ISSN 1300-8943

BAHÇE

YALOVA ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ

JOURNAL OF ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT / VOLUME 47 YIL / YEAR 2018 SAYI / NUMBER Özel Sayı 1 / Special Ed.1

ISSN 1300-8943

BAHÇE

YALOVA ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ

JOURNAL OF ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT / VOLUME 47 YIL / YEAR 2018 SAYI / NUMBER Özel Sayı 1 / Special Ed.1

T.C.
Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü adına
Sahibi (Owner)
Dr. Yılmaz BOZ (Müdür–*Director*)

Özel Sayı Editörü (Editor in Chief)
Prof. Dr. Gökhan SÖYLEMEZOĞLU

Özel Sayı Yayın Kurulu (Editorial Board)
Prof. Dr. Birhan KUNTER
Doç. Dr. Murat AKKURT
Dr. Hande TAHMAZ

İdare Yeri (Issued by)
Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova/Türkiye
Tel: 0 226 814 25 20–21
Fax: 0 226 814 11 46
e–posta: yalova.arastirma@tarim.gov.tr
http://arastirma.tarim.gov.tr/yalovabahce

Baskı/Press Date
28 Haziran / *June* 2018

Derginin Bu Sayısında Hakemlik Yapanlar
Scientific Board for This Issue
(İsimler unvanlarına göre alfabetik sıra ile yazılmıştır)

Prof. Dr. Birhan KUNTER
Prof. Dr. Gökhan SÖYLEMEZOĞLU
Doç. Dr. Murat AKKURT
Dr. Hande TAHMAZ

BAHÇE

ISSN 1300–8943

YIL : 2018 CİLT: 47 SAYI: Özel Sayı 1
YEAR : 2018 VOL: 47 NO : Special Ed. 1

ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ

Mart ve Kasım aylarında olmak üzere yılda iki sayı yayınlanır.

Hakemli bilimsel bir dergidir.

ULAKBİM Yaşam Bilimleri Veri Tabanında dizinlenmektedir.

CAB International, Horticultural Science'a kayıtlıdır.

Dergi içeriği herhangi bir yöntemle yayın kurulundan yazılı izin alınmadan yeniden çoğaltılamaz.

Dergideki makalelerdeki bilgi ve görüşler kaynak gösterilerek kullanılabilir.

Dergiye gönderilen yazılar yayınlansın ya da yayınlanmasın iade edilmez.

Yazıların her türlü sorumluluğu yazarlarına aittir.

Yazarlara telif hakkı ödenmez.

Dizgi ve Baskı

Bu bilimsel dergi "Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Yayın Kurulu" tarafından yayına hazırlanmış ve Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından yayınlanmıştır.

JOURNAL OF ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

BAHÇE is peer–reviewed journal and published twice a year in March and November.

It is indexed in CAB International and ULAKBIM.

No Material published in the journal may be reproduced in any form, without the prior written permission of the editorial board.

Information and views published in the journal may be used only with proper referencing.

The Material manuscript, so far as the author knows is under his responsibility and should not infringe upon other published material protected by copyright.

No financial Grant for copyright is payable to the contributor.

Press

Atatürk Central Horticultural Research Institute Yalova/TURKEY

İÇİNDEKİLER / *CONTENTS*

SAYFA / *PAGE*

ÇAĞRILI BİLDİRİLER / *INVITED PAPERS*

Dünya Sofralık Üzüm Üretimi ve Ticareti
World's Production and Trade of Table Grapes
Hasan ÇELİK **1**

Dünya Kurutmalık Üzüm Üretimi ve Ticareti
Raisins: World's Production and Trade
Akay ÜNAL, Oğuzhan SOLTEKİN **13**

Dünya Şarap Endüstrisine Genel Bir Bakış
An Overview of World Wine Industry
Turgut CABAROĞLU **23**

MAKALELER / *FULL ARTICLES*

Bağda Fizyoloji ve Stres Çalışmalarında Kullanılan Cihazlar
Devices in Physiology and Stress Studies for Viticulture
Abdulbaki ŞEN, Arzu GÜNDÜZ **31**

Bazı Şaraplık Üzümlerin Kırşehir İlindeki EST Değerlerinin Belirlenmesi
Heat Summation Values of Some Vine Grape Cultivars in Kırşehir Province
Abdurrahim BOZKURT, Adem YAĞCI, Özgür MERT, Seda SUCU **37**

Omcadan Salamuraya Yaprakta Ağır Metal Değişimi
Variation in Leaf Heavy Metal Concentrations from the Grapevine to Brine
Adem YAĞCI, Adem BIYIK, Halil ERDEM **43**

Tüplü Asma Fidanı İle Yapılan Bağ Tesislerinde Dikim Hatalarının Fidanlarda Tutma Oranı ve Sürgün Gelişimi Üzerine Etkileri
The Effects of Mistakes Made During Planting Potted Saplings in Vineyard on the Viability Rate and Shoot Development of Saplings
Adem YAĞCI, Ü. Merve TATLISOY **49**

Malatya Yöresinde Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Olgunlaşma Sırasında Meydana Gelen Kimyasal Değişmeler
Chemical Changes during Ripening in Some Wine Grape Varieties Grown in Malatya Region
Adnan DOĞAN, Cüneyt UYAK, Ahmet KAZANKAYA, Sema KÜSMÜŞ, Ömer Faruk ÖZATAK **55**

Bazı Anadolu İllerinin Bağcılık Açısından Değerlendirilmesi
Evaluation of Some Anatolian Provinces for Viticulture Production
Ali BAYKUL, Samet Hasan ABACI, Nur İlkay ABACI Gökhan SÖYLEMEZOĞLU ____ **63**

Eskişehir İli Bağcılığına Genel Bir Bakış
A General View of Viticulture in Eskişehir Province
Ali BAYKUL, Gökhan SÖYLEMEZOĞLU ____ **71**

Yeni Islah Edilen Bozbey Üzüm Çeşidinin Soğukta Depolamaya Uygunluğunun Belirlenmesi
Determination of Appropriateness of New Released Bozbey Grapes to Cold Storage
Ali İzzet TORÇUK, Erdinç BAL ____ **77**

Şanlıurfa İlinde Bağcılığın Mevcut Durumu
Current Situation of Viticulture in Şanlıurfa
Aslı POLAT, Sadettin GÜRSÖZ, İsmail RASTGELDİ ____ **87**

Coğrafi Orijin Belirlemede Kararlı İzotop ve Elemental Analiz Yöntemlerinin Kullanılması
Use of Stable Isotope and Elemental Analysis Methods with Geographical Origin Determination
Ayça AYLANGAN, Okan OKTAR, Yüksel MERT, Eren ÇANTAY, Ece ERGUN, Erhan İÇ, Hande TAHMAZ, Gökhan SÖYLEMEZOĞLU ____ **91**

Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidinde Bazı Yaz Budamaları ve Hümik Madde Uygulamalarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri
The Effects of Some Summer Pruning and Humic Substance Applications on Yield and Quality of Alphonse Lavallée Grape Cultivar
Aydın AKIN ____ **97**

Kabarcık Üzüm Çeşidinde Salkım Ucu Kesme ve Borik Asit Uygulamalarının Üzüm Verimi ve Kalitesine Etkileri
The Effects on Yield and Quality of Cluster Tip Reduction and Boric Acid Applications in Kabarcık Grape Cultivar
Aydın AKIN, Muhammed ALAĞÖZ ____ **105**

Bağ Alanlarında Entegre Mücadele Prensipleri ve Gelinen Nokta
Integrated Pest Management Principles in Vineyards and Current Situation in Turkey
Birol AKBAŞ ____ **111**

Karaerik (Cimin) Klonlarının Toplam Fenolik ve Antioksidan İçerikleri Bakımından Karşılaştırılması
Comparison of Karaerik (Cimin) Clones for Total Phenolic and Antioxidant Contents
Birol KARADOĞAN, Nurhan KESKİN, Birhan KUNTER, Dilhem OĞUZ, Nalan Nazan KALKAN ____ **117**

Güneş Enerjili Kurutma Sistemi İle Kurutulan Çekirdeksiz Kuru Üzümün Kalite Kriterleri
Quality Criteria of Seedless Raisin Drying With Solar Energy System
Burçak İŞÇİ Ahmet ALTINDİŞLİ Mert ŞAFAK ____ **121**

Türkiye'de Farklı Lokasyonlarda Üretilen Pekmezin (Üzüm Pekmezi) Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri
Physical and Chemical Properties of Pekmez (Grape Molasses) Produced in Different Locations in Turkey
Cihat TÜRKBEN, Vildan UYLAŞER ____ **131**

Yüksekova (Hakkâri)'de Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Göz Verimliliklerinin Belirlenmesi
Determination of the Bud Fertility of Some Grape Varieties Grown in Yüksekova (Hakkâri)
Cüneyt UYAK, Adnan DOĞAN, Ahmet KAZANKAYA, Ömer Faruk ÖZATAK ____ **141**

Farklı Ön İşlemler Uygulanarak Kavrulmuş Üzüm Çekirdeklerinin Fonksiyonel ve Duyusal Özelliklerinin Belirlenmesi
Determination of the Functional and Sensitive Characteristics of Grape Seeds under Different Pre–Treatments
Çağrı ERSEÇ, Mehmet GÜLCÜ, Gamze UYSAL SEÇKİN, Levent TAŞERİ ____ **147**

Farklı Bölgelerden Alınan Alphonse Lavallèe Üzüm Çeşidinin Kabuk ve Çekirdeklerde Bulunan Fenolik Bileşik Miktarlarının Belirlenmesi
Determination of the Phenolic Compound Quantity of the Alphonse Lavallèe Grape Variety from Different Regions in Skin and Seeds
Damla YÜKSEL, Hande TAHMAZ, Gökhan SÖYLEMEZOĞLU ____ **155**

Farklı Doz ve Sürelerde Uygulanan *Trichoderma harzianum*'un Ramsey Anacı Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Etkileri
Effects of Trichoderma harzianum Applied at Different Dose and Durations on Rooting of Ramsey Rootstock Cuttings
Demir KÖK ____ **163**

Farklı Dozlarda Putresin ve İndol–3–Bütirik Asidin Birlikte Uygulamalarının Cabernet Franc/5BB Aşı Kombinasyonunda Kallus Gelişimi Üzerine Etkileri
Influences of Various Doses of Putrescine Applications with Indole–3–Butyric Acid on Callus Development in Grafting Combination of Cabernet Franc/5BB
Demir KÖK ____ **169**

Diyarbakır İli Asma Gen Potansiyeli
Grape Leaf Gen Potential in Diyarbakir Province
Dilek DEĞİRMENCİ KARATAŞ, Hüseyin KARATAŞ ____ **173**

Bazı Biyolojik Preparatların Aşılı Asma Fidanlarında Mikorizal Enfeksiyon ve Kök Bölgesindeki Spor Sayısına Etkisi
The Effects on Mycorrhizal Infection Rate and Number of Mycorrhizal Spores in Grafted Grapevine Sapling of Some Biological Preparations
Duran KILIÇ, Rüstem CANGİ ____ **179**

Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Tokat Merkez Koşullarına Adaptasyonu
Adaptation of Some Table Grape Cultivars in Tokat Central Ecological Conditions
Duran KILIÇ, Yalçın KAYA, Bülent BAŞARAN, Hüseyin TOPAL, Nurhan MUTLU, Adem YAĞCI, Rüstem CANGİ ____ **187**

Asmada (*Vitis vinifera* L.) Eksplant Yüzey Sterilizasyon Protokolünün Oluşturulması
Establishment of Explant Surface Sterilization Protocol in Grapes (Vitis vinifera L.)
Elif Ceren PEHLİVAN, Sheida DANESHVAR ROYANDAZAGH, Birhan MARASALI KUNTER **195**

Cabernet–Sauvignon Üzüm Çeşidinde Farklı Kültürel İşlemlerin Yaprak Su Potansiyelleri Değişimleri Üzerine Etkileri
Effects of Different Cultural Practices on Leaf Water Potentials in Cv. Cabernet–Sauvignon
Elman BAHAR, İlknur KORKUTAL, Hüseyin ÖNER **201**

Yozgat İli Bağcılığının Değerlendirilmesi
The Evaluation of Yozgat Viticulture
Emine Sema ÇETİN, Selda DALER **209**

Organik Sultani Çekirdeksiz Kuru Üzüm Üretiminde Organik Preparat Uygulamalarının Üretim Maliyetleri Üzerine Etkileri
Effects of Clinoptilolite Mineral Applications on Organic Sultani Çekirdeksiz Raisin Production Cost
Fadime ATEŞ, Selçuk KARABAT **219**

Bağlarda Bitki Besin Elementi Eksikliğinin Önemi
The Importance of Vineyards in Plants Mineral Deficiency
Fulya KUŞTUTAN, Özen MERKEN, Fadime ATEŞ **225**

Kamu Yatırımları ve Politikaları Kapsamında Türkiye'de Bağcılık Sektörü
The Viticulture Sector in Turkey within the Context of Public Investments and Policies
Funda YILMAZ, Pınar TOPÇU **229**

Yarı Kuru Üzüm Muhafaza Çalışmaları
Semi–Dried Grape Preservation Studies
Gamze UYSAL SEÇKİN **237**

Öküzgözü Boğazkere ve Şire Üzüm Çeşitlerine Ait Tanelerin Farklı Olgunluk Dönemlerinde Meydana Gelen Fiziksel ve Kimyasal Değişimlerin Belirlenmesi
Determination of Physical and Chemical Composition in Different Maturity Time of Öküzgözü Boğazkere and Şire Grape Berries
Gültekin ÖZDEMİR, Abdullah SESSİZ **243**

GAP Bölgesinde Organik Üzüm Yetiştiriciliği
Organic Viticulture in Gap Region of Turkey
Gültekin ÖZDEMİR, Atilla ÇAKIR **249**

Farklı Sulama Düzenleri ve Göz Yükü Uygulamalarının Hamburg Misketi Üzüm Çeşidi Tanelerinin Fitokimyasal Bileşimi Üzerine Etkileri
Phytochemical Composition of Muscat of Hamburg Grape Berries Under Different Irrigation Regimes and Bud Loads
Güzin TARIM, Semih TANGOLAR **257**

Üzüm Çekirdeklerinin Çimlendirilmesinde Etkili ve Pratik Bir Yöntem: Kutuda Çimlendirme
Germinating In Box: An Effective and Practical Method for Grape Seed Germination
H. İbrahim UZUN, Nuray ÖZER, Murat AKKURT, Cengiz ÖZER, Serkan AYDIN, Burak AKTÜRK **267**

Narince Üzüm Çeşidine Ait Üzüm Suyu, Genç Şarap ve Fıçılanmış Şaraplardaki Tyrosol İçeriklerinin Değişimi
Change of Tyrosol Contents in Grape Juice, Young Wine and Oaked Wine from Narince Grape Variety
Hande TAHMAZ, Gökhan SÖYLEMEZOĞLU **273**

Bilecik İli Asma Genetik Kaynaklarının Belirlenmesi
Determination of the Grape Biodiversity of Bilecik, Turkey
Hayri SAĞLAM, Özlem ÇALKAN SAĞLAM **279**

Türkiye'de Şaraplık Üzüm Üreten İşletmelerin Yapısı, Sorunları ve Çözüm Önerileri
The Situation of Wine Grape Producing Enterprises in Turkey
Hülya UYSAL, Gamze SANER, Fadime ATEŞ, Selçuk KARABAT, Mehmet Ali KİRACI, Adem YAĞCI, Tali MONİS **287**

Karadeniz Bölgesi'nde Yetişen Kokulu Üzüm (*Vitis labrusca* L.) Genotipleri Ampelografik Özelliklerinin Karşılaştırılması
Comparison of Ampelographic Characteristics of Foxy Grape Genotypes (Vitis labrusca L.) Growing in the Black Sea Region
Hüseyin ÇELİK, Bülent KÖSE **293**

Karadeniz Bölgesinden Selekte Edilerek Tescillenen Yeni Kokulu Üzüm (*Vitis labrusca* L.) Çeşitleri
Newly Registered Foxy Grape (Vitis labrusca L.) Cultivars Selected From Black Sea Region
Hüseyin ÇELİK, Bülent KÖSE, Seda ATEŞ **299**

Siirt İli Bağcılık Potansiyeli
The Viticulture Potential of Siirt City
Hüseyin KARATAŞ, Dilek DEĞİRMENCİ KARATAŞ, Ayhan ASLAN **311**

Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Farklı Anaçların Aşıda Başarı Şansı ve Fidan Randımanı Üzerine Etkileri
The Effects of Different Rootstocks on Chance of Grafting and Sapling Yield among Some Table Grapevine Varieties
Hüseyin KARATAŞ, Dilek DEĞİRMENCİ KARATAŞ, Berfin KIZGIN **315**

Üzüm Pestili Üretiminde Üzüm Posasının Kullanımı
Usage of Grape Pomace in the Production of Grape Pestil
Kadir Emre ÖZALTIN, Özlem ÇAĞINDI **321**

Kivide (*Actinidia* spp.) Meyve Kalitesini Etkileyen Faktörler ve Uygulamalar
Factors and Applications Affecting Fruit Quality on Kiwifruit (Actinidia spp.)
Kemal Abdurrahim KAHRAMAN, Alper DARDENİZ, Arif ATAK **327**

Hayward Kivi Çeşidinde (*Actinidia deliciosa* Cv. Hayward) Bozuk Şekilli Meyvelerin Oran ve Tiplerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma
A Research on the Determination of Ratio and Types of Misshaped Fruits on the Hayward Kiwifruit Cultivar (Actinidia deliciosa Cv. Hayward)
Kemal Abdurrahim KAHRAMAN, Alper DARDENİZ, Arif ATAK _____ 335

Horozkarası Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu (I. Aşama)
Clonal Selection in Horoz Karası Grape Cultivar
Kürşat Alp ASLAN, Adem YAĞCI, Kamil SARPKAYA, Halit Seyfettin ATLI _____ 343

Trakya Bölgesi'nde Bağ Alanlarında Yaygın Bulunan Nematod Türü *Mesocriconema xenoplax* Raski, 1952
A Nematode Species, Mesocriconema xenoplax, Raski 1952, Widely Distributed in Vineyards of Thrace Region of Turkey
Lerzan ÖZTÜRK, Gürkan Güvenç AVCI, Tohid BEHMAND, İbrahim Halil ELEKCİOGLU _____ 355

Elektroşok Uygulamalarının Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Fidan Gelişimine Etkileri
The Effects of Electroshock Applications in the Production of Grafted Vine Sapling on Sapling Development
M. İlhan ODABAŞIOĞLU, Nesrin KARACA SANYÜREK, Atilla ÇAKIR, Gökhan SÖYLEMEZOĞLU _____ 363

Trakya Bölgesi'nde Sürdürülebilir Bağcılık İçin Üretici Davranışları
Producer Behaviors for Sustainable Viticulture in Thrace Region
Mehmet Ali KİRACI, Mehmet Ali ŞENOL, Turgay KIRAN, Serkan CANDAR_____ 373

Bazı Yerli Üzüm Çeşitlerinin Üzüm Suyuna Uygunluk Derecelerinin Belirlenmesi
Determination of Suitability Grades to Grape Juice of Some Native Grape Varieties
Mehmet GÜLCÜ, Levent TAŞERİ, Yılmaz BOZ, Figen DAĞLIOĞLU_____ 381

Mevlana Üzüm Çeşidi Klon Adaylarının Göz Verimlilik Değerleri
Bud Fertility of Mevlana Clone Candidates
Metin KESGİN, Mahmut AŞIK_____ 389

Asma Fidanı Üretiminde Ön Bekletme ve Alttan Isıtma Uygulamalarının Randıman ve Kalite Üzerine Etkileri
Determination of the Effects of the Application of Pre–Incubation and Bottom Heating On Yield and Quality in Grapevine Sapling Production
Muhsin BALCI, Adem YAĞCI _____ 393

Osmanca ve Gelin Üzümü Çeşitlerinde Kış Budaması Sırasında Bir Yıllık Dalların Farklı Yönlendirilmesinin Uyanma Oranına ve Sürgün Gelişimine Etkileri
The Effects of Different Cane Directions during Winter Pruning on Shoot Development and Bud Burst Ratios of Osmanca and Gelin Grape Cvs. (Vitis vinifera L.)
Mustafa ÇELİK, Ersin BAYSAL, Mete KARAŞAHİN, Hüseyin BİLKAY, Ümmühan ŞİMŞEK, Ali AYAZ, Serdar ARIN _____ 401

Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Manisa Koşullarındaki Fenolojik Özellikleri İle Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) İsteklerinin Belirlenmesi
Determination of the Phenological Characters and Effective Heat Summation Requirements of Some Table Grape Cultivars in Manisa Ecological Condition
Naci YILDIZ, Yıldız DİLLİ ____ **409**

Bağ Küllemesine (*Erysiphe necator* Schw.) Ruhsatlı Bazı Etkili Maddelerin *in vivo*'da Etkinliğinin Araştırılması
A Study on Determination of the Viticulture Potential and Dominant Grape Varieties in Grape Producing Provinces
Nurdan GÜNGÖR SAVAŞ, Esra ALBAZ, Cenk KOPLAY, Emre ÇOŞKUNOĞLU ____ **417**

Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Tarafından Geliştirilen Yeni Sofralık Üzüm Çeşitleri
New Table Grape Varieties Developed by Tekirdag Viticultural Research Institute
Onur ERGÖNÜL, Cengiz ÖZER, Zeliha ORHAN ÖZALP ____ **423**

Pinot Noir Üzüm Çeşidinde Spontan Mutasyon Oluşumunun Morfolojik ve Moleküler Olarak İncelenmesi
Morphological and Molecular Investigation of Spontaneous Mutation Formation in Pinot Noir Grape
Onur ERGÖNÜL, Tamer UYSAL, Cengiz ÖZER, Canan YÜKSEL ÖZMEN ____ **429**

Asma Meristem Kültüründe Donör Bitkinin Gelişim Periyodu ve Eksplant Orijininin, Meristem Canlılığı ve Gelişimine Etkisi
The Effect of Parameters Such As Development Period of Donor Plant and Explant Source on Meristem Stamina and Growth in Grapevine Meristem Culture
Onur ERGÖNÜL, Salih ÇELİK ____ **437**

Hakkâri İli Bağ Yetiştiriciliğinin Analizi
The Analyze of Viticulture in Hakkâri Province
Ömer Faruk ÖZATAK, Adnan DOĞAN, Ahmet KAZANKAYA, Cüneyt UYAK ____ **443**

Farklı Asma Çeşit/Anaç Çeliklerinde Aşı Tutma Oranları Üzerine Bir Araştırma
A Study on Grafting Success Rates of Different Grapevine Variety/Rootstock Cuttings
Önder KAMİLOĞLU, Özge DEMİRKESER ____ **451**

Van İli Asma Gen Potansiyeli İçerisinde Önemli Bir Değer: Erciş Üzümü
An Important Potential Value in Van Grapevine Germplasm: Cv. Erciş Üzümü
Ruhan İlknur GAZİOĞLU ŞENSOY, Adnan DOĞAN, Cüneyt UYAK, Nurhan KESKİN, Şeyda ÇAVUŞOĞLU ____ **461**

Anaç Uzunluğunun Açık Köklü Asma Fidanı Üretiminde Fidan Randımanı ve Kalitesine Etkisi
The Effect of Rootstock Cutting Length on Final Take and Quality in the Production of Grafted Grapevines Sapling with Bare Root
Rüstem CANGİ, Muhammet Yasin GÜLER ____ **467**

Çinko Gübrelemesinin Narince (*Vitis vinifera* L.) Üzüm Çeşidinde Verim, Meyve Kalitesi ve Mineral Madde Alımına Etkisi
Effects of Zinc Fertilization on Fresh Grape Yield and Fruit Quality of Narince (Vitis vinifera L.) Grape Cultivar
Rüstem CANGİ, Halil ERDEM, Cemal ÇELİK ____ **477**

Aşılama Öncesi ve Kaynaştırma Sonrası Çelikleri Suya Daldırma Sürelerinin Fidan Randıman ve Kalitesine Etkisi
The Effects of Water Soaking Duration of Cuttings on Grapevine Final Take and Quality Prior To Grafting and Post Stratification
Rüstem CANGİ, Onur KURT, Neval TOPCU ALTINCI, Seda SUCU ____ **487**

Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Farklı Meyve Kısımlarındaki Fitokimyasal İçeriklerinin Belirlenmesi
The Physical and Chemical Changes During Ripening Period of Some Wine Grape Varieties Grown in Kazova (Tokat) Ecology
Rüstem CANGİ, Esra ULUOCAK, Onur SARAÇOĞLU, Neval TOPCU ALTINCI, Duran KILIÇ ____ **493**

Iğdır Koşullarında Yetişen Yerel Üzüm Çeşitlerinin Fenolojik ve Bitkisel Özeliklerinin Belirlenmesi
Determination of Phenological and Plant Characteristics of Local Grape Cultivars Growing in Igdir Conditions
Sadiye Peral EYDURAN, Melekşen AKIN, Figen DERE, Y. Sabit AĞAOĞLU ____ **499**

Mardin İlinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Verim Özelliklerinin Belirlenmesi
Yield Features Determination of Mardin Grape Varieties
Savaş TANRISEVER, Hüseyin KARATAŞ, Dilek DEĞİRMENCİ KARATAŞ ____ **507**

Eğirdir/Isparta Koşullarında Bağcılık Açısından Bazı İklimsel İndislerin Yıl ve Uzun Yıllar Bazında İncelenmesi
Evaluation of Some Annual and Long Years Average Climatic Indexes in Eğirdir/Isparta for Viticulture
Seçkin GARGIN ____ **511**

Farklı Dönemlerde Alınan Asma Çeliklerine Hemen veya Aşı Öncesi Sıcak Su Uygulamalarının Göz Canlılığı Üzerine Etkisi
Effects of Hot Water Applications on Bud Vitality before or Except to Grafted Scions in Received Different Period
Seda SUCU, Adem YAĞCI, Rüstem CANGİ ____ **517**

Bazı Amerikan Asma Anaçlarında Farklı Kireç Konsantrasyonlarında PGPR Uygulamalarının Etkileri
The Effects of PGPR Applications on Different Lime Levels on Some American Grapevine Rootstock
Selda DALER, Emine Sema ÇETİN, Burçin BAYOĞLU ____ **525**

Topraktan Şaraba, Bornova Misketinin Özelliklerinin Belirlenmesi
From Its Soil to Wine, Determination of Muscat of Bornova Properties
Selin YABACI KARAOĞLAN, Turgut CABAROĞLU ____ **537**

Çekirdeksiz Üzüm Islahında Son Gelişmeler
New Development in Seedless Grape Breeding
Serkan VEZİROĞLU, Murat AKKURT, Güler EK _____ **551**

Bazı Erkenci Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Farklı Dozlarda Besin Çözeltisi Uygulamasının Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi
Effects on Productivity and Some Quality Properties of Nutrient Solution Application in Different Doses in Some Early Table Grape Varieties
Serpil TANGOLAR, Semih TANGOLAR, Güzin TARIM, Melike ADA, Ayfer ALKAN TORUN, Mehmet KARAYAKA _____ **557**

Beauty Seedless ve Tekirdağ Çekirdeksizi Üzüm Çeşitlerinde (*Vitis vinifera* L.) Salkım Seyreltme ve Yaprak Almanın Antosiyanin Birikimi ve Kabuk Renk Özelliklerine Etkisi
Effects of Cluster Thinning and Leaf Removal on Anthocyanin Accumulation and Berry Skin Color Properties of Beauty Seedless and Tekirdağ Çekirdeksizi Grape Cultivars (Vitis vinifera L.)
Sevil CANTÜRK, Birhan MARASALI KUNTER _____ **569**

Farklı Katı Kültür Ortamlarında Yetiştirilen Farklı Yaşlardaki Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Kök Budama Uygulamasının Verim ve Kaliteye Etkisi
The Effect of Root Pruning Applications on Yield and Quality of Some Table Grape Varieties Grown in Different Solid Culture Media
Sultan KAYA, Semih TANGOLAR, Serpil TANGOLAR _____ **575**

Bazı Önemli Üzüm Çeşit ve Klonlarının Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi
Determination of the Ampelographic Characteristics of Some Important Grapes and Clones
Tamer UYSAL, Mehmet Ali KİRACI, Ahmet Semih YAŞASIN, Cengiz ÖZER, Gökhan SÖYLEMEZOĞLU _____ **587**

Türkiye'de Şaraplık Üzüm Yetiştiriciliğinin Gelişmemesinin Başlıca Nedenleri ve Çözüm Önerileri
Major Reasons and Solutions for Incapability of Wine Grape Growing in Turkey
Tezcan ALÇO, Serkan CANDAR, Elman BAHAR, İlknur KORKUTAL _____ **595**

Narince Üzüm Çeşidinde Verim ve Şıra Kompozisyonu Üzerine Salkım Seyreltmenin Etkileri
Effects of Cluster Thinning On Yield and Must Composition of Narince Grape Cultivar
Tuba BEKAR, Rüstem CANGİ _____ **605**

Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Narince Üzüm Çeşidinde Yaprak Toplamanın Verim ve Şıra Kompozisyonuna Etkisi
Effect of Leaf Collection on the Yield and Must Composition of Narince Grape Cultivar Grown In Different Locations
Tuba BEKAR, Rüstem CANGİ _____ **613**

Asma Özsuyu Akış Hızı ve Miktarının Belirlenmesinde Kullanılan Bir Yöntem: Sap Flow Meter/Granier Yöntemi
A Method Used in the Determination of Grapevine Sap Flow Velocity and Quantity: Heat Dissipation/Granier Method
Turcan TEKER, Ahmet ALTINDİŞLİ, Akay ÜNAL ____ **621**

Bağcılık Yönetmeliğinin Uygulanma Durumu ve Revizyon İhtiyacı Üzerine Bir Çalışma
A Study on the Implementation Status and Need for Revision of the Viticulture Regulation
Yüksel SAVAŞ, Selçuk KARABAT, Şener UYSAL, Hülya UYSAL ____ **627**

Bağcılık Yapılan İllerde Bağcılık Potansiyeli ve Hâkim Üzüm Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma
A Study on the Determining the Viticulture Potential and Dominant Grape Varieties in Vine Producing Provinces
Yüksel SAVAŞ, Selçuk KARABAT, Şener UYSAL____ **633**

Michele Palieri Üzüm Çeşidinde Kısmi Kök Bölgesi Kuruluğu (KKBKS) ve Kısıtlı Sulama Stratejilerinin (KS) Tane Rengi Üzerine Etkisinin Belirlenmesi
Determination of Effects of Deficit Irrigation (di) and Partial Root Zone Drying (PRD) Strategies on Berry Skin Colour of Michele Palieri Table Grave cv.
Zafer COŞKUN, Mehmet GÜLCÜ, Serkan CANDAR ____ **643**

Hasat Öncesi 24–Epibrassinolid (24–EBL) Uygulamalarının Alphonse Lavallée ve Horoz Karası Üzüm Çeşitlerinde Alfa, Beta, Gama, Delta Tokoferol Birikimleri Üzerine Etkileri
The Effects of Preharvest 24–Epibrassinolid (24–EBL) Applications on the Accumulation of Alpha, Beta, Gamma, Delta Tocopherols in Alphonse Lavallée and Horoz Karası Grape Cultivars
Zehra BABALIK, Tunhan DEMİRCİ, Özlem ARAS AŞCI, Nilgün GÖKTÜRK BAYDAR ____ **651**

Asmada Poliploidi İndüksiyonunda Azot Protoksitin (N_2O) Uygulanabilirliği
Nitrogen Protoxide (N_2O) Applicability in Grapevine Polyploidy Induction
Zeki KARA, Ayşe ÖZER, Ali SABIR, Kevser YAZAR, Osman DOĞAN ____ **659**

Ekşi Kara ve Narince Üzüm (*Vitis vinifera* L.) Çeşitlerinde Anter Kültürü
Anther Culture of Ekşi Kara and Narince Grape (Vitis vinifera L.) Varieties
Zeki KARA, Kevser YAZAR, Heydem EKİNCİ ____ **671**

İtalya (*Vitis vinifera* L.) Sofralık Üzüm Çeşidinde Kısıtlı Sulamanın Yaprak ve Stoma Özelliklerine Etkileri
Effects of Deficit Irrigation on Leaf and Stomatal Characteristics of Table Grape Cv Italia (Vitis vinifera L.)
Zeki KARA, Kevser YAZAR, Osman DOĞAN, Ali SABIR, Ayşe ÖZER, Fatma KOÇ ____ **677**

Bitki Büyümesini Teşvik Eden Mikroorganizmaların 41B Asma Anacı Çeliklerinde Köklenme ve Sürgün Gelişmesine Etkileri
Effects of Plant Growth Promoting Microorganisms on Rooting and Shoot Growth of 41B Rootstock Cuttings
Zeki KARA, Kevser YAZAR, Osman DOĞAN, Ali SABIR, Ayşe ÖZER, Semiha ÇINAR **683**

Bağcılıkta Klon Seleksiyonu Metot Yaklaşımları
Clonal Selection Method Approaches in Viticulture
Zeki KARA **689**

Kotiledon Aşamasındaki M. Palieri Üzüm Çeşidinde Kolhisin Uygulamalarının Morfoloji ve Ploidi Üzerine Etkileri
Effects of Colchicine Treatments to Cotyledon Plants on Morphology and Ploidy Levels of M. Palieri (Vitis vinifera l.) Grape cvs.
Zeliha ORHAN ÖZALP, Onur ERGÖNÜL, Tamer UYSAL, Cengiz ÖZER, Metin TUNA, Gülru YÜCEL **709**

Tokat ve Nevşehir Yörelerinde Yetişen Narince Üzümü ve Üzüm Şırasının Spontan Fermantasyonu Sırasında Maya Popülasyonunun PZR–RFLP Teknikleri İle Belirlenmesi
Determination of Yeast Population by PCR–RFLP Techniques Isolated From Spontaneous Fermentation and Narince Grapes Grown in Tokat and Nevşehir
Zeynep Dilan ÇELİK, Hüseyin ERTEN, Turgut CABAROĞLU **717**

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 1–12 (2018)
ISSN 1300–8943

DÜNYA SOFRALIK ÜZÜM ÜRETİMİ VE TİCARETİ

Hasan ÇELİK[1]

[1]Prof. Dr., Emekli Öğretim Üyesi, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ANKARA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Dünya sofralık üzüm üretiminde, tüketiminde ve ticaretinde kararlı bir artış gözlenmektedir. 2000–2014 yılları arasında dünya üzüm üretimi %16 artarken, sofralık üzüm tüketimi %73, ihracatı ise %50 artmıştır. 2010–2016 yılları ortalaması olarak 19.3 milyon tonluk sofralık üzüm üretiminin %40'ını Çin karşılamakta, Hindistan %11.7'lik pay ile ikinci, Türkiye %11.3'lük pay ile üçüncü sırada yer almaktadır. Aynı dönemdeki üretim artışı yaklaşık %25'tir. Üretimde en yüksek artış oranları Hindistan (%102), Peru (%72) ve Çin'e (%55) aittir. Türkiye'de ise üretim %6.7 azalmıştır. 2010–2016 yılları arasında dünya sofralık üzüm ihracatı %10.6 artarak 2.8 milyon tona yükselmiştir. İlk sırayı açık ara Şili (%30.0) alırken, ikinci sırada ABD (%14.1) yer almıştır. Türkiye, son iki yıldaki ciddi azalışa rağmen dördüncü sıradaki (%8.4) yerini korumuştur. Aynı dönemde %9 artarak 2.6 milyon tona ulaşan ithalat yönüyle AB (%22.7), ABD (%21.5) ve Rusya (%13.6) ilk üç sırayı almıştır. Dünya sofralık üzüm pazarlarında en çok tercih edilen çeşit olan Sultani'yi (Th. Seedless); yine çekirdeksiz çeşitlerden Flame, Crimson ve Superior (Sugraone); çekirdekli çeşitlerden Red Globe ve Ribier (A. Lavallée) izlemektedir. Türkiye'nin sofralık üzüm ihracatının miktar ve değer olarak %70'ini Sultani karşılamaktadır. Son yıllarda pazar tercihleri, renkli ve iri taneli, sert ve gevrek etli, özel tat ve aromaya sahip çekirdeksiz çeşitlere yönelmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sofralık üzüm, üretim, tüketim, ihracat, ithalat

WORLD'S PRODUCTION AND TRADE OF TABLE GRAPES

ABSTRACT

In recent years, world's production, consumption and trade of table grapes has increased steadily. While world's table grape production increased 16%, table grape consumption and export increased 73% and 50%, respectively, between 2000–2014. China supplied 40% of world's table grape production followed by India (11.7%) and Türkiye (11.3%) in total production of 19.3 million tons as an average of 2000–2016. The best performing countries in increase of production are India (102%), Peru (72%) and China (55%), but Türkiye's production slightly (6.7%) decreased. World's table grape export has reached to 2.8 million tons with an increase of 10.6% between 2010–2016. Chile is the leader (30%) by far, followed by USA (14.1%), South Africa (9.1%) and Türkiye (8.4%). Total amount of table grape export reached to 2.6 million tons with an increase of 9% in the same period. Leading importers are EU (22.7%), USA (21.5%) and Russia (13.6%). The most preferred variety is still Sultani (Th. Seedless), followed by Flame, Crimson and Superior (Sugraone) as seedless; Red Globe and Ribier (A. Lavallée) as seeded ones in world markets. Sultani has always played a distinguished role in Türkiye's table grape export with a share above 70%. Recently, consumer acceptance tends to colored, large, firm and crisp berried seedless varieties with specific taste and aroma.

Keywords: Table grape, production, consumption, export, import

DÜNYA BAĞ ALANI, ÜZÜM ÜRETİMİ / TÜKETİMİ

Üzüm, dünyanın en değerli meyveleri arasında, hem üretim hem de sağladığı katma değer itibariyle ilk sıradadır (Çizelge 1) [4]. Diğer yandan, hem asmasının, salkımının ve yaprağının güzelliği, hem de meyvesinin (taze, kuru, turşu), şırasının (şarap, konyak, rakı, grappa, hardaliye, koruk suyu, üzüm suyu, pekmez, sirke, üzüm sucuğu "orcik, köme", köfter, pestil "bastık", tarhana, muska, reçel, marmelat) ve yaprağının etkili ve yaygın kullanım potansiyeli dikkate alınarak "meyvelerin kraliçesi" olarak da anılmaktadır.

Bağ Alanı

Çizelge 2'de görüldüğü gibi, yaklaşık 30 yıldır azalış eğilimini sürdüren dünya bağ alanı, son beş yıl içinde de azalmaya devam etmesine rağmen, Çin'deki hızlı ve etkili artış (%20) nedeniyle, %0.7 artmış ve 2012–2016 ortalaması olarak 7.51 milyon hektara ulaşmıştır. Aslında bu dönemde, dünyanın ilk 15 bağcı ülkesinden 12'sinde bağ alanı değişik oranlarda azalmış görünmektedir. Aynı dönemde, Çin'in yanı sıra, Özbekistan'ın (%5) ve Şili'nin (%3.9) bağ alanında da bir kıpırdanma söz konusudur. En yüksek azalış Portekiz'de (%17.7) meydana gelmiştir. Yine Türkiye bağ alanı da aynı dönemde %3.4 azalmıştır) [5]. İlk beş ülkenin (İspanya, Çin, Fransa, İtalya, Türkiye) bağ alanları toplamı, dünya bağ alanının %50'sini oluşturmaktadır [3].

Üzüm Üretimi

Bağ alanındaki azalış eğiliminin tersine, son beş yılda dünya üzüm üretiminde önemli sayılabilecek bir artış (%9.1) gerçekleşmiş ve üretim, 2012–2016 ortalaması olarak 75 milyon tona yükselmiştir. Bu dönemde ilk 15 ülkenin üzüm üretimi %4.4 (ABD) ile %38.1 (Çin) arasında artış göstermiştir. Buna karşın, Güney Amerika'nın iki önemli bağcı ülkesi olan Arjantin (%25.0) ve Şili'de (%21.4) önemli üretim düşüşü yaşanmıştır. Aynı dönemde Türkiye'deki üzüm üretimi de yaklaşık %5 azalmış görünmektedir. İlk beş ülkenin (Çin, İtalya, ABD, İspanya ve Fransa) üzüm üretimi toplamı, dünya üzüm üretiminin %53'üne denk gelmektedir (Çizelge 3 ve 4) [5].

Çizelge 1. Dünyanın en değerli meyveleri (2014)

Table 1. World's most valuable fruits (2014)

	Üzüm *Grape*	Elma *Apple*	Muz *Banana*	Karpuz *Watermelon*	Portakal *Orange*	Mango *Mango*
Üretim (milyon ton) *Production (million tons)*	75 (1)	72 (2)	69 (3)	58 (4)	52 (5)	–
Değer (milyar $) *Value (billion $)*	70 (1)	50 (2)	33 (4)	38 (3)	25 (6)	32 (5)

Kaynak: FAO

Çizelge 2. Dünya bağ alanı (1000 ha)

Table 2. World's vineyard surface area (1000 ha)

Ülke *Country*	Ortalama (2012–2016) *Average*	Pay (%) *Share*	Değişim (%) *Change*
İspanya / *Spain*	973	12.9	+0.6
Fransa / *France*	789	10.5	–0.9
Çin / *China*	787	10.5	+20.0
İtalya / *Italy*	696	9.3	–3.2
Türkiye / *Türkiye*	496	6.6	–3.4
ABD / *USA*	443	5.9	+3.0
Arjantin / *Argentina*	224	3.0	+0.9
İran / *Iran*	224	3.0	–1.3
Portekiz / *Portugal*	213	2.8	–17.7
Şili / *Chile*	211	2.8	+3.9
Romanya / *Romania*	192	2.6	–0.5
Avustralya / *Australia*	154	2.0	–8.6
Moldova / *Moldova*	140	1.9	–1.4
Güney Afrika / *South Africa*	132	1.8	–3.7
Özbekistan / *Uzbekistan*	125	1.7	+5.0
Dünya / *World*	7510 (%77.2)	100.0	+0.7

Kaynak: FAO–OIV

Çizelge 3. Dünya üzüm üretimi (milyon ton)

Table 3. World's grape production (million tons)

Ülke *Country*	Ort. (2012–2016) *Aver.(2012–2016)*	Pay (%) *Share*	Değişim (%) *Change*	Sofralık (%) *Table*	Kurutmalık (%) *Dried*	Şaraplık–Şıralık (%) *Wine–Must*
Çin / *China*	12.6	16.8	+38.1	83	6	12
İtalya / *Italy*	7.6	10.1	+14.5	15	–	85
ABD / *USA*	7.2	9.6	+4.4	40	18	42
Fransa / *France*	6.0	8.0	+18.5	1	–	99
İspanya / *Spain*	6.2	8.2	+13.2	11	2	87
Türkiye / *Türkiye*	4.0	5.3	–4.8	52	36	12
Hindistan / *India*	2.5	3.3	+18.2	32	10	58
İran / *Iran*	2.2	2.9	Yok / No	89	10	1
Şili / *Chile*	2.8	3.7	–21.4	32	10	52
Güney Afrika / *South Africa*	1.9	2.6	+5.6	9	13	78
Avustralya / *Australia*	1.7	2.3	+5.9	9	13	78
Arjantin / *Argentina*	2.4	3.2	–25.0	5	2	93
Mısır / *Egypt*	1.5	2.0	+14.3	100	–	–
Özbekistan / *Uzbekistan*	1.3	1.7	+8.3	81	15	3
Dünya / *World*	74.9	100.0	+9.1	36	8	56

Kaynak: OIV

Ürün Değerlendirme

Üretilen yaş üzümün 2000 ve 2015 yıllarına ait değerlendirme durumundaki değişim, taze tüketimde %12 artışa karşılık, şaraba işlenen ürün miktarında %10 azalışı işaret etmektedir. Kurutulan üzüm oranında hafif bir düşüş (%0.7), üzüm suyu ve şıraya işlenen miktarda ise hafif bir artış (%1.6) görülmektedir. Buna göre, 2015 yılı itibariyle, dünyada üretilen yaş üzümün yaklaşık %47'si şaraba işlenirken, %36'sı taze olarak tüketilmiş, %8'i kurutulmuş, %5.5'i üzüm suyu ve şıra için kullanılmıştır (Çizelge 5).

2016 itibariyle dünyada üretilen 78 milyon ton yaş üzümün %39'u Avrupa'da, %34'ü Asya'da (Türkiye dahil), %18'i Amerika'da, %6'sı Afrika'da, %3'ü Okyanusya'da üretilmiştir [5]. Asya kıtasının üretim içindeki payı başta Çin olmak üzere Hindistan ve Özbekistan'daki artışın etkisiyle kararlı bir şekilde artış eğilimi göstermektedir.

Çizelge 4. İlk altı ülkenin dünya bağcılığındaki yeri (2012–2016 ortalaması)

Table 4. Shares of top six countries in world's viticulture (2012–2016 average)

Ülke *Country*	Bağ Alanı (%) *Vineyard Area*	Üzüm Üretimi (%) *Grape Production*
İspanya / *Spain*	12.9 (1)	8.2 (4)
Çin / *China*	10.5 (3)	16.8 (1)
Fransa / *France*	10.5 (2)	8.0 (5)
İtalya / *Italy*	9.3 (4)	10.1 (2)
Türkiye / *Türkiye*	6.6 (5)	5.3 (6)
ABD / *USA*	5.9 (6)	9.6 (3)
Toplam / *Total*	55.7	58.0

Kaynak: OIV–USDA

Çizelge 5. Dünyada yaş üzüm tüketimi (%)

Table 5. World's fresh grape consumption (%)

Tüketim / *Consumption*	2000	2015	Değişim (%) / *Change*
Sofralık / *Table*	23.9	35.8	+11.9
Kuru / *Dried*	8.7	8.0	–0.7
Şarap / *Wine*	57.0	47.3	–9.7
Üzüm Suyu ve Şıra *Grape Juice & Must*	3.9	5.5	+1.6
Diğer / *Other*	6.5	3.4	–47.7

Kaynak: OIV

DÜNYA SOFRALIK ÜZÜM ÜRETİMİ VE TİCARETİ

Üretim

Dünya sofralık üzüm üretimi, 2012–2016 yılları arasındaki altı yıllık dönemde %24.6 artmıştır. Aynı dönemin ortalaması olarak toplam üretim 19.3 milyon tondur. Sofralık üzüm üretiminde ilk sırayı açık ara farkla Çin (%40.2) alırken, onu Hindistan (%11.7) ve Türkiye (%11.3) izlemektedir. Bu üç ülke, dünya sofralık üzüm üretiminin yaklaşık %62.2'sini karşılamıştır. Üretim artış oranında ilk sırayı Hindistan (%102.4) alırken, onu Peru (%71.7) ve Çin (%54.8) izlemiştir. Aynı dönemde Şili'de %23.9, AB'de %19.5 oranında üretim azalması yaşanırken, Türkiye'nin üretimi de %6.7 oranında düşüş göstermiştir (Çizelge 6). Diğer yandan, 2000–2014 yıllarını kapsayan 15 yıllık dönemde dünya üzüm üretimi %16 artarken, sofralık üzüm tüketimi %73, ihracatı ise %50 artış göstermiştir [4]. Bu rakamlar açıkça göstermektedir ki, dünyada sofralık üzüme karşı ilgi kayda değer ölçüde artış eğilimindedir.

İhracat / İthalat

Çizelge 7'de ilk 10 ülkenin, 2010–2016 yılları arasındaki altı yıllık döneme ait yıllık ve ortalama sofralık üzüm dışsatım miktarları ve dünya ihracatındaki payları görülmektedir. Bu dönemde dünya sofralık üzüm dışsatımı %10.6 artarak 2.7 milyon tona ulaşmıştır. Dönem ortalaması olarak ilk sırayı açık ara farkla Şili (%30) alırken, onu ABD (%14.1) ve Güney Afrika (%9.1) izlemiştir. Türkiye ise bu üç ülkenin ardından, 2015/2016 sezonundaki ciddi azalmaya rağmen %8.4'lük pay ile dördüncü sırada yer almıştır. Aynı dönemdeki değişim oranlarına bakılırsa, en yüksek artış değerleri Peru (%144), Çin (%87.5), Hong Kong (%60.6) (re–export), Hindistan (%39) ve Güney Afrika'ya (%31) aittir. Türkiye ise 2015 yılında en büyük alıcısı Rusya ile yaşanan kriz nedeniyle dramatik bir düşüş (%24.2) yaşamıştır. Daha düşük ölçekte olsa da, Şili'nin sofralık üzüm dışsatımında da üretim düşüklüğünden kaynaklanan bir düşüş (%13.3) yaşanmıştır.

Dünya sofralık üzüm ithalatına göz atarsak, toplam ithalatın, beklendiği gibi toplam ihracata çok yakın olarak gerçekleştiği görülmektedir. Ülkeler bazında ilk üç sırayı sırasıyla %23.7, %21.5 ve %13.6 oranlarıyla AB, ABD ve Rusya almıştır. Bu üç ülkenin ortalama toplam ithalat içindeki payı %64 dolayındadır. İhracat eğiliminde olduğu gibi, 2010 sonrasında sofralık üzüm ithalatı da %9 oranında artmıştır. Oransal olarak en yüksek

artışlar Kazakistan (%265), Tayland (%157) ve Çin'de (%112) gerçekleşmiştir. Buna karşın, en yüksek düşüş, yaşanan kriz nedeniyle Türkiye'den sofralık üzüm ithalatına sınırlama getiren Rusya'da (%39) olmuştur (Çizelge 8).

Dünyadaki ve Türkiye'deki sofralık üzüm ihraç fiyatları Çizelge 9'da, sofralık üzüm dışsatımından 2016 yılında sağlanan gelirin ülkelere göre dağılımı ise Çizelge 10'da görülmektedir.

2011/2012 ve 2015/2016 yılları arasında gerçekleşen ortalama dünya sofralık üzüm ihraç fiyatı 2147 $/ton, Türkiye'nin satış fiyatı ise 801 $/ton'dur. Bu dönemde %8.2 artan Türkiye'nin ihraç fiyatı, %17.6 azalan dünya fiyatının ancak %37.3'ü düzeyindedir. Bu durum, güçlü sofralık üzüm üretim ve ihraç potansiyelimizin hiç de iyi değerlendirilmediğini açıkça göstermektedir.

Bu olumsuz durum, yukarıda açıklanan nedenle, 2016 yılında yaşanan pazar tıkanıklığı ile birleşince, sofralık üzüm dışsatımından sağlanan gelir, ilk 15 ülkenin son sırasında yer almamıza neden olmuştur.

Çizelge 6. Dünya sofralık üzüm üretimi (1000 ton)

Table 6. World production of table grapes (1000 tons)

Ülke *Country*	Ortalama (2012–2016) *Average (2012–2016)*	Değişim (%) *Change*
Çin / *China*	7780 (%40.2)	+54.8
Hindistan / *India*	2254 (%11.7)	+102.4
Türkiye / *Türkiye*	2184 (%11.3)	–6.7
Avrupa Birliği / *European Union*	1807 (%9.3)	–19.5
Brezilya / *Brazil*	1466 (%7.6)	–2.3
Şili / *Chile*	1082 (%5.6)	–23.9
ABD / *USA*	925 (%4.8)	+13.8
Peru / *Peru*	428 (%2.2)	+71.7
Güney Afrika / *South Africa*	272 (%1.4)	+20.0
Güney Kore / *South Korea*	265 (%1.4)	–3.3
Diğer / *Other*	873 (%4.5)	–0.5
Toplam / *Total*	19336	+24.6

Kaynak: USDA, GTH Bakanlığı

Çizelge 7. Dünya sofralık üzüm ihracatı (1000 ton)

Table 7. World's table grape export (1000 tons)

Ülke *Country*	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016	Ort. *Aver.*	Değişim (%) *Change*	Pay (%) *Share*
Şili / *Chile*	854	812	856	732	750	740	791	–13.3	30.0
ABD / USA	327	346	357	416	389	390	371	–19.3	14.1
Güney Afrika / *South Africa*	203	246	235	226	264	266	240	+31.0	9.1
Peru / *Peru*	121	149	177	267	280	295	215	+143.8	8.2
Türkiye / *Türkiye*	236	241	209	204	260	179	222	–24.2	8.4
Hong Kong / *Hong Kong*	109	124	105	164	172	175	142	+60.6	5.4
Meksika / *Mexico*	171	138	168	150	152	163	157	+4.8	6.0
Çin / *China*	88	106	123	104	130	165	119	+87.5	4.5
Avrupa Birliği / *European Union*	128	134	150	152	102	105	129	–17.9	4.9
Hindistan / *India*	72	114	151	142	74	100	109	+38.9	4.1
Diğer / *Other*	149	139	142	130	138	141	140	–5.4	5.3
Toplam / *Total*	2458	2548	2673	2687	2711	2719	2633	+10.6	

Kaynak: USDA

Çizelge 8. Dünya sofralık üzüm ithalatı (1000 ton)

Table 8. World's table grape import (1000 tons)

Ülke *Country*	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016	Ort. *Aver.*	Değişim (%) *Change*	Pay (%) *Share*
Avrupa Birliği / *European Union*	552	581	560	577	603	600	579	+8.7	22.7
ABD / USA	580	533	567	519	547	540	548	–6.9	21.5
Rusya / *Russia*	408	393	389	349	301	250	348	–38.7	13.6
Çin / *China*	118	150	159	231	226	250	189	+111.9	7.4
Hong Kong / *Hong Kong*	143	163	144	210	215	220	183	+53.8	7.2
Kanada / *Canada*	189	173	176	182	177	178	179	–5.8	7.0
Tayland / *Thailand*	35	63	85	87	89	90	75	+157.1	2.9
Güney Kore / *South Korea*	45	53	55	60	66	63	57	+40.0	2.2
Meksika / *Mexico*	61	75	59	77	69	68	68	+11.5	2.7
Kazakistan / *Kazakhstan*	20	55	80	28	67	73	54	+265.0	2.1
Diğer / *Other*	246	276	275	286	284	278	274	+13.0	10.7
Toplam / *Total*	2396	2514	2549	2607	2644	2609	2553	+8.9	

Kaynak: USDA

Çizelge 9. Sofralık üzüm ihraç fiyatları ($/ton)
Table 9. Export prices of table grapes ($/ton)

Yıl *Year*	Dünya *World*	Türkiye *Türkiye*	Oran (%) *Proportion*
2011/2012	2184	732	33.5
2012/2013	2380	776	32.6
2013/2014	2540	923	36.3
2014/2015	1833	782	42.7
2015/2016	1800	792	44.0
Ortalama / *Average*	2147 (–%17.6)	801 (+%8.2)	37.3

Kaynak: USDA, GTH Bakanlığı

İlk üç sırada yer alan Şili, ABD ve İtalya'nın toplam ihracat gelirinden aldıkları paylar sırasıyla %17.6, %11.6 ve %9.4 iken Türkiye'nin aldığı pay yalnızca %1.3 olarak gerçekleşmiştir.

Son beş yılda (2012–2016) sofralık üzüm dışsatımı yükselen ve gerileyen ülkeler Çizelge 11'de görülmektedir. En yüksek artış Avustralya (%204) ve Çin'de (%153) gerçekleşirken, bu iki ülkeyi Peru (%76) ve Hindistan (%67) izlemiştir. En fazla gerileme ise yukarıda açıklanan nedenle Türkiye'de (%36) yaşanmıştır.

Başlıca İhraçlık Üzüm Çeşitleri

Sofralık üzüm ihraç eden ilk 10 ülkenin başlıca ihraçlık üzüm çeşitleri Çizelge 12'de görülmektedir. Dünya pazarlarında ağırlığı giderek daha da artan çekirdeksiz çeşitler arasında hem miktar ve değer hem de ülkeler yönüyle açık ara ilk sırada Sultani (Th. Seedless) yer almaktadır. Sultani, ilk 10 ihracatçı ülkenin 8'inde (İspanya ve Meksika hariç) ilk sırada yer almaktadır. Özellikle AB ülkelerinin en fazla tercih ettiği bu değerli Türk çeşidinin, Kuzey Avrupa ülkeleri ve İngiltere'de daha yeşil ve az tatlı ürünü tercih edildiği halde, diğer AB ve Avrupa ülkelerinde ise biraz daha olgun ve sarı renkli hali tercih edilmektedir [11]. Çekirdeksiz çeşitler arasında ikinci önemli çeşit olan açık kırmızı taneli Flame Seedless; Güney Amerika'nın (Şili, Peru, Meksika) yanı sıra Hindistan, Avustralya ve Güney Afrika'da önemli bir üretim potansiyeline sahiptir. Bu çeşit özellikle İngiltere pazarında tercih edilmektedir.

Çizelge 10. Ülkelerin sofralık üzüm ihraç gelirleri (2016)
Table 10. Table grape export values of countries (2016)

Ülke *Country*	Gelir (milyon) *Income* (US $)	Pay (%) *Share*
Şili / *Chile*	1400	17.6
ABD / USA	917	11.6
İtalya / *Italy*	743	9.4
Hollanda / *Netherlands*	701	8.8
Çin / *China*	664	8.4
Peru / Peru	646	8.2
G. Afrika / *S. Africa*	436	5.5
HongKong / *HongKong*	355	4.5
Avustralya / *Australia*	325	4.1
İspanya / *Spain*	323	4.1
Hindistan / *India*	220	2.8
Mısır / *Egypt*	213	2.7
Meksika / *Mexico*	162	2.0
Yunanistan / *Greece*	123	1.5
Türkiye / *Türkiye*	105	1.3

Kaynak: USDA, FAO

Çizelge 11. Sofralık üzüm ihracatı yükselen ve gerileyen ülkeler (2012–2016)
Table 11. Ascending and descending countries in table grape export (2012–2016)

Yükselen *Ascending*	Oran (%) *Proportion*	Gerileyen *Descending*	Oran (%) *Proportion*
Avustralya/*Australia*	+204	Türkiye/*Türkiye*	–36
Çin / *China*	+153	ABD / *USA*	–6
Peru / *Peru*	+76	Mısır / *Egypt*	–5
Hindistan / *India*	+67	Şili / *Chile*	–5

Çizelge 12. Dünyanın başlıca ihraçlık üzüm çeşitleri
Table 12. World's leading export table grape varieties

Çekirdeksiz *Seedless*	Şili *Chile*	İtalya *Italy*	İspanya *Spain*	Hindistan *India*	Çin *China*	Avustralya *Australia*	Türkiye *Türkiye*	G. Afrika S. *Africa*	Peru *Peru*	Meksika *Mexico*
Sultani (Th. Seedless)	+	+		+	+	+	+	+	+	
Flame Seedless	+			+		+		+	+	+
Sugraone (Superior S.)	+	+	+			+	+	+	+	+
Crimson Seedless	+	+			+	+		+	+	
Çekirdekli *Seeded*										
Red Globe	+	+	+		+	+		+	+	+
Italia		+	+							
Victoria		+	+							
Diğer Çekirdekli *Other Seeded*	Ribier (Şili–*Chile*), M. Palieri (İtalya–*Italy*), Razakı (Türkiye–*Türkiye*), Ohanes (İspanya–*Spain*), Dan Ben Hannah (G. Afrika–*S. Africa*), Calmeria (Avustralya–*Australia*)									

Çizelge 13. Sofralık üzüm ıslahında öncelikler
Table 13. Priorities in table grape breeding

Verim *Yield*	Sorunsuz meyve tutumu ve yüksek verim *Sufficient fruit–set and high yield*
Kalite *Quality*	
Olgunluk *Ripening*	Çok erken ya da çok geç *Too early or too late*
Tane iriliği ve çekirdek durumu *Berry* size *and seed status*	İri taneli çekirdeksiz / çok iri taneli, az sayıda ve yumuşak çekirdekli *Big berried seedless / too big berried, least number and soft seeds*
Tane rengi *Berry color*	Parlak ve koyu kırmızı ya da siyah *Bright and dark red or black*
Tane yapısı *Berry structure*	İnce kabuklu, sıkı ve gevrek etli *Thin skin, tight and crunchy berries*
Salkım yapısı *Cluster structure*	Orta ya da iri, normal sıklıkta *Medium or large, normal density*
Tane direnci *Berry resistance*	Tane–sap bağlantısı güçlü, yola dayanıklı, muhafazaya uygun *High berry removal force, suitable for shipping and storage*
Şeker/asit oranı *Sugar/acid ratio*	Yüksek (yüksek şeker–düşük asit) *High (high sugar–low acid)*
Tat ve aroma *Taste and aroma*	Özel tat ve aromaya sahip *Having special taste and aroma*

Çizelge 14. Yabancı kökenli yeni nesil çekirdeksiz sofralık çeşitler
Table 14. New seedless table grape varieties bred in foreign countries

Çeşitler *Varieties*	Tane rengi *Berry color*	Olgunlaşma *Ripening*
Autumn Royal	Siyah *Black*	Geç–Çok geç *Late–Too late*
Cotton Candy	Sarı *Yellow*	Orta mevsim *Mid-season*
Crimson Seedless	Kırmızı *Red*	Geç *Late*
Midnight Beauty	Mavi–Siyah *Blue–Black*	Erken *Early*
Ralli Seedless	Pembe–Kırmızı *Pink–Red*	Erken *Early*
Sable Seedless	Siyah *Black*	Orta mevsim *Mid-season*
Scarlet Royal	Koyu pembe *Dark pink*	Geç *Late*
Scarlotta Seedless	Mor *Purple*	Çok geç *Too late*
Summer Royal	Parlak siyah *Bright black*	Orta mevsim *Mid-season*
Sweet Celebration	Koyu pembe *Dark pink*	Geç *Late*
Sweet Sapphire	Siyah *Black*	Orta mevsim *Mid-season*
Timco Seedless	Koyu pembe *Dark pink*	Orta geç *Mid late*
Autumn King	Yeşil–Sarı *Green–Yellow*	Çok geç *Too late*
Coachella Seedless	Yeşil–Sarı *Green–Yellow*	Erken *Early*
Early Sweet	Yeşil–Sarı *Green–Yellow*	Çok erken (Misket) *Too early*
Prime Seedless	Yeşil–Sarı *Green–Yellow*	Çok erken *Too early*
Superior Seedless	Yeşil–Sarı *Green–Yellow*	Erken *Early*

Sultani'ye göre çok daha yeni olan erkenci beyaz Superior Seedless (Sugraone) ile geççi kırmızı Crimson Seedless, AB'de önemli sayılabilecek bir pazar payına ulaşmışlardır. Bu iki çeşidin üretim potansiyeli, önde gelen sofralık üzüm üreticisi ülkelerde kararlı bir artış eğilimindedir [4, 6, 11].

Çekirdekli çeşitler arasında yine açık ara farkla ilk sırayı Red Globe almaktadır. Dünya sofralık üzüm pazarlarında doygunluğa ulaştığı belirtilen bu kırmızı–mor renkli ve çok iri taneli bu çeşit, aynı zamanda muhafazaya uygunluğu ve yola dayanım özelliği nedeniyle ihraçlık çeşitler arasındaki önemli yerini büyük ölçüde korumaktadır. Geleneksel grubu oluşturan beyaz çekirdekli çeşitlere (Italia, Calmeria, Ohanes, Razakı, Victoria) karşı talep giderek azalırken, siyah çekirdekli çeşitler (özellikle Alphonse Lavallée "Ribier") Fransa ve Kuzey Avrupa ülkelerinde daha çok tercih edilmektedir [10].

Son yıllarda AB ve diğer Avrupa ülkelerinin yanı sıra önemli ölçüde sofralık üzüm tüketen Rusya, Ukrayna ve Belarus pazarlarında daha yüksek fenolik madde içeriklerinden dolayı [10] renkli ve iri taneli, sert ve gevrek etli, özel tat ve aromaya sahip üzüm çeşitleri (özellikle çekirdeksiz) daha çok aranmaktadır. Bu nedenle dünyada ve ülkemizde son çeyrek yüzyılda yürütülen sofralık üzüm ıslah programlarında büyük oranda Çizelge 13'te belirtilen öncelikler gözetilmektedir [8].

Bu öncelikler doğrultusunda yurtdışında yürütülen ve sonuçlandırılan çalışmaların ürünü olan iri taneli yeni çekirdeksiz çeşitler Çizelge 14'te, çok iri taneli çekirdekli çeşitler ise Çizelge 15'te görülmektedir.

Çizelge 15. Yabancı kökenli yeni nesil çekirdekli sofralık üzüm çeşitleri
Table 15. New seeded table grape varieties bred in foreign countries

Çeşitler *Varieties*	Olgunlaşma *Ripening*	Diğer özellikler *Other characteristics*
Alpha Red	Çok erken *Too early*	–
Black Magic	Orta mevsim *Mid-season*	Soğuğa yüksek, hastalıklara orta dayanım *High tolerance to cold, medium tolerance to diseases*
Chimenti (Pink) Globe	Geç *Late*	Red Globe mutantı, yumuşak çekirdekli *Red Globe mutant, soft seeds*
Moon Balls	Çok geç *Too late*	Çok iri taneli *Too big berried*

Sofralık Üzümlerde Kalite Standardı

Sofralık üzümlerin pazarlanmasında uyulması gereken kalite kuralları, her ülkenin üye olduğu uluslararası kuruluşlarca hazırlanan metinlerden uyarladıkları standartlarda yer almaktadır. Bunlar arasında ISO 2168; 1974–"Table grapes–Guide to cold storage" oldukça eski bir standart olmakla birlikte, 2014 yılında yeniden gözden geçirilerek onaylanmıştır. Sofralık üzümler yönüyle bizi daha yakından ilgilendiren standart, Avrupa Birliği'nin 543/2011 sayılı komisyon kararı ile yürürlüğe giren düzenleme ile getirilen kurallardır (Consolidated Text: Annex 1; Part 9 of Part B "Marketing Standard for Table Grapes") [1]. Bu standardın önceki versiyonundan uyarlanarak TSE'nce hazırlanan TS101 Sofralık Üzüm'ün (Nisan 2002) içeriğindeki kalite kuralları, 13.06.2004 tarihli ve 25491 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 2004/32 no'lu tebliğle, dış ticarette zorunlu uygulama olarak ilan edilmiştir. Aynı düzenleme günümüzde de geçerlidir.

Değerlendirme Özeti

Dünya'da ve Türkiye'de sofralık üzüm üretiminde ve ticaretinde son beş yıl (2012–2016) içinde yaşanan değişimler Çizelge 16'da özetlenmiştir. Bu dönemde dünya üretimi %15.7 artarken, Türkiye üretimi, özellikle Manisa ilinde hemen her yıl tekrarlanan geç donlar yüzünden %9 azalmıştır. Aynı dönemde dünya ihracatı %6.7 artarken, esas olarak Rusya ile 2015 sonunda yaşanan kriz sonucunda yürürlüğe konulan kısıtlamalar nedeniyle 2016 yılındaki ciddi (%32) düşüşten dolayı yaklaşık %26 azalmıştır. Türkiye, yukarıda belirtilen olumsuzluklara rağmen, dünya sofralık üzüm üretiminde 3., ihracatında ise 4. sırada yer almaktadır.

TÜRKİYE BAĞ ALANI, ÜZÜM ÜRETİMİ/TÜKETİMİ VE TİCARETİ

Bağ Alanı, Üzüm Üretimi/Tüketimi

2007–2016 yılları arasındaki son 10 yıllık dönemde Türkiye'nin bağ alanı ve üzüm üretimi ile ilgili istatistikler Çizelge 17'de görülmektedir. Bağ alanı yönüyle 2015 yılına kadar küçük ölçekli ancak sürekli azalmalar dikkat çekici iken, son bir yılda yaklaşık %6 oranındaki keskin azalmanın nereden kaynaklandığı ayrıca merak konusudur. Doğruluk derecesi sürekli tartışılan söz konusu istatistiklere göre son 10 yılda bağ alanımız %10.3 azalırken, toplam yaş üzüm üretimimiz %11 artmış görünmektedir. Üzüm üretimimiz 2009 yılından sonra sürekli olarak 4 milyon tonun üzerinde (Ege Bölgesinde etkili olan Nisan ayındaki geç donlar nedeniyle, üretimin önemli ölçüde düşüş gösterdiği 2015 yılı dışında [2]) seyretmiştir. Aynı dönemde sofralık üretim %4.1 artarken, kurutmalık üretimde %26.2'lik yüksek bir artış gerçekleşmiş, şaraplık/şıralık üretim ise %2 gerilemiştir. On yılın ortalamasına göre üretilen yaklaşık 4 milyon ton üzümün %52.1'i sofralık, %36.6'sı kurutmalık ve %11.3'ü şaraplık/şıralık olarak tüketilmiştir.

Fiyatlar ve Destekler

2012–2016 dönemini kapsayan son beş yıllık döneme ait sofralık üzüm fiyatları Çizelge 18'de görülmektedir. Dönem ortalaması, 1.58 TL/kg olarak gerçekleşen üretici fiyatı, %25.5 artarken, 2.82 TL/kg olarak ifade edilen tüketici fiyatı ise %48 artmıştır. Son beş yılın ortalaması %56.6 olarak hesaplanan ÜF/TF oranı aynı dönemde %15.2 azalmıştır [7, 9]. Üreticiye yansıyan sofralık üzüm fiyatının düşüklüğü, özellikle çekirdeksiz sofralık üzüm üretim merkezi olan Ege Bölgesinde, üzüm üreticisinin haklı yakınmalarına neden olmaktadır. Rusya pazarının yeniden açılması nedeniyle bu yıl fiyatların 2.5 TL'nin üzerinde seyrettiği ifade edilse de Eylül ayı itibariyle market raflarında bile Sultani üzümünün fiyatı 2 TL bandını zor aşmaktadır. Ürününü değeri fiyata satamayan üreticiler, doğal olarak kaliteden çok verime yönelerek kalite standartlarının daha düşük olabildiği kurutmalık ve şaraplık–şıralık olarak değerlendirmeye yönelmektedir. Çizelge 19'da verilen dolaylı destekler [9], son beş yıl içinde %37 oranında artmış görünse de bu olumsuz çizelgeyi değiştirecek düzeyde değildir. Başta Ege Bölgesi olmak üzere ülkemizin hemen tüm bölgelerinde binlerce yıllık bir kültürü temsil eden ve meyveler içinde en yüksek ekonomik katkıyı sağlayan üretim kolu olan bağcılığın, havza bazlı destek kapsamına alınması beklenirken, GTH Bakanlığının 2017 yılında uygulanacak "Sertifikalı Fidan Kullanım" desteğinden

yoksun bırakılması, sektör için tam bir hayal kırıklığı yaratmıştır. Bu haksız ve dayanaksız karardan bir an önce dönülmesini diliyorum.

Çizelge 16. Sofralık üzüm üretimi ve ticareti (2012–2016)
Table 16. Table grape production and trade (2012–2016)

	Dünya World	Türkiye Türkiye	Dünyadaki yerimiz *Rank in the world*
Üretim *Production*	+%15.7	–%8.9 (Geç donlar yüzünden üretim düşüklüğü etken) *Low production due to late frosts*	3
İhracat *Export*	+%6.7	–%25.7 Rusya ile yaşanan kriz etken *The effect oy crisis with Russia*	4
Birim fiyat ($/ton) *Unit price*	–%17.6	+%8.2	

Çizelge 17. Bağ alanı ve üzüm üretimi / tüketimi
Table 17. Vineyard surface area, grape production / consumption

Yıl *Year*	Alan 1000 ha *Surface area*	Üretim (1000 ton)			
		Toplam *Total*	Sofralık *Table*	Kurutmalık *Raisin*	Şaraplık–Şıralık *Wine–Must*
2007	485	3613	1913	1218	482
2008	483	3918	1971	1477	470
2009	479	4265	2257	1532	476
2010	478	4255	2250	1544	462
2011	473	4296	2269	1562	465
2012	462	4234	2220	1614	401
2013	469	4011	2133	1424	455
2014	467	4175	2167	1563	445
2015	462	3650	1892	1335	424
2016	435	4000	1990	1537	473
Ortalama *Average*	469 (-%3.2)	4042 (+%10.7)	2106 (+%4.1) (%52.1)	1481 (+%26.2) (%36.6)	455 (-%2.0) (%11.3)

Kaynak: TÜİK

Çizelge 18. Sofralık üzüm fiyatları (TL/kg)
Table 18. Table grape prices (TL/kg)

Yıl *Year*	Üretici fiyatı *Producer price*	Tüketici fiyatı *Consumer price*	ÜF/TF (%) *PP/CP*
2012	1.45	2.27	63.9
2013	1.41	2.57	54.9
2014	1.54	2.64	58.3
2015	1.67	3.24	51.5
2016	1.82	3.36	54.2
Ortalama/*Average*	1.58	2.82	56.6
Değişim/*Change*	+%25.5	+%48.0	–%15.2

Kaynak: TAGEM–TEPGE, ÜF: *Producer price*, TF: *Consumer price*

Çizelge 19. Sofralık üzümde dolaylı destekler
Table 19. Refunds for table grapes

Yıl *Year*	Maliyet *Cost* (TL/kg)	Toplam destek *Total refund* (TL/kg)	Destek/Maliyet *Refund/Cost* (%)
2012	0.750	0.263	35.1
2013	0.745	0.263	35.3
2014	0.750	0.282	37.6
2015	0.755	0.322	42.6
2016	0.775	0.360	46.5
Ortalama *Average*	0.755	0.298	39.4
Değişim *Change*	+%3.3	+%36.9	+%32.5

İhracat

Türkiye'nin 2012–2016 yıllarını kapsayan dönemin ortalaması olarak toplam sofralık üzüm dışsatımı 210.000 ton, geliri ise 162 milyon $'dır. İhraç edilen yaş üzüm miktarı, aynı dönemin ortalama yaş üzüm üretiminin %5.2'sine, sofralık üzüm üretiminin %10.1'ine denk gelmektedir (Çizelge 20). Yukarıda değinildiği gibi, bu değerler, özellikle hakim çeşit Sultani yönüyle sahip olduğumuz potansiyelin yanında oldukça düşük kalmaktadır. Diğer yandan, ihraç fiyatlarımızın, dünya ortalama fiyatının ancak %37'si (801 $/ton) olduğunu da dikkate alırsak, bu dönemde gerçekleşen artışın, önemsenecek bir gelişme olmadığını söyleyebiliriz. Ayrıca 2015 Kasım ayında yaşanan krizden sonra, Rusya'nın tüm yaş meyve–sebze ithalatına getirdiği kısıtlamanın etkisiyle 2015/2016 dönemine ait sofralık üzüm dışsatımı, bir yıl öncesine göre %32.6 azalarak 174.000 tona (2015 ve 2016 ortalaması), elde edilen gelir ise %39.1 azalarak 123 milyon $'a düşmüştür (Çizelge 20, 21) [6, 11]. Sofralık üzüm açısından en önemli pazarımız Rusya'dır. 2011–2014 yıllarının ortalaması olarak ihraç edilen sofralık üzümün %60'ı bu ülkeye gönderilmiştir. Diğer önemli alıcılar Ukrayna, Almanya, Belarus ve Suudi Arabistan'dır. Bu durum, kalite çıtası daha yüksek olan AB pazarlarına girmekte hayli zorlandığımızı göstermektedir. İhraçlık çeşitler arasında, Sultani'nin büyük ağırlığı söz konusudur. 2014 yılı itibariyle, miktar–değer ortalaması olarak, dışsatımın %70'ini tek başına bu değerli çeşidimiz üslenmiştir. Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nce seçilen ve çeşit olarak tescil edilen Sultan 1 ve Manisa Sultanı'na ait üretim potansiyelinin hızla

geliştirilmesine yönelik çabaların artırılması, Sultani üzüm çeşidinin ihraçlık ürün kalitesini olumlu yönde etkileyecektir. Diğer önemli çeşitler, yıllara göre değişmekle birlikte Ergin Çekirdeksizi, Uslu, Superior Seedless, Perlette, Razakı ve Hatun Parmağı'dır (Çizelge 22) [11]. Türkiye'de yürütülen ve sonuçlandırılan ıslah çalışmalarının ürünü olan sofralık üzüm çeşitleri Çizelge 23'de görülmektedir.

1973 yılında Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde İsmet Uslu'nun, Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nde Cemal Barış'ın önderliğinde başlatılan yeni sofralık çeşitlerin geliştirilmesine yönelik melezleme ıslahı çalışmaları, 1980'li yılların ortasından itibaren meyvelerini vermeye başlamıştır. O tarihten bugüne kesintisiz devam eden çalışmaların sonucunda yeni çeşit olarak kayıt altına alınan ve "Milli Çeşit Listesi" ne giren 39 sofralık çeşitten Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü'ne ait iki çeşit (Manisa Sultanı ve Sultan 1), Manisa ilindeki Sultani çeşidine ait klon popülasyonları içinden, Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait beş çeşit (Çeliksu, Rizellim, Rizpem, Rizessi, Ülkemiz) Rize ilindeki *Vitis labrusca* kanı taşıyan popülasyonlar içinden seçilmiş, geriye kalan 32 çeşit ise melezleme (kombinasyon) yoluyla elde edilmiş F_1 popülasyonları içinden kademeli seleksiyon yoluyla seçilmişlerdir.

Büyük emek ve para harcanarak elde edilen bu yeni çeşitlerin ilk neslini oluşturan 11 çeşit (Yalova'nın 8, Tekirdağ'ın 3 çeşidi) arasından 5'i (Yalova İncisi, Ata Sarısı, Ergin Çekirdeksizi, Trakya İlkeren ve Uslu) belirli bir üretim potansiyeline ulaşmış, Ata Sarısı dışındakiler ihraçlık çeşitlerimiz arasına girmeyi başarmışlardır. Ancak, yeni geliştirilen sofralık çeşitlerin, ihracata yönelik üretim potansiyellerinin belirlenmesi ve geliştirilmesine yönelik çalışmalar, bilinçli ve etkili bir planlamadan yoksun olarak yürütülmektedir.

Çizelge 20. Türkiye'nin sofralık üzüm ihracatı (2012–2016)

Table 20. Türkiye's table grape exports (2012–2016)

	2012	2013	2014	2015	2016	Ortalama *Mean*	Değişim (%) *Change*
Miktar (1000 ton) *Amount*	240	203	258	175	173	210	–40
Değer (1000 $) *Value*	175	188	202	141	105	162	–8

Çizelge 21. Türkiye'nin sofralık üzüm ihraç ettiği başlıca ülkeler

Table 21. Türkiye's main table grape importers

Ülke *Country*	2011				2012				2013				2014				Değişim (%) *Change*	
	M	%	D	%	M	%	D	%	M	%	D	%	M	%	D	%	M	D
Rusya / *Russia*	134	56.0	102	57.9	132	63.1	106	65.4	121	59.7	118	62.4	161	62.6	128	69.6	+20	+26
Ukrayna / *Ukraine*	24	10.2	12	6.9	23	10.9	15	9.0	19	9.2	13	7.1	18	7.1	12	6.0	–25	Yok
Belarus / *Belarus*	7	3.0	5	3.0	8	3.7	5	3.0	11	5.3	8	4.3	15	5.9	10	4.9	+117	+90
Almanya / *Germany*	18	7.6	17	9.9	14	6.7	13	8.1	12	5.9	13	6.8	13	4.8	12	6.0	–31	–30
Toplam / *Total*	240	76.8	175	77.7	209	84.4	163	85.5	203	80.1	188	80.6	258	80.4	202	80.5	+8	+15

Kaynak: TAGEM–TEPGE, M: 1000 ton, D: 1000 $

Çizelge 22. Başlıca ihraçlık çeşitler (2014)

Table 22. Leading export varieties (2014)

Çeşit / *Variety*	Miktar (1000 ton) / *Amount (1000 tons)*	%	Değer (1000 $) / *Value*	%	Birim fiyat ($/ton) / *Unit price*
Sultani	186.5	71.6	140.3	69.1	753
Ergin Çekirdeksizi	21.3	8.2	19.2	9.4	902
Uslu	15.7	6.0	12.6	6.2	802
Superior Seedless	10.0	3.8	6.8	3.4	681
Perlette	4.4	1.7	3.3	1.6	764
Razakı	3.8	1.5	3.8	1.9	1003
Hatun Parmağı	1.8	0.7	1.4	0.7	761
Toplam / *Total*	243.5	93.5	187.5	92.3	809
Genel toplam *Grand total*	260.2	100.0	203.2	100.0	781

Çizelge 23. Yeni nesil Türk sofralık üzüm çeşitleri
Table 23. Newly bred Turkish table grape varieties

	Çekirdek / *Seed*	Renk / *Color*	Olgunlaşma / *Maturation*
Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü (12 çeşit / *12 varieties*)			
Ata Sarısı	+	Yeşil–Sarı / *Green–Yellow*	Geç / *Late*
Arif Bey	+	Siyah / Black	Orta mevsim / *Mid-season*
Atak 77	+	Yeşil–Sarı / *Green–Yellow*	Geç / *Late*
Ergin Çekirdeksizi	–	Yeşil–Sarı / *Green–Yellow*	Erken / *Early*
İsmet Bey	+	Bordo / *Claret red*	Orta mevsim / *Mid-season*
Pembe 77	+	Pembe / Pink	Geç / *Late*
Samancı Çekirdeksizi	–	Yeşil–Sarı / *Green–Yellow*	Erken / *Early*
Uslu	+	Kırmızı / *Red*	Erken / *Early*
Yalova Beyazı	+	Yeşil–Sarı / *Green–Yellow*	Erken / *Early*
Yalova Çekirdeksizi	–	Yeşil–Sarı / *Green–Yellow*	Erken / *Early*
Yalova İncisi	+	Yeşil–Sarı / *Green–Yellow*	Erken / *Early*
Yalova Misketi	+	Siyah /Black	Erken / *Early*
Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü (16 çeşit / *16 varieties*)			
Barış	–	Yeşil–Sarı / *Green–Yellow*	Erken / *Early*
Bozbey	+	Yeşil–Sarı / *Green–Yellow*	Orta mevsim / *Mid-season*
Cengizbey	–	Siyah / Black	Orta mevsim / *Mid-season*
Emirali	+	Siyah / Black	Geç / *Late*
Gönülçelen	–	Koyu kırmızı / *Dark Red*	Geç / *Late*
Gürnil	+	Bordo / *Claret red*	Orta geç / *Mid late*
Güz Gülü	–	Pembe / Pink	Geç / *Late*
Güz Üzümü (A–261)	–	Yeşil–Sarı / *Green–Yellow*	Geç / *Late*
Kebeli	–	Sarı–Yeşil / *Yellow–Green*	Orta geç / *Mid late*
Reçel Üzümü (2B–56)	–	Siyah / Black	Geç / *Late*
Özer Beyazı	–	Yeşil–Sarı / *Green–Yellow*	Geç / *Late*
Süleymanpaşa Beyazı	–	Yeşil–Sarı / *Green–Yellow*	Geç / *Late*
Tekirdağ Çekirdeksizi	–	Kırmızı–Mor / *Red–Claret red*	Orta mevsim / *Mid-season*
Tekirdağ Misketi	–	Yeşil–Sarı / *Green–Yellow*	Orta erken / *Mid early*
Tekirdağ Sultanı	+	Yeşil–Sarı / *Green–Yellow*	Orta erken / *Mid early*
Trakya İlkeren	+	Siyah / Black	Erken / *Early*
Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü (7 çeşit / *7 varieties*)			
Ece	+	Siyah / Black	Orta erken / *Mid early*
Lidya	+	Menekşe / *Violet*	Orta erken / *Mid early*
Manisa Pembesi	+	Pembe / *Pink*	Orta erken / *Mid early*
Manisa Sultanı	–	Yeşil–Sarı / *Green–Yellow*	Erken / *Early*
Mesir	–	Menekşe / *Violet*	Orta mevsim / *Mid-season*
Spil Karası	–	Siyah / *Black*	Orta erken / *Mid early*
Sultan 1	–	Yeşil–Sarı / *Green–Yellow*	Orta mevsim / *Mid-season*
Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü (5 çeşit / *5 varieties*)			
Çeliksu	+	Siyah	Geç / *Late*
Rizellim	+	Siyah / Black	Geç / *Late*
Rizpem	+	Pembe / Pink	Geç / *Late*
Rizessi	+	Siyah / Black	Orta mevsim / *Mid-season*
Ülkemiz	+	Siyah / Black	Orta mevsim / *Mid-season*

Bu konuda sofralık üzüm ihracatını hızla artıran Hindistan, Çin, Güney Afrika, Peru gibi ülkelerle rekabet edebilmemiz için yeni çeşit geliştirme projelerinde, kısa sürede çok sayıda çeşit elde etmek yerine, potansiyel pazarların istekleri doğrultusunda, daha iddialı çeşitlerin geliştirilmesine odaklanmalıyız. Bu çalışmalarda, bilgili ve deneyimli ekipler eliyle, hızlı ve etkin işleyen yöntemlerin kullanılması da rekabet gücümüzü artıracaktır.

İthalat

Sofralık üzüm ithalatımız 2011–2015 döneminde yaklaşık %34 artarak 1000 tonu, ödenen döviz ise %9 artarak 900 bin $'ı aşmıştır. Hemen tümüyle kış döneminde, Güney Yarımkürenin en önemli ihracatçı ülkeleri olan Şili, Güney Afrika ve Peru'nun yanı sıra son birkaç yıldır İran'dan da sofralık üzüm ithal edilmektedir (Çizelge 24).

Sofralık Üzüm İhracatımızın Geleceği ile İlgili Stratejik Bir Değerlendirme

Güçlü Yanlarımız–Fırsatlar

•Yılın geniş bir diliminde (Temmuz başı–Ekim sonu) ihraç edilebilir kalitede sofralık üzüm üretimine uygun ekolojik potansiyel

•Dış pazar isteklerine uygun çeşit potansiyeli ve yetiştirme tekniği deneyimi

•Değişen dış pazar isteklerine uygun yeni çeşit geliştirme konusunda önemli mesafe alınması

•Önemli tüketici pazarlarına (Rusya, Ukrayna, Belarus, Kazakistan, Suudi Arabistan ve Körfez ülkeleri) yakınlık

•Yeterli ve nitelikli bir muhafaza ve taşımacılık potansiyeli

•Sofralık üzüm ihracatı konusunda deneyim kazanmış firmalara sahip olunması

Çizelge 24. Sofralık üzüm ithalatı
Table 24. Table grape import

Yıl *Year*	Miktar (ton) *Amount*	Değer (1000 $) *Value*	Ülkeler *Countries*
2011	771	829	Şili, G. Afrika *Chile, S. Africa*
2012	861	789	Şili, G. Afrika, Peru *Chile, S. Africa, Peru*
2013	715	637	G. Afrika, Şili *S. Africa, Chile*
2014	598	577	Şili, G. Afrika, Rusya *Chile, S. Africa, Russia*
2015	1301	907	İran, Şili, G. Afrika, Peru *Iran, Chile, S. Africa, Peru*
Değişim *Change*	+%33.7	+%9.4	

Zayıf Yanlarımız–Tehditler

•İhracata yönelik üretim potansiyelinin geliştirilmesine yönelik planlama ve destekleme kararlarında ve uygulamalarındaki yetersizlikler (Bakanlar Kurulu'nun 2017 yılı tarım ürünlerinin desteklenmesine yönelik kararı ile yayımlanan tebliğde, sertifikalı fidan kullanım destek listesinden bağcılığın çıkarılması, en yeni ve en anlamlı örnektir.)

•Bünyesindeki güçlü tedarikçiler (İtalya, İspanya, Yunanistan) ve ülkemizin kalite standartlarındaki yetersizlikler (standardizasyon, ambalaj ve özellikle kalıntı sorunu) nedeniyle AB pazarlarında rekabet şansımızın düşüklüğü

•Mevcut ve potansiyel pazarların değişen tercihleri doğrultusunda geliştirilen yeni yabancı çeşitlerin ithalinde, tescilinde ve yaygınlaştırılmasında karşılaşılan sorunlar

•Ülkemizde yeni geliştirilen çeşitlerin ve klonların ıslahçı haklarının devredilmesi, uygun ekolojilerde denenerek ihraçlık potansiyellerinin belirlenmesine yönelik eksikler ve engellerin bir türlü aşılamaması

•Dışsatımda tek çeşide (Sultani) bağımlılığın devam etmesi

•Üretim ve pazarlama aşamasındaki örgütlenme eksikliğinin verim, kalite ve ürün maliyeti üzerindeki olumsuz etkiler

•Bölgemizdeki kronik istikrarsızlığın yol açtığı anlaşmazlıkların, dış müdahalelerin ve çatışmaların, ülkelerarası siyasal, sosyal ve ekonomik ilişkilere sürekli olarak zarar vermesi

KAYNAKLAR

1. Anonymous, 2011. Marketing Standard for Table Grapes. Comission Implementing Regulation (EU) No:543/2011, (www.eur–lex.europa.eu) (http://exporthelp.europa.eu) (Erişim Tarihi: 28.08.2017).
2. Anonymous, 2015. GAIN Report: TR 5054. Fresh Decidious Fruit Annual. USDA Foreign Agricultural Service.
3. Anonymous, 2016a. World Vitiviniculture Situation. OIV Statistical Report on World Vitiviniculture (www.oiv.int./public/medias/5029/world–vitiviniculture–situation–2016.pdf) (Erişim: 07.09.2017).
4. Anonymous, 2016b. Table and Dried Grapes. FAO–OIV Focus 2016. (www.oiv.int/public/medias/4911/fao–oiv–grapes–report–flyer.pdf) (Erişim Tarihi: 23.08.2017).
5. Anonymous, 2017a. World Vitiviniculture Situation. OIV Statistical Report on World Vitiviniculture (www.oiv.int/public/medias/5479/oiv–en–bilan–2017.pdf) (Erişim Tarihi: 07.09.2017).
6. Anonymous, 2017b. Fresh Decidious Fruit: World Markets and Trade (Apples, Grapes & Pears). USDA Foreign Agricultural Service, (https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/fruit.pdf) (Erişim Tarihi: 28.08.2017).
7. Arslan, S., 2016. Ürün Raporu, Üzüm 2015. GTHB, TAGEM–TEPGE Yayın No: 268:42.
8. Çelik, H., 2014. Ülkemiz Bağcılığının Darboğazı: Fidan Sertifikasyonu. Bağcılıkta Ulusal Klon Seleksiyonu Metodoloji Çalıştayı, 24–25.04.2014. Tokat. (http://www.hasancelik.web.tr).

9. Doğu, K., 2017. Tarım Ürünleri Piyasaları. Üzüm. GTHB, TAGEM–TEPGE, Ürün No: 19.
10. Keskin, N., T. Noyan ve B. Kunter, 2009. Resveratrol ile Üzümden Gelen Sağlık. Türkiye Klinikleri Journal of Medical Science 29:4.
11. Uysal, H., N.C. Ağırbaş ve G. Saner, 2016. Türkiye'de Sofralık Üzüm Dışsatımına İlişkin Temel Yaklaşımlar ve Hedefler. Tarım Ekonomisi Dergisi (Turkish Journal Agricultural Economics) 2(1):11–17.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 13–21 (2018)
ISSN 1300–8943

DÜNYA KURUTMALIK ÜZÜM ÜRETİMİ VE TİCARETİ

Akay ÜNAL[1], Oğuzhan SOLTEKİN[1]

[1]Zir. Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yunusemre/MANİSA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Dünya kuru üzüm üretiminin 2017–2018 sezonunda 1.2 milyon ton civarında olduğu gözlenmiştir. Son 5 yıl incelendiğinde 2012–2017 yılları arasında dünya üzüm üretimi %6.4 artarken, kuru üzüm üretimi %3.4, tüketimi %6.9 ve ihracatı %6.1 artmıştır. Ayrıca bu döneme ait dünyadaki ortalama kuru üzüm üretiminin %24'ünü Türkiye, %27'sini ABD, %15'ini Çin, %13'ünü İran ve kalan %21'lik kısmını ise diğer ülkeler karşılamaktadır. Dolayısıyla dünyadaki toplam kuru üzüm üretiminin yarısını uzun yıllardır Türkiye ve ABD gerçekleştirmektedir. Son 5 yıla ait ortalama kuru üzüm ihracat değerleri incelendiğinde ilk sırayı açık ara Türkiye (%31.5) alırken ikinci sırada ABD ve İran (%17.3) bulunmaktadır. Ancak son iki yıldır İran'ın ihracatta ikinci sıraya yükseldiği gözlenmiştir. Dünya kuru üzüm ihracatında ilk sırada yer alan Türkiye 2017 yılında 268.977 ton ihracat karşılığında 408.3 milyon $ gelir elde etmiştir. İhracat açısından en büyük öneme sahip üzüm çeşidi ise Sultani Çekirdeksizdir. Dünyada Sultani, Sultanina, Sultana olarak da tanınan bu üzüm çeşidi kuru üzüm ihracatında ilk sıradadır. Dünya kuru üzüm ithalatının %50'sini AB ülkeleri gerçekleştirmekte olup özellikle İngiltere, Almanya, Hollanda en büyük alıcılardır. Ancak Hollanda ve Almanya'nın ithalatını yaptıkları üzümlerin önemli bir bölümünü AB ülkelerine re–export yaptıkları bilinmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kuru üzüm, üretim, tüketim, ihracat, ithalat

RAISINS: WORLD'S PRODUCTION AND TRADE

ABSTRACT

Raisin production of the world has observed to be around 1.2 million tons in recent years. During the last five years (2012–2017) world's raisin production, consumption and export values have increased 3.4%, 6.9% and 6.1%, respectively. Furthermore Turkey, US, China, Iran and other countries has supplied 24%, 27%, 15%, 13% and 21% of the world's average raisin production in this period, respectively. Therefore half of the world's total raisin production have supplied by Turkey and US for long years. According to the average raisin export values of last five years; Turkey is the leader (31.5%) by far, followed by US and Iran (17.3%). However it has been observed that Iran has risen to the second place with regards to raisin export for the last two years. On the other hand Turkey ranks first in the world's raisin export with the 268.977 tones and gets 408.3 million $ revenue. Sultani Çekirdeksiz is the most important grape variety in terms of export. This variety, also known as Sultani, Sultanina, Sultana in the world, is the first rank in raisin export. 50% of the world's raisin imports are carried out by EU countries. Especially UK, Germany and Netherlands are the biggest buyers. However it is known that most of the raisins important by the Germany and Netherlands are re–exported to EU countries.

Keywords: Raisin, production, consumption, export, import

GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE DÜNYA BAĞCILIĞI VE SON DURUMU

Asma, tarih öncesi çağlarda kültüre alınan ve dünya üzerinde çok geniş alana yayılmış meyve türlerinden biridir. Asmanın coğrafi yayılış alanları incelendiğinde büyük bir tür zenginliği oluşturduğu tespit edilirken, asmanın gen merkezi olarak Batı Kafkasya ile Hazar Denizi'nin güneyi ve Anadolu gösterilmektedir. Fakat bağcılığın tarihçesi günümüzden yaklaşık 60 milyon yıl öncesine (Tersiyer devrine) kadar uzanmaktadır. Bu döneme ait bulunan çekirdek ve yaprak parçalarına ait fosiller, asmanın o devirde varlığını kanıtlamaktadır [8, 7].

Tersiyer devrinden sonra meydana gelen buzul devrinin etkisiyle asma Orta Avrupa'dan

Akdeniz'e doğru çekilirken, buzul dönemin bitmesi sonucunda oluşan sıcak dönemde ise asma tekrar kuzeye doğru dağılım göstererek günümüzdeki yayılım alanlarının geçmişi bu dönemde gerçekleşmiştir. Söz konusu tabiat olayları ve diğer faktörler, asma türlerinin farklı kıtalarda niçin eşit şekilde dağılmadığını açık bir şekilde ortaya koymaktadır [7, 1].

İlk insan yaşamının başladığı kabul edilen 10.000 yıl önceki dönemden kalma pres artıkları ve üzüm çekirdekleri bize üzümden şarap yapılmasının insanlık tarihi kadar eski olduğunu göstermektedir [5, 9]. Alacahöyük'te 1935–1948 yıllarında yapılan kazılarda bulunan altın şarap bardağının ve altın şarap testisinin M.Ö. 2000'li yıllara ait olduğu tespit edilirken, bağcılık ve şarapçılık kültürünün Anadolu'da başladığı kanıtlanmaktadır [8]. M.S. 200–300 yıllarında ise Romalılar bağcılığı ve şarapçılığı Almanya, Avusturya ve Macaristan'a götürmüşlerdir. Daha sonra Portekiz, İspanya ve Fransa'ya kadar uzanan bağcılık kültürü zamanla Amerika ve Avustralya kıtalarının keşfi ile bu bölgelerde de hızla yaygınlaşmaya başlamıştır [7].

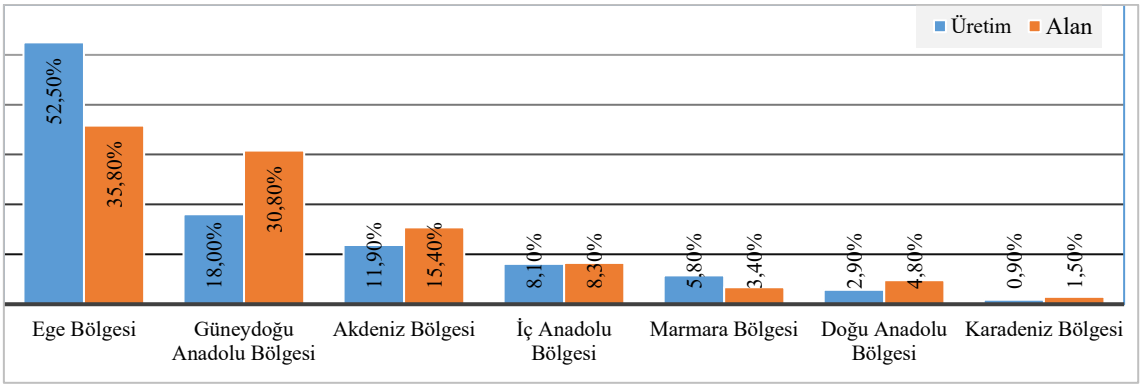
Günümüzde geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan kültür asmasının (*Vitis vinifera* L.), yüzlerce yıl süren doğal ve planlı bir seleksiyonla yabani asmadan (*Vitis silvestris* Gmel.) oluştuğu ifade edilmektedir [8, 1]. Asmalar ticari olarak meyve üretiminde kullanılan türler, anaç olarak kullanılan türler ve süs bitkisi olarak kullanılan türler olmak üzere 3 ana gruba ayrılmaktadır. Meyve üretimi amacıyla kullanılan türler içerisinde dünyada en çok üzüm çeşidi içeren tür *Vitis vinifera* L. ssp. *sativa* D.C.'dır. Bu tür içerisinde 10.000'den fazla çeşit olup dünyadaki üretimin %90'ından fazlasını oluşturmaktadır [1].

Bağcılık günümüzde dünyanın kuzey yarım küresinde 20°–52° güney yarım küresinde ise 20°–40° enlem dereceleri arasında yer alan yaklaşık 93 ülkede ve 7.12 milyon ha alanda başarılı olarak yapılmaktadır [10]. Dünyada bağcılık yapan ülkeler arasında yıllık üzüm üretimi 4 milyon ton ve üzeri olan 6 ülke bulunmaktadır. Son istatistiklere göre yaklaşık 74.5 milyon ton olan dünya üzüm üretiminin %16'sını Çin karşılarken bunu ABD, İtalya, İspanya, Fransa ve Türkiye izlemektedir. Dünya bağ alanları bakımından bir değerlendirme yapıldığında ise 7.12 milyon hektarlık bağ alanlarının %13.1'ini İspanya oluştururken bunu Çin, Fransa, İtalya, Türkiye ve ABD izlemektedir [4]. Türkiye dünya ülkeleri içerisinde bağ alanları bakımından 467.093 ha ile 5. sırada, yaş üzüm üretimi bakımından ise 4.175.356 ton ile 6. sırada yer almaktadır (Çizelge 1).

Bağcılık tarımı, Türkiye'nin bitkisel üretimi içerisinde önemli bir yere sahip olup toplam tarım alanlarının %1.83'ünü oluşturmaktadır. 2016 yılı istatistiklerine göre Türkiye'nin 7 coğrafik bölgesinde bulunan bağ alanlarının ve üzüm üretim miktarlarının dağılımı Şekil 1'de verilmiştir. Buna göre ülkemizde gerçekleştirilen toplam üzüm üretiminin yaklaşık %52'si Ege, %18'i Güneydoğu Anadolu, %12'si Akdeniz, %8'i İç Anadolu, %6'sı Marmara, %3'ü Doğu Anadolu ve %1'i Karadeniz Bölgesi'nden sağlanmaktadır [11].

Çizelge 1. Dünya üzüm üretimi ile bağ alanlarının ülkeler bazında sıralaması [4]
Table 1. World's grape production and vineyard surface area [4]

Ülkeler *Country*	Üzüm üretimi *Production* (ton)	Üretimdeki payı *Share of prod.*	Ülkeler *Country*	Bağ alanı *Vineyards* (ha)	Üretim alanındaki payı *Share of prod.*
Çin / *China*	12.545.800	16.8	İspanya / *Spain*	931.065	13.07
Amerika / *USA*	7.152.063	9.6	Çin / *China*	767.200	10.77
İtalya / *Italy*	6.930.794	9.3	Fransa / *France*	757.948	10.64
İspanya / *Spain*	6.222.584	8.4	İtalya / *Italy*	702.904	9.87
Fransa / *France*	6.172.557	8.3	Türkiye / *Turkey*	467.093	6.56
Türkiye / *Turkey*	4.175.356	5.6	Amerika / *USA*	418.607	5.88
Arjantin / *Argentina*	2.635.109	3.5	Arjantin / *Argentina*	226.388	3.18
Hindistan / *India*	2.585.340	3.5	İran / *Iran*	213.111	2.99
Şili / *Chile*	2.456.629	3.3	Şili / *Chile*	198.028	2.78
İran / *Iran*	2.056.689	2.8	Portekiz / *Portugal*	178.986	2.51
Diğer Ülkeler / *Other*	21.566.937	28.9	Diğer Ülkeler / *Other*	2.263.180	31.77
Toplam / *Total*	74.499.858	100.0	Toplam / *Total*	7.124.510	100.00



Şekil 1. Türkiye'deki üzüm üretim miktarlarının ve bağ alanlarının bölgelere göre dağılımı [12]
Figure 1. Grape production and vineyard surface area in Turkish Regions [12]

DÜNYA KURU ÜZÜM ÜRETİMİ, TÜKETİMİ VE TİCARETİ

Dünya'da Belli Başlı Ülkelerde Kuru Üzüm Üretimi

Üzüm, dünyada oldukça geniş alana yayılan meyve türlerinden biridir. Türkiye, ABD, Çin, İran, dünyanın önemli çekirdeksiz kuru üzüm üreticilerindendir. Çekirdeksiz kuru üzüm üretimi amacıyla hasat işlemleri, kuzey yarım küre ülkelerinde Ağustos–Eylül, güney yarım küre ülkelerinde ise Mart–Nisan dönemlerinde yapılmaktadır.

Türkiye ve ABD, dünya kuru üzüm üretiminin yarısından fazlasını karşılayan iki ülke iken Türkiye'de yaşanan iklimsel olumsuzluklar dünya kuru üzüm üretiminin de azalmasına neden olmuştur. 2017–2018 yılı dünya kuru üzüm üretimi bir önceki yıla göre yaklaşık %2 azalarak 1.22 milyon ton civarında olduğu belirtilmiştir (Çizelge 2).

ABD'nin üretimi son 11 yılın en düşük seviyesinde 275.000 ton olarak gerçekleşmiştir. ABD'de California'daki üreticilerinde üretimlerindeki kuraklık ve sulamayla ilgili sorunları devam etmektedir.

Çin'deki kuru üzüm üretiminin ise %3 oranında artarak 190.000 tona ulaşması beklenmektedir. Bu artışın nedeni Çin'in en büyük üretim bölgesi olan Xingjiang (Sincan) eyaletinin Turpan şehrindeki uygun hava koşullarıdır. Çin'deki kuru üzüm üretiminin %80'den fazlası bu bölgede gerçekleşmektedir.

Şili'deki üretimin ise değişmemesi beklenirken bu ülkedeki kuru üzümün büyük çoğunluğu sofralık olarak tüketilmeyen üzümlerin kurutulmasıyla elde edilmektedir.

Güney Afrika'daki şaraplık üzüm bağlarının büyük çoğunluğu kurutmalık üzüm bağlarına çevrilmekte olduğundan buradaki üretimin değişim göstereceği düşünülmektedir. Üretimin yaklaşık %90'ı, Kuzey Burnu'ndaki Orange Nehri havzasında, geriye kalan %10'luk kısmı ise Namaqualand bölgesindedir.

Arjantin'deki üretimin ise uygun giden iklim koşulları ile 30.000 ton civarında olması beklenmektedir. Neredeyse tüm kuru üzüm üretimi San Juan eyaletinde gerçekleşirken, Arjantin'de yaşanılan yüksek enflasyonun etkisiyle üretim maliyetlerindeki artış, ihracatın ve rekabet durumunun yok olmasına neden olmuştur [12].

Dünya'da Belli Başlı Ülkelerde Kuru Üzüm Tüketimi

Üzüm yüksek şeker içeriğinden dolayı kalori değeri yüksek bir besin maddesidir. Mineral maddelerden kalsiyum, potasyum, sodyum ve demir yönünden zengin olduğu gibi, bazı vitaminler (A, B_1, B_2, Niacin ve C vitaminleri) yönünden de önemli bir kaynak olarak kabul edilmektedir. Doğal beslenmeye olan ilginin artması nedeniyle günümüzde kuru meyvelere olan talep artmıştır. Dünya kuru üzüm tüketiminin 2017/2018 sezonunda 1.2 milyon ton olacağı beklenilmektedir [12]. Kuru üzüm tüketiminde en büyük payı AB ülkeleri, ABD ve Çin almaktadır (Çizelge 3). Genelde kuru üzümler gıda sanayinde hammadde olarak tüketilmektedir. Çin'de ise üretilen üzümün büyük çoğunluğu iç tüketime

gitmektedir. İç tüketimde üzümlerin %60'ı yeşil renkte kurutulmakta ve kuruyemiş olarak tüketilmekteyken %40'ı kahve renkli olarak gıda sanayinde (ekmek sanayi vb.) hammadde olarak tercih edilmektedir.

Dünya Belli Başlı Ülkelerde Kuru Üzüm Ticareti (İhracat, İthalat, Stoklar)

Dünya çekirdeksiz kuru üzüm ticaretinde üretici ülkelerin aynı zamanda ihracatçı ülkeler de olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4). 2016/2017 sezonunda dünya ihracatında %34 ile son yılların en yüksek ihracat miktarını gerçekleştiren Türkiye'nin, bu yılki ihracatının %10 civarında azalarak 240.000 tona düşmesi beklenmektedir. ABD'nin ihracat rakamının ise son iki yıldır İran'ın altında kaldığı, dolayısıyla İran'ın ihracatta 2. sıraya yükseldiği görülmektedir.

Şili'deki ihracat miktarının ise çok fazla değişmeyeceği beklenirken, ihracatın genellikle AB ülkeleri, ABD ve Meksika'ya gerçekleştiği bilinmektedir. Güney Afrika'da ise ihracatın 47.000 ton civarında olduğu ve genellikle AB ülkelerine gerçekleştiği görülmektedir.

Çizelge 2. Dünya kuru üzüm üretimi (1000 ton) [13]

Table 2. World's raisin production (1000 tons) [13]

Ülkeler *Country*	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018
Türkiye *Turkey*	310	243	320	220	310	295
ABD *USA*	314	368	332	352	297	275
Çin *China*	150	165	180	190	185	190
İran *Iran*	180	160	130	139	170	160
Özbekistan *Uzbekistan*	22	18	52	70	73	75
Şili *Chile*	69	69	65	57	59	60
G. Afrika *S. Africa*	46	46	66	55	55	55
Arjantin *Argentina*	32	21	37	40	31	40
Afganistan *Afghanistan*	24	31	37	35	26	30
Avustralya *Australia*	12	10	12	15	18	20
Diğer *Others*	21	20	21	20	19	20
Toplam *Total*	1180	1151	1252	1193	1243	1220

Çizelge 3. Dünya kuru üzüm tüketimi (1000 ton) [13]

Table 3. World's raisin consumption (million tons) [13]

Ülkeler *Countries*	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018
Avrupa Birliği *EU*	344	331	335	321	340	337
ABD *USA*	205	216	238	235	214	205
Çin *China*	138	144	187	192	203	200
Kazakistan *Kazakhstan*	6	13	36	43	55	50
Türkiye *Turkey*	47	58	55	43	50	50
Japonya *Japan*	30	30	31	32	35	37
Avustralya *Australia*	34	32	27	30	36	36
Rusya *Russia*	48	34	27	27	30	30
Brezilya *Brazil*	26	25	23	26	28	28
Kanada *Canada*	27	29	26	25	27	26
Diğer *Others*	221	216	214	197	219	204
Toplam *Total*	1126	1128	1199	1171	1237	1204

Çizelge 4. Dünya kuru üzüm ihracat miktarı (1000 ton) [13]

Table 4. World's raisin export values (1000 tons) [13]

Ülkeler *Countries*	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018
Türkiye *Turkey*	247	187	260	202	265	240
İran *Iran*	150	131	102	113	134	140
ABD *USA*	124	159	127	114	127	120
Özbekistan *Uzbekistan*	20	16	49	67	70	72
Şili *Chile*	67	66	62	56	57	59
Güney Afrika *S. Africa*	32	35	53	47	47	47
Arjantin *Argentina*	29	16	30	34	28	35
Diğer *Others*	65	79	70	79	51	66
Toplam *Total*	734	689	753	712	779	779

Kuru üzüm ithalatında AB ülkeleri ilk sırada yer almaktadır (Çizelge 5). Dünya kuru üzüm ithalatının %50'sini AB ülkeleri gerçekleştirmekte olup bu ülkeler içerisinde ise İngiltere, Almanya ve Hollanda en büyük alıcılardır. Ancak Hollanda ve Almanya

ithalatını gerçekleştirdikleri üzümlerin önemli bir bölümünü AB ülkelerine re–export yapmaktadırlar.

2017/2018 sezonunda dünya kuru üzüm kapanış stokunun azalarak 84 bin ton olması beklenmektedir (Çizelge 6). Bu duruma ABD'deki üretimin azalmasının büyük etkisi olmuştur.

Çizelge 5. Dünya kuru üzüm ithalat miktarı (1000 ton) [13]

Table 5. World's raisin import values (1000 tons) [13]

Ülkeler *Countries*	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018
AB *EU*	340	329	333	322	337	335
Kazakistan *Kazakhstan*	6	13	36	43	54	52
Japonya *Japan*	30	30	31	32	35	37
Çin *China*	21	19	30	34	36	35
Rusya *Russia*	48	34	27	27	30	30
Brezilya *Brazil*	26	25	23	26	28	28
Kanada *Canada*	28	29	26	25	27	26
Irak *Iraq*	21	18	14	16	24	22
Avustralya *Australia*	24	24	19	20	22	21
Birleşik Arap Em. *Un. Arab E.*	22	23	20	18	22	21
Diğer *Others*	134	129	136	135	123	132
Toplam *Total*	700	673	695	698	738	739

Çizelge 6. Dünya kuru üzüm kapanış stok miktarı (1000 ton) [13]

Table 6. World's raisin ending stocks (1000 tons) [13]

Ülkeler *Countries*	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018
ABD *USA*	113	121	105	132	103	72
Türkiye *Turkey*	21	21	28	6	2	10
Arjantin *Argentina*	0	0	2	3	1	1
Şili *Chile*	0.4	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5
Afganistan *Afghanistan*	0	0	0	0	0	0
Diğer *Others*	0	0	0	0	0	0
Toplam *Total*	134.4	142.3	135.5	141.5	106.5	83.5

TÜRKİYE'DE SON DURUM

Türkiye'de bağ alanı ve üzüm üretim miktarı açısından ilk sırayı Ege Bölgesi almaktadır. Ege Bölgesi'nde 141.244 hektar alanda 2.049.324 ton yaş üzüm üretilmiştir. Ege Bölgesi illeri içerisinde Manisa, Denizli ve İzmir bağcılığın en yoğun olduğu iller olup özellikle Manisa ilinde 79.305 ha alanda 1.366.904 ton üzüm üretimi gerçekleştirilmektedir [11]. Bölgede yetiştirilme alanı, üretimi ve ihracatı açısından en büyük öneme sahip üzüm çeşidi ise Sultani Çekirdeksiz'dir. Dünyada Sultani, Sultanina, Sultana olarak da tanınan bu üzüm çeşidi kuru üzüm ihracatında ilk sıradadır. Bununla birlikte üretilen kuru üzümün yaklaşık olarak %25'ini de çekirdekli kuru üzüm oluşturmaktadır. Çekirdekli kuru üzüm üretimi yapılan tarım bölgeleri arasında ilk iki sırayı Doğu Akdeniz (Gaziantep, Kilis) ve Güneydoğu (Adıyaman, Mardin, Diyarbakır) bölgeleri almakta olup buralarda yetiştirilen önemli çekirdekli kurutmalık çeşitler ise Besni, Rumi, Dımışkı, Kerküş, Sergi Karası ve Horoz Karası olarak öne çıkmaktadır. Çekirdekli kuru üzüm üretiminde ikinci önemli bölge Orta güney tarım bölgesi ve bölgenin Nevşehir ve Konya illeridir. Nevşehir ilinin önemli çekirdekli kurutmalık çeşidi Karadimrit, Konya ilinin ise Ekşi Kara ve Göğ Üzüm'dür. Ülkemizde çekirdekli kurutmalık olarak değerlendirilen diğer bir önemli üzüm çeşidi ise Çal Karası'dır. Bu çeşit, şaraplık değerlendirme yanında, natürel kuru üzüm olarak da tercih edilmektedir. Yine Malatya iline özgü ve salkımı ile kurutulan Banazı Siyahı da yörede önem kazanmaya devam etmektedir [2, 10].

Türkiye Çekirdeksiz Kuru Üzüm Alanı, Üretim ve Verim Miktarı

Ege Bölgesinde yoğun olarak Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidi üretilmektedir. Bölgede her yıl bu çeşide yönelik rekolte çalışmaları yapılmaktadır. 2016–2017 üretim sezonunda yaklaşık 1 milyon dekar alanda; 310.000 ton rekolte tahmin edilmiştir [3] (Çizelge 7).

2010–2016 yıllarına ait Türkiye'nin çekirdeksiz kuru üzüm; alan, üretim ve verim miktarları Çizelge 8'da verilmiştir. Buna göre incelenen dönem içerisinde çekirdeksiz kuru

üzüm alanında artış meydana gelmiştir. Alan artışıyla birlikte üretim miktarında da artma söz konusudur. Ancak iklimden kaynaklanan nedenlerden dolayı verim miktarı yıllar içerisinde dalgalanma göstermektedir [6].

Türkiye Çekirdeksiz Kuru Üzüm Tüketim Miktarı

Türkiye'de üretilen çekirdeksiz kuru üzümün büyük bir bölümü ihracata giderken iç piyasada tüketilen üzüm miktarı oldukça azdır (Çizelge 9). Yıllar içerisinde iç piyasada tüketilen miktarda artış olmakla birlikte nüfus artışına paralel kişi başına tüketimde fazla bir değişme olmadığı söylenebilir. Türkiye'de kişi başı kuru üzüm tüketimi 0.6–0.7 kg arasındadır.

Çekirdeksiz kuru üzüm iç tüketiminin artış göstermemesi nedeniyle özellikle rekoltenin yüksek gerçekleştiği yıllarda çekirdeksiz kuru üzüm piyasasında arz fazlası olabilmektedir. Bu da ürünün ihraç fiyatlarını düşürerek üreticiyi ve sektörün diğer paydaşlarını olumsuz etkilemektedir.

Çizelge 8. Türkiye çekirdeksiz kuru üzüm alan, üretim ve verim miktarı [6]

Table 8. Raisin production area, quantity and yield values of Turkey [6]

Yıl *Year*	Alan *Area* (ha)	Üretim (ton) *Production*	Verim *Yield* (kg/da)
2010	84.970	250.000	294
2011	84.970	250.000	294
2012	85.260	310.000	364
2013	96.760	242.635	251
2014	98.350	328.000	334
2015	100.040	209.000	209
2016	100.440	313.000	312

Çizelge 9. Türkiye çekirdeksiz kuru üzüm tüketim miktarı [6]

Table 9. Raisin consumption values of Turkey [6]

Yıl / *Year*	Tüketim / *Consumption* (ton)
2010	43.200
2011	35.900
2012	47.133
2013	60.000
2014	55.000
2015	43.000
2016	50.000
2017	50.000

Çizelge 7. Ege Bölgesi çekirdeksiz kuru üzüm rekolte tahmin sonuçları–2016/2017 sezonu[3]

Table 7. Estimated results of raisin yield in Aegean Region–2016/2017 season [3]

Bölgeler *Regions*	2016–2017		
	Bağ alanı / *Area* (dekar)	Verim / *Yield* (kg/da)	Üretim / *Production* (ton)
Menemen	30.450	359	10.932
Kemalpaşa	28.750	300	8.625
Torbalı	7.900	300	2.370
Manisa	93500	352	32.912
Saruhanlı	90700	425	38.548
Turgutlu	77.500	395	30.613
Ahmetli	50.000	411	20.531
Gölmarmara	23.200	462	10.718
Akhisar	18.600	220	4.092
Salihli [1]	113.350	460	49.534
Alaşehir [2]	185.500	478	57.635
Sarıgöl [3]	87.588	497	23.963
Buldan [4]	31.700	641	4.064
Çal [5]	116500	175	14.244
Bekilli [6]	9.940	175	1.218
Denizli (Diğer) [7]	39187	400	3.135
Toplam *Total*	1.004.440		313.134

Not 1: Bağ alanları 2016/2017 sezonunda 2015 yılı TÜİK verilerinden alınmıştır.

Not 2: Verim miktarları dekar başına kuru üzüm verim miktarını göstermektedir. Sofralığa ürün ayrılan bölgelerde dekara verim sofralık üzüm miktarı düşüldükten sonra hesaplanmıştır.

Not 3: Kemalpaşa, Torbalı ve Denizli (Diğer) ilçelerine ait veriler ilgili İl ve İlçe Müdürlüklerinden Temin edilmiştir. [1] 2015/2016 ve 2016/2017 sezonlarında toplam çekirdeksiz üzümün %5'i yaş üzüm olarak değerlendirileceği tespit edilmiştir. [2] Toplam çekirdeksiz üzümün, 2016/2017 sezonunda %35'i yaş üzüm olarak değerlendirileceği tespit edilmiştir. [3] Toplam çekirdeksiz üzümün 2016/2017 sezonunda %'45'inin yaş üzüm olarak değerlendirileceği tespit edilmiştir. [4] 2016/2017 sezonlarında toplam çekirdeksiz üzümün %80'i yaş üzüm olarak değerlendirileceği tespit edilmiştir.[5] 2016/2017 sezonlarında toplam çekirdeksiz üzümün %30'u yaş üzüm olarak değerlendirileceği tespit edilmiştir. [6] 2016/2017 sezonlarında toplam çekirdeksiz üzümün %30'u yaş üzüm olarak değerlendirileceği tespit edilmiştir. [7] Toplam çekirdeksiz üzümün 2016/2017 sezonunda %80'i yaş üzüm yaş üzüm olarak değerlendirileceği tespit edilmiştir.

Rekoltenin yüksek olduğu dönemlerde fiyat dalgalanmalarının önlenebilmesi ve mevcut ihracat pazarlarının korunabilmesi amacıyla kalitenin bozulduğu yıllarda kullanılmak üzere, gereken miktarda ürünün piyasadan çekilip depolanması için bir stok kurumunun oluşturulması veya bu sektörde lisanslı depoculuğun geliştirilmesi oldukça önem taşımaktadır.

Türkiye'de Kuru Üzüm Ticareti (İhracat, İthalat, Çiftçi Eline Geçen Fiyatlar)

Dünya kuru üzüm ihracatında ilk sırada yer alan Türkiye 2017 yılında 268.977 ton ihracat karşılığında 408.3 milyon $ gelir elde etmiştir. Bir önceki yıla göre ihracat %14.6 oranında artmış olsa da değer açısından %3.58 oranında azalmıştır. En fazla çekirdeksiz kuru üzüm ihracatı gerçekleştirilen ülke Birleşik Krallık olmuştur. Bu ülkeyi, Almanya ve Hollanda takip etmektedir.

Bir önceki yılın on iki aylık dönemi ile kıyaslandığında, Birleşik Krallığa yapılan çekirdeksiz kuru üzüm ihracatının miktarı %14.56 oranında artmasına rağmen, değerde %5.41 oranında azalma yaşandığı görülmektedir (Çizelge 10). Almanya ve Hollanda'ya yönelik ihracatımız ise hem miktar, hem de değer bazında artmıştır [3]. Çekirdeksiz Kuru üzüm ihracatında en fazla artış yaşanan ülkeler sırasıyla Peru, Güney Afrika ve Çin Halk Cumhuriyeti olurken, azalış yaşanan ülkeler Slovakya, Cezayir ve Finlandiya'dır. Dış pazarda rekabet açısından Türkiye'yi zorlayabilecek ülke ise düşük üretim maliyetlerinden dolayı İran olarak göze çarpmaktadır.

Çizelge 10. Çekirdeksiz kuru üzüm ihracatı yaptığımız ilk 5 ülke [3]
Table 10. The first 5 countries where we export raisin (1000 tons) [3]

Ülke adı *Countries*	01.01.2016–31.12.2016 Miktar / *Quantity*(kg)	01.01.2016–31.12.2016 Tutar / *Value* ($)	01.01.2017–31.12.2017 Miktar / *Quantity*(kg)	01.01.2017–31.12.2017 Tutar / *Value* ($)	Miktar değişim *Q. change* %	Tutar değişim *V. change* %
Birleşik Krallık / *UK*	61.729.108	116.699.968,12	70.715.884	110.385.452,13	14.56	–5.41
Almanya /*Germany*	27.245.743	50.004.622,10	33.130.393	50.886.630,35	21.60	1.76
Hollanda / *Holland*	23.897.573	43.158.793,98	29.368.837	43.497.109,29	22.89	0.78
İtalya / *Italy*	19.826.099	33.100.041,66	20.641.004	30.466.110,42	4.11	–7.96
Fransa / *France*	15.733.573	31.027.971,46	17.754.641	27.721.729,98	12.85	–10.66
Diğer / *Other*	86.572.117	149.468.851	97.366.835	145.359.630	12.47	–2.75
Toplam / *Total*	235.004.213	423.460.248,66	268.977.594	408.316.661,74	14.46	–3.58

Çizelge 11. Çiftçi eline geçen çekirdeksiz kuru üzüm fiyatları [6]
Table 11. Export prices of table grapes ($/ton) [6]

Yıllar *Years*	Cari Fiyat *Current price*	TÜFE *Consumption index*	Reel Fiyat *Real price*
2010	3.12	181.85	1.716
2011	3.61	200.85	1.797
2012	3.80	213.23	1.782
2013	4.75	229.01	2.074
2014	3.90	247.72	1.574
2015	6.12	269.54	2.271
2016	3.58	292.54	1.224
2017	3.80	327.41	1.160

Türkiye kuru üzüm üretiminde kendine yeterli ve dünya ticaretinde net ihracatçı bir ülke olup ithalatı yok denecek kadar azdır. Türkiye Özbekistan, Yunanistan ve ABD gibi ülkelerden yaklaşık 2.000 ton dolayında kuru üzüm ithalatı gerçekleştirmektedir. Çiftçi eline geçen reel fiyatlar Çizelge 11'de verilmiştir. 2017 yılı itibariyle reel fiyatlara bakıldığında 2010 yılının altında fiyatların oluştuğu görülmekte olup son 7 yılın en düşük seviyesindedir. 2013 ve 2015 yılında üretimin düşmesi sonucu fiyatlar artış göstermiştir. 2018 yılı Ocak ayı itibariyle çekirdeksiz kuru üzüm, İzmir Ticaret Borsasında 4.7–5.35 TL/kg fiyat aralığında işlem görmüştür.

SONUÇ VE GENEL DEĞERLENDİRME

Türkiye kuru üzüm üretiminde kendine yeterli ve dünya ticaretinde net ihracatçı bir ülkedir. Kuru üzümde sektör açısından önemli bir konu iç tüketimin eksikliği olsa da 2015–2016 sezonunu en önemli gelişmesi 2015/7396 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı'yla 04 Nisan 2015 Tarih ve 29316 Sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "Okullara Kuru Üzüm Dağıtımı Programı" olmuştur. Böylece başlatılan bu program ile sektörün arz fazlası,

arz–talep dengesi ve fiyat istikrarı sorunlarına da destek sağlanmaktadır.

Dış pazar açısından ise, Çin, İran, Şili gibi ülkelerin her yıl artan üretim rekoltesine karşılık rekabetin artacağını da göz önünde tutmak gerekmektedir. Özellikle İran ihracatta 2. sıraya yükselmiştir ve üretim maliyetleri ile fiyatları açısından Türkiye için önemli bir rakip olacağı dikkate alınmalıdır.

Kuru üzüm üretiminde artan girdi maliyetleri ve düşük ürün fiyatları üreticileri memnun etmemekte, üreticiler ürün fiyatları konusunda etkili olamamaktadır. İhracat açısından da fiyatların düştüğü gözlenmektedir. Bu konuda gerekli desteklemelerin planlanması, sektördeki üreticilerin korunması ve yatırım yapılabilmesi açısından büyün bir öneme sahiptir.

Üretimde dünya ikincisi, ihracatta ise dünya birincisi olduğumuz ve üretimin de %80–90'ını ihraç ettiğimiz kuru üzümde mevcut ve potansiyel pazarlarımızı kaybetmemek için tarımsal ilaç kalıntısı olmayan ürün elde etme konusuna dikkat edilmelidir. Bu çerçevede üreticilerin bilinçli ilaç kullanımı ile kurutma ortamlarına özen göstermeleri gerekmektedir. Kalıntıyı azaltma anlamında Biyoteknik mücadele yöntemi (Feromon Tuzağı) desteği ve yaygınlığı arttırılmalıdır. GTHB, ihracatçılar, borsalar, üreticiler ve ilaç bayilerinin eğitimi ve birlikte çalışması paydaşlar arasında etkili bir iletişimin sağlanması açısından önemlidir.

Türkiye üzüm yetiştiriciliği açısından uygun bir ekolojiye sahiptir. Ancak Türkiye'nin üzüm üretimi bakımından dünya standartlarını yakalayabildiğini söylemek güçtür. Bunun için de üretimde planlama ve amaca yönelik şekilde dünya standartlarına uygun üretimin yapılması gerekmektedir.

Bu kapsamda istenilen kalite ve standartlarda üzüm üretebilmek, üründe çeşitliliğe gidebilmek için üretim, ürün işleme ve pazarlama aşamalarındaki birtakım sorumlulukların üretici ve dışsatımcı tarafından üstlenilmesi gerekmektedir.

Tarımsal üretimde iyi tarım uygulamaları çerçevesinde izlenebilir bir üretimi sağlamaya yönelik olarak özel standartlar doğrultusunda bir üretim sistemi yaygınlaştırılmalıdır. Bu üretim şekli; ürün güvenilirliği sonucunda tüketici sağlığını koruyan, tarımın doğaya olumsuz etkisini en aza indiren, her tarımsal uygulamanın bilinçli bir biçimde ve kayıt altına alınarak yapılmasını gerektiren bir sistemi kapsamalıdır. Gelecek yıllarda Türkiye'nin bu alandaki rekabet gücünün arttırılması açısından dış alımcı ülkelerin talepleri doğrultusunda gıda güvenliğini garanti eden bu tür uygulamaların yaygınlaştırılması son derece önemlidir. Bunun yanında küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı sürdürülebilir bağcılık için gerekli tedbirlerin alınması ve doğal kaynaklarımızı koruyan, çevreci, modern yetiştiricilik faaliyetlerinin uygulanması gerekmektedir.

Kuru Üzüm Sektörü ile İlgili Stratejik Bir Değerlendirme

Güçlü Yanlarımız–Fırsatlar

•Rakip ülkelere göre işgücünün ucuz olması nedeniyle üretim maliyetlerinin daha düşük olması,

•Dünya kuru üzüm pazarında söz sahibi olmamız,

•Kuru üzüm işlemesi ve depolaması ile ilgili tesis ve yatırımların artmış olması,

•Yeterli ve nitelikli bir muhafaza ve taşımacılık potansiyeli,

•Bağcılıkla ilgili eğitim ve araştırma kurumları ile yetişmiş personelin varlığı,

•Sultani üzüm çeşidinin kalitesinin geliştirilebilir olması,

•Organik ve iyi tarım desteklemeleri,

•Yeni yatırımlar için faiz oranlarının düşmesi.

Zayıf Yanlarımız–Tehditler

•Üretim alanlarının küçük ölçekli ve dağınık olması,

•Üzüm üretiminde çevre dostu üretimin (organik üretim, iyi tarım uygulamaları vb.) ve pazarlama zincirinde izlenebilirlik sistemlerinin gelişememesi,

•İstihdam edilen nüfusun eğitiminin düşük olması,

•Üreticilerin pazar hakkında bilgilerinin olmaması,

•Üreticilerin yatırım sermayesinin yetersiz olması,

•Dış pazarda gerek kurutmalık gerekse sofralık anlamda genel olarak Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidi ile yer alınması,

•Üzüm kurutmada kullanılan sergi yerlerinin konumu ve yapısı açısından hijyenik üretim için yetersizlikler,

•Bilinçsiz kimyasal kullanımından kaynaklanan kalıntı sorunu nedeniyle dış pazarlarda oluşan güvensizlik,

•Ülkemizde lisanslı depoculuk sistemine ait kanunun olmasına rağmen özellikle kuru üzüm için söz konusu sistemin halen işlerlik kazanmamış olması,

•Üretim girdi maliyetlerinin yüksekliği,

•Desteklemelerin yetersiz olması,

•AB pazarına girişte uygulanan gümrük vergileri,

•Küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkileri,

•Kurutmalık üzümde piyasaya üretim artışı ile giren İran, Çin ve Hindistan gibi ülkelerin fiyat rekabeti,

•Fidan ve diğer çoğaltma materyalleri, budama ve aşı aletleriyle taşınabilen virüs ve virüs benzeri hastalıkların, *Agrobacterium vitis*'in neden olduğu bağ kanserinin ve özellikle gövde fungal hastalıklarının (Kav) tüm bağ bölgelerimizdeki yayılışının kontrol edilememesi,

•İzlenebilir üretimin sağlanamaması,

•Danışmanlık hizmetlerinin gelişmemesi,

•Üreticilerin depolama olanaklarının olmaması,

•Girdi fiyatlarının ürün fiyatlarından daha fazla artış eğilimi.

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Biyolojisi). Kavaklıdere Eğitim Yayınları, Ankara, 2(1):205.
2. Çelik, H., 2013. Türkiye Bağcılığında Üretim Hedefleri. (http://www.hasancelik.web.tr/yayinlar/122.pdf) (Erişim Tarihi: 30.11.2017)
3. EİB, 2017. Ege Kuru Meyve ve Mamulleri İhracatçıları Birliği. (http://www.tim.org.tr/tr/ihracat–rakamlari.html) (Erişim Tarihi: 06.01.2018).
4. FAOSTAT, 2014. Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics Division. (http://www.fao.org/faostat/en/#data/qc) (Erişim Tarihi: 01.11.2017).
5. Hoffmann, K.M., 1970. Weinkunde in Stichworten. Verlag Ferdinand Hirt., Hamburg.
6. İTB, 2017. İzmir Ticaret Borsası, Çeşitli Yıllar. (http://itb.org.tr/raporlar) (Erişim Tarihi: 06.01.2018).
7. Kısmalı, İ., 1995. Genel Bağcılık. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları, Teksir: 42/2:94.
8. Oraman, M.N., 1959. Yeni Bağcılık. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:78, 293s.
9. Oraman, M.N., 1972. Bağcılık Tekniği 2. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:470.
10. Soltekin, O., Y. Savaş, E.T. Özcan ve E. Kacar, 2017. Termoterapi Uygulamasının Tüplü Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Fidan Randıman ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 4(1):30–39.
11. Söylemezoğlu, G., B. Kunter, M. Akkurt, M. Sağlam, A. Ünal, S. Buzrul ve H. Tahmaz, 2015. Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği 8. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı s:606–629.
12. TÜİK, 2017. Türkiye İstatistik Kurumu. (https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul) (Erişim Tarihi: 15.01.2018).
13. USDA, 2017. United States Department of Agriculture. Fresh Deciduous Fruit: World Markets and Trade. (https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/fruit.pdf) (Erişim Tarihi: 15.01.2018).

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 23–30 (2018)
ISSN 1300–8943

DÜNYA ŞARAP ENDÜSTRİSİNE GENEL BİR BAKIŞ

Turgut CABAROĞLU[1]

[1]Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, ADANA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Üzümden elde edilen şarap Dünya'da en yüksek katma değer yaratan tarım ürünlerinden birisidir. Üzüm ise Dünya'da en çok üretilen meyve olup üretimin yaklaşık yarısı şaraba işlenmektedir. Bu çalışmada 2000–2016 yılları arasındaki periyod baz alınarak, Dünya şarap endüstrisi, üretimi, tüketimi ve şarap ticareti hakkında istatistiki bilgiler verilmiş ve değişimler incelenmiştir. Son yüzyıla bakıldığında 1970'li yıllara kadar şarap üretimi ve tüketimi Avrupa'da yoğunlaşmıştır. 1970'li yıllardan sonra ABD pazarında hem üretim hem de tüketim olarak önemli gelişme ve büyüme yaşanmıştır. ABD'ye paralel olarak Avustralya, Yeni Zelanda, Güney Afrika ve son olarak da Çin pazarında patlama yaşanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dünya şarap, üretim, tüketim, ticaret

AN OVERVIEW OF WORLD WINE INDUSTRY

ABSTRACT

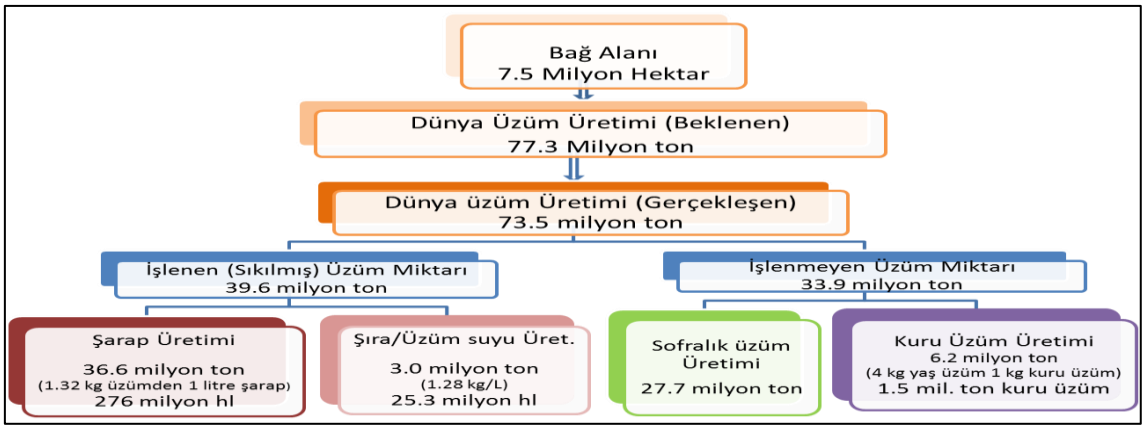
Wine is produced from grapes and it is one of the agricultural products that creates the highest added value in the world. Grape is the most produced fruit in the world and approximately half of the fruit is processed in the wine. In this study, statistical information about the world wine industry, production, consumption and wine trade is given and the changes are examined based on the period 2000–2016. In the last century, until the seventies, production and consumption of wine were concentrated mainly in Europe. After seventies, After 70 years, there has been significant growth and improvement both in production and consumption in USA market. Parallel to the US, Australia, New Zealand, South Africa, and South American markets developed and finally the Chinese market exploded.

Keyword: World wine situation, production, consumption, trade

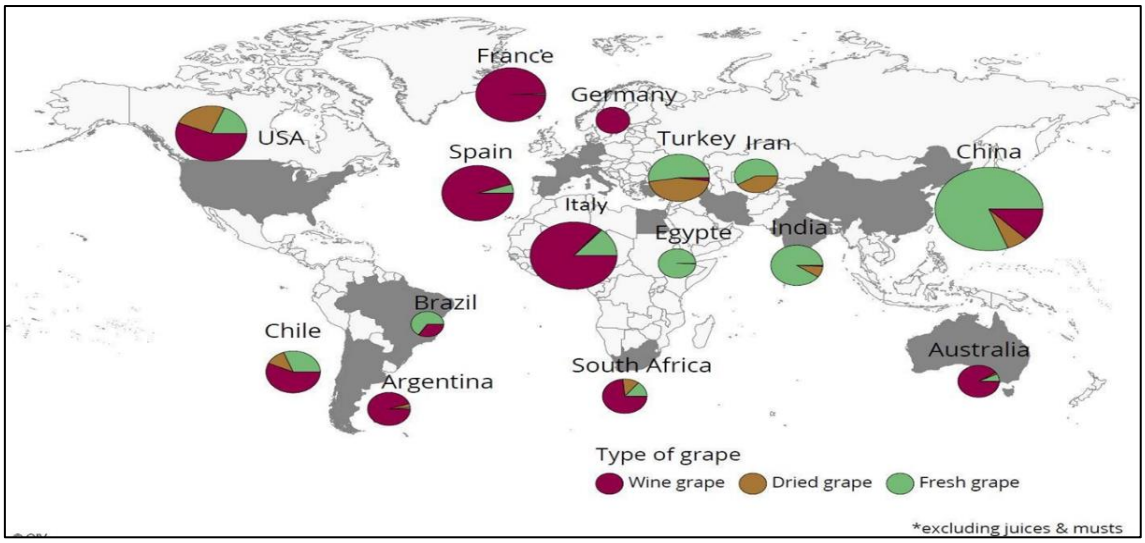
GİRİŞ

Dünya şarap pazarına girmeden önce Dünya bağcılık endüstrisine kısaca değinmek gerekir. 2016 yılı istatistiklerine göre Dünya genelinde bağcılık yapılan 7.5 milyon hektar bağ alanı bulunmakta olup bu alanda 73.5 milyon ton üzüm üretilmektedir [1]. Acaba Dünya genelinde üretilen bu kadar üzüm nasıl değerlendirilmektedir? Dünyada üretilen 73.5 milyon ton üzümün %53.9'u preslenerek işlenmekte (şarap ve üzüm suyu) geri kalan %46.1'i ise sıkılmadan sofralık ve kurutmalık olarak değerlendirilmektedir (Şekil 1). Dünyada toplam üzüm üretiminin %49.8'i şarap olarak, %37.7'si sofralık olarak, %8.4'ü kuru üzüm olarak ve %4.1'i üzüm suyu olarak değerlendirilmektedir. Son yıllarda özellikle Çin ve Hindistan gibi Asya ülkelerinin pazara girmesiyle şaraba işlenen pay düşmüş sofralık değerlendirme payı artış trendine girmiştir. Özellikle 2000 yılından sonra Dünya sofralık üzüm üretim ve tüketiminde önemli oranda artış olmuştur.

Ülkemizde ise üretilen 4.1 milyon ton üzümün %51'i sofralık olarak, %42'si kuru üzüm olarak, %2.5'i şarap olarak ve geri kalan kısmı pekmez, sirke, üzüm suyu, şıra olarak değerlendirilmektedir. Şekil 2'de Dünya bağcı ülkelerinde üzümün değerlendirme şekilleri görülmektedir. Görüldüğü gibi Fransa, İtalya, İspanya, Amerika, Güney Afrika, Şili ve Avustralya gibi büyük bağcı ülkelerde üretilen üzüm büyük oranda şaraba işlenirken şarabın ilk üretildiği coğrafyalardan biri olan ülkemizde bu oran oldukça düşüktür.



Şekil 1. Dünya üzüm üretiminin ürün bazında değerlendirilmesi
Figure 1. Share of total World grape production by type of product



Şekil 2. Dünya bağcı ülkelerinde üzümün değerlendirilmesi [1]
Figure 2. Major grape producers by type of products [1]

DÜNYA ŞARAP ÜRETİMİ

2000 yılı ile 2016 yılları arasında Dünya şarap üretim miktarları Şekil 3'te verilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi 2016 yılı Dünya şarap üretimi 267 milyon hektolitre olarak gerçekleşmiştir. Geçtiğimiz yıllarla kıyaslandığında 2016 yılında Dünya şarap üretimi bir önceki yıla göre (şıra ve üzüm suyu hariç) %3 oranında düşüş göstermiştir.

2000 yılından günümüze incelendiğinde en yüksek şarap üretimi 2004 ve 2013 yıllarında gerçekleşmiş ve son yılda 2000 yılına göre %4 oranında düşüş olmuştur. Elverişsiz iklim koşulları son yıllarda bazı ülkelerde üretimi olumsuz etkilemiştir. Dünya'da önde gelen şarap üreticisi ülkeler ve üretim miktarları Şekil 4'te verilmiştir.

2016 yılında Dünya'da en çok şarap üreten ülke 50.9 milyon hektolitre üretim miktarıyla İtalya olmuştur. Bu ülkeyi 43.5 milyon hektolitre üretim miktarıyla Fransa ve 39.3 milyon hektolitre ile İspanya izlemiştir. Bu üç Avrupa ülkesini ABD, Avustralya, Çin, Güney Afrika, Şili ve Arjantin gibi yeni dünya ülkeleri izlemekte ve onuncu sırayı yine bir Avrupa ülkesi Almanya almaktadır.

2012 ve 2016 yılları arasında Dünya'nın önemli şarap üreticisi ülkelerinin üretim miktarları Çizelge 1'de verilmiştir. 2016 yılında bir önceki yıla göre ilk 10 büyük üretici ülke içerisinde en yüksek artış oranı ABD ve

Avustralya'da gerçekleşmiş en yüksek düşme ise Şili ve Arjantin'de olmuştur (Çizelge 1). Tüm ülkeler içerisinde ise en yüksek artış oranı Yeni Zelanda'da, en yüksek düşüş oranı ise Brezilya'da olmuştur.

DÜNYA ŞARAP TÜKETİMİ

2000 yılından günümüze son 16 yılda gerçekleşen Dünya şarap tüketim değerleri Şekil 5'te verilmiştir. 2016 yılında 241 milyon hektolitre şarap tüketimi gerçekleşmiştir. 2000 yılına göre şarap tüketimi %7 oranında artmıştır. 2007 ve 2008 yıllarında son 16 yılın en yüksek tüketim değerlerine ulaşılmıştır. 2008 yılında ekonomik ve finansal krizin başlangıcından itibaren, global tüketim sabitlemiş olarak görülmektedir.

Dünya'nın en büyük şarap tüketici ülkeleri Şekil 6'da verilmiştir. Görüldüğü gibi Dünya'da 5 ülke ki bunlar; ABD, Fransa, İtalya, Almanya ve Çin Dünya tüketiminin yarısını gerçekleştirmektedir. Çin'deki gelişmeler oldukça dikkat çekicidir.

Dünya'da şarap tüketicisi konumundaki ülkelerin 2008 yılından günümüze, tüketim değerlerindeki değişimlere göre haritası Şekil 7'de verilmiştir. Ülkelere göre tüketim miktarlarındaki değişimler de Çizelge 2'de verilmiştir. Bu haritaya göre ABD, Şili, Kanada ve Çin'de tüketim artarken özellikle geleneksel şarap üreticisi ülkelerde düşmüştür. Bu oldukça dikkat çekici bir gelişmedir.

ABD, 2011 yılından beri en büyük global tüketici (31.8 mhl) ülke olarak pozisyonunu korumaktadır. İtalya (22.5 mhl) ve Çin'de (17.3 mhl) küçük bir artış görülmektedir. Tüketim Fransa (27.0 mhl), İspanya (9.9 mhl) ve Rusya'da (9.3 mhl) sabit olarak kalmıştır.

Tüketici ülkelerde kişi başı şarap tüketim değerleri Şekil 8'de verilmiştir. Yıllık kişi başı tüketim dikkate alındığında 4 ülkede 40 litrenin üzerinde tüketim, 12 ülkede kişi başı 20 litrenin üzerinde tüketim ve 4 ülkede kişi başı 10 litrenin üzerinde tüketim bulunmaktadır. Sırasıyla Portekiz, Fransa, İtalya ve İsviçre kişi başı en yüksek üretimin gerçekleştiği ülkelerdir. Dünya şarap ticaretinde önemli bir aktör haline gelen Çin'de kişi başı şarap tüketimi halen 1.4 litre/yıl gibi oldukça düşük bir değerdedir. Kişi başı tüketimin artması durumunda Çin şarap ticaretinde en önemli aktör olabilir.

Yukarıda açıklanan şarap tüketimindeki çok yıllık verilerden hareketle şarap tüketicisi ülkelerdeki tüketici eğilimleri baz alınarak geleceğe yönelik şarap pazarı dört gruba ayrılmakta ve geleneksel pazarlar, olgun pazarlar, artan pazarlar ve gelişen pazarlar olarak sınıflandırılmaktadır (Çizelge 3).

Çizelge 1. Ülkelere göre şarap üretimin (2012–2016) (OIV, 2017)
Table 1. Wine production by the countries (2012–2016) (OIV, 2017)

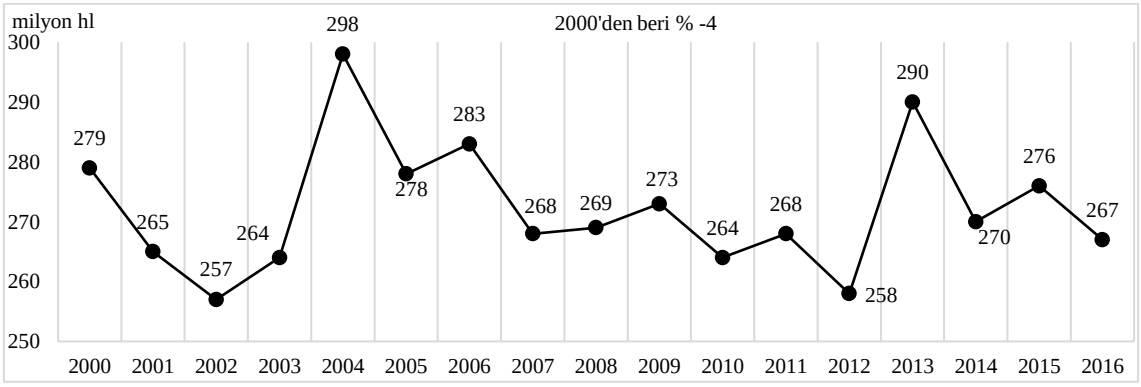
	milyon hl	2012	2013	2014	2015	2016	2016/2015 hacmen değişim	2016/2015 % değişim
1	İtalya	45.6	54.0	44.2	50.0	50.9	0.9	2%
2	Fransa	41.5	42.1	46.5	47.0	43.5	–3.5	–7%
3	İspanya	31.1	45.3	39.5	37.7	39.3	1.7	4%
4	ABD	21.7	24.4	23.1	21.7	23.9	2.2	10%
5	Avustralya	12.3	12.3	11.9	11.9	13.0	1.1	9%
6	Çin	13.5	11.8	11.6	11.5	11.4	–0.1	–1%
7	Güney Afrika	10.6	11.0	11.5	11.2	10.5	–0.7	–6%
8	Şili	12.6	12.8	10.0	12.9	10.1	–2.7	–21%
9	Arjantin	11.8	15.0	15.2	13.4	9.4	–3.9	–29%
10	Almanya	9.0	8.4	9.2	8.9	9.0	0.1	1%
11	Portekiz	6.3	6.2	6.2	7.0	6.0	–1.0	–15%
12	Rusya	6.2	5.3	4.9	5.6	5.6	0.0	0%
13	Romanya	3.3	5.1	3.7	3.5	3.3	–0.3	–8%
14	Yeni Zelanda	1.9	2.5	3.2	2.3	3.1	0.8	34%
15	Yunanistan	3.1	3.3	2.8	2.5	2.6	0.1	2%
16	Sırbistan	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3	0.0	0%
17	Avusturya	2.1	2.4	2.0	2.3	2.0	–0.3	–14%
18	Macaristan	1.8	2.6	2.6	3.0	1.9	–1.1	–38%
19	Moldova	1.5	2.6	1.6	1.7	1.7	0.0	0%
20	Brezilya	3.0	2.7	2.7	3.5	1.6	–1.9	–54%
21	Bulgaristan	1.3	1.7	0.7	1.3	1.2	–0.1	–8%
22	Gürcistan	0.8	1.0	1.1	1.3	1.1	–0.2	–15%
23	İsviçre	1.0	0.8	0.9	0.9	1.0	0.1	11%
	Dünya Toplam	258	290	270	276	267	–9	–3%

Çizelge 2. Şarap tüketicisi ülkelerde tüketim miktarlarındaki değişim [1]
Table 2. Changes in consumption value in Wine consumer countries [1]

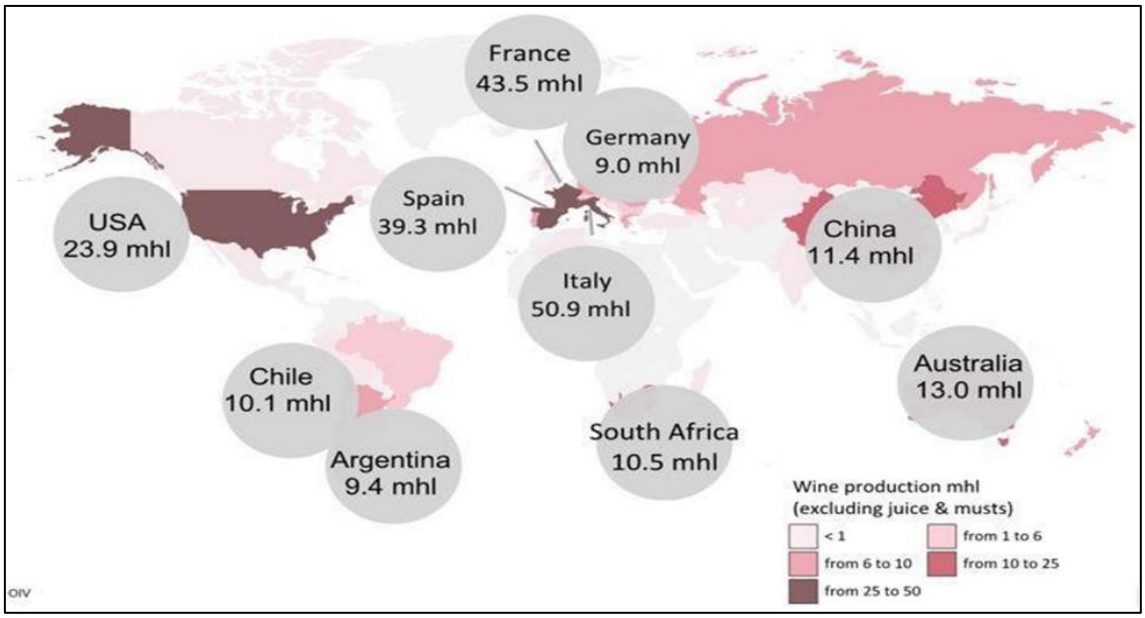
	mhl	2012	2013	2014	2015	2016	2016/2015 hacmen değişim	2016/2015 % değişim
1	USA	30.0	30.2	30.4	31.0	31.8	0.8	2.5%
2	France	28.0	27.8	27.5	27.2	27.0	–0.2	–0.7%
3	Italy	21.6	20.8	19.5	21.4	22.5	1.1	5.3%
4	Germany	20.3	20.4	20.2	19.6	19.5	–0.1	–0.5%
5	China	17.1	16.5	15.5	16.2	17.3	1.1	6.9%
6	UK	12.8	12.7	12.6	12.7	12.9	0.2	1.4%
7	Spain	9.9	9.8	9.9	10.0	9.9	0.0	–0.4%
8	Argentina	10.1	10.4	9.9	10.3	9.4	–0.9	–8.3%
9	Russia	11.3	10.4	9.6	9.3	9.3	0.0	0.3%
10	Australia	5.4	5.4	5.4	5.3	5.4	0.1	2.4%
11	Canada	4.9	4.9	4.7	4.9	5.0	0.1	3.1%
12	Portugal	5.0	4.2	4.3	4.8	4.6	–0.2	–4.6%
13	South Africa	3.6	3.7	4.0	4.2	4.4	0.2	3.1%
14	Romania	4.3	4.6	4.7	3.9	3.7	–0.2	–4.5%
15	Japan	3.1	3.4	3.5	3.5	3.5	0.0	–0.3%
16	Netherlands	3.5	3.5	3.4	3.5	3.4	–0.1	–2.3%
17	Belgium	2.9	2.9	2.7	3.0	3.0	0.0	1.1%
18	Brazil	3.2	3.5	3.5	3.3	2.9	–0.4	–12.0%
19	Switzerland	2.7	2.7	2.8	2.9	2.8	–0.1	–1.8%
20	Austria	2.7	2.8	3.0	2.4	2.4	0.0	2.0%
21	Serbia	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	0.0	–0.9%
22	Sweden	2.3	2.4	2.3	2.4	2.3	–0.1	–3.3%
23	Greece	3.1	3.0	2.6	2.4	2.3	–0.1	–4.4%
24	Chile	3.2	2.9	3.0	2.1	2.2	0.1	4.8%
25	Hungary	2.0	1.9	2.2	2.2	1.9	–0.3	–12.7%
26	Denmark	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	0.0	0.0%
27	Croatia	1.4	1.4	1.2	1.1	1.2	0.1	6.7%
28	Poland	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	0.1	4.9%
29	Bulgaria	1.0	0.8	0.9	1.0	1.0	0.0	3.4%
	Dünya Genel	244	242	239	240	241	1.0	0.4%

Çizelge 3. Şarap tüketimindeki eğilimlere bağlı pazar sınıflandırması
Table 3. Market classification based on trends in wine consumption

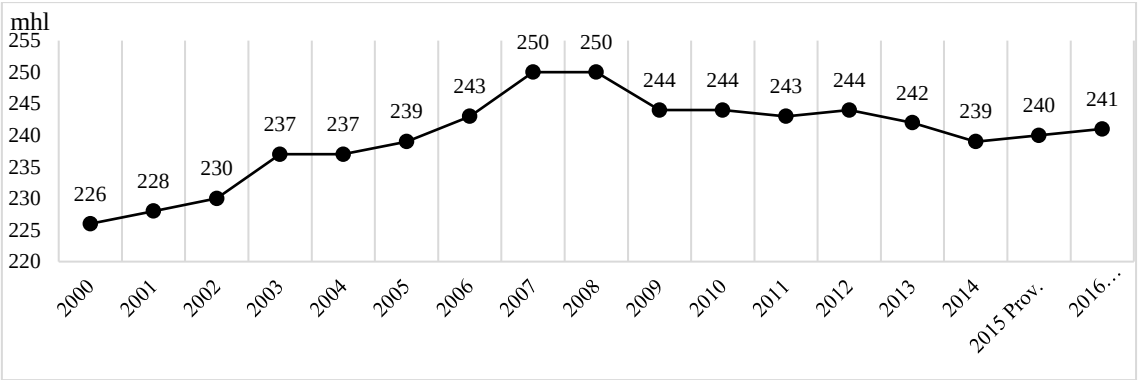
Tüketimdeki Eğilim			
Geleneksel Pazarlar	Olgun Pazarlar	Artan Pazarlar	Gelişen Pazarlar
Kişi başı tüketim yüksek, tabandan azalış gösteren tüketim	Uzun vadeli yüksek büyüme eğilimi; kişi başına sabit yâda azalış gösteren tüketim	Genel pazarda uzun vadeli yüksek büyüme eğilimi, fakat hala kişi başı düşük tüketim	Önemli bir büyüme, ama çok düşük kişi başı tüketim
Fransa, İtalya, İspanya, Almanya, Arjantin vb.	ABD, Kanada, Avustralya, Norveç, İsveç vb.	Çin, Brezilya, Meksika, Japonya, Güney Kore vb.	Meksika, Nijerya, Namibya, Hindistan, Peru vb.



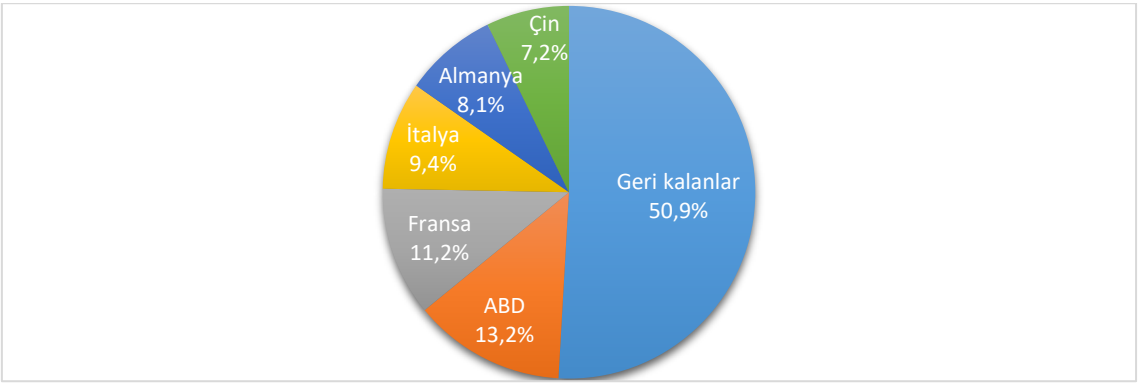
Şekil 3. Dünya şarap üretimi (2000–2016) [1]
Figure 3. World wine production (2000–2016) [1]



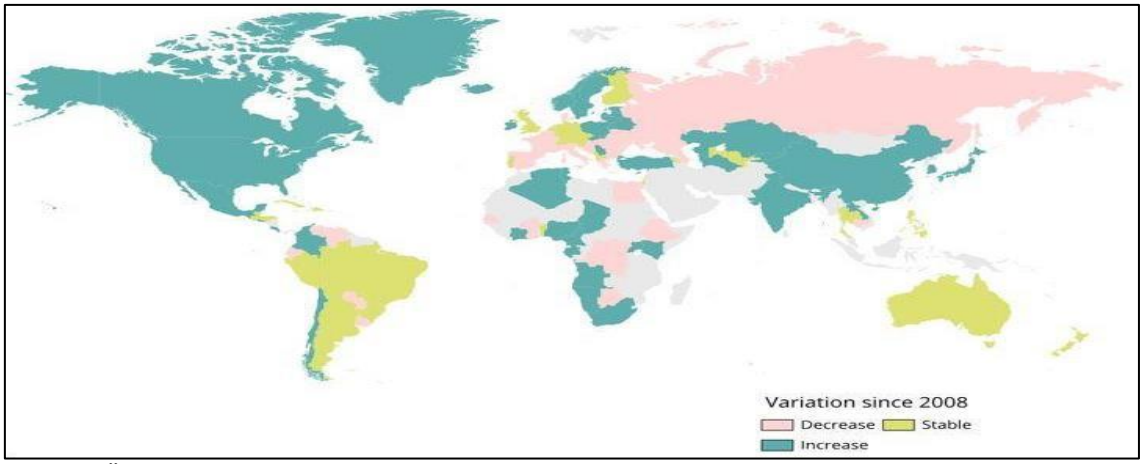
Şekil 4. Dünya bağcı ülkeleri tarafından üretilen şarap miktarları (2016 y) [1]
Figure 4. Volumes of wine produced by World wine countries (2016 y) [1]



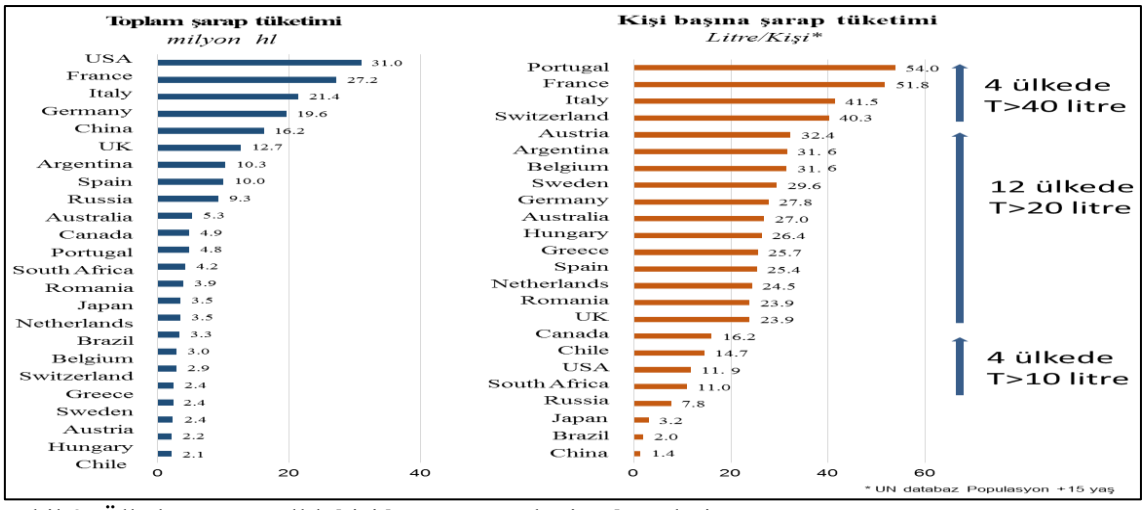
Şekil 5. Dünya şarap tüketimi (2000–2016) [1]
Figure 5. World wine consumption (2000–2016) [1]



Şekil 6. Dünyada en çok şarap tüketen ülkeler
Figure 6. The most wine consumers countries in the World



Şekil 7. Ülkelere göre şarap tüketimindeki değişimler
Figure 7. Trends in wine consumption according to countries



Şekil 8. Ülkelere göre yıllık kişi başı şarap tüketim değerleri
Figure 8. Per capita wine consumption values by countries

DÜNYA ŞARAP TİCARETİ

Dünya Şarap İhracatı

2000 yılı ile 2016 yılları arasında Dünya bazında ihraç edilen şarap miktarları ile ihracat değerleri Şekil 9'da verilmiştir. Son 16 yıl içerisinde ihracat miktarları ve değerlerinde artış olmuştur. 2016 yılında 104 milyon hektolitre ihracata karşılık 29 milyar Avro değer elde edilmiştir. 2016 yılında bir önceki yıla göre ihracat miktarı %1.2 oranında azalmış, ancak ihracat değeri %2 oranında artmıştır.

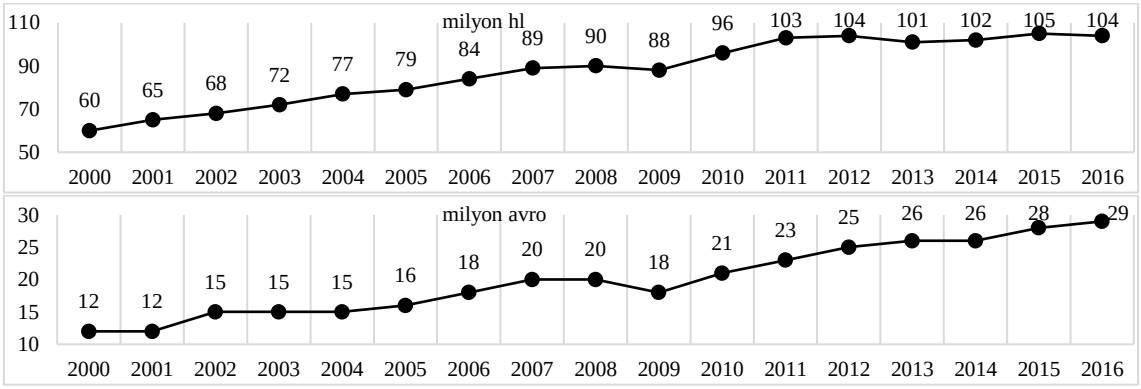
2000 yılı ile 2016 yılları arasında Dünya şarap fiyatlarındaki (avro/litre) değişim Şekil 10'de verilmiştir. Şekilden de görüldüğü gibi yıla bağlı olarak fiyatlar artmış ve 2016 yılında 1 litre şarap değeri 2.78 avro olmuştur.

2016 yılında gerçekleşen ihracat miktarı ve değerine bağlı olarak ülkelerin sıralaması Şekil 11'de verilmiştir. İhracat rakamlarına göre en çok ihracat yapan ülke İspanya ancak ihracattan en yüksek kazanç sağlayan ülke ise Fransa'dır. İhracat miktarında İspanya'yı İtalya, Fransa, Şili ve Avustralya takip etmiştir. İhracat İspanya, İtalya ve Fransa tarafından domine edilmektedir. Bu ülkeler Dünya ihracat pazarının hacmen %55'ini temsil etmektedirler. İhracat değeri olarak Fransa (28 %) 8.2 milyar avro ve İtalya (19 %) 5.3 milyar avro kazanarak pazarda baskın olmaya devam etmektedirler. İspanya en büyük ihracatçı

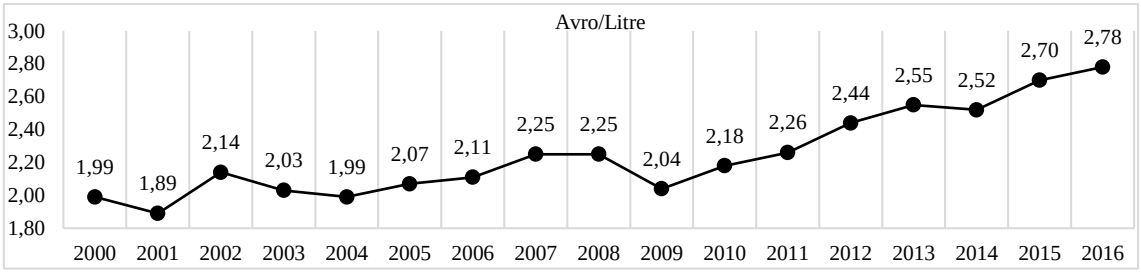
olmasına rağmen 2.6 milyar avro kazanç elde etmiştir. Bunun nedeni İspanya'da ihraç şarap fiyatlarının Fransa'ya göre düşük değerde olmasıdır. Buna karşın Fransızlar daha az miktarda ihracat yapmalarına karşın fiyatı daha yüksek kalite şaraplar satarak daha fazla kazanç elde etmektedir.

Şarap İthalatı

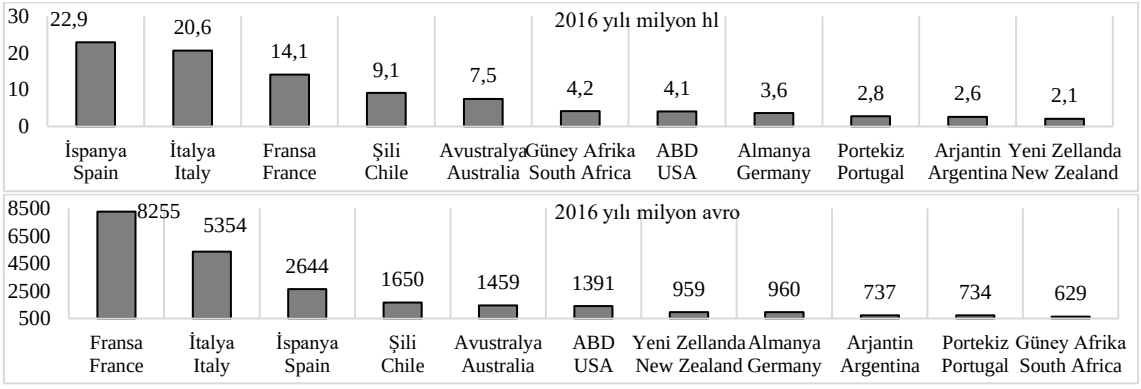
2016 yılında gerçekleşen ithalat miktarı ve değerine bağlı olarak ülkelerin sıralaması Şekil 12'te verilmiştir. En büyük şarap ithalatçısı beş ülke sırasıyla Almanya, İngiltere ABD, Fransa ve Çin'dir. Bu beş ülke ithalat değerinin 50%'sini temsil etmektedirler. Burada dikkati çeken iki ülke ABD ve Çin'dir. Amerika Dünya bağcı ülkeleri arasında yer almasına ve büyük bir şarap üreticisi olmasına rağmen aynı zamanda önemli bir ithalatçı ülke konumundadır. Çin ise bir önceki yıla göre şarap ithalatını önemli düzeyde artırmıştır.



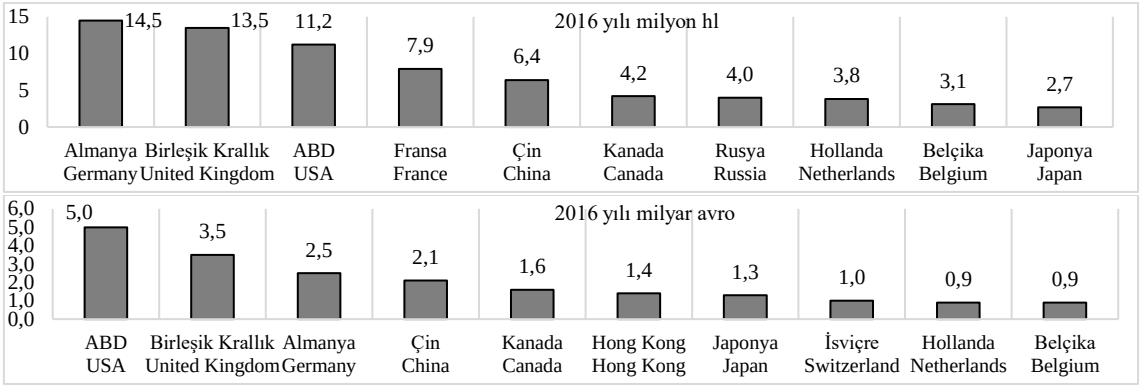
Şekil 9. Dünya şarap ihracatı ve ihracat değerleri (2000–2016 yılları) (OIV, 2017)
Figure 9. Trend of wine trade in volume and value (2000–2016 years) (OIV, 2017)



Şekil 10. Uluslararası şarap fiyatlarındaki değişim (2000–2016) (OIV, 2017)
Figure 10. Trend in International wine prices (2000–2016) (OIV, 2017)



Şekil 11. Şarap ihracat miktarları ve değerleri [1]
Figure 11. Wine export in terms of volume and value [1]



Şekil 12. Şarap ithalat miktarları ve değerleri (OIV, 2017)
Figure 12. Wine import in terms of volume and value (OIV, 2017)

SONUÇ

Dünya şarap endüstrisini ve ticaretini derinlemesine analiz ederken birçok soru sorulabilir, ancak asıl soru sektörde geleceğin nasıl şekilleneceğidir. Son 16 yıllık üretim, tüketim, ihracat ve ithalat verileri değerlendirildiğinde Dünya şarap ticaretinin kompleks ve dinamik bir yapıda olduğu ve birçok ülkedeki ekonomik zorluklara rağmen sektörün iyi durumda olduğu söylenebilir. Üretim bakımından, yakın zamanda eski Dünya üretici ülkelerde çok büyük değişiklikler beklenmemektedir. Yeni Dünya ülkelerinde beklentiler farklıdır. Bazı kaynaklara göre ABD'de 2030 yılında şarap tüketiminin 36 milyon hektolitreye ulaşacağı, ancak yerli üretimin azalacağı öngörülmektedir, bu durum uluslararası şarap ticareti açısından önemli bir etki ve fırsat yaratabilir. Bununla birlikte, uluslararası şarap ticaretinde, geleneksel ve olgun pazarlarda kısa vadede önemli bir artış beklentisi bulunmamaktadır. Çünkü bu pazarlar doymuş durumdadır. Artışın daha çok artan (Çin, Brezilya, Meksika, Japonya ve Güney Kore vb.) ve gelişen (Meksika, Nijerya, Hindistan, Peru vb.) pazarlardan geleceği beklentisi hakimdir. Gerçekten de, pazar araştırmaları Çin'in yakında en büyük şarap tüketicisi olacağını işaret etmektedir. Bununla birlikte, bir ülkenin tüketim alışkanlığına yeni bir ürünün istikrarlı bir şekilde dahil edilmesi kolay gibi görünmemektedir. Bu nedenle yeni pazarlarda tüketimin istikrarı, şarabın kalitesini korumak, kaliteyi garanti altına almak ve hileleri önlemekle sağlanabilir. Uluslararası şarap ticaretinin daha da geliştirilmesi, bu koşulların ne ölçüde sağlanabileceği ile bağlantılı olarak ortaya çıkacaktır.

KAYNAKLAR

1. OIV, 2017. World Vitiviniculture Situation, International Organization of Vine and Wine Statistical Report on World Vitiviniculture, Paris.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 31–36 (2018)
ISSN 1300–8943

BAĞDA FİZYOLOJİ VE STRES ÇALIŞMALARINDA KULLANILAN CİHAZLAR

Abdulbaki ŞEN[1], Arzu GÜNDÜZ[2]

[1]Zir. Yük. Müh., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA
[2]Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Asma kurak koşullara adaptasyon yeteneği çok yüksek bir bitki olmasına karşın, normal bir vejetatif büyüme ve olgunluk için toprakta belli bir miktar suya ihtiyaç göstermektedir. Bağcılıkta yağışın miktarı ve yıl içerisindeki dağılımı ile tüketim ihtiyaçlarının dengelenmesinde, üzüm ve kullanılan anaç çeşitlerinin belirlenmesi, terbiye sistemi ve yeşil budamaların uygulanması önemli işlemler arasında yer almaktadır. Şiddetli kuraklık durumları toprağın bazı olumsuz fiziksel özellikleri ile birleştiğinde, su temini bakımından bu işlemler yetersiz kalmakta, ihtiyaç duyulan suyun sulama yoluyla sağlanması gerekmektedir. Üzüm çeşitlerine göre, sulama yönünden kritik dönemler ve fizyolojik açıdan bazı kriterlerin belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için asmanın su ve kuraklık stresini ölçmeye dayalı cihazlar geliştirilmiştir. Asma çeşitlerini kuraklık stresine göre sınıflandırmak amacıyla, yaprak sıcaklığı, şafak vakti ve gün ortası yaprak su potansiyeli, stoma iletkenliği ve direnci, özsu akış ölçümü, fotosentez gibi kriterlerin ölçüldüğü cihazlardan faydalanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Asma, fizyoloji, kuraklık, stres

DEVICES IN PHYSIOLOGY AND STRESS STUDIES FOR VITICULTURE

ABSTRACT

Although have high adaptability to arid conditions vitis, requests certain amount of water in the soil for normal vegetative growth and maturity. Determination of variety, rootstock, pruning and training systems are among the important processes to the balancing of consumption needs based on the amount of rainfall and distribution within the year. When severe drought situations combine with some negative physical properties of the soil, that measures are taken become insufficient for existing water consumption management in that case required water should provide by irrigation. According to the grape varieties, critical stages in terms of irrigation and some criteria in terms of physiology should be determined. To this end, devices based on measuring water and drought stress have been developed of vitis. In order to classify the grape varieties to the drought stress, devices can be used which are measures important traits such as leaf temperature, leaf water potential at dawn time and daytime, stoma conductance and resistance, sap flow measurement and photosynthesis.

Keywords: Grapevine, physiology, drought, stress

GİRİŞ

Ülkemiz bağcılık tarımı için dünyanın en önemli iklim kuşağı üzerinde bulunmakta olup, son derece eski ve köklü bir bağcılık kültürüne sahiptir. Ayrıca ülkemiz asmanın önemli gen merkezlerinden birisidir ve yaklaşık olarak ülkemize has 1200 üzüm çeşidi bulunmaktadır (Boz ve ark., 2009). TÜİK 2016 verilerine göre ülkemizde 4.352.269 da bağ alanında 4.000.000 ton üzüm üretimi yapılmaktadır. Dünya bağcılık verilerinde; bağ alanları bakımından dünyada 6., üzüm üretim miktarı bakımından 5. olan Türkiye'de bağ alanları giderek azalırken, üzüm üretiminin ise arttığı gözlemlenmektedir.

Bitkilerde gelişme ve verimlilik hücre ve dokulardaki su düzeni ile yakından ilişkilidir. Asma da kurak koşullara adaptasyon yeteneği çok yüksek bir bitki olmasına karşın, normal bir vejetatif büyüme ve olgunluk için toprakta belli bir miktar suya ihtiyaç göstermektedir. Yüksek evaporasyon ve düşük faydalı nem koşullarında, yani toprakta yeterli nemin bulunmadığı durumlarda; yetersiz ve zayıf göz uyanması, sürgün büyümesinde duraklama,

anormal kısa boğum araları, zayıf tane tutumu, yapraklarda erken sararma ve dökülme, yetersiz odunlaşma gibi belirtiler ortaya çıkmaktadır. Ayrıca renklenme, tane büyüklüğü ve olgunlaşmada heterojenlik dikkati çekmektedir. Büyüme ve gelişmedeki bu olumsuzlukların giderilebilmesi için asmanın su ihtiyacının yağış ve sulamalar yoluyla karşılanması gerekir (Çevik ve ark., 1997). Bu zorunluluk dışında yağışın yeterli olduğu alanlarda da düzenli sulamalar, asmanın fotosentez aktivitesini arttırmakta, kalem ve kollar daha güçlü olmakta (Pandeli ve ark., 1987); stoma faaliyetleri daha düzenli yürümektedir (Ligetvari ve Ferency, 1987).

Ancak küresel ısınma ile birlikte son yıllarda yaşanan kuraklıklar ve dengesiz yağışlar kuraklığa dayanıklı bitkilerin belirlenmesi, ıslahı veya kuraklığa dayanıklılık mekanizmasının anlaşılması ile ilgili çalışmaların önem kazanmasına neden olmuştur (Jones, 2007).

Kuraga dayanıklılık çalışmalarında, kuraklığa dayanıklılık fizyolojisinin iyi anlaşılması gerekmektedir. Bitkilerin kuraklığa dayanıklılık mekanizmasını belirleyen çok önemli bazı fizyolojik olaylar (stomaların kapanması, ozmotik düzenleme, kök gelişimi gibi) bitkinin yetiştirildiği çevre ile çok yakından ilgilidir (Jones, 2007).

Kuraklık (su stresi) çalışmalarında, toprak ve bitkinin nem düzeyleri ile birlikte atmosferik parametreler ölçülerek, farklı nem düzeylerinde bitkilerin fizyolojik tepkileri belirlenmeye çalışılmaktadır. Bir bölgede kuraklık sonucu toprak su potansiyelinin düşmesi genellikle stresi oluşturan sebeptir. Yapraklardaki su içeriğinin veya su potansiyelinin düşmesi ise toprak nem eksikliğinin bir sonucudur. Bölge iklimi veya atmosferik parametreler bu prosesin hızını etkilemektedir. Yapraklardaki su potansiyelinin düşmesi ile oluşan stres, stomaların kapatılması, ksilem hidrolik iletkenliğinin değişimi, ozmotik değişim gibi bitki tepkimeleri ile hafifletilmeye çalışılmaktadır (Jones, 2007). Bu tepkimeler bitki tür ve çeşidine göre değiştiği için, deneysel çalışmalarla tüm bitkiler için kullanılacak genel bir prensip ortaya koymak mümkün değildir. Bununla birlikte yaprak su düzeyi bitkilerde su stresini tanımlamada önemli bir kıstas olduğundan bitkinin adaptasyon mekanizması ile ilgili metabolik ve fizyolojik prosesler, yaprak su potansiyeline bağlıdır.

Kuraklık çalışmalarında bitkinin izohidrik mi yoksa anizohidrik mi olduğunun da bilinmesi gerekmektedir. İzohidrik bitkilerde, toprak su potansiyeli düşmeye (kurumaya) devam etse bile, yaprak su potansiyeli veya nem içeriği değişmemekte, bitkiler kendilerini stomalarını açıp kapamak suretiyle kontrol etmektedirler. Anizohidrik bitkilerde yaprak turgoru (veya dolayısıyla yaprak su potansiyeli) topraktaki su potansiyelinin düşmesiyle birlikte düşer. Stomaları kapatma yerine, bitki yaprak potansiyelini düşürerek atmosferik buhar basıncı açığını azaltarak su kaybını azaltmakta ve kuraklığa karşı koymaya çalışmaktadır. Bağda hem izohidrik hem de anizohidrik çeşitler mevcuttur. Bu konuda yapılacak çalışmalarda çeşidin bu özelliği kesin bilinmiyor ise, stoma iletkenliği (veya direnci) ile yaprak potansiyelinin birlikte ölçülmesi gerekmektedir. Hatta bazı çeşitler izohidrik–anizohidrik arası bir yapıya sahiptirler (Soar ve ark., 2006).

Bağ kurak koşullara; stoma iletkenliğini düşürerek su kaybını kısıtlamak, kök gelişimini artırarak toprak suyundan daha fazla yararlanmak, toprak–bitki gövdesi arasındaki su iletkenliğini artırmak, ozmo–regülasyon kabiliyetini geliştirerek yaprak su potansiyeli artırmak, daha yüksek su kullanım randımanını ile birim sudan daha fazla ürün elde edilmesini sağlamak şeklinde tepkiler verir. (Johnson ve ark., 2003).

Johnson ve ark. (2003), 17 farklı asma çeşidini kuraklık stresine karşı sınıflandırmak amacıyla, karbondioksit asimilasyon oranı, stoma iletkenliği, şafak vakti ve gün ortası yaprak su potansiyeli, gün ortası gövde su potansiyeli, şafak vakti yaprak ozmotik potansiyeli, su kullanım randımanı ve budama artığı gibi kriterleri dikkate almıştır. Bunlar arasında, yaprak su potansiyeli, gaz değişimi ve stoma iletkenliğinin performans belirlemede daha etkin olduğunu vurgulamıştır.

Bu çalışmada asma çeşitlerini kuraklık stresine göre sınıflandırmak amacıyla, yaprak sıcaklığı, şafak vakti ve gün ortası yaprak su potansiyeli, stoma iletkenliği ve direnci, özsu akış ölçümü, fotosentez gibi kriterlerin ölçüldüğü cihazlar tanıtılmaya çalışılmıştır.

İnfrared Termometre

Bitki taç sıcaklığının su eksikliğinin bir göstergesi olduğu uzun bir zamandan beri bilinmektedir. İnfrared termometre geliştirilmeden önce bitki sıcaklığı, değmeli algılayıcılarla ölçülmüştür. Sonradan infrared termometrelerle bitki taç sıcaklığı, daha kolay ölçülebilir hale gelmiştir.

Yöntemde taç ve hava sıcaklığı arasındaki farklar ve atmosferin buharlaştırma istemi kullanılarak bitki su gerilimi niceliksel olarak ölçülür. Yöntem transpirasyon sürecinin serinletici olduğu gerçeğine dayanır. Potansiyel düzeyde transpirasyon yapan bitkilerin yaprak sıcaklıkları çevre hava sıcaklığından daha düşüktür (Baştuğ ve Kanber, 1989). Hava sıcaklığındaki artışa bağlı olarak yaprak sıcaklığı yükselir. Bu olay, stomaların tam veya kısmen kapanması sonucu transpirasyon hızının azalması ile yakından ilişkilidir. Su eksikliğinin, başka bir deyişle gerilimin yoğun olması durumunda, özellikle kurak ve sıcak yörelerde taç ve hava sıcaklığı arasındaki fark daha büyük olur. Hava ve yaprak sıcaklıkları, uzaktan algılama ile yerden veya olanak varsa uydudan alınabilir. Hava ve bitki tacı arasındaki sıcaklık farkları, her gün yüzey sıcaklığının en yüksek olduğu zaman (13.^{00}–14.^{00}) ölçülmektedir. Yaygın olarak infrared termometreler kullanılmaktadır (Şekil 1).

Bitki taç ve hava sıcaklıkları arasındaki farklar, sulama zamanının belirlenmesinde kullanılır ve Bitki Su Stres İndeksi (CWSI) gibi yaklaşım en yaygın kullanılandır. Bitki su stres indeksi ise bitki taç ve hava sıcaklıkları arasındaki fark (Tc–Ta) ile atmosferin buhar basıncı açığı (VDP) arasındaki ilişkiye dayanır. Değinilen yaklaşım Idso ve ark. (1981) ve Jackson ve ark. (1981) tarafından nicelikselleştirilmiştir. Idso ve ark.'nın yaklaşımında, bitki su stresi grafiksel yolla ölçülmektedir. Bu amaçla tam sulanan ve potansiyel hızda transpirasyon yapan bitkiler için Tc–Ta ile VDP arasındaki doğrusal ilişki alt sınır çizgisi; en yüksek düzeyde su stresi ile karşılaşan veya transpirasyon yapmayan bitkilerden elde edilen ilişki ise üst sınır çizgisi olarak adlandırılır. Böylece elde edilen temel grafik yardımı ile CWSI değeri hesaplanır. Grafiğin kullanılabilmesi için bitkilerin en çok streste oldukları öğle saatlerinden 1–2 saat sonra yapılan taç, ıslak ve kuru termometre okumalarına gereksinim vardır.

Şekil 1. Kızılötesi termometre
Figure 1. Infrared thermometer

Basınç Odası (Yaprak Su Potansiyeli Ölçüm Cihazı)

Yaprak su potansiyelinin ölçümü bitki su gereksiniminin bir diğer göstergesidir. Su potansiyeli çok sayıda yöntemle ölçülebilir ancak yaygın olarak kullanılan teknik basınç odacığı yöntemidir (Şekil 2). Değinilen teknikte su potansiyeli ölçümü için bitki örneği kesilmiş ucu dışarıda kalacak şekilde hava geçirmez çelik bir basınç odacığına konur ve odacığa basınç uygulanır. Odacığın basıncı yaprak sapından sıvı çıkıncaya dek artırılır. Gereken basınç yapağın su potansiyelinin bir ölçüsüdür. Denge durumunda uygulanan basınç P ise, bitki su potansiyeli aşağıdaki gibi hesaplanır (Baştuğ ve Kanber, 1989).

$\psi_p = -\psi_o + (P_t + P) = 0$ [7]

Eşitlikte ψ_p: bitki su potansiyeli

ψ_o: ozmotik potansiyel

P_t: dokunun turgor basıncı

P: uygulanan basınç

Düşük potansiyeller (daha çok negatif), daha büyük bir su gereksinimini gösterir. Anılan yöntemle su potansiyeli ölçümleri yaprağın koparılması ve bir basınç odacığına yerleştirilmesi gibi zararlı bir işlemi içerir. Ancak tarla koşullarında hızlı sonuç veren bir tekniktir. Elde edilen sonuçlara yaprağın yaşı, yaprağın radyasyon altında kalıp kalmadığı ve günün herhangi bir anı önemli ölçüde etki edebildiğinden dolayı, ölçümler yapılırken çok dikkat edilmelidir. Genellikle özel standardize edilmiş bir yerdeki bitkiden olgun yapraklar seçilir ve ölçümler günün belli bir zamanında yapılır (Williams, 2007).

Şekil 2. Basınç odası (yaprak su potansiyeli ölçüm cihazı)
Figure 2. Pressure chamber

Porometre

Stoma direnci, stoma açıklık derecesi ve transpirasyon hızı ile ilişkili olduğundan dolayı, bitkinin suya gereksinimini belirlemede bir belirteç olarak kullanılabilir. Genellikle yüksek direnç, stomaların önemli ölçüde kapalı olduğunu, transpirasyon hızının azaldığını ve suya gereksinim duyulduğunu gösterir. Stoma direnci ve iletkenliği birbirinin tersidir. Stoma direncini ölçmek için ticari amaçlı yaprak veya difüzyon porometreleri kullanılmaktadır (Şekil 3).

Özsu Akış Ölçer (Sap Flow Meters)

Özsu akış ölçümleri yaprak çevresindeki koşulları rahatsız etmeden bitkiden veya sürgünlerden meydana gelen su kaybının hesaplanmasında güvenilir ve direkt veri sağlar (Şekil 4) (Schulze ve ark., 1985; Fernandez ve ark., 2001).

Sulanan bağlarda özsu akış ölçümleri kanopiden meydana gelen terlemenin hesaplanmasında iyi bir araç olarak gösterilmiştir. Son zamanlarda su stresi içerindeki asmalarda stoma direnci ile anlık özsu akışı arasında yüksek bir korelasyon olduğu belirlenmiştir. Ayrıca net fotosentez oranı da öz su akışı ile iyi bir korelasyona sahiptir (Escalona ve ark., 2002).

Şekil 3. Porometre
Figure 3. Porometer

Şekil 4. Özsu akış ölçer
Figure 4. Sap flow meter

Şekil 5. Fotosentez cihazı
Figure 5. Photosynthesis appliance

Fotosentez Cihazı

Gaz haldeki karbondioksit konsantrasyonunu, hava sıcaklığını ve nemini,

bitki yaprak sıcaklığını, ışık yoğunluğunu ve gaz akışını ölçer. Fotosentetik oran, transpirasyon oranı, hücreler arası karbondioksit konsantrasyonu ve stoma iletkenliğini hesaplar (Şekil 5).

SONUÇ

Bu çalışma neticesinde bağda uygulanan stres ve fizyoloji yaklaşımları ve su stresinin asma üzerindeki etkileri üzerinde durulmuştur. Bağda uygulanan bu programlama yaklaşımlarından stres yaratmanın Dünya' da bağcılıkta son yıllarda önemli ölçüde kabul gören bir yaklaşım olduğu, özellikle şaraplık üzüm üretiminde bu yöntemle şarap kalitesini bozmadan bağdan yüksek miktarda kaliteli ürün elde edildiği görülmektedir.

Bağda sulama programlamasının oluşturulmasında çok çeşitli yöntemlerin kullanıldığı ancak yapılan bu çalışma neticesinde bitki belirteçlerine dayanarak yapılan sulama programlamalarının kökleri kuvvetli gelişme gösteren ve oldukça derine gidebilen asma bitkisinde uygulanmasının daha doğru ve yaygın olduğu görülmektedir. Özellikle yaprak su potansiyeli ve stoma direnci baz alınarak yapılan sulama programlamalarının son dönemlerde büyük bir ivme kazandığı anlaşılmaktadır.

Asma kuraklığa dayanıklı olarak bilinmesine rağmen toprakta su seviyesinin belirli bir düzeyin altına düşmesi durumunda su stresine maruz kaldığı ve stresin etkisinin asmanın içerisinde bulunduğu gelişme dönemine, iklim ve topraktaki su miktarına göre değişim göstermekte olduğu anlaşılmaktadır.

Ülkemizde bağcılıkta asma su ihtiyacı ve stres çalışmalarına yönelik yeterli araştırma çalışması bulunmamaktadır. Bu nedenle bitki belirteçlerine dayalı, yeni cihazlar kullanılarak yapılacak sulama zamanı planlanması ve kısıntılı sulama programlama yaklaşımlarının bundan sonra bağcılıkta yapılacak araştırma çalışmalarında öncelikli konular arasında ele alınması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Baştuğ, R. ve R. Kanber, 1989. Sulama Programlarının Geliştirilmesinde Bitkilerin İçsel Su Durumlarını Belirleyen Yöntemlerden Yararlanma Olanakları. Akdeniz Ün. Zir. Fak. Dergisi 2(1):17–30.
2. Boz, Y., Uysal T., Yaşasın A.S., Avcı G.G., Gündüz A., Sağlam M., 2009. Türkiye Asma Genetik Kaynaklarının Belirlenmesi ve Muhafazası Üzerinde Araştırmalar. 7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, 5–9 Ekim 2009. Manisa.
3. Çevik, B., Tangolar, S., Gürsöz, S., 1997. Sulamanın GAP alanında Yüksek Verimli Sofralık Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Verim ve Kaliteleri Üzerine Etkisi (2. Araştırma Dilimi) Ç.Ü. Zir. Fak. GYN:199, GAP Yayın No:114. Adana
4. Escalona, J., Flexas J., Medrano H., 2002. Drought Effects on Water Flow, Photosynthesis and Growth of Potted Grapevines. Vitis 41:57–62.
5. Fernández, J.E., M.J. Palomo, A. Díaz–Espejo, B.E. Clothier, S.R. Green, I.F. Girón and F. Moreno. 2001. Heat–Pulse Measurements of Sap Flow in Olives for Automating Irrigation: Tests, Root Flow and Diagnostics of Water Stress. Agric. Water Manage. 51:99–123.
6. Johnson, M.P., Williams L., Walker A., 2003. Vine Water Relations, Gas Exchange, and Vegetative Growth of Seventeen Vitis Species Grown Under Irrigated and Nonirrigated Conditions in California. Journal of American Society of Horticultural Science 128(2):269–276.
7. Idso, S.B., Jackson, R.D., Pinter, P.J., Hatfield J.L., 1981. Normalizing the Stres–Degree–Day Parameter for Environmental Variability. Agric. Meteorol. 24:45–55.
8. Jackson, R.D., Idso, S.B., Reginato, R.J., Pinter, JR., P.J., 1981. Canopy Temperature as a Crop Water Stress Indicator. Water Resources Research. 17(4):1133–1138.
9. Jones, H.G., 2007. Monitoring Plant and Soil Water Status: Established and Novel Methods Revisited and Their Relevance to Studies of Drought Tolerance. Journal of Experimental Botany, 58:119–130.
10. Ligetvari, F. and A. Ferenczy, 1987. Effect of Water Supply on Changes in the Water Potantial of Grapevines. Kerteszeti Egyetem Közlemenyei, 1986, 48(16):245–253.
11. Pandaliev, S., V. Kovachev and N. Terziska, 1987. Studies on Structure, Carbohydrate Supply and Nitrogen

Exchange in the Spurs and Arms of the Grapevine Cultivar Rkacitelli Grown under Different Water Regimes. Rasteniev'dni Nauki (1986) 23(12):115–119. (Hort. Abstr., 1987, 57(6):4180).

12. Schulze, E.D., Cermak J., Matyssek R., Penka M., Zimroermann R., Vasfcek F., Gries W., Kucera J., 1985. Canopy Transpiration and Water Fluxes in The Xylem of The Trunk of Larix And Picea Trees A Comparison of Xylem Flow, Porometer and Cuvette Measurements. Oecologia 66, 475–83.
13. Soar, C.J., Speirs, J., Maffeısm, Penrose, A.B., Mccarthy, M.G., Loveys, B.R., 2006. Drought Stress and Hail in Grape Growing. Grape Vine Varieties Shiraz and Grenache Differ in Their Stomatal Responce to VPD: Apparent Links with ABA Physiology and Gene Expression in Leaf Tissue. American Journal of Grape and Vine Research, 12(1):2–12.
14. TÜİK, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu 2016 Yılı İstatistikleri. (www.tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi: 18.07.2017)
15. Williams, E.L. and P. Baeza, 2007. Relationships among Ambient Temperature and Vapor Pressure Deficit and Leaf and Stem Water Potentials of Fully Irrigated, Field–Grown grapevines. Am. J. Enol. Vitic. 58:2.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 37–42 (2018)
ISSN 1300–8943

BAZI ŞARAPLIK ÜZÜMLERİN KIRŞEHİR İLİNDEKİ EST DEĞERLERİNİN BELİRLENMESİ

Abdurrahim BOZKURT[1], Adem YAĞCI[2], Özgür MERT[3], Seda SUCU[2]

[1]Zir. Müh., Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tekkeköy/SAMSUN
[2]Dr., Öğr. Üyesi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT
[3]Zir. Müh., Kavaklıdere Kırşehir Toklumen Bağları, KIRŞEHİR
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Çalışma 2013 ve 2015 yıllarında Kavaklıdere Firmasına ait Toklumen bağlarında yapılmıştır. Üzüm çeşitleri Öküzgözü, Boğazkere, Kalecik Karası, Malbec, Syrah, Narince ve Viognier'dir. Çeşitler 2009 yılında 2×1 m sıklıkta dikilmiştir. Çeşitlere ait fenolojiler (uyanma, çiçeklenme, bendüşme ve hasat) 3 yıl boyunca takip edilmiştir. Yıl boyunca alınan iklim verileri ile çeşitlerin yıllara göre etkili sıcaklık toplam değerleri hesaplanmıştır. Kırşehir ilinde yetiştirilen standart şaraplık üzüm çeşitlerinde fenolojik tarihleri çeşitlere ve yıllara göre önemli olabilecek değişiklikler göstermektedir. Aynı şekilde çeşitlere ait hasatlar 2 Eylül–29 Ekim tarihleri arasında gerçekleşirken genel olarak hasat sıralaması Malbec, Narince, Viognier, Kalecik Karası, Syrah, Öküzgözü ve Boğazkere şeklinde gerçekleşmiştir. Yöresel çeşitlerin kaybolmaya başlaması ve kalitesi yüksek çeşitlerin ön plana çıkması ile yörede bağcılığın geliştirilmesi ve istenilen seviyelere çıkarılması mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Boğazkere, Kalecik Karası, Narince, Syrah, sıcaklık

HEAT SUMMATION VALUES OF SOME VINE GRAPE CULTIVARS IN KIRŞEHİR PROVINCE

ABSTRACT

This study was conducted over the Toklumen vineyards of Kavaklıdere Company during 2013, 2014 and 2015 growing seasons. Öküzgözü, Boğazkere, Kalecik Karası, Malbec, Syrah, Narince and Viognier grape cultivars were used as the plant material of the study. Cultivars were planted in 2006–2007 at 2×1 m density. Phenological characteristics of the cultivars (bud burst, full flowering, veraison and harvest) were observed for 3 years. Annual heat summation values of the cultivars were calculated through using the year–long meteorological data. Phenological dates of standard wine grape cultivars varied significantly in Kırşehir province. Harvest dates of the cultivars varied between 2nd of September and 29th of October and order of harvest realized as Malbec, Narince, Viognier, Kalecik Karası, Syrah, Öküzgözü and Boğazkere. It was concluded based on present findings that local viticulture practices could be improved through using high quality cultivars.

Keywords: Boğazkere, Kalecik Karası, Narince, Syrah, temperature

GİRİŞ

Üzümlerin olgunlaşması yıllık iklimsel olaylardan önemli derecede etkilenebilmektedir. Uyanma, çiçeklenme, ben düşme ve olgunlaşma üzerine en önemli iklimsel parametre sıcaklık olmaktadır [1]. Üzüm çeşitlerinin farklı zamanlarda olgunlaşması çeşitlerin farklı sıcaklık, yağış ve güneşlenme süresi ilgili isteklerinden kaynaklanmaktadır [2, 3]. Üzümün olgunlaşma zamanı yerel iklim şartları ile yakından ilişkilidir. Fenolojik gelişme dönemleri, çeşitten çeşide değişen genetik bir özelliktir [4].

Şaraplık ve sofralık üzümlerde olgunluğun belirlenmesinde; SÇKM, pH, tanen içerikleri, duyusal değerlendirmeler, renk maddeleri, tartarik ve malik asit, meyvenin görünüşü, kabuk rengi, tane iriliği, sağlam ve dökülmüş tane durumu, tanenin saptan kopma direnci [5] dikkate alınmaktadır. Vejetasyon döneminde meydana gelen yüksek sıcaklar üzümün erken olgunlaşmasına, yüksek şekere ve düşük aside,

dolayısı ile dengesiz bir şaraba neden olur. Bununla birlikte düşük sıcaklıklar ise olgunlaşmayı geciktirir ve bu üzümlerden yapılan şaraplar düşük alkol, düşük lezzet ve aromaya sahip olurlar [1].

"Etkili sıcaklık toplamı" (EST) (Winkler indeksi'de denilmektedir) deyimi bağcılıkta sıklıkla kullanılmaktadır. Bu ifade bir yörede bağcılık yapılabilmesinin en önemli parametresi olarak kabul edilir [6]. Vejetasyon döneminde sıcaklığın 10°C'nin altına düşmesi veya 35°C'nin üzerine çıkması asmanın gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir [7]. Günlük ortalama sıcaklıkların 10°C üzerine çıkması ile omcalarda uyanmalar başlar. Bu nedenle EST hesaplanırken bu değer günlük ortalama sıcaklıklardan çıkarılır. Geriye kalan sıcaklık değerleri uyanmadan hasada kadar toplanır ve o çeşidin EST değeri bulunmuş olur. Üzüm çeşitleri EST isteklerine göre erkenciden geçciye doğru bir sınıflandırmaya tabii tutulurlar [3, 8]. Asmaların optimum fotosentez sıcaklıkları 25–35°C arasındadır. Yüksek sıcaklıklar fotosentezi azaltmakta ve doğrudan sürgün büyümesini, şeker üretimini ve asit yıkım hızını etkilemektedir [6, 9, 10].

Gaziantep–Kilis ekolojik koşullarında 19 üzüm çeşidi ile gerçekleştirilen bir araştırmada; çiçeklenme ve olgunlaşma arasında geçen sürenin yıllardan çok çeşitlerin özellikleriyle ilgili olduğu, Öküzgözü çeşidinin Gaziantep, Kilis ve Nevşehir'de farklı sürelerde olgunlaştığı, Öküzgözü ve Boğazkere üzümlerinin yörede yetiştirilmesinin uygun olabileceği belirtilmektedir [11].

1996–2000 yılları arasında yapılan bir araştırmada, etkili sıcaklık toplamlarının yıldan yıla değişim gösterdiği, iklim, toprak ve çeşit karakterinin tane kompozisyonu ve asmanın performansı üzerinde önemli etkilerde bulunduğu bildirilmektedir [12].

1997 ve 1998 yıllarında Adana ve Diyarbakır illerinde yetişen Perle de Csaba, Perlette, Cardinal, Muscat Rein de Vigne, Tarsus beyazı ve Alphonse Lavallée çeşitlerinin EST değerlerini iki yıl ortalaması olarak sırasıyla Adana ilinde; 1.075, 1.300, 1.340, 1.363, 1.601 ve 1.468; Diyarbakır ilinde 1.016, 1.341, 1.470, 1.499, 1.736 ve 1.994 gd olarak belirlenmiştir [13].

1998–1999 yıllarında Tekirdağ'da yapılan bir çalışmada Cinsaut, Kalecik Karası, Semillon ve Yapıncak üzüm çeşitlerinin EST değerleri iki yıl ortalaması olarak sırasıyla 1.770, 1.749, 1.721 ve 1.876 gd olarak belirlemiştir. Çalışma sonunda araştırıcılar Tekirdağ ekolojisinde ilk ve son turfanda özelliğinde olan çeşitlerin kaliteli bir şekilde yetiştirilebileceğini bildirmektedirler [14].

2000–2004 yıllarında Ankara–Kalecik'te yapılan çalışmada 80 adet üzüm çeşidinin (52 adet sofralık–28 adet şaraplık) EST istekleri belirlenmiştir. Çeşitlerin EST değerleri beyaz sofralık üzümlerde 1.027–1.777 gd; renkli sofralık çeşitlerde 1.073–1.777 gd; beyaz şaraplık çeşitlerde 1.487–1.821 gd; kırmızı şaraplık çeşitlerde ise 1.496–1.835 gd olarak bulunmuştur. Çalışma sonucunda; yıllara göre aynı çeşidin EST değerindeki farklılığın sulama ve son yıllardaki sıcaklık artışlarının rol aldığı bildirilmektedir [15].

2005–2007 yılları arasında Van ilinde yapılan bir çalışmada Sultani Çekirdeksiz, Hamburg Misketi, Cardinal, Yalova İncisi çeşitlerinin 420 A anacına aşılanması sonucu EST değerlerini sırasıyla 1.264, 1.300, 1.172 ve 1.112 gd; 110R anaçlarına aşılanması sonucu EST değerlerini sırasıyla 1.364, 1.335, 1.228 ve 1.189 gd olarak belirlemiştir. Araştırıcılar EST değerinin yıllara, çeşitlere ve anaçlara göre değişebileceğini bildirmektedir [16].

2006 ve 2007 yıllarında Tokat–Turhal koşullarında Boğazkere, Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Çavuş, Emir, Hamburg Misketi, Merlot, Narince ve Öküzgözü üzüm çeşitlerinin EST değerleri iki yıl ortalaması olarak sırasıyla; 1.838, 1.689, 1.675, 1.567, 1.798, 1.746, 1.696, 1.743, 1.827 ve 1.659 derece–gün olarak [17]; 2009–2012 yılları arasında Isparta koşullarında Kalecik Karası, Narince, Merlot, Cinsaut, Chardonnay, Gamay ve Semillon üzüm çeşitlerinin EST değerleri dört yıl ortalaması olarak sırasıyla 1.384, 1.148, 1.426, 1.428, 1.420, 1.370 ve 1.412 derece–gün olarak [18]; 2011–2012 yıllarında Hatay koşullarında melez çeşitlerden 83/1, 86/1, 130/1 ile standart çeşitlerden Trakya İlkeren, Superior Seedless ve Ergin Çekirdeksizi çeşitlere ait EST değerinin iki yıl ortalaması olarak sırasıyla 1.209, 1.204, 1.572, 1.203, 1.218 ve 1.314 derece–gün olarak [19]; 2010 ve 2011 yıllarında Diyarbakır/Çüngüş koşullarında Kızılbanki, Genç Mehmet, Vanki, Abderi, Tahannebi, Cirbet, Tilki Kuyruğu ve

Şire üzüm çeşitlerinin EST değerleri iki yıl ortalaması olarak sırasıyla; 2.092, 2.316, 2.094, 1.430, 1.326, 2.350, 2.231, 2.416 derece–gün olarak [20]; 2011 ve 2012 yıllarında Diyarbakır koşullarında Viognier, Cabernet Sauvignon, Shiraz, Malbec, Tannat ve Merlot üzüm çeşitlerinin EST değerleri iki yıl ortalaması olarak sırasıyla; 1.975, 2.012, 2.027, 1.984, 2.042 ve 2.080 derece–gün olarak [21]; 2014 yılında Sakarya–Taraklı koşullarında Razakı, Alphonse Lavallée, Michele Palieri ve Red Globe üzüm çeşitlerinin EST değerlerini sırasıyla; 1.479, 1.519, 1.491 ve 1.522 derece–gün olarak [22] bulunmuştur. Yukarıda sözü edilen çok yıllık çalışmalarda EST değerlerinin yıllara göre değişebildiği de araştırıcılar tarafından ifade edilmektedir.

Kırşehir ili "Orta kuşak kara tesirli sıcaklık rejimi" özelliğine sahiptir. İlde bağcılık yoğun olarak Kaman ilçesinde yapılmaktadır. 29 adet yöresel çeşitlerin yanında son zamanlarda bazı sofralık çeşitler ile standart şaraplık çeşitlerde yetiştiricilik artmaktadır [23].

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışma 2013 ve 2015 yıllarında Kavaklıdere Firmasına ait Toklumen bağlarında yapılmıştır. Üzüm çeşitleri ve anaçlar; Öküzgözü/1103P, Boğazkere/1103P, Kalecik Karası/1103P, Malbec/1103P, Syrah/110R, Narince/110R ve Viognier/110R'dir.

Bağların denizden yüksekliği 978 m'dir. Bağlar ağırlıklı olarak güneye eğimli arazilerden oluşmaktadır. Toprak yapısı kumlu çakıllı, killi–tınlı, tınlı ve orta kalkerlidir. Yüksek telli terbiye sistemi, tek kollu ve çift kollu guyot budama şekilleri uygulanmaktadır. Bağlar 2006–2007 yılında 2×1 m dikim sıklığında tesis edilmiştir. Omcalar damla sulama şekline sulanmaktadır.

Metot

2013–2014 ve 2015 yıllarında çeşitlere ait fenolojiler; uyanma, çiçeklenme, bendüşme ve hasat tarih olarak kaydedilmiştir. Denemeye ait üzüm çeşitlerinde, günlük ortalama sıcaklık değerlerinden yararlanılarak fenolojik safhalara göre etkili sıcaklık toplamları (EST) aşağıda belirtilen formüle göre hesaplanmıştır. Hesaplamada kullanılan günlük ortalama sıcaklık değerleri İşletmede bulunan Meteoroloji İstasyonundan alınan iklim verilerinden yararlanılmıştır.

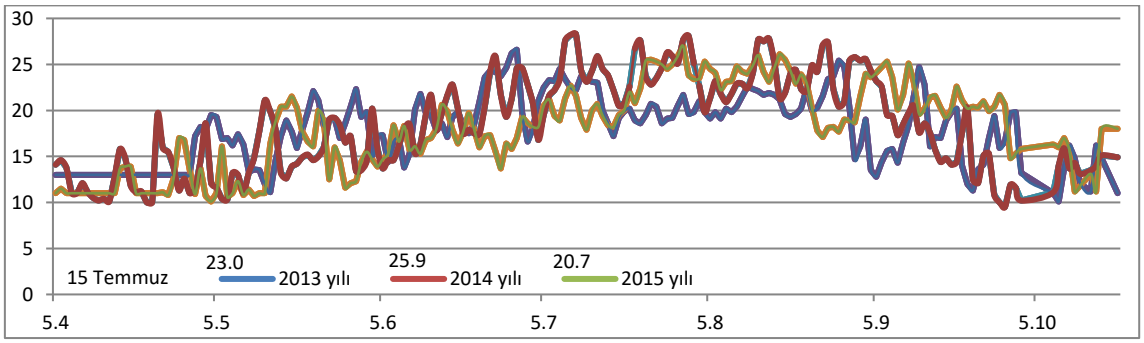
$EST = \Sigma (T - Te)$

(EST = Etkili sıcaklık toplamı, T = Günlük ortalama sıcaklık, Te: Eşik sıcaklığı)

Üzüm çeşitlerinde hasatlar beyaz çeşitlerde %22–23, renkli çeşitlerde %24–25 kuru maddeye ulaştığında yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

2013, 2014 ve 2015 yıllarına ait günlük ortalama sıcaklıklar Şekil 1'de verilmiştir. Yıllara göre sıcaklıklarda az da olsa dalgalanmalar görülmektedir. Bununla birlikte yıl içerisinde aynı günlere gelen sıcaklıklar değişiklik gösterebilmektedir. Nitekim 15 Temmuz tarihine günlük ortalama sıcaklıklara bakıldığında; 2013 yılında 23°C, 2014 yılında 25.9°C ve 2015 yılında 20.7°C olmuştur (Şekil 1). Ayrıca her üç yılda da günlük sıcaklık ortalaması 10–30°C arasında yer almıştır.



Şekil 1. Yıllara göre günlük ortalama sıcaklık değerleri

Figure 1. Daily average temperature values according to years

Fenolojik Özellikler

İncelenen çeşitlerin yıllara göre fenolojik tarihleri Çizelge 1'de verilmiştir. Çeşitlere ait uyanmalar Mart sonu Nisan ortalarına gelirken çeşitler arasında yıllara göre 15–28 gün farklılıklar olabilmektedir. Çeşitlerin çiçeklenme tarihleri birbirine çok yakın meydana gelmekte ve Mayıs sonu Haziran başlarında görülmektedir. Çeşitlere ben düşme Temmuz sonu Ağustos ortası arasında 11–15 günlük süre içerisinde gerçekleşmektedir. Çeşitler arasındaki en fazla gün aralığı ben düşme ile hasat tarihleri arasında görülmektedir. İlk hasat (örneğin Malbec 2 Eylül, Boğazkere 23 Ekim) ile son hasat arasında 2013 yılında 51 gün, 2014 ve 2015 yılında 41 gün aralık bulunmaktadır. Çeşitlere ait hasatlar 2 Eylül ile 29 Ekim tarihleri arasında gerçekleşmektedir. Uyanma ile hasat tarihleri arasında geçen gün sayısı Şekil 2'de verilmiştir. Genel olarak değerlendirmek gerekirse uyanma–hasat arası Narince çeşidinde 135 gün iken Boğazkere çeşidinde 210 gün olmaktadır (Şekil 2). Diğer çeşitler bu iki değerin arasında yer almıştır.

Bir çok araştırıcı üzüm çeşitlerinde görülen fenolojik tarihlerin çeşit, ekoloji ve yıllara göre değişebileceğini bildirmektedir [13, 14, 15, 16, 17, 20]. Bu durum elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir.

Çeşitlerin Etkili Sıcaklık Toplamı Değerleri

Çeşitlerin yıllara göre uyanma–çiçeklenme (U–Ç), çiçeklenme–ben düşme (Ç–B) ve ben düşme–hasat (B–H) arasındaki ve o yılın EST değerleri Çizelge 2'de; üç yılın toplam EST değerleri ise Şekil 3'de verilmiştir. EST değerleri fenolojik devreler arasında geçen gün sayısına göre doğal olarak fazla veya az değer almıştır. Boğazkere üzüm çeşidi bütün yıllarda en fazla EST değerini alırken (1.531, 1.607, 1.551 d), birbirine yakın EST değerine sahip çeşitlerde sıralamalar yıllara göre değişiklik gösterebilmektedir. Yani 2013 yılında en az EST değeri 1.211 gd ile Malbec çeşidinde iken Narince çeşidi 2014 (1.368 gd) ve 2015 yıllarında (1.208 gd) en az EST değerine sahip olmuştur. Üç yılın ortalaması ile karşılaştırıldığında en fazla değişim Malbec çeşidinde meydana gelirken (%12, 2013 yılı) en az değişim Öküzgözü (%0.5, 2015) çeşidinde meydana gelmiştir.

Çizelge 1. Çeşitlerin fenolojik tarihleri
Table 1. Phenological stage of grapevine cultivar

Yıl *Year*	Çeşit *Cultivar*	Uyanma *Budburst*	Çiçelenme *Full bloom*	Ben düşme *Verasion*	Hasat *Harvest*
2013	Boğazkere	25.03.	25.05.	03.08.	23.10.
	Kalecik Karası	19.04.	23.05.	26.07.	18.09.
	Malbec	19.04.	22.05.	25.07.	02.09.
	Narince	15.04.	21.05.	05.08.	07.09.
	Öküzgözü	27.03.	25.05.	30.07.	08.10.
	Syrah	12.04.	24.05.	28.07.	24.09.
	Viognier	17.04.	21.05.	28.07.	04.09.
2014	Boğazkere	25.03.	25.05.	03.08.	21.10.
	Kalecik Karası	19.04.	23.05.	22.07.	22.09.
	Malbec	19.04.	27.05.	21.07.	15.09.
	Narince	27.04.	27.05.	05.08.	10.09.
	Öküzgözü	27.03.	25.05.	30.07.	02.10.
	Syrah	12.04.	24.05.	28.07.	17.09.
	Viognier	17.04.	21.05.	28.07.	14.09.
2015	Boğazkere	05.04.	06.06.	08.08.	29.10.
	Kalecik Karası	29.04.	05.06.	03.08.	13.10.
	Malbec	11.04.	06.06.	31.07.	05.10.
	Narince	20.05.	20.06.	14.08.	20.09.
	Öküzgözü	06.04.	07.06.	05.08.	15.10.
	Syrah	11.05.	06.06.	31.07.	04.10.
	Viognier	13.05.	08.06.	30.07.	18.09.

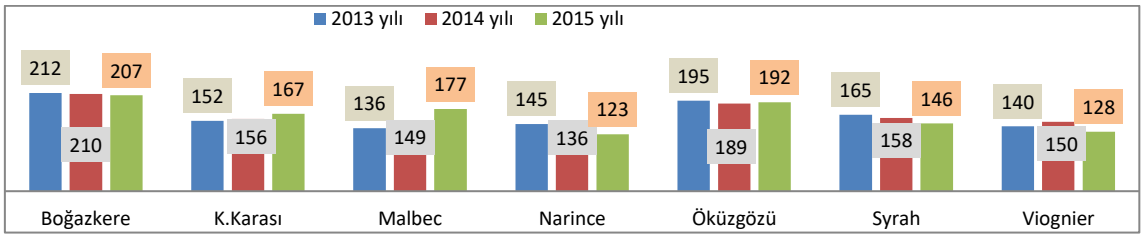
Çizelge 2. Çeşitlerin EST istekleri (derece–gün)
Table 2. Heat summation of grapevine cultivar

Yıllar *Years*	Fenolojik dönemler *Phenological stages*	Boğazkere	Kalecik Karası	Malbec	Narince	Öküzgözü	Syrah	Viognier
2013	U–Ç	276	174	165	169	267	207	221
	Ç–B	696	637	638	767	654	644	678
	B–H	560	514	408	325	572	532	334
	Toplam	1.531	1.324	1.211	1.261	1.493	1.384	1.232
2014	U–Ç	176	124	144	119	174	143	119
	Ç–B	762	587	551	774	695	669	684
	B–H	670	774	740	474	681	654	631
	Toplam	1.607	1.485	1.435	1.368	1.550	1.466	1.434
2015	U–Ç	212	160	204	178	214	142	154
	Ç–B	620	556	506	607	571	506	476
	B–H	720	751	756	423	730	750	617
	Toplam	1.551	1.467	1.467	1.208	1.515	1.399	1.247

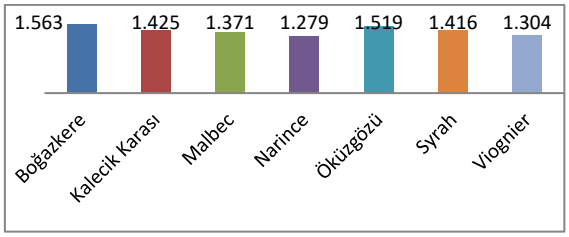
U: Uyanma, Ç:Çiçeklenme, B: Bendüşme, H: Hasat

Farklı ekolojilerde yapılan çalışmalara bakıldığında; Diyarbakır ilinde Malbec çeşidi için 1.984 gd, Syrah için 1.982 gd ve Viognier için 1.974 gd ye ihtiyaç duyulurken [21] Kırşehir'de bu değerler sırasıyla 1.371 gd, 1.279 gd, 1.974 gd; Tokat ilinde Boğazkere çeşidi için 1.838. gd, Narince çeşidi için 1.762 gd (Isparta ili için 1.449 gd), Öküzgözü için 1.827 gd olurken [17] Kırşehir ilinde bu değerler sırasıyla 1.563 gd, 1.279 gd, 1.519 gd; Tekirdağ ilinde Kalecik Karası için 1.749 gd iken [14] bu değer Isparta ilinde 1.383 gd [18]

Kırşehir için 1.425 gd; Isparta ilinde karşılık gelmektedir. Çeşitler arasındaki farklılığın ekoloji ve yıl faktörlerinin yanı sıra bağların yönleri, yaşları, kullanılan anaçlar, o yıl içindeki günlük ortalama sıcaklıklar ve bağ ile ilgili kültürel işlemlerin de rol alabileceği düşünülmektedir. Nitekim Diyarbakır ilinde yetiştirilen Malbec çeşidinde 2012 yılında uyanma (17 Nisan) ve hasat arasında (23 Ağustos) 129 gün varken EST değeri 2064 gd olmuştur (Söğüt ve ark, 2016). Aynı çeşit Kırşehir ilinde 2015 yılında uyanma (11 Nisan) ve hasat arasında (5 Ekim) 178 gün varken EST değeri 1.467 gd olmuştur. Yani Diyarbakır'da daha kısa zamanda EST değeri daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Bu durumun iller arasındaki günlük ortalama sıcaklıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Çeşitlerin olgunluk zamanlarına yakın Temmuz ve Ağustos ay ortalaması Diyarbakır ilinde 31.3–31.2°C olurken [21] bu değer Kırşehir ilinde 23.8 ve 23.7°C olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 2. Çeşitlere göre uyanma ile hasat arasında geçen gün sayısı
Figure 2. Number of days from bud swell to harvest time according to cultivar



Şekil 3. Çeşitlerin EST değerleri (3 yıl ortalaması)
Figure 3. Heat summation values of grapevine cultivar (average, 3 years)

SONUÇ

O yılın iklim koşullarına göre omcaların fenolojik tarihlerinde ve EST değerinde farklılık olabilir. Çeşitlerin olgunlaşma zamanları ve olgunlaşma sıraları, çeşidin iklime gösterdiği tepkinin bir sonucu olarak değişebilir. Omcalarda gözlerin uyanması farklı tarihlerde olması, çeşitlerin istedikleri minimum etkili sıcaklıkların farklı olduğunu göstermektedir. Bu durum EST değeri hesaplanırken 10°C'nin esas alınmasında değişikliğe gidilebilir kanaatini uyandırmaktadır. Yöresel çeşitlerin kaybolmaya başlaması ve kalitesi yüksek çeşitlerin ön plana çıkması ile yörede bağcılığın geliştirilmesi ve istenilen seviyelere çıkarılması mümkün olacaktır. Çalışmaya dahil olan çeşitler Kırşehir ilinde şu anda sorunsuz bir şekilde yetişmeye ve kaliteli şaraplar vermeye devam etmektedir.

KAYNAKLAR

1. Jarvis, C., Barlow, E., Darbyshire, R., Eckard, R., Goodwin, I., 2017. Relationship between Viticultural Climatic Indices and Grape Maturity in Australia. Int. J. Biometeorol, DOI 10.1007/s00484–017–1370–9.
2. Winkler, A. J., Cook, J. A., Klieer, W. M. and Lider, L .A., 1974 . General Viticulture. Univ. of California. Pres, Berkeley. 633p.
3. Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B. ve Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık, Sun Fidan A.Ş., Mesleki Kitaplar Serisi, 253s.
4. Van Leeuwen C., Garnier C., Agut C., Baculat B., Barbeau G., Besnard E., Bois B., Boursiquot J.M., Chuine, I., Dessup, T., Dufourcq, T., Garciacortazar, I., Marguerit, E., Monamy, C., Koundouras, S., Payan, J.C., Parker, A., Renouf, V., Rodriguez–Lovelle, B., Roby, J.P., Tonietto, J., Trambouze, W., 2008. Heat Requirements for Grapevine Varieties is Essential Information to Adapt Plant Material in A

Changing Climate. 7. International Terroir Congress.
5. Kara, Z. ve Gerçekcioğlu, R., 1993. 12 Farklı Amerikan Asma Anacına Aşılanmış Narince Üzüm Çeşidinin Bazı Olgunluk Karakteristikleri Üzerinde Bir Araştırma. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi 3(5):5–17.
6. Köse, B., 2014. Işık ve Sıcaklığın Bağcılıktaki Yeri ve Önemi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 1: 203–212.
7. Happ, E., 1999. Indices for Exploring the Relationship Between Temperature and Grape and Wine Flavour. Australian & New Zealand Wine Industry Journal, 14: 68–75.
8. Uzun, İ., 2004. Bağcılık El Kitabı. Hasad Yayıncılık.
9. Kriedemann, P. E., 1968. Photosynthesis in Vine Leaves as a Function of Light Intensity, Temperature, and Leaf Age. Vitis, 7: 213–220.
10. Ferrini, F., Mattii, G.B., Nicese, F.P., 1995. Effect of Temperature on Key Physiological Responses of Grapevine leaf. Am. J. Enol. Vitic., 46:375–379.
11. Akman, A., Topaloğlu, R., Fidan, I., 1971. Nevşehir ve Ürgüp Ekolojik Koşullarına Uygun Yerli ve Yabancı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Şaraplık Değerleri Üzerinde Araştırmalar. TUBİTAK TOAG Yayınları, No: 11, Ankara.
12. Leeuwen, C.V., Friant, P., Choné, X., Tregoat, O., Koundouras, S., Dubourdieu, D., 2004. Influence of Climate, Soil, and Cultivar on Terroir. Am. J. of Enol. and Vitic. 55(3):207–217.
13. Özdemir, G., Tangolar, S., 2005. Diyarbakır ve Adana Koşullarında Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Fenolojik Evreler ile Etkili Sıcaklık Toplamı Değerleri ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. 6. Türkiye Bağcılık Sempozyumu, Bildiriler (2):446–453.
14. Kök, D., Çelik, S., 2003. Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Etkili Sıcaklık Toplamı Gereksinimlerinin Belirlenmesi ve Bunun Kalite Özellikleri Üzerindeki Etkisi. Trakya Üniv. Bilimsel Araştırmalar Dergisi, B Serisi Fen Bilimleri, 4(1):23–27.
15. Çelik, H., Çetiner, H., Söylemezoğlu, G., Kunter, B., Çakır, A., 2005. Bazı üzüm çeşitlerinin Kalecik Koşullarındaki Fenolojik Özellikleri ile Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) İsteklerinin Belirlenmesi. 6. Türkiye Bağcılık Sempozyumu, Bildiriler 2:390–397.
16. Şensoy, A.İ.G., Bakta, F., Cangi, R., 2009. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Van Ekolojik Koşullarındaki Etkili Sıcaklık Toplamı Değerlerinin Belirlenmesi. HR. Ü.Z.F. Dergisi 13(3):49–59.
17. Şen, A., 2008. Kazova (Tokat) Ekolojisinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinde Etkili Sıcaklık Toplamlarının ve Optimum Hasat Zamanının Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). GOÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, 79s.
18. Gargın, S., Göktaş, A., 2016. Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Eğirdir/Isparta Koşullarındaki Fenolojileri ve Bazı İklimsel Veriler. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu (Özel Sayı) 3(2):254–260.
19. Kamiloğlu, Ö., Atal, A., Kiraz, M.E., 2014. Bazı Üzüm Çeşitleri ile Melez Çeşit Adaylarının Hatay/Amik Ovası Koşullarındaki Performanslarının Belirlenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 1(3):413–420.
20. Kaya, M., Özdemir, G., 2016. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Diyarbakır Koşullarındaki Kalite Özellikleri ile Etkili Sıcaklık Toplamı İsteklerinin Belirlenmesi., Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu (Özel Sayı), 3(2):199–209.
21. Söğüt, A. B., Özdemir, G., 2013. Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Diyarbakır Ekolojisindeki Fenolojik Özellikleri İle Etkili Sıcaklık Toplamı İsteklerinin Belirlenmesi. (Özel Sayı: Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu) Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi (27):403–412.
22. Altun, M. A., 2015 Bazı Önemli Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Sakarya/Taraklı Ekolojisine Adaptasyonu (Yüksek Lisans Tezi). GOÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, 48s.
23. Ovayurt, Ç., 2017. Kırşehir ili Bağcılığı ve Yörede Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Klasik ve Moleküler Yöntemlerden SSR Markörleriyle Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 265s.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 43–48 (2018)
ISSN 1300–8943

OMCADAN SALAMURAYA YAPRAKTA AĞIR METAL DEĞİŞİMİ

Adem YAĞCI[1], Adem BIYIK[2], Halil ERDEM[3]

[1]Yrd. Doç. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT
[2]Zir. Yük. Müh., Gıda, Tarım ve Hayvancılık Niksar İlçe Müdürlüğü, Niksar/TOKAT
[3]Doç. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, TOKAT
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Asma yaprağının gıda olarak kullanılması Anadolu bağcılık kültürünün bir ürünüdür. Farklı ülkelerde de tüketilen asma yaprağı, yaprağı yenen sebzelerde bulunan besin öğeleri ile kıyaslanmaktadır. Bu çalışma; 2013 yılında Tokat ili Niksar ilçesinde dört farklı üretici bağında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada örneklerin yetiştiği bağ toprağı, salamura yapımında kullanılan su, taze ve salamura edilmiş yapraklarda ağır metal (Cu, Zn, Cd, Pb ve Ni) analizleri yapılmıştır. Genel olarak Cu, Zn, Cd, Pb ve Ni içerikleri sırasıyla; bağ topraklarında 0.615–5.785 ppm, 0.045–0.320 ppm, 0.003–0.023 ppm, 0.054–0.208 ppm ve 0.014–0.551 ppm arasında; salamura yapımında kullanılan sularda 0.01–0.02 ppm, 0.001–0.004 ppm, 0.001 ppm, 0.024–0.027 ppm ve 0.054–0.058 ppm arasında; yaprakta 8.2–14.6 ppm, 12.2–13.8 ppm, 0.028–0.061 ppm, 0.388–0.697 ppm ve 0.235–0.634 ppm arasında değişmiştir. Bu değerler belirlenen limit değerlerin altında yer almaktadır. Narince asma yapraklarında omcadan salamura aşamasına kadar üretim ortamlarından (toprak, su, işleme tekniği vb.) insan sağlığı açısından risk teşkil edecek düzeyde ağır metal geçişinin olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gıda güvenliği, salamura suyu, taze asma yaprağı, Cd, Pb

VARIATION IN LEAF HEAVY METAL CONCENTRATIONS FROM THE GRAPEVINE TO BRINE

ABSTRACT

Grapevine leaves are used as a food stuff in Anatolian viticulture. Grape leaves are also consumed in several other countries and they are mostly compared with the nutrients of fresh edible vegetable leaves. This study was conducted in 2013 over four different producer vineyards in Niksar town of Tokat province. Heavy metal analyses (Cu, Zn, Cd, Pb and Ni) were performed on vineyard soils, brine, fresh and brined grape leaves. In general, Cu, Zn, Cd, Pb and Ni contents varied respectively between 0.615–5.785 ppm, 0.045–0.320 ppm, 0.003–0.023 ppm, 0.054–0.208 ppm and 0.014–0.551 ppm in vineyard soils; respectively between 0.01–0.02 ppm, 0.001–0.004 ppm, 0.001 ppm, 0.024–0.027 ppm and 0.054–0.058 ppm in brine; and respectively between 8.2–14.6 ppm, 12.2–13.8 ppm, 0.028–0.061 ppm, 0.388–0.697 ppm and 0.235–0.634 ppm in brined leaves. All these values were below the specified limit values. It was concluded for Narince grape cultivar that heavy metal transition levels from the production environments (soil, water, processing technique and etc.) were not at risky levels.

Keywords: Food safety, brine, fresh grapevine leaves, Cd, Pb

GİRİŞ

Asma yaprağının gıda olarak kullanılması Anadolu bağcılık kültürünün bir ürünüdür. Farklı ülkelerde de tüketilen asma yaprağı, yaprağı yenen sebzelerde bulunan besin öğeleri ile kıyaslanmaktadır [1]. Birçok üzüm çeşidine ait yapraklar gıda olarak tüketilebilmektedir. Fakat salamura yapılacak çeşitlerin yapraklarında şekil, kalınlık, tüylülük, dilimlilik gibi özellikleri dikkate alınmaktadır. Salamura için en çok Narince, Sultani Çekirdeksiz ve Yapıncak üzüm çeşitleri tercih edilmektedir [2, 3, 4]. Bazı bölge veya şehirlerde salamuralık asma yaprağı esas ürün olarak kabul edilebilmektedir [5].

Salamuralık yaprak üretiminde yaprak hasadı (kırım da denilmektedir), çiçeklenme öncesi (Mayıs ayı) ile ben düşme dönemi

(Temmuz ayı) arasında yapılmaktadır. Yıllık sürgünlerin uç tarafındaki yapraklar tam büyüklüğünün ⅓–⅔ kadar olduklarında toplanır. Yaprak toplama işleminde iri veya hasarlı (yırtık, delinmiş vb.) yapraklar alınmaz. Bağlarda ekolojiye göre bir omcadan 4 veya 6 dönemde yaprak toplama işlemi yapılmaktadır. En fazla yaprak hasadı 2. ve 3. dönemlerde yapılmaktadır. Yıl içerisinde bir dekar alandan toplanan yaprak miktarı 300–700 kg arasındadır.

Artan nüfus ve gelişen teknoloji ile birlikte tarımsal ürünlerde daha fazla girdi kullanılmaktadır. Verim ve kalitenin artması amacıyla kullanılan bu girdiler, uygun kullanılmadıklarında insan sağlığını olumsuz etkileyecek hale gelmektedir. Bağcılık yoğun zirai mücadele programı uygulanan tarım kollarının başında gelmektedir. Asma yapraklarının gıda olarak insan beslenmesinde kullanılması, insan sağlığını olumsuz etkileyebilecek unsurlardan da ari olmasını gerektirmektedir. İlaçlama veya gübreleme programları, esas ürün olan üzüme göre yapılmaktadır. Bu nedenle eğer gerekli hassasiyet gösterilmez ise yapraklarda pestisit [6], nitrat [7], bakır [8], veya kükürt dioksit (SO_4) [9] kalıntıları bulunabilir. Mutluluk vericidir ki; yapılan en son çalışmalarda asma yapraklarımız da mikrobiyolojik yük belirlenmemiştir [10].

Ağır metal, yoğunluğu 5 g/cm³'den büyük olan veya atom ağırlığı 50 ve daha fazla büyük olan elementlere denir [11, 12]. Hemen hemen tüm metaller belirli bir miktarın üzerinde alındıklarında toksik etki oluştururlar [13]. Toksik madde içeren ağır metaller, (Cu, Zn, Ni, Cd, Pb vb.) gıda zinciri içerisine taşınabilir, insan ve hayvan sağlığı için bir tehdit unsuru olabilirler. Ağır metallerin bitki, hayvan, insan ve çevre üzerine olumsuz etkilerini ortaya koyan veya vurgulayan pek çok çalışma yapılmış [14, 15, 16, 17, 18, 19, 20] ve yapılmaya da devam edecektir.

Tabiatta ağır metal birikimine, tabii kaynaklar, zirai faaliyetler, enerji üretim merkezleri (termik santraller), maden eritme faaliyetleri, ikincil metal eritme faaliyetleri, şehirleşme–endüstriyel faaliyetler ve motorlu araçlar sebep olmaktadır. Havadaki ağır metal birikimi yönünden en büyük payı motorlu araçlar almaktadır [21, 22]. Bitkilerin ağır metal içerikleri kara yoluna olan yakınlık veya uzaklığa bağlı olarak değişebilmektedir [23]. Kurşun kalıntısı ile ilgili yapılan bir çalışmada, karayollarından en az 30 metre içerideki bağlardan yaprak toplanmasının faydalı olacağı belirtilmiştir [24].

Günümüze değin yapılan çalışmalar incelendiğinde salamuralık yaprakların ağır metal içeriği üzerine herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle iki dönemde toplanan taze ve salamura asma yapraklarında ağır metal içeriklerinin (Cd, Zn, Cu, Pb, Ni) belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

2013 yılında yapılan bu çalışmada; Tokat ili Niksar ilçesinde dört adet üretici bağından alınan taze ve salamura yapılmış asma yaprakları kullanılmıştır. Bağlarda dikim sıklığı 3×2 m'dir ve susuz koşullarda yetiştiricilik yapılmaktadır. Yaprak toplama işlemi boyunca külleme ve mildiyö hastalığına karşı kükürt ve bakırlı ilaçlar kullanılmış başka herhangi bir ilaç kullanılmamıştır. Çalışma yaprak, toprak ve su örneklerinde yapılmıştır. Yaprak analizlerinde 2. (1 Haziran) ve 3. (20 Haziran) dönem yaprak örnekleri hem taze yaprak hem de salamura edilmiş yapraklarda yapılmıştır. Bağların toprak örnekleri iki farklı derinlikten (0–30 cm ve 30–60 cm) alınmıştır. Su örnekleri kaynatma esnasında kontaminasyon olup olmadığını belirlemek için hem ısıtma öncesi hem de ısıtma sonrası alınmıştır.

Metot

Toprak Analizleri

Toprak örnekleri Mart–Nisan aylarında 0–30 ve 30–60 cm olmak üzere iki farklı derinlikten alınmıştır. Alınan toprak örnekleri laboratuvar ortamında hava kuru olana kadar kurutulmuş ve 2 mm gözenek çaplı elekten geçirilerek analize hazır hale getirilmiştir [25]. Toprak örneklerinde bitkiler tarafından alınabilir Zn, Cu, Pb, Ni ve Cd analizi DTPA (dietilen triamin penta asetik asit) yöntemine göre yapılmıştır [26]. Bu yönteme göre toprak örneklerinden 10 gr tartılarak üzerine 20 ml DTPA çözeltisi (pH: 7.3) eklenmiş ve 2 saat 120 dev/dk çalkalama cihazında

çalkalanmıştır. Daha sonra Whatman 42 filtre kâğıdından süzülmüştür.

Su Analizi

Salamura yapımında kullanılan su, hem ısıtılmadan (soğuk su) hem de ısıtıldıktan sonra (sıcak su) analiz edilmiştir. Su örnekleri el değmeden birer litre alınarak cam kavanoz içine konulmuş ve kavanozlar siyah renkli poşetlerde analiz zamanına kadar buzdolabında muhafaza edilmiştir. Su örnekleri analiz öncesi oda sıcaklığına gelene kadar (24 saat) dışarıda bekletilmiş ve mavi bant filtre kâğıdından süzüldükten sonra ICP cihazında okunmuştur.

Taze ve Salamura Yaprak Analizleri

Yapraklar sabah erken saatlerde toplanmış, soğuk zincirde laboratuvara getirilmiş ve saf su ile yıkanmıştır. 2 gün gölge ve oda sıcaklığına bekletilen yapraklar 48 saat boyunca 70°C'de etüvde kurutulmuş ve agat değirmeninde öğütülmüştür. Toz haline getirilen örneklerden 0.2 g kullanılmıştır. Örnekler mikro dalga cihazında (Mars Xpress) yaş yakma metoduna göre H_2O_2–HNO_3 karışımında yarım saat süreyle yakılmıştır. Daha sonra örnek saf su ile son hacmi 20 ml'ye tamamlanmış ve mavi bant filtre kâğıdından süzülmüştür [27].

Yaprak, toprak ve su analizleri için hazırlanan sıvı örneklerde çinko (206.200 nm), bakır (327.393 nm), kurşun (220.353 nm), nikel (231.604 nm) ve kadmiyum (228.802 nm) elementlerine ait okumalar ICP–OES (Perkinelmer Inc. Optima 2100 DV) cihazında yapılmıştır.

İstatistiki Analiz

Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olacak şekilde düzenlenmiş, veriler varyans analizine (ANOVA) tabi tutulduktan sonra ortalamaların karşılaştırılmasında $LSD_{(0.05)}$ testi uygulanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmanın Yapıldığı Bağ Toprakların Ağır Metal İçeriği

Çalışmanın yapıldığı dört adet bağa ait toprak örneklerinde bulunan ağır metal miktarları Çizelge 1'de verilmiştir. Bağlarda Cu, Zn, Cd, Pb ve Ni içerikleri sırasıyla 0.615–5.785 ppm, 0.045–0.320 ppm, 0.003–0.023 ppm, 0.054–0.208 ppm ve 0.014–0.551 arasında değişmiştir. Bağ toprakları Cu ve Zn miktarları bakımından istatiski olarak farklılık göstermezken Cd, Pb ve Ni miktarları farklılık göstermiştir (Çizelge 1). Toprak derinliğine göre ağır metal içerikleri önemli bulunmamıştır. Bununla birlikte 0–30 cm derinliğe sahip topraklarda daha fazla Cu, Zn, Cd ve Pb içeriği belirlenmiştir.

Toprakta bulunmasına izin verilen ağır metal içerikleri ülkelere veya birliklere göre değişebilmektedir. Örneğin Avrupa Birliği ülkelerinde toprak için Cd değerleri 1–3 mg/kg iken Avusturya, Finlandiya, Hollanda ve İspanya için bu değerler sırasıyla mg/kg olarak 1–2, 0.5, 0.8 ve 0.4 mg/kg olabilmektedir [28]. Avrupa Birliği 86/278/EEC kodlu Arıtma Çamuru Direktiflerinde toprakta bulunabilecek Cd, Cu, Hg, Ni, Pb ve Zn sınır değerlerini sırasıyla 1–3, 50–140, 1–15, 30–75, 50–300 ve 150–300 mg/kg olarak standardize etmiştir. Toprakta tolere edilebilir ağır metal konsantrasyonlarının Cd, Cu, Pb, Ni ve Zn için sırasıyla 5, 5–100, 100, 100 ve 10–300 mg/kg olarak bildirilmektedir [29]. Bu çalışmanın yapıldığı bağların topraklarında bulunan ağır metal içerikleri sınır değerlerin altında yer almıştır.

Salamura Yapımında Kullanılan Suyun Ağır Metal İçerikleri

Üreticiler salamura yapmak amacıyla içme suyunu kullanmaktadırlar. Salamura yapımında kullanılan suyun sıcak ve soğuk olarak ağır metal içerikleri Çizelge 2'de verilmiştir. 3. kırım aşamasında salamuraların yapıldığı yerdeki sularda hem soğuk hem de sıcak durumda herhangi bir farklılık görülmemiştir (çinko hariç). Ortalama değer olarak kullanma suyunun içerisinde Cu, Zn, Cd, Pb ve Ni içerikleri sırasıyla 0.0173, 0.0022, 0.001, 0.026 ve 0.0563 ppm bulunmuştur.

Üreticilerin salamura yapımında kullandıkları su, aynı zamanda üreticiler tarafından içme amaçlı olarak ta kullanmaktadır. Ülkelere göre içme suyunda bulunması gereke ağır metal içerikleri farklılık göstermektedir. Örneğin Cu miktarı; Alman içme suyu yönetmeliğine göre 3 ppm, Amerikan Halk Sağlığı Servisine göre 1 ppm,

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Türk standartları enstitüsüne göre 1–1.5 ppm [30, 31]'dir. Dört kuruluş tarafından içme sularındaki ağır metal içerikleri sınırları Zn, Cd, Pb ve Ni için sırasıyla; 5–15 ppm, 1–5 ppb, 0.05–0.1 ppm ve 0.05 ppm dir. Çinko içeriği bağlara göre değişiklik göstermiş fakat yine de sınır değerlerinin altında yer almıştır.

Çizelge 1. Bağ topraklarının ağır metal içerikleri

Table 1. Concentration of heavy metals in soil

Bağ No *Vineyard number*	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Cd (ppm)	Pb (ppm)	Ni (ppm)
1. Bağ / *Vineyard*	5.785	0.320	0.023 a	0.208 a	0.232 b
2. Bağ / *Vineyard*	2.375	0.315	0.015 ab	0.213 a	0.551 a
3. Bağ / *Vineyard*	0.950	0.105	0.003 b	0.060 b	0.140 bc
4. Bağ / *Vineyard*	0.615	0.045	0.003 b	0.054 b	0.014 c
Ortalama / *Average*	2.43	0.19	0.011	0.134	0.225
LSD(o.os)	ÖD	ÖD	0.014	61.2	0.130
Toprak derinliği / *Soil depth*					
0–30 cm	3.193	0.263	0.012	0.155	0.208
30–60 cm	1.670	0.130	0.011	0.113	0.243
Ortalama / *Average*	2.43	0.19	0.011	0.134	0.225
LSD(o.os)	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

Çizelge 2. Salamura yapımındaki suyun ağır metal içerikleri

Table 2. Concentration of heavy metals in brined water

Yer	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Cd (ppm)	Pb (ppm)	Ni (ppm)
1. Bağ/*Vineyard*	0.0110	0.0015 bc	0.001	0.026	0.0560
2. Bağ/*Vineyard*	0.0225	0.0040 a	0.001	0.026	0.0570
3. Bağ/*Vineyard*	0.0225	0.0025 b	0.001	0.027	0.0545
4. Bağ/*Vineyard*	0.0135	0.0010 c	0.001	0.024	0.0580
	0.0173	0.0022	0.001	0.026	0.0563
	ÖD	0.0013	ÖD	ÖD	ÖD
Durum *Situation*	Bakır *(Cu)*	Çinko *(Zn)*	Kadmiyum *(Cd)*	Kurşun *(Pb)*	Nikel *(Ni)*
Sıcak su *Hot water*	0.01325	0.0020	0.001	0.026	0.05700
Soğuk su *Cold water*	0.02150	0.0025	0.001	0.026	0.05575
	0.0173	0.0022	0.001	0.026	0.0563
	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

Taze ve Salamura Yaprakların Ağır Metal İçerikleri

Üreticiler salamura yaprak üretimi amacıyla yaklaşık 7–15 gün aralıklarla 3–7 kez/sefer yaprak toplama/kırım yapmaktadır. Toplam yaprak üretiminin yaklaşık %60'lık kısmı ise ikinci ve üçüncü kırım döneminde gerçekleşmektedir. Çalışmada ikinci ve üçüncü dönemde dört adet bağdan alınan taze ve salamura edilmiş yaprakların ağır metal içerikleri Çizelge 3'de verilmiştir. Bağlara (Cu hariç), taze–salamura durumuna ve kırım dönemlerine göre yaprakların ağır metal içeriklerinde istatistiki olarak bir farklılık mevcut değildir. Bakır yönünden bağlara göre farklılık meydana gelmiştir. Bu durum üreticilerin mildiyö (*Plasmopora viticola*) hastalığına karşı kullanmış oldukları ilaçların konsantrasyonundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Genel olarak bakıldığında Narince asma yaprağında Cu, Zn, Cd, Pb ve Ni içerikleri sırasıyla; 11.97, 12.93, 0.052, 0.522, 0.45 ppm'dir.

Üzüm çeşitlerine ve ilaç kullanımına göre şaraplarda ağır metallerin artabileceği fakat bu artışın standartlardan aşağıda olduğu; şaraplarda Cd'un bulunmadığı, Zn'nun ilaç uygulamalarında görülebileceği Pb'un 0.09–0.24 ppm, Cu'un 0.08–0.48 ppm arasında değişebileceği bildirilmektedir [32]. Erciyes strato volkanının eteklerinde yetişen üzümlerin Cu, Zn, Cd, Pb ve Ni içerikleri sırasıyla 16.8–81.3, 29.5–283.3, 0.3–84.4, 0.2–6.6, 5.3–149.3 ppm arasında değişmektedir [33]. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın 9 Aralık 2011 tarih ve 28157 sayılı Türk Gıda Kodeksi Bulaşanlar Yönetmeliği'de [34] asma yapraklarında maksimum limit değeri bildirilmemektedir. Bununla beraber lahana, marul vb. yaprağı yenen sebzelerdeki maksimum limit değerleri yaş ağırlıkta Cd'un 0.05 ppm, Pb ise 0.1 ppm olarak belirtilmektedir.

Çizelge 3. Taze ve salamura yaprakların ağır metal içerikleri

Table 3. Concentration of heavy metals in fresh and pickled grape leaves

Yer	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Cd (ppm)	Pb (ppm)	Ni (ppm)
1. Bağ / *Vineyard*	8.220b	12.20	0.061	0.697	0.634 a
2. Bağ / *Vineyard*	12.25 a	12.38	0.058	0.388	0.235 b
3. Bağ / *Vineyard*	14.66 a	13.83	0.028	0.501	0.416 ab
4. Bağ / *Vineyard*	12.73 a	13.29	0.058	0.500	0.502 a
	2.96	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Durum / *Situation*					
Salamura / *Salted*	11.56	11.53 b	0.103 a	0.504	0.359
Taze / *Fresh*	12.37	14.32 a	0.000 b	0.538	0.535
	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Dönem / *Period*					
2. kırım / *Harvest*	12.29	12.09	0.059	0.477	0.463
3. kırım / *Harvest*	11.64	13.76	0.044	0.567	0.432
	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Ortalama / *Average*	11.97	12.93	0.052	0.522	0.45

SONUÇ

Toprak örneklerinde ağır metal içeriklerinin belirtilen sınır değerlerinden çok düşük olduğu tespit edilmiş bundan dolayı bitkiye toprak kökenli geçişin olmadığı görülmüştür.

Salamura yapımı esnasında kullanılan su içinde Ni'in sınır değerler seviyesinde diğer ağır metaller ise çok düşük seviyelerde tespit edilmiştir.

Taze ve salamura yaprak örneklerinde Cu miktarı biraz fazla ancak belirtilen normal değerlere yakın çıkmıştır. Diğer elementler açısından herhangi bir sıkıntıya rastlanmaması bu aşamada sevindiricidir.

Ülkemizde hızlı sanayileşme ve endüstriyel gelişmeler ile bir takım kirleticilerin de etkisiyle (egzoz gazları, fabrika atıkları, tarımsal girdiler, çöpler vb.) çevremiz hızla kirlenmeye devam etmektedir. Üretim esnasında en az kirlenmeye neden olacak uygulamaların yapılması dünya geleceği için önem kazanmaktadır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma; Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'nce desteklenmiştir (Proje No: 2013/120). Katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., Yazgan, A., Kara, K., 1988. Tokat Yöresinde Yaprak Salamuracılığına Yönelik Asma Yetiştiriciliği Bir Araştırma. Türkiye 2. Bağcılık Sempozyumu, 31.05–03.06.1988, Bursa, 315–326.
2. Göktürk, N., Artık, N., Yavaş, İ., Fidan, Y., 1997. Bazı Üzüm Çeşitleri ve Asma Anacı Yapraklarının Yaprak Konservesi Olarak Değerlendirme Olanakları. Gıda 22(1):15–23.
3. Cangi, R., Kaya C., Kılıç D., Yıldız M. 2005. Tokat Yöresinde Salamuralık Asma Yaprak Üretimi, Hasad ve İşlemede Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu Bildiriler Kitabı 2:632–640.
4. Elmalı, Ö., 2008. Tokat İli Merkez İlçede Bağcılıkla Uğraşan İşletmelerin Üretim ve Pazarlama Sorunları (Yüksek Lisans Tezi). GOÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 152s.
5. Ağaoğlu, Y.S., Yazgan, A., Kara, K., 1988. Tokat Yöresinde Yaprak Salamuracılığına Yönelik Asma Yetiştiriciliği Bir Araştırma. Türkiye 2. Bağcılık Sempozyumu, 31.05–03.06.1988, Bursa, 315–326.
6. Yanar, Y., Cangi, R., Özata, K., 2015. Tokat Yöresinde Üretilen Salamuralık Asma Yapraklarında Pestisit Kalıntısı. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi–A27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu (Özel Sayısı): 267–275.
7. Erdem, H., Acar, İ., Cangi, R., Yağcı, A., Topçu, N., Sucu, S., 2015. Tokat Yöresinde Üretilen Salamuralık Asma Yapraklarında Nitrat Kalıntı Düzeylerinin Belirlenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi–A27 Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu (Özel Sayısı): 276–280.
8. Cangi, R., Yanar, Y., Özata, K., 2015. Tokat Yöresinde Üretilen Salamuralık Asma Yapraklarında Bakır Kalıntı Düzeylerinin Belirlenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı): 261–266.
9. Cangi, R., Acar, İ., Yağcı, A., Topçu, N., Aydın, M., Sucu, S., 2016. Tokat Yöresinde Üretilen Salamuralık Asma Yapraklarında Kükürt Dioksit Kalıntı Düzeylerinin Belirlenmesi. Bahçe 45(2):623–627.
10. Fırat, M.Ç., Çetin, B., 2014. Geleneksel ve Endüstriyel Yöntemlerle Üretilmiş Salamura Asma Yapraklarının Mikrobiyolojik ve Bazı Kimyasal Özellikleri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 45(1):15–19.
11. Nagajyoti, P.C., Lee, K.D., Sreekanth, T.V., 2010. Heavy Metals, Occurrence and Toxicity for Plants: A review. Environmental Chemistry Letters 8:199–216.
12. Dağhan, H., 2011. Doğal Kaynaklarda Ağır Metal Kirliliğinin İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. Mustafa Kemal Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi 16(2):15–25.
13. Denizli, A., 2008.Ağır Metal Toksikolojisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 237.

14. Korentajar, L., 1991. A Review of the Agricultural use of Sewages Ludge. Benefit Sand Potential Hazards. Water SA, 17(3):189–196.
15. Chen, Z.S., Lin H.T. and Hseu Z.Y., 2001. Transfer of cadmium into the food chain from aquatic and agricultural ecosystems. In 'Environmental Cadmium in Food Chain: Sources, Pathways and Risks. 110–115 pp.
16. Bozkurt, M.A., Yarılgaç, T., Çimrin, K.M. 2001. Çeşitli Meyve Ağaçlarında Beslenme Durumlarının Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 11(1):39–45.
17. Kahvecioğlu, Ö., Kartal, G., Güven, A. ve Timur, S., 2002. Metallerin Çevresel Etkileri–1. İTÜ Metalürji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü.
18. Zincircioğlu, N., 2013. Manisa–Akhisar Yöresinde Bulunan Kimi Tarım Arazilerinin Ağır Metal İçeriklerinin Araştırılması. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 50(3):333–339.
19. Hassan Mansoor, S., 2014. Oxidative Stress and Antioxidant Defense Mechanism in Mung Bean Seedlings after Lead and Cadmium Treatments. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 38: 55–61.
20. Nawaz, M.F., Gul, S., Tanvır, M.A., Akhtar, J., Chaudary, S., Ahmad, I., 2016. Influence of NaCl–Salinity on Pb–Uptake Behavior and Growth of River Red Gum Tree (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.). Turkish Journal of Agriculture and Forestry 40:425–432.
21. Seaward, MRD, Richardson, DHS, 1989. Atmospheric Sources of Metal Pollution and Effects on Vegetation. Heavy Metal Tolarance ın Plants: Evolutıonary Aspects. (2. Ed.) (75–91). Florida: CRC Press, Inc.
22. Okcu, M., Tozlu, E., Kumlay, A.M., Pehluvan, M., 2009. Ağır Metallerin Bitkiler Üzerine Etkileri. Alınteri 17(B):14–26.
23. Hamurcu, M., Özcan, M.M., Dursun, N. and Gezgin, S., 2010.Mineral and Heavy Metal Levels of some Fruits Grown at the Roadsides. Food and Chemical Toxicology 48(6):1767–1770.
24. Altındişli, A., E. İlter ve R. Ayan, 2002. Bazı Asma Ürünlerinde Kurşunla Bulaşma Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 5. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu Ekim 2002 Nevşehir, 191–197.
25. Chapman, H.D. and P.F. Pratt, 1961. Method of Analysis for Soils, Plant and Waters. University of California, Division of Agricultural Science 1–6.
26. Lindsay, W.L. and Norvell, W.A., 1978.Development of a DTPA soil test for zinc, İran, manganese and copper. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 42:421–428.
27. Kacar, B. ve A. İnal, 2008.Bitki Analizleri. Nobel Yayınları No: 1241, Ankara.
28. Kaptan, H., 2003. Avrupa Birliğine Üye Bazı Ülkelerde, Toprakta ve Arıtma Çamurunda Bulunan Ağır Metaller, Organik Kirleticiler ve Patojenler için Örnekleme ve Analiz Yöntemlerinin Uyumlaştırılması. Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi 3(1):45–72.
29. Topbaş, M.T., Brohi, A.R., Karaman, M.R., 1998. Çevre Kirliliği. Çevre Bakanlığı, Ankara.
30. Anonim, 2005. Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği. (Erişim Tarihi: Haziran 2013).
31. Parker, C.R., 1972. Water Analysis by Atomic Absorption Spectroscopy. Varian Techtron Pty, ltd. Springvale–Australia.
32. Uslu, O., Türkman, A., 1987. Su Kirliliği ve Kontrolü. Başbakanlık Çevre Genel Müd. Yayını: 1 Ankara.
33. Baydar, N.G., Anlı, R.E., Akkurt, M., Tarımsal Savaşımda Kullanılan Kimyasalların Üzüm ve Şarap Kalitesi ile Şaraplarda Bazı Ağır Metal İçerikleri Üzerine Etkileri. Gıda 25(6):449–457.
34. Kaya, B.B., 2010. Erciyes Strato Volkanından Püsküren Ana Materyaller Üzerinde Oluşmuş Topraklarda Yetiştirilen Meyvelerin Ağır Metal İçeriklerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Tokat.
35. Anonim, 2011. Türk Gıda Kodeksi Bulaşanlar Yönetmeliği. Resmi Gazete, Sayı: 28157.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 49–53 (2018)
ISSN 1300–8943

TÜPLÜ ASMA FİDANI İLE YAPILAN BAĞ TESİSLERİNDE DİKİM HATALARININ FİDANLARDA TUTMA ORANI VE SÜRGÜN GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ[1]

Adem YAĞCI[2], Ü. Merve TATLISOY[3]

[1]*Bu çalışma yüksek lisans tezinden üretilmiştir.*
[2]*Dr., Öğr. Üyesi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT*
[3]*Zir. Yük. Müh., Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, ADANA*
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu araştırma, aşılı asma fidan üretimi öncesi ve sonrasında yapılan bir takım hataların fidan randıman ve kalitesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada, bitkisel materyal olarak asma fidanı üretim tesisinden elde edilen olan 41B anacına aşılı Narince çeşidi kullanılmıştır. Amerikan asma anaçlarına ait çelikler Narince üzüm çeşidine masa başında aşılandıktan sonra, serada tüplü fidan üretimi gerçekleştirilmiştir. Fidanlarının dikimi sırasında kasıtlı olarak bir takım hatalar (ayakla basarak, fidandan tutarak, can suyu verilmeden, tüp harcı dağıtılarak, toprak kesekli iken, fidan köklerinin ticari gübre ile direkt temas edilerek, yüzlek ve derin dikim) yapılmış ve fidanların dikim sonrası tutma oranlarına bakılmıştır. Vejetasyon sonunda fidan tutma oranı ve sürgün uzunluk değerleri saptanarak değerlendirmeler yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda; vejetasyon sonunda derin dikimlerin fidan tutma oranını önemli derecede düşürdüğü ve standart tüplü fidan dikimi ile yapılan dikimlerde fidanların en yüksek düzeyde gelişme gösterdiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Asma anacı, tüplü asma fidanı, aşılama, fidan dikimi

THE EFFECTS OF MISTAKES MADE DURING PLANTING POTTED SAPLINGS IN VINEYARD ON THE VIABILITY RATE AND SHOOT DEVELOPMENT OF SAPLINGS

ABSTRACT

This study was performed to investigate the effects of some mistakes made during the planting potted sapling on the viability ratios and quality of the grafted grapevine sapling. In this study, the variety of Narince grafted to the 41B rootstock that was obtained from the plant of the grapevine sapling production facility was used as a plant material. The potted sapling production was performed at the greenhouse after grafting of the slips of American grapevine rootstocks on the variety of Narince. Some mistakes (pressing by feet, holding the trunk of sapling, without providing any sap, changing the mixture of sapling pots, planting the sapling when the soil is clod, making roots of the saplings contact with the commercial fertilizer, deep and shallow plantings) were made on purpose during the saplings planting and the rates of their viability were examined after planting. The rates of the sapling viability and shoot length were determined at the end of the vegetation period. Based on the results of the study, the deep planting significantly reduced the rate of the sapling viability and the saplings grown in standard pots showed the highest level of the development.

Keywords: Rootstock, grafting, potted sapling planting

GİRİŞ

Başarılı bir bağcılığın en önemli şartı sağlıklı, kaliteli, üstün verimli ve vejetatif gelişme gücü dengeli fidanlarla bağ kurmaktır. Ülkemizde filoksera zararlısına tedbir olarak 1930'lu yıllarda devletin kurmuş olduğu Amerikan asma fidanlığı tesis edilmiştir. Amerikan asmaları 1930–1960 yılları arasında aşısız Amerikan asma fidanı olarak kullanılırken 1960'lı yıllar itibari ile aşılı–köklü asma fidanı üretimi başlamıştır [1, 2, 3]. Sera koşullarında tüplü fidan üretimi ise ilk kez 1982 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bağ–Bahçe Kürsüsünde gerçekleştirilmiştir. Sertifikalı aşılı asma fidanı üretimi ise 1994 yılında Salihli'de (Sun Fidan) yapılmıştır [4].

Tüplü asma fidanı ile bağ tesisleri son 20 yıldır ülkemizde uygulanmaktadır. Fakat fidan üretim randımanının yüksek olması, birim alanda fazla fidan üretilebilmesi, üretim periyodunun kısa olması vb. nedenlerle fidan üreticilerinin çok sık başvurdukları bir yöntemdir. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Manisa İl Müdürlüğü'nün kayıtlarına göre Manisa ilinde 2011 yılında 1.725.000 adet açık köklü, 885.000 (%34) adet de tüplü asma fidanı üretilmiştir [5].

Ülkemiz tarımında ve sosyo–ekonomik yapısı içerisinde önemli bir konuma sahip olan bağcılıkta asma fidanı üretiminde görülen yetersizlik, bununla birlikte kalite ve randıman düşüklüğü, bağcılığımızın gelişmesini engelleyen önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sebeple, aşılı ve köklü fidan üretiminde kalite ve randımanın arttırılmasını sağlayıcı çok sayıda çalışma yapılmıştır [6, 7, 8, 9].

Fidanların bağ tesis edecek üreticilerin eline geçtikten sonra yapacağı işlemlerle ilgili (fidanların dikimi) yine birçok kaynakta bilgiler verilmektedir. Fakat üreticilerin fidanı alıp dikim işlemlerini yaptıktan sonra kayıplar yaşanmakta ve çoğu zaman bunun nedeni konusunda (fidancı mı yoksa üretici mi kaynaklı) akılda soru işaretleri oluşmaktadır. Fidan dikiminde yapılan yanlışlıklar nedeniyle oluşan kayıplar konusunda doğrudan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Yapılan bu çalışma ile dikim esnasında kasten/bilerek yapılan dikim hatalarının ne boyutta kayıplara sebep olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu dikim hataları tespit edilerek üreticilere hangi hatalar sonucu ne denli kayıpların olabileceği hakkında bilgiler vermekle birlikte özellikle bilirkişi olarak görev yapacaklara önemli bir rehber hazırlanması da amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmada bitkisel materyal olarak 41B Amerikan asma anacı ile Narince üzüm çeşidi kullanılmıştır. 41B anacı Vejetatif devresi kısa ve %40 civarında aktif kirece dayanıklıdır. Filokseraya orta derecede dayanmasına karşın tuz ve mildiyöye dayanıklılığı yeterli değildir [10]. Narince çeşidi Tokat ve Amasya yöresinde bağların %80–90'nını oluşturmaktadır. Verimli bir çeşittir [11, 12]. Salamuralık yaprak tercihinde en başta gelen çeşitlerimizden birisidir.

Araştırma için gerekli tüplü fidanlar 2013 Haziran ayında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Uygulama ve Araştırma Merkezi fidan üretim tesisinden temin edilmiştir.

Metot

Fidan dikim hataları sebebiyle ortaya çıkabilecek kurumaların belirlenmesi amacıyla 20 cm çapında elle çalışan burgu makinesi ile 35–40 cm derinlikte çukurlar açılmıştır. Tüplü fidan dikimi ile ilgili olarak temel kaynaklarda ayrıntılı bilgiler mevcuttur [10, 13, 14]. Genel olarak tüplü fidan dikim şekli Şekil 1'de gösterilmiştir. Standart fidan dikimi [15] kaynağında belirtildiği şekilde yapılmış, diğer uygulamalarda standart dikime ilaveten sadece aşağıda belirlenen hatalar kasıtlı olarak yapılmıştır.

1. Uygulama: standart dikim yapıldı. Fakat tüplü fidan dikiminde önerilmeyen kökler toprakla kapatıldıktan sonra ayakla bastırılma/çiğneme işlemi yapıldı.

2. Uygulama: Tüplü fidanları da taşıma tüplerden tutularak yapılmaktadır. Bu uygulamada taşıma işlemi anaç gövdesinden tutularak yapılmıştır.

3. Uygulama: Standart dikim yapıldı. Fakat can suyu verilmedi.

4. Uygulama: Dikim esnasında tüp içine bulunan harç materyali dağıtılmış ve kökler açıkta görünür hale getirilmiştir.

5. Uygulama: Standart dikim yapılırken dikim çukuruna kesekli toprak konulmuştur.

6. Uygulama: Standart tüplü fidan dikim yapılmıştır [15].

7. Uygulama: Tüplü fidanlarda dikim öncesi sürgünler koparılmıştır.

8. Uygulama: Fidan kökleri direkt olarak N–P–K (14–7–21) gübresiyle temas edilerek dikimler gerçekleştirilir.

9. Uygulama: Fidanların aşı yerleri toprak seviyesinin çok üzerinde bırakılarak dikimler gerçekleştirilir (yüzlek dikim).

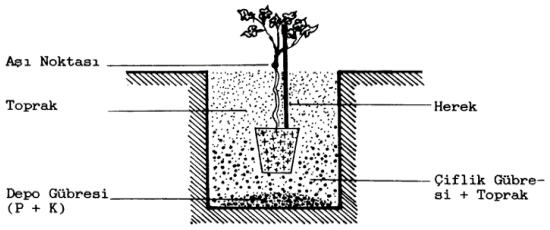
10. Uygulama: Fidanların aşı yerleri toprak seviyesi altında bırakılarak dikimler gerçekleştirilir (derin dikim).

Fidanlar 21 Haziran 2013 tarihinde dikildikten sonra standart bakım koşulları yapılmıştır. Bunlar; sulama (10–12 günde bir), toprak işleme (3 sefer), külleme ve mildiyöye karşı ilaçlamalar şeklinde olmuştur. Fidanlar gelişmelerini tamamladıktan sonra 23.08.2013 ve 14.11.2013 tarihlerinde aşağıdaki gözlem ve ölçümler yapılmıştır.

Sürgün uzunluğu (cm): Aşılı fidanlarda ana sürgün uzunluğu, sürgünün çıkış noktasından itibaren uç kısmına kadar olan kısım her tekerrürden 40 fidan olmak üzere cetvelle ölçülmüştür.

Tutma oranı (%): Vejetasyon periyodu sonunda elde edilen sağlıklı kök ve sürgün sistemine sahip fidan sayısı, başlangıçta dikilen aşılı çelik sayısına bölünerek 100'le çarpılması suretiyle hesaplanmıştır.

Arazi çalışmaları tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Her tekerrürde 10 adet aşılı asma fidanı kullanılmıştır. Elde edilen veriler varyans analizine tabii tutularak ortalamaların karşılaştırılmasında LSD$_{0.05}$ testinden faydalanılmıştır.



Şekil 1. Standart tüplü fidan dikimi
Figure 1. Standard sapling planting

BULGULAR VE TARTIŞMA

2013 yılı Haziran ayında tüplü asma fidanlarının çeşitli hatalar ile dikilmesinin fidan tutma başarısına etkilerinin belirlendiği çalışmada; fidan randıman ve kalitesine ilişkin değerler aşağıda verilmiştir. Burada 8. uygulama olarak yapılan "fidanların köklerinin doğrudan gübre ile teması" uygulamasında; dikimden 12–17 gün sonra fidanda kurumalar başlamış ve fidanlar hayatiyetlerini kaybetmiştir. Bu nedenle aşağıdaki açıklamalarda bu uygulamaya yer verilmemiştir.

Çalışmada yer alan farklı dikim hatalarının Narince üzüm çeşidine ait iki farklı tarihte yapılan sürgün uzunluğu değerleri ile fidan tutma oranları Çizelge 1'de verilmiştir.

23 Ağustos ve 14 Kasım tarihlerinde yapılan ölçümlere göre sürgün uzunluğu değerleri, farklı dikim yöntemlerinin etkisine bağlı olarak istatistiki açıdan farklılık göstermiştir. 23 ağustos ölçümlerinde uygulamalarda en fazla sürgün uzunluğu değeri 38,3 cm ile ayakla basma dikim uygulamasında olup; bu uygulama ile toprak kesekli, fidandan tutarak, harç bozuk, kontrol ve can suyu uygulamaları izlemiştir. En düşük sürgün uzunluğu değeri ise sürgünleri koparılmış uygulamada 6.4 cm bulunmuş olup bu uygulamadan sonra en düşük sürgün uzunluğu da yüzlek dikilen fidanlarda görülmüştür. Yüzlek dikim ile derin dikim uygulamaları aynı grup içerisinde yer almışlardır (Çizelge 1).

14 Kasım ölçümlerinde ise uygulamalarda en fazla sürgün uzunluğu değeri 42.5 cm ile yine kontrol dikim uygulaması da meydana gelmiştir. Bu uygulamayı ayakla basma, toprak kesekli, fidandan tutarak ve harç bozuk uygulamaları takip etmiştir. En düşük sürgün uzunluğu değeri ise sürgünleri koparılmış uygulamada 9.6 cm bulunmuş olup; bu uygulamayı yüzlek dikim 20.6 cm, derin dikim 21.9 cm ve can suyu 32.0 cm sürgün uzunluğu ile takip etmiştir (Çizelge 1).

Fidanlarda tutma oranı değerlerinde, farklı dikim yöntemlerinin etkisine bağlı olarak istatistiki açıdan farklılıklar bulunmuştur. Dikim uygulamalarda, en yüksek randıman değeri %100 ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Standart uygulamayı ayakla basma, toprak kesekli ve fidandan tutarak yapılan dikimler izlemiştir. En düşük tutma oranı randıman değeri %72.5 ile derin dikim uygulamasında bulunmuştur. Bu uygulamayı sürgünleri koparılmış, yüzlek dikim, can suyu verilmeyen ve harcı bozulmuş uygulamalar takip etmiştir (Çizelge 1).

Sürgün uzunluğu ve fidan tutuma oranı bakımından kontrol uygulamasının en yüksek değer almasının nedenin olarak; literatürdeki gibi dikimlerin standart tüplü fidan dikimi şeklinde yapılması ve böylelikle fidanların en yüksek düzeyde gelişme gösterdiği düşünülmektedir.

Bugüne kadar fidan randımanı konusunda birçok çalışma yapılmış; ancak fidan dikim hatalarına yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Fakat bazı araştırıcıların vermiş olduğu bilgiler bu çalışma içinde geçerli olabilir diyebiliriz. Nitekim fidanlık toprağının yapısı ile aşılı çeliklerin dikimini izleyen 2–3 haftalık süre içindeki toprak ve iklim koşulları elde edilecek olan fidan randımanlarını büyük ölçüde etkileyebildiği [16]; fidan üretimi amacıyla aşı noktasının toprakla olan mesafesinin değişimi ile özellikle yüzlek dikimlerde fidan tutma oranının düşük olduğu bildirilmektedirler [17]. Bununla birlikte sağlıklı bir şekilde elde edilen fidanlarla sağlıklı ve uzun ömürlü bağların tesisi dikimde yapılacak hassasiyetle doğrudan ilişkilidir.

Çizelge 1. Dikilen tüplü fidanların sürgün uzunlukları (cm)

Table 1. Shoot lengths of saplings

Çeşit *Cultivar*	Sürgün uzunlukları (cm) *Shoot lengths (cm)*		Tutma oranı *The rates of the sapling viability (%)*
	23 Ağustos *August*	14 Kasım *November*	
Ayakla basma	38.3 a	36.5 a	92.5 b
Toprak kesekli	38.2 a	38.8 a	95.0 ab
Fidandan tutarak	37.1 a	36.2 a	92.5 ab
Harç bozuk	33.5 a	36.9 a	90.0 abc
Kontrol	32.6 a	42.5 a	100.0 a
Can suyu yok	29.4 a	32.0 ab	87.5 abcd
Derin dikim	14.6 b	21.9 bc	72.5 d
Yüzlek dikim	12.2 b	20.6 cd	80.0 bcd
Sürgünleri koparılmış	6.4 b	9.6 d	75.0 cd
LSD(0.05)	10.01	11.3	15.3

SONUÇLAR

2013 yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü arazisinde yürütülen bu çalışmada; tüplü asma fidanlarında kasıtlı olarak/bilerek dikim hataları yapılmış ve bunun sürgün gelişimine ve fidan tutma oranına olan etkisine bakılmıştır. Yapılan çalışmada 10 farklı dikim yöntemi ile ilgili aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

En iyi tutma oranı %100 başarı ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Fidan köklerinin gübre ile teması fidanların kısa zamanda tamamen ölmesine neden olmuştur.

Tüplü fidan ile bağ tesislerinde usulüne uygun olmayan dikimler fidanların tutma şansını azaltacaktır.

Tüplü fidan ile yapılan bağ tesislerinde fidan üreticisinden ziyade bağı tesis eden kişilerce de hatalar olabilmekte bu da fidanların tutmasını önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Bu nedenle fidanların dikilecek olan alana nakledilmesinden dikim sonrası bakım koşullarına kadar dikkat edilmesi gerekmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma; Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'nce desteklenmiştir (Proje No: 2013/121). Katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Ülgen, K., 1962. Bağ Phylloxera'sının Morfolojisi ve Biyolojisi Üzerinde Karadeniz Bölgesi ve Fransa'da (Montpellier'de) Araştırmalar. Samsun Zirai Mücadele Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Sayı:16, Samsun.
2. Baturay, L., 1964. Amerikan Asma Anaçları ve Filokseralı Yerlerde Bağ Kurma. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları: D–110.
3. Barış, C., 1983. Bağ Filokserası. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 24, Tekirdağ.
4. Çelik, H., 2012. Türkiye Bağcılığı ve Asma Fidanı Üretimi–Dış Ticareti ile İlgili Stratejik Bir Değerlendirme. TÜRKTOB (Türkiye Tohumcular Birliği) Dergisi 1(4):10–16, Ankara.
5. Anonim, 2012. Manisa Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Kayıtları.
6. Çelik, H., 1985. Aşılı Köklü Asma Fidanı Üretiminde Başarıyı Etkileyen Etmenler. Türkiye 1. Bağcılık Sempozyumu, 14–19.09.1981. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, (1):139–153.
7. Eriş, A., Soylu, A., Türkben, C., 1989. Aşılı Köklü Asma Fidanı Üretiminde Bazı Uygulamaların Aşı Yerinde Kallus Oluşumu ve Köklenme Üzerine Etkileri. Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Bahçe 18(1–2):29–34.

8. Doğan, A., Cangi, R., Yarılgaç, T., 2000. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Aşı Kalemine IBA Uygulamasının Kallus Oluşumu ve Aşı Kaynaşmasının Gelişimi Üzerine Etkileri. 2. Ulusal Fidancılık Sempozyumu, 25–29.09.2000.
9. Köse, C., Güleryüz, M., 2006. Effects of Auxins and Cytokinins on Graft Union of Grapevine (*Vitis vinifera*). New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 145–150.
10. Çelik, S., 1998. Bağcılık (Ampeloloji). Cilt–1. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Tekirdağ.
11. Kara, Z., 1990. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
12. Çelik, H., 2002. Üzüm Çeşit Kataloğu. Sun Fidan A.Ş., Mesleki Kitaplar Serisi II. Ankara.
13. Akman, İ., 2000. Tüplü Asma Fidanının Dikimi Nasıl Yapılır? Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Çiftçi Broşürü Yayın No:3.
14. Çelik, H., Ağaoğlu, Y., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:1, Ankara, 253s.
15. Akman, İ., Ilgın, C., 1991. Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Başarıyı Etkileyen Faktörler. Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu, Ankara, s:153–159.
16. Çelik, H., 1984. Türkiye Bağcılığında Fidan Sorunu. Tokat Bağcılık Sempozyumu, 25–28.09.1984, Tokat, s:50–61.
17. Dardeniz, A., Akçal, A., Sarıyer, T., 2013. Fidanlık Parsellerindeki Aşı Noktası Dikim Yüksekliğinin Açık Köklü Aşılı Fidan Randıman ve Gelişimi Üzerine Etkileri. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 55–62 (2018)
ISSN 1300–8943

MALATYA YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI ŞARAPLIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE OLGUNLAŞMA SIRASINDA MEYDANA GELEN KİMYASAL DEĞİŞMELER

Adnan DOĞAN[1], Cüneyt UYAK[1], Ahmet KAZANKAYA[2], Sema KÜSMÜŞ[3], Ömer Faruk ÖZATAK[4]

[1]Yrd. Doç. Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, VAN
[2]Prof. Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, VAN
[3]Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, ANKARA
[4]Öğr. Gör., Hakkâri Üniversitesi, Yüksekova Meslek Yüksekokulu, Yüksekova/HAKKÂRİ
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu araştırma Öküzgözü, Kalecik Karası, Hasandede ve Kabarcık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma periyodu boyunca tanede meydana gelen biyokimyasal değişimleri belirlemek amacıyla 2015 yılında Malatya'da yürütülmüştür. Olgunlaşma periyodu boyunca suda çözünebilir kuru madde miktarı, pH ve toplam antosiyanin miktarlarının arttığı, toplam asitlik, toplam fenolik bileşik miktarı ve antioksidan kapasitede ise azalma olduğu tespit edilmiştir. Olgunlaşma döneminde suda çözünebilir kuru madde miktarının %18.8 (Kabarcık) ile %22.8 (Kalecik Karası); toplam asitliğin %0.46 (Kabarcık) ile %0.72 (Hasandede) ve pH değerinin 3.18 (Hasandede) ile 3.28 (Kabarcık) arasında değiştiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Malatya, şaraplık üzüm, olgunlaşma periyodu, biyokimyasal değişimler

CHEMICAL CHANGES DURING RIPENING IN SOME WINE GRAPE VARIETIES GROWN IN MALATYA REGION

ABSTRACT

In order to determine biochemical changes during maturation of Öküzgözü, Kalecik Karası, Hasandede and Kabarcık grape varieties grown in Malatya, this research was carried out in 2015. During the ripening period, it was determined that total soluble solids, pH and total antosiyanin increased whereas total acid, total phenolic and antioxidant capacities decreased. At harvest period, total soluble solids ranged from 18.8% (Kabarcık) and 22.8% (Kalecik Karası); total acidities ranged from 0.46% (Kabarcık) to 0.72% (Hasande) and pH values ranged from 3.18 (Hasandede) to 3.28 (Kabarcık).

Keywords: Malatya, wine grapes, maturation period, biochemical changes

GİRİŞ

Üzüm çeşitlerinde farklı gelişme ve olgunlaşma karakteri gösterirler. Farklı bölgelerde farklı üzüm çeşitleri aynı zamanda olgunlaşabilirler. Olgunlaşmayı belirleyen hususlar olan sıcaklık, yağış ve güneşlenme ihtiyacı her çeşit için farklılık arz etmektedir [35]. Üzümlerde tanelerin renklenmeye başladığı ben düşme dönemi olgunlaşmanın başlangıcı olarak kabul edilir. Üzümlerin kalitesi tanenin biyokimyasal içeriğine bağlıdır. Tanenin biyokimyasal yapısı suda çözünebilir kuru madde, organik asitler, pH, fenolik maddeler, antosiyaninler ve diğer bileşiklerden müteşekkil olup bu bileşikler tanenin kalitesini belirleyen en önemli parametrelerdirler [7]. Üzüm tanesinin biyokimyasal yapısını oluşturan kimyasal bileşikler olgunluğun başlamasından hasada kadar olan dönem içerisinde bir takım değişimler gösterirler. Bu aşamadaki değişimler şarap kalitesini belirleyen en önemli etkendir [11, 21]. Üzümlerin biyokimyasal yapıları olgunluk seviyesine, ekolojik koşullara, çeşide ve üzerindeki ürün yüküne göre değişiklik gösterebilmektedir [24, 27, 29, 36]. Üzümlerde olgunluk belirlenirken tanenin biyokimyasal özellikleri yanında bir takım fiziksel özellikleri de göz önünde bulundurulmalıdır [25].

Kalite çok sayıda faktörün birlikte etkisi sonucu ortaya çıkan bir parametre olup, olgunluk zamanına göre üzüm çeşitlerinin kalitesi değişebilmektedir [17]. Üzüm çeşitlerinde uygun hasat zamanının belirlenmesinde suda çözünebilir kuru madde miktarı, toplam asitlik, pH, olgunluk indisi gibi kriterler kontrol edilmesi gereken en önemli parametrelerdir [15, 17]. Üzümlerde kalite ve kantite açısından uygun hasat zamanının belirlenmesi oldukça önemlidir [19, 23].

Bu araştırmada, Malatya ekolojik şartlarında yetiştirilen bölgede sevilerek tüketilen dört şaraplık üzüm çeşidinde olgunlaşma periyodu boyunca tanedeki kimyasal değişmeler saptanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırma Malatya merkeze bağlı Banazı Köyü üretici bağları ile Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Bağ Gen Merkezinde tesis edilmiş olan bağda dört farklı üzüm çeşidi (Öküzgözü, Kalecik Karası, Hasandede, Kabarcık) üzerinde 2015 yılında yürütülmüştür. Üzüm çeşitlerinden Hasandede ve Kabarcık çeşitleri kendi kökleri üzerinde yetiştirilirken, Öküzgözü ve Kalecik Karası ise 1103P anacı üzerine aşılı olup 2×3 m oranlarında dikilmiş ve 50 cm yükseklikten kordon terbiye şekli verilmiştir. Kış budaması sırasında asmalar 20–22 göz/asma olacak şekilde ürün yükü ile yüklenmişlerdir. Araştırmanın yürütüldüğü bağlarda temel gübreleme yapılmış, asmalara uç ve tepe alma işlemi uygulanmış ve damlama sulama sistemiyle sulanmışlardır.

Metot

Üzüm çeşitlerinde olgunlaşmanın başlangıcından hasada kadar olan dönem içerisinde meydana gelen biyokimyasal değişimleri incelemek amacıyla birer hafta ara ile örnekleme yapılmıştır. Üzüm çeşitlerinin suda çözünebilir kuru madde miktarları esas alınarak hasada karar verilmiştir. Bu amaçla Hasandede ve Kabarcık çeşitlerinde %19.5–21.5, Kalecik Karası ve Öküzgözü çeşitlerinde ise %22.0–23.0 suda çözünebilir kuru madde miktarına ulaşılınca hasat gerçekleştirilmiştir. El refraktometresi ile suda çözünebilir kuru madde miktarı tespit edilirken, titrimetrik yöntemle tartarik asit cinsinden toplam asitlik %olarak belirlenmiştir [31]. Üzüm sularının pH değerleri pH metre yardımıyla belirlenirken, olgunluk indisi değerleri üzüm çeşitlerinin hasat sırasındaki suda çözünebilir kuru madde miktarları ve toplam asitlik değerleri esas alınarak saptanmıştır.

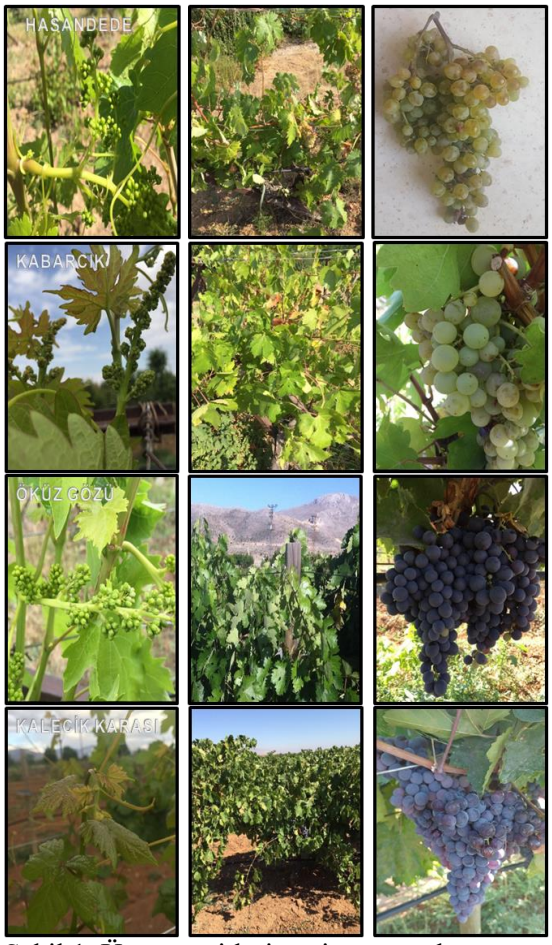
Toplam Fenolik Madde, Antosiyanin ve Toplam Antioksidan Aktivitesi

Hasat edilen üzümler, fitokimyasal analizler için derin dondurucuda (–18°C) bekletilmiştir. Denemede çeşitlerde olgunlaşma periyodunda tanelerde analizler yapılmıştır. Hasatla birlikte çekirdeği çıkarılmış yaş taneler kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Alınan 5 g meyve örneği 25 ml metanol eklenip 2 dakika boyunca homojenizatör ile orta hızda homojenize edildikten sonra 30 dk oda sıcaklığında karanlık koşullarda bekletilmiştir. Örnekler filtre kâğıdından süzülerek ependorf tüplere alınmış ve analiz yapılıncaya kadar –80°C'de muhafaza edilmiştir.

Toplam fenolik madde içeriği Folin–Ciocaltaeu kalorimetrik yöntem ile spektrometrede 725 nm dalga boyunda absorbanları okunmuş, toplam fenolik madde miktarı gallik asit cinsinden µg GAE g^{-1} taze meyve olarak hesaplanmıştır.

Meyvelerdeki toplam antosiyanin pH diferansiyel farkı metodu kullanılarak yapılmıştır [20]. Ekstraktlar pH 1.0 ve 4.5 bafur solüsyonları kullanılarak 520 ve 700 nm dalga boylarında ölçülmüştür. Toplam antosiyanin miktarı (molar extinction coefficient of 28000 malvidin–3–glucoside) absorbanslar [(A520–A700) pH 1.0–(A520–A700) pH 4.5] µg antosiyanin g^{-1} kuru madde olarak hesaplanmıştır.

Antioksidan aktivitesinin belirlenmesinde, Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP) (Demir (III) indirgeme Antioksidan Gücü) yöntemi kullanılmıştır [5]. Hazırlanan çözeltiler spektrofotometrede 593 nm dalga boyunda absorbansları okunmuş, antioksidan aktivitesi değerleri TEAC antioksidan kapasitesi miktarları (µmol TE g^{-1} ta) olarak verilmiştir.



Şekil 1. Üzüm çeşitlerine ait görüntüler
Figure 1. Images of grape varieties

BULGULAR VE TARTIŞMA

Malatya yetiştirilen araştırmaya konu dört üzüm çeşidinde olgunlaşma çeşitlere göre değişmekle birlikte üç çeşidin (Kabarcık, Kalecik Karası, Hasandede) olgunlaşmaları Eylül ayının ilk iki haftası içerisinde gerçekleşmiştir. Öküzgözü üzümü Eylül'ün üçüncü haftasında olgunlaşmıştır. Kabarcık çeşidinde ben düşme tarihi diğer çeşitlere nazaran 15 gün önce başlamış olmakla birlikte belirlemiş olduğumuz suda çözünebilir kuru madde miktarına ulaşması için beklenmiştir (Çizelge 1).

İncelenen tüm çeşitlerde ben düşme döneminden itibaren suda çözünebilir kuru madde miktarında hızlı bir artış gözlemlenmiştir. Çeşitlere göre 6–8 haftalık bir olgunlaşma sürecinin sonunda üzümler olgunlaşmıştır. Periyodik incelemelerin başladığı dönemde düşük olan suda çözünebilir kuru madde miktarının, hasat döneminde Hasandede ve Kabarcık çeşitlerinde %19.5–21.5, Öküzgözü ve Kalecik Karası çeşitlerde ise %22.0–23.0 ile arzu edilen miktar sınırları içerisindedir (Çizelge 2).

Çalışmada üzümlerde olgunlaşma ile birlikte suda çözünebilir kuru madde miktarının arttığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar diğer araştırıcılar tarafından ortaya konulan bulgularla uyum içerisindedir [1, 3, 8, 13, 16].

Ben düşme döneminden olgunluğa kadar olan dönem içerisinde toplam asitlik miktarı düşmüş ve olgunlaşma döneminde çeşitlere göre %0.46–0.72 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 3). Üzümlerin olgunlaşmaları ile ilgili yapılan çalışmalarda ben düşme döneminden olgunluğa kadar olan dönem içerisinde suda çözünebilir kuru madde miktarının arttığı buna karşılı toplam asitliğin ben düşme dönemine kadar arttığı ben düşmeden sonra azalmaya başladığı ve olgunluk döneminde ise miktarının sabit kaldığı rapor edilmiştir [1, 13, 34].

Suda çözünebilir kuru madde miktarına benzer şekilde şıranın pH değerleri ben düşme döneminden olgunluğa kadar olan dönem içerisinde artış göstermiştir. Hasat döneminde ise çeşitlere göre pH değerlerinin 3.18–3.28 arasında yer aldığı görülmüştür (Çizelge 4).

Üzümlerde olgunlaşma süresince şırada pH değerinin artması ve çeşide göre değişiklik göstermesi konu üzerinde yapılan pek çok sayıdaki araştırmadan elde edilen bulgularla örtüşmektedir [3, 8, 9].

Üzüm çeşitlerinin optimum hasat zamanının en önemli göstergelerinden birisi olan olgunluk indisi, yapmış olduğumuz araştırmada çeşitlere göre değişmiş ve 28.75 (Hasandede) ile 43.04 (Kabarcık) arasında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5).

Üzüm çeşidinin kalitesini belirlemede göz önünde bulundurulması gereken en önemli faktörlerden birisi, olgunluk zamanı ile etkilenen şıra kompozisyonudur [17]. Siyah üzüm çeşitlerde %21–24 suda çözünebilir kuru madde miktarı için en uygun olgunluk katsayısının 23.5–34.3 arasında değiştiği bildirilmektedir [10].

Bu çalışmada Kalecik Karası, Öküzgözü, Kabarcık ve Hasandede çeşitlerinin ben düşme döneminden hasat olgunluğuna kadar olan sürede üzümlerin irileşmesine ve renk değişimine bakılarak değişik zamanlarda alınan örneklerde biyokimyasal içerik

belirlenmiştir. İncelenen çeşitlerde toplam fenolik bileşik miktarının olgunluk öncesi dönemlerde yüksek, olgunlaşma dönemine yaklaştıkça azalma eğilimi gösterdiği tespit edilmiştir. Örneğin, Kalecik Karası çeşidinde hasattan iki hafta önce toplam fenolik bileşik miktarı 3712.4 µg galik asit ED g^{1} ta iken hasat zamanı 2187 µg galik asit ED g^{-1} ta düşmüştür (Çizelge 6).

Çizelge 1. İncelenen üzüm çeşitlerinde belirlenen fenolojik gözlemler
Table 1. Phenological observations determined in grape varieties examined

Çeşitler *Varieties*	Fenolojik Dönemler / *Phenological Periods*					
	Uyanma *Bud Break*	Gözlerin Sürmesi *Bud Shooting*	Tam Çiçeklenme *Full Blossom*	Tane Tutumu *Berry Set*	Ben Düşme *Verasion*	Hasat *Harvest*
Kabarcık	03 Nisan	15 Nisan	12 Mayıs	18 Mayıs	19 Temmuz	04 Eylül
Kalecik Karası	13 Nisan	27 Nisan	25 Mayıs	01 Haziran	05 Ağustos	11 Eylül
Öküzgözü	22 Nisan	02 Mayıs	05 Haziran	11 Haziran	13 Ağustos	18 Eylül
Hasandede	18 Nisan	28 Nisan	30 Mayıs	02 Haziran	07 Ağustos	13 Eylül

Çizelge 2. İncelenen üzüm çeşitlerinde olgunlaşma periyodu boyunca belirlenen suda çözünebilir kuru madde miktarları (%)
Table 2. The amounts of total soluble solid determined during ripening period in grape varieties examined (%)

Çeşitler *Varieties*	Ben Düşmeden Sonraki Dönemler / *Periods After Verasion*									
	1.Haf. 1.Week 17Tem. 17Jul.	2.Haf. 2.Week 24Tem. 24Jul.	3.Haf. 3.Week 31Tem. 31Jul	4.Haf. 4.Week 7Ağu. 7Aug.	5.Haf. 5.Week 14Ağu. 14Aug.	6.Haf. 6.Week 21Ağu. 21Aug.	7.Haf. 7.Week 28Ağu. 28Aug.	8.Haf. 8.Week 4Eyl. 4Sept.	9.Haf. 9.Week 11Ey. 11Sept.	10.Haf. 10.Week 18Eyl. 18Sept.
Kabarcık	10.8	11.7	12.4	14.2	15.2	16.0	16.7	19.8	–	–
Kalecik Karası	–	–	–	12.8	14.6	16.3	18.5	21.2	22.8	–
Öküzgözü	–	–	–	11.7	13.9	15.6	17.8	19.7	20.6	22.1
Hasandede	–	–	10.9	11.9	12.8	14.1	16.7	18.2	20.7	–

Çizelge 3. İncelenen üzüm çeşitlerinde olgunlaşma periyodu boyunca belirlenen toplam asitlik miktarları (%)
Table 3. The amounts of total acidity determined during ripening period in grape varieties examined (%)

Çeşitler *Varieties*	Ben Düşmeden Sonraki Dönemler / *Periods After Verasion*									
	1.Haf. 1.Week 17Tem. 17Jul.	2.Haf. 2.Week 24Tem. 24Jul.	3.Haf. 3.Week 31Tem. 31Jul.	4.Haf. 4.Week 7Ağu. 7Aug.	5.Haf. 5.Week 14Ağu. 14Aug.	6.Haf. 6.Week 21Ağu. 21Aug.	7.Haf. 7.Week 28Ağu. 28Aug.	8.Haf. 8.Week 4Eyl. 4Sept.	9.Haf. 9.Week 11Ey. 11Sept.	10.Haf. 10.Week 18Eyl. 18Sept.
Kabarcık	1.53	1.37	1.21	1.12	0.81	0.60	0.49	0.46	–	–
Kalecik Karası	–	–	–	2.07	1.76	1.34	1.06	0.62	0.53	–
Öküzgözü	–	–	–	2.23	1.42	1.23	1.01	0.95	0.76	0.65
Hasandede	–	–	1.93	1.78	1.56	1.21	1.02	0.89	0.72	–

Çizelge 4. İncelenen üzüm çeşitlerinde olgunlaşma periyodu boyunca belirlenen pH değerleri
Table 4. The pH values determined during ripening period in grape varieties examined

Çeşitler *Varieties*	Ben Düşmeden Sonraki Dönemler / *Periods After Verasion*									
	1.Haf. 1.Week 17Tem. 17Jul.	2.Haf. 2Week 24Tem. 24Jul.	3.Haf. 3.Week 31Tem. 31Jul	4.Haf. 4.Week 7Ağu. 7Aug.	5.Haf. 5.Week 14Ağu. 14Aug.	6.Haf. 6.Week 21Ağu. 21Aug.	7.Haf. 7.Week 28Ağu. 28Aug.	8.Haf. 8.Week 4Eyl. 4Sept.	9.Haf. 9.Week 11Ey. 11Sept.	10.Haf. 10.Week 18Eyl. 18Sept.
Kabarcık	2.38	2.52	2.59	2.68	2.89	2.98	3.10	3.28	–	–
Kalecik Karası	–	–	–	2.65	2.75	2.87	2.95	3.02	3.24	–
Öküzgözü	–	–	–	2.74	2.86	2.94	3.10	3.18	3.22	3.26
Hasandede	–	–	2.10	2.34	2.50	2.80	2.95	3.10	3.18	–

Çizelge 5. İncelenen üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde suda çözünebilir kuru madde, toplam asitlik ve olgunluk indisi değerleri

Table 5. Total soluble solid, total acidity and maturity index values in ripening period in grape varieties examined

Çeşitler *Varieties*	Özellikler / *Characteristics*			
	SÇKM (%) / *TSS*	Toplam Asitlik (%) / *Total Acidity (%)*	Şırada pH / *pH in must*	Olgunluk İndisi / *Maturity Index*
Kabarcık	19.8	0.46	3.28	43.04
Kalecik Karası	22.8	0.53	3.24	43.01
Öküzgözü	21.1	0.65	3.26	32.46
Hasandede	20.7	0.72	3.18	28.75

Toplam fenolik bileşik miktarının yıl ve çeşide göre değiştiği ve olgunlaşma döneminde azaldığı farklı araştırmalarda da saptanmıştır [4, 8, 14, 24, 29, 37]. Üzümlerde olgunlaşma öncesi dönemlerde fenolik bileşik miktarının yüksek olması olgunlaşmamış meyvede tanen içeriğinin yüksek olmasından kaynaklanmış olabilir. Turna yemişi ve sandal meyvelerinde yapılan benzer çalışmalarda aynı kanaati paylaşan sonuçlar alınmıştır [12, 32]. Bir diğer husus meyvelerde hasat yaklaştıkça yüzey–hacim oranı azalmaktadır. Özellikle meyve kabuğunda ve çekirdekte fenolik ve fitokimyasalların fazla miktarda bulunduğunun göz önüne alınması durumunda hasada yaklaştıkça toplam fenolik bileşik miktarında düşüşün görülmesi doğal olarak karşılanabilir. Ayrıca renkli çeşitlerdeki fenolik bileşik miktarı yeşil çeşit Kabarcık ve Hasandede'ye göre daha yüksek bulunmuştur. Bunun asıl nedeni olarak da antosiyaninlerin toplam fenolik bileşik miktarını arttırmasından kaynaklandığı farklı literatürlerde bildirilmektedir [2, 6, 28, 33]. Tekirdağ koşullarında gerçekleştirilen bir çalışmada, hasat döneminde Öküzgözü ve Kalecik Karası üzüm çeşitlerinde toplam fenolik bileşik miktarlarını 2429–2038 µg GAE/mg değerlerini aldığı bildirilmektedir [30, 26].

Yapılan araştırmada üzümlerde antosiyanin miktarı incelenmiş, hâkim antosiyanin çeşidi olan malvidin eşdeğeri olarak hesaplanarak verilmiştir (Çizelge 7). Antosiyanin birikimi renk değişimi ile paralellik arz ederek hasada doğru artış göstermiştir. Farklı araştırıcılar olgunlaşma döneminde üzümlerde antosiyan miktarının hasada doğru arttığını rapor etmişlerdir [8, 13, 18, 21, 22, 26,2 9]. En fazla antosiyanin renkli Öküzgözü ve Kalecik Karası çeşitlerinde 212.0 ve 128.6 µg g^{-1} ta olarak belirlenmiştir (Çizelge 7). Nitekim bu sonuçlar literatür ile benzerlik göstermektedir; Tekirdağ koşullarında 2007'de gerçekleştirilen bir çalışmada toplam antosiyanin miktarının Kalecik Karası ve Öküzgözü çeşitlerinde 353.33–938.53 Malvidin–3–o–glikozit (mg/kg) olarak bildirilmiştir [26].

Ayrıca araştırmamızda TEAC yöntemi ile bu dört üzüm çeşidinin olgunluk zamanlarına göre antioksidan kapasiteleri belirlenmiştir (Çizelge 8). Sonuçlar toplam fenolik bileşik miktarlarındaki değişime benzerlik gözlenmiştir; hasada doğru antioksidan kapasitesi yaklaşık olarak 2–3 kat düşmüştür. Bu değişim yukarıda sözü edilen tanen içeriği ve yüzey–hacim oranıyla açıklanabilir. Çalışmamızda kullanılan üzüm çeşitlerinin hasat zamanındaki antioksidan kapasiteleri 8.65,9.80,14.70 ve 27.40 µmol TE g^{-1} ta sırasıyla Hasandede, Kabarcık, Öküzgözü ve Kalecik Karası çeşitlerinde belirlenmiştir.

Çizelge 6. İncelenen üzüm çeşitlerinde olgunlaşma periyodu boyunca belirlenen toplam fenolik bileşik miktarları (µg gallik asit g^{-1} ta)

Table 6. The amount of total phenolic compounds determined during ripening period in grape varieties examined (µg gallik asit g^{-1} ta)

	Ben Düşmeden Sonraki Dönemler / *Periods After Verasion*						
Çeşitler *Varieties*	4.Haf./4.Week 7Ağu./7Aug.	5.Haf./5.Week 14Ağu./14Aug.	6.Haf./6.Week 21Ağu./21Aug.	7.Haf./7.Week 28Ağu./28Aug.	8.Haf./8.Week 4Eyl./4Sept.	9.Haf./9.Week 11Ey./11Sept.	10.Haf./10Week 18Eyl./18Sept.
Kabarcık	–	–	2786.1	1917.8	1058.4	–	–
Kalecik Karası	–	–	3712.4	3055,2	2187.5	–	–
Öküzgözü	–	–	–	3286.7	2928,3	2685.2	–
Hasandede	–	–	–	1385.8	1180.2	956.5	–

Çizelge 7. İncelenen üzüm çeşitlerinde olgunlaşma periyodu boyunca belirlenen toplam antosiyanin miktarları (µg g^{-1} ta)

Table 7. The amounts of total anthocyanins determined during ripening period in grape varieties examined (µg g^{-1} ta)

Ben Düşmeden Sonraki Dönemler / *Periods After Verasion*							
Çeşitler *Varieties*	4.Haf./4.Week 7Ağu./7Aug.	5.Haf./5.Week 14Ağu./14Aug.	6.Haf./6.Week 21Ağu./21Aug.	7.Haf./7.Week 28Ağu./28Aug.	8.Haf./8.Week 4Eyl./4Sept.	9.Haf./9.Week 11Ey./11Sept.	10.Haf./10Week 18Eyl./18Sept.
Kabarcık	–	–	25.8	26.6	38.4	–	–
Kalecik Karası	–	–	78.3	98.4	128.6	–	–
Öküzgözü	–	–	–	96.5	183.2	212.0	–
Hasandede	–	–	–	43.1	49.6	78.9	–

Çizelge 8. İncelenen üzüm çeşitlerinde olgunlaşma periyodu boyunca belirlenen TEAC antioksidan kapasitesi miktarları (µmol TE g^{-1} ta)

Table 8. The amounts of TEAC antioxidant capacity determined during ripening period in grape varieties examined

Ben Düşmeden Sonraki Dönemler / *Periods After Verasion*							
Çeşitler *Varieties*	4.Haf./4.Week 7Ağu./7Aug.	5.Haf./5.Week 14Ağu./14Aug.	6.Haf./6.Week 21Ağu./21Aug.	7.Haf./7.Week 28Ağu./28Aug.	8.Haf./8.Week 4Eyl./4Sept.	9.Haf./9.Week 11Ey./11Sept.	10.Haf./10Week 18Eyl./18Sept.
Kabarcık	–	–	–	18.3	9.8	–	–
Kalecik Karası	–	–	–	41.8	27.4	–	–
Öküzgözü	–	–	–	34.2	16.9	14.7	–
Hasandede	–	–	–	16.1	10.4	8.65	–

Sonuç olarak, Malatya'da yetiştirilen Kabarcık, Kalecik Karası, Öküzgözü ve Hasandede üzüm çeşitlerinde ben düşme dönemini takiben olgunlaşma sırasında meyve bünyesinde analiz edilen parametreler düzeyindeki değişimler belirlenmiştir. Bu çeşitlerin Malatya ekolojisinde çeşide özgü özelliklerini rahatlıkla ortaya koyabildikleri kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Fizyolojisi–1). Kavaklıdere Eğitim Yayınları: 5, Ankara. 445 s.
2. Alonso Borbalan, A.M., Zorro, L., Guillen, D.A., Barroso, C.G., 2003. Study of tlıe Polyphenol Content of Red and White Grape Varieties by Liquid Chromatograpliy Mass Spectrometry and Its Relationship to Antioxidant Power. Journal of Chromatography a 1012(1):31–38.
3. Anonim, 2008. Bağcılık Araştırıma Projeleri 2007 Yılı Gelişme Raporlan, Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 64 s.
4. Bakker, J., Preston, N.W., Timberlake, C.F., 1986. The Determination of Antochiyanins in Ageing Red Wines: Comparison of ET PLC and Spectral Methods. Amer. J. Enol. Vitic. 37:121–126.
5. Benzie, I.F., Strain, J.J., 1996. The ferric Reducing Ability of Plasma (FRAP) as A Measure of "Antioxidant Power": The FRAP Assay. Anal Biochem., 15; 239(1):70–6.
6. Bozan, B., Tosun, G., Özcan, D., 2008. Study of Polyphenol Content in The Seeds of Red Grape (*Vitis vinifera* L.) Varieties Cultivated in Turkey and Their Antiradical Activity. Food Chemistry, 109: 426–430.
7. Calo, A., Tonıasi, D., Crespan, M., Costacurta, A., 1996. Relationship between Environmental Factors and the Dynamics of Growth and Composition of the Grapevine. Proc. Workshop Sperimentale per La Viticoltura Canegliano: 265–299.
8. Cangi, R., Saraçoğlu, O., Uluocak, O., Kılıç, D., Şen, A., 2011. Kazova (Tokat) Yöresinde Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Olgunlaşma Sırasında Meydana Gelen Kimyasal Değişmeler. Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 1(3):9–14.
9. Carroll, D.E., Marcy, J.E., 1982. Chemical and Physical Chances during Maturation of Muscadine Grapes (*Vitis rotundifolia*). Am. J. Enol. Vitic, 33(3):168–172.
10. Cooke, G.M., Berg, H.W., 1983. A Re–Examination of Varietal Table Wine

Processing Practices in California. I. Grape Standards. Grape and Juice Treatment and Fermentation. Am. J. Enol. Vitic, 34(4):249–256.
11. Çelik, H., 2004. Şaraplık Bağ Tesisi. Dionisos 15:28–31.
12. Çelik, H., Özgen, M., Serçe, S., Kaya, C., 2008. Phytochemical Accumulation and Antioxidant Capacity at Four Maturity Stages of Cranberry Fruit. Scientia Florticulturae 117(4):345–348.
13. Deryaoğlu, A., 1997. Elazığ Yöresinde Yetiştirilen Siyah Şaraplık Boğazkere ve Öküzgözü Üzüm Çeşitlerinin Olgunlaşması Sırasında Meydana Gelen Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 148s.
14. Doshi, P., Adsule, P., Baneıjee, K., 2006. Phenolic Composition and Antioxidant Activity in Grapevine Parts and Berries (*Vitis vinifera* L.) cv. Kishmish Chomyi (Sharad Seedless) During Maturation. International Journal of Food Science and Technology, 41 (Supplement 1), 1–9.
15. Eriş, A., Türkben, C., 1984. Sofralık Üzümlerin Olgunluk Zamanı ve Muhafazası. Tokat Bağcılığı Sempozyumu, 25–28.09.1984. Tokat, Tekel İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi, 181–200.
16. Eyduran, S.P., Akin, M., Ercisli, S., Eyduran, E., Maghradze, D., 2015. Sugars, Organic Acids, and Phenolic Compounds of Ancient Grape Cultivars (*Vitis vinifera* L.) from Igdir Province of Eastern Turkey. Biological Research, 48:1–8.
17. Fanizza, G., 1982. Factor Analyses for the Choice of A Criterion of Wine Grape (V.V.) Maturity in Warm Regions. Vitis 21(4):334–336.
18. Femandez–Lopez, V., Hidalgo, L., Almela, J.M.L., 1992. Roca, Quantitative Changes in Anthocyanin Pigments of *Vitis vinifera* cv Monastrell During Maturation. J. Sci. Food Agric. 58:153–155.
19. Fidan, Y., Eriş, A., 1974. Farklı Anaçlar Üzerine Aşılı Hafızali ve Karagevrek Üzüm Çeşitlerinin Olgunluk Zamanlarının Tespiti Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı 24(3–4):324–339.
20. Giusti, M.M., Wrolstad, R.E., 2005. Characterization and Measurement of Anthocyanins by Uv–visible Spectroscopy. Unit Fİ.2. p. 19–31. In: R.E. Wrolstad and S.J. Schwartz (eds.). Handbook of food Analytical Chemistry. Wiley, New York.
21. Gomez, E., Martinez, A., Laencina, J., 1995. Chances in Volatile Compounds during Maturation of Same Grape Varieties. J. Sci. Food Agric. 67:229–233.
22. Gonzales–SanJose, L., Barron, J.R., Diez, C., 1990. Evolution of Anthocyanins during Maturation of Tempranillo Grape Variety (*Vitis vinifera*) Using Polynomial Regression Models. J. Sci. Food Agric. 51: 337–343.
23. Jackson, D.I., Lombard, P.B., 1993. Envıronmental and Management Practices Affecting Grape Composition and Wine Quality A Rewiev. Amr. J. Enol. Vitic. 44(4):409A30.
24. Jin, Z.M., He, J.J., Bi, H.Q., Cui, X.Y., Duan, C.Q., 2009. Phenolic Compound Profiles in Berry Skins from Nine Red Wine Grape Cultivars in Northwest China. Molecules, 14(12):4922–4935.
25. Kara, Z., Gerçekcioğlu, R., 1993., 12 Farklı Amerikan Asma Anacına Aşılanmış Narince Üzüm Çeşidinin Bazı Olgunluk Karakteristikleri Üzerinde Bir Araştırma. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi 3(5):5–17.
26. Keskin, N., Gökçen, İ. S., Kunter, B., Cantürk, S., Karadoğan, B., 2017. Üzüm Fitokimyasalları ve Türkiye'de Yetiştirilen Üzüm Çeşitleri Üzerindeki Araştırmalar. Turkish Journal of Forest Science 1(1):93–111.
27. Kunter, B., Cantürk, S., Keskin, N., 2013. Üzüm Tanesinin Histokimyasal Yapısı. Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 3:17–24.
28. Mazza, G., 1995. Anthocyanins in Grapes and Grape Products. Critical Reviews in Food Science and Nutrition 35(4):341–371.
29. Navairo, S., Leon, M., Roca–Perez, L., Boluda, R., Garcf a–Ferriz, L., Pe'rez–Bermu'dez, P, Gavidia, I., 2008. Characterisation of Bobal and Crujidera Grape Cultivars, In Comparison with Tempranillo and Cabemet Sauvignon: Evolution of leaf Macronutrients and Berry Composition during Grape Ripening. Food Chemistry 108:182–190.

30. Orak, H.H., 2007. Total Antioxidant Activities, Phenolics, Anthocyanins, Polyphenoloxidase Activities of Selected Red Grape Cultivars and Their Correlations. Scientia Hort. 111:235–241.
31. Ough, C.S., Amerine, M.A., 1988. Methods for Analysis of Musts and Wines. John Wiley and Sons. New York, 377s.
32. Özgen, M., Torun, A.A., Ercişh, S., Serçe, S., 2009. Changes in Chemical Composition, Antioxidant Activities and Total Phenolic Content of Arbutus Andrachne Fruits at Different Maturation Stages. Italian Journal of Food Science. 21(1):65–72.
33. Söylemezoğlu, G., Tahmaz, H., Yüksel, D., Göktürk–Baydar, N., 2015. Bazı Sofralık ve Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Fenolik Bileşik İçeriklerinin Belirlenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27:375–383.
34. Şen, A., 2007. Kazova (Tokat) Ekolojisinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinde Etkili Sıcaklık Toplamlarının ve Optimum Hasat Zamanının Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). GOÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 79s.
35. Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M., Lider, L.A., 1974. General Viticulture. Univ. of Califomia Pres, Berkeley. 633s.
36. Yang, J., Martinson, T.E., Liu, R.H., 2009. Phytochemical Profiles and Antioxidant Activities of Wine Grapes. Food Chemistry 116:332–339.
37. Yurdagel, Ü., Ural, A., Akbulut, N., 1984. Üzüm Artıklarını Değerlendirilmesi. Tokat Bağcılığı Sempozyumu, 25–28.09.1984. Tokat, Tekel İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 63–69 (2018)
ISSN 1300–8943

BAZI ANADOLU İLLERİNİN BAĞCILIK AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ali BAYKUL[1], Samet Hasan ABACI[2], Nur İlkay ABACI[3], Gökhan SÖYLEMEZOĞLU[4]

[1]Arş.Gör., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ESKİŞEHİR
[2]Arş.Gör., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, SAMSUN
[3]Arş.Gör., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, SAMSUN
[4]Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ANKARA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Emeği çok ve üretimi zor olan bağcılık sektöründe rasyonel planlama ile maksimum kar elde edilebilir. Bu çalışmada, bazı Anadolu illerinin (Afyonkarahisar, Aksaray, Amasya, Ankara, Bilecik, Bolu, Burdur, Çankırı, Çorum, Denizli, Eskişehir, Isparta, Karaman, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Kütahya, Nevşehir, Niğde, Sivas, Uşak, Yozgat) bağcılık açısından sınıflandırılması yapılmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu'ndan alınan 2006–2016 yılları arasındaki toplam bağ alanı, üretim miktarı ve tarımsal fiyat bilgileri değişkenleri incelenmiştir. Bu değişkenler kullanılarak Kümeleme ve Çok Boyutlu Ölçekleme analizleri ile birbirine benzer iller belirlenmiş olup daha rasyonel yatırım yapılabilecek bölgeler belirlenmeye çalışılmıştır. Verilerin analizinde SPSS ve PAST programları kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre bağcılık açısından birbirine en benzer iller Çankırı–Bolu, Bilecik–Afyon, Amasya–Sivas olarak belirlenmişken Denizli bütün illerden üretim yönünden farklı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Anadolu, bağcılık, çok boyutlu ölçekleme, kümeleme, benzerlik

EVALUATION OF SOME ANATOLIAN PROVINCES FOR VITICULTURE PRODUCTION

ABSTRACT

Maximum profit can be achieved with rational planning in the viticulture sector, which is very labor–intensive and difficult to produce. In this study, some Anatolian provinces (Afyon, Aksaray, Amasya, Ankara, Bursa, Bolu, Burdur, Çankırı, Çorum, Denizli, Eskişehir, Isparta, Karaman, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Kütahya, Nevşehir, Niğde, Sivas, Uşak, Yozgat) were classified as viticulture. The variables of total vineyard area, production quantity and agricultural price information between 2006–2016 taken from Turkish Statistical Institute were examined. Clustering and Multidimensional Scaling analyzes were used to determine similar items using these variables, and regions where more rational investments could be made were tried to be determined. SPSS and PAST programs were used in the analysis of the data. According to the results of analysis, Denizli is different from production of all provinces while the closest provinces in terms of viticulture is determined as Çankırı–Bolu, Bilecik–Afyon, Amasya–Sivas.

Keywords: Anatolia, viticulture, multidimensional scaling, cluster, similarity

GİRİŞ

Türkiye sahip olduğu toprak ve iklim yapısı ile çok sayıda bitki türünün yetiştirildiği önemli bir potansiyele sahip ülkelerden biridir. Uygun ve elverişli yetiştirme olanaklarına sahip olan Türkiye köklü bir bağcılık ve şarapçılık kültürüne sahiptir. Bağcılık diğer tarım ürünlerinin yetiştirilmesine çeşitli özellikleri bakımından uygun olmayan arazilerin üretimde kullanılmasını sağlaması açısından oldukça önemlidir. Türkiye'de farklı bölgelerin farklı ekolojik özellikleri bu bölgelerde farklı ürünlerin öne çıkmasına neden olurken, bu çeşitlilik gerek üretim desenine gerek ürün değerlendirme şekillerini etkilemektedir.

Üzüm, iklim ve toprak yönünden çok seçici olmaması, farklı ekolojilerde ekonomik üretim düzeyini koruyabilmesi, verimliliği ve alternatif değerlendirme olanaklarına sahip olması gibi pek çok farklı nedenden dolayı gerek dünyada ve Türkiye'de yaygın yetiştiriciliği yapılan bir kültür bitkisidir [1,

8]. Üzümün değerlendirme şekillerine göre ülke ekonomisine olan katkısı yüksektir. Yapısında bulunan çeşitli vitamin (A, B, C vs.), azotlu maddeler ve mineraller (demir, kalsiyum, potasyum, sodyum vs.), glikoz gibi maddelerce zengin olmasının yanı sıra beslenmeye ve sağlığa yarayışlı bir meyvedir [4, 6].

2016 yılı Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) verilerine göre ülkemizde yaklaşık 435.000 hektar alanda üzüm üretimi yapıldığı ve yaklaşık 4 milyon ton üretimi gerçekleştirildiği bildirilmektedir. Dünyadaki üzüm üretiminde Türkiye 6. sırada yer almaktadır [2, 3].

Türkiye genelinde üzüm üretimi yapılan bölgelere bakıldığında Ege, Akdeniz ve Güneydoğu bölgelerinde bağ alanlarının ve üzüm üretiminin diğer bölgelere göre daha yüksek olduğu bildirilmektedir [2]. Diğer tarım bölgelerinde köyden şehre göç, sosyo–ekonomik yapının değişimi, ürünlerin pazara uzaklığı, fiyat sorunları gibi pek çok nedenden dolayı bağ alanları kendi haline terk edilmiş, çok fazla bakım yapılmadan genellikle ailenin sofralık üzüm, pekmez, pestil vb. ihtiyacını karşılamaya yönelik bir üretim şeklinin yaygın olduğu görülmektedir [5, 7, 8]. İç Anadolu Bölgesi ise bağ alanları, üretim miktarı ve büyük pazarlara yakınlık gibi avantajlara sahiptir. Bölgedeki illerin bağcılık açısından durumu üretim alanı ve miktarının yanında ürün fiyatı açısından da değerlendirilmesi yapılacak yatırımlar için önem arz etmektedir [7, 8].

Türkiye'de üzüm ve üzüm yetiştiriciliğini teknik yönleriyle inceleyen çalışmaların sayısı fazla olmasına rağmen, bağcılığın üretim ve ekonomik yapısını birlikte değerlendiren çalışmaların sayısı sınırlı düzeyde kalmıştır. Bu çalışmada, bazı Anadolu illerinin bağcılık açısından yapısal özellikleri kümeleme ve çok boyutlu ölçekleme analizleri ile birlikte incelenmiş, aralarındaki farklılıklar ve benzerlikler ortaya koyulmuştur.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada, TÜİK'dan alınan 23 ile (Afyonkarahisar, Aksaray, Amasya, Ankara, Bilecik, Bolu, Burdur, Çankırı, Çorum, Denizli, Eskişehir, Isparta, Karaman, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Kütahya, Nevşehir, Niğde, Sivas, Tokat, Uşak, Yozgat) ait 2006–2016 yılları arasındaki bağ alanları, üretim miktarları ve tarımsal ürün fiyat verileri kullanılmıştır.

İllerin benzer özelliklerini çok boyutlu olarak dikkate almak ve sınıflandırılmasını yapmak için kümeleme ve çok boyutlu ölçekleme analizleri kullanılmıştır. Çok boyutlu ölçekleme analizinde ALSCAL prosedürü uygulanmıştır. Aralıklı ölçüm düzeylerine ait farklılıkların hesaplanmasında Öklid uzaklığından yararlanılmıştır. Çok boyutlu ölçekleme analizinde üç boyutlu sonuçlar önemli çıkmadığı için sonuçlar iki boyutlu olarak verilmiştir. Kümeleme analizinde, "Aşamalı Kümeleme (Hiyerarşik Cluster)" yöntemi kullanılarak 2–6 arası gruplama yapılmıştır. Dendogram grafiklerini çizilmesinde en uygun kümeleri elde etmeyi hedefleyen Ward yöntemi kullanılmıştır. Bu analizler SPSS ve PAST programları yardımıyla gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi Bulguları

Bu çalışmada, Anadolu'daki bazı illerin bağcılık açısından birbirleriyle benzerliği ya da farklılıkları çok boyutlu ölçekleme analiziyle incelendiğinde verilerin orijinal uzaklıkları ile kullanılan yöntemle beklenilen uzaklıkların arasında doğrusal bir ilişki olduğu Şekil 1'de görülmektedir. Bu ilişki yöntemin sonuçları ile ortaya çıkan uyumun bir göstergesidir.

Değişken kümeleri çok boyutlu ölçekleme analizi ile iki boyutlu olarak incelendiğinde Kruskal Stres istatistiği 0.0013, belirleme katsayısı ise 0.87 olarak bulunmuştur. Stres değerinin 0.025'dan küçük olması, orijinal ve tahmin edilen uzaklıklar arasında tam uyumun olduğunun göstermektedir.

Bazı Anadolu illerine ait birbirlerine olan yakınlık ve uzaklıklarını belirten fark matrisi Çizelge 1'de verilmiştir.

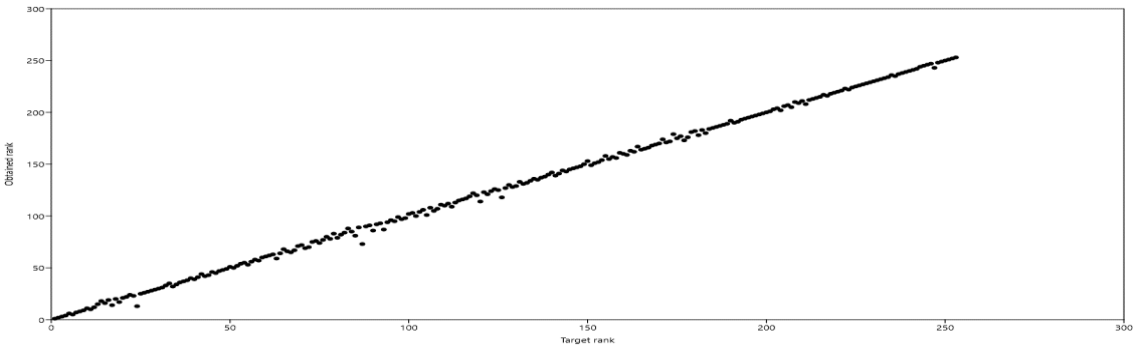
Farklar matrisinde sıfıra yakın değerlere sahip bulunan iller birbirlerine daha yakın, iki ve üzerindeki değerlere sahip olanlar ise irdelenen özellikler bakımından birbirlerinden uzak olarak kabul edilmektedir. Ayrıca dördün üzerindeki değerlere sahip olanlar ise bağcılık bakımından belirgin düzeyde birbirine en uzak illerdir.

İki boyutlu olarak gerçekleştirilen çok boyutlu ölçekleme analizinin koordinat değerleri Çizelge 2'de sunulmuştur.

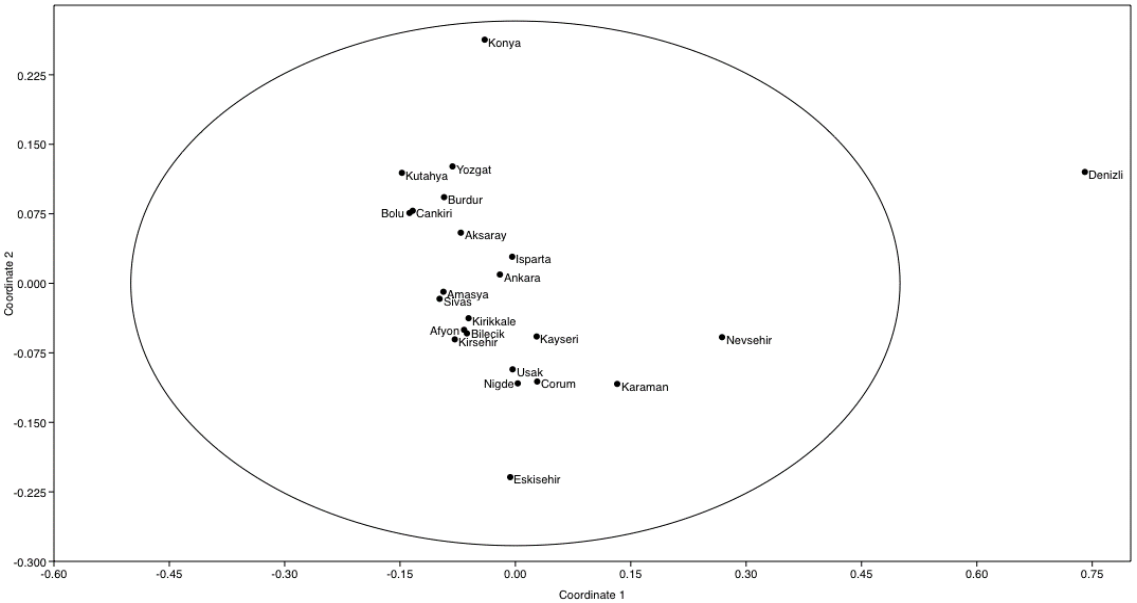
Çizelge 2'de verilen iki boyutlu koordinat değerlerine göre; birinci boyutta Karaman, Niğde, Nevşehir, Kayseri, Çorum ve Denizli artı yüke sahiptir. Bu illerden Denizli yükü bire daha yakındır. Bu nedenle bu iller arasında en önemli il Denizli'dir. Diğer yandan aynı boyutta; Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak, Eskişehir, Bilecik, Ankara, Konya, Isparta, Burdur, Kırıkkale, Aksaray, Kırşehir, Sivas, Yozgat, Çankırı ve Amasya negatif yüklere sahiptir. Bu illerden –1'e yakın değerlere sahip iller diğerlerine oranla bağcılığa en az etkiye sahiptirler.

İkinci boyuta göre ise Kütahya, Bolu, Ankara, Konya, Isparta, Burdur, Aksaray, Yozgat, Çankırı ve Denizli pozitif değerlere sahipken, Afyonkarahisar, Uşak, Eskişehir, Bilecik, Karaman, Kırıkkale, Niğde, Nevşehir, Kırşehir, Kayseri, Sivas, Amasya ve Çorum negatif değerlere sahip olmaktadır. Bu illerden, Afyonkarahisar, Uşak, Eskişehir, Bilecik, Kırıkkale, Kırşehir, Sivas ve Amasya iki boyutta da eksi olarak işaretlidir. Bu yüzden; belirtilen şehirler bağcılık açısından en zayıf şehirler olarak sayılabilir.

Bağcılık açından etkili illerin belirlenmesi için yapılan çok boyutlu ölçekleme analizi sonuçlarına göre elde edilen koordinat değerlerine ait gösterim Şekil 2'de sunulmuştur.



Şekil 1. Orijinal ve tahmin uzaklıklarının uyumunu gösteren serpilme grafiği
Figure 1. Shepard diagram relationship between distances and disparities



Şekil 2. Bazı Anadolu şehirlerinin bağcılık açısından iki boyutlu gösterimi
Figure 2. Two–dimensional map of the some Anatolian provinces for viticulture

Çizelge 1. Farklar matrisi

Table 1. Distance matrice

İller	Afyon	Kütahya	Uşak	Eskişehir	Bilecik	Bolu	Ankara	Konya	Karaman	Isparta	Burdur	Kırıkkale	Aksaray	Niğde	Nevşehir	Kırşehir	Kayseri	Sivas	Yozgat	Çankırı	Corum	Amasya
Kütahya	1.585																					
Uşak	0.632	2.143																				
Eskişehir	1.399	2.981	0.984																			
Bilecik	0.062	1.634	0.584	1.353																		
Bolu	1.219	0.383	1.798	2.609	1.268																	
Ankara	0.639	1.400	0.865	1.830	0.656	1.124																
Konya	2.618	1.470	2.960	3.933	2.653	1.746	2.106															
Karaman	1.689	2.981	1.144	1.415	1.660	2.699	1.603	3.427														
Isparta	0.848	1.414	1.012	1.987	0.865	1.184	0.211	1.967	1.609													
Burdur	1.245	0.505	1.737	2.633	1.292	0.426	0.934	1.464	2.498	0.923												
Kırıkkale	0.139	1.502	0.663	1.499	0.163	1.144	0.513	2.491	1.690	0.723	1.141											
Aksaray	0.891	0.836	1.352	2.265	0.930	0.582	0.573	1.738	2.172	0.611	0.407	0.773										
Niğde	0.746	2.278	0.143	0.858	0.698	1.930	0.999	3.095	1.072	1.140	1.873	0.790	1.491									
Nevşehir	2.764	3.804	2.226	2.531	2.731	3.589	2.484	3.802	1.306	2.409	3.308	2.723	3.009	2.186								
Kırşehir	0.152	1.632	0.694	1.353	0.164	1.257	0.787	2.727	1.769	0.996	1.327	0.282	0.991	0.790	2.873							
Kayseri	0.802	2.074	0.407	1.333	0.766	1.769	0.695	2.698	1.056	0.773	1.624	0.758	1.241	0.494	1.977	0.919						
Sivas	0.405	1.215	1.031	1.772	0.456	0.838	0.709	2.380	2.049	0.896	0.945	0.382	0.656	1.150	3.086	0.419	1.132					
Yozgat	1.470	0.574	1.917	2.839	1.506	0.618	1.116	1.247	2.688	1.081	0.429	1.352	0.602	2.059	3.372	1.559	1.757	1.191				
Çankırı	1.216	0.381	1.789	2.608	1.264	0.038	1.106	1.721	2.686	1.162	0.402	1.137	0.557	1.922	3.566	1.258	1.752	0.840	0.583			
Corum	0.959	2.398	0.358	0.994	0.906	2.067	1.068	3.093	0.997	1.174	1.978	0.966	1.583	0.332	1.956	1.026	0.412	1.343	2.106	2.053		
Amasya	0.430	1.165	1.041	1.817	0.481	0.793	0.649	2.305	2.039	0.830	0.876	0.380	0.578	1.165	3.056	0.468	1.113	0.080	1.120	0.792	1.345	
Denizli	6.567	7.066	6.158	6.546	6.553	7.010	6.099	6.328	5.178	5.939	6.612	6.496	6.483	6.142	4.088	6.698	5.848	6.790	6.632	6.984	5.955	6.738

Çizelge 2. İki boyutlu olarak çok boyutlu ölçekleme analizinin koordinat değerleri

Table 2. Coordinates of multi–dimensional scale analyses with two dimensions

Uyarıcı sayısı *Stimulant*	İller *Provinces*	Boyut *Dimension*	Boyut *Dimension*
1	Afyon	–0.06647	–0.05093
2	Kütahya	–0.14978	0.12083
3	Uşak	–0.00232	–0.09423
4	Eskişehir	–0.0053	–0.21277
5	Bilecik	–0.06286	–0.05472
6	Bolu	–0.13905	0.07708
7	Ankara	–0.01917	0.009962
8	Konya	–0.04163	0.2678
9	Karaman	0.13562	–0.11096
10	Isparta	–0.003	0.029085
11	Burdur	–0.09321	0.094425
12	Kırıkkale	–0.06062	–0.03843
13	Aksaray	–0.07064	0.0556
14	Niğde	0.004375	–0.10952
15	Nevşehir	0.27629	–0.06887
16	Kırşehir	–0.07893	–0.06167
17	Kayseri	0.02938	–0.05825
18	Sivas	–0.09917	–0.01688
19	Yozgat	–0.08237	0.12813
20	Çankırı	–0.13488	0.079244
21	Çorum	0.030151	–0.10753
22	Amasya	–0.09391	–0.00912
23	Denizli	0.7275	0.13172

Kümeleme Analizi Bulguları

Bağcılık bakımından birbirine benzer illerin belirlenmesi için yapılan kümeleme analizi sonuçlarına göre oluşan gruplar Çizelge 3'de verilmiştir. İki gruplu kümeleme analizinde Afyonkarahisar, Uşak, Eskişehir, Bilecik, Bolu, Ankara, Konya, Isparta, Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir, Kayseri, Yozgat, Çankırı, Çorum, Kütahya, Karaman, Burdur, Sivas ve Amasya birinci grupta, Denizli ise ikinci grupta bulunmaktadır. Üç gruplu kümelemede Afyon, Uşak, Eskişehir, Bilecik, Ankara, Karaman, Isparta, Kırıkkale, Niğde, Nevşehir, Kırşehir, Kayseri, Sivas, Çorum ve Amasya birinci grupta, Kütahya, Bolu, Konya, Burdur, Aksaray, Yozgat ve Çankırı ikinci grupta, Denizli üçüncü grupta bulunmaktadır. Dört gruplu kümelemede Afyon, Bilecik, Ankara, Isparta, Kırıkkale, Kırşehir, Sivas ve Amasya birinci grupta, Kütahya, Bolu, Konya, Burdur, Aksaray, Yozgat ve Çankırı ikinci grupta; Uşak, Eskişehir, Karaman, Niğde, Nevşehir, Kayseri ve Çorum üçüncü grupta, Denizli ise dördüncü grupta bulunmaktadır. Beş gruplu kümelemede ise Afyon, Bilecik, Ankara, Isparta, Kırıkkale, Kırşehir, Sivas ve Amasya birinci grupta, Kütahya, Bolu, Konya, Burdur, Aksaray, Yozgat ve Çankırı ikinci grupta, Uşak, Eskişehir, Niğde, Kayseri ve Çorum üçüncü grupta, Karaman ve Nevşehir dördüncü grupta, Denizli beşinci grupta bulunmaktadır. 6 gruplu kümelemede ise Afyon, Bilecik, Ankara, Isparta, Kırıkkale, Kırşehir, Sivas ve Amasya birinci grupta, Kütahya, Bolu, Burdur, Aksaray, Yozgat ve Çankırı ikinci grupta Uşak, Eskişehir, Niğde, Kayseri ve Çorum üçüncü grupta, Konya dördüncü grupta, Karaman ve Nevşehir beşinci grupta Denizli altıncı grupta bulunmaktadır. Kümeleme analizi altılı gruba kadar denenmiş ve altılı grupta iki grupta tek il bulunduğundan dolayı dendogram grafiğinin beşli grup olarak verilmesine karar verilmiştir. Ward yaklaşımı kullanılarak elde edilen dendogram Şekil 3'de sunulmuştur. Dendogram'a göre birbirine en yakın iller Çankırı–Bolu, Bilecik–Afyon, Amasya–Sivas olarak bulunmuşken Denizli bütün illerden üretim yönünden farklılık göstermektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

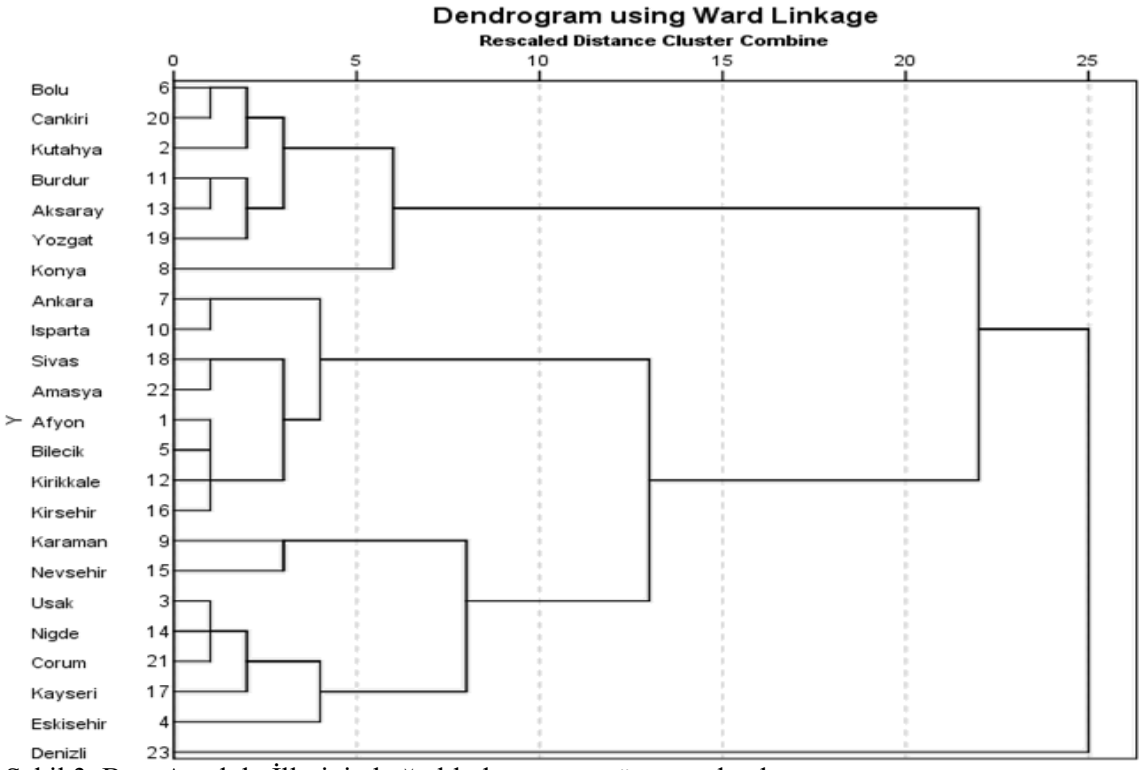
Çok boyutlu ölçekleme analizinin kullanımı birçok değişik alanda yaygın olmakla birlikte bağcılık alanında bu yöntemin kullanımı yaygın değildir. Çok boyutlu ölçekleme ve kümeleme analizlerinden ile elde edilen sonuçlara göre Anadolu'da bulunan 23 il üzüm yetiştiriciliği açısından iki boyutlu olarak incelemiştir. Karaman, Nevşehir ve Denizli illerinin birinci boyuta göre koordinat değerleri ile diğer illere göre farklı olduğu ortaya çıkmıştır. Afyon–Bilecik–Ankara–Isparta–Kırıkkale–Kırşehir–Sivas–Amasya, Kütahya–Bolu–Burdur–Aksaray–Yozgat–Çankırı, Uşak–Eskişehir–Niğde–Kayseri–Çorum, Konya, Karaman–Nevşehir, Denizli illeri ise farklı birer grup oluşturmuştur. Buna göre, araştırmada incelenen özellikler bakımından Denizli ilinin Anadolu bağcılığına yön verdiği görülmektedir. Kümeleme analizi ve çok boyutlu ölçekleme analizi ile elde edilen sonuçların birbiriyle uyumluluk gösterdiği belirlenmiştir.

Anadolu; sahip olduğu tarım, turizm, coğrafi konum ve sanayi imkânları gibi pek çok özellik bakımından önemli bir cazibe

merkezidir. Anadolu içerisinde yer alan illerin üretimlerini etkileyen çevre faktörlerinin irdelenmesi ve sonuçlarına göre politikaların ortaya koyulması önem arz etmektedir. Bu çalışmada, çok değişkenli istatistik yöntemlerinden faydalanılarak Anadolu'nun bazı illerinde üzüm yetiştiriciliğinin irdelenmesi ve bağcılık için avantajlı veya riskli olabileceği alanlar ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Diğer yandan bağcılık verilerinin daha detaylı olarak incelenmesi ve araştırılması için Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına bağlı kurumların, Türkiye İstatistik Kurumunun ve üniversitelerin sıkı bir iş birliği kurarak araştırma ve geliştirme faaliyetlerine katkılarının arttırılması gereklidir.

Çizelge 3. Kümeleme analizine göre illerin gruplandırılması
Table 3. Grouping of provinces by cluster analysis

Gruplar *Groups*	2 Gruplu *2 Groups*	3 Gruplu *3 Groups*	4 Gruplu *4 Groups*	5 Gruplu *5 Groups*	6 Gruplu *6 Groups*
1. Grup *1. Groups*	Afyon Kütahya Uşak Eskişehir Bilecik Bolu Ankara Konya Karaman Isparta Burdur Kırıkkale Aksaray Niğde Nevşehir Kırşehir Kayseri Sivas Yozgat Çankırı Çorum Amasya	Afyon Uşak Eskişehir Bilecik Ankara Karaman Isparta Kırıkkale Niğde Nevşehir Kırşehir Kayseri Sivas Çorum Amasya	Afyon Bilecik Ankara Isparta Kırıkkale Kırşehir Sivas Amasya	Afyon Bilecik Ankara Isparta Kırıkkale Kırşehir Sivas Amasya	Afyon Bilecik Ankara Isparta Kırıkkale Kırşehir Sivas Amasya
2. Grup *2. Groups*	Denizli	Kütahya Bolu Konya Burdur Aksaray Yozgat Çankırı	Kütahya Bolu Konya Burdur Aksaray Yozgat Çankırı	Kütahya Bolu Konya Burdur Aksaray Yozgat Çankırı	Kütahya Bolu Burdur Aksaray Yozgat Çankırı
3.Grup *3. Groups*		Denizli	Uşak Eskişehir Karaman Niğde Nevşehir Kayseri Çorum	Uşak Eskişehir Niğde Kayseri Çorum	Uşak Eskişehir Niğde Kayseri Çorum
4. Grup *4. Groups*			Denizli	Karaman Nevşehir	Konya
5. Grup *5. Groups*				Denizli	Karaman Nevşehir
6. Grup *6. Groups*					Denizli



Şekil 3. Bazı Anadolu İllerinin bağcılık durumunu gösteren dendrogram
Figure 3. Dendrogram of Some Anatolian provinces of viticulture

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık Asma Biyolojisi. Kavaklıdere Eğitim Yayın No:1, 1:205.
2. Anonim, 2017. Türkiye İstatistik Kurumu. (www.tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi: 15.08.2017)
3. Anonymous, 2017. Food and Agriculture Organization of United Nations. (Erişim Tarihi: 15.08.2017)
4. Çelik, H., Y.S. Ağaoğlu, Y. Fidan, B. Marasalı ve G. Söylemezoğlu, 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A. Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:1, Ankara, 253s.
5. Eşitken, A., L. Pırlak, Z. Kara, Z. Bayramoğlu ve A. Sabır, 2012. Konya İli Meyvecilik ve Bağcılık Eylem Planı. Mevlâna Kalkınma Ajansı Projesi, 73s.
6. Gülcü, M., A.Ş. Demirci ve K.G. Güner, 2008. Siyah Üzüm, Zengin Besin İçeriği ve Sağlık Açısından Önemi. Türkiye 10. Gıda Kongresi, 179–182.
7. Kiracı, M.A., M.A. Şenol ve T. Kıran, 2015. Türkiye Bağ Alanı ve Üzüm Üretiminin Gelişimi ve Yapısal Analizi. Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı)
8. Semerci, A., T. Kızıltuğ, D. A. Çelik ve A. M. Kiracı, 2015. Türkiye Bağcılığının Genel Durumu. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(2):42–51.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 71–75 (2018)
ISSN 1300–8943

ESKİŞEHİR İLİ BAĞCILIĞINA GENEL BİR BAKIŞ

Ali BAYKUL[1], Gökhan SÖYLEMEZOĞLU[2]

[1]Arş. Gör., Osmangazi Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ESKİŞEHİR
[2]Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ANKARA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Eskişehir ilinde bağcılık faaliyeti çok eski yıllardan bu yana yapılagelmektedir. Tarım kesiminde yaşayanlar için önemli bir yan gelir kaynağıdır. Eskişehir büyük pazarlara yakınlığı, farklı iklim özellikleri gösteren bölgeleri ile önemli bir üzüm üretim bölgesidir. Eskişehir ilinde 2016 yılı verilerine göre toplam 7428 dekar bağ alanı mevcut olup yaklaşık 2600 ton üretim gerçekleşmektedir. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nde bulunan çeşit koleksiyon bağında 26 üzüm çeşidi bulunmaktadır. Yerel bağların çoğunluğu kendi kökleri üzerinde yetiştirilen, verimliliği düşük, bakımsız yaşlı omcalardan oluşmaktadır. Filoksera, bakımsızlık, köyden şehre göç, yaşlı nüfus gibi çeşitli nedenlerden tahrip olan bağların yeniden kurulamaması, uygun standart çeşitlerin belirlenememiş olması, bağcılık tekniğinin yeterince bilinmemesi, verim ve gelir düşüklüğü, üretilen üzümlerin pazarlanamaması nedeniyle yörenin bağcılık açısından şu anda istenilen yerde değildir ve günden güne üzüm üretimi azalmaktadır. Bu çalışmada, Eskişehir ili bağcılığı, mevcut durumu, yetiştirilen çeşitler ve bağcılığın sorunları geniş bir biçimde ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Eskişehir, üzüm, bağ, İç Anadolu, mikroklima

A GENERAL VIEW OF VITICULTURE IN ESKIŞEHIR PROVINCE

ABSTRACT

Viticulture in the province of Eskisehir has been taking place since ancient times. It is an important source of income for people living in the agricultural sector. Eskisehir is an important grape production region with its proximity to major markets and regions with different climate characteristics. In Eskisehir province, according to the data of 2016, a total of 7428 decares of vineyard area exists and about 2600 tons of production is realized. There are 26 grape varieties in the national grape collection in Tekirdağ Viniculture Research Institute. The majority of local vineyards are grown on their own roots, productivity is low and it consists of old vines neglected. The lack of adequate vineyard techniques, the lack of appropriate standard varieties, the low yield and low income, the lack of marketability of the grapes produced, and the lack of viniculture are not the desired places at this time, grape production is decreasing. In this study, the problems of Eskisehir province barking, its current situation, cultivated varieties and lacquering were discussed in a wide range.

Keywords: Eskişehir, grape, vineyard, Central Anatolia, microclimate

GİRİŞ

Dünyanın bağcılık için en elverişli iklim kuşağı 340–390 kuzey ve güney enlemleri arasındadır. Bağcılık için elverişli bu iklim kuşağı üzerinde bulunan ülkemiz; asmanın gen merkezlerinin kesiştiği ve ilk kültüre alındığı coğrafyadaki konumundan dolayı çok eski ve köklü bir bağcılık kültürüne sahiptir [10]. Anadolu, sahip olduğu ekolojik şartlardan dolayı yurdumuzun hemen hemen bütün bölgelerinde bağcılık yapılmaktadır. Anadolu'da bağcılık kültürü oldukça eskidir. Arkeolojik bulgulara göre, asma türünün ilk olarak M.Ö. 6000–5000 yıllarında, Anadolu ve Kafkasya'da kültüre alındığı ve zamanla buradan dünyanın hemen her yerine dağıldığı kabul edilmektedir [9]. Ülkemizin değişik yörelerindeki arkeolojik kazılardan çıkarılan tarihi eserlerde görülen, asma ile ilgili şekil, gravür ve kabartmalar o yörede bağcılık kültürünün varlığına ve yaygınlığına işaret eden en önemli göstergelerdendir [14, 12, 6]. Türkler Anadolu'ya yerleştikten sonra da var

olan bağcılık kültürü gelişmesine devam etmiştir. Üzüm salkımı ve asma yaprağı ile ilgili figürler Osmanlı ve Selçuklu süslemelerinde gözlemlenmektedir. Ünlü Türk gezgini Evliya Çelebi yaptığı seyahatlerinde Anadolu'daki şehirlerin bağlarının güzelliğini, üzümlerinin ve şaraplarının lezzetinden söz etmektedir [14]. Anadolu'da yer alan tarihi yapılarda, sikkelerde, heykellerde, seramiklerde ve diğer bulgularda üzüm ve asma ile ilgili figürler, asmanın Anadolu kültüründeki önemli bir yere sahip olduğunun kanıtlarıdır. Tarih boyunca Anadolu'da bağcılık geçmişi birçok kaynakta bahsedilmektedir [15].

Üzüm, dünyada geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan meyve türlerinden birisidir. Asma türleri içerisinde yaygın yetiştiriciliği bakımından en önemlisi olan *Vitis vinifera* L. türü, dünya üzüm üretiminin neredeyse tamamına yakınını karşılamaktadır. Bağcılığın bu kadar eski bir kültüre sahip olması Anadolu coğrafyası üzerinde yaygın bir yayılım göstermesine sebep olmuştur (Fidan, 1985). Üzüm, diğer ürünlerin yetiştirilmesi için ekonomik olarak uygun olmayan iklim ve toprak koşullarını sahip alanların en uygun şekilde değerlendirmesini sağlaması yanı sıra halkın ana ve yan geçim kaynağı olarak birçok yönüyle önemli rol oynamaktadır [9, 6]. Üzümün çok yönlü değerlendirme şansına (sofralık, şaraplık, kurutmalık ve şıralık) sahip bir üründür. Üzüm, yaş ve kuru üzüm olarak tüketiminin yanında pek çok farklı şekillerde işlenerek yan ürünler elde edilir. Ana ürünlerin ve yan ürünlerin (şarap, sirke, salamura yaprak, pekmez, sucuk, pestil, köfter vb.) ürün çeşitliliği sağlaması, ülke ekonomisine katkısı ve insan beslenmesinde kullanılması gibi pek özelliği sebebi üzüm dünyada en fazla üretilen meyve konumundadır [8].

2016 yılı Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre ülkemizde yaklaşık 435000 hektar alanda üzüm üretimi yapıldığı ve yaklaşık 4 milyon ton üretimi gerçekleştirildiği bildirilmektedir. Dünya üzüm üretiminde 6. sırada yer almaktadır [5]. Ülkemizde en geniş bağ alanlarına Ege bölgesi sahiptir. 2016 yılı verilerine göre bağ üretim alanları büyüklükleri bakımından sıralandığında Ege bölgesini Akdeniz, Ortagüney, Güneydoğu, Ortakuzey, Marmara, Karadeniz, Kuzeydoğu bölgeleri takip etmektedir. Eskişehir ilimizin de bulunduğu Ortakuzey bölümü bağ alanı bakımından 4. sırada bulunmaktadır. Üzüm üretimi bakımından ise 6. sırada yer almaktadır [3].

Eskişehir ili, İç Anadolu Bölgesi'nin kuzeybatısındadır. Güneyden Afyon, güneydoğudan Konya, doğu ve kuzeydoğudan Ankara, kuzeyden Bolu, batı ve kuzeybatıdan Bilecik, batı ve güneybatıdan Kütahya illeri ile çevrilmiştir. Eskişehir ili 29°58' ve 32°04' doğu boylamları, 39°06' ve 40°09' kuzey enlemleri arasındadır. Türkiye topraklarının %1.8'lik bölümünü kapsayan ilin yüz ölçümü 13.652 km² olup, il merkezinin deniz seviyesinden yüksekliği 792 metredir [2]. Merkez dâhil 13 ilçe ve 404 köyü vardır. Bağlı ilçeler Merkez, Alpu, Beylikova, Çifteler, Günyüzü, Han, İnönü, Mahmudiye, Mihalgazi, Mihalıççık, Sarıcakaya, Seyitgazi ve Sivrihisar'dır [4].

Eskişehir iklimine bakıldığında Batı Anadolu ve İç Anadolu iklimleri arasında bir geçiş iklimi gösteriyorsa da ilde genellikle sert ve karasal iklim görülmektedir. İlde hâkim olan kara iklimine karşın, Yukarı Sakarya havzasında yer alan mikroklima özelliği gösteren Sarıcakaya ve Mihalgazi İlçeleri dışında ilin geneli karasal iklim özelliği gösterir. Bir mikro klima bölgesi olan Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde ilimiz ve çevre illerin ihtiyacını karşılayabilecek düzeyde sebzecilik ve seracılık yapılabilmektedir. Diğer ilçelerin iklimsel verileri arasında büyük farklılık bulunmamaktadır [2].

Eskişehir'in tarımsal anlamda yapısı incelendiğinde, yağış rejimindeki düzensizlik, hızlı sıcaklık değişimleri ve toprağın büyük kısmının kıraç olması ve karasal iklimi gibi zor ve çetin şartların etkisi ile nesillerdir daha çok tarla tarımı uygulandığı gözlemlenmektedir. Bağcılık açısında bu yapıya baktığımızda Eskişehir'in bugün ki sınırları içerisinde olan Sivrihisar, Günyüzü, Sarıcakaya ve Mihalgazi ilçelerinde bağcılık yapıldığı görülmektedir [11].

Eskişehir sahip olduğu iklim yapısı ve tarımsal potansiyeli ile ülkemiz tarımı açısından önemli bir vizyona sahiptir. Ülkemiz genelinde olan tarımsal sorunlar Eskişehir de yaşanmakta olup bu durum

mevcut potansiyelden yeterince faydalanılmasını önlemektedir. Bu çalışmada Eskişehir tarımsal ve iklimsel yapısı ışığında Eskişehir bağcılığı incelenmesi ve mevcut problemleri ve bazı çözüm önerileri bulunulması hedeflenmiştir.

ESKİŞEHİR İLİ BAĞCILIĞI

Orta Kuzey tarım bölgesinde bulunan Eskişehir; serin iklimi ve vejetasyon süresi nispeten kısa olduğunu için geç olgunlaşan üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliğine uygun değildir. Fakat vejetasyon döneminde gece ve gündüz sıcaklıkları arasındaki yüksek farklılık nedeniyle şırada daha yüksek asit oluşumu, siyah çeşitlerde daha koyu renklenme sağladığından şaraplık üzüm yetiştiriciliği için uygundur [9]. Eskişehir'de üzüm üretimi yapılan bölgelere bakıldığında mikroklima bölgesi olan Sarıcakaya'da daha çok sofralık üzüm üretimi yapılırken karasal iklimin etkisini gösterdiği Sivrihisar, Günyüzü gibi ilçelerde şaraplık üzüm çeşitlerinin yetiştirildiği görülmektedir [1, 3].

2016 yılını verilerine göre Eskişehir 7.418 da bağ alanı ve 2.596 ton üzümü üretimi bulunmaktadır. Son 20 yılda Eskişehir bağ alanları göreceli olarak azalmıştır (Çizelge 1). 1993 yılında 17.680 da olan bağ alanı 2003 yılında 15.400 da gerilemiştir [3].

Türkiye Asma Genetik Kaynaklarının Belirlenmesi, Tanımlanması ve Muhafazası projesi kapsamında Tekirdağ Bağcılık Araştırma İstasyonunda oluşturulmuş olan Milli Koleksiyon Bağı'nda Eskişehir'e ait 26 çeşit bulunmaktadır. Araştırmalara göre bölge çeşitlerinin farklı isimler ile adlandırılsalar bile belli oranlarda benzerlikleri bildirilmektedir [17, 7]. Milli koleksiyonda bulunan Eskişehir çeşitlerinden Siyah üzüm genotipi ve Koyungözü genotipinin birbirleri ile Siyah Hevenk genotipinin Siyah Büzgülü ve Büzgülü genotipine yüksek oranlarda benzer olduğu ayrıca Su Üzümü genotipi ile Sert Kabuk genotipi arasında da benzer bir ilişki olduğu bildirilmektedir [17]. Milli Koleksiyon Bağı'nda yer almayan ancak benzerlikleri incelenmesi gereken bölgede yetiştiriciliği yapılan farklı çeşitlerde bulunmaktadır. Bunlara örnek verecek olursak; Ballı Kara, Bitli Kara, Maarif, Mor Hevenk, Beyaz Hevenk, Arap Parmağı, Mor Feslikan, Analı Kızlı, Katı Kara, Turşu Üzümü, Tülü Bağ vs. verilebilir [1].

İlçelere Göre Bağcılık Durumu

Eskişehir ve ilçelerinde genel olarak bağ alanları dağınık halde bulunmaktadır. Kapama bağ tesisi sayısı çok azdır. Genellikle kurulan bağlar terbiye sistemi olarak goble, baş ve herek şekli verilmektedir. Bağcılık tekniği açısından modern bir üretim yapılamamaktadır. Bağ alanları ile ilgili istatistikler çizelgede verilmiştir (Çizelge 2). Bölgede hâkim olan tarla tarımı nedeni ile bağ alanları yıldan yıla azalmaktadır. Bağcılık ile ilgilenen nüfusun yaşlanması ve köyden şehirlere artan göç de bağ alanlarının azalışı arttırmaktadır [16, 13, 1].

Çizelge 1. Eskişehir ili bağ alanı ve üzüm üretiminin yıllara göre değişimi

Table 1. Variation of grape production areas and values in Eskişehir province per year

Eskişehir	1993	2003	2013	2016
Alan / *Area* (da)	17.680	15.400	10.690	7.428
Üretim / *Production* (ton)	7.694	4.203	5.363	2.600

Çizelge 2. 2016 yılı Eskişehir ilçelere göre bağ alanları ve üzüm üretim miktarları

Table 2. Variation of grape production areas and values in Districts of Eskişehir province in 2016

İlçe adı *Towns*	Ürün adı *Products*	Bağ alanı *Vineyard* (da)	Üretim *Production* (ton)	Ortalama verim *Average yield* (kg)
Alpu	Sofralık–Çekirdekli	40	10	250
Çifteler	Sofralık–Çekirdekli	50	18	360
Günyüzü	Sofralık–Çekirdekli	400	197	493
Günyüzü	Şaraplık	100	60	600
Mihalgazi	Sofralık–Çekirdekli	150	4	27
Mihalgazi	Şaraplık	10	5	500
Mihalıççık	Sofralık–Çekirdekli	300	188	627
Sarıcakaya	Sofralık–Çekirdekli	3.228	637	197
Sivrihisar	Sofralık–Çekirdekli	920	370	402
Sivrihisar	Şaraplık	1.900	950	500
Tepebaşı	Sofralık–Çekirdekli	326	154	472
Tepebaşı	Sofralık–Çekirdeksiz	4	3	750

SONUÇ VE ÖNERİLER

Orta Kuzey tarım bölgesinde bulunan Eskişehir; serin iklimi ve vejetasyon süresi nispeten kısa olduğunu için geç olgunlaşan üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliğine uygun

değildir. Fakat vejetasyon döneminde gece ve gündüz sıcaklıkları arasındaki yüksek farklılık nedeniyle şırada daha yüksek asit oluşumu, siyah çeşitlerde daha koyu renklenme sağladığından şaraplık üzüm yetiştiriciliği için uygundur [9]. Eskişehir şaraplık ve sofralık bağcılık potansiyeli yeterli bir şekilde kullanamamaktadır.

Eskişehir'de bağcılığı kısıtlayan başlıca faktörler;

•Modern bağcılık tekniğinin gelişememiş olması, eski usuller ile bağcılık yapılması

•Kültürel uygulamaların özellikle budamanın yanlış veya eksik yapılması ve çeşit farkı gözetmeksizin iki göz üzerinde budama yapılması

•Üretilen üzümün pazarlaması ve değerlendirilmesinin yeterince yapılmaması

•Çoğunlukla üretimin aile ihtiyacını karşılamaya yönelik olması

•Üzüm çeşitlerinde standartlaşmaya gidilmemiş olması

•Kapama bahçelerin bulunmaması

•Meyve ve sebze bahçeleri ile karışık yetiştiriciliği yapılması

•Sofralık üzüm yetiştiriciliği yapılan Sarıcakaya bölgesin de arazilerin çok parçalı olması

•Bitki besleme, sulama ve zirai ilaçlama gibi konulardaki bilgi eksiklikleri

•Köyden şehre göç

•Zorlu iklim şartları

•Tarım çalışanlarının yaşlanması ve kalifiye işçi sorunu gibi bağcılığı kısıtlayan faktörler sayılabilir.

Türkiye'de bağcılık faaliyetleri yapılan her yerde bahsi olunan sorunlar ile karşılaşılmaktadır. İlimizde karşılaşılan bu sorunların çözümü için üniversite, yerel yönetimler, sivil toplum örgütleri ortaklaşa çalışmalar yaparak sorunlara karşı bilinç düzeyinin arttırılması problemlerin çözümü için en etkili yol olacaktır. Eskişehir gibi karasal iklim koşullarının hâkim olduğu üretimi kısıtlayan iklim faktörlerinin sorun olduğu bir ekoloji de ekolojiye uygun çeşit ve yetiştiricilik tekniklerinin araştırılması üretim hedefleri açısından önemli bir noktadır. Son çeyrek asırdır artış gösteren ülkemizin bütününde üretimi sınırlayan köyden şehre göç, tarımda çalışan kesimin azalması ve çalışan kesimin yaş ortalamasını yükselmesi gibi sorunlar için daha köklü üreticinin refah seviyesinin artıracak ulusal çözümler ortaya konulması gerekmektedir [16, 13]. Özellikle arazi parçalanmasının az olduğu bölgelerde büyük şaraplık bağlar tesisi bir fırsat olarak görülmelidir.

Bölge bağcılığı hakkında akademik çalışmalar oldukça azdır. Bölge bağcılığı hakkında üzüm çeşitleri, yetiştiricilik şekilleri ile ilgili çalışmalar yapılması, bağcılığının canlandırılması ve ekonomiye katma değer sağlaması için projeler yapılarak üzüm üretimi cazip bir hale getirilmesi gerekmektedir. Yapılacak olan çalışmalar ihmal edilmiş bu alanın canlanmasını, toplumsal olarak tarımdan kazanç sağlayan bireylerin ekonomilerine orta ve uzun vadede katma değer sağlayacaktır.

Sonuç olarak bölgeye ait asma çeşitlerinin ve yetiştiriciliği yapılan çeşitlerin ampelografik ve moleküler açıdan detaylı olarak incelenmesi, fizyolojik ve biyokimyasal yapılarının ortaya koyulması gerekmektedir. Yapılacak olan çalışmaların ışığında asırlardır ihmal edilmiş bölge bağcılığı canlandırmaya yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Ada, E., 2017. Sözlü Görüşme. Eskişehir İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü.
2. Anonim, 2008. Eskişehir Tarım Master Planı.
3. Anonim, 2017a. http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp (Erişim Tarihi: 15.08.2017).
4. Anonim, 2017b. http://www.eskisehir.gov.tr/tr/eskisehir–rehberi/eskisehir–genel–bilgiler.html (Erişim Tarihi: 15.08.2017)
5. Anonymous, 2017. http://faostat3.fao.org/home (Erişim Tarihi: 15.8.2017)
6. Ağaoğlu, Y.S., 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Biyolojisi Cilt:1). Kavaklıdere Eğitim Yayınları No:1, İstanbul.
7. Boz, Y., Uysal, T., Yaşasın, A.S., Gündüz, A., Avcı, G.G., Sağlam, M., Kıran, T., Öztürk, L., 2012. Türkiye asma Genetik Kaynakları. Tekirdağ Bağcılık Araştırma İstasyonu, 411s.
8. Cangi, R., A., Yağcı, D., Kılıç, 2012. Iğdır Yöresinde Salamuralık Asma Yaprağı Üretim İmkânları. 1. Uluslararası Iğdır Sempozyumu, 21–23 Nisan 2012, Iğdır.

9. Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B. ve Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 1, 253, Ankara.
10. Çelik, S., 2011. Bağcılık (Ampeloloji) Cilt: 1, Avcı Ofset, 428, İstanbul.
11. Doğru, H., 2005. 16. Yüzyılda Eskişehir ve Sultanönü Sancağı. Eskişehir Odunpazarı Belediyesi, 5:288.
12. Fidan, Y., 1985. Özel Bağcılık. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını: 930, Ders Kitabı No: 265, 176.
13. Işın, F., Keskin, G., Kılıç, M., Türkekul, B., Ateş, H.Ç., 2010. Türkiye'de Tarımsal İşgücü Piyasası ve Sosyal Güvenlik Politikaları. Ziraat Mühendisleri Odası 7. Teknik Kongresi, Ankara, s:1–22.
14. Oraman, N., 1941. Orta Anadolu Kurak Mıntıkası Bağcılığı. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Matbaası Sayı: 121.
15. Orhan, N., Deliorman Orhan, D., Ergun, F., 2011. Anadolu Medeniyetlerinde Asma (*Vitis vinifera* L.). Tarih Araştırmaları Dergisi 30(50):69–80.
16. Özgür, E.M., 1999. Türkiye'de İl İçi Göçler Hakkında Düşünceler. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi 39(1–2):159–167.
17. Shidfar, M., 2008. Eskişehir ve Kayseri İlleri Asma Gen Kaynaklarının SSRs (Simple Sequence Repeats)'a Dayalı Genetik Karakterizasyonu (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 77–86 (2018)
ISSN 1300–8943

YENİ ISLAH EDİLEN BOZBEY ÜZÜM ÇEŞİDİNİN SOĞUKTA DEPOLAMAYA UYGUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ

Ali İzzet TORÇUK[1], Erdinç BAL[2]

[1]Zir. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TEKİRDAĞ
[2]Yrd. Doç. Dr., Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TEKİRDAĞ
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışmada, Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünce melezleme ıslahı yöntemiyle yeni elde edilen Bozbey üzüm çeşidinin soğukta muhafazaya uygunluğunun belirlenmesi amacıyla, herhangi bir uygulama yapılmadan Normal atmosfer (Kontrol), Modifiye atmosfer poşeti (MAP) ile MAP+kükürtdioksit generatör pedi (MAP+SO_2) uygulamalarının üzüm meyve kalitesi ve muhafaza süresi üzerine etkileri ile çeşidin soğukta muhafazaya uygunluğu araştırılmıştır. Salkımlar 2 kg'lık tabaklara yerleştirilmiştir. Yapılan uygulamalar sonrasında üzümler, normal atmosferli soğuk hava deposunda 0–1°C sıcaklık ve %90±5 oransal nemde 100 gün süreyle muhafaza edilmiştir. Muhafaza dönemi boyunca 20 günlük aralıklarla örneklerde fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır. Çalışmada, uygulamalar sonrasında meyve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla, ağırlık kaybı, suda çözünür kuru madde miktarı, titrasyon asitliği, meyve sertliği, renk ölçümü, toplam fenolik madde miktarı, antioksidan aktivite, çürüme oranı, ağarma, duyusal analiz ve salkım iskeleti rengi değerleri belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre neticesinde, soğuk hava deposunda Bozbey üzüm çeşidinin açıkta 20 gün, MAP uygulaması ile 40 gün ve MAP+SO_2 uygulaması ile 80 gün kadar pazarlanabilir olarak muhafaza edilebildiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Depolama, üzüm, MAP, kalite

DETERMINATION OF APPROPRIATENESS OF NEW RELEASED BOZBEY GRAPES TO COLD STORAGE

ABSTRACT

In this study, it was aimed to determine the suitability of new released Bozbey grape varieties in cold storage at Tekirdağ Viticultural Research Institute. Normal atmosphere without any treatment (control), modified atmosphere packaging (MAP), MAP + sulfur dioxide generator pad (MAP+SO_2) application was investigated on grape quality and storage time. The clusters were placed in polypropylene trays. After the treatments, clusters were kept at 0–1°C and 90±5% relative humidity for 100 days in cold storage. During the storage period, physical and chemical analyzes were made at 20 day intervals. In the study, weight loss, total soluble solids, titratable acidity, fruit firmness, color measurement, total phenolic content, antioxidant activity, decay rate, bleaching, sensory analysis and stem browning were after applications. Consequently, it was determined that Bozbey grape cultivar stored cold room can be kept marketable up to 20 days with normal atmosphere without any application, 40 days with MAP application and 80 days with MAP+SO_2 application.

Keywords: Storage, grape, MAP, quality

GİRİŞ

Bağcılık, dünyada geniş bir yayılım alanına sahiptir. Dünyada 7.124.512 ha alanda 74 milyon ton [14], ülkemizde ise 435.227 ha alanda 4 milyon ton üzüm üretimi mevcuttur [33].

Türkiye, toplam üzüm üretim miktarı bakımından Dünya'da 6. sırada bulunmaktadır. [14]. Sofralık üzüm üretimi açısından bakıldığında ise, Dünyada toplam sofralık üzüm üretimi 23.8 milyon tondur. Sofralık üzüm üretiminde Çin 8 milyon tonluk üretimle 1. sırada olup Çin'den sonra

Dünya'nın 2. büyük sofralık üzüm üreticisi 1.7 milyon tonluk üretimle Türkiye'dir [24].

Türkiye asmanın başlıca gen kaynaklarından olup, sofralık üzüm yetiştiriciliği için elverişli bağ bölgeleriyle önemli bir potansiyele sahiptir. İç ve dış pazarda rekabet gücünün devam ettirilebilmesi ve pazar ihtiyacının karşılanabilmesi için geniş bir zaman diliminde ürün bulundurulması gerekir. Bu durum sebebiyle; soğukta muhafaza edilmeye uygun olan kaliteli sofralık üzüm çeşitlerine ihtiyaç vardır.

Muhafaza olanaklarının gelişmesi ve dış satımda daha fazla yaş meyve, sebze talebi olması nedeni ile üreticiler taze tüketime yönelik üzüm çeşitlerine ilgi göstermektedir [4].

Ülkemizde sofralık üzümlerin derim dönemi ancak Ekim ayı sonuna kadar uzatılabilmektedir. Soğukta muhafaza edilerek daha sonraki dönemlerde pazara sunulan sofralık üzümler daha yüksek fiyatlarla alıcı bulmaktadır. Bu konuda son yıllarda bazı gelişmeler gözlenmesine karşın, sofralık üzüm muhafazasında kapasite kullanım oranı oldukça düşüktür [5].

Ülkemizde soğuk hava depolarında muhafaza edilen üzüm miktarı yaklaşık 10 bin ton dolayında olup, en fazla Sultani Çekirdeksiz ve Müşküle çeşitleri depolanmaktadır [10].

Sofralık üzümler –1°C ile 0°C sıcaklık ve %90–95 oransal nemde muhafaza edilebilir [19, 23]. Müşküle, Alphonse Lavallée, Hafızali, İrikara, Kozak Siyahı, Ribol ve Palieri gibi genellikle orta veya geç mevsimde olgunlaşan, tane kabuk kalınlığı nispeten daha fazla ve tane sap bağlantıları daha güçlü olan çeşitler soğukta muhafazaya uygundur [12, 28].

Bu çalışma ile yeni ıslah edilmiş olan Bozbey üzüm çeşidinin taze tüketim yanında soğukta muhafaza performansının belirlenerek, iç ya da dış piyasaya alternatif üzüm çeşitlerin kazandırılması, ürün çeşitliliğinin artırılarak pazarlarda ürünün daha fazla süre ile bulundurulması ve yeni üzüm çeşitlerinin yetiştirilmesi ile üreticilere alternatif üzüm çeşidi yetiştirme imkânı sağlanması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmada, Bağcılık Araştırma Enstitüsü üretim parselinde bulunan, 2002 yılında 41–B Amerikan asma anacı ile kurulmuş bağda 2011 yılında çevirme aşısı ile üretime alınan Bozbey çeşidi kullanılmıştır.

Bozbey (Queen × Beauty Seedless): Salkımları çok iri, ortalama 400–500 g ağırlığında ve dallı koniktir. Taneler sarı–yeşil renkte, dikdörtgensi ve çok iridir (7–8 g). Orta mevsimde olgunlaşan bu çekirdekli çeşidin salkımları orta sıklıkta ve üzüm verimi yüksektir. Üzüm çeşidi, Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünce 2011 yılında tescil ettirilmiştir.

Ambalaj materyali olarak, üzüm depolaması amacıyla özel olarak üretilmiş polietilen bazlı belirli oranda gaz ve su buharı geçirgenliğine sahip modifiye atmosfer poşeti (MAP), kükürt dioksit (SO_2) uygulaması için sodyum metabisülfit pedleri kullanılmıştır.

2015 yılı Eylül ayı içerisinde hasat olgunluğuna gelen üzümler hasat edilip ayıklandıktan sonra, her tekerrürde ortalama 2 kg üzüm olacak şekilde köpük tabaklara konulmuştur.

Uygulama olarak; Kontrol grubu, herhangi uygulama yapılmaksızın kasalara (40×60×18 cm) yerleştirilmiştir. MAP uygulaması, üzümler sadece MAP içerisine yerleştirilmiştir. MAP+SO_2 uygulaması; MAP içerisine sodyum metabisülfit pedi (Her kg ürün için 1 g sodyum metabisülfit olacak şekilde) yerleştirilerek paketlenmiştir.

Hazırlanan paketler 0–1°C sıcaklık ve %90±5 oransal nem içeren soğuk hava deposuna yerleştirilerek 100 gün süreyle muhafaza edilmiştir. Araştırmanın başlangıcında ve 20 gün arayla; ağırlık kaybı (%), suda çözünür kuru madde (SÇKM) (%), titrasyon asitliği (%), renk (L*, a*, b*), toplam fenolik madde miktarı (mg GAE kg^{-1}), antioksidan aktivite (DPPH µmol TEg^{-1}), meyve sertliği (g), çürüme oranı (%), salkım iskeleti rengi, ağarma (%) ve duyusal analizler yapılmıştır.

Muhafaza edilen üzümlerin salkım iskeletinde kurumadan dolayı meydana gelen değişiklikler 0–5 skalasından yararlanılarak belirlenmiştir [17].

0: Taze, parlak yeşil

1: Yeşil

2: Donuk mat yeşil
3: Yeşil, hafif kahverengi
4: Kahverengi
5: Kurumuş grimsi kahverengi

Duyusal analizde, üzümler dış görünüş, tat ve tekstür (çiğnerken dokunun sertlik durumu) değerleri bakımından 1–9 skalasına göre değerlendirilmiştir [3].

Bu skalaya göre;
1: Aşırı zayıf veya yumuşak tekstür
3: Zayıf ve yumuşak
5: Orta ve pazarlana bilirliği sınırlı
7: İyi
9: Mükemmel

Toplam fenolik madde tayini Folin–Ciocalteu yöntemi [34] ile spektrofotometrik olarak 765 nm, antioksidan aktivite tayini DPPH yöntemi [5] ile 517 nm dalga boyunda belirlenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda başlangıca göre değişimler ile uygulamalar arasındaki farklılıklar incelenmiştir. Sonuçların istatistik analizleri JMP paket programı ile yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Ağırlık kaybı (%)

Ağırlık kaybı yaş meyvelerin depolanmasında önemli bir kriterdir. Çalışmada, depolama boyunca ağırlık kaybı düzenli olarak artmıştır (Çizelge 1). Uygulama, zaman ve uygulama × zaman interaksiyonu istatistiksel açıdan önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi sonunda, en fazla ağırlık kaybı beklendiği gibi %7.78 ile kontrol uygulamasında görülürken, en düşük ağırlık kaybı ise %0.51 ile MAP ve MAP+SO_2 uygulamalarında gerçekleşmiştir.

Grierson ve Wardowski [16], genel olarak, ağırlık kaybı oranı ürünün toplam ağırlığının %10'unu geçmesi durumunda, ürün ekonomik açıdan pazarlanabilir olma özelliğini kaybedebileceğini bildirmişlerdir.

Suda çözünebilir kuru madde miktarı (%)

Araştırmada, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) oranlarında uygulama, zaman ve uygulama × zaman interaksiyonu istatistiksel açıdan önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu boyunca tüm uygulamalarda dalgalanmalar görülmüş olup muhafaza süresi sonunda başlangıca göre kontrol uygulamasında artış (%17.50), MAP uygulamasında başlangıç değerine yakın (%16.43) ve MAP+SO_2 uygulamasında ise düşüş (%15.77) gözlemlenmiştir (Çizelge 2).

Muhafaza periyodu boyunca Kontrol uygulamasında artan bir eğilim görülmüştür. Taze ürünlerin soğukta muhafazası sırasında SÇKM miktarındaki artışın nedeni, su kaybı sonucu şekerlerin meyve suyunda oransal olarak artması veya şekerlerin mutlak artışı da olabilir [26].

MAP ve MAP+SO_2 uygulamalarında ise dalgalanmalar olmasına rağmen muhafaza süresi sonunda başlangıca göre azalan bir eğilim görülmektedir.

SÇKM değerlerindeki değişimler; üzüm salkımlarındaki tanelerin farklı olgunluklara sahip olmasından, uygulama farklılıklarından ve muhafaza süresinden kaynaklandığı düşünülebilir [2].

Titrasyon asitliği (g L^{-1})

Titrasyon asitliği miktarında, uygulama önemli ($p<0.05$) bulunurken, zaman ve uygulama × zaman interaksiyonu istatistiksel açıdan önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu boyunca kontrol uygulamasında artan bir eğilim gözlenmiştir. MAP ve MAP+SO_2 uygulamasında ise başlangıca göre azalan bir eğilim gözlemlenmiştir (Çizelge 3). Muhafaza süresi sonunda başlangıca göre en yüksek asitlik 8.03 g L^{-1} kontrol uygulamasında, en düşük asitlik değeri ise 6.23 g L^{-1} ile MAP+SO_2 uygulamasında tespit edilmiştir.

Kontrol uygulamalarında asitliğin artması ile ilgili olarak, ağırlık kaybı nedeniyle asit miktarının oransal olarak artması söylenebilir.

Üzümlerde en fazla bulunan organik asit tartarik asit olmakla birlikte, malik asit ve sitrik asit de şıranın asit kapsamını etkileyecek miktarlarda bulunabilmektedir [6]. Organik asitler, muhafaza sırasında hidrolize olarak organik şekerlere dönüşebilmektedir [11], Red Globe [25], Alphonse Lavallée ve Sultani Çekirdeksiz [13], Alphonse Lavallée [30] ve Razakı [31] üzüm çeşitlerinin çeşitli uygulamalardan sonra soğukta muhafaza edildiği çalışmalarda da titre edilebilir asitliğin genellikle azaldığı bildirilmiştir.

Meyve sertliği (g)

Meyve sertliği ölçümünde, uygulama önemsiz ($p>0.05$) bulunurken zaman ve

uygulama × zaman interaksiyonu istatistiksel açıdan önemli ($p<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4).

Muhafaza periyodu boyunca tüm uygulamalarda azalan bir eğilim dikkati çekmektedir. Muhafaza süresi sonunda başlangıca göre en yüksek değer kontrol uygulamasında (610.11 g), en düşük ise 485.33 g olarak MAP+SO_2 uygulamasında gerçekleşmiştir.

Muhafaza periyodu boyunca dalgalanmalar görülmesinin, salkımdaki tanelerin homojen olmaması, farklı olgunlaşma düzeylerinde bulunmasından dolayı olabileceği düşünülmektedir. Yapılan bir çalışmada; muhafaza süresi sonunda meyve sertliğinin bütün uygulamalarda az da olsa düştüğü ve bu düşüşün pektik polimerlerin zamanla parçalanması ile ilgili olduğu bildirilmiştir [29]. Artes–Hernandéz ve ark. [3], üzümlerdeki sertlik değerlerinin, başlangıç değerlerine kıyasla, depolama ve raf ömrü süresince azaldığını bildirmişlerdir. Martinez–Romero ve ark. [22], üzümlerin depolanmasında modifiye atmosfer paketlerin, meyve sertliğinin düşmesini engellediğini ve sertliğin korunmasında KA'in SO_2 kullanımından daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Renk ölçümü (L*, a*, b*)

Üzüm meyvelerinde renk, çeşidin özelliklerini temsil edebilmesi, tüketici tercihi ve görsellik açısından önem arz etmektedir.

L–parlaklık–matlık (0=mat, 100=parlak)

Renk ölçümü L* değerinde uygulama ve zaman önemli ($p<0.05$) bulunurken uygulama × zaman interaksiyonu istatistiksel açıdan önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu boyunca tüm uygulamalarda artan bir eğilim gözlenmiştir. Muhafaza süresi sonunda başlangıca göre en yüksek değer kontrol uygulamasında (37.17), en düşük ise 36.39 olarak MAP uygulamasında gerçekleşmiştir (Çizelge 5).

a–kırmızı–yeşil renk (+ değer kırmızı, – değer yeşil)

a* değerinde, uygulama, zaman ve uygulama × zaman interaksiyonu istatistiksel açıdan önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu boyunca tüm uygulamalarda artan bir eğilim göze çarpmaktadır. Mevcut rengi en çok muhafaza edebilen MAP uygulaması olmuştur. Genel olarak bakıldığında başlangıca göre zamana bağlı olarak açık yeşilden koyu yeşile doğru giden renk değişimi vardır. Kontrolde renk daha koyuya (–1.17) doğru giderken MAP uygulamasında bu renk değişimi (–1.39) en az düzeyde gerçekleşmiştir (Çizelge 6).

Üzüm tanelerinin yeşil renk (a) değerlerinde de benzer şekilde muhafaza sonuna doğru belirgin azalmaların olduğu görülmüştür. Nitekim $a<0$ olması durumunda yeşil renklilik artmaktadır. Ayrıca, a değerlerinin yükselmesi üzüm tanelerindeki renk değişiminin kahverengileşmeye doğru bir ilerleme olduğunun göstergesidir [2].

b–sarı–mavi renk (+ değer sarı, – değer mavi)

Renk ölçümü b* değerinde, zaman ve uygulama × zaman interaksiyonu istatistiksel açıdan önemli ($p<0.05$) bulunurken, uygulama önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur (Çizelge 7). Muhafaza periyodu boyunca tüm uygulamalarda azalan bir eğilim gözlenmiştir. Genel olarak sarı renkten daha koyu sarı renge doğru bir değişim görülmektedir.

Toplam fenolik madde miktarı (mg GAE kg^{-1})

Meyvelerin soğukta depolanması ve raf ömrü süresince fenolik bileşiklerde oldukça farklı değişimler tespit edilmektedir [4].

Toplam fenolik madde miktarında, uygulama ve zaman önemli ($p<0.05$) bulunurken uygulama × zaman interaksiyonu istatistiksel açıdan önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu sonunda kontrol (3009.17 mg GAE kg^{-1}) ve MAP (2957.92 mg GAE kg^{-1}) uygulamalarında artış gözlenirken MAP+SO_2 (1862.50 mg GAE kg^{-1}) uygulamasında düşüş görülmüştür (Çizelge 8).

Meyve ve sebzelerde lezzet ve renk oluşumunda önemli rol oynayan fenolik maddeler, aynı zamanda patojenlere karşı direnci artırarak, dayanım gücünü artırmaktadırlar. Fenolik maddelerin bu etkileri özellikle kabuk yüzeyine yakın hücrelerde sentezlenmeleri nedeniyle enfeksiyonların önlenmesinde önem göstermektedir. Üzümlerde olgunluğa ve

beyaz veya renkli olmalarına göre farklılık gösterdiği gibi tane et, kabuk ve tohumlardaki miktarları yaş ağırlığa göre %0,1–4,5 arasında değişmekte ve depolama ile etkin fenolik maddelere göre artış ve azalma göstermektedirler [20].

Sarikhani ve ark. [32], Thompson Seedless ve Bidaneh Ghermez üzüm çeşitlerinde sodyum metabisülfit ve salisilik asit uygulamasının toplam fenolik maddeler üzerine önemli bir etkisi olmadığını saptamışlardır.

Antioksidan aktivite (DPPH µmol TEg^{-1})

Bozbey çeşidinin antioksidan aktivite miktarında, uygulama ve uygulama × zaman interaksiyonu önemsiz ($p>0.05$) bulunurken zaman istatistiksel açıdan önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza periyodu boyunca tüm uygulamalarda artış gözlenmiştir. En yüksek artış kontrol uygulamasında (2.49 µmol TE g^{-1}) görülürken, en düşük olarak MAP+SO_2 uygulamasında (2.10 µmol TE g^{-1}) tespit edilmiştir (Çizelge 9).

Çizelge 1. Bozbey üzüm çeşidinde farklı uygulamalara bağlı olarak ağırlık kayıplarında meydana gelen değişimler (%)

Table 1. Changes in the amount of weight loss depending on different treatments in Bozbey grape varieties (%)

Uygulama *Treatments*	Depolama süresi / *Storage period* (gün *day*)					Ortalama *Average* (Uygulama *Treat.*)
	20	40	60	80	100	
Kontrol *Control* (NA)	3.45 d	3.50 d	5.17 c	6.03 b	7.78 a	5.19 A
MAP	0.07 e	0.12 e	0.18 e	0.22 e	0.51 e	0.22 B
MAP+SO_2	0.23 e	0.26 e	0.35 e	0.47 e	0.51 e	0.36 B
Ortalama *Average* (Zaman *Time*)	1.25 D	1.29 D	1.90 C	2.24 B	2.93 A	
LSD $\alpha = _{0.05}$	Uygulama *Treatments*: 0.24 Zaman *Time*: 0.31 Uygulama *Treatments* × Zaman *Time*: 0.54					

Çizelge 2. Bozbey üzüm çeşidinde farklı uygulamalara bağlı olarak suda çözünür kuru madde miktarında meydana gelen değişimler (%)

Table 2 Changes in the amount of total soluble solids depending on different treatments in Bozbey grape varieties (%)

Uygulama *Treatments*	Depolama süresi *Storage period* (gün *day*)						Ortalama *Average* (Uygulama *Treat.*)
	0	20	40	60	80	100	
Kontrol *Control* (NA)	16.45 abc	15.32 cde	15.60 cde	16.20 bc	15.73 cde	17.50 a	16.13 A
MAP	16.45 abc	16.40 abc	16.03 bcd	15.53 cde	17.25 ab	16.43 abc	16.34 A
MAP+SO_2	16.45 abc	15.92 cd	15.43 cde	14.55 e	14.78 de	15.77 cde	15.48 B
Ortalama *Average* (Zaman *Time*)	16.45 A	15.88 AB	15.68 B	15.42 B	15.92 AB	16.56 A	
LSD $\alpha = _{0.05}$	Uygulama *Treatments*: 0.52 Zaman *Time*: 0.73Uygulama *Treatments* × Zaman:1.27						

Çizelge 3. Bozbey üzüm çeşidinde farklı uygulamalara bağlı olarak titrasyon asitliği miktarında meydana gelen değişimler (g L^{-1})

Table 3 Changes in the amount of titratable acidity depending on different treatments in Bozbey grape varieties (g L^{-1})

Uygulama *Treatments*	Depolama süresi *Storage period* (gün *day*)						Ortalama *Avr.* (Uygulama)
	0	20	40	60	80	100	
Kontrol *Control* (NA)	7.48	8.35	8.05	7.68	8.58	8.03	8.02 A
MAP	7.48	7.48	7.45	6.63	6.65	6.75	7.07 B
MAP+SO_2	7.48	7.43	7.48	7.28	7.08	6.23	7.16 B
Ortalama *Average* (Zaman *Time*)	7.48	7.75	7.66	7.20	7.43	7.00	
LSD $\alpha = _{0.05}$	Uygulama *Treatments*: 0.42 Zaman *Time*: ÖD Uygulama *Treatments* × Zaman *Time*: ÖD						

Çizelge 4. Bozbey üzüm çeşidinde farklı uygulamalara bağlı olarak meyve sertliğinde meydana gelen değişimler (g)

Table 4. Changes in the amount of fruit firmness depending on different treatments in Bozbey grape varieties (g)

Uygulama *Treatments*	Depolama süresi (gün)						Ortalama (Uygulama)
	0	20	40	60	80	100	
Kontrol (NA)	733.61 a	706.44 ab	450.56 g	590.22 cde	704.22 ab	610.11 bcd	632.52
MAP	733.61 a	756.89 a	511.22 efg	534.00 efg	538.00defg	519.78 defg	598.91
MAP+SO_2	733.61 a	593.56 cde	524.11 efg	662.67 abc	564.44 def	485.33 fg	593.95
Ortalama (Zaman)	733.61 A	685.63 A	495.29 C	595.63 B	602.22 B	538.40 C	
LSD $\alpha = _{0.05}$	Uygulama *Treatments*: ÖD Zaman *Time*: 56.36 Uygulama *Treatments* × Zaman *Time*: 97.61						

Çizelge 5. Bozbey üzüm çeşidinde farklı uygulamalara bağlı olarak meyve kabuğu rengi L* değerinde meydana gelen değişimler

Table 5. Changes in the amount of color L depending on different treatments in Bozbey grape varieties*

Uygulama *Treatments*	Depolama süresi *Storage period* (gün)						Ortalama *Average* (Uygulama)
	0	20	40	60	80	100	
Kontrol (NA)	33.94	36.50	34.22	36.61	36.78	37.17	35.87 A
MAP	33.94	36.89	34.05	36.22	34.77	36.39	35.37 B
MAP+SO_2	33.94	36.40	33.39	36.19	35.64	36.46	35.33 B
Ortalama (Zaman)	33.94 C	36.59 A	33.88 C	36.34 A	35.73 A	36.67 A	
LSD α = 0.05	Uygulama *Treatments*: 0.37 Zaman: 0.52 Uygulama *Treatments* × Zaman: ÖD						

Çizelge 6. Bozbey üzüm çeşidinde farklı uygulamalara bağlı olarak meyve kabuğu rengi a* değerinde meydana gelen değişimler

Table 6. Changes in the amount of color a depending on different treatments in Bozbey grape varieties*

Uygulama *Treatments*	Depolama süresi *Storage period* (gün *day*)						Ortalama *Average* (Uygulama)
	0	20	40	60	80	100	
Kontrol (NA)	–1.42 cd	–1.63 e	–1.68 e	–1.43 cd	–1.30 bcd	–1.17 ab	–1.43 B
MAP	–1.42 cd	–1.64 e	–1.33 bcd	–1.07 a	–1.13 ab	–1.39 cd	–1.33 A
MAP+SO_2	–1.42 cd	–1.49 de	–1.49 de	–1.28 bc	–1.17 ab	–1.27 bc	–1.35 A
Ortalama (Zaman)	–1.42 B	–1.58 C	–1.50 BC	–1.26 A	–1.20A	–1.27 A	
LSD α = 0.05	Uygulama *Treatments*: 0.08 Zaman *Time*: 0.12 Uygulama *Treatments* × Zaman: 0.20						

Çizelge 7. Bozbey üzüm çeşidinde farklı uygulamalara bağlı olarak meyve kabuğu rengi b* değerinde meydana gelen değişimler

Table 7. Changes in the amount of color b depending on different treatments in Bozbey grape varieties*

Uygulama *Treatments*	Depolama süresi *Storage period* (gün *day*)						Ortalama *Average* (Uygulama)
	0	20	40	60	80	100	
Kontrol (NA)	5.48 a	3.60 bcde	3.43 def	3.76 bcde	3.54 cdef	3.68 bcde	3.91
MAP	5.48 a	4.11 bcd	3.89 bcd	4.10 bcd	4.00 bcd	2.78 fg	4.06
MAP+SO_2	5.48 a	4.27 bc	4.40 b	3.80 bcde	3.02 efg	2.56 g	3.92
Ortalama (Zaman)	5.48 A	3.99 B	3.90 BC	3.88 BC	3.52 C	3.00D	
LSD α = 0.05	Uygulama *Treatments*: ÖD Zaman *Time*: 0.46 Uygulama × Zaman: 0.80						

Çizelge 8. Bozbey üzüm çeşidinde farklı uygulamalara bağlı olarak toplam fenolik madde miktarında meydana gelen değişimler (mg GAE kg^{-1})

Table 8. Changes in the amount of total phenolic content depending on different applications in Bozbey grape varieties (mg GAE kg^{-1})

Uygulama *Treatments*	Depolama süresi *Storage period* (gün *day*)						Ortalama *Ave.* (Uygulama)
	0	20	40	60	80	100	
Kontrol *Control* (NA)	2035.83	2147.50	2178.33	2025.00	2813.33	3009.17	2368.19 A
MAP	2035.83	1972.08	1833.33	1919.17	2474.17	2957.92	2198.75 A
MAP+SO_2	2035.83	1847.92	2167.92	1665.42	1832.50	1862.50	1902.01 B
Ortalama (Zaman)	2035.83 BC	1989.16 BC	2059.86 BC	1869.86 C	2373.33 AB	2609.86 A	
LSD α = 0.05	Uygulama *Treatments*: 295.08 Zaman *Time*: 417.30 Uygulama × Zaman: ÖD						

Salkım iskeleti rengi

Salkım iskeleti renginde, uygulama, zaman ve uygulama × zaman interaksiyonu istatistiksel açıdan önemli ($p<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 10). Muhafaza süresi sonunda başlangıca en yakın değer 1.17 ile MAP+SO_2 uygulamasında görülürken, başlangıç durumundan en uzak değer ise 5.00 ile kontrol uygulamasında tespit edilmiştir. Muhafaza süresi genel ortalaması incelendiğinde, başlangıca (0) göre artış gözlemlenmiştir.

Uygulamaların etkileri incelendiğinde ise başlangıca göre artış gözlemlenmiştir. En düşük değer MAP+SO_2 (0.86) uygulamasında, en yüksek değer ise kontrol (3.78) uygulamasında tespit edilmiştir.

Crisosto ve ark. [8], su kaybı miktarının çeşitlere göre değişmekle birlikte salkım

iskeletinde meydana gelen kararmalar ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Çakır [9] ise Red Globe çeşidinde yaptığı çalışmada MAP koşulunda depolanan üzümlerde 30 günden sonra sap esmerleşmesinin meyvelerin pazarlana bilirliğini önemli ölçüde etkileyebilecek seviyede olduğunu ve MAP+SO_2 koşullarında depolanan üzümlerin daha yüksek puan almasında SO_2'in kararmayı engellemiş olması ve ağartıcı etkisine dayandırılabileceğini bildirmiştir.

Çürüme oranı (%)

Meyvelerde çürümeye olan hassasiyet depolamayı ve ürünün pazarlanabilirliğini etkileyen en önemli faktördür.

Çürüme oranı değerlerinde, uygulama, zaman ve uygulama × zaman interaksiyonu istatistiksel açıdan önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza süresine bağlı olarak çürüme oranlarında artışlar göze çarpmaktadır. Muhafaza süresi sonunda başlangıca göre en yüksek değer %73.33 ile MAP uygulamasında görülürken, en düşük değer ise %4.49 ile MAP+SO_2 uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 11).

Fourie ve ark. [15], Yazar [35], Kaşka ve ark. [21], Özer ve Ayman [27], Agosto [1], Özdemir ve Dündar [25] ve Castro ve ark. [7], soğukta muhafazada SO_2 uygulaması yapılmasının çürümeyi azaltmada etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Karaçalı [20], SO_2 uygulamasının üzümlerde düşük sıcaklıklarda bile önemli zarar yapan Botrytis cinerea zararının yayılmasının önlenmesinde en önemli uygulama olduğunu belirterek, SO_2'in hücrelerdeki proteinik yapılara bağlanarak etmenin tane yüzeyinde gelişmesini ve çoğalmasını önleyerek etkili olduğunu ancak bulaşık taneyi kurtarmadığını açıklamıştır.

Duyusal Analizler

Duyusal değerlendirmede, uygulama, zaman ve uygulama × zaman interaksiyonu istatistiksel açıdan önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Muhafaza süresi sonunda başlangıca göre en düşük değerler 1.00 ile Kontrol ve MAP uygulamalarında görülürken, en yüksek değer ise 4.67 ile MAP+SO_2 uygulamasında tespit edilmiştir (Çizelge 12). Muhafaza süresi genel ortalaması incelendiğinde, başlangıca göre azalan bir eğilim gözlemlenmiştir.

Ağarma

SO_2'in ağartıcı etkisi özellikle beyaz üzüm çeşitlerinde olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Hedberg [18], SO_2 uygulaması yapılarak uzun dönem depolanan üzümlerde ağarma meydana gelebileceğini bildirmiştir. Yapılan çalışmada ise 60. günde (%8.33) ağarma başlamış olup 100. günde ağarma oranı %18.33 olarak meydana gelmiştir (Çizelge 13).

Çizelge 9. Bozbey üzüm çeşidinde farklı uygulamalara bağlı olarak antioksidan aktivitesinde meydana gelen değişimler (µmol TE g^{-1})

Table 9. Changes in the amount of antioxidant activity depending on different applications in Bozbey grape varieties (µmol TE g^{-1})

Uygulama *Treatments*	Depolama süresi *Storage period* (gün *day*)						Ortalama *Ave.* (Uygulama)
	0	20	40	60	80	100	
Kontrol (NA)	1.66	1.54	1.99	1.86	2.59	2.49	2.02
MAP	1.66	1.13	1.66	1.29	2.40	2.36	1.75
MAP+SO_2	1.66	1.57	1.91	1.53	2.00	2.10	1.79
Ortalama (Zaman)	1.66 BC	1.41 C	1.85 B	1.56 BC	2.33 A	2.31 A	
LSD $\alpha = _{0.05}$	Uygulama *Treatments*: ÖD Zaman *Time*: 0.40 Uygulama × Zaman: ÖD						

Çizelge 10. Bozbey üzüm çeşidinde farklı uygulamalara bağlı olarak salkım iskeleti renginde meydana gelen değişimler

Table 10. Changes in the color of bunch skeleton depending on different treatments of Bozbey grape varieties

Uygulama *Treatments*	Depolama süresi *Storage period* (gün *day*)						Ortalama *Ave.* (Uygulama)
	0	20	40	60	80	100	
Kontrol (NA)	0	3.66 b	4.16 b	4.83 a	5.00 a	5.00 a	3.78 A
MAP	0	1.16 d	2.50 c	3.66 b	4.00 b	4.00 b	2.55 B
MAP+SO_2	0	1.00 d	1.00 d	1.00 d	1.00 d	1.17 d	0.86 C
Ortalama (Zaman)	0	1.94 C	2.55 B	3.16 A	3.33 A	3.39 A	
LSD $\alpha = _{0.05}$	Uygulama *Treatments*: 0.22 Zaman *Time*: 0.32 Uygulama × Zaman: 0.55						

Çizelge 11. Bozbey üzüm çeşidinde farklı uygulamalara bağlı olarak çürüme oranında meydana gelen değişimler (%)

Table 11. Changes in decay rate depending on different applications of Bozbey grape varieties (%)

Uygulama *Treatments*	Depolama süresi *Storage period* (gün *day*)					Ortalama *Ave.* (Uygulama)
	20	40	60	80	100	
Kontrol (NA)	0	3.23 efg	6.71 defg	7.84 def	24.05 c	8.37 B
Pasif MAP	0	8.31 de	13.88 d	35.56 b	73.33 a	26.22 A
Pasif MAP+SO_2	0	0.16 g	0.45 g	0.71 fg	4.49 efg	1.16 C
Ortalama (Zaman)	0	3.90 CD	7.01 C	14.70B	33.95 A	
LSD $\alpha = _{0.05}$	Uygulama *Treatments*: 3.23 Gün *Day*: 4.17 Uygulama × Gün: 7.23					

Çizelge 12. Bozbey üzüm çeşidinde farklı uygulamalara bağlı olarak duyusal değerlendirmesinde meydana gelen değişimler

Table 12. Changes in sensory evaluation depending on different treatments of Bozbey grape varieties

Uygulama *Treatments*	Depolama süresi *Storage period* (gün *day*)						Ortalama (Uygulama)
	0	20	40	60	80	100	
Kontrol (NA)	9.00 a	5.33 c	4.33 cd	3.66 def	3.00 ef	1.00 g	4.39 B
MAP	9.00 a	8.00 ab	4.00 de	2.66 f	1.00 g	1.00 g	4.28 B
MAP+SO_2	9.00 a	8.67	7.00 b	7.00 b	7.00 b	4.67 cd	7.22 A
Ortalama (Zaman)	9.00A	7.33B	5.11C	4.44D	3.66E	2.22F	
LSD $\alpha = _{0.05}$	Uygulama *Treatments*: 0.45 Zaman *Time*: 0.64 Uygulama × Zaman: 1.10						

Çizelge 13. Bozbey üzüm çeşidinde SO_2 uygulamasında meydana gelen ağarma oranları (%)

Table 13. Bleaching ratios in treated SO_2 Bozbey grape variety (%)

Uygulama *Treatments*	Depolama süresi *Storage period* (gün *day*)					Ortalama *Average* (Uygulama)
	20	40	60	80	100	
MAP+SO_2	0	0	8.33	13.33	18.33	7.99

SONUÇ

Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde yürütülmüş olan bu çalışmada melezleme ıslahı yöntemiyle elde edilen Bozbey üzüm çeşidinin 100 gün boyunca soğukta muhafaza sonucunda;

Beklendiği gibi en fazla ağırlık kaybı kontrol uygulamasında görülürken, MAP ve MAP+SO_2 uygulamaları ağırlık kaybını azaltmıştır. SÇKM bakımından tüm uygulamalarda dalgalanmalar görülmüştür. Titrasyon asitliği analizinde, muhafaza periyodu oyunca kontrol uygulamasında artış görülürken, MAP ve MAP+SO_2 uygulamalarında düşüş gözlemlenmiştir. Meyve sertliği açısından tüm uygulamalarda başlangıç değerlerine göre düşüşler gözlenmiştir. Renk ölçümünde tüm uygulamalarda artış ya da azalmalar görülmüş olsa da sayısal olarak bakıldığında değerlerde yüksek oranda sapmalar olmamıştır. Toplam fenolik madde analizinde kontrol ve MAP uygulamalarında başlangıca göre artış görülürken MAP+SO_2 uygulamasında düşüş görülmektedir. Antioksidan aktivite açısından, tüm uygulamalarda başlangıca göre artışlar görülmektedir. Salkım iskeleti rengi değerleri incelendiğinde, başlangıca en yakın değer MAP+SO_2 uygulamasında görülürken, en uzak değer ise kontrol uygulamasında görülmüştür. Salkım iskeleti rengi değerleri kontrol uygulamasının muhafaza süresi açısından belirleyici bir unsur olmuştur. Duyusal analiz değerlerine bakıldığında, başlangıca göre en düşük değer kontrol ve MAP uygulamalarında görülürken, en yakın değer ise MAP+SO_2 uygulamasında görülmüştür. Duyusal analiz değerlendirmesi, çürüme oranı ile birlikte MAP uygulamasının muhafaza süresinin belirleyici unsurları olmuştur. En önemli parametrelerden olan çürüme oranına bakıldığında, muhafaza periyodu boyunca çürüme oranında artışlar göze çarpmakta, başlangıca göre en yüksek değer %73.33 ile MAP uygulamasında, sonrasında %24.05 ile kontrol uygulaması gelmektedir. En düşük değer ise %4.49 ile MAP+SO_2 uygulamasında görülmektedir. Ağarma oranları incelendiğinde çalışmanın 60. gününde ağarma başlamış olup muhafaza

süresi sonunda %18.33 olarak meydana gelmiştir. Bu parametre MAP+SO_2 uygulaması için muhafaza süresinin belirleyici unsuru olmuştur.

Sonuç olarak, elde edilen veriler neticesinde yeni ıslah edilmiş olan Bozbey üzüm çeşidinin, soğuk hava deposunda; açıkta 20 gün, MAP uygulaması ile 40 gün ve MAP+SO_2 uygulaması ile 80 gün kadar pazarlanabilir olarak muhafaza edilebildiği tespit edilmiştir. Konuyla ilgili olarak, yeni ıslah edilen sofralık üzüm çeşitlerinin soğukta muhafazaya uygunluklarının belirlenmesinin yanında, farklı materyaller ve uygulamalar ile de çalışmalar yapılması gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Agosto, M.G., 1998. Storage of Red Globe Grapes with Sulfur Dioxide Genarators. Eng. Agric., Jaboticabal, 18(1):66–75.
2. Akbudak, B., Karabulut, Ö.A., 2002. Üzüm Muhafazasında Gri Küf'den (*Botrytis cinerea* Pers: Fr.) Kaynaklanan Kalite Kaybı ve Çürümelerin Ultraviolet–C (UV–C) Işık Uygulamaları İle Önlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 16(2): 35–46.
3. Artes Hernandez, F., Aguayo, E., Artes, F., 2004. Alternative Atmosphere Treatments for Keeping Quality of Autumn Seedless Table Grapes during Long–Term Cold Storage. Postharvest Biology and Technology, 31(1):59–67.
4. Awad, M.A., Jager, A. 2003. Influences of Air and Controlled Atmosphere Storage on the Concentration of Potentially Healthful Phenolics in Apples and Other Fruits. Postharvest Biol. Technol. 27:53–58.
5. Brand Williams, W., Cuvelier M.E., Berset, C., 1995. Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. LWT–Food Science and Technology 28(1):25–30.
6. Buhurcu, H., 2004. Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Farklı Gelişme Dönemlerinde Tanelerdeki Organik Asit Dağılımı (Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 33s.
7. Castro, J.V., Pedro, J.M., Vieira, P.F.S., Bettega, A.J.G., 2003. Evaluation of New Brezilian SO_2 Generators on Postharvest Quality of Italia Grapes. Horticultural Abstract, 73(10):1308.
8. Crisosto, C.H., J.L. Smilanick Dokoozlian, N.K., 2001. Table Grapes Suffer Water Loss, Stem Browning During Cooling Delays. California Agriculture 55(1):39–42.
9. Çakır, İ.O., 2010. Red Globe Üzüm Çeşidinin Normal, Modifiye ve Kontrollü Atmosfer Koşullarında Depolanması (Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 110s.
10. Çelik, H., Çelik, S., Kunter, B.M., Söylemezoğlu, G., Boz, Y., Özer, C. ve Atak, A., 2005. Bağcılıkta Gelişme ve Üretim Hedefleri. 6. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, Ankara, 565–588.
11. Çelik, S., 2011. Bağcılık (Ampeloloji) (3. Baskı). Avcı Ofset, İstanbul, 428s.
12. Eriş, A., Türk, R., Türkben, C., 1988. Sofralık Üzümlerin Soğuk Hava Depolarında Muhafazaları. Gıda İşleme ve Saklanmasında Soğuk Tekniği Uygulama Semineri, 20–21 Nisan İstanbul, 97–109.
13. Eriş, A., Türk, R., Özer, M.H., 1995. Alphonse Lavallée ve Sultani Çekirdeksizi Üzüm Çeşitlerinin Kontrollü Atmosferde Muhafazası Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi 2:591–595.
14. FAO, 2014. Statistical Database. (http:// faostat3.fao.org/download/q/qc/e) (Erişim Tarihi: 30.09.2016).
15. Fourie, J.F., 2008. Harvesting, Handling and Storage of Table Grapes (With Focus on Preand Post–Harvest Pathological Aspects). Acta Horticulturae 785:421–424.
16. Grierson, W., Wardowski, W.F., 1978. Relative Humidity Effects on the Postharvest Life of Fruits and Vegetables. Hort. Science 13(5):570–574.
17. Harvey, J.M., Harris C.M., Hanke, T.A., Hartsel P.L., 1988. Sulfur Dioxide Fumigation Table Grapes: Relative Sorption SO_2 by Fruit and Packages, SO_2 Resudies Decay and Bleaching. Am. J. Enol. Vitic. 39(2):132–136
18. Hedberg, P.R., 1979. Table Grape Storage. Food Technology Australia, 31(2):80–81.
19. Karaçalı, İ., 2004. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlaması. Ege

Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:494 (4. Baskı), İzmir, 472s.
20. Karaçalı, İ., 2006. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 454.
21. Kaşka, N., 1992. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde Kuruluşundan Bugüne Kadar Yapılan Bahçe Ürünlerinin Muhafazası Çalışmaları. 2. Ulusal Soğutma ve İklimlendirme Kongresi, 06–08.05.1992, Adana, 387–396.
22. Martinez–Romero, D., Guillen F, Castillo S, Valero D, Serrano, M., 2003. Modified Atmosphere Packaging Maintains Quality of Table Grapes. J. Food Sci. 68:1838–1843.
23. Nelson, K.E., 1985. Harvesting and Handling of California Table Grapes for Market. Bulletin 1913, ANR Publications University of California, 72p.
24. OIV, 2012. International Organization of Vine and Wine. Statistics. (http://www.oiv.int/oiv/info/enstatistiquessecteurvitivinicole#secteur) (Erişim Tarihi: 02.02.2015).
25. Özdemir, A.E., Dündar, Ö., 2002. Red Globe Üzüm Çeşidinin Soğukta Muhafazası. Türkiye 5. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu.
26. Özdemir, A.E., Ertürk, E., Kamiloğlu, Ö., Soylu, M., 2007. Sofralık Üzüm Muhafazasında Kükürtdioksit Uygulamalarına Alternatif Yöntemler. MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 12(1–2):61–78.
27. Özer, C., Ayman, İ., 1997. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Soğukta Muhafazaya Uygunlukları Üzerinde Araştırmalar. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, Yalova, 67–71.
28. Özer, C., Işık, H., 2002. Soğukta Muhafazaya Uygun Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. 2. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, Çanakkale, 24–27.09.2002, 61–68.
29. Pretel, M.T., Martinez–Madrid, M.C., Martinez, J.R., Carreno, J.C., Romojaro,F., 2006. Prolonged Storage of Aledo Table Grapes in a Slightly CO_2 Enriched Atmosphere in Combination with Generators of SO_2, Food Science and Technology 39(10):1109–1116.
30. Sabır, A., Sabır, F.K., Tangolar, S., Bilir, H., Ağar, İ.T., 2006. Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidinin Soğukta Muhafazası Üzerine SO_2 Jeneratörü ve Farklı Dozlardaki Etanol Uygulamalarının Karşılaştırılması. Ç.Ü. J. Agric. Fac., 21(3):45–50.
31. Sabır, A., Sabır, F.K., Kara, Z., 2011. Effects of Modified Atmosphere Packing and Honey dip Treatments on Quality Maintenance of Minimally Processed Grape cv. Razaki (*V. vinifera* L.) During Cold Storage. Journal of Food Science and Technology, 48:312–318.
32. Sarikhani, H., R. Sasani–Homa and D. Bakhshi 2010. Effect of Salicylic Acid and SO_2 Generator Pad on Storage Life and Phenolic Contents of Grape (*Vitis vinifera* L. Bidaneh Sefid and Bidaneh Ghermez). ISHS Acta. Hort. 877(3):1623–1630.
33. TUİK, 2016. (http://rapory.tuik.gov.tr/02–10–2016–22:24:59–201696440717773386901431268869.html?) (Erişim Tarihi: 02.10.2016).
34. Waterhouse, A.L., 2002. Determination of Total Phenolics. Current Protocols in Food Analytical Chemistry. R.E. Wrolstad, Ed., Units I, pp. I1.1.1–I1.1.8.
35. Yazar, K., 2013. Üzüm (*Vitis vinifera* L.) Çekirdeği Yağının Sofralık Üzüm Muhafazasına Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 87–90 (2018)
ISSN 1300–8943

ŞANLIURFA İLİNDE BAĞCILIĞIN MEVCUT DURUMU

Aslı POLAT[1], Sadettin GÜRSÖZ[2], İsmail RASTGELDİ[1]

[1]GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Bölümü, ŞANLIURFA
[2]Prof. Dr., Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ŞANLIURFA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu araştırma, 2008 yılında Şanlıurfa'da bağcılığın durumu ve sorunlarının incelenmesi amacıyla yürütülmüş olan bir çalışmanın devamı olarak 2017 yılında aynı konular tekrar ele alınmış olup bu süreçte bölgedeki değişimi ortaya koymayı amaçlamıştır. Yetiştirme teknikleri, yetiştirilen çeşitler ve değerlendirilme şekilleri gibi konular üzerinde durularak bağcılığın yapısını belirlemeye, ayrıca üreticilerin karşılaştığı sorunlarda yıllar içerisindeki değişimin ortaya konulması çalışılmıştır. Bu amaçla, 100 üretici ile 2008 yılında yapılan anket çalışmasının sonuçları 2017 yılında yapılan anket sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Bölgede bağcılık yapılan alanlarda ve ağırlıklı olarak tercih edilip yetiştiriciliği yapılan çeşitlerde bir değişiklik görülmezken, bazı çeşitlerin yok olduğu tespit edilmiştir. Üreticilerin karşılaştığı en büyük sıkıntı olan kuraklık ve sulama imkânlarının olmayışı günümüzde hala sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Kuraklığın gün geçtikçe artması ve sulanmayan bağların mevcut durumu ürün kalitesini düşürmekte bu da zaten var olan pazar sıkıntısıyla ürünlerin pazarlanmasını daha da zorlaştırmaktadır. Bu nedenle elde edilen düşük kaliteli ürünler, şıraya işlenerek değerlendirilmeye çalışılmaktadır. Bölge bağcılığında daha önce mevcut olan sorunların giderilmeyişi, gün geçtikçe karşımıza farklı sorunları da beraberinde getirmekte, dolayısıyla da yöre bağcılığının gerilemesine neden olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Şanlıurfa, üzüm, bağcılık sorunları

CURRENT SITUATION OF VITICULTURE IN ŞANLIURFA

ABSTRACT

This study has been performed in 2017 as repetition of a previous study conducted in 2008 which investigated the conditions and challenges faced in viticulture in Şanlıurfa province and it aims to reveal the changes in the region in this time period. It focuses on demonstrating the issues such as production techniques, the species produced and forms of evaluation in order to determine the structure of viticulture and the changes in the challenges faced by producers over the years. To this end, the results of the questionnaires with 100 producers obtained in 2008 have been compared with the results obtained in 2017. It was observed that there was no change in the fields where viticulture is performed and in the mostly preferred species, while some species were not produced anymore. The lack of irrigation facilities and drought which was the biggest problem faced by the producers, is still a problem nowadays. Increasing drought and the current situation of the non–irrigated fields decreases the product quality, which in turn further complicates the already existing marketing problems. The low quality products obtained because of these challenges are tried to be utilized as must. The fact that the present viticulture problems in the region are not resolved brings out other problems; therefore, the viticulture in the region is deteriorated.

Keywords: Şanlıurfa, grape, problems on viticulture

GİRİŞ

Ülkemizde bağcılık, diğer ürünlerin ekonomik olarak yetiştirilmesi için elverişli olmayan iklim ve toprak koşullarını en iyi şekilde değerlendiren bir tarım koludur [1]. Şanlıurfa'da bağlar genellikle kıraç araziler üzerinde kurulmuştur. Bağcılık; zeytin ve antepfıstığı bahçelerinde ara tarım olarak yaygın bir şekilde yapılmaktadır. Bölgede bağcılık, daha çok küçük araziler üzerinde ve aile işgücünün değerlendirildiği bir tarım koludur [2]. Şanlıurfa'nın yüzölçümü 18.283.156 da olup, TUİK 2006 verilerine göre; 1.011.752 da alanda meyvecilik yapılmaktadır. Bu alanın %76.2'sinde Antep

fıstığı, %17.6'sında üzüm, %5.3'ünde zeytin, %0.3'ünde badem, %0.3'ünde nar ve %0.4'ünde ise diğer yumuşak, sert çekirdekli ve üzümsü meyve türleri yetiştirilmektedir [3]. TUİK 2016 verilerine göre; 1.409.477 da alanda meyvecilik yapılmakta ve bu alanın %80'inde Antep fıstığı, %12.5'inde üzüm, %4'ünde zeytin yetiştirilmektedir [4]. Son on yılda meyvecilik alanında bir artış görülmesine rağmen, bağ alanlarında yaklaşık %5'lik bir azalma görülmüştür. Bu çalışma, Şanlıurfa İlinde bağcılığının mevcut durumunun saptanması ve gelişimi bakımından üzerinde durulması gereken konuların belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırma, 2008 ve 2017 yıllarında Şanlıurfa'da yapılmıştır. Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü kayıtlarından alınan bilgiler, bağcılığın mevcut durumunun değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Ayrıca yetiştiriciliğin yoğun olduğu ilçe ve köyler belirlenerek; Şanlıurfa Merkez (Karaköprü İlçesi), Bozova, Hilvan, Siverek ve Halfeti ilçelerinde her iki yıl için de toplam 100'er anket yapılmıştır. Anket sonuçları % metodu kullanılarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Şanlıurfa ilinde üzüm üretim miktarlarına göre, Halfeti, Bozova, Merkez (Karaköprü), Hilvan ve Siverek'te bağcılık, diğer ilçelerden öndedir.

Her iki yılda da ankete katılan üreticilerin %3'ü bir, %47'si iki, %50'si üç veya daha fazla üzüm çeşidiyle yetiştiricilik yapmaktadır. Yörede Çiloreş, Azezi, Hönüsü, Sergi Karası, Hatun Parmağı, Kabarcık, Horoz Karası, Şire, Kızıl Banki gibi çeşitlerin yanı sıra, daha az oranlarda Tahannebi, Muhammediye, Çilorut, Zeynebi, Serpenekıran, Dımışkı gibi üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliğine rastlanmıştır. Yörede 2008 yılında yapılan anketler sonucu varlığı tespit edilen Ekşi Kara, Kış Kırmızısı gibi çeşitlerin 2017 yılında yetiştirilme oranında azalma olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte yerli çeşitlerin sertifikalı fidan üretimi yapılmadığından, üreticiler ağırlıklı olarak kendi kökleri üzerinde yetiştiricilik yapmakta veya anaçları dikip köklendirdikten sonra üzerine yerli çeşitleri aşılamaktadır. Üretilen üzümlerin %90'ı şıraya işlenmektedir.

Ankete katılan üreticiler; anaç kullanımının faydaları hakkında bilgi sahibi olmayıp 2008 yılında %35'i Amerikan asma anacı kullanırken, 2017 yılında bu oran %42'ye yükselmiştir (Çizelge 1). Anaç kullanan üreticiler, kullandıkları anacın çeşitlerini bilmediklerini ve herhangi bir teknik destek ya da tavsiye almadıklarını belirtirken, bu üreticilerin %27'si bağ tesisinde köksüz çelik, %68'i köklü, %5'i aşılı asma fidanı tercih etmektedir. Üreticiler anaçları yarma aşı yöntemiyle aşıladıklarını, aşılama işlemini ise dikimden bir kaç yıl sonra (üreticilerin %15'i 2. yıl, %57'si 3. yıl, %28'i 4. yıl) yaptıklarını bildirmişlerdir. Bölgeye anaç olarak, erkenci çeşitler için, kıraç alanların kireçli topraklarına 41B, taban veya sulanan alanlara 5BB, 8B ve 5C, orta geç veya geç mevsimde olgunlaşan çeşitler için 110R ve 1103P önerilmektedir [5]. Anaç kullanmayan yetiştiriciler ise kültür çeşitlerinin köksüz çelikleriyle bağ tesis etmektedir. Üreticiler, sertifikalı ve aşılı asma fidanı kullanmak istediklerini belirtmiş ancak aşılı yerli çeşitleri bulamadıkları için geleneksel yöntemleri kullanmaya devam etmişlerdir.

Bağlarda genelde sulama yapılmadan (%97–98) yetiştiricilik yapılmaktadır. Sulama yapılan bağ oranı 2017 yılında da değişmemiştir. Yörede bağcılık ağırlıklı olarak ara tarım şeklinde yapılmaktadır. Kapama bağ oranı varlığı 2008 yılında %3 iken bu oran 2017 yılında %6'ya yükselmiştir. Her iki yılda da fıstık bahçesi içerisinde ara tarım olarak yapılan bağlarda dikim mesafesi 8×8 en çok uygulanan dikim aralığı mesafesidir (Çizelge 1). Kapama bağlarda ise ağırlıklı olarak 4×4 dikim mesafesi uygulanmaktadır.

Gübre kullanımı her iki yılda da bahçedeki ana bitkiye göre yapılmaktadır. Toprak analizi yapan üretici oranı 2017 yılında %6'dan %3'e gerilemiştir. Her iki yılda da en sık karşılaşılan hastalık küllemedir. Bağlarda ana ürün dışında sadece küllemeye karşı ilaçlama yapılırken, zararlılara karşı mücadele ana ürüne uygulama yapıldığı zaman aynı ilaçla bağlarda ilaçlanmaktadır. Yabancı otlara karşı ise herhangi bir herbisit kullanılmayıp, toprak işlemesi yapılmaktadır. Bağcılık yapılan alanların toprak yapısı ağırlıklı olarak killi olması nedeniyle toprakta çatlamalar

görülmekte, bu da toprak işleme sayısını arttırmaktadır.

Yörede şaraplık üzüm yetiştiriciliği yapılmamaktadır. Üreticilerin %20'si üretmek istediklerini belirtip ancak pazar sorunundan dolayı yetiştirmediklerini belirtmişlerdir. Yetiştirmek istemeyen üreticiler ise dini inançlarından dolayı düşünmediklerini belirtmiştir.

Çizelge 1. Anket sonucu elde edilen veriler
Table 1. Survey results obtained from the survey

İncelenen Özellikler *Inspected Features*		Oran (%) / *Rate (%)*	
		2008	2017
Arazi büyüklüğü	<10 da	17	31
	10–20 da	33	25
	21–50 da	32	23
	50 da<	18	21
Omca yaşı	1–10	43	33
	11–20	40	52
	21–30	17	15
Yetiştiricilik şekli	Kapama	3	6
	Ara tarım	97	94
Ara tarımda dikim mesafesi	6×6 m	13	15
	7×7 m	9	12
	8×8 m	41	43
	9×9 m	11	10
	10×10 m	26	20
Amerikan asma anacı	Kullanan	35	42
	Kullanmayan	65	58
Sulama durumu	Evet	3	2
	Hayır	97	98
Terbiye şekli	Karışık goble	82	81
	Serpene	18	19
Toprak gübrelemesi	Yapan	30	23
	Yapmayan	70	77
Gübreleme yapan işletmelerde kullanılan gübre tipi	Kimyasal	50	65.2
	Çiftlik	16.7	13.5
	Kimyasal+Çiftlik	33.3	21.3
Toprak analizi	Yaptıran	6	4
	Yaptırmayan	94	96
Çiftlik gübresi kullanımı	2 yılda bir kez	20	20
	3 yılda bir kez	49	50
	4 yılda bir kez	31	30
Yaprak gübrelemesi	Yapan	27	32
	Yapmayan	73	68
Toprak işlemesi	3–4 kez	86	83
	5–6 kez	14	17
Teknik danışman desteği	Alan	34	39
	Almayan	66	61
Doğrudan gelir desteği	Alan	59	56
	Almayan	41	44
Eğitim seminerine	Katılmış	14	13
	Katılmamış	86	87

TARTIŞMA

Yörede yetiştiriciliği yapılan çeşitler genellikle yerli çeşitlerden seçilmektedir. Hem üreticinin hem de tüketicinin damak tadından ve pazar imkânından dolayı yöresel çeşitler her zaman tercih sebebi olmuştur. GAP bölgesinde yapılan bir çalışmada, Yalova İncisi, Trakya İlkeren ve Barış çeşitleri erkenci sofralık olarak, Italia ve Atasarısı orta–geç mevsim sofralık ümitvar çeşitler olarak değerlendirilmiştir [6]. Şanlıurfa koşullarında Yalova İncisi, Cardinal, Royal ve Ata Sarısı gibi üzüm çeşitlerinin de yetiştirilebileceği bildirilmiştir [7]. Ancak her iki yılda da ankete katılan üreticilerin %98'i yöresel çeşitleri tercih etmektedir.

Şanlıurfa iklim verilerine dayanarak, yörede tipik kuraklık belirtilerinin mevcut olduğunu, bu nedenle sofralık üzüm üretiminin sulamalı koşullarda yapılması gerektiği belirtilmiştir [7]. Şanlıurfa'da, bazı üzüm çeşitlerinde sulanan parsellerde, sulanmayan parsellere göre verim ve kalite özelliklerinde artış görüldüğü bildirilmiştir [8]. Ayrıca araştırıcılar, damla sulamanın, karık sulamaya göre incelenen özellikler (verim, çubuk verimi, salkım ağırlığı, asitlik, kuru madde, kopma direnci) bakımından daha üstün sonuçlar verdiğini saptamışlardır. Ancak mevcut durumda hala bağcılık yapılan alanlarda sulama yapılmamaktadır. Üreticilerin %100'ü GAP kapsamında sulama suyu beklerken bunların %52'si bağ ve bahçelerinin sulamaya açılmasını talep etmiş, ancak bu talepleri ilgili kurum ve kuruluşlarca farklı nedenlerden dolayı reddedilmiştir. Sulamanın yapılamaması ve gün geçtikçe artan sıcaklık ve kuraklığın etkisiyle yörede neredeyse bağcılık yapılamayacak duruma gelmiştir. Sulanmayan bağlarda ürün kalitesi bozulmuş, zaten pazarlama sıkıntısı olan yörede ürünler tamamen pazarlanamayacak duruma geldiğinden, üreticiler üzümleri şıraya işlemeye başlamışlardır.

Bölgede yatırım maliyetinin yüksekliğinden dolayı hala telli terbiye sistemlerine geçilmemiş, ancak 2016 yılında Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl ve İlçe Müdürlükleri tarafından verilen hibe programı kapsamında Hilvan ve Eyyübiye İlçelerinde 5'er dönümlük alanlarda 2 adet telli terbiye sisteminde kapama bağ tesis edilmiştir. Bu nedenle yörede modern bağcılığa geçiş ancak hibe/faizsiz kredi gibi desteklerle sağlanabilir. Ayrıca yine pamuk, fındıkta olduğu gibi ürün bazlı destek için çalışmaların başlatılması

yöredeki bağcılığın devamlılığı için önem arz etmektedir.

SONUÇ

Yapılan çalışmalar sonucunda 2008 ve 2017 yıllarında yörede en çok karşılaşılan sorunların başında; sulama ve pazarlama gelmekte olup, bunu eğitim ve teknik bilgi eksikliği, fidan temini, ekonomik sorunlar, verim düşüklüğü ve arazilerin hisseli olması gibi konuların izlediği tespit edilmiştir. Aradan geçen yıllara rağmen üreticilerin herhangi bir sorunu çözüme kavuşmamıştır. Şanlıurfa ili; en erkenci üzüm çeşitlerinden, en geç olgunlaşan çeşitlere kadar, sofralık, kurutmalık, şıralık ve şaraplık üzüm yetiştiriciliğine uygundur [9]. İlde bağ potansiyelinin geleceğe yönelik planlarla geliştirilmesi yönünde gerekli önlemler alınmalıdır. Bağcılığın gelişimi düşük faizli krediler ve hibe programları ile desteklenmelidir. Modern bağ tesislerine önem verilmeli, sağlıklı, hastalık ve virüsten ari sertifikalı aşılı asma fidanı kullanılmalıdır. Yetiştirme tekniği bakımından üreticilerin bilgi eksikliklerinin giderilmesinde kapsamlı çalışmalar yapılmalıdır. Yörede büyük sorun olarak karşımıza çıkan hisseli arazilerin varlığı ve küçük parsellerde ekonomik anlamda bağcılık yapılamaması nedeniyle, arazi toplulaştırması gerekmektedir. Ayrıca giderek artan kuraklık karşısında bağ alanlarının da GAP kapsamında sulamaya açılması için çalışmaların başlatılması önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Ergenoğlu, F. ve S. Tangolar, 2000. Bağcılık İçin Pratik Bilgiler. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), Türkiye Tarım Araştırmaları Projesi (TARP) Yayınları, Adana.
2. Ağaoğlu, Y.S., 1992. Bağcılık, Uygulama ve Sorunları. Bilim ve Teknik, 30–31s.
3. Anonim, 2006. www.tuik.gov.tr (Erişim Tarihi: Ağustos 2016)
4. Anonim, 2016. www.tuik.gov.tr (Erişim Tarihi: Ağustos 2016)
5. Ağaoğlu, Y.S. ve H. Çelik, 1986. Bağcılık Potansiyelinin Geliştirilmesi. Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Kalkınma Sempozyumu Bildirileri, 18–21 Kasım, Ankara, 211–229s.
6. Akgün, A., H.S. Atlı, S. Arpacı, M. Uzun, S. Karadağ, Y. Aydın, A. Yaman ve M. Çalışkan, 2005. Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu, 19–23 Eylül, Tekirdağ.
7. Kader, S., H. Işık, C. Ilgın, 2003. Güneydoğu Anadolu Bölgesi İklim Verilerine Göre Yetiştirilen Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Belirlenmesi. GAP 3. Tarım Kongresi, 9–13s.
8. Gürsöz, S., A. Polat ve M. Yanmaz, 2007. Sulanan ve Sulanmayan Bağlarda Verim ve Kalitenin Karşılaştırılması. GAP 5. Tarım Kongresi, Harran Üniversitesi, 29–33s.
9. Çelik, H., Y.S. Ağaoğlu, Y. Fidan, B. Marasalı ve G. Söylemezoğlu, 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Ankara, Mesleki Kitaplar Serisi: 1. 253s.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 91–96 (2018)
ISSN 1300–8943

COĞRAFİ ORİJİN BELİRLEMEDE KARARLI İZOTOP VE ELEMENTAL ANALİZ YÖNTEMLERİNİN KULLANILMASI

Ayça AYLANGAN[1], Okan OKTAR[2], Yüksel MERT[2], Eren ÇANTAY[3], Ece ERGUN[2], Erhan İÇ[1], Hande TAHMAZ[4], Gökhan SÖYLEMEZOĞLU[5]

[1]Dr., Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Sarayköy Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi, Nükleer Teknikler Bölümü, Gıda Birimi, Kazan/ANKARA
[2]Dr., Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Sarayköy Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi, Radyoaktivite ve Analitik Ölçüm Bölümü, Analitik Ölçüm ve Analiz Birimi, Kazan/ANKARA
[3]Kimyager, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Sarayköy Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi, Radyoaktivite ve Analitik Ölçüm Bölümü, Analitik Ölçüm ve Analiz Birimi, Kazan/ANKARA
[4]Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bağ Yetiştirme ve Islahı, Dışkapı/ANKARA
[5]Prof. Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bağ Yetiştirme ve Islahı Dışkapı/ANKARA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Son yıllarda, gıda gerçekliğinin ve orijininin kontrol edilmesinin önemi genişleyen küresel pazarlara bağlı olarak artış göstermektedir. Bu küreselleşme ile tüketim mallarının kalite, gerçeklik ve orijininin belirlenmesi için gıda sektöründe daha gelişmiş izleme sistemlerine ihtiyaç doğmuştur. Ülkemizde şaraplık üzüm yetiştiriciliğinin artması ve bunlardan elde edilen şarabın orijin kontrolünün yapılması gelişen ticaret hacmi için büyük önem taşımaktadır. Önemli şarap üreticisi Avrupa Birliği ülkelerinin yıllardır benimsediği "Kökeni Kontrollü İsimlendirme Sistemi" henüz Türkiye'de yeterince uygulanmamakta, bu olumsuzluk ise Türk şaraplarının iç ve dış piyasalarda kalite şarapları ve coğrafi işarete sahip sofra şarapları karşısında rekabet gücünü zayıflatmaktadır. Gıda izlenebilirliği ve gerçekliğinin önem kazandığı Dünya'da ülkemiz açısında potansiyel üretim hacmine sahip şarabın dış rekabete hazır hale gelebilmesi için "Kökeni Kontrollü İsimlendirme Sistemi" ne geçilmesi gerekmektedir. Kararlı izotop ve elemental analiz yöntemleri kullanılarak belirli bölgelerden elde edilen şaraplarda gıda izlenebilirliğinin önemli bir parçasını teşkil eden orijin belirlenmesi yapılabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Şarap, gıda izlenebilirliği, gıda gerçekliği, coğrafi orijin

USE OF STABLE ISOTOPE AND ELEMENTAL ANALYSIS METHODS WITH GEOGRAPHICAL ORIGIN DETERMINATION

ABSTRACT

In recent years, the importance of control in food authenticity and origin has increased recently due to the expanding global markets. This globalization created a need for better monitoring systems in the food sector to determine the quality, authenticity and origin of consumer goods. The increase of wine grape growing in our country and the control of the origin of the wine obtained from them are of great importance for the developing trade volume. The "Protected designation of origin–Appellation d'originecontrôlee", which has been adopted by European Union countries for many years, has not been sufficiently implemented in Turkey yet, and this negativeness weakens the competitive power against quality wines in domestic and foreign markets of Turkish wines and table wines with geographical indication. In the world where food traceability and authenticity are important, it is necessary to go to the "Protected designation of origin–Appellation d'originecontrôlee" in order to be able to prepare foreign competition of wine which has the potential production volume in terms of our country. Determination of origin that is an important part of food traceability in wines obtained from certain regions could be constituted using stable isotope and elemental analysis methods.

Keywords: Wine, food traceability, food authenticity, geographical origin

GİRİŞ

Gıda gerçekliği son yıllarda önem kazanmış ve bu konuda tüketiciler de bilinçlenmeye başlamıştır. Avrupa'da köken kontrolü, gıda için temel konulardan biridir ve Avrupa Mevzuatları da açıkça bu konuya eğilim göstermektedir. Avrupa Komisyonunun 509/2006 numaralı yönetmeliğin ardından kökeni belirlenmiş ve coğrafi işaretli yüksek kaliteli ürünler genellikle pahalıdır ve sıradan ürünlere göre üreticilere daha yüksek bir fayda getirmektir [3].

Asma, dünyada kültüre alınan en eski meyveli bitki türlerinden biridir. Bağcılık ve şarapçılık kültürünün Anadolu'nun kuzeydoğu kesimini de içine alan bölgede binlerce yıl önce başladığı ve buradan bütün dünyaya yayıldığı kabul edilmektedir. Taze üzüm suyundaki şekerin fermantasyon yoluyla alkole dönüşmesi ile elde edilen, birçok çeşide sahip olan ve medeniyet tarihi kadar eski olan şarap, tarihte bereketin ve bolluğun simgesi olarak anılmış, efsanelerde en az buğday kadar yerini almıştır. Türkiye, geniş bağ alanları, ekolojik uygunluğu, ucuz işgücü ile katma değeri çok daha yüksek olan şarap üretiminde büyük bir potansiyele sahip olmakla birlikte, henüz dış rekabete hazır bir şarap piyasasına sahip değildir [7].

Gıda gerçekliğinin kontrol edilmesinin önemi genişleyen küresel pazarlara bağlı olarak artış göstermiştir. Bu küreselleşme ile tüketim mallarının kalite, gerçeklik ve kökeninin belirlenmesi için gıda sektöründe daha gelişmiş izleme sistemlerine ihtiyaç doğmuştur. Dünya çapında insan tüketiminde önemli artış gösteren bir bileşen olan şarap özellikle kültürel ve sosyal stratejiler ile ilgilidir. Coğrafi yapı, şarap üretim biçimleri, alan, şaraplık üzüm üretim yılı, tarım ve kalite gibi faktörlerin etkili olduğu önemli bir üründür [10]. Önemli şarap üreticisi AB ülkelerinin yıllardır benimsediği "Kökeni Kontrollü İsimlendirme Sistemi" henüz Türkiye de yeterince uygulanmamakta, bu olumsuzluk ise Türk şaraplarının iç ve dış piyasalarda kalite şarapları ve coğrafi işarete sahip sofra şarapları karşısında rekabet gücünü zayıflatmaktadır. Bu amaçla, "kökeni kontrollü etiketleme sistemine" geçilmesi ile yüksek getirili kalite şarap üretiminin mümkün kılınması sağlanmış olacaktır. Gıda izlenebilirliği ve gerçekliğinin önem kazandığı Dünya'da ülkemiz açısında potansiyel üretim hacmine sahip şarap dış rekabete hazır hale gelecektir. Bu çalışma, kararlı izotop ve elemental analiz yöntemleri kullanılarak şaraplarda coğrafi orijin belirlenmesi ile ilgili araştırmalara dikkat çekmek amacıyla hazırlanmıştır.

TARTIŞMA

Kararlı İzotoplar

Tüm maddeler atomlardan meydana gelirler. İzotoplar, çekirdeklerinde aynı sayıda protona sahip olmalarına rağmen nötron sayıları farklı olan atomlardır. Bu nedenle izotopların atom numaraları aynı olmakla birlikte atom ağırlıkları dolayısıyla nükleer özellikleri birbirlerinden farklıdır. Bir atomun kimyasal davranışı büyük oranda atomun elektronik yapısı tarafından belirlenir, farklı izotoplar hemen hemen benzer kimyasal özellikler göstermelerine rağmen farklı fiziksel özelliklere sahiptirler. Atomların α–, β–, γ– ışınları gibi ışınlar yayarak radyoaktif bozunmaya uğrayan izotopları kararsız izotoplar veya radyoaktif izotoplar, herhangi bir radyoaktif bozunmaya uğramayan izotoplarıda kararlı (ağır) izotoplar olarak tanımlanır. Karbon, hidrojen, oksijen, azot ve sülfür içeren birçok element iki veya daha fazla kararlı izotoplara sahiptir. Biyolojik sistemlerde yapılan analizlerde kullanılan başlıca kararlı izotoplar ^{1}H ve ^{2}H, ^{14}N ve ^{15}N, ^{12}C ve ^{13}C, ^{18}O ve ^{16}O, radyoaktif izotoplar ise ^{3}H, ^{14}C, ^{32}P, ^{35}S, ^{125}I ve ^{131}I'dir. Kararlı izotoplar doğal olarak meydana gelmektedirler. Normalde izotop oranları sabittir. Ancak, izotopik ayrımlaşma olarak adlandırılan fiziksel, kimyasal veya biyolojik süreçler nedeniyle atomların izotopik oranları değişir. Moleküller faz değiştirdiklerinde (su → su buharı gibi) aynı izotopik bileşimde bulunmazlar. Ağır izotoplar daha az hareketlidir. İzotopik ayrımlaşmaya her bir izotopun azda olsa farklı bağ enerjilerine sahip olması neden olur. Bağlanma enerjileri ve reaksiyon hızları arasındaki fark izotoplar arasındaki kütle farkıyla orantılıdır. Gıda maddelerinin coğrafi orijininin belirlenmesinde karbon, azot ve oksijen elementlerinin kararlı izotop oranlarının ölçülmesi kullanılmaktadır.

Kararlı İzotopların Analizi–İzotop Oranı Kütle Spektrometre Sistemi (IRMS)

Karbon, azot, oksijen ve sülfür gibi elementlerin kararlı izotop oranlarının belirlenmesinde izotop oranı kütle spektrometresi (IRMS) kullanılmaktadır. İzotop oranı kütle spektrometresi gıda örneklerinin köken tanımlanmasında son yıllarda kullanılmaya başlamıştır. Bu teknik coğrafi orijinin tanımlanmasında ve ayrılmasında tek başına sonuç verebilmektedir [3]. IRMS ile sadece gaz halindeki organik örnekler analiz edilebilir. Bu nedenle analiz öncesi numune gaz formuna çevrilir. Bu nedenle, numune türüne bağlı olarak elemental analizör, gaz kromotografisi gibi cihazlar kütle spektrometresine bağlıdır ve numunenin gaz formunda kütle spektrometresine verilmesinde kullanılırlar. Ayrıca, kütle spektrometresi ile çok düşük miktarlarda numune ile çalışıldığı için sistemde yardımcı numune seyreltme sistemleri ve otomatik numune yükleyicileri bulunur [8]. Gıda ürünlerinin coğrafi kökenlerinin belirlenmesinde en uygun yöntem kararlı izotop oranlarının tespitidir [3].

Şarap ve Üzüm Örneklerinde Kararlı İzotop Analizlerinin Kullanılması

Literatür incelendiğinde diğer tarımsal ürünler ile kıyaslandığında daha yüksek fiyata sahip olan şarap kökeninin belirlenmesinde izotopik analizlerin kullanılması ile ilgili birçok araştırma vardır. $^{18}O/^{16}O$ izotop oranı şarapların kökeninin yanlış beyan edildiğinin ve su eklendiğinin doğrulanması için kullanılan bir parametredir. Daha sonradan, çoklu element izotop kompozisyonu şarapların coğrafi kökenlerinin belirlenmesinde kullanılmıştır [12]. Day ve ark. [2] kararlı izotop ve elemental analiz ile 1982–1990 yılları arasında Fransa'nın spesifik bir bölgesindeki üzüm bağlarından elde edilen şaraplarda coğrafi köken tanımlaması ve üretim yılının etkilerini incelemişlerdir. Slovenya'nın kıyı ve iç kesimlerindeki üzüm örnekleri $\delta^{13}C$ değerleri ile ayırt edilmiştir [9]. Rossmann ve ark. [11] tarafından şarap etanolünde karbon izotopu ve şarap suyundaki oksijen izotopu analiz edilerek İtalyan, Fransa ve Almanya şaraplarının köken kontrolü yapılmıştır. Aynı şekilde, Arjantin kırmızı şarapları, güney Brezilya şaraplarında $^{18}O/^{16}O$ ve $^{13}C/^{12}C$ izotop oranları ile köken kontrolü yapılmıştır. Şaraptaki $\delta^{18}O$ izotop analizi ve Mg, Rb minerallerinin analizi bölgeler arasındaki farklılıkların tespiti için önemli parametrelerdir. Köken kontrolü ve gıdanın gerçekliğinin sağlanması açısından kararlı izotop oranları yapılması muhtemel hilelere karşı oldukça güvenilir sonuçlar verdiği son yıllarda önem arz etmeye başlamıştır. Genellikle, şaraptaki suyun izotop içeriği onun kökeninden gelen çevresel ve doğal faktörlere bağlıdır. Suyun izotopik bileşimindeki temel doğal etkiler sırasıyla su–toprak etkileşimi, geçiş süresi, buharlaşma işlemidir. Yöresel yağışlardaki farklılıklar $\delta^{18}O$–$\delta^{2}H$ içeriğini etkileyerek köken yani coğrafi farklılıkları oluşturmaktadır [10]. Gremaud ve ark. [4] İsviçre bağlarını IRMS ile karakterize ederek 5 temel üretim alanına ayırmayı başarmışlardır. Sonuçları elde ederken $\delta^{18}O$ değişikliklerine ve element analizi (Mn, Al, B, Ba, Ca, Fe, Mg, Na, Rb, Sr, Zn) yapmışlardır.

Türkiye'de Şarap Sektörü

Şarapçılık sektörünün işleyişi 1940'lı yıllardan itibaren TEKEL'e verilmiştir. Bu dönemde Fransa gibi ülkelerden şarap uzmanları getirilip bütün topraklar taratılmış, devlet tarafından Urfa, Isparta, Yozgat gibi birçok ilde 45 deneme şarap evleri kurulmuştur. Söz konusu şarap evleri yerini daha sonra 6 adet modern şarap işletmesi ve büyük bölümü aileler tarafından idare edilen özel sektör işletmelerine bırakılmıştır. 1940'lı yıllarda sektörde yakalanan bu ivme, daha sonraki dönemde, tüketici eğiliminin farklı içeceklere kayması ve eşgüdüm eksikliği gibi çeşitli sebeplerden dolayı Türk şarapçılık sektörü, iklim açısından en iyi konumda bulunmasına ve geniş bağ alanlarına rağmen, bir duraklama sürecine girmiştir. Türkiye'nin AB'ye olan taahhütleri çerçevesinde, alkol ve alkollü içki sektöründeki üretim ve dağıtımdaki devlet monopolü kaldırılmış, TEKEL'in 2003 yılında özelleştirilmesi söz konusu kurumun yerini Tütün, Tütün Mamulleri ve Alkollü İçkiler Piyasası Kurumu (TAPDK) almıştır. Şarap ithalatı ise, 2003 yılına kadar devlet kontrolündeyken, bu tarihten sonra tamamen serbest bırakılmıştır. Uluslararası Bağ ve Şarap Örgütü (OİV)'nün etkinlikleri daha önceden TEKEL tarafından takip edilmekteyken, söz konusu kurumun özelleştirilmesiyle, yerini TAPDK'ya

bırakmıştır. Şarap sektöründe son yıllarda yaşanan çeşitli akımlar, Türk şarabının kendisini geliştirmesi durumunda şansı olduğunu göstermektedir. Bunların başında, şarap piyasasında belli şaraplara karşı artık bir doyum noktasına gelinmesi ve tüketicilere sunmak üzere, her yerde bulunmayan, bölgesel özellikler taşıyan şaraplara ilginin giderek artması yer almaktadır. Türk şarap sektörünün gelişmesi ve köken kontrollü etiketleme sitemine geçiş ve böylece yüksek getirili kalite şarap üretiminin mümkün kılınması, AR–GE çalışmalarına ağırlık verilmesi ve kamu kurumları ile kamu–özel sektör arasında eşgüdümün sağlanması gerekmektedir [7].

Coğrafi İşaretlerin anlaşılmasında diğer bir sorun ise konuya ilişkin olarak ilgili çevrelerin yeterince bilgilenmemiş olmasıdır. Türkiye'nin Coğrafi İşarete konu olabilecek ürün kapasitesinin yüksek olduğu tahmin edilmekle beraber, konuya ilişkin somut bir araştırma yapılmamıştır. TRIPS (Agreement on Trade–Related Aspects of Intellectual Property Rights) Anlaşması'nın şaraplar ve diğer sert içecekler hakkında sağladığı ek koruma dikkate alındığında Türkiye'nin özellikle bu alandaki kaynaklarını tespit edecek araştırmalar yapılması gereği ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla Türkiye çapında belli bölgelerin coğrafi özelliklerinden kaynaklanan ürünlerin, bölgeye ve ürün cinsine göre sınıflandırılması, daha sonra da ilgili çevrelerin bilinçlendirilmesi gerekmektedir [6].

Temeli Avrupa Ekonomik Topluluğunun kuruluş yıllarına kadar giden Türkiye–AB ilişkileri kapsamında Türkiye'nin hemen bütün alanlarda yasal mevzuatını AB müktesebatı ile uyumlu hale getirmesi ihtiyacı ortaya çıkmış ve ulusal program ile de Türkiye bu kararlılığını ifade etmiştir. AB Ortak Tarım Politikası içerisindeki 23 ortak piyasa düzeni arasında yer alan Şarap Ortak Piyasa Düzeni ile Türkiye şarap sektörünün işleyişi arasında, sektörün yapısı ve temel özellikleri bakımından önemli farklılıklar bulunmaktadır.

Dünya şarap üretiminde ilk sıralarda yer alan İtalya, Fransa, İspanya gibi ülkelerin ekonomilerinde bağcılık ve şarap sanayii büyük bir yer tutmaktadır. Bu ülkelerde şarap sanayinin yanı sıra şarap ve şaraplık üzüm üretimine ilişkin makine ve ekipmanların üretiminde ve pazarlama faaliyetleri alanında büyük bir iş hacmi ve istihdam yaratılmaktadır. Dünya şaraplarının beşte birini üreten Fransa'da her altı kişiden biri, geçimini bağcılık ve şarapçılıktan sağlamaktadır. AB'de şarap iki ana kategoride ele alınmaktadır. Üretim alanlarının yaklaşık %40'ı sofra şarabı, %60'ı ise "belirli bölgelerde üretilmiş kalite şarap" üretimi için kullanılmaktadır. Son yıllarda AB ülkelerinde tüketim trendindeki değişim meydana gelmiş ve bunun temel nedeninin kalite şarap talebi olduğu görülmektedir. Kalite ve sofra şarabı tüketim trendi incelendiğinde de, sofra şarabı tüketiminin son yıllarda azaldığı görülmektedir.

AB'nin bağ alanları çok detaylı olarak kayıt altına alınmıştır. Köken kontrollü etiketleme sistemi ilk olarak 1935 yılında Fransa'da başlamış ve tüm Avrupa'ya yayılmıştır. İlk olarak peynir ve şarap üzerine yapılan çalışmalar daha ileri yıllarda mercimek, tavuk, zeytinyağı ve istiridye gibi ürünlerde de yaygınlaşmıştır. Bu sistem Fransa'da 1990 yılından sonra INAO (Institut National des Appellations d'Origine–Ulusal Köken Belirleme Enstitüsü) tarafından yönetilmeye başlanmıştır. Buna karşılık Türkiye'de bağ alanları henüz bütün detayları ile kayıt altına alınamamış durumdadır [5]. Bağ alanlarının kayıt altına alınmamış olmasının bir diğer sonucu da bağ alanlarının yer aldığı bölgenin klimatolojik şartları ve toprak yapısının bilimsel incelenmesinin tamamlanmaması nedeniyle, kalite şaraplık üzüm üretimlerine yönelik sınıflandırma yapılamamasıdır. Hangi bölgede hangi üzümün yetişeceği, bağ kurma ve bakım yöntemleri, üretim usulleri, hektar başına verim gibi unsurlar belirlenmediğinde, şarapçılığı ciddiye alan her ülkenin benimsediği "Köken Kontrollü İsimlendirme Sistemi" nin uygulanamaması ülkemiz şaraplarının iç ve dış piyasada belirli bölge şarapları ve coğrafi işarete sahip sofra şarapları karşısında rekabet gücünü zayıflatmaktadır [1]. Kalite şaraplık üzüm üretim alanlarına yönelik sınıflandırma yapılmasına olanak tanıyan, "Köken Kontrollü Adlandırma" uygulamasını hayata geçirebilecek bir yaklaşımla şaraplık üzüm bağları kayıt altına alınmalı ve tescil edilmelidir. Türkiye'de üretilen şaraplara, AB ülkelerindeki belirli bölgelerde üretilmiş kalite şaraplar ve coğrafi işarete sahip sofra şarapları ile rekabet edebilme yeteneği kazandırabilmek

amacı ile coğrafi işaret uygulamaları yaygınlaştırılmalıdır [5].

SONUÇ

Hem iç pazarlarda hem de ortak pazarda AB Şarap Ortak Piyasa Düzenine ilişkin Tüzük ve bu Tüzüğün uygulanmasına yönelik diğer tüzük ve direktiflerinde belirlenen şartlara uygun şarapları piyasaya arz etmek zorunda olan AB ülkelerinin, uluslararası şarap piyasasında her geçen gün artan rekabeti de göz önünde bulundurarak şarap kalitelerini devamlı bir şekilde yükseltme eğiliminde oldukları görülmektedir. Gelişen piyasa şartlarında daha az sofra şarabı tüketildiğinde ve tüketiciler, kökeni kontrollü şarapları tercih ettiğinden, kökeni kontrollü şarapçılık uygulamalarının önemi gün geçtikçe artmıştır. AB, kökeni kontrollü kalite şaraba ilişkin düzenlemelerin yapılması ve kontrolün sağlanması görevini üye ülkelere devrederken, sofra şarabına ilişkin düzenlemelerin yapılması ve kontrolün sağlanması görevini üye ülkelere devrederken, sofra şarabına ilişkin düzenlemeleri ve kontrolleri sıkı bir biçimde kendi elinde tutmaktadır. Bu ayrıcalığın temel nedeni, her üye ülkenin kalite şarap için, hammaddenin üretiminden başlayarak şarabın piyasaya sunumuna kadar devam eden bir kontrol sistemini kurmuş olması, bu sistemle şarapların üretimlerine ilişkin kural ve sınırların belirlenmiş olmasıdır. Kurulmuş olan bu kontrol sistemine bağlı olarak üretilmekte olan kalite şarap, yeterli bir pazar payını garantilemekte, ticaret alanında herhangi bir tehdit yaratmamakta ve hak ettiği yüksek fiyatı korunmaktadır. Başka bir deyişle kökeni kontrollü şarapçılık uygulamaları, üretim sınırlamalarıyla arzı kısıtlayıp fiyatları yüksek tutarken, şarabın kalitesini de korumaktadır. Diğer taraftan, sofra şarabının, üretim sınırlamalarından ve üretildiği bölgelerle bağlantılı sınırlamalardan yoksun olması, pazar dengesinin muhafaza edilmesi için bu şaraba ilişkin ortak politikaların geliştirilmesi ihtiyacını doğurmaktadır [1].

KAYNAKLAR

1. Akar, Y., 2011. TR32 Düzey 2 Bölgesi'nde (Aydın, Denizli, Muğla) Bağcılık ve Şarapçılık İmalatı. Güney Ege Kalkınma Ajansı.
2. Day, M., B.L. Zhang, G.J.M.C. Asselin and R. Morlat, 1995. Characterization of the Region and Year of Production of Wines by Stable Isotopes and Elemental Analyses. Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin. 29:75–87.
3. Ghidini, S., A. Ianieri, E. Zanardi, E.M. Conter, M.T. Boschetti, P. Iacumin and P.G. Bracchi, 2006. Stable Isotopes Determination in Food Authentication: a Review, Ann. Fac. Medic. Vet. di Parma. 26(2006):193–204.
4. Gremaud, G., S. Quaile, U. Piantini, E. Pfammatter and C. Corvi, 2004. Characterization of Swiss Vine Yards Using Isotopic Data in Combination with Trace Elements and Classical Parameters. European Food Research and Technology. 219:97–104.
5. Gümüş, S.G. ve A.H. Gümüş, 2010. Avrupa Birliği (AB) Şarap Ortak Piyasa Düzenindeki Değişmeler, AB'ye Üyelik Sürecinde Türkiye Şarap İşletmelerinin Uyum Durumu. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 47(1):31–41.
6. Kan, M. ve B. Gülçubuk, 2008. Kırsal Ekonominin Canlanmasında ve Yerel Sahiplenmede Coğrafi İşaretler. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(2):57–66.
7. Karaoğlu, D.K., 2007. Uluslararası Bağ ve Şarap Örgütü (OİV) ve AB Üyeliği Bağlamında Türk Şarap Sektörü: Potansiyel Fırsatlar ve Tehditler. T.C. Dışişleri Bakanlığı.
8. Kozat, P., H. Güçlü, T. Köseoğlu, Y. Mert ve O. Oktar, 2016. Türkiye'de Gıda İzlenebilirliğinde Kararlı İzotop Ölçümlerinin Uygulanması. TAEK Yayını, 35s.
9. Ogrinc, N., I.J. Kosir, M. Kocjancic and J. Kidric, 2001. Determination of Authenticity, Regional Origin, and Vintage of Slovenian Wines Using Combination of IRMS and SNIF–NMR Analyses. Journal of Agricultural and Food Chemistry 49: 1432–1440.
10. Raco, B., E. Dotsika, D. Poutoukis, R. Battaglini and P. Chantzi, 2015. O–H–C Isotope ratio Determination in Wine in Order to be used as a Finger Print of its

Regional Origin. Food Chemistry 168:588–594.

11. Rossman, A., F. Reniero, I. Moussa, H.L. Schmidt, G. Versini and M.H. Merle, 1999. Stable Oxygen Isotope Content of Water of EU Data–bank Wines from Italy, France and Germany. Zeitschrift Fur Lebensmittel Untersuchung und Forschung a Food Research and Technology 208:400–407.
12. Zhao, Y., B. Zhang, G. Chen, A. Chen, S. Yang and Z. Ye, 2014. Recent Developments in Application of Stable Isotope Analysis on Agro Products Authenticity and Traceability, Food Chemistry 145:300–305.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 97–104 (2018)
ISSN 1300–8943

ALPHONSE LAVALLÉE ÜZÜM ÇEŞİDİNDE BAZI YAZ BUDAMALARI VE HÜMİK MADDE UYGULAMALARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Aydın AKIN[1]

[1]Doç. Dr., Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bağcılık, ülkemizde en önemli tarım kolları içinde yer almaktadır. Bu çalışma, 2016 yılı vejetasyon periyodunda Konya ili, Selçuklu ilçesi, Ziraat Fakültesi araştırma bağında, 1103 Paulsen asma anacı üzerinde yetiştirilen 5 yaşındaki Alphonse Lavallée (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, 1) Kontrol, 2) ⅓ Salkım Ucu Kesme (⅓ SUK), 3) Sürgün Ucu Alma (SUA), 4) Hümik Madde Uygulaması (HM), 5) ⅓ SUK+SUA, 6) ⅓ SUK+HM, 7) SUA+HM, 8) ⅓ SUK+SUA+HM uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri incelenmiştir. Uygulama sonuçlarına göre; en yüksek üzüm verimi 5.30 kg/asma ile ⅓ SUK+SUA+HM uygulamasından; en yüksek salkım ağırlığı 224.49 g ile ⅓ SUK+SUA+HM uygulamasından; en yüksek 100 tane ağırlığı 553.93 g ile ⅓ SUK+SUA+HM uygulamasından; en yüksek olgunluk indisi 39.70 ile ⅓ SUK+SUA+HM uygulamasından; en yüksek şıra randımanı 700.00 ml ile K uygulamasından; en yüksek L* renk değeri 26.12 ile K uygulamasından; en yüksek a* renk değeri 0.61 ile HM, 0.64 ile ⅓ SUK+HM, 0.64 ile SUA+HM ve 0.64 ile ⅓ SUK+SUA+HM uygulamalarından; en yüksek b* renk değeri –0.86 ile ⅓ SUK+HM uygulamasından elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alphonse Lavallée üzüm çeşidi, ⅓ salkım ucu kesme, sürgün ucu alma, TKİ–hümas uygulaması, verim, kalite

THE EFFECTS OF SOME SUMMER PRUNING AND HUMIC SUBSTANCE APPLICATIONS ON YIELD AND QUALITY OF ALPHONSE LAVALLÉE GRAPE CULTIVAR

ABSTRACT

Viticulture is among the most important agricultural branches in our country. The study was conducted Konya province, Selçuklu district, in research vineyard of Agriculture Faculty was held in 5 years old Alphonse Lavallée grape variety (*Vitis vinifera* L.) grown on grafted 1103 Paulsen rootstock in the vegetation period in 2016. In the study, It was investigated of effects 1) Control (C), 2) ⅓ Cluster Tip Reduction (⅓ CTR), 3) Shoot Tip Reduction (STR), 4) Humic Substance Application (HS), 5) ⅓ CTR+STR, 6) ⅓ CTR+HS, 7) STR+HS, 8) ⅓ CTR+STR+HS applications on yield and yield components. According to results; The highest fresh grape yield 5.30 kg/vitis with ⅓ CTR+STR+HS application; the highest cluster weight 224.49 g with ⅓ CTR+STR+HS application; the highest 100 berry weight 553.93 g with ⅓ CTR+STR+HS application; the highest maturity index 39.70 with ⅓ CTR+STR+HS application; the highest grape juice yield 700.00 ml with C application; the highest L* color value 26.12 with C application; the highest a* color value 0.61 with HS, 0.64 with ⅓ CTR+HS, 0.64 with STR+HS and 0.64 with ⅓ CTR+STR+HS applications; the highest b* color value –0.86 with ⅑ CTR+HS application were obtained.

Keywords: Alphonse Lavallée grape cultivar, ⅓ cluster tip reduction, shoot tip reduction, TKI–humas application, yield, quality

GİRİŞ

Bağcılık için çok elverişli bir iklim kuşağı üzerinde yer alan Türkiye, bağ alanı ve üzüm üretiminde dünyanın önemli ülkeleri arasında yer almaktadır. İklim koşullarının ve yetiştirme şartlarının uygunluğu nedeniyle bağcılık ülke genelinde birçok üreticinin geçim kaynağını oluşturmaktadır. İstatistiki veriler 1990–2013 yılları arasında Türkiye'nin sahip olduğu bağ alanlarında yaklaşık %20'lik bir azalma olduğunu göstermektedir. Ülke genelinde bağ alanı açısından en büyük payı Manisa ili almaktadır. Türkiye, yaklaşık olarak üzüm

üretiminin %5'lik kısmını ihraç edebilmektedir (Semerci ve ark., 2015).

Bağcılık için yerkürenin en elverişli iklim kuşağı üzerinde bulunan ülkemiz, kültür asması (*Vitis vinifera* L.) ve bağcılık kültürünün anavatanı olması nedeniyle zengin bir gen potansiyeline sahiptir, iklim koşullarının uygun olması ve asmanın heterozigotik yapısından dolayı çok geniş çeşit ve tip zenginliğine sahiptir (Uysal ve ark., 2016). Türkiye 2016 yılı istatistiklerine göre Dünya'da 7.124.512 ha'lık bağ alanından 74.499.859 ton yaş üzüm üretimi elde edilmiştir (Anonim, 2017a). Türkiye'de ise 435.227 ha bağ alanından 4.000.000 ton üzüm elde edilmiştir (Anonim, 2017b).

Hümik asit özellikle kök gelişimini sağlayarak bitki büyüme ve gelişimini olumlu olarak desteklemektedir. Hümik asidin yaratmış olduğu bu olumlu etki köklerde daha fazla ortaya çıktığından iyi bir köklendirici olarak işlev yapabilir. Hümik asit kök oluşumunu desteklediği gibi, kök hücrelerinin H–ATPaz enzim aktivitesini de uyararak bitkilerin besin ve su alımını arttırmaktadır. Hümik asit kullanımına paralel olarak ürün miktarı ve kalitesinde yükselme söz konusudur. Üreticiler ürün kalitesini ve miktarını yükseltmek için aşırı miktarlarda kimyasal gübre kullanmaktadırlar. Toprağa uygulanan fazla gübre hem toprakların yapısını bozmakta, hem de ekonomik açıdan büyük bir külfet getirmektedir. Hümik asidin şelatlama kabiliyetinden dolayı topraklarda meydana gelen besin elementlerinin kayıplarının önüne geçilerek bu sayede, uygulanan gübre miktarında bir azalma olacağı şüphesizdir. Böylece, hümik asit kullanımı ile ülke ekonomisine büyük bir katkıda bulunulabilir (Akıncı, 2011).

Çanakkale–Umurbey'de Amasya ve Cardinal üzüm çeşitlerinde yapılan bir çalışmada, somak seyreltme uygulamaları, üzüm çeşitlerinde omca başına yaş üzüm verimi ve titre edilebilir asit miktarlarını azaltırken, %SÇKM/Asit miktarını arttırmıştır. Uygulamalar sonucu, Cardinal üzüm çeşidinde, 100 tane ağırlığı, %SÇKM tane renginde iyileşmeler görülmüş, aynı uygulamalar Amasya üzüm çeşidinde ortalama salkım ağırlığını etkilemiştir (Dardeniz ve Kısmalı, 2002).

İtalya üzüm çeşidinde tam çiçeklenme döneminde dört kez 100 mg/l dozunda yapılan hümik asit uygulaması, tane genişliği, tane ağırlığı, titre edilebilir asit ve olgunluk indisi değerlerini önemli oranda artırmıştır. Araştırıcılar, organik ve sürdürülebilir bağcılıkta sofralık çeşitlerde tam çiçeklenme döneminde hümik asit uygulaması ile kalite ve kantitenin artabileceğini ifade etmişlerdir (Ferrara ve Brunetti, 2010).

Müşküle sofralık üzüm çeşidinde yapılan bir araştırmada, en fazla üzüm verimi ⅓ SUK+HG, en yüksek olgunluk indisi ⅓ SUK+KYG, en fazla şıra randımanı ve a* renk değeri ⅓ SUK+GA+HG uygulamalarından elde edildiği saptanmıştır (Akın, 2011a). Horoz Karası ve Gök üzüm çeşitlerinde yapılan bir çalışmada, ⅓ SUK uygulaması ile Gök üzüm çeşidinde üzüm verimi, olgunluk indisi değerleri; ⅓ SUK+HA uygulamaları ile Horoz Karası çeşidinde üzüm verimi, tane ağırlığı, tane kırmızı ve mavi renk yoğunluğu değerlerini artırdığı bildirilmiştir (Akın, 2011b).

Konya İli, Tuzlukçu İlçesinde yetiştirilen Razakı (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde gerçekleştirilen bir çalışmada, en ağır salkım (90.59 g) ile 30 göz/omca+TKİ–Hümas (topraktan), (88.75 g) ile 25 göz/omca, (88.04 g) ile K, (83.46 g) ile 35 göz/omca+TKİ–Hümas (topraktan) ve (83.40 g) ile 35 göz/omca uygulamaları; en yüksek tane ağırlığı (3.48 g) ile K uygulaması; en yüksek olgunluk indisi (25.41) ile K uygulaması; en yüksek Şıra randımanı (726.67 ml) ile 25 göz/omca, (700 ml) ile 35 göz/omca ve (695 ml) ile 30 göz/omca uygulamaları; en yoğun a* renk değeri (–5.79) ile 30 göz/omca+TKİ–Hümas (topraktan) ve (–5.76) ile 25 göz/omca+TKİ–Hümas (topraktan) uygulamaları ile elde edilmiştir (Sayman ve Akın, 2015).

Aydın İli, Buharkent İlçesi'nde yetiştirilen Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde gerçekleştirilen bir araştırmada, en yüksek tane ağırlığı (4.81 g) ile ⅓ SUK ve (4.63 g) ile ⅑ SUK+TKİ–Hümas (topraktan) uygulamaları ile en yoğun L* renk değeri (44.93) ⅙ SUK uygulaması ile en yoğun a* renk değeri (–7.41) K uygulaması ile en yoğun b* renk değeri (16.08) ile ⅙ SUK+TKİ–Hümas (topraktan), (16.09) ile ⅓ SUK+TKİ–Hümas (topraktan) ve (7.41) ile K uygulamalarından elde edilmiştir (Öztürk ve Akın, 2015). Denizli'nin Güney

ilçesinde yetiştirilen Shiraz üzüm çeşidinde gerçekleştirilen bir çalışmada, en yüksek üzüm verimi (5576.70 gr/asma) 32 salkım/asma uygulamasından; en yüksek tane ağırlığı 16 salkım/asma uygulamasında (1.62 g) tespit edilmiştir (Pehlivan ve Uzun, 2015).

Afyon İlinde yetiştirilen Razakı (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde gerçekleştirilen bir çalışmada, en yüksek üzüm verimi (7.74 kg/asma) K uygulaması ile en yüksek salkım ağırlığı (244.62 g) SUA uygulaması ile en yüksek 100 tane ağırlığı (504.08 g) K uygulaması ile en yüksek olgunluk indisi (36.89) BA uygulaması ile en yüksek şıra randımanı (695.00 ml) BA ve (695.00 ml) ⅓ SUK+SUA+BA uygulamaları ile en yoğun L* renk değeri (46.93) SUA ve (46.10) ⅓ SUK+SUA+BA uygulamaları ile en yoğun a* renk değeri (–5.37) ⅓ SUK+SUA ve (–5.01) SUA uygulamaları ile en yoğun b* renk değeri (12.59) SUA uygulaması ile elde edilmiştir (Çınar ve Akın, 2015).

Alfonse Lavallée bağında yapılan bir araştırmada, çiçeklenme öncesinde ve tane tutumunda ¼ oranında salkım seyreltmesi yapılmıştır. Ayrıca, tepe alma uygulamalarını ise tane tutumundan sonra son telin 20 cm ve 40 cm üzerinden sürgün tepelerinin alınması oluşturmuştur. Yaş üzüm verimi uygulamalardan etkilenmemiştir. Salkım ağırlığı tepe alma uygulamalarından etkilenmez iken, seyreltme ile çiçekten önce yaprak alınanlarda, 680 g'dan 755 g'a artmıştır. Ayrıca salkım ağırlığı tane tutumunda yaprak alınanlarda daha fazla bulunmuştur. Tane ağırlığı ise seyreltme yapılan salkımlarda artmış ve ortalama 9.35 g'dan 9.59 g'a yükselmiştir. Tane renk değerlerinden L, a, b ve hue açısı uygulamalardan etkilenmemiştir. Croma değeri ise tane tutumunda yaprak alınanlarda seyreltme ile 5.35'den 5.52'ye yükselmiştir (Akural, 2016). Syrah üzüm çeşidinde, salkım seyreltme artışına paralel olarak salkım ağırlığı, tane ağırlığı ve olgunluk indisi değerleri artmıştır (Concetta ve ark., 2016).

Sivas ili, Gürün İlçesi'nde yetiştirilen Kabarcık (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde gerçekleştirilen bir araştırmada, en yüksek üzüm verimi 5.48 kg/asma ile HA uygulamasında; en yüksek olgunluk indisi 34.09 ile ⅓ SUK, 30.82 ile HA ve 28.22 ile ⅓ SUK+HA uygulamalarında; en yüksek şıra randımanı 826.67 ml/kg ile ⅓ SUK+HA, 796.67 ml/kg ile HA ve 783.33 ml/kg ile ⅓ SUK uygulamalarından elde edilmiştir (Akın ve Alagöz, 2016). Tekirdağ ili Şarköy ilçesinde, Sangiovese üzüm çeşidinde gerçekleştirilen bir araştırmada, gerektiğinde %50 salkım seyreltme uygulaması ile şeker konsantrasyonunun (Brix) artırılabileceği belirtilmiştir (Bahar ve ark., 2017).

Ülkemiz bağcılığını geliştirmek amacıyla daha önce yapılan araştırmalar dikkatle göz önüne alınmalıdır. Yeni yapılacak çalışmalarda farklı üzüm çeşitlerinde farklı uygulamaların yapılması ile üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkileri belirlenmelidir. Verim ve kalite artışı sağlayan çeşitler ve yapılan uygulamaların üreticiler tarafından yaygın kullanımının sağlanması ile de birim alandan ürün miktarını artırmak mümkün olacaktır. Bu çalışma ile Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde yapılan uygulamaların yaş üzümde verim ve kalite kriterlerinin yanı sıra, kuru üzümün besin değerleri üzerine etkileri incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırma materyalini, Konya İli, Selçuklu İlçesi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama bağında 1103 Paulsen asma anacı üzerine aşılı, 5 yaşındaki Alphonse Lavallée üzüm çeşidi oluşturmuştur. Bu çeşit en önemli sofralık çeşitlerimizden birisidir. Verim ve gelişmesi iyi standart bir üzüm çeşididir. Salkımları büyük, taneler morumsu siyah renkte ve iri taneli, çekirdekli, kısa budamaya uygun orta mevsimde olgunlaşmaktadır.

Metot

Çalışma materyali 3×2 m mesafelerde dikilmiş olan Çift kollu kordon terbiye şekli, damlama usulü sulanan ve eşit vejetatif gelişme gösteren 5 yaşındaki Alphonse Lavallée bağ parselinde tesadüf parselleri deneme planına göre kurulmuştur.

Deneme deseni;

1) Kontrol,
2) ⅓ Salkım Ucu Kesme (⅓ SUK),
3) Sürgün Ucu Alma (SUA),
4) Hümik Madde Uygulaması (HM),
5) ⅓ SUK+SUA,

6) ⅓ SUK+HM,
7) SUA+HM,
8) ⅓ SUK+SUA+HM,

Uygulamalar 3 omca üzerinde yürütülmüştür. Her tekerrürde 21 asma, 3 tekerrürde ise toplam 63 omcada çalışılmıştır. Olgunlaşan üzümler hasat edilerek gerekli ölçüm ve analiz işlemleri yapılmıştır.

Salkım Ucu Kesme (⅓ SUK): Tane tutumu döneminde, salkım ucu alınacak omcalardaki uygulama yapılacak salkımlarda ⅓ oranında uç kısımları kesilip atılmıştır.

Sürgün Ucu Alma (SUA): 40–45 cm uzunluğuna gelen ve üzerinde salkım bulunan sürgünlerin uçtan 10 cm'lik kısmı kesilip atılmıştır.

Hümik Maddenin (TKİ–Hümas) Bileşimi: TKİ–hümas; leonardit ve düşük kaliteli linyitlerden üretilen, %12 hümik ve fulvik asit içeren sıvı bir doğal organik toprak düzenleyicisidir (Gezgin, 2013). Toplam Organik Madde: %5, Humik Asit+Fulvik Asit: %12, Suda Çözünür Potasyum Oksit (K_2O–%3), PH: 11–13'dür.

Hümik Maddenin (TKİ–Hümas) Uygulanması: Kullanma talimatında tavsiye edilen 100 ml/1.5 lt ölçüsü baz alınarak, her omcaya 333 ml/5 lt olarak uygulamalar yapılmıştır. Hümik asit (TKİ–Hümas) uygulamaları topraktan akşam saatlerine yakın serin saatlerde yapılmıştır.

1. Uygulama: Mart sonu–Nisan başı (gözler uyanmadan 1 hafta önce),

2. Uygulama: Tane tutumundan 1 hafta sonra

Olgunlaşan üzümlerin hasadında ve sonrasında elde edilen veriler aşağıdaki kriterlere göre yapılmıştır.

Üzüm verimi; parsellerdeki omcalardan elde edilen üzümün tümü tartılarak omca sayısına bölünmek sureti ile omca başına ortalama üzüm verimi (kg/omca) olarak saptanmıştır.

Salkım ağırlığı; her parseldeki toplam üzüm verimi, toplam salkım sayısına bölünerek ortalama salkım ağırlığı bulunarak ve (g) cinsinden ifade edilmiştir.

100 tane ağırlığı; Amerine ve Cruess (1960) metodu ile (salkımların ⅓'lük her kısmından tanelerin alınması) toplanan 20 tanenin tartılıp 5 ile çarpılması ile 100 tane ağırlığı (g) cinsinden hesaplanmıştır.

Olgunluk indisi; önce, Amerine ve Cruses (1960) metoduna göre toplanan tanelerin sıkılması ile elde edilen üzüm şırasında el refraktometresi ile (Nelson, 1985) Suda Çözünebilir Kuru Madde SÇKM (%) değeri belirlenmiştir. Daha sonra, Amerine ve Cruses (1960) metoduna göre toplanan tanelerin sıkılması ile elde edilen üzüm şırasından 5 ml pipetle alınıp beherde 50 ml saf suya tamamlanarak 0.1 N NaOH ile titrasyona tabi tutulmuştur (Nelson, 1985). Elde edilen SÇKM değerinin titrasyon asitliğine bölünmesi ile olgunluk indisi değeri saptanmıştır.

Şıra randımanı; toplanan üzümlerden tesadüfen alınan 500 g üzümün sıkılarak elde edilen şıra miktarının 2 ile çarpılması ile elde edilen şıra miktarı (ml/kg) cinsinden verilmiştir.

Renk parametrelerinin belirlenmesi; Konika Minolta CR400 (Minolta, Osaka, Japan) model renk ölçüm cihazı ile örneklerin CIE LAB L*, a* ve b* değerleri ölçülmüştür.

Tane kabuk rengi; renkleri üç boyutlu koordinatlarda CIEL LAB (Commision Internationele de I'E Clairage) L*, a*, b* tanımlanmıştır. L* değeri; parlaklık, a* renk koordinatları yeşil–kırmızı, b* renk koordinatları mavi–sarı renkleri vermektedir. L* değeri, 0–100 arasındaki rakamlarda, 100'e yaklaşması rengin beyazlaştığını, yani parlaklığın arttığını, 0'a yaklaşması ise siyah rengin arttığını göstermektedir. a* değeri +60 ile –60 arasındadır. + değerlerin artması kırmızı rengin arttığını, – değerin artması ise yeşil rengin arttığı anlamına gelmektedir. b* değeri +60 ile –60 arasındadır. + değerlerin artması sarı rengin arttığını, – değerin artması ise mavi rengin arttığı anlamına gelmektedir (Minolta, 1994). Renk ölçümü için tane kabuğunda meydana gelen renk değişimleri CR–400 Minolta marka renk cihazı ile ölçülecektir. Renk ölçümü için asmaların her iki tarafındaki salkımlardan her parsel için 10 salkım incelenerek bunların ortalaması verilmiştir.

İstatistik Analizlerinin Yapılması ve Yorumlanması: Elde edilen sonuçlar JMP (7.0 versiyon, SAS Institute, Cary, NC, USA) istatistik programında analiz edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışma, 2016 yılı vejetasyon döneminde Konya İli, Selçuklu İlçesi, S.Ü. Ziraat Fakültesi Uygulama bağında 1103 Paulsen asma anacı üzerine aşılı, 5 yaşındaki Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde gerçekleştirilmiştir. Uygulamaların yaş üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkileri ilgili çizelgelerde (Çizelge 1 ve 2) verilerek yorumlanmıştır.

Üzüm verimi

Çizelge 1'deki verilere göre, yapılan uygulamaların üzüm verimi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek üzüm verimi 5.30 kg/asma ile ⅓ SUK+ SUA+HM uygulamasından elde edilirken, en düşük ise 4.31 kg/asma ile ⅓ SUK+SUA uygulamasında belirlenmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda; Horoz Karası ve Gök üzüm çeşitlerinde yapılan bir çalışmada, ⅓ SUK uygulaması ile Gök üzüm çeşidinde ve ⅓ SUK+HA uygulamaları ile Horoz Karası çeşidinde (Akın, 2011a), Müşküle sofralık üzüm çeşidinde ⅓ SUK uygulaması ile (Akın, 2011b) yaş üzüm verimi artmıştır.

Salkım Ağırlığı

Çizelge 1'deki verilere göre, yapılan uygulamaların sakım ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek salkım ağırlığı 224.49 g ile ⅓ SUK+SUA+HM uygulamasından elde edilirken, en düşük ise 212.09 g ile ⅓ SUK+SUA uygulamasında belirlenmiştir.

100 Tane Ağırlığı

Çizelge 1'deki verilere göre, yapılan uygulamaların 100 tane ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek 100 tane ağırlığı 553.93 g ile ⅓ SUK+ SUA+HM uygulamasından elde edilirken, en düşük ise 536.10 g ile ⅓ SUK+SUA uygulamasında belirlenmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda; İtalya üzüm çeşidinde Hümik asit uygulaması (Ferrara ve Brunetti, 2010), Horoz Karası üzüm çeşidinde ⅓ SUK+HA uygulamaları (Akın, 2011a) tane ağırlığını artırmıştır.

Olgunluk İndisi (SÇKM/ TA)

Çizelge 1'deki verilere göre, olgunluk indisi üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek olgunluk indisi 39.70 ile ⅓ SUK+SUA+HM uygulamasından elde edilirken, en düşük ise 34.53 ile K uygulamasından elde edilmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda; İtalya üzüm çeşidinde hümik asit uygulaması (Ferrara ve Brunetti, 2010), Gök üzüm çeşidinde ⅓ SUK uygulaması (Akın, 2011a) olgunluk indisini artırmıştır.

Şıra Randımanı

Çizelge 2'deki verilere göre, şıra randımanı üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek şıra randımanı 700.00 ml/kg ile K uygulamasından elde edilirken, en düşük ise 676.67 ml/kg ile SUA+HM, 676.67 ml/kg ile ⅓ SUK+SUA+ HM ve 678.33 ml/kg ile ⅓ SUK+HM uygulamalarından elde edilmiştir.

Tane Kabuk Rengi

Renkleri üç boyutlu koordinatlarda CIE LAB (Commision Internationele de I'E Clairage) L*, a*, b* tanımlanacaktır. L* değeri; parlaklık, a* renk koordinatları yeşil–kırmızı, b* renk koordinatları mavi–sarı renkleri vermektedir. L* değeri, 0–100 arasındaki rakamlarda, 100'e yaklaşması rengin beyazlaştığını, yani parlaklığın arttığını, 0'a yaklaşması ise siyah rengin arttığını göstermektedir. a* değeri +60 ile –60 arasındadır. + değerlerin artması kırmızı rengin arttığını, – değerin artması ise yeşil rengin arttığı anlamına gelmektedir. b* değeri ise +60 ile –60 arasındadır. + değerlerin artması sarı rengin arttığını, – değerin artması ise mavi rengin arttığı anlamına gelmektedir (Minolta 1994). Renk ölçümü için tane kabuğunda meydana gelen renk değişimleri CR–400 Minolta marka renk cihazı ile ölçülmüştür. Renk ölçümü için asmaların her iki tarafındaki salkımlardan her parsel için 10 salkım incelenerek bunların ortalaması verilmiştir.

L* renk değeri: L* değeri 0–100 arasındaki rakamlarda, 100'e yaklaşması rengin beyazlaştığını, yani parlaklığın arttığını, 0'a yaklaşması ise siyah rengin arttığını göstermektedir. Çizelgede ki verilere göre, L* renk değeri üzerine uygulamaların etkisi

istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek L* renk değeri 26.12 ile K uygulamasından elde edilirken, en düşük ise 24.45 ile ⅓ SUK+SUA+HM, 24.47 ile HM, 24.47 ile SUA+HM ve 24.48 ile ⅓ SUK+HM uygulamalarından elde edilmiştir.

a* renk değeri: a* değeri +60 ile –60 arasındadır. + değerlerin artması kırmızı rengin arttığını, – değerin artması ise yeşil rengin arttığı anlamına gelmektedir. Çizelgede ki verilere göre, a* renk değeri üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek a* renk değeri 0.61 ile HM, 0.64 ile ⅓ SUK+HM, 0.64 ile SUA+HM ve 0.64 ile ⅓ SUK+SUA+HM uygulamalarından elde edilirken, en düşük ise 0.45 ile K uygulamasında belirlenmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda; Horoz Karası üzüm çeşidinde ⅓ SUK+HA uygulamaları tanenin kırmızı renk yoğunluğu değeri artmıştır (Akın, 2011a).

b* renk değeri: b* değeri ise +60 ile –60 arasındadır. + değerlerin artması sarı rengin arttığını, – değerin artması ise mavi rengin arttığı anlamına gelmektedir. Çizelgede ki verilere göre, b* renk değeri üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek b* renk değeri –0.86 ile ⅓ SUK+HM uygulamasından elde edilirken, en düşük ise –1.23 ile K uygulamasından elde edilmiştir. Yapılan ⅑ SUK uygulaması ile tanenin sarı renk değeri artmıştır. Yapılan benzer çalışmalarda; Müşküle sofralık üzüm çeşidinde ⅓ SUK uygulaması ile tanelerin sarı renk yoğunluğu değeri artmıştır (Akın, 2011b).

Çizelge 1. Alphonse Lavallee üzüm çeşidinde bazı yaz budamaları ve hümik madde uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkileri

Table 1. The effects of some summer pruning and humic substance applications on yield and quality of Alphonse Lavallée grape cultivar

Uygulamalar *Applications*	Üzüm verimi (kg/asma) *Fresh grape yield*	Salkım ağırlığı (g) *Cluster weight*	100 tane ağır. (g) *100 berry weight*	Olgunluk indisi (SÇKM/TA) *Maturity index*
Kontrol / *Control*	4.52 d	214.77 cd	547.20 bc	34.53 d
⅓ SUK / *⅓ CTR*	4.40 e	213.19 cd	547.81 bc	36.83 c
SUA / *STR*	4.38 e	213.74 cd	546.64 c	36.79 c
HM / *HM*	5.12 b	220.33 ab	549.12 b	37.87 bc
⅓ SUK+SUA / *⅓ CTR+STR*	4.31 f	212.09 d	536.10 d	36.71 c
⅓ SUK+HM / *⅓ CTR+HM*	5.03 c	220.58 ab	549.22 b	37.32 bc
SUA+HM / *STR+HM*	4.97 c	217.50 bc	548.94 b	38.90 ab
⅓ SUK+SUA+HM / *⅓ CTR+STR+HM*	5.30 a	224.49 a	553.93 a	39.70 a
LSD %5	0.06	5.19	2.25	1.80

a, f: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)
Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level
⅓ SUK; ⅓ Salkım Ucu Kesme, SUA: Sürgün Ucu Alma, TKI–Hümas: Hümik Madde
⅓ CTR; ⅓ Cluster Tip Reduction, STR: Shoot Tip Reduction, TKI–Humas: Humic Substance

Çizelge 2. Alphonse Lavallee üzüm çeşidinde bazı yaz budamaları ve hümik madde uygulamalarının üzüm kalitesi üzerine etkileri

Table 2. The effects of some summer pruning and humic substance applications on quality of Alphonse Lavallée grape cultivar

Uygulamalar / *Applications*	Şıra Randımanı (ml)	L* Renk Değeri	a* Renk Değeri	b* Renk Değeri
Kontrol / *Control*	700.00 a	26.12 a	0.45 c	–1.23 d
⅓ SUK / *⅓ CTR*	688.33 b	25.21 c	0.54 b	–1.03 bc
SUA / *STR*	686.67 bc	25.42 b	0.54 b	–1.14 cd
HM/ *HM*	680.00 cd	24.47 d	0.61 a	–0.97 ab
⅓ SUK+SUA / *⅓ CTR+STR*	688.33 b	25.42 b	0.54 b	–1.14 cd
⅓ SUK+HM / *⅓ CTR+HM*	678.33 d	24.48 d	0.64 a	–0.86 a
SUA+HM / *STR+HM*	676.67 d	24.47 d	0.64 a	–0.94 ab
⅓ SUK+SUA+HM / *⅓ CTR+STR+HM*	676.67 d	24.45 d	0.64 a	–0.94 ab
LSD %5	8.24	1.12	0.03	0.12

a, d: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)
Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level
⅓ SUK; ⅓ Salkım Ucu Kesme, SUA: Sürgün Ucu Alma, TKI–Hümas: Hümik Madde
⅓ CTR; ⅓ Cluster Tip Reduction, STR: Shoot Tip Reduction, TKI–Humas: Humic Substance

SONUÇLAR

2016 yılı vejetasyon periyodunda Konya ili, Selçuklu ilçesi, Ziraat Fakültesi araştırma bağında 1103 Paulsen anacı üzerinde yetiştirilen 5 yaşındaki Alphonse Lavallée (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde 1) Kontrol, 2) ⅓ Salkım Ucu Kesme (⅓ SUK), 3) Sürgün Ucu Alma (SUA), 4) Topraktan Hümik Madde Uygulaması (HM), 5) ⅓ SUK+SUA, 6) ⅓ SUK+HM, 7) SUA+HM, 8) ⅓ SUK+SUA+ HM uygulamalarının verim ve verim unsurları üzerine etkileri incelenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre; en yüksek üzüm verimi 5.30 kg/asma ile ⅓ SUK+SUA+HM uygulamasından elde edilirken, en düşük ise 4.31 kg/asma ile ⅓ SUK+SUA uygulamasında; en yüksek salkım ağırlığı 224.49 g ile ⅓ SUK+SUA+HM uygulamasından elde edilirken, en düşük ise 212.09 g ile ⅓ SUK+ SUA uygulamasında; en yüksek 100 tane ağırlığı 553.93 g ile ⅓ SUK+SUA+HM uygulamasından elde edilirken, en düşük ise 536.10 g ile ⅓ SUK+SUA uygulamasında tespit edilmiştir. En yüksek olgunluk indisi 39.70 ile ⅓ SUK+SUA+HM uygulamasından elde edilirken, en düşük ise 34.53 ile K uygulamasından elde edilmiştir.

En yüksek şıra randımanı 700.00 ml/kg ile K uygulamasından elde edilirken, en düşük ise 676.67 ml/kg ile SUA+HM, 676.67 ml/kg ile ⅓ SUK+SUA+HM ve 678.33 ml/kg ile ⅓ SUK+HM uygulamalarından; en yüksek L* renk değeri 26.12 ile K uygulamasından elde edilirken, en düşük ise 24.45 ile ⅓ SUK+ SUA+HM, 24.47 ile HM, 24.47 ile SUA+HM ve 24.48 ile ⅓ SUK+HM uygulamalarından elde edilmiştir. Yani, Kontrol haricindeki tüm uygulamalar tanenin siyah rengini artırarak olumlu katkı sağlamıştır. En yüksek a* renk değeri 0.61 ile HM, 0.64 ile ⅓ SUK+HM, 0.64 ile SUA+HM ve 0.64 ile ⅓ SUK+SUA+HM uygulamalarından elde edilirken, en düşük ise 0.45 ile K uygulamasında; en yüksek b* renk değeri –0.86 ile ⅓ SUK+HM uygulamasından elde edilirken, en düşük ise –1.23 ile K uygulamasından elde edilmiştir. ⅓ SUK+HM uygulaması ile tanenin mavi renk değeri artarak olumlu etki yapmıştır.

Sonuç olarak, Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde üzüm verimi, salkım ağırlığı ve 100 tane ağırlığı değerlerini artırmak için ⅓ SUK+SUA+HM uygulaması tavsiye edilebilir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Ofis Müdürlüğü tarafından 16401100 numaralı proje ile desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Akın, A., 2011a. Müşküle Üzüm Çeşidinde Salkım Ucu Kesme ve Bazı Büyüme Düzenleyici Uygulamalarının Üzüm Verimi ve Kalitesine Etkileri. YYÜ Tarım Bil. Derg. 21(2):134–139.
2. Akın, A., 2011b. Effects of Cluster Reduction, Herbagreen and Humic Acid Applications on Grape Yield and Quality of Horoz Karasi and Gök Üzüm Grape Cultivars. African Journal of Biotechnology. 10(29):5593–5600.
3. Akın, A. ve Ö. Alağöz, 2016. Kabarcık Üzüm Çeşidinde Salkım Ucu Kesme ve Yapraktan Hümik Asit Uygulamalarının Üzüm Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Uluslararası Katılımlı 3. Ulusal Hümik Madde Kongresi 03–05.11.2016, Konya, s:239–249.
4. Akıncı, Ş., 2011. Hümik Asitler, Bitki Büyümesi ve Besleyici Alımı. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 23(1):46-56.
5. Akural, M., 2016. Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidinde Yaprak Alma, Salkım Seyreltme ve Tepe Alma Uygulamalarının Üzüm Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın, 68s.
6. Amerine, M.A. and M.V. Cruess, 1960. The Technology of Wine Making. The Avi Publishing Comp. Inc. Westport, Connecticut, USA, 709pp.
7. Anonim, 2017a. Bitkisel Üretim İstatistikleri (http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul) (Erişim Tarihi: 10.07.2017).
8. Anonim, 2017b. Statistical Database. Available at: (http://faostat.fao.org) Rome: FAO. (Erişim Tarihi: 10.07.2017).
9. Bahar, E., İ. Korkutal ve İ.E. Kabataş, 2017. Sangiovese Üzüm Çeşidinde Farklı Yaprak Su Potansiyelleri (Ψyaprak) ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının Salkım ve Tane

Özellikleri Üzerine Etkileri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 14(2):138–149.

10. Condurso, C., F. Cincotta, G. Tripodi, A. Sparacio, D.M.L. Giglio, S. Sparla and A. Verzera, 2016. Effects of Cluster Thinning on Wine Quality of Syrah cultivar (*Vitis vinifera* L.). Eur Food Res Technol. doi-10.1007/s00217-016-2671-7, 242:1719–1726.
11. Çınar, Ş. and A. Akın, 2015. The Effects of Yield and Yield Components of Some Quality Increase Applications on Razaki Grape Variety. World Academy of Science Engineering and Technology. International Science Index. 13–14.04.2015, Venetic–Italy, 17(4):41–45.
12. Dardeniz, A. ve İ. Kısmali, 2002. Amasya ve Cardinal Üzüm Çeşitlerinde Farklı Ürün Yüklerinin Üzüm ve Çubuk Verimi İle Kalitesine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 39(1):9–16.
13. Ferrara, G. and G. Brunetti, 2010. Effects of The Times of Application of a Soil Humic Acid on Berry Quality of Table Grape (*Vitis vinifera* L.) cv Italia. Spanish Journal of Agricultural Research 8(3):817–822.
14. Gezgin, S., 2013. Bitki Yetiştiriciliğinde Humik ve Fulvik Asit Kaynağı Olan TKİ–Humas'ın Kullanımı. (www.tkihumas.gov.tr) (Erişim Tarihi: 01.01.2017).
15. Minolta, 1994. Precise Color Communication. Color Control from Feeling to Instrumentation. Minolta, Co. Ltd., Osaka (Japan).
16. Nelson, K.E., 1985. Harvesting and Handling California Table Grapes for Market. Bull. 1913, Univ. California, DANR Publication, Oakland, CA.
17. Öztürk, E. ve A. Akın, 2015. Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Farklı Seviyede Salkım Ucu Kesme ve Hümik Madde Uygulamalarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. 3(2):55–61.
18. Pehlivan, E.C. ve H.İ. Uzun, 2015. Shiraz Üzüm Çeşidinde Salkım Seyreltmesinin Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi 25(2):119–126.
19. Sayman, M. ve A. Akın, 2015. Razakı Üzüm Çeşidinde Farklı Seviyede Şarj (Ürün Yükü) ve Hümik Madde Uygulamalarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. 3(2):1–8.
20. Semerci, A., T. Kızıltuğ, A.D. Çelik ve M.A. Kiracı, 2015. Türkiye Bağcılığının Genel Durumu. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 20(2):42–51.
21. Uysal, H., G. Saner, A. Ela, S. Gümüş ve S. Karabat, 2016. Türkiye'nin Avrupa Birliği Şarap Pazarında Rekabet Gücü. Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi, TARGİD Özel Sayı (144–149).

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 105–110 (2018)
ISSN 1300–8943

KABARCIK ÜZÜM ÇEŞİDİNDE SALKIM UCU KESME VE BORİK ASİT UYGULAMALARININ ÜZÜM VERİMİ VE KALİTESİNE ETKİLERİ

Aydın AKIN[1], Muhammed ALAĞÖZ[2]

[1]Doç. Dr., Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA
[2]Zir. Müh., Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışma, 2015 yılı vejetasyon döneminde, Sivas ilinde yetiştirilen Kabarcık üzüm çeşidinde (*Vitis vinifera* L.) gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, Kontrol, ⅓ Salkım Ucu Kesme (⅓ SUK), Borik Asit (BA) ve ⅓ SUK+BA uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri incelenmiştir. En yüksek üzüm verimi 6.17 kg/asma ile BA uygulamasından elde edilirken, en az ise 3.34 kg/asma ile K uygulamasında belirlenmiştir. En yüksek salkım ağırlığı 661.02 g ile BA uygulamasından elde edilirken, en az ise 433.99 g ile K uygulamasında belirlenmiştir. En yüksek 100 tane ağırlığı 396.02 g ile BA uygulamasından elde edilirken, en az ise 348.54 g ile ⅓ SUK+BA ve 349.77 g ile K uygulamalarında belirlenmiştir. En yüksek L* renk değeri 39.42 ile K uygulamasından elde edilirken, en az ise 35.10 ile BA uygulamasında belirlenmiştir. En yüksek a* renk değeri –3.14 ile ⅓ SUK+BA uygulamasından elde edilirken, en az ise –0.34 ile K uygulamasında belirlenmiştir. En yüksek b* renk değeri 7.21 ile K uygulamasından elde edilirken, en az ise 4.52 ile ⅓ SUK+BA uygulamasında belirlenmiştir. Olgunluk indisi ve şıra randımanı değerleri istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Kabarcık üzüm çeşidinde üzüm verimi, salkım ağırlığı ve 100 tane ağırlığı değerlerini artırmak için yapraktan Borik Asit uygulaması tavsiye edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Kabarcık üzüm çeşidi, salkım ucu kesme, borik asit, verim, kalite

THE EFFECTS ON YIELD AND QUALITY OF CLUSTER TIP REDUCTION AND BORIC ACID APPLICATIONS IN KABARCIK GRAPE CULTIVAR

ABSTRACT

This study was conducted on Kabarcık (*Vitis vinifera* L.) grape cultivar growing in Sivas in 2015 vegetation period. In the study, the effects on yield and quality of control (C), ⅓ cluster tip reduction (⅓ CTR), boric acid (BA) and ⅓ CTR+BA applications from foliar in the Kabarcık grape cultivar were investigated. While the highest fresh grape yield (6.17 kg/vine) was obtained with BA application, the least fresh grape yield (3.34 kg/vine) was determined with C application; As the highest cluster weight (661.02 g) was obtained with BA application, the least cluster weight (433.99 g) was determined with C application; While the highest 100 berry weight (396.02 g) was obtained with BA application, the least100 berry weight were determined with ⅓ CTR+BA (348.54 g) application and with C (349.77 g) application; As the highest L* color intensity value (39.42) was obtained with C application, the least L* color intensity value (35.10) was determined with BA application; While the highest a* color intensity value (–3.14) was obtained with ⅓ CTR+BA application, the least a* color intensity value (–0.34) was determined with C application; As the highest b* color intensity value were obtained with BA (7.21) application and with C (8.21) application, the least b* color intensity value were determined with ⅓ CTR+BA (4.52) application and with ⅓ CTR (5.48) application. Maturity index and must yield values were not found statistically significant. To increase fresh grape yield, cluster weight and 100 berry weight of Kabarcık grape cultivar can be recommended foliar boric acid application.

Keywords: Kabarcık grape cultivar, cluster tip reduction, boric acid, yield, quality

GİRİŞ

Bağcılık, ülkemizde yetiştiriciliği yapılan en önemli tarım kollarının başında gelmektedir. Bu tarımsal faaliyetin ürünü olan üzüm, daha çok taze olarak sofralık, kuru üzüm ve şarap olarak değerlendirilmekte ise de üzüm suyu, sirke, pekmez, reçel gibi gıda ürünlerine işlenebilmektedir. Dünya'da 7.124.512 ha'lık bağ alanından 74.499.859 ton yaş üzüm üretimi

elde edilmiştir (Anonim, 2017a). Türkiye'de ise 435.227 ha bağ alanından 4.000.000 ton üzüm elde edilmiştir. Türkiye, Dünya bağ alanı içinde 5. sırada, üzüm üretimi bakımından ise 6. sırada bulunmaktadır (Anonim, 2017b).

Amasya ve Cardinal üzüm çeşitlerinde, tam çiçeklenme döneminden bir hafta önce yapılan somak seyreltme uygulamalarının, üzüm çeşitlerinde omca başına yaş üzüm verimi ve titre edilebilir asit miktarını azaltırken, SÇKM/Asit oranı değerini arttırmıştır. Uygulamalar sonucu, Cardinal üzüm çeşidinde, 100 tane ağırlığı, %SÇKM tane renginde iyileşmeler görülmüş, aynı uygulamalar Amasya üzüm çeşidinde ortalama salkım ağırlığını olumlu yönde etkilemiştir (Dardeniz ve Kısmalı, 2002).

Müşküle sofralık üzüm çeşidinde yapılan bir araştırmada, en fazla üzüm verimi ⅓ SUK+HG, en yüksek olgunluk indisi ⅓ SUK+KYG, en fazla şıra randımanı ve a* renk değeri ⅓ SUK+GA+HG uygulamalarından elde edildiği saptanmıştır (Akın, 2011a). Horoz Karası ve Gök üzüm çeşitlerinde yapılan bir çalışmada, ⅓ SUK uygulaması ile Gök üzüm çeşidinde üzüm verimi, olgunluk indisi değerleri; ⅓ SUK+HA uygulamaları ile Horoz Karası çeşidinde üzüm verimi, tane ağırlığı, tane kırmızı ve mavi renk yoğunluğu değerlerini artırdığı bildirilmiştir (Akın, 2011b).

Uslu ve Cardinal üzüm çeşitlerinin verim ve kalitesi üzerine salkım ucu alma uygulamalarının etkilerinin saptanması amacıyla bir çalışma yürütülmüştür. Tane çapları 5–7 mm olduğunda, mevcut salkımların uçları ⅓, ⅙ ve 1/12 oranında kesilmiştir. Salkım ucu alma uygulamalarının, Uslu üzüm çeşidinde salkım uzunluğunun ⅓'ü, Cardinal üzüm çeşidinde ise ⅙'sı oranında gerçekleştirilmesinin, üzüm kalitesini arttırıcı yönde pozitif ve yeterli bir etki sağladığı belirlenmiştir (Dardeniz, 2014).

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde gerçekleştirilen bir araştırmada, en yüksek tane ağırlığı (4.81 g) ile ⅓ salkım ucu kesme ve (4.63 g) ile ⅑ salkım ucu kesme+TKİ–hümas (topraktan) uygulamaları ile en yoğun L* renk değeri (44.93) ⅙ salkım ucu kesme uygulaması ile en yoğun b* renk değeri (16.08) ile ⅙ salkım ucu kesme+TKİ–hümas (topraktan), (16.09) ile ⅓ salkım ucu kesme+TKİ–hümas (topraktan) ve (7.41) ile kontrol uygulamalarından elde edilmiştir (Öztürk ve Akın, 2015).

Razakı (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde gerçekleştirilen bir çalışmada, en yüksek olgunluk indisi (36.89) borik asit uygulaması ile en yüksek şıra randımanı (695.00 ml) borik asit ve (695.00 ml) ⅓ salkım ucu kesme+sürgün ucu alma+borik asit uygulamaları ile en yoğun L* renk değeri (46.93) sürgün ucu alma ve (46.10) ⅓ salkım ucu kesme+sürgün ucu alma+borik asit uygulamaları ile en yoğun a* renk değeri (–5.37) ⅓ salkım ucu kesme+sürgün ucu alma ve (–5.01) sürgün ucu alma uygulamalarında belirlenmiştir (Çınar ve Akın, 2015).

Blauer Portugieser üzüm çeşidinde iki farklı salkım seyreltme uygulaması yapılmıştır. Blauer Portugieser'in üzümünde ve şarabında titrasyon asitliği önemli oranda azalmıştır. Şarabın pH'sı artmıştır. Üzüm verimi önemli oranda azalırken, üzümdeki °Brix değeri artmıştır (Reščič ve ark., 2015). Alfonse Lavallée bağında yapılan bir araştırmada, çiçeklenme öncesinde ve tane tutumunda ¼ oranında salkım seyreltmesi yapılmıştır. Ayrıca, tepe alma uygulamalarını ise tane tutumundan sonra son telin 20 cm ve 40 cm üzerinden sürgün tepelerinin alınması oluşturmuştur. Tane ağırlığı, seyreltme yapılan salkımlarda artmış ve ortalama 9.35 g'dan 9.59 g'a yükselmiştir (Akural, 2016).

'Houman' üzüm çeşidi asmasında, yan çiçek salkımlarının çıkarıldığı bir çalışmada, yan çiçek salkımlarının kaldırılması ile tane büyüklüğü, meyve salkım ağırlığı ve SÇKM değerleri artmıştır. Fakat, titrasyon asitliği değeri azalmıştır (Zhang ve ark., 2016). Kabarcık (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde gerçekleştirilen bir araştırmada, en yüksek olgunluk indisi 34.09 ile ⅓ salkım ucu kesme, 30.82 ile hümik asit ve 28.22 ile ⅓ salkım ucu kesme+hümik asit uygulamalarında; en yüksek şıra randımanı 826.67 ml/kg ile ⅓ salkım ucu kesme+hümik asit, 796.67 ml/kg ile hümik asit ve 783.33 ml/kg ile ⅓ salkım ucu kesme uygulamalarından elde edilmiştir (Akın ve Alagöz, 2016).

Alphonse Lavallée (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde yapılan bir çalışmada, en yüksek tane ağırlığı (5.23 g) ⅑ salkım ucu kesme+borik asit ve (5.32 g) ⅑ salkım ucu kesme uygulamaları ile en yüksek olgunluk indisi (45.14) ⅑ salkım ucu kesme uygulaması ile en yüksek şıra

randımanı (673.33 ml/kg) ⅙ salkım ucu kesme+borik asit, (686.67 ml/kg) ⅑ salkım ucu kesme+borik asit, (693.33 ml/kg) ⅓ salkım ucu kesme+borik asit, (703.33 ml/kg) ⅙ salkım ucu kesme ve (703.33 ml/kg) ⅑ salkım ucu kesme uygulamaları ile elde edilmiştir. Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde, tane ağırlığı ve olgunluk indisi değerlerini artırmak için ⅑ SUK ve ⅑ SUK+BA uygulamaları, olgunluk indisi değerini artırmak için ⅑ SUK uygulaması tavsiye edilmiştir (Gayretli ve Akın, 2016).

Tilki Kuyruğu (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde yapılan bir araştırmada, en yüksek taze üzüm verimi (9.86 kg/asma) ⅓ salkım ucu kesme ve (9.77 kg/asma) hümik madde uygulamaları ile elde edilmiştir. Tilki Kuyruğu üzüm çeşidinde, taze üzüm verimini artırmak ⅓ salkım ucu kesme ve hümik madde uygulamaları tavsiye edilebilir (Yalçıntaş ve Akın, 2016). Sangiovese üzüm çeşidinde gerçekleştirilen bir araştırmada, gerektiğinde %50 salkım seyreltme uygulaması ile şeker konsantrasyonunun (°Brix) artırılabileceği belirtilmiştir (Bahar ve ark., 2017).

Bu çalışma ile Kabarcık üzüm çeşidinde yapılan uygulamaların yaş üzümde verim ve kalite kriterleri değerleri üzerine etkileri incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu araştırma, Sivas ili, Gürün ilçesi, Tepecik Köyünde üreticiye ait bağda 2015 yılı vejetasyon periyodunda yürütülmüştür. Araştırmada kendi kökü üzerinde, telli terbiye sistemi olmayan 23 yaşındaki Kabarcık üzüm çeşidi omcaları kullanılmıştır. Bu üzüm çeşidinin tane kabuk rengi; yeşil–sarı, çekirdekli, şaraplık ve şıralık olarak değerlendirilen bir üzüm çeşididir.

Metot

Deneme deseni;

1) Kontrol (K),

2) ⅓ Salkım Ucu Kesme (⅓ SUK),

3) Borik asit (BA)

4) ⅓ SUK+BA olmak üzere 4 farklı uygulama yapılmıştır.

Salkım uçları tane tutumu döneminde kontrol dışındaki tüm omcalarda salkımların ⅓ oranında uç kısımları kesilmiştir.

Uygulamalar 3 omca üzerinde yürütülmüştür. Her tekerrürde 21 asma, 3 tekerrürde ise toplam 63 omcada çalışılmıştır. Olgunlaşan üzümler hasat edilerek gerekli ölçüm ve analiz işlemleri yapılmıştır.

Salkım Ucu Kesme (⅓ SUK): Tane tutumu döneminde, kontrol dışında salkım ucu alınacak omçalarda (15.06.2015) ulunan salkımların ⅓ oranında uç kısımları kesilip atılmıştır.

Borik Asit (BA) Bileşimi: B (Suda çözünebilir Bor) %8.

Borik Asit (BA) Uygulanması: BA uygulaması yapraktan sıvı formda püskürtme şeklinde yapılmıştır.

1. BA uygulaması çiçeklenme öncesi,

2. BA uygulaması çiçeklenmeden 15 gün sonra yapılmıştır. Olgunlaşan üzümler 14.09.2015 tarihinde toplanarak gerekli ölçüm ve analiz işlemleri yapılmıştır.

Olgunlaşan üzümlerin hasadında ve sonrasında elde edilen veriler aşağıdaki kriterlere göre yapılmıştır.

Üzüm verimi; parsellerdeki omcalardan elde edilen üzümün tümü tartılarak omca sayısına bölünmek sureti ile omca başına ortalama üzüm verimi (kg/omca) olarak saptanmıştır.

Salkım ağırlığı; her parseldeki toplam üzüm verimi, toplam salkım sayısına bölünerek ortalama salkım ağırlığı bulunarak ve (g) cinsinden ifade edilmiştir.

100 tane ağırlığı; Amerine ve Cruess (1960) metodu ile (salkımların ⅓'lük her kısmından tanelerin alınması) toplanan 20 tanenin tartılıp 5 ile çarpılması ile 100 tane ağırlığı (g) cinsinden hesaplanmıştır.

Olgunluk indisi; önce, Amerine ve Cruses (1960) metoduna göre toplanan tanelerin sıkılması ile elde edilen üzüm şırasında el refraktometresi ile (Nelson, 1985) suda çözünebilir kuru madde SÇKM (%) değeri belirlenmiştir. Daha sonra, Amerine ve Cruses (1960) metoduna göre toplanan tanelerin sıkılması ile elde edilen üzüm şırasından 5 ml pipetle alınıp beherde 50 ml saf suya tamamlanarak 0.1 N NaOH ile titrasyona tabi tutulmuştur (Nelson, 1985). Elde edilen SÇKM değerinin titrasyon asitliğine bölünmesi ile olgunluk indisi değeri saptanmıştır.

Şıra randımanı; toplanan üzümlerden tesadüfen alınan 500 g üzümün sıkılarak elde edilen şıra miktarının 2 ile çarpılması ile elde edilen şıra miktarı (ml/kg) cinsinden verilmiştir.

Renk parametrelerinin belirlenmesi; Konika Minolta CR400 (Minolta, Osaka, Japan) model renk ölçüm cihazı ile örneklerin CIE LAB L*, a* ve b* değerleri ölçülmüştür.

Tane kabuk rengi; renkleri üç boyutlu koordinatlarda CIEL LAB (Commision Internationele de I'E Clairage) L*, a*, b* tanımlanmıştır. L* değeri; parlaklık, a* renk koordinatları yeşil–kırmızı, b* renk koordinatları mavi–sarı renkleri vermektedir. L* değeri, 0–100 arasındaki rakamlarda, 100'e yaklaşması rengin beyazlaştığını, yani parlaklığın arttığını, 0'a yaklaşması ise siyah rengin arttığını göstermektedir. a* değeri, +60 ile –60 arasındadır, + değerlerin artması kırmızı rengin arttığını,–değerin artması ise yeşil rengin arttığı anlamına gelmektedir. b* değeri ise, +60 ile –60 arasındadır, + değerlerin artması sarı rengin arttığını,–değerin artması ise mavi rengin arttığı anlamına gelmektedir (Minolta, 1994). Renk ölçümü için tane kabuğunda meydana gelen renk değişimleri CR–400 Minolta marka renk cihazı ile ölçülecektir. Renk ölçümü için asmaların her iki tarafındaki salkımlardan her parsel için 10 salkım incelenerek bunların ortalaması verilmiştir.

İstatistik Analizlerinin Yapılması ve Yorumlanması: Elde edilen sonuçlar JMP (7.0 versiyon, SAS Institute, Cary, NC, USA) istatistik programında analiz edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kabarcık üzüm çeşidinde yapılan uygulamaların yaş üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkileri ile ilgili elde edilen bulgular çizelgelerde (Çizelge 1 ve 2) verilerek yorumlanmıştır.

Üzüm verimi

Çizelge 1'deki verilere göre, yapılan uygulamaların üzüm verimi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek üzüm verimi 6.17 kg/asma ile borik asit uygulamasından elde edilirken, en düşük ise 3.34 kg/asma ile Kontrol uygulamasında belirlenmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda; Horoz Karası ve Gök üzüm çeşitlerinde yapılan bir çalışmada, ⅓ salkım ucu kesme uygulaması ile Gök üzüm çeşidinde ve ⅓ salkım ucu kesme+hümik asit uygulamaları ile Horoz Karası çeşidinde (Akın, 2011a); Müşküle sofralık üzüm çeşidinde ⅓ salkım ucu kesme uygulaması ile (Akın, 2011b) yaş üzüm verimi artmıştır.

Salkım Ağırlığı

Çizelge 1'deki verilere göre, yapılan uygulamaların sakım ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek salkım ağırlığı 661.02 g ile borik asit uygulamasından elde edilirken, en düşük ise 433.99 g ile kontrol uygulamasında belirlenmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda; Amasya üzüm çeşitlerinde, tam çiçeklenme döneminden bir hafta önce yapılan somak seyreltme uygulamaları ortalama salkım ağırlığını olumlu yönde etkilemiştir (Dardeniz ve Kısmalı, 2002).

100 Tane Ağırlığı

Çizelge 1'deki verilere göre, yapılan uygulamaların 100 tane ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek 100 tane ağırlığı 396.02 g ile borik asit uygulamasından elde edilirken, en düşük ise 348.54 g ile ⅓ salkım ucu kesme+borik asit ve 349.77 g ile Kontrol uygulamalarında belirlenmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda; Horoz Karası üzüm çeşidinde ⅓ salkım ucu kesme+hümik asit (Akın, 2011a); Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde ⅓ salkım ucu kesme ve ⅑ salkım ucu kesme+TKİ–hümas (topraktan) (Öztürk ve Akın, 2015); Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde ⅑ salkım ucu kesme+borik asit ve ⅑ salkım ucu kesme (Gayretli ve Akın, 2016) uygulamaları ile tane ağırlığı artırmıştır.

Olgunluk İndisi (SÇKM/TA)

Çizelge 1'deki verilere göre, olgunluk indisi üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Şıra Randımanı

Çizelge 2'deki verilere göre, şıra randımanı üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Tane Kabuk Rengi

L renk değeri*: Çizelge 2'deki verilere göre, L* renk değeri üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek L* renk değeri 39.42 ile K uygulamasından elde edilirken, en düşük ise 35.10 ile BA uygulamasından elde edilmiştir.

Kontrol halindeki uygulamalar tanenin parlaklığını azaltmıştır. Yapılan benzer çalışmalarda; Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde en yoğun L* renk değeri ⅙ salkım ucu kesme (Öztürk ve Akın, 2015); Razakı üzüm çeşidinde en yoğun L* renk değeri sürgün ucu alma ve ⅓ salkım ucu kesme+sürgün ucu alma+borik asit (Çınar ve Akın, 2015) uygulamalarında belirlenmiştir.

a renk değeri*: Çizelge 2'deki verilere göre, a* renk değeri üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek a* renk değeri –3.14 ile ⅓ SUK+BA uygulamasından elde edilirken, en düşük ise –0.34 ile Kontrol uygulamasında belirlenmiştir. Elde edilen veriler istatistiki olarak önemli olmakla beraber, elde edilen veriler incelendiğinde Kontrol haricindeki değerler –olarak daha büyük çıktığından tanelerin yeşil renk değeri artmıştır. Yani, yeşil–sarı renk yapısına sahip Kabarcık üzüm çeşidi tanelerinin yeşil rengini artırarak olumsuz etki yapmıştır. Yapılan benzer çalışmalarda; Horoz Karası üzüm çeşidinde ⅓ SUK+HA uygulamaları tanenin kırmızı renk yoğunluğu değerini (Akın, 2011a); Razakı üzüm çeşidinde en yoğun a* renk değeri ⅓ salkım ucu kesme+sürgün ucu alma ve sürgün ucu Alma (Çınar ve Akın, 2015) uygulamaları ile artmıştır.

b renk değeri*: Çizelge 2'deki verilere göre, b* renk değeri üzerine uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. En yüksek b* renk değeri 8.21 ile Kontrol ve 7.21 Borik Asit uygulamalarından elde edilirken, en düşük ise 4.52 ile ⅓ SUK+BA ve 5.48 ile ⅓ SUK uygulamalarından elde edilmiştir. Elde edilen veriler istatistiki olarak önemli olmakla beraber, rakamsal olarak incelendiğinde Kontrol haricindeki değerlerin hepsinde sarı renk yoğunluğu azaldığından, yeşil–sarı renk yapısına sahip olan tane renk kalitesini olumsuz etkilemiştir. Yapılan ⅑ SUK uygulaması ile tanenin sarı renk değeri artmıştır. Yapılan benzer çalışmalarda; Müşküle sofralık üzüm çeşidinde ⅓ SUK uygulaması ile tanelerin sarı renk yoğunluğu değeri artmıştır (Akın, 2011b).

Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde en yoğun b* renk değeri ⅙ salkım ucu kesme+TKİ–hümas (topraktan), ⅓ salkım ucu kesme+TKİ–hümas (topraktan) ve kontrol (Öztürk ve Akın, 2015) uygulamaları artmıştır.

Çizelge 1. Kabarcık üzüm çeşidinde ⅓ SUK ve BA uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesi etkileri

Table 1. The effects of ⅓ CTR and BA applications on yield and quality of Kabarcık grape cultivar

Uygulamalar *Applications*	Üzüm verimi (kg/asma) *Fresh grape yield*	Salkım ağırlığı (g) *Cluster weight*	100 tane ağırlık (g) *100 berry weight*	Olgunluk indisi (SÇKM/TA) *Maturity index*
Kontrol / *Control*	3.34 c	433.99 b	349.77 b	27.94
⅓ SUK / *⅓ CTR*	4.66 bc	557.95 ab	356.78 ab	32.00
BA / *BA*	6.17 a	661.02 a	396.02 a	35.79
⅓ SUK+BA / *⅓ CTR+BA*	5.92 ab	562.84 ab	348.54 b	31.78
LSD %5	1.45	171.17	44.60	Ö.D. / *N.S.*

a, c: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05), ⅓ SUK; ⅓ salkım ucu kesme, BA:borik asit
Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level, ⅓ CTR; ⅓ cluster tip reduction, BA: boric acid

Çizelge 2. Kabarcık üzüm çeşidinde ⅓ SUK ve BA uygulamalarının üzüm kalitesi etkileri

Table 2. The effects of ⅓ CTR and BA applications on quality of Kabarcık grape cultivar

Uygulamalar / *Applications*	Şıra Randımanı (ml)	L* Renk Değeri	a* Renk Değeri	b* Renk Değeri
Kontrol / *Control*	716.67	39.42 a	–0.34 c	8.21 a
⅓ SUK / *⅓ CTR*	703.33	37.23 ab	–1.70 b	5.48 b
BA / *BA*	793.33	35.10 b	–1.39 b	7.21 a
⅓ SUK+BA / *⅓ CTR+BA*	723.33	38.61 ab	–3.14 a	4.52 b
LSD %5	Ö.D. / *N.S.*	4.00	0.64	1.44

a, c: Aynı sütunda farklı küçük harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05), ⅓ SUK; ⅓ salkım ucu kesme, BA:borik asit
Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level, ⅓ CTR; ⅓ cluster tip reduction, BA: boric acid

SONUÇLAR

2015 yılı vejetasyon döneminde, Sivas ilinde yetiştirilen Kabarcık üzüm çeşidinde; kontrol, ⅓ salkım ucu kesme (⅓ SUK), borik asit (BA) ve ⅓ SUK+BA uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri incelenmiştir. Sonuç olarak, Kabarcık üzüm çeşidinde üzüm verimi, salkım ağırlığı ve 100 tane ağırlığı

değerlerini artırmak için yapraktan Borik Asit uygulaması tavsiye edilebilir.

KAYNAKLAR

1. Akın, A., 2011a. Müşküle Üzüm Çeşidinde Salkım Ucu Kesme ve Bazı Büyüme Düzenleyici Uygulamalarının Üzüm Verimi ve Kalitesine Etkileri. YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi 21(2):134–139.
2. Akın, A., 2011b. Effects of Cluster Reduction, Herbagreen and Humic Acid Applications on Grape Yield and Quality of Horoz Karasi and Gök Üzüm Grape Cultivars. African Journal of Biotechnology 10(29):5593–5600.
3. Akın, A. ve Ö. Alağöz, 2016. Kabarcık Üzüm Çeşidinde Salkım Ucu Kesme ve Yapraktan Hümik Asit Uygulamalarının Üzüm Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Uluslararası Katılımlı 3. Ulusal Hümik Madde Kongresi 03–05.11.2016, Konya, s:239–249.
4. Akural, M., 2016. Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidinde Yaprak Alma, Salkım Seyreltme ve Tepe Alma Uygulamalarının Üzüm Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın, 68s.
5. Amerine, M.A. and M.V. Cruess, 1960. The Technology of Wine Making. The Avi Publishing Comp. Inc. Westport, Connecticut, USA, 709pp.
6. Anonim, 2017a. Bitkisel Üretim İstatistikleri (http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul) (Erişim Tarihi: 10.07.2017).
7. Anonim, 2017b. Statistical Database. Available at: (http://faostat.fao.org) Rome: FAO (Erişim Tarihi: 10.07.2017)
8. Bahar, E., İ. Korkutal ve İ. E. Kabataş, 2017. Sangiovese Üzüm Çeşidinde Farklı Yaprak Su Potansiyelleri (Ψyaprak) ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının Salkım ve Tane Özellikleri Üzerine Etkileri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 14(02):138–149.
9. Çınar, Ş. and A. Akın, 2015. The Effects of Yield and Yield Components of Some Quality Increase Applications on Razaki Grape Variety. World Academy of Science Engineering and Technology. International Science Index. 13–14.04.2015 Venetic/ Italy, 17(4):41–45.
10. Dardeniz, A. ve İ. Kısmali, 2002. Amasya ve Cardinal Üzüm Çeşitlerinde Farklı Ürün Yüklerinin Üzüm ve Çubuk Verimi ile Kalitesine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 39(1):9–16.
11. Dardeniz, A., 2014. Salkım Ucu Kesme Uygulamalarının Uslu ve Cardinal Üzüm Çeşitlerinin Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 2(1):21–26.
12. Gayretli, Y. and A. Akın, 2016. The Effects of Cluster Tip Reduction and Boric Acid Applications on Yield and Yield Components of Alphonse Lavallee Grape Cultivar. ÇOMÜ Zir. Fak. Dergisi 4(2):15–20.
13. Minolta, 1994. Precise Color Communication. Color Control from Feeling to Instrumentation. Minolta, Co. Ltd., Osaka/Japan.
14. Nelson, K.E., 1985. Harvesting and Handling California Table Grapes for Market. Bull. 1913, Univ. California, DANR Publication, Oakland, CA.
15. Öztürk, E. ve A. Akın, 2015. Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Farklı Seviyede Salkım Ucu Kesme ve Hümik Madde Uygulamalarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. ÇOMÜ Zir. Fak. Dergisi 3(2):55–61.
16. Reščič, J., M. Mikulič–Petkovšek, F. Štampar, A. Zupan and D. Rusjan, 2015. The Impact of Cluster Thinning on Fertility and Berry and Wine Composition of 'Blauer Portugıeser' (*Vitis vinifera* L.) Grapevine Variety. J. Int. Sci. Vigne Vin, 49(4):275–291.
17. Yalçıntaş, B. and A. Akın, 2016. Effects of Some Applications on Yield and Yield Components of Tilki Kuyruğu Grape Variety. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. 4(2):1–6.
18. Zhang, L., Y.S. Xu, Y. Jia, J.Y. Wang, Y. Yuan, Y. Yu and J.M. Tao, 2016. Effect of Floral Cluster Pruning on Anthocyanin Levels and Anthocyanain–Related Gene Expression in 'Houman' Grape. Horticulture Research 3:16037; doi: 10.1038/hortres.2016.37.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 111–116 (2018)
ISSN 1300–8943

BAĞ ALANLARINDA ENTEGRE MÜCADELE PRENSİPLERİ VE GELİNEN NOKTA

Birol AKBAŞ[1]

[1]Doç. Dr., Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, ANKARA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Ülkemizde 1970 yılında temel araştırma projeleri ile başlayan entegre mücadele, 1972 yılında 3 ürüne çıkarılarak ürüne dayalı ve ana zararlı organizmalarla mücadele esas alınarak devam etmiştir. 1995 yılında FAO'nun desteği ile 'Entegre Mücadele Organizasyon Şeması ile Teknik İşbirliği ve Koordinasyon Ağı' oluşturulmuştur. Bağda "Entegre Mücadele Teknik Talimatı" hazırlanmış ve uygulamaya yönelik projeler gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Talimat 2011 yılında revize edilmiş ve 2016 yılında 3. revizyon çalışmalarına geçilmiştir. Bağ alanlarında entegre mücadelenin ilk ve en önemli prensibi, zararlı organizmalarla mücadelede onları ekonomik seviyenin altında tutacak en iyi ve uygun mücadele metodunu belirlemektir. Diğer önemli bir prensip zararlı organizmaların takibidir. Bu da ülkemiz bağ alanlarının ana zararlı ve hastalığı olan bağ salkım güvesi ve bağ mildiyösüne karşı hayata geçirilen erken uyarı sistemleri olmuştur. Bu zararlı organizmalara karşı 20 ilde 49 istasyonda 1.5 milyon dekarlık alanda 30 yılı aşkın bir süredir erken uyarı sistemleri ile takibi ve etkili bir şekilde mücadelesi yapılmaya çalışılmıştır. Ekonomik zarar eşiğinin belirlenmesi, kimyasal olmayan mücadele metotlarının tercih edilmesi, kimyasal kullanımını gerekli seviyelere düşürmek, zararlı organizmaların engellenmesi ya da baskılanmasına yönelik tedbirler diğer prensipleri oluşturmuştur. Bu bağlamda bağların en önemli zararlısı olan bağ salkım güvesine karşı biyoteknik mücadele ve biyolojik mücadele araçları geliştirilmiştir. Bağ mildiyösüne karşı da erken uyarı sistemine bağlı takip sistemi öne çıkmıştır. Bağ virüs hastalıklarına karşı, virüsten ari sertifikalı fidan üretimine yönelik kayda değer çalışmalar yürütülmüştür. Diğer önemli zararlı organizmalara karşı yeni mücadele araçlarının geliştirilmesine yönelik çalışmalar devam etmektedir. Bağ alanlarında entegre mücadele uygulamalarının ve araştırmalarının yakın gelecekte öneminin artarak devam edeceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bağ, entegre, hastalık, zararlı

INTEGRATED PEST MANAGEMENT PRINCIPLES IN VINEYARDS AND CURRENT SITUATION IN TURKEY

ABSTRACT

Integrated pest management (IPM) was begun with basic research studies in Turkey in 1970. It was continued with 3 crops on crop basis and control of their main pests in 1972. Afterwards, organization chart and technical coordination of IPM and network were constituted by FAO support in 1995. At the same time, Grapevine Pest Management Guideline was prepared and projects were conducted to be aimed at practice. Guidelines were revised in 2011 and third revision study was begun in 2016. The first and the most considerable principle of IPM is to use the best available practices, especially scouting, to prevent pests from reaching established damage thresholds. Best practices are defined by criteria that include effectiveness, cost, convenience and risk to human health and the environment. Another principle of IPM is to monitor of pests and information about the biology of pests to design pest resistant cropping systems. This has led to the use of forecasting systems according to grape moth and downy mildew of the main harmful organisms of the grapevines of the country. Monitoring and controlling of these harmful organisms have been conducted efficiently in 1.5 million decare vineyards at 49 stations in 20 provinces. The other principles are to determine economic damage threshold, to prefer nonchemical control methods, to decrease chemical uses, measures to prevent and pressure of pests. So, biotechnical and biological control tools have been improved against to grape moth. Monitoring systems based on forecasting have become prominent to downy mildew. Considerable studies on certificated virus free propagation materials were carried out. Improvements of novel IPM tools to other pests have been continued. It is thought that importance of IPM practices and research studies will get much more increase in near future.

Keywords: Grapevine, integrate, disease, pest

GİRİŞ

Entegre mücadele (Integrated pest management, IPM), zararlı organizmalarla mücadelede biyolojik, organik, kültürel, mekanik ve kimyasal olmak üzere tüm mücadele metotlarının birbiriyle uyumlu bir şekilde kullanılmasını içeren bilimsel bir zararlı yönetim sistemidir [21].

Bitkilerdeki zararı hasat sonrası kayıplarla birlikte %50'yi bulan hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadelede, alternatif mücadele metotları ön plana çıkarılarak, pestisit kullanımının son çare olarak düşünüldüğü doğal denge, çevre ve insan sağlığını gözeten mücadele sistemi olan entegre mücadele son yıllarda kabul gören en popüler mücadele yaklaşımıdır.

Bitkileri zararlı organizmaların zararından korumanın en kolay yolunun pestisit kullanımının olması, çevre ve insan sağlığı açısından istenmeyen sonuçların doğmasına neden olmaktadır. Sentetik pestisitlerin kullanımıyla, bu etki daha da kalıcı ve de bunlarla mücadele işlemi daha da komplike hale gelmektedir. Bu durum bitki korumanın geleceğini zora sokmaktadır. Özellikle yabancı ot kontrolünde bu sorun ciddi bir dayanıklılık gelişimine yol açmıştır. Aynı durum böcek ve patojenlerde de gözlemlenmiştir. Aktif maddelerin sayısının azaltılmasına yönelik çalışmalar dayanıklılığın ortaya çıkmasının lehine işlemiştir. Avrupa komisyonunun kararı ile 2001 yılında 1000'den fazla olan aktif madde sayısı 2009 yılında 250 civarına düşürülmüştür. Bu trendin hala aşağıya inmesi devam etmektedir [22]. Avrupa Bitki Koruma Komisyonunun yaptığı bir çalışmada 2000 yılında 70 tane olan yeni aktif madde sayısı, 2012 yılında 28'de kalmıştır [26]. Bu problemlerin tek çözümünün IPM olduğu kanısı giderek artan bir eğilimdir [11].

IPM'in Tarihçesi

Dünyada entegre mücadele kavramı ilk kez 1959 yılında Stern tarafından ortaya atılmış ve bu kavram, biyolojik ve kimyasal yöntemlerin, birlikte kullanılması olarak anlaşılmıştır [32]. Avrupa'da da ilk IPM çalışma grubu "Working Group for Integrated Plant Production in Orchards" ismiyle 1959 yılında oluşturulmuştur. Bu çalışma grubu şimdi "International Organization for Biological and Integrated Control for Noxious Animals and Plants(IOBC)" olarak bilinmektedir. Entegre mücadelenin ilkeleri, 1965 yılında FAO tarafından belirlenmiş, 1970'li yıllarda önem kazanmaya başlamış ve 1972 yılında da Entegre Zararlı Yönetimi (IPM) sistemine dönüştürülmüştür.

Avrupa Birliğinin (AB) bitki koruma ürünlerinin piyasaya arzı ile ilgili yapmış olduğu 2009/1107/EC sayılı düzenleme, kimyasal mücadeleye alternatif teknikler ve entegre mücadele yöntemlerinin kullanımının teşviki ile pestisitlerin sürdürülebilir kullanımıyla ilgili olan 2009/128/EC sayılı direktif ile, tarımda kimyasal olmayan çözüm arayışını ortaya koymuştur. Bu düzenlemeler IPM araçlarının gelişiminin artırılmasına olanak sağlamıştır. Böylelikle gıda üretimini herhangi bir riske sokmadan çevre ve insan sağlığının korunmasının garanti edilmesi hedeflenmiştir.

Bu yeni düzenlemeler ile Avrupa Birliği'nde "Entegre Mücadele Yönetimi" benimsenmiş ve "Pestisit Riskleri ve Kullanımının Azaltılmasına" yönelik çalışma ve araştırmalar ön plana çıkmıştır. AB'nin 2010 yılında tarımsal araştırmalar daimî komitesi (SCAR) toplantısında, "Pestisit Riskleri ve Kullanımının Azaltılması için Entegre Zararlı Yönetimi (IPM)" isimli bir çalışma grubu kurulmasına karar verilmiştir. Yirmi ülkenin yer aldığı bu çalışma grubunda; pestisit kullanımının azaltılması ve IPM konularında, politika, strateji ve araştırmalarla ilgili bilgi paylaşımı sağlanmıştır. AB 7. çerçeve programına sunulmak üzere, Fransa koordinatörlüğünde 32 ülkenin katılımıyla "Avrupa Koordineli Entegre Mücadele Yönetimi (C–IPM)" isimli bir ERAnet projesi 2013 yılında hazırlanmış ve 2016 yılı sonu itibariyle proje tamamlanmıştır. Ülkemiz de bu projede alt iş paketi sorumlusu olarak yer almıştır.

Dünyadaki gelişmelere paralel olarak ülkemizde de aynı yıllarda entegre mücadele yaklaşımları benimsenmiş ve ürüne dayalı bir sistem belirlenerek, ana zararlı organizmalarla mücadele esas alınmıştır. İlk olarak 1970 yılında pamukta uygulanmaya başlamış ve 1972'de elma ile fındık ilaveleriyle devam etmiştir. Ülkemizce oluşturulan IPM politika ve stratejileri dahilinde, 1992 yılından itibaren

pestisit kullanımının ⅓ oranında azaltılması hedeflenmiş ve IPM programlarının oluşturulmasına yönelik araştırmalara başlanmıştır [12]. Bu hedefe ulaşmak için; kimyasal mücadeleye alternatif olarak, IPM çalışmaları ve alternatif kontrol metotları önem kazanmıştır.

Ülkemiz için ekonomik öneme sahip pamuk, elma, fındığa ilaveten, buğday, turunçgil, mısır, patates, örtüaltı sebze, zeytin, kiraz, antepfıstığı ve bağ gibi 12 üründe 1994 yılına kadar çalışmalar araştırma ağırlıklı olarak yürütülmüştür. 1994 yılında hazırlanan "Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama ve Eğitim Politikası ve Stratejisi" gereğince, IPM programları 1995'te bağın da yer aldığı 16 ana ürüne çıkartılarak uygulamaya devam edilmiştir. IPM projeleri, ilk 5 yıl için tarımsal mücadele odaklı olarak "Entegre Mücadele" kavramı amaç ve hedefleri doğrultusunda yürütülmüştür. İkinci beş yıldan itibaren belirlenen hedeflere ulaşılması halinde; tanım, kapsam, prensip ve disiplinler yenilenerek tüm tarımsal üretim faktörlerini kapsayacak biçimde "Entegre Ürün Yönetimi" (Integrated Crop Management, ICM) adıyla yürütülmesi karara bağlanmıştır [25].

IPM programları; Araştırma Enstitüleri, İl Müdürlükleri, üretici birlikleri ve üreticilerle birlikte yürütülmektedir. Alternatif kontrol önlemlerini içeren "Entegre Mücadele Teknik Talimatları (EMTT)" hazırlanmış ve uygulamaya aktarılmıştır. Bu teknik talimatlar yeni bilgiler ışığında 2011 yılında revize edilmiş, 16 adet EMTT takım halinde tekrar yayınlanmıştır. Entegre mücadele çalışmaları bu talimatlar çerçevesinde yürütülmektedir. Nar, çilek ve açık alan domates yetiştiriciliğinde EMTT hazırlıkları ve 2016 yılında başlatılan üçüncü revizyon çalışmaları devam etmektedir. Ülkemiz IPM çalışmalarında pestisit kullanımının azalışı ana gösterge olarak kabul edilmiştir [1]. Bakanlığımızın 2023 yılı hedefleri doğrultusunda, entegre mücadele prensipleri çerçevesinde kimyasala alternatif araştırma projelerinin 2011 yılında tüm araştırma projeleri içerisinde yaklaşık %20 olan oranının %50'ye çıkarılması hedeflenmiş 2016 yılı itibariyle %35'e ulaşılmıştır. Zararlı organizmalarla mücadelede giderek önemi artan ve "Entegre Ürün Yönetimi", "İyi Tarım Uygulamaları" ve "Sürdürülebilir Tarımsal Üretimin" temelini oluşturan IPM'in, araçlarını arttırmak ve üretimini gerçekleştirmek için son yıllarda ülkemizde çok önemli adımlar atılmıştır. Biyolojik mücadele ve biyoteknik mücadele yöntemleri kullanan üreticiler 2010 yılından itibaren bakanlığımız tarafından desteklenmeye başlanmıştır. Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü 2011 yılında "Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü" olarak organize edilmiştir. Ayrıca bu kurum bünyesinde uluslararası çalışmaların da yürütüleceği bir "Biyolojik Mücadele Araştırma Merkezi'nin" ve Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü bünyesinde ise "Biyoteknik Mücadele ve Pestisit Uygulama Teknikleri Merkezi" kurulma çalışmalarına sırasıyla 2013 ve 2014 yıllarında başlanmış ve 2017 yılının ilk yarısında Biyolojik mücadele araştırma merkezinin açılışı yapılmıştır. Biyoteknik mücadele merkezinin de yakın zamanda açılması beklenmektedir. Böylece bakanlığımızın stratejik planı doğrultusunda entegre mücadelenin en önemli bileşenleri olan biyolojik mücadele ve biyoteknik mücadele imkânlarının arttırılması hedeflenmiştir.

Bağlarda IPM'in Prensipleri

Bağ alanlarında entegre mücadelenin ilk ve en önemli prensibi diğer ürünlerde olduğu gibi, zararlı organizmalarla mücadelede onları ekonomik seviyenin altında tutacak en iyi ve uygun mücadele metodunu belirlemektir. Diğer önemli bir prensip zararlı organizmaların takibidir. Bu da ülkemiz bağ alanlarının ana zararlı ve hastalığı olan bağ salkım güvesi ve bağ mildiyösüne karşı hayata geçirilen erken uyarı sistemleri olmuştur. Bu zararlı organizmaların erken uyarı sistemi ile takibi ilk olarak 1980 yılların başlarında Manisa bağ alanlarında 9 ilçede 14 farklı lokasyonda başlatılmıştır [23]. Daha sonraları 20 ilde 49 istasyonda 1,5 milyon dekarlık alanda 30 yılı aşkın bir süredir erken uyarı sistemleri ile bu ana zararlı organizmaların takibi ve etkili bir şekilde mücadelesi yapılmaya çalışılmıştır. Ekonomik zarar eşiğinin belirlenmesi, kimyasal olmayan mücadele metotlarının tercih edilmesi, kimyasal kullanımını gerekli seviyelere düşürmek, zararlı organizmaların

engellenmesi ya da baskılanmasına yönelik tedbirler diğer prensipleri oluşturmuştur.

Bu bağlamda bağların en önemli zararlısı olan bağ salkım güvesine karşı biyoteknik mücadele ve biyolojik mücadele araçları geliştirilmiştir [6, 7, 8, 24]. Bağ mildiyösüne karşı da erken uyarı sistemine bağlı takip sistemi öne çıkmıştır [16]. Salkım güvesine karşı biyoteknik mücadele kullanımı bakanlığımız tarafından 2012 yılından itibaren destek kapsamına alınmıştır. Bu iki ana zararlı organizmanın yanında son yıllarda bağ virüs hastalıklarına karşı, virüsten ari sertifikalı fidan üretimine yönelik kayda değer çalışmalar yürütülmüştür [13, 14, 15, 17, 18]. Diğer önemli zararlı organizmalardan külleme, bakteriyel kanser, *Botrytis* salkım çürüklüğüne, petri ve kav hastalığına, fitoplazma ve *Xylella* hastalıklarına ve trips, nematod, bağ uyuzu, salkım güvesi gibi zararlılara karşı yeni IPM araçlarını geliştirilmeye yönelik çalışmalara başlanmış ve bazıları da tamamlanmıştır [3, 4, 5, 6, 7, 8, 19, 20, 27, 28, 29, 30, 31]. Bu çalışmalardan bazıları da ülkesel proje olarak devam etmektedir.

Uygulamada ise 2017 yılı itibariyle zirai mücadele açısından 7 farklı bölgemizdeki 31 ilimizde yaklaşık 48 bin (47,562) dekarlık bağ alanında entegre mücadele çalışmaları yürütülmüştür. Mücadele programına 8 hastalık ve 14 zararlı dahil edilmiştir [10].

Karantina açısından da ülke genelinde bağ üretim alanlarının yoğun olarak bulunduğu illerde, üretim alanlarında ve fidanlıklarda FD (Flavescence doree)–BN (Bois noir) fitoplazmalarının izleme sürveyleri, *Xylella fastidiosa*'nın ise keşif sürveyi yapılmaktadır. Yeni kurulacak asma fidanlıklarında bağ kök uru (*Agrobacterium vitis*) riskine karşı en az 5 yıl süreyle bağcılık yapılmamış olması gerekliliği vardır.

Tüplü ve açık arazide yetiştirilen bağ fidanlarından söküm döneminde her bir anaç–çeşit kombinasyonundan ve parselden en az 10'ar adet numune alınarak bağ kök uru hastalığı (*Agrobacterium vitis*) yönünden analiz edilmek üzere araştırma kuruluşuna veya zirai karantina müdürlüklerine gönderilir. Enfeksiyon tespit edilmesi durumunda zirai mücadele teknik talimatları doğrultusunda işlem yapılır.

Bağ alanlarında entegre mücadele uygulamalarının ve araştırmalarının yakın gelecekte ürünün önemine binaen farkındalığının artarak devam edeceği düşünülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu derlemede 1995 yılından itibaren ülkemiz bağ alanlarında IPM'in uygulanmaya başlanmasından itibaren yapılanları ve gelinen nokta verilmeye çalışılmıştır. Bilgiler ışığında IPM'in prensipleri ve uygulamaları ülkemizin bütün bağ alanlarında uygulanmaya çalışılsa da daha çok bağcılığın yoğun olarak yapıldığı Batı Anadolu ve kısmen de Doğu Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu bölgesi bağ alanlarında kabul görmüş gözükmektedir [9, 10].

İnsan sağlığı ve çevre bilincinin artmasıyla dar spekturumlu pestistlerin kullanımının tercih edilmesi, biyoteknik mücadele ve ana zararlı organizmaların erken uyarı sistemleri ile takibinin kabul görmesi ve salkım güvesine karşı ilk olarak 2014 yılında Denizli'nin Honaz ilçesinde, son yıllarda da Kayseri ve Manisa bağlarında *Trichogramma evanescens* ve *Bracon hebator* kombinasyonu ile başarılı sonuçların alındığı biyolojik mücadele uygulamalarıyla geniş spektrumlu pestistlerin kullanımı azalmıştır [2].

Halen ihtiyaç duyulan konularda araştırma çalışmaları devam etmekte ve bağ alanlarında sorun olan hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı yeni araştırma projeleri planlanırken mücadele metodunun entegre mücadeleye uygun olmasına dikkat edilmektedir.

Yalnız bütün bu gelişmelere rağmen yetiştiriciler tarafından bağlarda IPM kabulünün; gönüllülüğe esas, zorunlu olan prensiplerin zararlı organizma türüne spesifik, kimyasallara alternatif mücadele metotlarının bazen sınırlı, pahalı ve uygulanmasının daha meşakkatli, pestisitlerin daha ucuz ve pestisit risk algısının düşük, araştırma ve uygulama arasında uygun bilgi transferinde eksiklik olmasından ve de ülkemizin heterojenik coğrafik ve iklim şartlarına sahip bölgelerden oluşmasından dolayı tam anlamıyla yerleştiği söylenemez. Hala etkili IPM uygulamalarının geliştirilmesine ve yenilenmesine ihtiyaç vardır.

Üreticiler yürütülen IPM programlarının yeni zararlı türlerin girişi durumunda, zirai

uygulama sistemlerini konvansiyonel mücadele sistemleriyle değiştirmek durumunda kalabiliyorlar. Bu yüzden çevre ve insan sağlığını korumayı devam ettirebilmek için, IPM ağırlıklı zararlı yönetim araç ve tekniklerine sahip olmalı ve geliştirebilmelidir.

Bu zorlukların aşılması ve IPM'in yaygın ve etkili uygulanmasının sağlanması için, gerekli sosyo ekonomik çalışmaların yapılması, IPM genel prensiplerinin gönüllü kabulünün sağlanması, biyokontrol ürünlerin geliştirilmesi ve ruhsatlanmasının basitleştirilmesi, tüketicilerin tarım ürünleri üzerindeki tercihini ve ilgisini yansıtması, IPM ürünlerinin tercih edilmesi gerektiği daha iyi bilgilendirme ve basit–açık mesajlarla yapılmalıdır.

Araştırma açısından da yeni ve güvenilir IPM araçları geliştirilmeli, var olanlar ıslah edilmeli, sosyo ekonomik ve multidisipliner araştırmalara odaklanılmalı, araştırma ve uygulama arasında danışmanlık hizmeti verilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Akbaş, B., 2015. Current Situation and Future Plans for IPM in Turkey. The proceedings of IPM Innovation in Europe Congress, Poznan–Poland, 14–16.01.2015. Book of Abstract 104p.
2. Akbaş, B., A.H. Yaşarer, M. Şimşek, 2016. Biyolojik Mücadele Araştırmaları ve Uygulamaya Yansımaları. TÜRKTOB Dergisi 18(2):47–51.
3. Akgül, D.S., N. Güngör Savaş, S. Önder, S. Özben and S. Kaymak, 2014. First Report of *Campylocarpon fasciculare* Causing Black Foot Disease of Grapevine in Turkey. Plant Disease, 98(9).
4. Akgül, D.S., N. Güngör Savaş, T. Teker and B. Keykubat, 2015. Fungal Trunk Pathogens of Sultana Seedless Vineyards in Eagan Region of Turkey. Phytopathology Mediterranean, ISSN:1593–2095, 54(2).
5. Altınçağ, R., F.Ö. Altındişli, S. Uzun ve T. Koçlu, 1996. Ege Bölgesi'nde Salkım Güvesi (*Lobesia botrana* Den.–Schiff.) ile Mücadelede Biyoteknik ve Biyolojik Mücadele Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Zirai Mücadele Araştırma Yıllığı (Turk., Ing.) (28–29):75–76.
6. Altindişli, F. O., M.A. Goven and A. Altindisli, 2002. An Evaluation of the European Grapevine Moth (*Lobesia botrana* Den.–Schiff.) and its Parasitoids Inorganic and Conventional Vineyards in the Aegean Region of Turkey. Proc. of 7. European Congress of Entomology, 07-13.10.2002, Thessaloniki, Greece, pp:53.
7. Altındişli, F. Ö., T. Koclu, B. Hepdurgun ve F. Özsemerci, 2005. Salkım Güvesi (*Lobesia botrana* Den.–Schiff.) ile Mücadelede Çiftleşmeyi Engelleme Tekniğinin Kullanımında 6 Yıllık Deneyim. 6. Bağcılık Sempozyumu Bildiri Kitabı 1:297–304.
8. Altındişli, F.Ö., F. Özsemerci, T. Koçlu, A. Altındişli ve B. İşçi, 2009. Bağlarda Zararlı Maymuncuklar (*Otiorhynchus* spp. ve *Megamecus* spp.)'a Karşı Kimyasal Mücadeleye Alternatif Mekanik Mücadele. 7. Bağcılık Sempozyumu 05–09.10.2009, Manisa, 2:298–300.
9. Anonim, 2016. 2016 Yılı Bitki Sağlığı Uygulama Programı. 18.01.2016 tarih ve 98 sayılı Bakanlık yönergesi. Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından "Bitki Sağlığı ve Karantina Programı ve Prensipleri" nin koordineli ve etkin yürütülmesi amacıyla basılmıştır, Ankara.
10. Anonim, 2017. 2017 Yılı Bitki Sağlığı Uygulama Programı. 21.02.2017 tarih ve 36 sayılı Bakanlık yönergesi. Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından "Bitki Sağlığı ve Karantina Programı ve Prensipleri" nin koordineli ve etkin yürütülmesi amacıyla basılmıştır, Ankara.
11. Barzman, M., P. Bàrberi, A.N.E. Birch, P. Boonekamp, S. Dachbrodt–Saaydeh, B. Graf, B. Hommel, J.E. Jensen, J. Kiss, P. Kudsk, J.R. Lamichhane, A. Messéan, A.C. Moonen, A. Ratnadass, P. Ricci, J.L. Sarah and M. Sattin, 2015. Eight Principles of Integrated Pest Management. Agron. Sustain. Dev. (2015) 35:1199–1215.
12. Bulut, H. ve A. Tamer, 1996. Pestisit Kullanımının Azaltılması ile İlgili Politika ve Stratejiler. 2. Ulusal Zirai Mücadele İlaçları Sempozyumu, Ankara. s.12–24.
13. Çelik, H., B. Marasalı, G. Söylemezoğlu, Z. Gürsoy, İ. Yüksel, N.G. Baydar, A.K. İlbay, İ. İlhan, 1999. Türkiye'de Virüssüz Sertifikalı Asma Fidanı Üretim Tekniğinin Geliştirilmesi (EUREKA EU 679 Vitis projesi). Türkiye 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildiri Kitabı: 14–17.09.1999, Ankara. 611s.

14. Çelik, H., G. Söylemezoğlu, F. Ertunç, Ş. Dursunoğlu, Ş., B. Akbaş, 2009. Clonal Micropropagation of Main Grape and Rootstock Varieties of Turkish Viticulture for Obtaining Virus–free Basic Nursery Stocks. Proc. 9. International Conference on Grapevine Genetics and Breeding, 02–06.07.2006, Udine, Italy. Acta Hort. 827: 421–424.
15. Çelik, H., B. Kunter, S. Selli, N. Keskin, B. Akbaş, K. Değirmenci, 2012. Kalecik Karası Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu ve Seçilen Klonlara Ait Ana Damızlık Parselinin Oluşturulması. TÜBİTAK-TOVAG-1070731 Proje Sonuç Raporu 87s.
16. Çeliker N.M., A. Özdem, E. Canıhoş, C. Kaplan, N. Üstün, N. Öztürk and F.Ö. Altındişli, 2013. Past and Current Situation of Forecasting System in Turkey. Integrated protection of fruit crops IOBC–WPRS Bulletin, 91(2013):235–241.
17. Değirmenci, K., B. Akbaş, A. Karahan, Ş. Altundağ, Ü. Güner, A.O. Kılınç ve A. Ünal, 2016. Asma Sertifikasyonunda Bazı Virüsler ve *Agrobacterium vitis*'in Tespit Metotlarının Geliştirilmesi. Türkiye 6. Bitki Koruma Kongresi, 5–8 Eylül, Konya, 565s.
18. Ergönül, O. ve L. Öztürk, 2016. Bazı Asma (*Vitis vinifera* L.) Çeşit ve Anaç Klonlarının Termoterapi ve Meristem Kültürü ile Virüslerden Arındırılması. Trakya University Journal of Natural Sciences 16(2):57–61.
19. Erkan Arı, M., F.Ö. Altindişli, M.A. Göven and A. Uçkan, 1997. Integrated Pest Management in Sultanina Vineyards of the Aegean Region in Turkey. Proc. of International Table and Raisin Grape Symposium, Cape Town, South Africa, 26 Nov–5 Dec, pp:29.
20. Erkan, M., F.Ö. Altındişli ve M.A. Göven, 1998. Ege Bölgesi Bağlarında Entegre Mücadele Çalışmaları. 4. Bağcılık Sempozyumu, 20–23 Ekim, Yalova, 233–238.
21. Farrar, J.J., M.E. Baur and S.F. Elliott, 2016. Adoption and Impacts of Integrated Pest Management in Agriculture in the Western United States. Journal of Integrated Pest Management 7(1):1–8.
22. Jensen, J.E., 2015. Perspectives on the Implementation of IPM in EU the Advisory Perspective. The proceedings of IPM Innovation in Europe Congress, Poznan–Poland, 14–16.01.2015. Book of Abstract 430p.
23. Güngör Savaş, N., 2015. Bağcılıkta Tahmin ve Erken Uyarı Sistemleri. Apelasyon Dergisi Tarım Sayı:23
24. Koçlu, T., F.Ö. Altindisli and F. Özsemerci, 2005. The Parasitoids of the European Grapevine Moth (*Lobesia botrana* Den.–Schiff.) and Predators in the Mating Disruption–treated Vineyards in Turkey. IOBC/WPRS Bulletin 28(7):293–298.
25. Kutlar, İ., 2008. Antalya İli Merkez İlçesinde Entegre Mücadele Yönteminin Yayılması ve Benimsenmesi (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, 133s.
26. McDougall, P., 2013. R&D Trends for Chemical Crop Protection Products and the Position of the European Market. A Consultancy Study Undertaken for ECPA. (www.ecpa.eu/information–page/regulator yaffairs/publications–regulatory–affairs).
27. Önder, S. and M. Gümüş, 2015. Occurence of Grapevine leafroll–associated viruses (GLRaVs) in Aegean Vineyards, Turkey. Proceedings 18. Congress of ICVG, p:44–45, 07–11.09.2015, Ankara.
28. Özben, S. ve F. Demirci, 2011. Ankara İli Bağ Alanlarında Tespit Edilen Fungal Kök ve Gövde Hastalıkları. 4. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 376s.
29. Özben S., K. Değirmenci, F. Demirci and S. Uzunok, 2012a. First Report of *Phaeoacremonium scolyti* Associated with Esca and Petri Diseases of Grapevine in Turkey. Plant Disease, 96(5):766.
30. Özben, S., F. Demirci, K. Değirmenci and S. Uzunok, 2012b. First Report of *Cylindrocarpon macrodidymum* Associated with Black Foot Diseases of Grapevine in Turkey. Plant Disease, 96(5):762.
31. Özsemerci, F., F.Ö. Altindişli, F. Ateş, A. Altındişli and C. Takma, 2013. The Effect of Different Leaf Removal Systems and Fungicide Combinations on Phytophagous Pests and Predatory Mite Populations, and Yield of Organic Sultani Cekirdeksiz Grape Variety. IOBC/wprs Bulletin 91:101–109.
32. Stern, V.M., R.F. Smith, R. van den Bosch and K.S. Hagen, 1959. The Integrated Control Concept. Hilgardia 29:81–101.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 117–120 (2018)
ISSN 1300–8943

KARAERİK (CİMİN) KLONLARININ TOPLAM FENOLİK VE ANTİOKSİDAN İÇERİKLERİ BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Birol KARADOĞAN[1], Nurhan KESKİN[2], Birhan KUNTER[3], Dilhem OĞUZ[4], Nalan Nazan KALKAN[1]

[1]Zir. Yük. Müh., Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ERZİNCAN
[2]Yrd. Doç. Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tuşba/VAN
[3]Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Dışkapı/ANKARA
[4]Zir. Yük. Müh., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri AD, Tuşba/VAN
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Üzüm, insan sağlığı üzerine olumlu etkileri olan fenolik bileşikler ve antioksidanlarca zengin gıdalar içerisinde değer verilen bir yere sahiptir. Fenolik bileşikler ve antioksidanlar, bileşiminde bulundukları üzüm ve üzüm ürünleri yoluyla beslenmeye katıldıklarında bugün bilinen mekanizmalarla insan vücuduna zarar veren serbest radikalleri yakalamakta, oksidatif hasara neden olan substratın oksidasyonunu büyük ölçüde geciktiren veya engelleyen karşı duruşa hizmet etmektedirler. Bu çalışmada Türkiye asma gen potansiyeli içerisinde Kuzey Doğu Tarım Bölgesi'nin yegâne ve özgün standart sofralık çeşidi olarak önemli Karaerik (Cimin) üzüm çeşidine ait klonlar (Klon 13, Klon 15, Klon 18, Klon 19, Klon 23 ve Klon 30), toplam fenolik ve antioksidan özellikleri bakımından karşılaştırılmıştır. Çalışmalarda spektrofotometrik yöntemler kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, klonların toplam fenolik bileşik içerikleri 1.15 mg gallik asit eşdeğeri (GAE) g^{-1} (Klon 18) ile 2.20 mg GAE g^{-1} (Klon 13) arasında değişirken, antioksidan içerikleri 147.37 µg 100 g^{-1} (Klon 18) ile 190.05 µg 100 g^{-1} (Klon 15) arasında değişim göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Vitis vinifera* L., klon, antioksidan, toplam fenolik, spektrofotometrik yöntemler

COMPARISON OF KARAERİK (CIMIN) CLONES FOR TOTAL PHENOLIC AND ANTIOXIDANT CONTENTS

ABSTRACT

Grape has a value in the rich foods of phenolic compounds and antioxidants which are positive effects on human health. Phenolic compounds, when they participate in feeding through grape and grape products in their composition, catch free radicals that damage the human body with mechanisms known today, serving to counteract the postponement which greatly delay or prevent the oxidation of the substrate causing the oxidative damage. In this study, clones (Clone 13, Clone 15, Clone 18, Clone 19, Clone 23 and Clone 30) belonging to the important Karaerik (Cimin) grape varieties as the unique and standard table variety of North Eastern Agricultural Region phenolic and antioxidant properties. Spectrophotometric methods were used in the studies. According to the findings obtained, the total phenolic compound contents of clones ranged from 1.15 mg gallic acid equivalent (GAE) g^{-1} (Clone 18) to 2.20 mg GAE g^{-1} (Clone 13), antioxidant contents of 147.37 µg 100 g^{-1} (Clone 18) and 190.05 µg 100 g^{-1} (Clone 15).

Keywords: *Vitis vinifera* L., clone, antioxidant, total phenolic, spectrophotometric methods

GİRİŞ

Antioksidanlar oksidasyon ürünlerini inhibe edebilen ve bunların meydana getirdiği hasarı önlemede etkili olan savunma mekanizmalarıdır [8]. Normal durumlar altında canlı vücudunda oksidanlar ile antioksidanlar denge halindedir. Oksidanların artışı kardiyovasküler hastalıklar, gastrointestinal hastalıklar, solunum ve boşaltım bozuklukları, kanser, diabet, yaşlanma, spermde fonksiyon bozukluğu ve infertilite gibi birçok rahatsızlığa sebep olabilir [5]. Meyve ve sebzeler insan beslenmesinde esas olarak mineral maddeler ve vitaminlerin kaynağı olarak görülürler. Ancak antioksidan maddelerce zengin gıdaları

tüketen kişilerde çeşitli kanser ve kalp–damar hastalıklarının rastlanma oranının düşük olması, son yıllarda meyve ve sebzelerin toplam antioksidan aktivitelerinin saptanması ve yapılarındaki antioksidan etkiye sahip bileşiklerin tanımlanması üzerine yapılan çalışmaları yoğunlaştırmıştır [1]. Sofralık, kurutmalık, şaraplık ve şıralık olarak son derece geniş tüketim olanağına sahip bir meyve olan üzüm, fenolik bileşikler ve antioksidanlarca zengindir. Tüketildiğinde insan vücuduna zarar veren serbest radikalleri yakalamakta ve oksidatif hasara neden olan substratın oksidasyonunu büyük ölçüde geciktirmektedir.

Bugün dünyada ve ülkemizde özellikle yüksek antioksidan içerikleri nedeniyle renkli (özellikle siyah) ve çekirdekli sofralık çeşitlere (sırasıyla Alphonse Lavallée, Michele Palieri, Horoz Karası, Trakya İlkeren, Pembe Gemre, Hönüsü, Karaerik vb.) karşı belirgin bir talep artışı gözlenmektedir [4]. Karararerik üzüm çeşidi, iri taneli, gösterişli ve kendine has aroması nedeniyle sofralık olarak tüketildiği gibi şırasının değişik şekillerde işlenmesiyle; sirke, pekmez ve pestil gibi ürünlerde de kullanılmaktadır. Ayrıca yaprakları taze ve salamura olarak yaygın bir şekilde tüketilen bu üzüm çeşidinden "Saruç" isimli geleneksel bir ürün de üretilmektedir.

Bu çalışmada Türkiye asma gen potansiyeli içerisinde Kuzey Doğu Tarım Bölgesi'nin yegâne ve özgün standart sofralık çeşidi olarak önemli Karaerik (Cimin) üzüm çeşidine ait klonlar (Klon 13, Klon 15, Klon 18, Klon 19, Klon 23 ve Klon 30), toplam fenolik ve antioksidan özellikleri bakımından karşılaştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmada materyal olarak, Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (EBKAEM)'nde tesis edilmiş olan Karaerik klon parselinden (Klon 13, Klon 15, Klon 18, Klon 19, Klon 23 ve Klon 30) temin edilen üzümler kullanılmıştır.

Üzüm örneklerinin alınması

Olgunlaşma, bağda kuru madde miktarının dijital refraktometre yardımıyla ölçülmesiyle belirlenmiş ve kuru madde değeri %17–%18'e ulaştığında salkımlar kesilmiş ve taneler Amerine ve Cruess [2] metodu ile (salkımların ⅓'lük her kısmından tanelerin alınması) tanelenerek ilgili analizler yapılıncaya kadar -20°C'de muhafaza edilmiştir.

Antioksidan aktivite (FRAP) analizi

Antioksidan aktivitesinin belirlenmesinde, FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power–Demir (III) İndirgeme Antioksidan Gücü) yöntemi kullanılmıştır [3]. Hazırlanan çözeltilerin spektrofotometrede 593 nm dalga boyunda absorbansları okunmuştur. Farklı içeriklerde hazırlanan standart trolox (6-hydroxy-2,5,7,8-tetramethylchromane-2–carboxylic acid) çözeltiler ile eğri çizilerek sonuçlar hesaplanmıştır. Antioksidan aktivitesi değerleri 100 g yaş ağırlıkta (YA) µg trolox olarak ifade edilmiştir.

Toplam fenolik bileşik analizi

Toplam fenolik bileşik analizi için 5 g üzüm örneği üzerine 25 ml metanol eklenip 2 dakika boyunca homojenizatör (Ika Ultra–Turrax T20 Basic, Almanya) ile orta hızda homojenize edildikten sonra 30 dk oda sıcaklığında karanlık koşullarda bekletilmiştir. Örnekler filtre kâğıdından süzülerek ependorf tüplere alınmış ve analiz yapılıncaya kadar –80°C'de muhafaza edilmiştir. Toplam fenolik madde içeriği, Folin–Ciocaltaeu kalorimetrik yöntemi ile çözeltilerin spektrofotometrede (Varian Bio 100, Avustralya) 725 nm dalga boyunda absorbanslarının okunmasıyla belirlenmiş [9], toplam fenolik madde miktarı mg gallik asit eşdeğeri (GAE) g^{-1} olarak ifade edilmiştir.

İstatistik analiz

Üzerinde durulan özellikler için tanımlayıcı istatistikler; ortalama ve standart hata olarak ifade edilmiştir. Özellikler bakımından klonlar arası fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Kruskal–Wallis testi yapılmıştır. Hesaplamalarda, istatistik önemlilik düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalar için SPSS (ver: 13) istatistik paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Toplam fenolik ve antioksidan içerikleri bakımından klonlara göre tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları Çizelge

1'de verilmiştir. Çizelge 1'de görüldüğü üzere; her iki özellik için de klonlar arası fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Klonların toplam fenolik içeriği 1.15 mg GAE g^{-1} (Klon 18) ile 2.20 (Klon 13) mg GAE g^{-1} arasında değişim göstermiş ve en yüksek içerikten en düşük içeriğe göre klonların sıralaması Klon 13>Klon 30>Klon 15>Klon 19>Klon 23>Klon 18 şeklinde olmuştur. Klonların antioksidan içeriği ise 147.37 µg 100 g^{-1} (Klon 18) ile 190.05 µg 100 g^{-1} (Klon 15) aralığında değişim göstermiş ve en yüksek içerikten en düşük içeriğe göre klonlar Klon 15>Klon 30>Klon 19>Klon 13>Klon 23>Klon 18 şeklinde sıralanmıştır.

Kalecik karası üzüm çeşidine ait 23 adet klon adayının toplam fenolik içeriği 3.31 mg g^{-1} GAE (Klon 21) ile 3.39 mg GAE g^{-1} (Klon 6) arasında değişmiş, Klon 6 (3.389 mg), Klon 10 (3.374 mg) ve Klon 1 (3.365 mg) öne çıkan klonlar olarak belirlenmiştir [6].

Çizelge 1. Toplam fenolik ve antioksidan bakımından klonlara göre tanımlayıcı istatistikler ve karşılaştırma sonuçları

Table 1. Descriptive statistics and comparasion results for total phenolic and antioxidant clones

Özellikler *Properties*	Klonlar *Clones*	Ortalama *Mean*	Standart hata *Standard error*	P (%5)
Toplam fenolik *Total phenolic* (mg GAE g^{-1})	13	2.20	0.318	0.794
	15	2.05	1.024	
	18	1.15	0.281	
	19	1.66	0.606	
	23	1.59	0.418	
	30	2.12	0.987	
	Genel	1.79	0.232	
Antioksidan *Antioxidant* (µg 100 g^{-1})	13	154.34	10.535	0.362
	15	190.05	36.968	
	18	147.37	3.040	
	19	170.77	22.324	
	23	151.21	0.087	
	30	187.94	2.175	
	Genel	166.95	7.556	

Merlot üzüm çeşidine ait klonların (Klon 022, Klon 025 ve Klon 029) toplam fenolik içeriği 3.81 g GAE kg^{-1} (Klon 029) ile 29.79 g GAE kg^{-1} (Klon 022), antioksidan içeriği 41.37 mmol TE kg^{-1} (Klon 029) ile 173.29 mmol TE kg^{-1} (Klon 022) arasında değişim gösterirken, Cabernet Franc üzüm çeşidine ait klonların (Klon 02, Klon 010 ve Klon 012) toplam fenolik içeriği 7.40 g GAE kg^{-1} (Klon 02) ile 42.82 g GAE kg^{-1} (Klon 012), antioksidan içeriği ise 56.81 mmol TE kg^{-1} (Klon 02) ile 191.73 mmol TE kg^{-1} (Klon 012) arasında değişim göstermiştir [7].

Üzümlerin toplam fenolik içeriği ile antioksidan içerikleri arasında pozitif bir korelasyon olduğu ifade edilmektedir [10]. Çalışma sonucunda benzer şekilde toplam fenolik içeriği yüksek olan klonların antioksidan içeriklerinin de aynı şekilde yüksek olduğu gözlenmiştir.

SONUÇ

Karaerik klonlarının toplam fenolik ve antioksidan içeriklerini incelemek ve klonlar arası farklılığı ortaya koymak amacıyla yapılan bu çalışma sonucunda, altı adet klon (Klon 13, Klon 15, Klon 18, Klon 19, Klon 23 ve Klon 30) söz konusu özellikler bakımından karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda toplam fenolik içeriği bakımından 13 ve 30, antioksidan içeriği bakımından ise 15 ve 30 nolu klonların daha zengin içerikli olduğu söylenebilir.

Gerek ülkemizde gerekse dünyada klonal farklılık çalışmaları daha çok verim ve kalite, virüs eleminasyonu, bitki gelişme kuvveti ile hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılık gibi faktörler üzerine yoğunlaşmıştır. Klonların toplam fenolik ve antioksidan özellikleri bakımından karşılaştırılmasına yönelik çalışmalar daha çok şaraplar üzerine yapılmaktadır. Yapılan bu çalışma ile literatüre bu anlamda bir katkı sağlandığı düşünülmekte ve çalışmanın gelecekte planlanacak olan çalışmalara ışık tutacağı ümit edilmektedir.

TEŞEKKÜR

Çalışmanın istatistik analizinde değerli katkılarından dolayı Prof. Dr. Sıddık Keskin (Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü Biyoistatistik Anabilim Dalı.)'e teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Altunkaya, A., 2009. Meyve Ve Sebzelerde Bulunan Oksidatif Enzimlerin Antioksidan Bileşikler ve Antioksidan Kapasite Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri

Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara, 123s.
2. Amerine, M.A. Cruess M.V., 1960. The Technology of Wine Making. The Avi Publishing Comp., Inc. Westport, Connecticut, USA, 709 pp.
3. Benzie, I.E.F., Strain, J.J., 1996. The Ferric Reducing Ability of Plasma (FRAP) As A Measure of Antioxidant Power: The FRAP Assay. Analytical Biochemistry 239:70–76.
4. Çelik, H., 2013. Türkiye Bağcılığında Üretim Hedefleri. Vizyon 2023 Bağcılık Çalıştayı, 26–27.06.2013, Tekirdağ.
5. Karabulut, H., Gülay, M. Ş., 2016. Serbest Radikaller. MAKÜ Sağ. Bil. Enst. Derg. 4(1):50–59.
6. Keskin, N., H. Celik, B. Kunter, S. Keskin, 2014. A Study on Total Phenolics and Vitamin C Contents of Kalecik Karasi (*Vitis vinifera* L.) Clones. Pakistan Journal of Agricultural Sciences 51(1):131–135.
7. Pantelić, M., Dabić Zagorac, D., Natić, M., Gašić, U., Jović, S., Vujović, D., Popović Djordjević, J., 2016. Impact of Clonal Variability on Phenolics and Radical Scavenging Activity of Grapes and Wines: A Study on the Recently Developed Merlot and Cabernet Franc Clones (*Vitis vinifera* L.). Plos One, 11:1–15.
8. Sarıçam, A., 2014. Üzüm Çekirdeği Ekstraktlarının Antioksidan ve Antimikrobiyal Özelliklerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Sakarya, 95s.
9. Swain, T., Hillis, W.E., 1959. The Phenolic Constituents of *Prunus domestica* I. The Quantitative Analysis of Phenolic Constituents. Journal of the Science of Food and Agriculture 10:63–68.
10. Yang, J., T.E. Martinson, R.H. Liu, 2009. Phytochemical Profiles and Antioxidant Activities of Wine Grapes. Food Chem. 116:332–339.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 121–129 (2018)
ISSN 1300–8943

GÜNEŞ ENERJİLİ KURUTMA SİSTEMİ İLE KURUTULAN ÇEKİRDEKSİZ KURU ÜZÜMÜN KALİTE KRİTERLERİ

Burçak İŞÇİ[1], Ahmet ALTINDİŞLİ[2], Mert ŞAFAK[3]

[1]Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, İZMİR
[2]Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, İZMİR
[3]Zir. Müh., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, İZMİR
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışma raflı kurutma sistemlerinin üzümlerin kuruma gün sayısı üzerine etkilerini test edebilmek için gerçekleştirilmiştir. Çalışma materyali olan Sultani Çekirdeksiz 22 brix değerinde hasat edilmiştir. Üzümlere, %3 ve %5'lik bandırma eriyiği ile muamele edilmiştir ve 2 m × 0.7 m ölçülerinde, 5 katlı ve her biri 2 adet raf blokundan oluşan iki farklı kurutma modülü (doğal hava akışlı kurutma modülü ve güneş panelli kurutma modülü) içerisine konulmuştur. Üzümler raflara m²'ye 25 kg yaş üzüm olacak şekilde serilmiştir, ayrıca kontrol grubu üzümler (geleneksel yöntem) polipropilen (PP) üzerinde açıkta kurutulmuştur. Çalışmada test edilen farklı iki bandırma eriyiği konsantrasyonu üzümün kuruma gün sayısını istatistiki anlamda etkilememiştir. Güneş paneli kurutma sistemi içerisinde yer alan üzümler diğer sistemde yer alan üzümlere oranla daha kısa sürede kurumuştur. Çalışmada güneş enerjisinin kurutma sistemlerine entegre edilmesi ile üzümlerin kuruma gün sayısı kısalmıştır.

Anahtar Kelimeler: Üzüm, kuru üzüm, bandırma eriyiği, kurutma sistemi

QUALITY CRITERIA OF SEEDLESS RAISIN DRYING WITH SOLAR ENERGY SYSTEM

ABSTRACT

This study was conducted to test the effect of shelf drying systems on the number of days of drying of grapes. The study material was Sultanina which was harvested at 22 brix. The grapes were treated with 3% and 5% dipping solution and grapes were taken into two different drying module (with natural air flow and, with solar panel) which were 2 m × 0.7 m in size, consisting of 5 floors and 2 shelf blocks each. Grapes were laid on shelves as m² to 25 kg grapes, also control group of grapes (traditional method) were dried outdoors on polypropylene (PP) material. Concentration of two different dipping solutions tested in the study was not affect statistically of dry days number. The grapes in the drying module with solar panel were dried in a shorter period than the grapes in the other module. In the study, by integrating solar energy into drying module the number of days of drying of grapes were shortened.

Keywords: Grape, raisin, dipping solution, drying system

GİRİŞ

Eski bir tarım uğraşı olan bağcılık sonucunda elde edilen üzüm, Türkiye'nin ekonomisine döviz girdisi sağlayan önemli bir tarımsal üründür. Ülkemizde üretilen çekirdeksiz kuru üzümün yaklaşık %90'ı ihraç edilmekte olup, dünyadaki ihraç payımız %45 civarındadır. Türkiye, dünya çekirdeksiz kuru üzüm fiyatlarının oluşmasında önemli bir etkiye sahiptir [16].

Üzümün hasattan tüketiciye ulaşana kadar geçen süre içerisinde, besleyici özelliklerini kaybetmeden saklanması için kullanılan kurutma işlemi, insanoğlunun doğadan öğrenmiş olduğu ve geliştirdiği en eski ve en ekonomik yöntemdir [8]. Üzümler geleneksel olarak, daha çok toprak, beton ve kâğıt sergi yerlerinde direkt olarak güneşe serilerek açıkta; güneş radyasyonu ile kurutulmaktadırlar. Son yıllarda yüksek telli kurutma sistemleri de üzüm kurutmada kullanılmaktadır. Geleneksel olarak uygulanan güneşte kurutma önemini halen devam ettirmektedir [5, 6, 13, 16].

Türkiye'de Ege Bölgesinde "Yuvarlak Çekirdeksiz" ve "Sultani" üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliği yaygın olarak yapılmakta ve

büyük oranda kurutmalık olarak değerlendirilmektedir. Ülkemizde genellikle kurutmalık olarak değerlendirilen ve dış ticarete konu olan çekirdeksiz üzümün hasadı Ege Bölgesinde, Ağustos ayında başlamakta ve Eylül ayında sona ermektedir. Çekirdeksiz üzümler potasyum karbonat–zeytinyağı karışımı ile hazırlanan bandırma solüsyonu (bandırma eriyiği, potasa emülsiyonu) ile muamele ettirildikten sonra kurutulmaktadır. Bu üzümlerin kuruma süreleri ortalama 5–7 gün gibi kısa sürede sona ermektedir. Bu yöntem ile kuruyan çekirdeksiz kuru üzümlerin rengi açık, ince kabuklu; yüzeyi çoğunlukla yağlı ve oldukça tatlı olmaktadır [7, 9].

Ülkemizde yaygın olarak "Soğuk Bandırma Tekniği" denilen, potasyum karbonat–zeytinyağı karışımı ile hazırlanan bandırma solüsyonlarına (bandırma eriyiği) bandırılarak kurutulan üzümlerde, bandırma solüsyonu üzümün kurumasının çabuklaşmasına yardımcı olarak esmerleşme reaksiyonlarına fırsat vermeyecek şekilde, kendine has açık sarı renkli Sultani Çekirdeksiz kuru üzüm elde edilmesini sağlar [1, 2].

Bu çalışmanın temel amacı, üreticilerin üzümlerini polipropilen (PP) örtüler üzerine sererek güneş altında gerçekleştirdikleri geleneksel üzüm kurutma işlemini kapalı ve kontrollü ortamlarda gerçekleştirebilmelerini sağlamak için iki farklı kurutma modülü ile test etmektir. Daha hızlı ve daha temiz kurutma yapılmasını sağlamak üzere üzümün hasat mevsimi olan yaz aylarında yoğun güneş enerjisinden de faydalanmak hedef alınmıştır.

Kurutulacak üzüm örnekleri %3 ve %5'lik bandırma solüsyonuna (bandırma eriyiği) batırıldıktan sonra doğal hava akışlı kurutma modülü ve güneş paneli ile desteklenmiş olan kurutma modülü içerisindeki raflar üzerine ve dış ortamdaki üzüm örnekleri de aynı solüsyonlar ile hazırlanarak doğrudan güneş altında polipropilen (PP) örtüler üzerinde kurutulmak üzere hazırlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bitki materyali

Bu çalışmada bitkisel materyal olarak *V. vinifera* L. *cv*. "Yuvarlak Çekirdeksiz" üzümü kullanılmıştır (Şekil 1). Üzümün taneleri küçük ve sapa bağlantısı zayıftır. Salkımın şekli uzun silindirik, sık taneli ve iridir (350–450 g). Ege Bölgesi koşullarında "Yuvarlak Çekirdeksiz" üzüm çeşidinin kış gözlerinin uyanması Nisan ayının başında meydana gelmektedir. Çiçeklenme Mayıs sonu, ben düşme Temmuz ortası, olgunlaşma Ağustos ayının sonlarıdır [4].

Kurutma ortamı

Çalışmada üzümleri kontrollü koşullarda kurutmak için kullanılan üzüm kurutma modülleri, 2 m × 0.7 m ölçülerinde, 5 katlı ve her biri 2 adet raf blokundan oluşan; doğal hava akışlı panel ile güneş panelli iki farklı sistemdir (Şekil 2 ve 3).

Sıcaklık ve nem ölçme–kaydetme sistemleri

Kurutma süresince dış ortamda ve kurutma sistemleri içerisindeki sıcaklık (C) ve bağıl nem (%) değerleri taşınabilir veri ölçme–kaydetme sistemleriyle (Data logger: Testo 175, Hobo pro, Yazılım: Testo Comfort, Box Car Pro 3.7) kaydedilmiştir.

Metot

Araştırma çalışması kurutulacak üzümler 22 SKM (Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı) değerinde hasat edilmiştir. Kurutulacak üzüm örnekleri 25 kg üzüm kapasiteli plastik kelterler ile %3'lük ve %5'lik bandırma solüsyonuna (bandırma eriyiği) bandırılmıştır (Şekil 4).

Bandırılan üzümler kurutucu modüller içerisindeki raf sistemleri üzerine 25 kg/m² ürün yoğunluğu sağlayacak şekilde, tek tabaka halinde serilmiştir. Geleneksel olarak kurutulacak üzüm örnekleri de aynı şekilde bandırma eriyikleri ile muamele edildikten sonra doğrudan güneş altında kurutulmak üzere polipropilen (PP) örtüler üzerine serilmiştir (Şekil 5).

Kurutma süresi

İki farklı üzüm kurutma modülü ve geleneksel kurutma yöntemi ile kurutulacak olan üzümlerde kurutma sürelerinin tespiti için, %3'lük ve %5'lik bandırma eriyiği ile uygulama yapılan üzümlerden, doğal hava akışlı kurutma modülü için 7.80 kg'lık, güneş panelli kurutma modülü için 8.50 kg'lık ve geleneksel yöntem (kontrol) için 20.00 kg'lık üzüm örnekleri kurutma süresinin tespiti için tartılmış bu örnekler her gün ölçülmüştür. Bu üzümlere ait ilk kütle ağırlıklarının yaklaşık ¼ oranında bir azalma olunca uygulamalara ait üzümlerin kurutma prosesi sonlandırılmıştır.

Tane ağırlığı

Uygulamalara ait kuru üzüm örneklerinde 100 tanenin hassas terazi ile tartılması sonucu belirlenmiştir.

Şekil 1. *Vitis vinifera* L. *cv*. "Yuvarlak Çekirdeksiz"
Figure 1. Vitis vinifera L. cv. "Sultanina"

Şekil 2. Doğal hava akışlı kurutma modülü
Figure 2. Drying module with natural air flow

Suda çözünür kuru madde miktarı

Her uygulamaya ait kuru üzüm örnekleri kıyma makinesinden geçirilmiş, parçalayıcıda 20 g örneğe, 100 ml saf su ilave edilerek parçalanmıştır. SKM miktarı el refraktrometresi (ATAGO, Manuel, Master–M) ile saptanmış ve elde edilen sonuçlar 100 g kuru maddeye çevrilerek g suda çözünür kuru madde olarak verilmiştir. pH ve titrasyon asitliği aynı çözelti kullanılarak ölçülmüştür. Titrasyon asitliği (TA), 0.1 N NaOH ile titrasyona tabi tutularak tartarik asit cinsinden (g TAE/100 ml) verilmiştir [14].

Tane uzunluğu ve genişliği

Kuru üzüm örneklerinde her bir uygulamaya ait 100 tane kuru üzüm kumpas ile ölçülerek kuru üzümün en ve boyu mm cinsinden belirlenmiştir.

Çekirdeksiz kuru üzüm tip numarası

Her uygulamaya ait kuru üzüm örnekleri TS 3411/T1'e göre değerlendirilmişlerdir.

İstatistiksel değerlendirme

Çalışma Tesadüf Parselleri Deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Elde edilen sonuçlar Minitab® 16.1.1 programı kullanılarak, %95 güven düzeyinde Tukey testi uygulanarak analiz edilmiştir.

Şekil 3. Güneş panelli kurutma modülü
Figure 3. Drying module with solar panel

Şekil 4. Bandırma eriyiği düzeneği
Figure 4. Dipping solution system

Şekil 5. Geleneksel kurutma (kontrol)
Figure 5. Traditional method (control)

BULGULAR

28.08.2016 tarihinde üzümler kuru madde değeri %22 iken hasat edilmiştir. Hasat edilen üzümler 25 kg üzüm kapasiteli plastik kerteller içerisinde potasyum karbonat–zeytinyağı karışımı ile hazırlanan %3 ve %5'lik konsantrasyona sahip bandırma eriyikleri içerisine bandırılmışlardır.

Bandırılma işlemi biten üzümler daha sonra, iki farklı üzüm kurutma modülü ve geleneksel kurutma yöntemi kullanılarak üzümlerin kurutma prosesi başlatılmıştır.

Üzümlere ait kuruma sürelerinin tespiti için bandırma işlemleri gerçekleştirilen üzümlerden, doğal hava akışlı kurutma modülü için 7.80 kg'lık, güneş panelli kurutma modülü için 8.50 kg'lık ve geleneksel yöntem (kontrol) için 20.00 kg'lık üzüm örnekleri ayrıca tartılmıştır. Tanelerin kuru madde içeriği ile kuruma oranı arasında doğrudan bir ilişki vardır. Kuru madde içeriği arttıkça, belirli miktar yaş üzümden elde edilen kuru üzüm miktarı da artar. Üzümlerin tam olgunlukta (%22 kuru madde) hasat edilmesi durumunda 4 kg yaş üzümden yaklaşık olarak 1 kg kuru üzüm elde edilir [1, 2]. Çalışmada yer alan üzümlere ait kurutma süresinin tespiti için hazırlanmış olan bu örnek üzümlerin ilk ağırlıklarının yaklaşık 1/4 oranında azalmasına kadar üzüm kurutma prosesi sürdürülmüştür. Bu tartım sonuçları değerlendirilerek kurutma modüller ve geleneksel yöntem ile kurutulan üzümlerin kurutma süreleri sonlandırılmış (Çizelge 1).

Güneş panelli kurutma modülü içerisine 28.08.2016 tarihinde serilen üzümlerin kuruma prosesi 07.09.2016 tarihinde sonlanırken, doğal hava akışlı kurutma modülüyle kurutulan üzümler ve geleneksel yöntem (kontrol) ile kurutulan üzümlerin kuruma süreleri 10.09.2016 tarihinde sonlandırılmıştır. Bandırma eriyiği konsantrasyonlarındaki farklılığın üzümlerin kuruma sürelerini etkilememiş olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Her bir kurutma modülü ve geleneksel yöntem (kontrol) uygulamaları için tekerrürlere ait 25'er kg olarak hazırlanan üzüm örneklerinden kurutma işlemi sonrasında elde edilen kuru üzümler tartılarak 10 kg'lik çuvallara konulup etiketlenmiş ve bu kuru üzümlerde kalite analizleri gerçekleştirilmiştir.

Uygulamalara ait kuru üzümlerin yüz tane ağırlıkları Çizelge 2'de verilmiştir. Güneş panelli kurutma modülü içerisindeki %3'lük bandırma eriyiği ile muamele edilmiş kuru üzüm ortalama yüz tane ağırlığına ait değerin 49.717 A, geleneksel yöntem (kontrol) ile kurutulmuş %5'lik bandırma eriyiğine ait kuru üzümlerin 47.650 A ve doğal hava akışlı kurutma modülü ile %3'lük konsantrasyona ait üzümlerde ise bu değerin 46.483 AB ile aynı istatistiki sınıfta yer almış olduğu belirlenmiştir.

Doğal hava akışlı kurutma modülü kullanılarak kurutulan %5 konsantrasyondaki bandırma eriyiği ile uygulama yapılmış olan kuru üzümlere ait ortalama titre edilebilir asit (ta) değeri 3.7633 A, güneş panelli kurutma modülü ve %5 konsantrasyondaki bandırma eriyiği ile uygulama yapılmış olan kuru üzümler 3.6700 AB, güneş panelli kurutma modülü ve %3'lük bandırma eriyiği ile uygulama yapılmış olan kuru üzümlere ait ortalama ta değeri 3.5400 AB olarak tespit edilmiştir. Üzüm kurutma modülleri ve geleneksel yöntem ile kurutulan farklı uygulamalar ait diğer örneklerin titre edilebilir asit (ta) verileri Çizelge 3'de görülmektedir.

Kuru üzümlere ait suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM) ortalama değerlerine ait, A istatistiki grup, doğal hava akışlı kurutma modülü kullanılarak gerçekleştirilen kurutma prosesinde %3 ve %5'lik konsantrasyon ile bandırma uygulaması yapılmış üzümlerden 11.533 ortalaması ile elde edilmiştir. Güneş panelli kurutma modülü ve %5'lik bandırma eriyiğine ait kuru üzümler 11.267, güneş panelli kurutma modülü ile %3'lük konsantrasyon uygulamalı kuru üzüm SÇKM'si ortalama değeri 11.067 ve %3'lük konsantrasyon ve geleneksel yöntem kullanılarak kurutulan üzümlere ait 11.133

ortalama değeri ile AB önemdeki istatistiki gruba dahil olmuşlardır. Geleneksel yöntem (kontrol) ile kurutulan üzümler 10.933 ortalaması ile ikinci istatistiki grupta (B) yer almıştır (Çizelge 4).

Uygulamalara ait kuru üzümlerin pH değerleri Çizelge 5'de ifade edildiği gibidir.

Kuru üzümlere ait pH değerleri analiz sonuçlarına göre, güneş panelli kurutma modülü ile kurutulan; %5 konsantrasyondaki bandırma eriyiği ile muamele edilmiş olan kuru üzümler 4.2367A, güneş panelli kurutma modülünde yer alan %3'lük konsantrasyona ait kuru üzümler 4.2500A, geleneksel yöntem (kontrol) ile güneş altında kurutulan bandırma eriyiği konsantrasyonu %5'lik olan kuru üzümlerin 4.2667A, geleneksel yöntem (kontrol) ile kurutulan üzümlerin %3 bandırma eriyiği konsantrasyonu ait kuru üzümlerin ortalama pH değerleri 4.2100 A olarak analiz edilmiştir. Bandırma eriyiği konsantrasyonu %5'lik ve doğal hava akışlı kurutma modülü ile kurutulmuş olan kuru üzümlerin 3.8967B ve doğal hava akışlı kurutma modülündeki %3 bandırma eriyiği kuru üzümlerinin 3.8900B değerleri ile ikinci istatistiki grupta yer aldığı belirlenmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 1. Üzümün ağırlık kaybı (kg)
Table 1. Grape weight loss (kg)

Üzüm kurutma tarihleri	Doğal hava akışlı kurutma modülü, %5 bandırma eriyiği konsantrasyonlu üzüm (kg)	Üzüm kurutma tarihleri	Güneş panelli kurutma modülü, %5 bandırma eriyiği konsantrasyonlu üzüm (kg)	Üzüm kurutma tarihleri	Geleneksel yöntem (kontrol), %5 bandırma eriyiği konsantrasyonlu üzüm (kg)
28.08.2016	7.80	28.08.2016	8.50	28.08.2016	20.00
29.08.2016	7.10	29.08.2016	7.10	29.08.2016	18.50
30.08.2016	6.40	30.08.2016	6.40	30.08.2016	16.10
31.08.2016	6.00	31.08.2016	6.00	31.08.2016	13.40
01.09.2016	5.00	01.09.2016	5.00	01.09.2016	12.00
02.09.2016	4.40	02.09.2016	4.40	02.09.2016	11.00
03.09.2016	3.94	03.09.2016	3.50	03.09.2016	9.30
04.09.2016	3.50	04.09.2016	3.25	04.09.2016	7.70
05.09.2016	3.05	05.09.2016	2.63	05.09.2016	6.60
06.09.2016	3.00	06.09.2016	2.50	06.09.2016	6.20
07.09.2016	2.40	**07.09.2016**	2.15	07.09.2016	5.50
08.09.2016	2.20	08.09.2016	2.00	08.09.2016	5.00
09.09.2016	2.12	09.09.2016	1.80	09.09.2016	4.90
10.09.2016	1.43	10.09.2016	1.21	**10.09.2016**	4.70
Üzüm kurutma tarihleri	Doğal hava akışlı kurutma modülü, %3 bandırma eriyiği konsantrasyonlu üzüm (kg)	Üzüm kurutma tarihleri	Güneş panelli kurutma modülü, %3 bandırma eriyiği konsantrasyonlu üzüm (kg)	Üzüm kurutma tarihleri	Geleneksel yöntem (kontrol), %3 bandırma eriyiği konsantrasyonlu üzüm (kg)
28.08.2016	7.80	28.08.2016	8.50	28.08.2016	20.00
29.08.2016	7.00	29.08.2016	8.00	29.08.2016	18.30
30.08.2016	6.30	30.08.2016	7.20	30.08.2016	16.50
31.08.2016	5.30	31.08.2016	6.10	31.08.2016	12.80
01.09.2016	4.80	01.09.2016	5.00	01.09.2016	10.80
02.09.2016	3.90	02.09.2016	4.50	02.09.2016	9.40
03.09.2016	3.70	03.09.2016	3.90	03.09.2016	7.20
04.09.2016	3.00	04.09.2016	3.00	04.09.2016	6.10
05.09.2016	2.85	05.09.2016	2.90	05.09.2016	5.20
06.09.2016	2.70	06.09.2016	2.40	06.09.2016	4.90
07.09.2016	2.20	**07.09.2016**	2.23	07.09.2016	4.70
08.09.2016	2.10	08.09.2016	2.20	08.09.2016	4.60
09.09.2016	2.00	09.09.2016	2.00	09.09.2016	4.50
10.09.2016	1.49	10.09.2016	1.74	**10.09.2016**	4.36

Kuru üzümlere ait en (mm) analiz sonuçlarına göre 2 ana istatistiki grup meydana gelmiştir (Çizelge 6). Bu sonuçlara göre güneş panelli kurutma modülü ile kurutulan bandırma eriyiği konsantrasyonu %5 olan kuru üzümlerin ortalama en (mm) değerleri 14.313A olarak belirlenmiştir. Güneş panelli kurutma modülü içerisinde %3 bandırma eriyiği konsantrasyonu ile bandırma işlemi gerçekleştirilmiş olan kuru üzümler ile doğal hava akışlı kurutma modülündeki %5 konsantrasyona ait ve doğal hava akışlı kurutma modülünde yer alan %3 bandırma eriyiği konsantrasyonlu kuru üzümler

sırasıyla; 11.810, 10.860, 10.623 değerleri ile AB istatistiki sınıfına ayrılmıştır. Geleneksel yöntem ile kurutulan kuru üzümlerde %5 konsantrasyonlu kuru üzümler 8.510B ve %3'lük bandırma eriyiği konsantrasyonlu kuru üzümlerin ortalama en (mm) değeri 7.720B olarak analiz edilmiştir. Kuru üzüm boy (mm) analiz sonuçlarına göre farklı kurutma modülleri ve geleneksel kurutma yönteminin incelenen bu değerle ilgili olarak istatistiki bir önem ortaya çıkarmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 6).

Çizelge 2. Tane ağırlığı kuru üzüm için (g)
Table 2. Grain weight to raisin

Kurutma sistemleri	Yüz dane ağırlığı (g)		Ortalama
Doğal hava akışlı kurutma modülü, %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	45.05	43.867 BC±1.151
	2. Tekerrür	42.75	
	3. Tekerrür	43.80	
Doğal hava akışlı kurutma modülü, %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	47.65	46.483 AB±1.151
	2. Tekerrür	44.95	
	3. Tekerrür	46.85	
Güneş panelli kurutma modülü, %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	44.00	42.983 BC±1.173
	2. Tekerrür	41.70	
	3 Tekerrür	43.25	
Güneş panelli kurutma modülü, %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	49.80	49.717 A±0.104
	2. Tekerrür	49.60	
	3 Tekerrür	49.75	
Geleneksel yöntem (kontrol), %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	49.85	47.650 A±2.129
	2. Tekerrür	47.50	
	3 Tekerrür	45.60	
Geleneksel yöntem (kontrol), %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	42.11	40.620 C±1.359
	2. Tekerrür	39.45	
	3 Tekerrür	40.30	

P=0

Çizelge 3. Titre edilebilir asit (ta)
Table 3. Titratable acid (ta)

Kurutma sistemleri	Titre Edilebilir Asit (TA)		Ortalama
Doğal hava akışlı kurutma modülü, %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	3.68	3.7633 A±0.072
	2. Tekerrür	3.80	
	3 Tekerrür	3.81	
Doğal hava akışlı kurutma modülü, %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	3.66	3.6400 AB±0.131
	2. Tekerrür	3.50	
	3 Tekerrür	3.76	
Güneş panelli kurutma modülü, %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	3.66	3.6700 AB±0.026 5
	2. Tekerrür	3.70	
	3 Tekerrür	3.65	
Güneş panelli kurutma modülü, %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	3.57	3.5400 AB±0.026 5
	2. Tekerrür	3.53	
	3 Tekerrür	3.52	
Geleneksel yöntem (kontrol), %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	3.30	3.4233 B±0.1429
	2. Tekerrür	3.58	
	3 Tekerrür	3.39	
Geleneksel yöntem (kontrol), %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	3.83	3.7433 A±0.1097
	2. Tekerrür	3.78	
	3 Tekerrür	3.62	

P=0.08

Çalışmada değerlendirilen her iki kurutma modülü ve geleneksel yönteme ait kuru üzüm kalite analiz sonuçları dikkate alındığında, güneş panelli kurutma modülü ile kullanılarak kurutulan kuru üzümlerin incelenen tüm kalite kriterleri göz önüne alındığında öne çıktığı görülmektedir.

Her uygulamaya ait kuru üzüm örnekleri TS 3411/T1'e göre değerlendirilmiştir. Ekspertiz değerlendirmesi sonucunda, güneş panelli kurutma modülünde kurutulan %3 ve %5'lik bandırma eriyiği ile bandırılmış olan çekirdeksiz kuru üzümler 9 tip numarası, doğal hava akışlı kurutma modülü ve geleneksel yönteme ait kuru üzümler 8 tip numarası değerini elde etmişlerdir.

Çizelge 4. Suda çözünür kuru madde miktarı
Table 4. Water soluble dry matter

Kurutma sistemleri	Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (SÇKM)		Ortalama
Doğal hava akışlı kurutma modülü, %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	11.6	11.533 A±0.115
	2. Tekerrür	11.4	
	3 Tekerrür	11.6	
Doğal hava akışlı kurutma modülü, %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	11.8	11.533 A±0.231
	2. Tekerrür	11.4	
	3 Tekerrür	11.4	
Güneş panelli kurutma modülü, %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	11.4	11.267 AB±0.23 1
	2. Tekerrür	11.4	
	3 Tekerrür	11.0	
Güneş panelli kurutma modülü, %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	11.2	11.067 AB±0.11 5
	2. Tekerrür	11.0	
	3 Tekerrür	11.0	
Geleneksel yöntem (kontrol), %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	11.0	10.933 B±0.115
	2. Tekerrür	11.0	
	3 Tekerrür	10.8	
Geleneksel yöntem (kontrol), %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	11.4	11.133 AB±0.30 6
	2. Tekerrür	11.2	
	3 Tekerrür	10.8	

P=0.014

Çizelge 5. pH
Table 5. pH

Kurutma Sistemleri	pH		Ortalama
Doğal hava akışlı kurutma modülü, %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	3.94	3.8967 B±0.0513
	2. Tekerrür	3.91	
	3 Tekerrür	3.84	
Doğal hava akışlı kurutma modülü, %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	3.85	3.8900 B±0.0608
	2. Tekerrür	3.86	
	3 Tekerrür	3.96	
Güneş panelli kurutma modülü, %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	4.23	4.2367 A±0.0058
	2. Tekerrür	4.24	
	3 Tekerrür	4.24	
Güneş panelli kurutma modülü, %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	4.25	4.2500 A±0.0100
	2. Tekerrür	4.26	
	3 Tekerrür	4.24	
Geleneksel yöntem (kontrol), %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	4.25	4.2667 A±0.0153
	2. Tekerrür	4.28	
	3 Tekerrür	4.27	
Geleneksel yöntem (kontrol), %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	4.23	4.2100 A±0.0200
	2. Tekerrür	4.21	
	3 Tekerrür	4.19	

P=0

Çizelge 6. Kuru üzüm en (mm), boy (mm)
Table 6. Size of raisin (mm)

Kurutma sistemleri	Kuru üzüm en (mm)		Ortalama	Kurutma sistemleri	Kuru üzüm boy (mm)		Ortalama
Doğal hava akışlı kurutma modülü, %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	10.24	10.860 AB±0.546	Doğal hava akışlı kurutma modülü, %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	14.28	14.353±1.621
	2. Tekerrür	11.27			2. Tekerrür	12.77	
	3 Tekerrür	11.07			3 Tekerrür	16.01	
Doğal hava akışlı kurutma modülü, %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	11.02	10.623 AB±0.428	Doğal hava akışlı kurutma modülü, %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	15.13	15.013±0.161
	2. Tekerrür	10.17			2. Tekerrür	15.08	
	3 Tekerrür	10.68			3 Tekerrür	14.83	
Güneş panelli kurutma modülü, %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	12.41	14.313 A±3.819	Güneş panelli kurutma modülü, %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	14.76	16.260±2.650
	2. Tekerrür	18.71			2. Tekerrür	14.70	
	3 Tekerrür	11.82			3 Tekerrür	19.32	
Güneş panelli kurutma modülü, %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	12.12	11.810 AB±0.469	Güneş panelli kurutma modülü, %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	15.63	14.727±1.696
	2. Tekerrür	11.27			2. Tekerrür	12.77	
	3 Tekerrür	12.04			3 Tekerrür	15.78	
Geleneksel yöntem (kontrol), %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	7.95	8.510 B±0.490	Geleneksel yöntem (kontrol), %5 potasa eriyiği	1. Tekerrür	13.35	13.920±1.689
	2. Tekerrür	8.72			2. Tekerrür	12.59	
	3 Tekerrür	8.86			3 Tekerrür	15.82	
Geleneksel yöntem (kontrol), %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	7.91	7.720 B±0.213	Geleneksel yöntem (kontrol), %3 potasa eriyiği	1. Tekerrür	15.80	14.807±1.055
	2. Tekerrür	7.49			2. Tekerrür	13.70	
	3 Tekerrür	7.76			3 Tekerrür	14.92	

En, P=0.004; Boy, P=0.644

TARTIŞMA VE SONUÇ

Ege bölgesinde üzümlerin hasat ve kuruma süresi uzayıp, mevsim olarak geç döneme kalındığında Ağustos ayı sonu yağmurlarına yakalanma riski artmaktadır. Mevsimsel olarak Eylül ayı civarında bağıl nem yüksek olduğundan kuruma hızı düşmekte, üzümlerin sergide kalma süresi uzamaktadır [17, 18, 19, 3, 1]. Bu çalışmanın temel amacı üreticilerin üzümlerini polipropilen (PP) örtüler üzerine sererek güneş altında gerçekleştirdikleri geleneksel üzüm kurutma işlemini kapalı ve kontrollü ortamlarda gerçekleştirebilmelerini sağlayabilecekleri iki farklı kurutma modülünün etkinliğinin geleneksel kurutma tekniği ile birlikte test edilmesidir. Üzümlerin daha kısa sürede ve hızlı kurutulmasını sağlamak üzere üzümün hasat mevsimi olan yaz aylarında yoğun güneş enerjisinden de faydalanılmıştır.

Uygun olmayan meteorolojik şartlarda tanede gerçekleşen tane–su hareketliliği, taneden su kaybı yerine geriye dönüşümlü olarak, kuruyan taneye atmosferden nem transferi şeklinde olur. Tanede nem miktarının artması ile taneden su atılma süresi uzadıkça, ya da yağmur nedeni ile ıslanan kuru meyvedeki şeker konsantrasyonu artışı yavaşladıkça ve enzim aktivitesi uzun bir süre devam ettikçe üzümlerde renk esmerleşmeleri gibi ürün kalitesini bozucu etkiler meydana gelmektedir [15, 10, 11, 12, 20, 1]. Bu bilgiler ışığında, kuruma süresi uzadıkça kuru üzüm kalite kriterlerinin olumsuz yönde etkilendiğini net olarak ifade edebilmekteyiz. Bu durumda da tüketicinin beğenisi olumsuz yönde etkilenmektedir.

Güneş panelli kurutma modülü kullanılarak gerçekleştirilen üzüm kurutmada 28.08.2016 tarihinde başlatılan proses, 07.09.2016 tarihinde tamamlanırken, doğal hava akışlı kurutma modülünde kurutulan üzümler ve geleneksel yöntem ile kurutulan üzümlerin kuruma süresi 10.09.2016 tarihinde sonlanmıştır. Güneş panelli kurutucu modülü hava dağılımının ve ısı korunumunun sağlanmış olması sebebiyle üzümün kurutma sürecini hızlandırmıştır. Bu modül, doğal hava akışlı kurutma modülü ve dış ortamda doğrudan güneş altında geleneksel yönteme kıyasla üzümlerin kurumasında 3 günlük bir erkencilik sağlamıştır.

Çalışmadaki her iki kurutma modülü ve geleneksel yönteme ait kuru üzüm kalite analiz sonuçları dikkate alındığında, güneş panelli kurutma modülü ile kullanılarak kurutulan kuru üzümler, ekspertiz değerlendirmesi sonucunda 9 tip numarası, doğal hava akışlı kurutma modülü ve geleneksel yönteme ait kuru üzümler 8 tip numarası değerini elde etmişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre güneş panelli kurutucu modülü üzümlerde kuruma süresini kısaltarak ve daha iyi ürün kalitesi sağlayarak önemini bir kez daha ortaya koymuştur.

Son yıllarda üreticilerin hasat ettikleri üzümleri toprak ya da asfalt zeminde kurutma alışkanlıklarını giderek terk ettiklerini belirtmek olumlu bir gelişmedir. Üzüm kurutmada temel amaç, işletme masraflarını en düşük düzeyde tutarak, dış etkenlerden yalıtılmış bir ortamda ürünü kurutmak olmalıdır. Çalışmada üreticinin dış ortamda direkt güneş altında yaptığı geleneksel kurutma işlemini kapalı ve kontrollü bir ortama alarak, hem daha kısa sürede kuruma elde edilmiş hem de daha kaliteli kuru üzüm elde edilmiştir. Üretici düzeyinde daha kaliteli kuru üzüm elde etmek için yerel olanaklarla kurulabilecek olan güneş panelli kurutma sistemleri seçilebilir. Pratikte güneş panelli kurutucu modülünün üretici tarafından kabul görmesi için öncelikle gıda güvenliği ve kalitesi yönünden bilinen olumlu etkilerinin bilimsel araştırmalar ile çok iyi ortaya konulması ve değerlendirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Akdeniz, B., 2011. Geleneksel Usullerde Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinin Kurutulması. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi, e–ISSN:13067648, 6(1):13–22.
2. Altındişli, A. ve B. İşçi, 2005. Kuru Üzüm Elde Edilmesinde Kullanılan Bandırma Eriyiğindeki Yağ Miktarının Tespiti İçin Yeni Bir Analiz Yönteminin Kullanılabilirliği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 42(3):13–19.
3. Anonim, 2010. TS3411 Çekirdeksiz Kuru Üzüm Standardı. Türk Standartları Enstitüsü. Ankara.
4. Çelik, H., 2002. Üzüm Çeşit Kataloğu. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi 2, Ankara.
5. Ertürk, M. ve Z. Oktay, 2007. Güneş Enerjisi Destekli Mekanik Buhar Sıkıştırmalı Isı Pompasıyla Kurutma Fırını Tasarımı ve Termodinamik Analizi. 8. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, 25–28.10.2007, 961.
6. Garg, H.P., R. Kumar and G. Data, 1998. Simulation Model of the Thermal Performance of a Natural Convection–Type Solar Tunnel Dryer. International Journal of Energy Research, 22.
7. Ilgın, C., H. Öztürk, S. Kader, A. Erdem ve E. Gökçay, 1999. Ege Bölgesinde Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Çekirdeksiz Üzüm Çeşitlerine Ait Tiplerin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Manisa Bağcılık Araştırma Enst. Yayın No:80, 48s, Manisa.
8. İnan, M.S., 2012. Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinin Kurutulmasında K_2CO_3 Çözeltisinin püskürtme Yöntemi ile Uygulanmasının Kuruma Özelliklerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tarım Makinaları Anabilim Dalı, 31s.
9. Kader, S. ve C. Ilgın, 2002. Introdüksiyon Yolu İle Getirtilen Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özellikleri ile Sofralık Kalitelerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. 5. Bağcılık Sempozyumu, Nevşehir, 05–09.10.2002, 352–359s.
10. Kerridge, G.H., 1970. Study of Sultana Raisins in Turkey. Report Prepared for The Government of Turkey by FAO of The United Nations Acting as Executing Agency for UNDP, Roma.
11. Köylü, M.E., 1984. Çekirdeksiz Üzümlerin Telde Kurutulmasında Uygulanan Kimi Teknolojik İşlemlerin Kurutma Hızı ve Üzüm Kalitesine Etkisi Üzerine Araştırma. Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Projesi, 336–3–590.
12. Köylü, M.E. ve E. Karagözoğlu, 1995. Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinin kurutulmasında Etil Oleatin Kullanımının Kuruma Hızı ve Kuru Üzüm Kalitesine Etkisinin Araştırılması. TAGEM–GY–13–M–2.
13. Nagarajan, S. and P.M. Kumar, 2014. Analysis of Thermal Performance in Solar Dryer. IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR–JMCE) e–ISSN: 2278–1684, p–ISSN:2320334X, 11(3):71–74. Ver.2, (www.iosrjournals.org), (May–Jun. 2014).
14. Nelson, K.E., 1985. Harvesting and Handling California Table Grapes for Market. Bull. 1913, Univ. California, DANR Publication, Oakland, CA.
15. Radler, F., 1964. The Prevention of Browning during Drying by the Cold Dipping Treatment of Sultana Grapes. Journal of the Science of Food and Agriculture, 15:864–869.

16. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 2016 yılı Çekirdeksiz Kuru Üzüm Raporu, Mart 2017.
17. Özel, T., 1976. Üzüm Kurutma Tekniğinde Son Gelişmeler. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, TAGEM Tarım Ürünleri Teknolojisi Semineri 14–18.06.1976, Çanakkale.
18. Özel, T., 1979. Çekirdeksiz Üzüm Kurutulmasında Raf Tipi Sergilerin Kullanılması Üzerinde Araştırmalar. Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi, Erdemli/İçel.
19. Özel, T. ve İ. İlhan, 1980. Bandırma Eriyiklerinin Kuru Üzüm Kalitesine Etkisi. Tarım ve Orman Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Tarımsal Araştırma Dergisi 2(3).
20. Yelmen, B., 2010. Polietilen Yüksek Tünel Sera Tipi Kurutucuda Baharatlık Kırmızıbiberin Kurutulması (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Tarım Makinaları Anabilim Dalı, 159s.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 131–139 (2018)
ISSN 1300–8943

TÜRKİYE'DE FARKLI LOKASYONLARDA ÜRETİLEN PEKMEZİN (ÜZÜM PEKMEZİ) FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Cihat TÜRKBEN[1], Vildan UYLAŞER[2]

[1]Prof. Dr., Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, BURSA
[2]Doç. Dr., Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, BURSA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Türkiye'de yedi farklı lokasyonda (Bursa, Giresun, Nevşehir, Hatay, Manisa, Amasya, Tokat) geleneksel yöntem kullanılarak üretilen pekmez örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Bu çalışmada, suda çözünen kuru madde Bursa'da üretilen pekmezlerde (80.57 °Brix) en yüksek seviyede iken Hatay'da (66.45 °Brix) en düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Örneklerin titre edilebilir asitliği Giresun'da (1.81 g 100 g^{-1}) en yüksek iken, Hatay'da (0.35 g 100 g^{-1}) en düşük olarak tespit edilmiştir. pH değerleri 3.59 (Giresun) ile 7.68 (Hatay) arasında değişmiştir. HMF ise 36.07 mg kg^{-1} (Hatay) ile 762.22 mg kg^{-1} (Giresun) arasında değişim göstermiştir. Mineral içerikleri, fruktoz ve glikoz içerikleri açısından lokasyonlar arasında da önemli farklılıklar gözlemlenmiştir. Pekmez örneklerinde kafeik asit, elagik asit, ferulik asit, gallik asit, p–kumarik asit, rutin hidrat ve kuersetin olmak üzere yedi fenolik bileşik tespit edildi ve lokasyonlar arasında da önemli farklılıklar bulunmuştur. Tüm lokasyonlardaki pekmez örneklerinde kafeik asit, ferulik asit, p–kumarik asit ve rutin hidratın var olduğu görülmüştür. Ancak gallik asit sadece Bursa, Manisa ve Tokat illerinden elde edilen pekmez örneklerinde bulunurken; ellagik asit sadece Bursa, Giresun ve Tokat illerinden elde edilen pekmez örneklerinde tespit edilmiştir. Kuersetin ise sadece Tokat ilinde üretilen pekmez örneğinde bulunmuştur. Antioksidan aktivite ve toplam fenolik madde içeriği bakımından Amasya ilinde üretilen pekmez örneğinde en yüksek değerler tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üzüm pekmezi, antioksidan aktivite, fenolik kompozisyonu, mineral maddeler

PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF PEKMEZ (GRAPE MOLASSES) PRODUCED IN DIFFERENT LOCATIONS IN TURKEY

ABSTRACT

The some physical and chemical properties of molasses samples produced by using traditional method at seven different locations (Bursa, Giresun, Nevşehir, Hatay, Manisa, Amasya, Tokat) in Turkey were determined. In this study, the water soluble dry matter was the highest in Bursa (80.57 °Brix) while it was the lowest in Hatay (66.45 °Brix). Titratable acidity was the highest in Giresun (1.81 g 100 g^{-1}) and while it was the lowest in Hatay (0.35 g 100 g^{-1}) locations. pH changed between 3.59 (Giresun) and 7.68 (Hatay). HMF ranged from 36.07 mg kg^{-1} (Hatay) to 762.22 mg kg^{-1} (Giresun). Significant differences were also observed between locations in terms of mineral contents, fructose and glucose contents. Seven phenolic compounds such as caffeic acid, ellagic acid, ferulic acid, gallic acid, p–coumaric acid, rutin hydrate and quercetin were identified in the molasses samples, and significant differences were also observed between locations. Caffeic acid, ferulic acid, p–coumaric acid and rutin hydrate were present in molasses samples from all locations. On the other hand, gallic acid was present only in Bursa, Manisa and Tokat while ellagic acid was present only in Bursa, Giresun and Tokat. Quercetin was present only in Tokat. Antioxidant activities and total phenol content of molasses samples from Amasya was higher than all other locations.

Keywords: Grape molasses, antioxidant activity, phenolic compounds, mineral contents

GİRİŞ

Pekmez üretimi; ülkemizin hemen her yerinde, özellikle de kırsal bölgelerde, yüksek miktarda şeker içeren; başta üzüm (*Vitis vinifera* L.) olmak üzere incir (*Ficus carica* L.), beyaz dut (*Morus alba* L.), keçiboynuzu (St John's bread) (*Ceratonia siliqua* L.),

Andız (*Juniperus drupacea* L.), şeker pancarı (*Beta vulgaris* var. *saccharifera* L.), şeker kamışı (*Saccharum officinarum* L.) vb. bitkilerden yaygın olarak yapılmaktadır. [1, 12, 18, 24, 25].

Türkiye gerek coğrafi ve gerekse ekolojik özellikleri itibariyle bağcılığa çok elverişli olup, Dünya'daki önemli üzüm üretici ülkelerden birisidir. 2016 yılı istatistiklerine göre ülkemizde 4.000.000 ton yaş üzüm üretimi yapılmaktadır [5]. Üretilen yaş üzümün yaklaşık %30'u sofralık ve %37'si kurutularak değerlendirilirken, geri kalan kısmın %30'u başta pekmez olmak üzere pestil, sucuk, şıra ve %3'ü ise şarap olarak işlenmektedir [4].

Türkiye'de binlerce yıllık bir geçmişe sahip olan üzüm pekmezi üretimi; daha çok kırsal yörelerde yaşayan kişiler tarafından geleneksel üretim teknikleri ile yapılmaktadır. Üzüm pekmezi, Anadolu'ya özgü üzüm (*Vitis vinifera* L.) şırasının kaynatılarak yoğunlaştırılması sonucu elde edilen tatlı bir şuruptur. Üzüm pekmez üretimi için, üreticiler yörelerinde yetişen farklı üzüm çeşitlerini ve işleme tekniklerini kullanırlar. Üretilen bu pekmez; üretildiği coğrafi bölgeye göre değişik isimler alır. Örneğin; Zile'de Zile pekmezi, Gaziantep'te Ağda, Kırşehir'de Çalma, Balıkesir'de Bulama ve Kahramanmaraş'ta Masara olarak isimlendirilir [13, 20].

Nitekim Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'nin 2007/27 numaralı Üzüm Pekmezi Tebliği'nde üzüm pekmezi "fermente olmamış taze veya kuru üzüm ekstraktının uygun yöntemlerle asitliğinin azaltılıp durultulmasından sonra tekniğine uygun olarak vakum altında veya açıkta koyulaştırılması ile elde edilen kıvamlı ürün" olarak tanımlanmaktadır [3]. Üzüm pekmezinde katkı maddesi kullanılmasına izin verilmemiştir.

Şeker ve diğer katkı maddeleri ilave edilmeden üzüm suyunun kaynatılıp konsantre edilmesi ile üretilen ve bu şekilde raf ömrü uzatılabilen, ayrıca doğal bir gıda olarak kabul edilen üzüm pekmezi genellikle kahvaltıda tüketilmektedir [27].

Yüksek miktardaki meyve şekeri içeriği ile iyi bir karbonhidrat ve enerji kaynağıdır. Üzüm pekmezindeki toplam şekerin yaklaşık %100 gibi büyük bir kısmı monosakkarit (glikoz ve fruktoz) formunda olduğundan sindirim sisteminde parçalanmadan kolaylıkla emilebilmektedir [25]. Hızla kana karışabilen nitelikte olan pekmez özellikle bebekler ve çocuklar, spor yapanlar için aynı zamanda acil enerji ihtiyacı durumlarında etkilidir [7]. İnsan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan pekmez ayrıca mineral maddeler, organik asitler ve kısmen de vitaminler bakımından zengin bir gıdadır [8].

Şimdiye kadar çok sayıda çalışma, genellikle kırsal yörelerde yaşayan kişiler tarafından ilkel koşullarda üretilen geleneksel üzüm pekmezi dışında üretilen diğer pekmezlerin üretilmesi aşamasına, fiziksel, kimyasal özelliklerine ve reolojik davranışlarına yönelik olmuştur. Ancak, kırsal yörelerde daha çok insan gücü ve emeğinin kullanılarak üretildiği pekmezlerin karşılaştırılmasına yönelik az sayıda çalışmaya rastlanmıştır.

Bu çalışmada; ülkemizin farklı lokasyonlarında yaygın olarak ilkel koşullarda, geleneksel yöntemler ile üretilen üzüm (*Vitis vinifera* L.) pekmezlerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışmada materyal olarak kullanılan ve geleneksel metotlarla kırsal kesimde yaşan üreticiler tarafından üretilen üzüm (*Vitis vinifera* L.) pekmezi örnekleri, Türkiye'nin yedi farklı lokasyonunda (Bursa, Giresun, Nevşehir, Hatay, Manisa, Amasya, Tokat) (Şekil 1) geleneksel yöntem kullanılarak üretim yapan aile işletmelerinden temin edildi.

Metot

Pekmez üretimi

Pekmez örneklerinin üretiminde geleneksel yöntem kullanılmıştır (Şekil 2).

Üzüm pekmezi örneklerinde yapılan fiziksel ve kimyasal analizler

Pekmez örneklerinde tayin edilecek olan ve aşağıda belirtilen fenoliklere ait standartlardan; Rh [rutin hidrat (R5143)], Ku [kuersetin (337951)], GA [gallik asit (G7384)] Sigma–Aldrich (St. Louis, USA)'den; KA

[kafeik asit (822029]), p–KA [p–kumarik asit (800237)], FA [ferulik asit (822070)] Merck (Damstadt, Germany)'den ve EA [ellagik asit (45140)] Fluka (Buchs, İsviçre)'den satın alınmıştır. Analizlerde analitik kalitede kimyasallar kullanılmıştır.

Rutin analizler

Pekmez örneklerinin suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı (°Brix) 20°C'de refraktometre (Kem RA–500N, Tokyo, Japonya), pH değeri ise pH metre (Mettler Toledo Seven Easy, İsviçre) kullanılarak saptanmıştır. Titre edilebilir asitlik (TA) potansiyometrik yöntem ile belirlenmiş (pH 8.1'e kadar 0.1 N NaOH çözeltisi) ve tartarik asit cinsinden g 100 g^{-1} olarak ifade edilmiştir [23].

HMF tayini

HMF, kırmızı renkli bir kompleks oluşturan barbitürik asit, p toluidin ve HMF arasındaki kolorimetrik reaksiyona dayalı Uluslararası Bal Komisyonu tarafından tanımlanan yöntem ile kantitatif olarak tespit edilmiştir [10]. Kırmızı rengin yoğunluğu UV–Vis–NIR–5000 spektrofotometre kullanılarak 550 nm'de ölçülmüştür.

Şeker içeriği tayini

Pekmez örneklerindeki fruktoz (g 100 g^{-1}) ve glikoz (g 100 g^{-1}) içerikleri HPLC ile Uluslararası Bal Komisyonu'nda belirtilen yöntem kullanılarak belirlenmiştir [10]. HPLC analizlerinde, ters fazlı su karbonhidrat kolonu (300 mm × 3.9 mm) kullanılan RID–10A detektörü ve Shimadzu LC–10A pompasından oluşan bir sistem kullanılmıştır. Hareketli faz %80 asetonitril ve %20 sudan oluşmakta ve akış hızı 0.9 mL dk^{-1}'dır. Fruktoz ve glikozun tutulma süreleri sırasıyla 4.8 ve 5.2 dakika olarak saptanmıştır.

Mineral madde tayini

Teflon bir krozeye yaklaşık 0.5 g homojenize edilmiş örnek alınmış ve üzerine 6 mL saf HNO_3 + 1 mL H_2O_2 eklenmiştir. Örnekler Milestone mikrodalga fırında yakılmış ve yakılan örnekler damıtılmış su ile 25 L'ye seyreltilmiştir. Örneklerdeki mineral elementler (Ca, Fe, K, Mg, Na ve P) ICP–OES (Inductively Coupled Plasma Optic Emission Spectroscopy) kullanılarak belirlenmiştir [26].

Antioksidan aktivitesinin belirlenmesi

Pekmez örneklerinin antioksidan aktiviteleri, 2.2 difenil–2–pikrilhidrazil (DPPH) yönteminde bazı değişiklikler yapılarak belirlenmiştir [21]. Yaklaşık 1 g numune mekanik bir çalkalayıcıda %80 sulu metanol (4.5 mL) ile 2 saat boyunca ekstrakte edilmiştir. Karışım 10.000 rpm'de 15 dakika santrifüjlenmiş ve berrak kısım polipropilen tüplere alınmıştır. Tortu belirtilen koşullarda ekstrakte edilmiştir. Ekstraktlar birleştirilip filtre edildikten sonra analizde kullanılmıştır. Metanolde hazırlanan 0.1 mM DPPH radikalinden 1.5 mL, 0.5 mL örnek ekstraktı içeren test tüpüne ilave edilmiştir. İçerik vortekste karıştırılmış ve oda sıcaklığında karanlık bir yerde 1 saat bekletildikten sonra Shimadzu UV/VIS 1800 model (Kyoto, Japan) spektrofotometre ile 517 nm'de absorbansı (A) ölçülmüştür. Sonuçlar, μmol Trolox eşdeğerleri (μmol TE g^{-1}) olarak ifade edilmiştir. Kontrol için, örnek ektraktı yerine saf metanol kullanılmıştır.

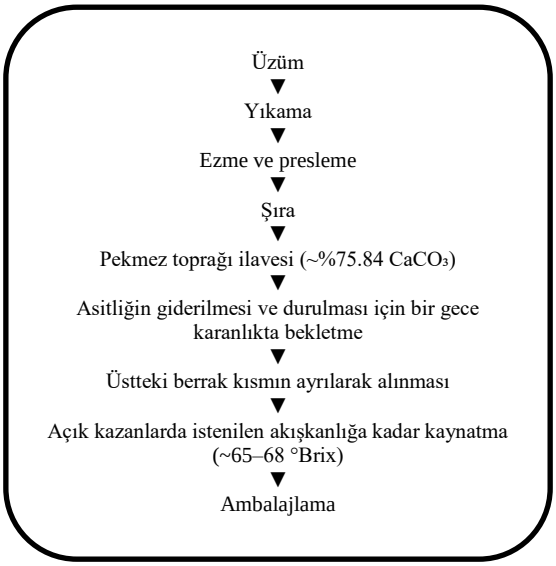
Fenolik bileşiklerin belirlenmesi

Örneklerin fenolik bileşikleri Uluslararası Bal Komisyonu (IHC 2002) tarafından tanımlanan metanol ekstraksiyon yönteminde bazı değişiklikler yapılarak belirlenmiştir. HPLC'de Shimadzu LC–10 A pompası ve ters faz Nucleodur C18 colonu (250 mm × 4.0 mm i.d, 5.0 μm) kullanan SPD–M10AVP detektör kullanılmıştır. Hareketli faz, %0.05 formik asit ve metanolden oluşmaktadır (Çizelge 1) ve hareketli fazın akış hızı 250–280 nm'de 0.9 mL dk'dır. Fenolik bileşiklerin alıkonma zamanları (tR) Çizelge 2'de verilmiştir.

İstatistiksel analiz

Tesadüf parselleri deneme desenine göre gerçekleştirilen çalışma, üç tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, JMP yazılım paketinin 7.0 sürümü (SAS Institute Inc. NC, 27513) kullanılarak tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmiştir. Örnekler arasındaki farklılıkların önemlilik düzeyleri, F–testi kullanılarak 0.01 olasılık düzeyinde belirlenmiştir.

Şekil 1. Pekmez örneklerinin alındığı lokasyonlar
Figure 1. Locations where molasses samples were taken



Şekil 2. Geleneksel yöntem ile pekmez üretimi
Figure 2. Traditional methods of molasses production

Çizelge 1. Fenolik bileşiklerin belirlenmesi için kullanılan HPLC koşulları
Table 1. HPLC conditions for the determination of phenolic compounds

Süre (dakika)	HPLC koşulları
0.01	%95 formik asit, %5 metanol
50.00	%50 formik asit, %50 metanol
55.00	%100 formik asit, %0 metanol
57.00	%100 formik asit, %0 metanol
60.00	%5 formik asit, %95 metanol
65.00	%5 formik asit, %95 metanol

Çizelge 2. Standart fenolik bileşiklerin alıkonma zamanları (tR)
Table 2. Retention times (tR) of standard phenolic compounds

Fenolik bileşikler	tR (dakika)
Gallik asit	9.95
Kafeik asit	27.4
p–Kumarik asit	34.9
Ferulik asit	37.5
Rutin hidrat	45.3
Ellajik asit	46.0
Kuersetin hidrat	56.5

BULGULAR VE TARTIŞMA

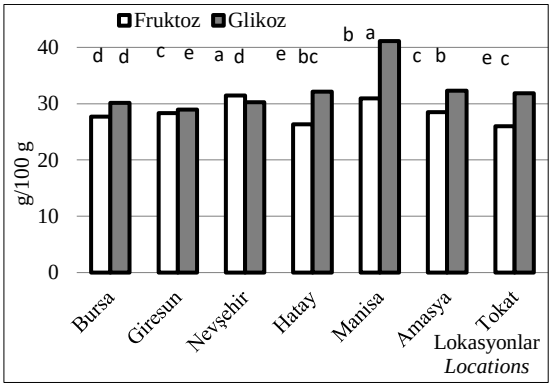
Yedi farklı lokasyondan temin edilen sıvı üzüm pekmezlerine ait analiz sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere farklı yörelerden temin edilen sıvı üzüm pekmezi örneklerinde incelenen parametreler yörelere göre önemli farklılıklar göstermiştir. Üzüm pekmezi örneklerinin briks değerleri 67.16 (Nevşehir)–80.57 (Manisa) arasında değişmiştir. Alpar [2] geleneksel yöntemle beyaz üzümden üretilen pekmezlerde SÇKM değerini %61.50 olarak bildirmiştir. Koca ve ark. [15] ile Üstün ve Tosun [25] ise üzüm pekmezlerinde SÇKM değerlerini sırasıyla %69.00–73.90 ile %68.60–78.30 arasında olduğunu belirtmişlerdir. Üzüm pekmezi örneklerinin pH değerleri 7.68 (Hatay) ile 3.59 (Giresun) arasında bulunmuştur. Nitekim yapılan çeşitli çalışmalarda üzüm pekmezlerinin pH değerlerinin 4.36–8.11

arasında değiştiği belirtilmektedir [2, 19, 25]. 2007/27 numaralı Üzüm Pekmezi Tebliği'ne göre pH değeri 5 ve 6 arasındakiler tatlı, 3.5 ve 5 arasındakiler ise ekşi pekmez olarak sınıflandırılmaktadır [3]. Buna göre, Amasya ve Hatay'da üretilen üzüm pekmezi örneklerinin tatlı, diğer yörelerde üretilen pekmez örneklerinin ekşi sınıfına girdiği söylenebilir. TA (tartarik asit cinsinden) bakımından istatistiki olarak en yüksek ve en düşük değerler sırasıyla Giresun (1.81 g 100 g^{-1}) ve Amasya (0.43 g 100 g^{-1}) yöresindeki üzüm pekmezi örneklerinde belirlenmiştir. TA üretim bölgesine bağlı olarak bitkisel kaynağa (çeşit veya çeşitlere) ve işleme tekniğine bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir [9].

HMF meyvelerde doğal olarak bulunmayan ancak ısı ve asit etkisi ile monosakkaritlerden oluşan ve birçok mamulde aşırı ısı uygulamasını önlemek için miktarı sınırlanan bir bileşiktir. Isıl işlem uygulaması ile koyulaştırılan gıda maddelerinde uygulanan ısıl işlem şiddetini (sıcaklık ve süre) gösteren önemli bir kalite faktörüdür [11]. Tüm kaynatma işlemine maruz kalan şekerli ürünlerde olduğu gibi pekmezde de HMF, hem işlemin doğru uygulanıp uygulanmadığı, hem de sağlık açısından önemli bir parametredir. Türk Gıda Kodeksi Üzüm Pekmezi Tebliğine (Tebliğ No: 2007/27) göre sıvı pekmezlerde bulunmasına izin verilen HMF miktarı en çok 75 mg/kg'dır. Çizelge 3'ten de görülebileceği üzere Bursa ve Giresun yöresinden temin edilen pekmez örneklerinin HMF miktarı, bu değerin oldukça üzerindedir. Ayrıca Tebliğde sıvı pekmezlerin en az 68 briks değerine sahip olması belirtilmektedir. Ancak Bursa, Nevşehir ve Hatay örneklerinin bu değeri sağlamadığı da saptanmıştır. Bu iki kriter pekmez üretim yöntemlerinin yörelere göre çok farklı şekilde uygulandığının ve özellikle briks değerindeki farklılıkların kıvam yönünden tercihlerin değişkenliğinin bir göstergesi olarak kabul edilmelidir. Ancak bu tercihler ve uygulama farklılıklarının pekmez tebliğinin dışına çıkılabileceği anlamını taşımadığı da bilinmelidir. Yapılan bir çalışmada geleneksel yöntemler ile evlerde yüksek sıcaklıkta üretilen pekmezlerde HMF içeriğinin (681.40 mg kg^{-1}), ticari olarak vakum altında pişirilen pekmezlerden (35.25 mg kg^{-1}) yaklaşık 20 kat daha fazla bulunduğu bildirilmiştir [6]. Üzüm pekmezi örneklerinde HMF'nin bu denli yüksek oluşu, açık kazanda yüksek sıcaklıkta yapılan kaynatma işleminin bir sonucudur. Üstün ve Tosun, [25] yaptıkları çalışmada HMF miktarını 7.38–166.05 mg kg^{-1}, Kus ve ark. [16] 18.4–200 mg kg^{-1}, Koca ve ark. [15] 29.56–801.80 mg kg^{-1} ve Türkben ve ark. [22]'da 5.93–762.22 mg kg^{-1} olarak belirlemişlerdir.

İncelenen lokasyonlar arasında, üzüm pekmezi örneklerinin antioksidan aktiviteleri, en yüksek Amasya (63.48 µmol TE g^{-1}) en düşük Manisa (38.20 µmol TE g^{-1})'da görülmüştür. Alpar [2] geleneksel yöntemle üretilen pekmezlerde antioksidan aktivitenin %86.44 ile %93.40, arasında değiştiğini saptamıştır.

Pekmez örneklerinin şeker içerikleri Şekil 3'de verilmiştir. Araştırmada üzüm pekmezlerinin fruktoz miktarının 26.02 g 100 g^{-1} (Tokat) ile 31.48 g 100 g^{-1} (Nevşehir) arasında, glikoz miktarının ise 28.94 g 100 g^{-1} (Giresun) ile 41.11 g 100 g^{-1} (Manisa) arasında olduğu saptanmıştır.

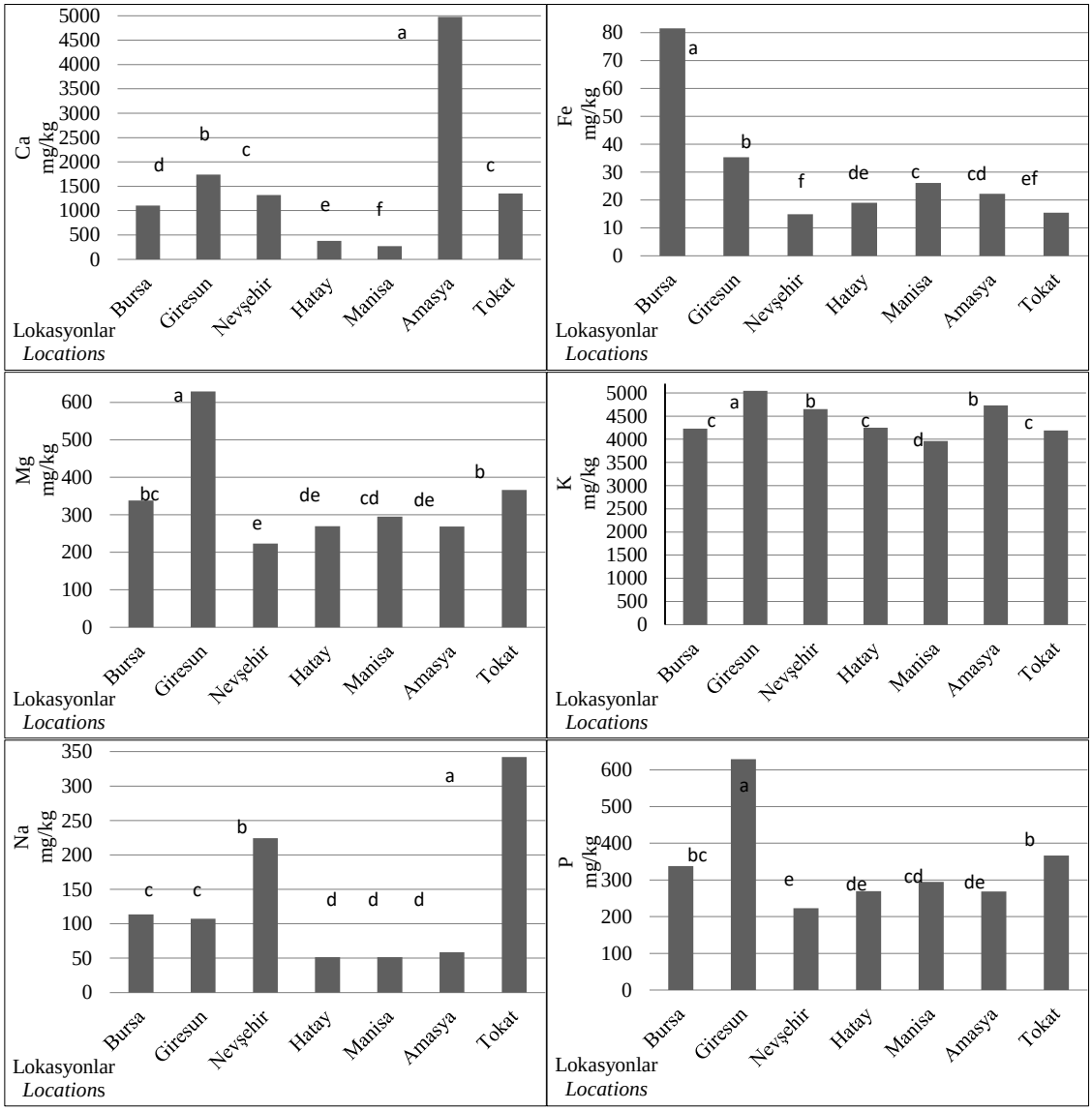


Şekil 3. Geleneksel olarak üretilmiş üzüm pekmezi örneklerinin şeker içerikleri. Farklı harflerle belirtilen değerler istatistiki açıdan farklıdır (P<0.01)

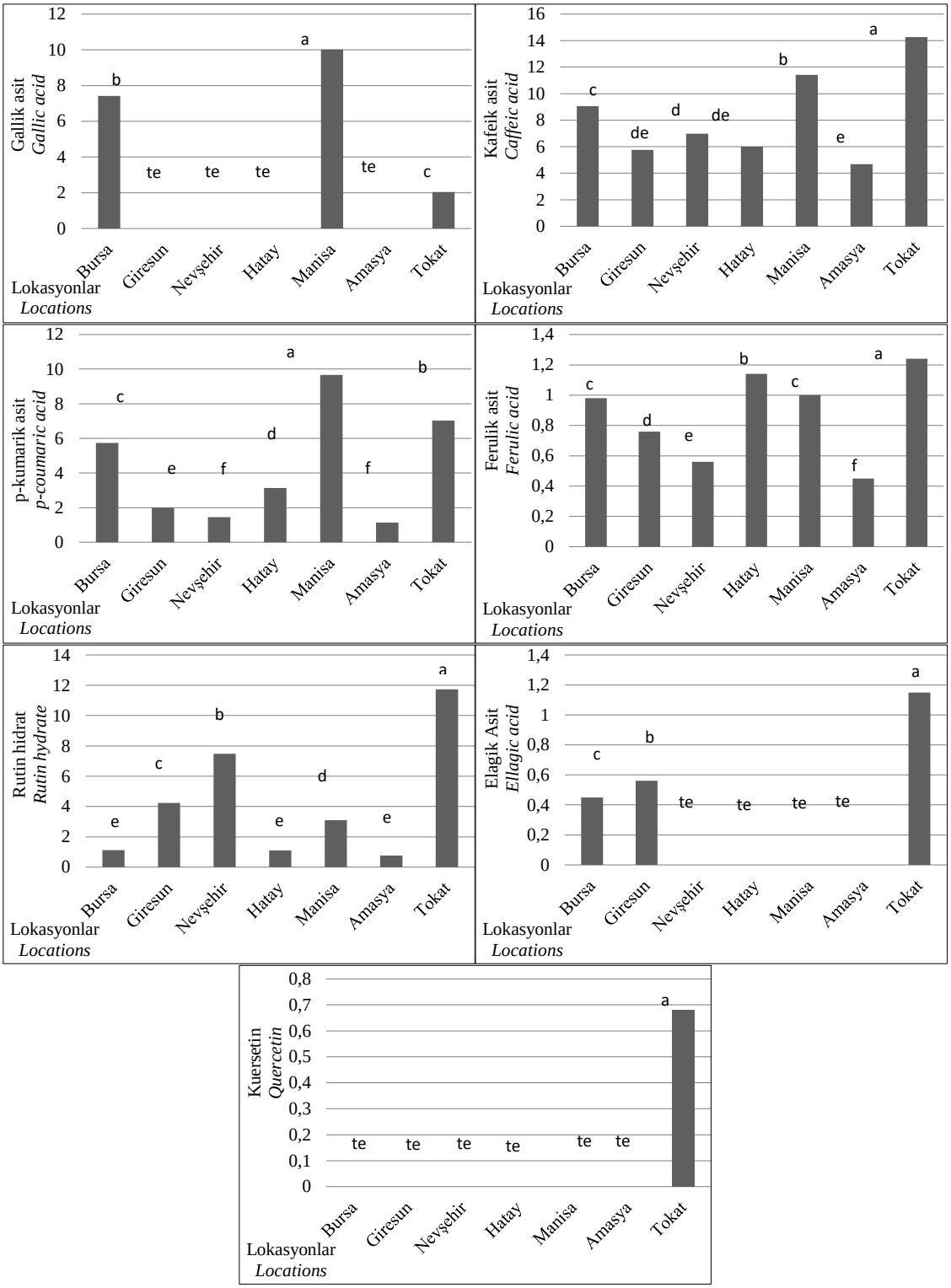
Figure 3. The sugar contents of traditionally processed grape molasses samples. Bars with different superscript letters were significantly different (P<0.01)

Çizelge 3. Geleneksel olarak üretilen pekmez örneklerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri
Table 3. Physical and chemical properties of traditionally processed grape molasses samples

Lokasyon	SÇKM (°Brix) *Water–soluble dry matter*	pH	TA (g 100 g⁻¹) *Titratable acidity*	HMF (mg kg⁻¹)	Antioksidan aktivite (µmol TE g⁻¹) *Antioxidant activity*
Bursa	67.24 cd	4.86 c	0.54 cd	177.56 b	57.19 d
Giresun	68.86 bc	3.59 e	1.81 a	762.22 a	45.42 f
Nevşehir	67.16 cd	4.97 b	0.52 d	56.04 d	53.83 e
Hatay	66.45 d	7.68 a	0.35 f	36.07 f	60.51 c
Manisa	80.57 a	4.17 d	1.01 b	46.87 e	38.20 g
Amasya	70.07 b	5.00 b	0.43 e	54.57 d	63.48 a
Tokat	69.02 bc	4.93 bc	0.57 c	71.27 c	61.78 b
LSD	1.94	0.08	0.04	1.77	0.80
CV (%)	1.59	0.94	2.69	0.59	0.84



Şekil 4. Geleneksel olarak üretilen pekmez örneklerinin mineral içerikleri (mg kg⁻¹)
Figure 4. Mineral contents of traditionally processed grape molasses samples (mg kg⁻¹)



Şekil 5. Geleneksel olarak üretilen pekmez örneklerinin antioksidan aktivite değerleri ve fenolik bileşikleri (mg kg^{-1})'te: tespit edilemedi

Figure 5. The antioxidant activities and contents of phenolic compounds (mg kg^{-1}) of traditionally processed grape molasses samples. nd: not detected

Üzüm pekmezi tebliğine göre Fruktoz/Glikoz oranı 0.9–1.1 arasında olmalıdır ve pekmezde ticari glikoz bulunmamalıdır. Bursa, Giresun ve Nevşehir dışındaki örneklerin fruktoz/glikoz oranı, Çizelge 3'teki veriler kullanılarak hesaplandığında 0.75–0.88 arasında bulunmuştur. Bu değerler üzüm pekmezine dışarıdan şeker ilavesinin olmuş olabileceğini düşündürmektedir.

Üzüm pekmezi örneklerinin mineral madde içerikleri lokasyonlara göre farklılık göstermiştir (Şekil 4). Türk Gıda Kodeksi Üzüm Pekmezi Tebliğine (Tebliğ No: 2007/27) göre, pekmezde bulunabilecek Fe miktarını en çok 25 mg/kg ile sınırlandırmaktadır. Bursa, Giresun ve Manisa örneklerinin bu kriteri sağlamadığı görülmektedir (Şekil 4). Konu ile ilgili yapılan bir çalışmada beyaz, siyah ve kırmızı üzüm çeşitleri kullanılarak geleneksel yöntem ile üretilen üzüm pekmezlerinde Fe miktarının 49.53–132.13 mg/kg arasında değiştiği belirtilmiştir [2]. Bu durum hammadde olarak kullanılan üzüm çeşidinden kaynaklanmış olabileceği gibi üretimde kullanılan alet ve ekipmanlardan ürüne geçiş sonucu da ortaya çıkmış olabilir.

Üzüm, meyveler içerisinde fenolik maddeler açısından en zengin kaynaklardan biridir ve bu meyvelerin antioksidan kapasiteleri daha çok fenolik maddelerden kaynaklanmaktadır [17]. Araştırma kapsamında geleneksel olarak üretilen pekmez örneklerinde Gallik asit, kafeik asit, p–kumarik asit, ferulik asit, rutin hidrat, ellajik asit ve kuersetin olmak üzere toplam yedi adet fenolik bileşik tanımlanmış olup istatistiki olarak lokasyonlar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Tüm lokasyonlardaki pekmez örneklerinde kafeik asit, ferulik asit, p–kumarik asit ve rutin hidratın var olduğu görülmüştür. Ancak gallik asit sadece Bursa, Manisa ve Tokat illerinden elde edilen pekmez örneklerinde bulunurken; ellagik asit sadece Bursa, Giresun ve Tokat illerinden elde edilen pekmez örneklerinde tespit edilmiştir. Kuersetin ise sadece Tokat ilinde üretilen pekmez örneğinde bulunmuştur. Antioksidan aktivite ve toplam fenolik madde içeriği bakımından Amasya ilinde üretilen pekmez örneğinde en yüksek değerler tespit edilmiştir.

Revilla ve ark. [17], Üzüm meyvesinde bulunan fenolik bileşiklerin kompozisyonunun; çeşit özellikleri, yetiştirildiği şartlar, üretimin yapıldığı yer veya konum ile üzümün olgunluk derecesi gibi pek çok faktörden etkilendiği bildirilmektedir. Kelebek ve ark. [14]'da beyaz üzüm pekmezinde gallik asit, p–kumarik asit ve kafeik asit miktarlarını sırasıyla 8.93, 0.03 ve 0.20 mg kg^{-1} olarak ve siyah üzüm pekmezinde ise sırasıyla 5.50, 0.03 ve 0.25 mg kg^{-1} olarak bildirmiştir.

SONUÇ

Sonuç olarak; geleneksel ürünlerimiz arasında yer alan ve yaygın bir şekilde üretilen besleyici değeri oldukça yüksek olan üzüm pekmezinin daha sağlıklı ve kaliteli bir şekilde tüketicilere sunulması önemlidir. Ancak üzüm pekmezi üretimi için birçok yörede geleneksel yöntemler ile açık kazanlar kullanılmaktadır. Üretimde geleneksel yöntemlerin kullanılması ve bu sırada herhangi bir standart uygulamanın olmaması çoğu zaman pekmez kalitesinde azalmalara ve ayrıca HMF gibi insan sağlığına zararlı bileşiklerin fazla miktarda oluşumuna neden olabilmektedir. Bunun için geleneksel üzüm pekmezi üretiminin standardize edilmesi, geleneksel yöntemlerin yeni teknolojilere adaptasyonunun sağlanması gerekmektedir. Ancak bu şekilde elde edilen ürünlerin iç ve dış piyasada daha güvenli olarak yer alması olanaklı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Akbulut, M., H. Çoklar and G. Özen, 2008. Rheological Characteristics of Juniperus Drupacea Fruit Juice (Molasses) Concentrated by Boiling. Food Science and Technology International 14(4):312–328.
2. Alpar, Ş., 2011. Geleneksel Yöntemle Üretilen Üzüm Pekmezinin Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Fen Bil. Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, 99s.
3. Anonim, 2007. Türk Gıda Kodeksi Üzüm Pekmezi Tebliği (Tebliğ No:2007/27). (http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/06/20070615–6.htm) (Erişim Tarihi: 01.08.2017).

4. Anonim, 2011. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Teşkilatlandırma Genel Müdürlüğü "2010 Yılı Üzüm Raporu", Ocak 2011, 1–13.
5. Anonim, 2017. TÜİK 2016 Yılı İstatistik Raporu (6.1–4 Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkilerin Üretim Miktarları (Seçilmiş Ürünlerde). (http://www.tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi: 08.08.2017).
6. Batu, A., 1991. Farklı İki Yönteme Göre Elde Edilen Kuru Üzüm Pekmezinin Kimyasal Bileşiminde Oluşan Değişmeler Üzerinde Bir Araştırma. Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi 7(1):179–190.
7. Batu, A., 1993. Kuru Üzüm ve Pekmezin İnsan Sağlığı ve Beslenmesi Açısından Önemi. Gıda 18(5):303–307.
8. Batu, A., 2011. Üzüm, Pekmez ve İnsan Sağlığı. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi 6(2):25–35.
9. Batu, A., E. Küçük ve M. Çimen, 2013. Doğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgeleri Çiçek Ballarının Fizikokimyasal ve Biyokimyasal Değerlerinin Belirlenmesi. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi 8(1): 52–62.
10. Bogdanov, S., 2002. Harmonised Methods of The International Honey Commission (IHC). Swiss Bee Research Centre FAM, Liebefeld, CH–3003 Bern, Switzerland. 62p.
11. Cemeroğlu, B., 2010. Gıda Analizleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No:34, Ankara. 480s.
12. Demirözü, B., M. Sökmen, A. Uçak, H. Yılmaz and S. Gülderen, 2002. Variation of Copper, Iron and Zinc Levels in Molasses Products. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 69:330–334.
13. Kaya, C., M. Yıldız, İ. Hayoğlu ve O. Kola, 2005, Pekmez Üretim Teknikleri. GAP 4. Tarım Kongresi, 21–23.09.2005, Şanlıurfa, 1482–1490.
14. Kelebek, H., S. Selli, Ç. Sabbağ ve B. Bağatar, 2012. Üzüm ve Dut Pekmezlerinin Fenolik Bileşenleri ve Antioksidan Kapasitesinin Belirlenmesi. 3. Geleneksel Gıdalar Sempozyumu, 10–12 Mayıs, Konya, s.271–273.
15. Koca, İ., A.F. Koca, B. Karadeniz ve H. Yolcu, 2007. Karadeniz Bölgesinde Üretilen Bazı Pekmez Çeşitlerinin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi 2:1–6.
16. Kus, S., F. Gogus and S. Eren, 2005. Hydroxymethyl Furfural Content of Concentrated Food Products. International Journal of Food Properties 8:367–375.
17. Revilla, E., E. Alonso and V. Kovac, 1997. The Content of Catechins and Procyanidins in Grapes and Wines as Affected by Agroecological Factors and Technological Practices. In Watkins, T.R. (ed.) Wine: Nutritional and Therapeutic Benefits. American Chemical Society, Washington, DC, pp.69–80.
18. Şengül, M., F. Ertugay and M. Şengül, 2005. Rheological, Physical and Chemical Characteristics of Mulberry Molasses. Food Control 16:73–76.
19. Şimşek, A. ve N. Artık, 2002. Değişik Meyvelerden Üretilen Pekmezlerin Bileşim Unsurları Üzerine Araştırma. Gıda 27(6):459–467.
20. Tosun, I. and N.S. Üstün, 2003. Nonenzymic Browning during Storage of White Hard Grape Molasses (Zile Pekmezi). Food Chemistry 80:441–443.
21. Türkben, C., V. Uylaşer and B. İncedayı, 2010. Influence of Traditional Processing on Some Compounds of Rose Hip (*Rosa canina* L.) Fruits Collected from Habitat in Bursa, Turkey. Asian Journal of Chemistry 22(3):2309–2318.
22. Türkben, C., S. Suna, G. İzli, V. Uylaşer, C. Demir, 2016. Physical and Chemical Properties of Molasses Produced With Different Grape Cultivars. Journal of Agricultural Sciences 22:339–348.
23. Uylaşer, V. ve F. Başoğlu, 2011.Temel Gıda Analizleri. Dora Yayınları, Bursa. ISBN:978 6054485130, 125s.
24. Ürkek, B., 2009. Şeker Pancarı Pekmezi Üretimi ve Bazı Kimyasal Özellikleri. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi 4(1):29–33.
25. Üstün, N.S. ve İ. Tosun, 1997. Pekmezlerin Bileşimi. Gıda 22(6):417–423.
26. Yıldız, M.U., M.M. Özcan, S. Çalışır, F. Demir and F. Er, 2009. Physico–Chemical Properties of Wild Chestnut (*Castanea sativa* Mill.) Fruit Grown in Turkey. World Applied Sciences Journal, 6:365–372.
27. Yoğurtçu, H. and F. Kamışlı, 2006. Determination of Rheological Properties of Some Molasses Samples in Turkey. Journal of Food Engineering 77:1064–1068.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 141–146 (2018)
ISSN 1300–8943

YÜKSEKOVA (HAKKÂRİ)'DE YETİŞTİRİLEN BAZI ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN GÖZ VERİMLİLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Cüneyt UYAK[1], Adnan DOĞAN[1], Ahmet KAZANKAYA[2], Ömer Faruk ÖZATAK[3]

[1]Yrd. Doç. Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, VAN
[2]Prof. Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, VAN
[3]Öğr. Gör., Hakkâri Üniversitesi, Yüksekova Meslek Yüksekokulu, Yüksekova/HAKKÂRİ
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu araştırma, Yüksekova' da kendi kökleri üzerinde yetiştirilen Öküzgözü, Daufi, Mercani, Mercegül, Besirane, Savdani, Tırşık ve Zerik üzüm çeşitleri üzerinde 2016 yılında yürütülmüştür. Araştırmada, üzüm çeşitlerinin göz verimliliklerinin saptanması ve optimum budama seviyelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çeşitlerin göz verimlilikleri (somak sayısı/göz) yıllık dallar üzerindeki 1. boğumdan 10. boğuma kadar alınan tek gözlü çeliklerin sürmeye zorlanmasıyla oluşan sürgünler üzerindeki salkım taslaklarının sayılmasıyla belirlenmiştir. Çeşitlerin göz verimliliklerinin (somak sayısı/göz) Mercegül (1.84), Öküzgözü (1.76), Daufi (1.80) ve Savdani (1.22) çeşitlerinde 5. göz seviyesinde, Mercani (1.66), Besirane (1.61), Tırşık (1.41) ve Zerik (1.66) çeşitlerinde ise 4. göz seviyesinde en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, Mercegül, Öküzgözü, Daufi ve Savdani çeşitlerinin 5. göz üzerinden, Mercani, Besirane Zerik ve Tırşık çeşitlerinin ise 4. göz üzerinden orta uzunlukta budanmaları gerektiği ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Budama seviyesi, göz verimliliği, somak sayısı

DETERMINATION OF THE BUD FERTILITY OF SOME GRAPE VARIETIES GROWN IN YÜKSEKOVA (HAKKÂRİ)

ABSTRACT

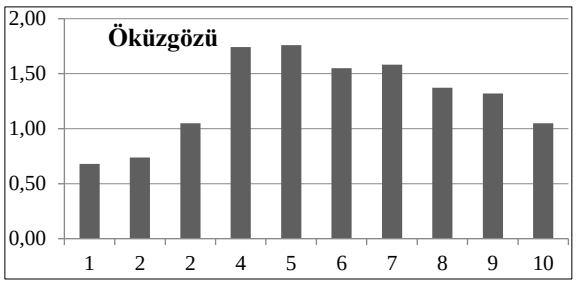
This study was carried out in Öküzgözü, Daufi, Mercani, Mercegül, Besirane, Savdani, Tırşık and Zerik grape varieties grown on their own roots in Yüksekova (Hakkâri) in 2016. Aim of this study was to determine the winter bud fertility and the optimum pruning level in grape varieties investigated. Bud fertility of grape varieties (number of bunches/bud) were determined by counting number of bunches on shoots obtained by forcing shooting one bud cuttings which taken from 1–10. Nodes of one year old shoots. It was determined that Highest bud fertility (number of bunches/bud) was 5rd node level in Mercegül (1.84), Öküzgözü (1.76), Daufi (1.80) and Savdani (1.22) grape varieties and was 4rd Node level in Mercani (1.66), Besirane (1.61), Tırşık (1.41) and Zerik (1.66) grape varieties. As a result of, Mercegül, Öküzgözü, Daufi and Savdani grape varieties have to be medium–long pruned from 5rd bud and Mercani, Besirane, Tırşık and Zerik grape varieties have to be medium–long pruned from 4rd bud.

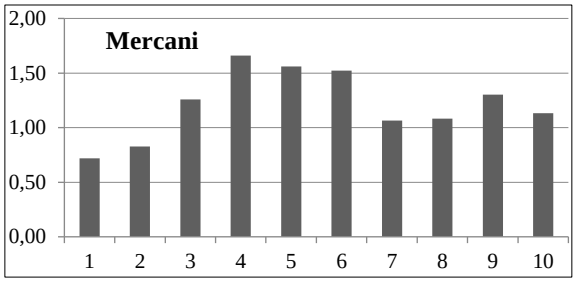
Keywords: Pruning level, bud fertility, number of bunches

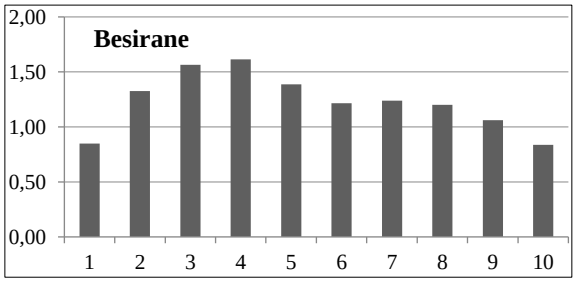
GİRİŞ

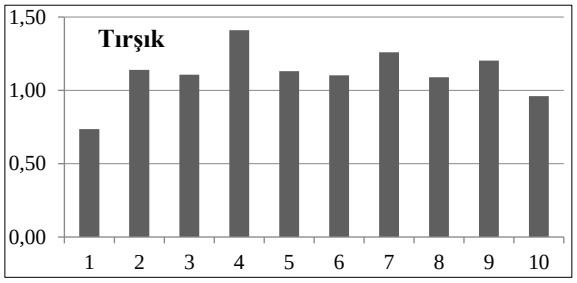
Asmanın bir sürgün boyunca tüm yaprak koltuklarında göz oluşturması en önemli biyolojik özelliğidir. Asma gözleri karışık yapıda olup, asmanın verimliliği denildiğinde kış gözlerindeki primer tomurcukların verimliliği anlaşılır [6]. Asmanın verimliliğini etkileyen en önemli teknik işlemlerden biri budamadır. Asmanın verim ve kalitesini arttırmak vejetatif ve generatif gelişme arasında bir denge kurmak budamanın en önemli amaçları arasındadır. Budamanın doğru şekilde yapılabilmesi kış gözlerinin sürgün üzerindeki seviyesine göre verimlilik durumlarının bilinmesine bağlıdır [27].

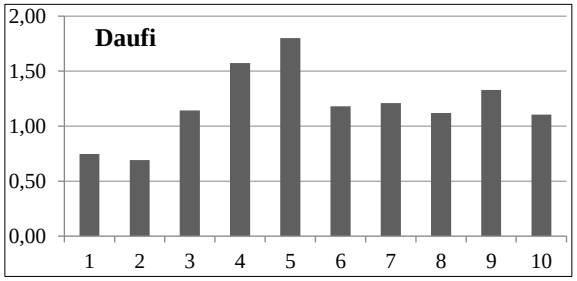
Genel olarak bir yaşlı dallar üzerindeki göz verimliliklerinin bazaldan dalın orta kısmına doğru arttığı, ortadan apikale doğru azaldığı ve uç kısımlarda sıfıra ulaştığı kabul edilmektedir [6].

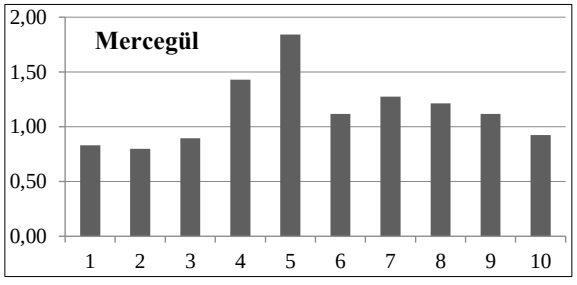

Öküzgözü
2,00
1,50
1,00
0,50
0,00
1 2 2 4 5 6 7 8 9 10

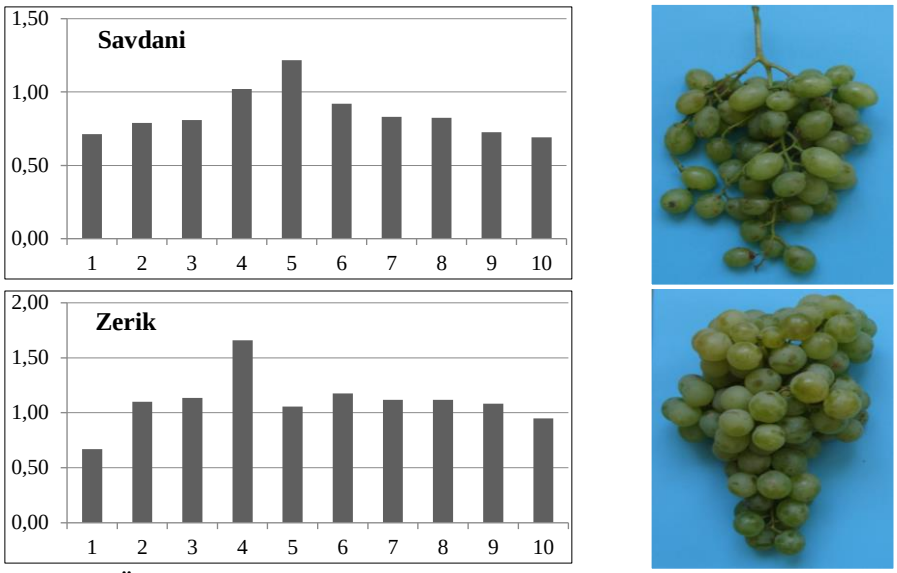

Mercani
2,00
1,50
1,00
0,50
0,00
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10


Besirane
2,00
1,50
1,00
0,50
0,00
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10


Tırşık
1,50
1,00
0,50
0,00
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10


Daufi
2,00
1,50
1,00
0,50
0,00
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10


Mercegül
2,00
1,50
1,00
0,50
0,00
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



Şekil 1. Üzüm çeşitlerinin 1. ve 10. boğumları arasındaki gözlerden elde edilen verimlilik değerleri (somak sayısı/göz)

Figure 1. Bud fertility values obtained from buds between 1. and 10. nods of grape varieties (number of bunches/bud)

Ayrıca, dallar üzerinde bulunan tüm gözlerin verimli olmadığı en yüksek verimin bulunduğu boğumun üzüm çeşitlerine göre farklı olduğu bildirilmiştir [3, 18]. Asmada göz verimliliği; kış gözlerinin pozisyonlarına, asmanın büyüme gücüne, sürgün gelişme istikametine, anaç kullanımına, budama ve terbiye sistemine, büyümeyi düzenleyici maddelere, iklim ve toprak faktörlerine göre değişim gösterebilmektedir [6]. Üzüm çeşitlerinde gözün bulunduğu seviyeye göre kış gözlerinin verimliliklerini tespit etmek amacıyla birçok çalışma yapılmıştır [1, 5, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 25].

Budama sırasında asmalar üzerinde bırakılacak göz sayısı ve ortalama göz verimliliğinden hareketle o yılın yaklaşık ürün tahmini yapılabilmektedir. Asmalarda göz verimliliğinin bilinmesi birim alandan alınan ürünün miktarının maksimuma erişmesini sağlayacak, asmalara uygulanacak budama şiddeti ve yıllık çubukların kesim uzunluklarının belirlenmesinde yol gösterici olacaktır. Asmalarda göz verimliliğine dayalı olarak yaklaşık ürün tahmini yapılması hem üretici hem de tüketici açısından piyasada fiyat dalgalanmalarının azalmasına neden olacaktır. Ayrıca, asmaların gelişme kuvvetlerine uygun ürün yükü ile yüklenmeleri vejetatif ve genaratif gelişme arasındaki dengenin korunmasına ve asmaların uzun yıllar verimli ve kaliteli ürün vermelerine yol açacaktır. Bu araştırmada, Besirane, Daufi, Mercani, Mercegül, Öküzgözü, Savdani, Tırşık ve Zerik üzüm çeşitlerinde gözün bulunduğu seviyeye göre kış gözü verimliliklerinin tespiti ve uygun budama seviyesinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu araştırma, Yüksekova'da kendi kökleri üzerinde yetiştirilen 15 yaşındaki; Öküzgözü ve Daufi, 25 yaşındaki Mercani, Mercegül, Besirane, Savdani, Tırşık ve Zerik üzüm çeşitleri üzerinde 2016 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait seralarda yürütülmüştür. Mercegül, Savdani, Zerik ve Mercani beyaz renkli, Öküzgözü, Daufi, Besirane ve Tırşık ise siyah renkli üzüm çeşitleridirler.

Metot

Üzüm çeşitlerinin yıllık dallarındaki 1. ve 10. boğumlar arsındaki kışlık gözlerden elde edilen tek gözlü çelikler sera içerisinde

köklendirme ortamı perlit olan ünitelere dikilmişlerdir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 çelik olacak şekilde dizayn edilmiştir. Göz verimlilikleri (somak sayısı/göz) gözlerin sürmesinin ardından oluşan yazlık sürgün üzerindeki salkım taslaklarının sayılmasıyla belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar Statgraphics istatistik programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

İncelenen üzüm çeşitlerinin 1. ve 10. boğumları arasındaki gözlerden elde edilen verimlilik değerleri Çizelge 1'de sunulmuştur.

Kış gözlerinin bulundukları boğuma göre verimlilik düzeylerinin farklılık gösterdiği saptanmıştır. İncelenen çeşitlerde en yüksek göz verimliliğinin Mercegül, Öküzgözü, Daufi ve Savdani çeşitlerinde 5. boğumdaki gözde (1.84a; 1.76a; 1.80a; 1.22a), Mercani, Besirane, Tırşık ve Zerik çeşitlerinde ise 4. boğumdaki gözde (1.66a; 1.61a; 1.41a; 1.66a) olduğu belirlenmiştir. En düşük göz verimliliğinin Zerik, Öküzgözü, Mercani ve Tırşık çeşitlerinde 1. boğumdaki gözde (0.67d; 0.68e; 0.72f, 0.74e), Daufi ve Mercegül çeşitlerinde 2. boğumdaki gözde (0.69e, 0.80f), Besirane ve Savdani çeşidinde ise 10. boğumdaki gözde (0.84e; 0.69f) olduğu saptanmıştır.

Gözlerin bulunduğu boğumlara göre en yüksek göz verimliliğinin 1., 2. ve 3. boğumdaki gözlerde Besirane çeşidinde (0.85e; 1.33bc; 1.56a), 4. boğumdaki gözde Öküzgözü çeşidinde (1.74a), 5. boğumdaki gözde Mercegül çeşidinde (1.84 a), 6., 7. ve 8. boğumlardaki gözlerde Öküzgözü çeşidinde (1.55b; 1.58b; 1.37c), 9. boğumdaki gözde Daufi çeşidinde (1.33c) ve 10. boğumdaki gözde ise Mercani çeşidinde (1.13 de) olduğu tespit edilmiştir.

Göz verimliliğinin gözün yıllık dal üzerindeki seviyesine göre değiştiği ve çeşitler arasında göz verimliliği bakımından farklar olduğu ortaya konmuştur. Bu bulgular diğer araştırıcıların bulgularıyla benzerlik göstermektedir [2, 7, 12, 14, 19, 23].

Asmada salkım taslaklarının oluşumu üzerine sıcaklık, ışık yoğunluk, gölgeleme, sulama, gübreleme ile bağın bulunduğu yerin ekolojik şartlarının etkili olduğu ifade edilmiştir [4, 6, 17, 24, 28]. Nitekim çalışmamızda incelenen üzüm çeşitlerinin göz verimliliklerinin çeşitlerin genetik yapılarına yetiştirildikleri ortama, yapılan teknik ve kültürel uygulamalara göre önemli ölçüde değişiklik gösterdiği gözlemlenmiştir.

İncelenen çeşitlerde genel olarak göz verimliliğinin yıllık dalın dip boğumlarındaki gözlerde düşük olduğu orta boğumlarındaki gözlerde maksimuma ulaştığı ve uç boğumlardaki gözlerde ise düşüş gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu bulgular diğer araştırıcıların bulgularıyla paralellik arz etmektedir [7, 11, 12, 19, 23, 26]. Bir gözün verimliliğini ortaya koyabilmek amacıyla birkaç yıl art arda gözlem yapılması gerektiği ve incelenen boğum gözlerinin sayısını arttırmak gerektiği bildirilmiştir [8].

Sonuç olarak, Mercegül, Öküzgözü, Daufi ve Savdani çeşitlerinin 5. göz üzerinden, Mercani, Besirane, Zerik ve Tırşık çeşitlerinin ise 4. göz üzerinden orta uzunlukta budanmaları gerektiği ortaya konulmuştur.

Çizelge 1. Üzüm çeşitlerinin 1. ve 10. boğumları arasındaki gözlerden elde edilen verimlilik değerleri (somak sayısı/göz)

Table 1. Bud fertility values obtained from buds between 1. and 10. nods of grape varieties (number of bunches/bud)

Göz	Öküzgözü	Daufi	Mercani	Mercegül	Besirane	Savdani	Tırşık	Zerik
1	0.68 e*	0.75 e	0.72 f	0.83 ef	0.85 e	0.73 ef	0.74 e	0.67 d
2	0.74 e	0.69 e	0.83f	0.80 f	1.33 bc	0.79 def	1.14 bc	1.10 b
3	1.05 d	1.14 d	1.26 cd	0.89 ef	1.56 a	0.81 cde	1.11 c	1.14 b
4	1.74 a	1.57 b	1.66 a	1.43 b	1.61 a	1.02 b	1.41 a	1.66 a
5	1.76 a	1.80 a	1.56 ab	1.84 a	1.39 b	1.22 a	1.13 bc	1.06 bc
6	1.55 b	1.18 d	1.52 b	1.12 d	1.22 c	0.92 bc	1.10 c	1.18 b
7	1.58 b	1.21 cd	1.06 e	1.27 c	1.24 c	0.83 cd	1.26 b	1.12 b
8	1.37 c	1.12 d	1.08 e	1.21 cd	1.20 c	0.82 cde	1.09 cd	1.12 b
9	1.32 c	1.33 c	1.30 c	1.12 d	1.06 d	0.73 def	1.20 bc	1.08 bc
10	1.05 d	1.10 d	1.13 de	0.92 e	0.84 e	0.69 f	0.96 d	0.95 c

*Aynı sütunda farklı harfi alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05)

**The differences between the averages taking different letters in same column is significant (P<0.05)*

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., 1969. Şaraplık Üzüm Çeşitlerinden Hasandede, Kalecik Karası, Papaz Karası, Öküzgözü ve Furmint'in Tomurcuk Yapıları, Floral Gelişme Devrelerinin Tetkiki ve Bu Çeşitlere Uygun Budama Metotları Üzerinde Mukayeseli Araştırmalar (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 297s.
2. Ağaoğlu, Y.S., 1973. Sürgün Gelişme İstikametleri İle Çeşitli Sentetik Kimyasal Maddelerin Asma Tomurcuk Verimliliğine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 168.
3. Ağaoğlu, Y.S., 1976. Asmalarda Tomurcuk Verimliliğine Etki Eden Faktörler ve Verim Potansiyelinin Önceden Tahmini. Ziraat Mühendisliği (120):4–10.
4. Ağaoğlu, Y.S., 1977. Asmalarda Çiçek Oluşumu ve Verimlilik Üzerine İklim Faktörlerinin Etkileri. Ziraat Mühendisliği 131:4–10.
5. Ağaoğlu, Y.S. ve Z. Kara, 1993. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Göz Verimliliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Doğa Tarım ve Ormancılık Dergisi 17(2):451–458.
6. Ağaoğlu, Y.S., 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Fizyolojisi 1). Kavaklıdere Eğitim Yayınları, Ankara, 5:445.
7. Akın, A., Çotur, E., Değirmenci, A., 2011. Konya ve Kayseri'de Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Göz Verimliliklerinin Belirlenmesi. Y.Y.U. Tarım Bilimleri Dergisi 21(3):220–224.
8. Boz, Y., 1995. Melezleme İle Elde Edilen Çekirdeksiz ve Sofralık Ümitvar Çeşit Adaylarının Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Kışlık Gözlerin Bulundukları Yere Göre Verimliliklerinin Saptanması (Doktora Tezi). T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
9. Çelik, S., 1987. Yapıncak Üzüm Çeşidinde Kışlık Gözlerin Verimliliği Üzerine Sürgün Üzerindeki Pozisyonların Etkisi. Doğa 11(3):550–557.
10. Çelik, H., Marasalı, B., Demir, İ., 1988. Ankara Koşullarında Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Farklı Boğumlarındaki Kışlık Gözlerinin Verimlilik Düzeyinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Bağcılık Sempozyumu, 31 Mayıs–3 Haziran, Bursa, 15s.
11. Çelik, S., Kök, D., 1998. Tekirdağ Ekolojisinde Yetiştirilen Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Kışlık Gözlerin Sürmeye Zorlanmasıyla Verim Potansiyelinin Önceden Saptanması. 4. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri, 20–23.10.1998, Yalova, 40–45.
12. Çelik, H., 1999. Amasya'da Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Göz Verimliliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Tr. J. of Agriculture and Forestry 23: Ek Sayı: 3, 685–690.
13. Çelik, H., Köse, B., Ateş, S., Karabulut, B., 2015. Rize İlinden Selekte Edilen Kokulu Üzüm (*Vitis labrusca* L.) Tiplerinin Göz Verimliliklerinin Saptanması. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı): 238–245.
14. Dardeniz, A., Kısmalı, İ., 2005. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Kış Gözü Verimliliğinin Saptanması İle Optimum Budama Seviyelerinin Tespiti Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 42(2):1–10.
15. Ecevit, F.M., Akın, A., 1995. Konya İli Akören, Güneysınır ve Hadim Yörelerinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Göz Verimlilikleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 2:567–572.
16. Fidan, Y., 1966. Sofralık Üzüm Çeşitlerinden Hafızali, Hamburg Misketi, Çavuş, Balbal ve Razakı'nın Tomurcuk Yapıları İle Mahsuldardık Durumları Üzerinde Araştırmalar. Tarım Bak. Ziraat İşl. Gen. Müd. Yay.: D: 112, Ankara, 89s.
17. Fidan, Y., 1985. Özel Bağcılık. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını: 930, Ders Kitabı: 265, 401s.
18. İlter, E., 1974. Yapraklara Uygulanan Bazı Kimyasal Maddelerin Asmalarda Kış Gözü Verimliliğine Etkisi Üzerinde Araştırmalar

(Doçentlik Tezi). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir.
19. İlter, E., 1968. Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Infloreszenz Bildung und dem Vegetativen Wachstum bei Reben. Giessen. (PhD Thesis).
20. Kara, Z., Beyoğlu, N., 1995. Konya İli Beyşehir Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Göz Verimliliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 2:524–528.
21. Kıraç, A., 1990. Kalecik Karası Üzüm Çeşidi Klonlarının Verim Potansiyelinin Önceden Tahmini ve Tomurcuk Verimliliklerinin Önceden Tespiti Üzerinde Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 56s.
22. Kırdar, T., Odabaş, F., 1992. Amasya'da Yetiştirilen Bazı Önemli Üzüm Çeşitlerinde Göz Pozisyonlarına Göre Verimlilik Durumlarının Tespiti ve Verim Potansiyeli Tahmini Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 7(1):19–28.
23. Kısmalı, İ., 1984. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Kış Gözü Verimliliği Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 2. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu. Manisa Bağcılık Araştırma Enst. Müd., 35–48.
24. Mullins, M.G., Bouquet, A., Williams, L.E., 1992. Biology of the Grapevine. Cambridge Univ. Press.
25. Odabaş, F., 1976. Erzincan'da Yetiştirilen Bazı Önemli Üzüm Çeşitlerinin Floral Gelişme Devrelerinin Tetkiki İle Gözlerin Bulundukları Yere Göre Verimliliğinin Saptanması ve Bu Çeşitlerin Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Yayını: 46, Ziraat Fakültesi Yayını: 141, 130s.
26. Öner, M., 1995. Bağlarda Doğuşun Önceden Saptanması İçin Çiftçi Düzeyinde Uygulanabilecek Yöntem Araştırması (Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
27. Smith, J., Quirk, L., Holzapfel, B., 2007. Bud–Fruitfulness Assessments in Grapevines. In: Grapevine Management Quide 2007–08. (Edts.: T. Somers and L. Quirk). NSW, department of Primary Industries Publ., 107p.
28. Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M., Lider, L.A., 1974. General Viticulture. University of Calif. Press., Berkeley and Los Angles, California, USA.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 147–153 (2018)
ISSN 1300–8943

FARKLI ÖN İŞLEMLER UYGULANARAK KAVRULMUŞ ÜZÜM ÇEKİRDEKLERİNİN FONKSİYONEL VE DUYUSAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Çağrı ERSEÇ[1], Mehmet GÜLCÜ[1], Gamze UYSAL SEÇKİN[1], Levent TAŞERİ[1]

[1]Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Gıda Teknolojileri Bölümü, TEKİRDAĞ
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Üzüm çekirdeğinin, fenolik bileşikler ve antioksidan maddelerce zengin bir yapıya sahip olduğu bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda, bu maddelerin kardiyovasküler hastalıklar, kanser ve alzheimera kadar birçok hastalığın risk faktörlerini azalttığı, tanımlanmıştır. Ancak üzüm çekirdeğinin çiğ olarak tüketilmesi, tadı ve tekstürel özellikleri bakımından, tüketiciler tarafından pek tercih edilmemektedir. Bu çalışma ile üzüm çekirdeğinin fonksiyonel özelliklerini kaybetmeden, duyusal ve tekstürel özelliklerini iyileştirmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında Kalecik karası ve Hamburg misketi üzümlerinin çekirdekleri materyal olarak kullanılmıştır. Üzüm suyuna işlenen posalardan güneşte kurutularak ayrılan üzüm çekirdekleri, su ile farklı (soğuk su, sıcak suda kaynatma, doğrudan kavurma) gibi ön işlemler uygulanıp daha sonra kavurma işlemine tabi tutulmuşlardır. Uygulamalar arasındaki farklılıkları ortaya koymak üzere, ham ve kavrulmuş çekirdek örneklerinde; antioksidan aktivite, toplam tanen, toplam fenolik madde ve su aktivitesi analizleri yapılmış, görünüş, koku, gevreklik, tat özellikleri bakımından çekirdek örnekleri duyusal değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Tüm uygulamalarda kavurma işlemiyle toplam fenolik, toplam tanen ve antioksidan aktivite değerlerinde azalmalar olduğu görülmüştür. Ham çekirdeğe göre bu özelliklerde en fazla kaybın sıcak suda kaynatma ön işleminde oluştuğu görülürken, doğrudan kavurma ve soğuk suda bekletme uygulamalarının bir birine yakın sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Duyusal değerlendirmede ham çekirdeğe göre kavurulma işlemiyle duyusal beğeni puanlarının önemli derecede yükseldiği, özellikle kavurma öncesi sıcak suda kaynatma ve soğuk suda bekletme ön işlemi uygulanan örneklerin panelistler tarafından daha çok beğenildiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üzüm çekirdeği, kavrulmuş çekirdek, antioksidan aktivite, toplam fenolik madde, toplam tanen

DETERMINATION OF THE FUNCTIONAL AND SENSITIVE CHARACTERISTICS OF GRAPE SEEDS UNDER DIFFERENT PRE–TREATMENTS

ABSTRACT

It is known that grape seed has a rich structure of phenolic compounds and antioxidant substances. Studies have showed that these substances reduce the risk factors of many diseases, such as cardiovascular diseases, cancer and alzheimer. However, consumption of grape seed as raw is not preferred by consumers because of its taste and textural characteristics. With this study, it was aimed to improve the sensory and textural properties of grape seed without losing their functional properties. In the scope of this study, the seeds of Kalecik Karası and Muscat of Hamburg grape varieties were used as material. The grape seeds that are dried and separated from the grapes processed in grape juice are subjected to different pre–treatments with water such as detention in cold water, decoction in hot water, direct roasting and then the seeds are roasted. In order to demonstrate the differences between the applications; antioxidant activity, total tannin, total phenolic substance and water activity were analyzed in both raw and roasted seed specimens and nuclear samples were subjected to sensory evaluation in terms of appearance, smell, brittleness and taste characteristics. The results revealed that when compared with raw seeds, total phenolic, total tannin and antioxidant activity values decreased in all pretreatments. In terms of these values among the three pretreatments, the most loss has been found in boiling when the loss in roasting and detention in cold water was less and close to each other. It was determined that the sensory appreciation scores were increased by roasting application; especially, the scores of hot water boiling and detention in cold water before roasting were significantly higher than the scores of direct roasting and that the participants specified they liked the former two more.

Keywords: Grape seed, roasted seed, antioxidant activity, total phenolics, total tannin

GİRİŞ

Asma (*Vitis vinifera* L.), yeryüzünde, insanoğlu tarafından yetiştirilmeye başlanmış en eski meyve türlerinden birisidir [1]. Yaygın olarak asma ya da üzüm olarak bilinen bu bitki çok yıllık ve odunsu bir bitkidir. Etli bir yapıya sahip olan meyveler 6–12 mm çapındadır ve çekirdek sayısı 2–4 arası değişmektedir.

Dünyadaki bağ alanlarının toplam yüzölçümü 2016 yılı itibarıyla yaklaşık 7.6 milyon hektardır [3]. Türkiye, yıllık 3.763.544 tonluk üzüm üretimi ile dünya sıralamasında 6. sırada yer almaktadır [4]. Üretilen üzümler, sofralık, kurutmalık, şıralık ve şaraplık olarak değerlendirilmektedir.

Üzümler, şarap, üzüm suyu, pekmez gibi ürünlere işlendikten sonra geriye kalan üzüm posası çoğunlukla direkt olarak kompostlanır ya da doğrudan doğaya bırakılır ve bu da çevresel sorunlara yol açabilir, oysa bu posa çok yüksek yarayışlılığa sahip değerli bir atıktır [22]. Üzüm posası, şarap, üzüm suyu, pekmez vs. işlenmiş üzümlerden arta kalan kabuk ve çekirdeklerin bütünüdür [17]. Posa, işlenmiş üzüm ağırlığının yaklaşık %20–%50'sini oluşturur [15]. Üretimin yan ürünü olarak çıkan bu posa önemli miktarda fenolik bileşikler içerir [13]. Üzüm posası, bu nedenle, gıda katkı maddesi olarak besinleri zenginleştirme uygulamalarında kullanılan fenolik antioksidanların potansiyel olarak değerli bir kaynağıdır [17]. Üzüm posası, fenolik maddeler (gallik asit, kateşin, epikateşin vb.) yönünden oldukça zengin bir içeriğe sahiptir [9].

Posadaki çekirdek oranı genel olarak %25 olarak kabul edilir. Üzüm çeşitlerindeki farklılıklara bağlı olarak değişik çalışmalarda üzüm posasındaki çekirdek oranlarına ait sonuçların; %7–20 [11], %20–26 [6] ve %38–52 [16] gibi farklı değerlerde verildiği görülmüştür.

Nerantzis ve Panagiotis [19] yaptıkları çalışmada işlenmiş üzüm posalarının içindeki çekirdeklerin besin maddeleri bileşiminine ait detaylı incelemeler yapmışlardır. İlgili sonuçlar Çizelge 1'de görülmektedir.

Fenolik bileşikler bitkilerde fazla miktarda bulunan sekonder metabolitlerdir. Bitkilerde bulunan fenolik bileşikler fenolik asitler ve flavonoidler olarak iki gruba ayrılırlar [20]. Flavonoidler düşük molekül ağırlığına sahip olup antosiyaninler, flavonlar, izoflavonlar, flavanonlar, flavonoller ve flavanoller olarak 6 gruba ayrılırlar [10]. Bu bileşenler başta üzüm olmak üzere, elma, yaban mersini, soğan ve marulda, aynı zamanda çay, şarap ve kakao gibi bitki türevli sıvılarda çokça bulunmaktadırlar [8]. Son yıllarda, özellikle bitki kaynaklı olmak üzere, doğal antioksidanlara olan ilgi ve bu konuda yapılan çalışmalar fazlasıyla artış göstermiştir. Doğal antioksidanlar insan vücudunu, katarakt ve kanser gibi bazı kronik rahatsızlıklardan, kardiyovasküler hastalıklara kadar birçok rahatsızlıktan koruyabilirler [12].

Üzüm çekirdeğinin fenolik maddelerce zengin bir içeriğe sahip olması antioksidan aktivitesinin de yüksek olmasına neden olmaktadır. Üzüm çekirdeğindeki proantosiyanidinler, geniş bir farmakolojik aktiviteye sahip olduğu bilinen, biyoflavonoidlerin bir grubudur [5]. Kırmızı şarap ve üzüm çekirdeklerinde bulunan başlıca polifenoller olan proantosiyanidinlerin iskemik reperfüzyon (kanın bazı dokulara ulaşamaması durumu) hasarına karşı yararlı etkileri olduğu bildirilmiştir [25]. Buna ek olarak üzüm çekirdeği antimutajenik ve antiviral etkilere sahip olan, kateşin, epikateşin, epikateşin–3–o–gallat gibi monomerik fenoliklerin yanı sıra dimerik, trimerik ve tetramerik prosiyanidinler bakımından da zengin bir kaynaktır [24]. Kateşinler ve prosiyanidinlerin bu gibi sağlık yararlarının farkına varılması, bir diyet ilave maddesi olarak üzüm çekirdeğinin kullanımını ön plana çıkarmıştır [14].

Fenolik maddeler çoğunlukla ısıya duyarlı bileşenler olarak tanımlanmaktadır. Ancak son yıllarda yapılan çalışmalar, ısıl işlemin fenolik bileşenlerin miktarını olumlu ve/veya olumsuz bir şekilde etkilediğini kesin bir şekilde söylemenin mümkün olmadığını göstermiştir. Bazı fenolik bileşenler, ısıl işlem sonucunda inaktive olurken bazı fenolik bileşenler serbest hale geçebilmektedir [18]. Isıl işlem sırasında, gıdada doğal olarak bulunan antioksidanların yıkıma uğrayabileceği veya antioksidan aktiviteye sahip yeni bileşenlerin oluşabileceği ifade edilmektedirler [7].

Bu çalışma ile üzüm çekirdeğinin fonksiyonel özelliklerini kaybetmeden,

duyusal ve tekstürel özelliklerini iyileştirmesi amaçlanmıştır.

Çizelge 1. Üzüm çekirdeği içeriğini oluşturan maddeler

Table 1. Grape seed content

İçerik	Oran (%)
Su	25–45
Şeker, polisakkaritler	34–36
Yağlar, yağ asitleri	13–20
Organik asitler	2–7
Fenolikler	4–6
Azotlu maddeler	4–6.5
Mineraller	2–4
Vitaminler	E, A, C, PP, P, B_1, B_2, B_5, B_6, B_9 ve b–Karoten

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bitkisel materyal

Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsünde yürütülen çalışmada, yine enstitü arazilerinde yetiştirilen üzümlerden 2016 yılında hasat edilenler ana materyal olarak kullanılmıştır. Enstitü içindeki üzüm suyu tesisinde ayrı ayrı, sap ayırma, parçalama, mayşe ısıtma ve presleme işlemden geçirilen Kalecik Karası ve Hamburg Misketi çeşitlerinin posaları açık alanda güneşte kurutma sağlayan bir kurutma standında kurutulmuştur. Kurutulan cibre, sarsak elekli bir makinada kabuk ve çekirdek olarak ayrılmıştır.

Kimyasal materyal

Yapılan çalışmada, kimyasal analizler için kullanılan Folin–Ciocalteu ayıracı, susuz sodyum karbonat ve metanol Merck (Darmstadt, Germany) firmasından, Folin–Denis ayıracı, gallik asit, tannik asit ve DPPH (2,2–Diphenyl–1–picrylhydrazyl) radikali Sigma–Aldrich (St. Louis, Missouri, ABD) firmasından temin edilmiştir.

Metot

Üzüm suyu üretiminden yan ürün olarak elde edilen Kalecik Karası ve Hamburg Misketi üzüm çeşitlerinin çekirdekleri ayrı ayrı tartılarak 90 gramlık 4 gruba ayrılmış, her grup kendi arasında 3 tekerrür oluşturacak şekilde 30 gramlık gruplara bölünmüştür. Birinci grup hiçbir işlem yapılmadan ham çekirdek halinde bırakılmış, ikinci gruptaki çekirdekler bir kavurucuda 30 dakika boyunca kavrulmuştur. Üçüncü gruptaki çekirdekler 24 saat oda sıcaklığındaki suda bekletilip sonrasında 30 dakika aynı sıcaklıktaki kavurucuda kavrulmuştur. Dördüncü gruptaki çekirdekler 2 saat kaynatılıp sonrasında yine aynı sıcaklıkta kavrulmuştur. İşlemler bittiğinde çekirdekler öğütücüde toz haline getirilmiştir.

Öğütülmüş çekirdekler su aktivitesi ölçüm cihazına (Decagon AquaLab 4 TE Series Decagon Device, Pullman WA, ABD) konularak su aktiviteleri ölçülmüştür.

Fenolik maddelerin ekstraksiyonu için çekirdek tozlarından 10'ar gram örnek alınıp 90 ml n–hekzan ile 10 dakika muamele edilerek yağı alınmış, ardından filtre kâğıdı ile süzülerek etüvde kurutulmuştur. Yağı alınıp kurutulan toz halindeki çekirdeklerden 1 gram örnek alınarak üzerine 9 ml %80'lik metanol konulup 1 saat süreyle karıştırıcıda karıştırılıp, daha sonra 10 dakika boyunca 4500 rpm'de santrifüjlenmiştir. Berrak haldeki ekstrakt kahverengi şişelere alınarak analizler yapılıncaya kadar derin dondurucuda muhafaza edilmiştir.

Çekirdeklerdeki toplam fenolik madde miktarları Folin–Ciocalteau yöntemi ile yapılmış, bu amaçla ekstrakt metanolle uygun oranda seyreltildi ve seyreltilen ekstrakttan 40 µl örnek, 3.16 ml saf su ve 200 µl Folin–Ciocalteau reaktifi küvete eklenip bir süre beklendikten sonra 600 µl %20'lik sodyum karbonat çözeltisi eklenerek oda sıcaklığında 2 saat inkübasyona bırakılmış, süre sonunda şahite karşı örneklerin absorbans değerleri spektrofotometrede 765 nm dalga boyunda ölçülmüş, sonuçlar gallik asit eşdeğeri (GAE) olarak hesaplanmıştır.

Çekirdeklerdeki tanen tayini için metanol ile uygun oranda seyreltilen ekstrakttan 40 µl, sırasıyla 3.36 ml saf su 200 µl Folin–denis reaktifi ve 400 µl doymuş sodyum karbonat ilave edilmiş, oda koşullarında 30 dk beklemenin ardından örneklerin absorbansı spektrofotometrede 760 nm'de ölçülmüş, sonuçlar tannik asit eşdeğeri (TAE) olarak hesaplanmıştır.

Çekirdeklerdeki antioksidan madde tayini için, metanol ile uygun oranda seyreltilen ekstrakttan farklı hacimlerde (25 µl, 50 µl ve

75 µl) alınıp küvetlere konulmuş, daha sonra, küvetlere 1950 µl 0.1 mM DPPH radikali konulmuş örnekler karanlık bir ortamda 30 dakika bekletildikten sonra spektrofoto metrede 517 nm dalga boyunda absorbans değerleri ölçülmüş, kontrol ölçümüne kıyasla inhibisyon oranları belirlenmiş daha önce hazırlanmış grafik yardımıyla sonuçlar trolox eşdeğeri (TE) olarak hesaplanmıştır.

İşlenmiş çekirdek örneklerinin duyusal özellikleri, görünüş, koku, gevreklik, tat, ağızda bıraktığı kalıntı ve tat özelliklerine göre, her bir özellik 20 puan olmak üzere 100 tam puan üzerinden değerlendirilmiştir.

İstatistik analiz için JMP 5.0.1. istatistik paket programı kullanılmıştır. Çeşit bazında uygulamalar arasındaki farklılıklar tesadüf blokları deneme desenine göre %5 güven aralığında ($p<0.05$) değerlendirilmiş, ortalamaların karşılaştırılmasında Tukey çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Örnek olarak temin edilen Kalecik Karası ve Hamburg Misketi üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinin su aktiviteleri, toplam fenolik madde miktarı, toplam tanen miktarı ve toplam antioksidan aktivite özellikleri incelenmiş olup elde edilen sonuçlar Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Ham çekirdek ve kavrulmuş çekirdeklerdeki su aktivitelerinin herhangi bir mikroorganizma faaliyetine izin vermeyecek düzeyde olduğu görülmüştür. Kavurma sonrası su aktivitelerinin hemen hemen aynı oranda düştüğü saptanmıştır.

Fenolik madde içerikleri bakımından Hamburg Misketi çeşidinin, Kalecik Karasına göre bir miktar daha zengin olduğu görülmüştür. Suda bekletip kavurma ve kaynatıp kavurma ön işlemlerinin ardından kavrulan üzüm çekirdeklerinde, direkt kavurma işleminin uygulandığı çekirdeklere göre, fenolik madde içeriği bakımından daha fazla kayıpların olduğu gözlemlenmiştir. En fazla kaybın kaynatıp kavurma uygulamasıyla meydana geldiği gözlemlenmiş olup Hamburg Misketi çeşidinin ham çekirdeğinde 142.2 mg/g olan fenolik madde içeriğinin, çekirdeklerin kaynatılıp kavrulduktan sonraki ölçümlerinde 73.2 mg/g olduğu tespit edilmiş, diğer taraftan Kalecik Karası çeşidinde kayıp oranı diğer çeşide göre bir miktar daha az olsa da bu çeşidin ham çekirdeğin de 128.8 mg/g olan fenolik madde içeriği kaynatılıp kavrulma sonrasında 71.8 mg/g'a düşmüştür.

Lee ve ark. [14] 2006 yılında üzüm çekirdeği ve üzüm çekirdeği tozlarının fenolik madde içerikleri üzerine ısıl işlemlerin etkisini saptamak üzere bir araştırma yapmıştır. 50, 100, 150°C'ye ısıttıkları çekirdek ve çekirdek tozlarının fenolik madde içeriklerinde bir artış gözlemlenirken, 200°C'ye ısıttıkları çekirdeklerdeki fenolik madde içeriklerinde önemli düşüşler gözlemlenmiştir. Çalışmamızda uygulanan sıcaklık dereceleri ve ön işlemler göz önüne alındığında daha önce yapılan çalışmalara benzer sonuçlar elde edildiği görülmüştür.

Toplam tanen içeriği bakımından iki çeşidin ham çekirdekleri hemen hemen aynı değerlere sahiptir. Ön işlemlere bağlı olarak, çekirdeklerin toplam tanen içeriğindeki kayıplar yine en fazla kaynatma ön işleminde meydana gelirken, her iki çeşidin çekirdeklerinde bu uygulama ile meydana gelen kayıp oranının bir birine çok yakın olduğu görülmüştür. Ancak soğuk su ile yapılan ön işlemlerde, Hamburg Misketinin tanen içeriğinde meydana gelen azalmanın, Kalecik Karası çekirdeklerine nazaran, daha fazla olduğu görülmüştür. Bunun nedeninin çekirdek kabuk yapısı olduğu düşünülmektedir. Rakic ve ark. [21] ısıl işlem uygulanan bitkilerde, fenolik madde miktarı ve tanen içeriğinin ısıl işlem görmeyenlere göre düşüş gösterdiğini bildirmiştir.

Antioksidan aktivite bakımında, ham çekirdekte, Hamburg Misketinin daha yüksek değeler aldığı görülmektedir. İki çeşidin çekirdeklerinin de kaynatma ön işleminden büyük ölçüde etkilendiği görülmektedir. Bunun nedeninin, antioksidan aktivite özelliği gösteren maddelerin, ısı etkisiyle suda daha çok çözünmesi neticesinde oluşan kayıplardan olduğu düşünülmektedir. Suda bekletip kavurma ve direkt kavurma uygulamalarının da antioksidan aktiviteye etki ettiği ancak kaynatıp kavurma uygulamasındaki kadar bir kayba neden olmadıkları görülmüştür.

Ross ve ark. [23] 2011'de yaptıkları çalışmada üzüm çekirdeği unlarının 180°C üzeri sıcaklıklarda fırınlanmasının, antioksidan aktiviteyi, kateşin ve epikateşin konsantrasyonunu düşürdüğünü ifade

etmişlerdir. Amin ve Lee [2] 2005'te 98°C'de 5–10 dakikalık haşlama işlemiyle, lahana ve hardal lahana türleri dışındaki lahana türlerinde antioksidan aktivitenin ve fenolik bileşenlerin önemli oranda azaldığını ortaya koymuşlardır. Yaptığımız çalışmada belirtilen sonuçların verilen örnek çalışmalar ile bir bütünlük oluşturduğu görülmüştür.

Farklı ön işlemlere tabi tutulup kavrulan üzüm çekirdeklerinin yeme özelliklerinin belirlenmesi için 11 panelistten oluşan bir tadım ekibi oluşturulmuştur. Görünüş, koku, gevreklik/sertlik, tat, ağızda bıraktığı kalıntı ve tat olmak üzere 5 farklı kategoride değerlendirmeye sunulan çekirdeklerin duyusal analiz sonuçları Çizelge 3'te verilmiştir.

Değerlendirme sonucunda 73.36 ile kaynatıp kavurma işlemlerine tabii tutulmuş, Hamburg Misketi çekirdekleri toplamda en yüksek puanı toplamıştır. Genel olarak bakıldığında her iki çeşide ait çekirdeklerin de kaynatıp kavurma işlemlerine tabii tutulmuş halleri daha fazla beğeni toplamıştır. Tat kriterine bakıldığında ise "suda bekletip kavurma" ve "kaynatıp kavurma" işlemlerinin beğenildiği görülmektedir.

Çizelge 2. Farklı ön işlemlerden geçirilerek kavrulan üzüm çekirdeklerinde meydana gelen değişimler*

Table 2. Changes in the grape seeds that roasted through different treatments

Üzüm çeşitleri *Grape varieties*	Uygulama *Implementation*	Su aktivitesi *Water activity* (aw)	Toplam fenolik madde *Total phenolic content* (mg/g)	Toplam tanen içeriği *Total tannin content* (mg ta/g)	DPPH antioksidan aktivite *DPPH antioxidant activity* (µmol troloks/g)
Hamburg Misketi	Ham çekirdek *Raw seed*	0.52a	142.2a	182.7a	440.3a
	Direkt kavurma *Direct roasting*	0.30b	133.5a	170.5a	404.6a
	Suda bekletip kavurma *Cold water and roasting*	0.22c	108.2b	158.3a	365.3a
	Kaynatıp kavurma *Boiling and roasting*	0.33b	73.2c	109.5b	241.6b
Kalecik Karası	Ham çekirdek *Raw seed*	0.47A	128.8A	182.2A	403.4A
	Direkt kavurma *Direct roasting*	0.27B	104.8B	153.1B	392.2A
	Suda bekletip kavurma *Cold water and roasting*	0.28B	98.7B	147.3B	343.1A
	Kaynatıp kavurma *Boiling and roasting*	0.23B	71.8C	110.0C	253.8B

*Uygulama faktörüne göre her çeşit kendi içinde istatistiki değerlendirmeye tabi tutulmuş olup, çeşidin aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamaları arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (Tukey)

Mean separation within columns by Tukey multiple test at, 0.05 level

Çizelge 3. Üzüm çekirdeklerinin duyusal değerlendirme sonuçları

Table 3. Sensory evaluation of the grape seeds

Üzüm çeşitleri *Grape varieties*	Uygulama *Implementation*	Görünüş *Aspect*	Koku *Odor*	Gevreklik/sertlik *Crispness/hardness*	Tat *Taste*	Ağızda bıraktığı kalıntı ve tat *Residue and taste left in the mouth*	Toplam *Total*
Hamburg Misketi	Ham çekirdek *Raw seed*	14.55	9.00	7.18	5.45	5.45	41.64
	Direkt kavurma *Direct roasting*	13.82	13.09	10.45	9.00	11.73	58.09
	Suda bekletip kavurma *Cold water and roasting*	14.18	13.18	15.27	12.00	12.00	66.64
	Kaynatıp kavurma *Boiling and roasting*	15.82	15.91	14.64	13.73	13.27	73.36
Kalecik Karası	Ham çekirdek *Raw seed*	16.09	9.64	7.82	6.73	5.18	45.45
	Direkt kavurma *Direct roasting*	13.55	14.00	11.36	12.00	12.18	63.09
	Suda bekletip kavurma *Cold water and roasting*	12.91	12.55	13.45	13.55	13.27	65.73
	Kaynatıp kavurma *Boiling and roasting*	16.18	14.27	14.64	13.55	12.91	71.55

SONUÇ VE ÖNERİLER

Hamburg Misketi ve Kalecik Karası üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinin farklı ön işlemlerden geçirilip kavrulmasının çekirdek içeriği ve tat üzerindeki etkilerini görmek amacıyla yapılan çalışmada, fenolik madde, tanen içerikleri ve toplam antioksidan aktivite özelliklerinde ısıl işlemler neticesinde çeşitli düşüşler gözlemlenmiştir. En fazla kaybın "kaynatıp kavurma" işleminde olduğu görülmüştür. Yapılan duyusal değerlendirmede ise en fazla beğeni toplayan uygulama "kaynatıp kavurma" işlemine tabi tutulan çekirdek örnekleri olurken, "suda bekletip kavurma" işlemi uygulanan çekirdeklerin de tat olarak beğenildiği gözlemlenmiştir. Bu açıdan bu iki işlemin de duyusal yönden olumlu sonuçlar verdiği düşünülmüştür.

Belirtilen iki çeşidin dışında çekirdeklerinin yapısı daha yumuşak ve çekirdek kabukları daha ince olan üzüm türlerinin olabileceği ve bunlar üzerinde yapılacak benzer çalışmaların daha faydalı sonuçlar doğurabileceği öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Akın ve Altındişli, 2010. Emir, Gök Üzüm ve Kara Dimrit Üzüm Çeşitlerinin Çekirdek Yağlarının Yağ Asidi Kompozisyonu ve Fenolik Madde İçeriklerinin Belirlenmesi. Akademik Gıda 8(6):19–23.
2. Amin, I., Lee W.Y., 2005. Effect of Different Blanching Times on Antioxidant Properties in Selected Cruciferous Vegetables. Journal of Science Food and Agriculture, 85:2314–2320.
3. Anonim, 2017a. https://www.statista.com/statistics/240635/total-vineyard-areas-worldwide-and-in-europe (Erişim Tarihi: 05.07.2017)
4. Anonim, 2017b. http://www.worldatlas.com/articles/top-grape-growing-countries.html (Erişim Tarihi: 05.07.2017).
5. Bagchi, D., Bagchi M., Stohs S.J., Ray S.D., Sen C.K., Pruess H.G., 2002. Cellular Protection With Proanthocyanidins Derive From Grape Seeds. Annals of New York Academy of Science. 957:260–270
6. Baydar, N.G., Akkurt M., 2001. Oil Content and Oil Quality Properties of Some Grape Seeds. Turk J. Agric. For, 25:163–8.
7. Calligaris, S., Manzocco, L., Anese, M., Nicoli, M.C., 2004. Effect of Heat–Treatment on the Antioxidant and Pro–Oxidant Activity of Milk. International Dairy Journal, 14:421–427.
8. Crozier A., del Rio D., Clifford M.N., 2010. Bioavailability of Dietary Flavonoids and Phenolic Compounds. Mol. Asp. Med. 31:446–467.
9. Guendez, R., Kallithraka S., Makris D.P., Kefalas P., 2005. Determination of Low Molecular Weight Polimeric Constituents in Grape (*Vitis vinifera* sp.) Seed Extracts: Correlation with Antiradical Activity, Food Chemistry, 89:1–9.
10. Ignat, I., Volf, I., Popa V.I., 2011. A Critical Review of Methods for Characterization of Polyphenolic Compounds in Fruits and Vegetables. Food Chem. 126:1821–1835.
11. Jiang, Y., Simonsen J., Zhao Y., 2010. Compression–molded Biocomposite Boards from Redand White Wine Grape Pomaces. J. Appl. Polymer Sci. 119(5): 2834–46.
12. Kinsella, J.E., E. Frankel, B. German and J. Kanner, 1993. Possible Mechanisms for the Protective Role of Antioxidants in Wine and Plant Foods. Food Technology 47:85–89
13. Lapornik, B., M. Prosek and A.G. Wondra, 2005. Comparison of Extracts Prepared From Plant By–Products Using Different Solvents And Extraction Time. Journal of Food Engineering 71:214–222.
14. Lee, S.C., Kim S.Y., Jeong S.M., Park W.P., Nam K.C., Ahn D.U., 2006. Effect of Heating Conditions of Grape Seeds on the Antioxidant Activity of Grape Seed Extracts. Food Chemistry 97:472–479
15. Lu, Y. and Y.L. Foo, 1999. The Polyphenols Constituents of Grape Pomace. Food Chemistry 65:1–8.
16. Maier, T., A. Schiber, D. Kammerer and R. Carle, 2009. Residues of Grape (*Vitis vinifera* L.) Seed Oil Production as a Valuable Source of Phenolic Antioxidants. Food Chemistry 112(3).

17. Mayer, A.S., Jespen S.M. and Sorensen N.S., 1998. Enzymatic Release of Antioxidant for Humal Low–Denisty Lipoprotienfrom Grape Pomace. Journal of Agriculture and Food Chemistry 46(7): 2439–1446.
18. Meral, R., 2016. Farklı Isıl İşlem Uygulamalarının Fenolik Bileşenler Üzerine Etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 21(1):55–67.
19. Nerantzis, E.T., Panagiotis T., 2006. Integrated Enology Utilization Of Winery By Products İnto High Added Value Products, Journal Of Science And Technology, Laboratory of Biotechnology & Industrial Fermentation, Dept. Of Enology & Beverage Technology, TEI of Athens, Greece.
20. Nizamlıoğlu, N.M., Sebahattin N.A.S., 2010. Meyve ve Sebzelerde Bulunan Fenolik Bileşikler; Yapıları ve Önemleri. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi 5(1): 20–35.
21. Rakic, S., Petrovic, S., Kukic, J., Jadranin, M., Tesevic, V., 2007. Influence of Thermal Treatment on Phenolic Compounds and Antioxidant Properties of Oak Acorns from Serbia. Food Chemistry, 2:830–834.
22. Rondeau, P., Gambier F., Jolibert F., Brosse N., 2013. Compositions and Chemical Variability of Grape Pomaces from French Vineyard. Ind. Crops Prod., 43:251–254.
23. Ross, C.F., Hoye C. Jr., Fernandez V.C., 2011. Influence of Heating on the Polyphenolic Content and Antioxidant Activity of Grape Seed Flour. Journal of Food Science 76:884–890.
24. Saito, M., H. Hosoyama, T. Ariga, S. Kataoka, N. Yamaji, 1998. Antiulcer Activity of Grape Seed Extract and Procyanidins. Journal of Agricultural and Food Chemistry 46:1460–1464.
25. Sato, M., Maulik, G., Ray P.S., Bagchi D., Das D.K., 1999. Cardio Protective Effects of Grape Seed Proanthocyanidin against Ischemic Reperfusion Injury. Journal of Molecular and Cellular Cardiology. 31:1289–1297.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 155–161 (2018)
ISSN 1300–8943

FARKLI BÖLGELERDEN ALINAN ALPHONSE LAVALLÈE ÜZÜM ÇEŞİDİNİN KABUK VE ÇEKİRDEKLERDE BULUNAN FENOLİK BİLEŞİK MİKTARLARININ BELİRLENMESİ

Damla YÜKSEL[1], Hande TAHMAZ[2], Gökhan SÖYLEMEZOĞLU[3]

[1]Öğr. Gör., Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Park ve Bahçe Bitkileri Bölümü, BİLECİK
[2]Araş. Gör. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ANKARA
[3]Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ANKARA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Üzüm tanesinin kabuğunda ve çekirdeğinde yüksek oranda bulunan fenolik bileşikler, antioksidanlar ve antosiyaninler insanların üzüme ve üzüm ekstraktlarına yönelmesine neden olmuştur. *Vitis vinifera* L.'ya ait Alphonse Lavallée üzüm çeşidi morumsu–siyah kabuk rengine sahip olmasından dolayı fenolik bileşikler, antioksidanlar ve antosiyaninler açısından oldukça zengindir. Ayrıca sofralık olmasına karşın çekirdekli olarak tüketilen bir çeşit olması da çekirdeklerinde bulunan fenolik bileşiklerden ve antioksidanlardan yararlanma imkânı sunmaktadır. Bilindiği gibi aynı çeşide ait asmalar farklı bölgelerde yetiştirildiğinde farklı ekolojik koşullara maruz kaldığından morfolojik ve fizyolojik olarak çeşit içi farklılıklar meydana gelmektedir. Bu çalışmada; önemli bir sofralık üzüm çeşidi olan Alphonse Lavallée çeşidinin 3 farklı (Efemçukuru–İzmir, Kalecik–Ankara, Merkez–Tekirdağ) bölgeden alınan örneklerinde toplam fenolik bileşik, antioksidan aktivite ve toplam antosiyanin analizleri yapılmıştır. Kabukta en yüksek toplam fenolik bileşik, antioksidan aktivite ve toplam antosiyanin değerlerini sırasıyla 47275 mg/kg KA, 484.1 µmol/g trolox KA ve 23583 mg/kg KA sonuçları ile Merkez–Tekirdağ ilinden alınan örnekler vermiştir. Çekirdekte ise; toplam fenolik bileşik ve antioksidan aktivite değerlerinin elde edilmesi için yapılan analizler sonucunda 83250 mg/kg KA ve 723.7 µmol/g trolox KA değerleri ile Efemçukuru–İzmir ilinden alınan örneklerden en yüksek değerler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Vitis vinifera* L., fenolik bileşik, Alphonse Lavallée, antioksidan aktivite, toplam antosiyanin

DETERMINATION OF THE PHENOLIC COMPOUND QUANTITY OF THE ALPHONSE LAVALLÈE GRAPE VARIETY FROM DIFFERENT REGIONS IN SKIN AND SEEDS

ABSTRACT

High levels of phenolic compounds, antioxidants and anthocyanins in the skin and seed of grape cause people to turn to grape and grape extracts. The Alphonse Lavallée grape variety of *Vitis vinifera* L. is quite rich in terms of phenolic compounds, antioxidants and anthocyanins because of its purple–black skin color. In addition, although it is a table, it is a kind that is consumed as a seed, it also provides the opportunity to benefit from phenolic compounds and antioxidants found in the seeds. As it is known, since the stands belonging to the same kind are exposed to different ecological conditions when grown in different regions, morphological and physiologic differences within the species occur. In this study; total phenolic compounds, antioxidant activity and total anthocyanins were analyzed in three different samples of Alphonse Lavallée cultivar (Efemçukuru–İzmir, Kalecik–Ankara, Merkez–Tekirdağ) which is an important table grape variety. The highest total phenolic compound, antioxidant activity and total anthocyanin levels in the skin were obtained from the provinces of Merkez–Tekirdağ with 47275 mg/kg DW, 484.1 µmol/g trolox DW and 23583 mg/kg DW, respectively. In the seed; the highest values were obtained from the samples taken from Efemçukuru–İzmir with the values of 83250 mg/kg DW and 723.7 µmol/g trolox DW as a result of the analyzes performed to obtain the total phenolic compound and antioxidant activity values.

Keywords: *Vitis vinifera* L., phenolic compounds, Alphonse Lavallée, antioxidant activity, total anthocyanins

GİRİŞ

Bitkilerin yaşam döngüleri boyunca büyüme ve gelişme olaylarının sonucu olarak meydana getirdikleri birincil ürünler, ekosistemin tüm varlıklarının yaşamında önem taşıdığı gibi insanlar için de beslenmeden barınmaya kadar vazgeçilmezdir. Diğer taraftan bitkiler, birincil ürünlerden farklı olarak doğrudan büyüme ve gelişme ile ilişkili olmayan, türlere özgü özel moleküller sentezleyebilmektedir. Bu özel moleküllere ikincil ürünler (sekonder metabolitler) adı verilmektedir.

Modern kimya ve özellikle bitki biyokimyasının gelişmesi ve 20. yüzyılın ortalarında analitik yöntemlerin, özellikle kromatografik yöntemlerin hızla ilerlemeye başlamasıyla birlikte, ikincil ürünlerin moleküler yapıları tanımlanmaya başlamıştır. Bu gelişmelere moleküler biyolojideki gelişmelerin de katılmasıyla birlikte, ikincil ürünlerin, bitkilerin bulundukları çevre koşullarına adaptasyonunda, ekosistem ile bitki sağlığı arasındaki ilişkilerin düzenlenmesinde rol oynadıkları açığa çıkarılmıştır. Bu maddeler, düşük molekül ağırlıklı olmakla birlikte, bitkilerden üretildikleri miktarlar da oldukça düşük (kuru ağırlığın %1'inden daha az) olup, bitkinin fizyolojik durumu ve gelişme aşamasına bağlı olarak sentezlenmektedir.

İkincil ürünlerin, doğrudan bitki için önemli olmalarının yanı sıra, yüzyıllardır bitkileri kullanan insanlar için de önemli oldukları giderek daha iyi anlaşılmaktadır. Bitkilerden elde edilen besin maddelerinin, özel tat ve aromaları bu maddelerden kaynaklanmakta ve böylece bu maddeler insan yaşamına tat ve renk katmaktadır. İkincil ürünlerin bir diğer ve çok önemli yararlanma alanları bitkilerin tedavi amaçlı kullanımının bu maddelere dayanmasıdır. İnsanoğlu, bitkileri ve dolayısıyla ikincil ürünleri iyi veya kötü amaçlı olarak yüzyıllardır kullanmıştır. Günümüzde de ikincil ürünler; ilaç, kozmetik, tarımsal kimyasallar, gıda katkı maddeleri gibi birçok sektör için önemli olan değerli ham maddelerdir. Bitkiler âleminde 100.000 kadar ikincil üründen söz edilirken, bu sayının ancak yarısının kimyasal yapılarının tanımlanabildiği ve halen bilinmeyenlerle birlikte, bitkilerin eşsiz bir kimyasal çeşitlilik sunarak yukarıda belirtilen sektörler için değerli ham madde kaynakları olduğu kabul edilmektedir. Günümüzde ilaç sektörüne konu olan kimyasalların %25'inin bitki kökenli ham maddelere dayandığı dikkate alındığında, doğal bitkisel kaynakların yüksek getirili ekonomik değerler olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır [1, 4].

Bu çalışmada; önemli bir sofralık üzüm çeşidi olan Alphonse Lavallée çeşidinin 3 farklı (Efemçukuru–İzmir, Kalecik–Ankara, Merkez–Tekirdağ) bölgeden alınan örneklerinde toplam fenolik bileşik, antioksidan aktivite, toplam antosiyanin analizleri yapılmış ve asmalar farklı bölgelerde yetiştirildiğinde farklı ekolojik koşullara maruz kaldığından ikincil ürünlerinde meydana gelen miktar farklılıklarının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışma Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde 2011–2012 yıllarında yürütülmüştür. Materyal olarak Alphonse Lavallèe (*Vitis vinifera* L.) çeşidine ait üzüm örnekleri Efemçukuru–İzmir (hasat tarihi: 21.09.2011, yükseklik: 750 m), Kalecik–Ankara (hasat tarihi: 14.09.2011, yükseklik: 729 m) ve Merkez–Tekirdağ (hasat tarihi: 19.09.2011, yükseklik: 123 m) bölgelerinden temin edilmiştir. Teknolojik olgunluk döneminde hasat edilen üzümler soğutucu kutulara koyulmuş, üzümler en geç bir gün sonra Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ulaştırılmışlardır. Tesadüfen seçilen 5 kg üzüm örneği, çekirdek ve kabuk dokularına ayrılıp kilitli poşetlere koyulmuş ve analiz işlemleri başlayana kadar –80°C'de dondurularak muhafaza edilmiştir.

Metot

Bitkisel materyalin liyofilizasyon işlemi

–80°C'de dondurulan bitkisel materyal dokuları 0.002 mbar basınç altında –87°C sıcaklıkta 72 saat liyofilize edilmiştir. Liyofilizasyon işlemi "Labconco" marka "Freezone 2.5 Liter" model liyofilizatör cihazı

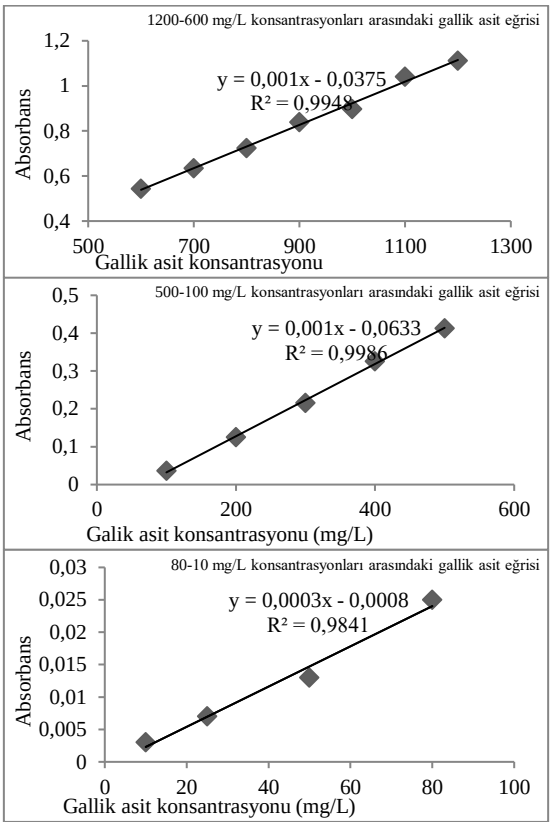
ile gerçekleştirilmiştir. Liyofilizasyon işlemi sonucu çekirdek %30–40, kabuk %60–70 oranında su kaybetmiştir.

Toplam fenolik bileşik, toplam antosiyanin ve antioksidan aktivite analizleri için fenolik bileşiklerin ekstraksiyon yöntemi

Fenolik bileşiklerin çekirdek ve kabuk dokularından ekstraksiyonu Waterhouse'a göre modifiye edilerek gerçekleştirilmiştir. Liyofilizasyon sonrası ezilerek toz haline getirilen örneklerden 0.5'er gr çekirdek ve kabuk örnekleri tartılarak santrifüj tüplerine alınmıştır. Üzerlerine 10 mL metanol eklenerek 3 dakika homojenizatörde parçalanmış, sonrasında ise 10 dakika süre ile 3000 rpm'de santrifüj edilmişlerdir. Santrifüj edilen örneklerin süpernatant kısmı rotary balonlarına alınmış ve 40°C'lik rotary evoporatorde solvent uçurma işlemi gerçekleştirilmiştir. Son olarak ise ultrasonik banyoda %0.01'lik hidroklorik asitle alınan ekstraktların son hacmi 25 mL'ye tamamlanmıştır. Elde edilen ekstraktlar spektrofotometre analizlerinde kullanılmışlardır [7].

Toplam fenolik bileşik analizi

Alphonse Lavallèe (*Vitis vinifera* L.) çeşidine ait çekirdek ve kabuklarda toplam fenolik bileşik analizleri Singletton ve Rossi'ye göre modifiye edilerek yapılmıştır. Metodun ilkesi fenolik bileşiklerin bazik ortamda Folin Ciocalteu ayracını indirgeyip kendilerinin oksitlenmiş forma dönüştüğü bir redoks reaksiyona dayanmaktadır. Reaksiyon sonucunda indirgenmiş ayracın oluşturduğu mavi rengin fotometrik olarak ölçülmesiyle, analizi yapılan örnekteki fenolik bileşiklerin toplam miktarları hesaplanmaktadır. Toplam fenolik bileşik analizi için önce %20'lik doymuş sodyum karbonat çözeltisi hazırlanmıştır. Analiz için cam tüplere 7.5 mL saf su koyulmuş, üzerine 100 µL ekstrakt eklenmiştir. Şahit için ekstrakt yerine 100 µL saf su kullanılmıştır. Daha sonra 500 µL Folin Ciocalteu (Sigma) ayracı eklenerek 3 dakika beklenmiş, 3 dakika sonunda hazırlanan sodyum karbonat çözeltisinden 1 mL eklenerek tüplerin son hacmi 10 mL'ye tamamlanmış ve tüpler vorteks cihazı yardımı ile karıştırıldıktan sonra karanlıkta 1 saat bekletilmişlerdir. Okumalar "Analytik Jena" marka "Specord 200" model spektrofotometre cihazı ile 765 nm dalga boyunda yapılmıştır [6].



Şekil 1. Gallik asit standart eğrileri
Figure 1. Gallic acid standard curves

Sonuçların hesaplanması için 1200, 1100, 1000, 900, 800, 700, 600 mg/L (R^2=0.9948) konsantrasyonlarında, 500, 400, 300, 200, 100 mg/L (R^2=0.9986) konsantrasyonlarında ve 80, 50, 25, 10 mg/L (R^2=0.9841) konsantrasyonlarında gallik asit çözeltileri hazırlanmıştır. Örneklere uygulanan spektrofotometrik uygulamalar gallik asit standartlarına da uygulanmış ve absorbans değerleri gallik asit konsantrasyonlarına karşı grafiğe alınmıştır. Elde edilen verilere doğrusal regresyon analizi uygulanarak, gallik asit standart eğrilerine ve bu eğrileri tanımlayan eşitliğe ulaşılmıştır. Örneklerin konsantrasyonlarına uygun R^2 denklemi seçilerek sonuçların doğruluğunu artırmak amaçlı her okuma uygun denklemde hesaplanmıştır. Standart eğrilerin denklemlerinden elde edilen değer seyreltme

faktörüyle çarpılarak çekirdek ve kabuklarda bulunan miktarlar mg/kg gallik asit biriminden kuru ağırlık (KA) olarak verilmiştir.

Toplam antosiyanin analizi

Alphonse Lavallèe (*Vitis vinifera* L.)'ya ait kabuklarda toplam antosiyanin analizleri Giusti ve Wrolstad tarafından geliştirilen pH differansiyel metodu ile gerçekleştirilmiştir. Toplam antosiyanin miktarları üzümde baskın bulunan malvidin–3–glukozid cinsinden hesaplanmıştır. Metodun ilkesi antosiyaninlerin pH 1.0'de renkli formunun, pH 4.5'de ise renksiz formunun baskın olmasına dayanmaktadır. Buna göre ortam pH 1.0 ve pH 4.5 olduğu zaman ölçülen absorbans değerlerinin farkı doğrudan antosiyanin konsantrasyonu ile orantılı bulunmaktadır. Bu amaçla pH'sı 1.0 olan 0.025 M potasyum klorür tampon çözeltisi ve pH'sı 4.5 olan 0.4 M sodyum asetat tampon çözeltisi hazırlanmış ve elde edilen çözeltiler en fazla bir ay analizlerde kullanılmıştır. Antosiyaninlerin ölçümü ekstraktların tampon çözeltiler ile spektrofotometrenin linear sınırları (0.4–0.6) içerisinde kalacak şekilde seyreltilmesiyle gerçekleştirilmiştir. Okumalar "Analytik Jena" marka "Specord 200" model spektrofotometre cihazı ile 520 ve 700 nm'de mikro küvetlerde yapılmış ve sonuçlar aşağıdaki formüle göre hesaplanarak kabuklarda mg/kg kuru ağırlık olarak verilmiştir [3].

$$\text{Toplam antosiyanin miktarı (mg/L)} = \frac{\text{A} \times \text{MW} \times \text{SF} \times 1000}{\varepsilon \times \text{L}}$$

A: Absorbans farkı (pH 1.0 ve 4.5 değerlerinde ölçülen absorbans farkı)

MW: Baz olarak alınacak antosiyaninin molekül ağırlığı

SF: Seyreltme faktörü

ε: Molar absorpsiyon katsayısı

L: Absorbans ölçüm küvetinin tabaka kalınlığı (cm)

Antioksidan aktivite analizi

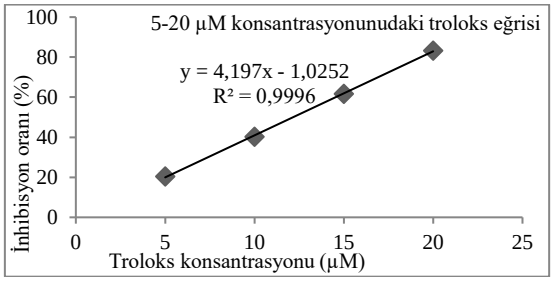
Alphonse Lavallèe (*Vitis vinifera* L.)'ya ait çekirdek ve kabuklarda antioksidan aktivite tayini TEAC (Trolox Equivalant Antioxidant Activity) yöntemi ile Re ve ark. (1999)'a göre gerçekleştirilmiştir. Bu yöntem ABTS (2.2'–azinobis–(3–etilenbenzotiazolin–6–sulfonik asit) diammonium salt)'nin oksidasyonuyla üretilen ABTS•$^{+}$ radikal çözeltisi üzerine, antioksidan içeren bir örneğin eklenmesi sonucu radikalin indirgenmesi temeline dayanmaktadır. Mavi/yeşil renkli ABTS•$^{+}$ radikali 600–750 nm dalga boyunda kuvvetli bir absorpsiyon vermekte ve spektrofotometrede kolaylıkla belirlenebilmektedir. ABTS•$^{+}$ radikali antioksidan bir bileşikle reaksiyona girdiğinde bu radikal, ABTS'nin renksiz formuna çevrilmektedir. Reaksiyon sonucu harcanan ABTS•$^{+}$ miktarı ise troloks eşdeğeri olarak hesaplanmakta ve sonuç TEAC değeri (Trolox Equivalant Antioxidant Activity) olarak ifade edilmektedir. Bu amaçla 2.45 mM potasyum persülfat içeren 7 mM'lık ABTS (2.2'–azinobis–(3–etilenbenzotiazolin–6–sulfonik asit) diammonium salt) ≥98–Sigma A1888) çözeltisi hazırlanmıştır. Bu çözelti, 20°C'ye ayarlı etüvde 12–16 saat arasında bekletilerek, ABTS•$^{+}$ radikalinin oluşması sağlanmıştır ve en fazla 2 gün analizlerde kullanılmıştır. ABTS ve ekstraktların seyreltilmesi amacıyla 0.1 M fosfat tamponu üzerine 8.77 g NaCl eklenerek 1 L'ye saf suyla tamamlanmış ve pH'sı 7.4 olan PBS (phosphate buffer saline) çözeltisi elde edilmiştir [5].

Örneklerin absorbans değerleri, örnek ve şahidin (PBS) aynı anda konulabildiği çift huzmeli (double beam) spektrofotometre kullanılarak belirlenmiştir. Absorbans ölçümleri 734 nm'de 1.5 mL hacimde 1 cm ışık yolu uzunluğunda tek kullanımlık mikro küvetlerde yapılmıştır. Analize başlamadan önce ABTS•$^{+}$ radikal çözeltisinden 1 mL alınarak 734 nm'de absorbans değeri 0.700±0.02 olacak şekilde yaklaşık 90–100 mL PBS ile seyreltilmiştir. Seyreltilmiş ABTS•$^{+}$ radikal çözeltisinden 1 mL mikro küvete alınmış, PBS çözeltisine karşı okuma yapmak üzere spektrofotometreye yerleştirilmiş ve başlangıç absorbans değeri belirlenmiştir. Daha sonra küvet içeriği 1 mL olacak şekilde, mikro küvete eklenen 990 µL radikal çözeltisi üzerine örnekten 10 µL eklenir eklenmez kronometre çalıştırılmıştır. Ekstraktlarında bulunan antioksidan bileşikler, radikal çözeltisinin rengini gittikçe açarak 6 dakikalık süreçte absorbans değerleri zamana bağlı olarak düşmüştür. 6. dakika sonunda saptanmış olan absorbans değeri esas alınarak, başlangıç değerine göre yüzde azalma oranı

(inhibisyon oranı) aşağıdaki eşitliğe göre hesaplanmıştır.

$$\text{İnhibisyon oranı (\%)} = \frac{\text{Başlangıç absorbans değeri} - \text{Son absorbans değeri}}{\text{Başlangıç absorbans değeri}}$$

10 µL örnek alınarak yapılan bu işlemler en az 3 kez tekrarlanmış ve inhibisyon oranları hesaplanarak bunların ortalaması alınmıştır. Daha sonra, örnek hacmi değiştirilerek 20 ve 30 µL hacimlerde aynı işlemler tekrarlanmıştır. Her defasında küvet içeriği 1 mL olacak şekilde farklı miktarlarda radikal çözeltisi eklenmiştir. 20 ve 30 µL örnek hacimlerine karşı, sırasıyla 980 ve 970 µL radikal çözeltisi eklenmiştir. Elde edilen ortalama yüzde inhibisyon değerleri örnek hacimlerine (10, 20 ve 30 µL) karşı bir grafiğe aktarılmış ve bu verilere doğrusal regresyon analizi uygulanarak örneğe ilişkin eğriye ve bu eğriyi tanımlayan eşitliğe ulaşılmıştır.



Şekil 2. Troloks standart eğrisi
Figure 2. Trolox standard curve

Analize başlamadan önce 2.5 mM troloks stok çözeltisinden 10 mL'lik 4 ölçü balonuna sırasıyla 2, 4, 6 ve 8 mL alınıp balonlar PBS çözeltisi ile hacme tamamlanarak, standart çözeltiler elde edilmiştir. Bu çözeltilerden 10'ar µL alınıp, mikro küvetler içindeki 1'er mL radikal çözeltisine eklediğinde, sırasıyla 5, 10, 15 ve 20 µM konsantrasyonlarda troloks içeren çözeltiler hazırlanmıştır. Örneklere uygulanan spektrofotometrik uygulamalar troloks (R–(+)–6–Hydroxy–2,5,7,8–tetramethylchroman–2carboxylic acid %98–Aldrich 391913) standartlarına da uygulanmış, ortalama inhibisyon değerleri hesaplanarak troloks konsantrasyonuna karşı grafiğe işlenmiştir. Elde edilen verilere doğrusal regresyon analizi uygulanarak, troloks standart eğrisine ve bu eğriyi tanımlayan eşitliğe ulaşılmıştır. Sonuçlar TEAC (trolox equivalent antioxidant capacity–troloks eşdeğer antioksidan aktivite) değeri olarak ifade edilmiştir. Bu değer, örneğe ait yüzde inhibisyon eğrisinin eğiminin, troloks standart eğrisinin eğimine oranlanmasıyla elde edilmiştir. Elde edilen eğim değeri, seyreltme faktörü ile de çarpılarak örneklerin antioksidan aktivitesi belirlenmiştir. Sonuçlar çekirdek ve kabuklarda µmol trolox/g kuru ağırlık cinsinden verilmiştir. Troloks standardına ait standart eğri Şekil 2'de verilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Elde edilen sonuçlar ANOVA ile değerlendirilmiş ve önemli bulunan farklılıklar için Duncan testi yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Toplam Fenolik Bileşik Analiz Sonuçları

Alphonse Lavallèe çeşidinin alındığı üç bölge içerisinde çekirdek (83250 mg/kg KA) Efemçukuru–İzmir ve kabuk (47275 mg/kg KA) Merkez–Tekirdağ'da en yüksek toplam fenolik bileşik içerikleri belirlenmiştir.

Toplam Antosiyanin Analiz Sonuçları

Üç farklı bölgeden alınan Alphonse Lavallèe çeşidinde en yüksek toplam antosiyanin değeri Merkez–Tekirdağ (23583 mg/kg KA) bölgesine aittir (Çizelge 2).

Antioksidan Aktivite Analiz Sonuçları

Üç farklı bölgeden alınan Alphonse Lavallèe çeşidinde antioksidan aktivite değerleri arasında en yüksek olanlar çekirdekte sırasıyla 723.7 µmol/g troloks KA ve 713.7 µmol/g troloks KA değerleri ile Efemçukuru–İzmir ve Kalecik–Ankara, kabukta ise 4846.0 µmol/g troloks KA değeri ile Merkez–Tekirdağ bölgesidir (Çizelge 3).

Bu araştırmada olduğu gibi, liyofilize edilmiş bitkisel materyal ile gerçekleştirilen araştırmalar sayıca azdır. Araştırma sonuçları liyofilize örnek ile çalışılmış olan Yılmaz ve Toledo, Bozan ve arkadaşları ile Xu ve ark.'nın çalışmaları ile uyumludur [2, 8, 9].

Yılmaz ve Toledo tarafından yapılan araştırmada ekstraksiyon sırasında kullanılan farklı solvent tiplerinin Muscadine, Merlot ve Chardonnay üzüm çeşitlerinde toplam fenolik içerikleri üzerindeki etkisine bakılmış ve

sonuçta bu içerikler Muscadine çeşidinin çekirdeklerinde 32.13 mg GAE/g KA, Merlot çeşidinin çekirdeklerinde 38.45 mg GAE/g KA ve Chardonnay çekirdeklerinde ise 52.67 mg GAE/g KA olarak bulunmuştur. Merlot ve Chardonnay üzüm çeşitlerinin kabuklarında ise bu değerler sırasıyla 14.99 mg GAE/g KA ve 20.30 mg GAE/g KA olarak bulunmuştur. Yapılan tez çalışmasında Merlot çeşidi çekirdeklerinde bölgelere göre değişmekle birlikte 55850–89250 mg GAE/kg KA değerleri arasında bulunmuştur. Kabukta ise; yine bölgelere göre değişmekle birlikte 16825–27925 mg GAE/kg KA arasında değerler bulunmuştur [9].

2008 yılında Merlot, Cabernet Sauvignon, Cinsault, Papaz Karası, Ada Karası, Hamburg Misketi, Alphonse Lavallèe, Öküzgözü, Boğazkere ve Kalecik Karası üzüm çeşitlerinin liyofilize edilmiş çekirdeklerinde gerçekleştirilen fenolik bileşik analiz sonuçlarına göre en yüksek toplam fenolik bileşik 154.6 mg GAE/g olarak Papaz Karası çeşidinde belirlenmiştir. Tez çalışmasındaki çeşitler Merlot, Cabernet Sauvignon, Hamburg Misketi, Alphonse Lavallee, Öküzgözü, Boğazkere ve Kalecik Karası çekirdeklerinde ise bu değer sırasıyla 105.7 mg GAE/g, 103.7 mg GAE/g, 104.4 mg GAE/g, 105.3 mg GAE/g, 139.4 mg GAE/g, 94.2 mg GAE/g ve 136.2 mg GAE/g olarak belirlenmiştir [2]. Çizelgelere bakıldığında çalışmada bulunan değerlerin kaynaktaki değerlere yakın olduğu görülmektedir.

Çizelge 1. Farklı bölgelerden alınan Alphonse Lavallèe üzümüne ait kabuk ve çekirdeklerin toplam fenolik bileşik içerikleri (mg/kg KA)[z]

Table 1. Total phenolic compound contents of skin and seeds of Alphonse Lavallèe grape from different regions (mg/kg DW[z]

Bölgeler *Regions*	Toplam fenolik bileşik içeriği (mg/kg KA) *Total phenolic compound content*	
	Kabuk / *Skin*	Çekirdek / *Seeds*
Efemçukuru–İzmir	18650±25c	83250±500a
Kalecik–Ankara	35300±1025b	72950±1500b
Merkez–Tekirdağ	47275±650a	63900±1150c

[z]P<0.05: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark Duncan testine göre önemlidir.

[z]*Differences between the means indicated by different letters in same column is important at 5% level*

Çizelge 2. Farklı bölgelerden alınan Alphonse Lavallèe üzümüne ait kabuklardaki toplam antosiyanin değerleri (mg/kg KA)[z]

Table 2. Total anthocyanin values in the skin of Alphonse Lavallèe grape from different regions (mg/kg DW)[z]

Bölgeler *Regions*	Toplam antosiyanin (mg/kg KA) *Total anthocyanin*
Efemçukuru–İzmir	7635±105.750c
Kalecik–Ankara	14206±0.0b
Merkez–Tekirdağ	23583±10.134a

[z]P<0.05: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark Duncan testine göre önemlidir.

[z]*Differences between the means indicated by different letters in same column is important at 5% level*

Çizelge 3. Farklı bölgelerden alınan Alphonse Lavallèe üzüm çeşidinin kabuk ve çekirdeklerindeki antioksidan aktivite (µmol/g troloks KA)[z]

Table 3. Antioxidant activity in skin and seeds of Alphonse Lavallèe grape variety from different regions (µmol/g troloks DW)[z]

Bölgeler *Regions*	Antioksidan aktivite (µmol/g troloks KA) *Antioxidant activity*	
	Kabuk	Çekirdek
Efemçukuru–İzmir	163.5±0.745c	723.7±15.722a
Kalecik–Ankara	3824.0±12.495b	713.7±1.656a
Merkez–Tekirdağ	4846.0±16.723a	601.4±0.10b

[z]P<0.05: Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark Duncan testine göre önemlidir.

[z]*Differences between the means indicated by different letters in same column is important at 5% level*

18 üzüm çeşidine ait liyofilize edilmiş kabuk ve çekirdeklerde gerçekleştirilen bir diğer çalışmada toplam fenolik bileşik içeriği çekirdekte en yüksek Cabernet Sauvignon çeşidinde 99.28 mg GAE/g KA, kabukta en yüksek Sangye çeşidinde 41.21 mg GAE/g KA; toplam antosiyanin en yüksek 235 mg/g KA; antioksidan aktivite çekirdekte en yüksek Cabernet Sauvignon çeşidinde 649.85 µmol TE/g KA, kabukta en yüksek Black Pearl çeşidinde 368.67 µmol TE/g KA olarak bulunmuştur [8].

SONUÇ

Son 20 yıldır özellikle insan sağlığı açısından yararlarının anlaşılması ile birlikte üzerindeki çalışmaların yoğunluk kazandığı fenolik bileşiklerin farklı dokulardaki

miktarları; yetiştirildiği bölge, yetiştiricilik koşulları, kültürel işlemler, iklim faktörleri, fenolik bileşiklerin belirlenmesi sırasında kullanılan ekstraksiyon yöntemleri gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Çalışma ile farklı bölgelerde ticari olarak yoğun bir şekilde yetiştiriciliği yapılan, doğrudan tüketim (sofralık) ya da şarap üretimine yönelik olarak üretilen Alphonse Lavallèe çeşidinin çekirdek ve kabuklarının fenolik bileşikler, antioksidanlar ve antosiyaninler açısından oldukça zengin olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR

1. Bourgaud, F., A. Gravot, S. Milesi and E. Gontier, 2001. Production of Plant Secondary Metabolites: A Historical Perspective. Plant Sci. 161:839–851.
2. Bozan, B., G. Tosun and D. Özcan, 2008. Study of Polyphenol Content in the Seeds of Red Grape (*Vitis vinifera* L.) Varieties Cultivated in Turkey and Their Antiradical Activity. Food Chemistry 109(2008):426–430.
3. Giusti, M. and R. Wrolstad, 2001. Characterization and Measurement of Anthocyanins by UV–Visible Spectroscopy. Current Protocols in Food Analytical Chemistry, F1.2.1–F1.2.13
4. Oksman Caldentey, K.M. and D. Inzé, 2004. Plant Cell Factories in the Post–Genomic Era: New Ways to Produce Designer Secondary Metabolites. Trends Plant Sci. 9:433–440.
5. Re R., Pellegrini, N., A. Proteggente, A. Pannala, M. Yang and C. Rice–Evans, 1999. Antioxidant Activity Applying an Improved ABTS Radical Cation Decolorization Assay. Biol. Med. 26: 1231–1237.
6. Singleton, V.L. and J.J.A. Rossi, 1965. Colorimetric of Total Phenolics with Phosphomolybdic–Phosphotungstic Acid Reagents. Am J. Enol Vitic 16(3):144–158.
7. Waterhouse, A.L., 2005. Determination of Total Fenolics, in Handbook of Food Analytical Chemistry, (Ed. by Wrolstad R.E., Acree T.E., Decker E.A., Penner M.H., Reid D.S., Schwartz S.J., Shoemaker C.F., Smith D.M., Sporns P.) John Wiley & Sons Inc; New Jersey, p:463−470.
8. Xu, C., Y. Zhang, L. Cao and J. Lu, 2010. Phenolic Compounds and Antioxidant Properties of Different Grape Cultivars Grown in China. Food Chemistry 119(2010):1557–1565.
9. Yılmaz, Y. and Toledo, 2006. Oxygen Radical Absorbance Capacities of Grape/Wine Industry Byproducts and Effect of Solvent Type on Extraction of Grape Seed Polyphenols. T. Journal of Food Composition and Analysis 19:41–48.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 163–167 (2018)
ISSN 1300–8943

FARKLI DOZ VE SÜRELERDE UYGULANAN *Trichoderma harzianum*'un RAMSEY ANACI ÇELİKLERİNİN KÖKLENMESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Demir KÖK[1]

[1]Doç. Dr., Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Değirmenaltı/TEKİRDAĞ
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Trichoderma orjinli bileşikler antifungal özelliğe sahip olup, bitkilerin toprak üstü aksamında ve köklerinde büyümeyi sağlamaktadır. Bu çalışma, 2013 yılında Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait deneme alanında yürütülmüştür. Denemede farklı doz (0, 0.5, 1, 2 ve 4 g/L) ve sürelerde (1, 6 ve 12 saat) uygulanan *Trichoderma harzianum*'un Ramsey anacına ait çeliklerde sürgün ve kök özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda artan doz ve sürelerde *Trichoderma harzianum* uygulamalarının çeliklerin sürgün ve kök özelliklerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Sonuç olarak, *Trichoderma harzianum*'un 4 g/L uygulama dozunun 6 ve 12 saat süreler ile uygulanması Ramsey anacı çeliklerinin köklendirilmesinde en iyi sonucu vermiştir.

Anahtar Kelimeler: Asma anacı, çelik, zor kök oluşumu, *Trichoderma harzianum*

EFFECTS OF *Trichoderma harzianum* APPLIED AT DIFFERENT DOSE AND DURATIONS ON ROOTING OF RAMSEY ROOTSTOCK CUTTINGS

ABSTRACT

Trichoderma origin compounds have antifungal properties and allow plants to grow in up soil organs and in the roots. This study was performed at research area of Namık Kemal University, Agriculture Faculty, Department of Horticulture in 2013 year. The effects of *Trichoderma harzianum* applied at different dose (0, 0.5, 1, 2 and 4 g/L) and durations (1, 6 and 12 hour) on shoot and root properties of Ramsey rootstock cuttings were investigated in experiment. As a result of the study, it was determined that applications of *Trichoderma harzianum* at increasing doses and durations positively affect the shoot and root properties of cuttings. Consequently, applications of 4 g/L dose of *Trichoderma harzianum* for 6 to 12 hours gave the best result in rooting of Ramsey rootstock cuttings.

Keywords: Grapevine rootstock, cutting, difficult to root, *Trichoderma harzianum*

GİRİŞ

Çelik ile üretim önemli vejetatif üretim yöntemlerinden biri olup, bağ bölgelerinde karşılaşılabilecek değişik canlı ve cansız stres koşullarına karşı asma anaçlarından alınan çelikler aşılı asma fidanı ve köklü asma anacı üretiminde kullanılmaktadır [11].

Bağcılıkta kullanılan çeliklerin köklenebilme yetenekleri seçilecek anacın genetik özelliklerine [5], çevresel faktörlere [8, 9, 10] ve çelikteki içsel ve dışarıdan uygulanacak biyokimyasal bileşiklerin varlığına bağlıdır.

Asma anaçlarının köklenebilme kabiliyetleri birbirlerine göre farklılık göstermekle birlikte, köklenme kabiliyeti düşük olan anaçlara örnek olarak *Vitis berlandieri*, 140 Ru, 41 B, Dodridge ve Ramsey verilebilir [4, 7].

Zor köklenen asma anaçlarının çeliklerinde köklenme durumunu iyileştirebilmek için değişik kültürel uygulamalardan yararlanılmaktadır. Bu kültürel uygulamalar arasında, a) Çeliklerin farklı bakteri tipleri ve mikoriza ile muamele edilmesi; b) Çeliklerin kireçli suya veya sıcak suya uzun süreli daldırılması; c) Çeliklerin %2–4 yoğunluktaki sakkaroz solüsyonunda 24 saat süre ile tutulması; d) Çeliklerin %0.5–1 yoğunluktaki hidrojen peroksit içeren suda tutulması; e) Çeliklerin 1100 voltluk yüksek gerilimli alternatif akım ile kısa süreli muamele

edilmesi gibi farklı uygulamalar sayılabilir [2, 4].

Son yıllarda modern tarım teknikleri kullanılarak uygun bitki–fungus kombinasyonları üretime dahil edilmiş ve böylelikle ürün ve çevre kalitesinin arttırılması hedeflenmiştir [1, 3]. Bu amaca yönelik olarak farklı biyolojik gübre formüllerine yönelim olmuştur. Faydalı mikroorganizmalar arasında *Bacillus* spp., *Azotobacter* ssp., *Rhizobium* spp., *Saccharomycess* spp. ve *Trichoderma* spp. sayılabilir. Bu mikroorganizmalar arasında yer alan *Trichoderma* spp. hem fungal kökenli biyolojik mücadele ajanı, hem de mikrobiyal gübre olarak kullanılmaktadır [6]. *Trichoderma* spp. bitki gelişimini teşvik etme ve fungal kaynaklı birçok hastalığın biyolojik mücadelesinde kullanılmaktadır [12].

Bu araştırma, farklı doz ve sürelerde uygulanan *Trichoderma harzianum*'un Ramsey anacı çeliklerinin köklenme özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

MATERYAL VE METOT

2013 yılında Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait deneme alanında yürütülen bu çalışmada Ramsey anacı çelikleri bitkisel materyal olarak kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan Ramsey *V. champini* Planch.'ın seleksiyonundan elde edilen bir anaç olup, üzerine aşılanan kültür çeşidinin çok kuvvetli gelişmesine neden olmaktadır. Anaç olarak birçok iyi özelliğe sahip olan Ramsey anacının en büyük dezavantajı çeliklerinin zor köklenir olmasıdır.

Araştırmada *Trichoderma harzianum* sporları içeren ticari bir mikrobiyal gübre kullanılmış olup; Ramsey anacı çeliklerinin köklenme özellikleri üzerine *Trichoderma harzianum*'un 5 farklı dozu (0, 0.5, 1, 2 ve 4 g/L) ve 3 değişik uygulama süresinin (1, 6 ve 12 saat) etkileri incelenmiştir (Çizelge 1). Bu amaçla hazırlanan çeliklerin dip kısımları *Trichoderma harzianum*'un belirtilen doz ve sürelerde hazırlanan çözeltilerine daldırılmış ve sonrasında bu çelikler içinde perlit bulunan köklendirme ortamlarına dikilmiştir.

Çalışma sonunda, *Trichoderma harzianum* uygulamalarının Ramsey anacı çeliklerinde göz sürme oranı (%), sürgün uzunluğu (cm), sürgün yaş ağırlığı (g), köklenme oranı (%), kök uzunluğu (cm) ve kök yaş ağırlığı (g) gibi özellikler üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Deneme Tesadüf Blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü ve her tekerrürde 35 adet çelik olacak şekilde tasarlanmıştır.

Çizelge 1. *Trichoderma harzianum*'un farklı uygulama doz ve süreleri

Table 1. Different application dose and durations of Trichoderma harzianum

Uygulama dozu *Application dose* (g/L)	Uygulama süresi (saat) *Treatments time (hour)*
0	1
0.5	6
1	12
2	
4	

BULGULAR VE TARTIŞMA

Farklı doz ve sürelerde uygulanan *Trichoderma harzianum*'un Ramsey anacı çeliklerinin sürgün ve kök özellikleri üzerinde etkileri incelendiğinde, genellikle artan *Trichoderma harzianum* uygulama doz ve sürelerinin Ramsey anacı çeliklerinde sürgün ve kök özelliklerini olumlu yönde etkilediği görülmektedir (Çizelge 2, Şekil 1, 2 ve 3).

Araştırma sonucunda, farklı doz ve sürelerde *Trichoderma harzianum* uygulamalarının köklendirme ortamına dikilen çeliklerde göz sürme oranları üzerine önemli etkilerinin olmadığı görülmüştür ($p<0.05$). Çeliklerin gözlerinde en düşük sürme oranı %65 ile 0 g/L uygulama dozu ve 6 saat uygulama süresinden elde edilirken; en yüksek sürme oranı ise %88.75 ile 2 g/L uygulama dozu ve 6 ile 12 saat uygulama sürelerinden elde edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2'de görüldüğü üzere, farklı doz ve sürelerde *Trichoderma harzianum* uygulamalarının köklendirilen çeliklerde meydana gelen sürgünlerin uzunlukları üzerine istatistiki açıdan önemli etkilerinin olmadığı saptanmıştır ($p<0.05$). Sürgün uzunluğu değerleri arasında en düşük değer 3.31 cm ile 0 g/L uygulama dozu ve 6 saat uygulama süresinden elde edilmiştir. Buna

karşılık en yüksek sürgün uzunluğu değeri ise 5.40 cm ile 4 g/L uygulama dozu ve 12 saat uygulama süresinden elde edilmiştir.

Trichoderma harzianum uygulama doz ve uygulama sürelerine göre çeliklerde meydana gelen sürgünlerin yaş ağırlıklarının istatistiksel açıdan önemli olmadığı belirlenmiştir ($p<0.05$). Buna göre, en düşük sürgün yaş ağırlığı değeri 1.33 g ile 0 g/L uygulama dozu ve 1 saat uygulama süresinden elde edilmiş; buna karşılık en yüksek sürgün yaş ağırlığı değerinin ise 1.90 g ile 2 g/L uygulama dozu ve 12 saat uygulama süresinden elde edilmiştir (Çizelge 2).

Çeliklerin köklenme oranları açısından *Trichoderma harzianum*'un uygulama doz ve uygulama süreleri incelendiğinde, istatistiksel yönden önemli farklılıkların olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Çeliklerde köklenme oranının en düşük değeri %39.16 ile 0 g/L ve 1 saat ile uygulamasından, en yüksek değerler ise %87.50 ve %88.75 ile 4 g/L uygulama dozu ve 6 ile 12 saat uygulama sürelerinden elde edilmiştir (Şekil 1).

Şekil 2'de görüldüğü üzere, farklı doz ve sürelerde uygulanan *Trichoderma harzianum*'un çeliklerde kök uzunluğu üzerine etkileri incelendiğinde, istatiksel açıdan önemli farklılıkların olmadığı dikkati çekmektedir ($p<0.05$). *Trichoderma harzianum*'un uygulama doz ve süreleri arasında en düşük kök uzunluğu değeri 4.37 cm ile 0 g/L uygulama dozu ve 1 saat uygulama süresinden, buna karşılık en yüksek değer ise 7.99 cm ile 4 g/L uygulama dozu ve 12 saat uygulama süresinden elde edilmiştir.

Trichoderma harzianum'un uygulama doz ve sürelerinin çeliklerin kök yaş ağırlığı üzerine istatiksel açıdan önemli etkilerinin olmadığı tespit edilmiştir ($p<0.05$). Kök yaş ağırlığı açısından en düşük değer 1.27 g ile 0 g/L uygulama dozu ve 1 saat uygulama süresinden elde edilirken, en yüksek değer ise 2.76 g ile 4 g/L uygulama dozu ve 12 saat uygulama süresinden elde edilmiştir (Şekil 3).

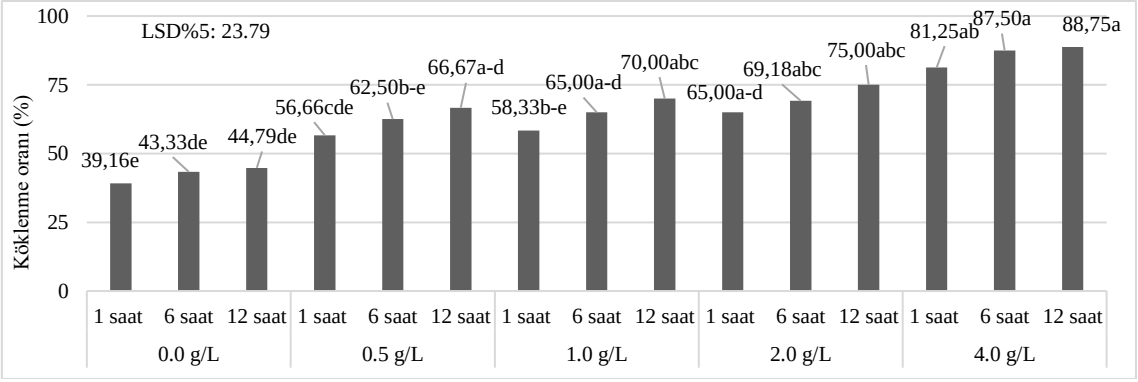
Çizelge 2. Farklı doz ve sürelerde uygulanan *Trichoderma harzianum*'un Ramsey anacı çeliklerinin sürgün özellikleri üzerine etkileri[z]

Table 2. Effects of Trichoderma harzianum applied at different dose and durations on shoot characteristics of Ramsey rootstock cuttings[z]

Uygulama dozu (g/L) *Doses*	Uygulama süresi (saat) *Time (hour)*	Göz sürme oranı (%) *Shoot rate*	Sürgün uzunluğu *Shoot lenght* (cm)	Sürgün yaş ağırlığı *Shoot fresh weight* (g)
0	1	67.50	3.43	1.33
	6	65.00	3.31	1.39
	12	66.00	3.33	1.45
0.5	1	74.16	4.35	1.43
	6	81.25	4.68	1.62
	12	85.00	4.71	1.66
1	1	80.00	4.76	1.51
	6	81.25	4.87	1.66
	12	87.50	4.90	1.73
2	1	87.50	4.80	1.74
	6	88.75	4.94	1.86
	12	88.75	4.98	1.90
4	1	83.75	4.98	1.80
	6	83.33	5.17	1.88
	12	75.00	5.40	1.88
$LSD_{\%5}$		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

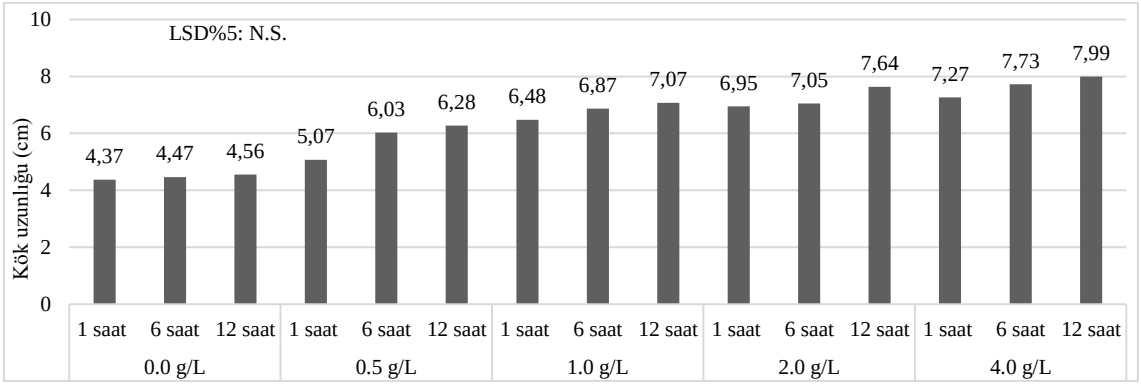
[z]Aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %5 seviyesinde önemlidir. Ö.D.: Önemli değil

[z]*Differences between the means indicated by different letters in same column is important at 5%level. N.S.:Non–significant*



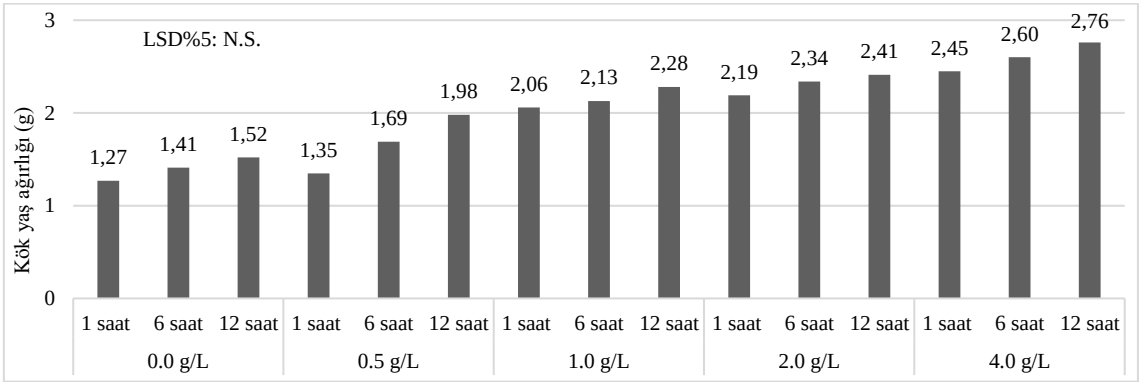
Şekil 1. Farklı doz ve sürelerde uygulanan *Trichoderma harzianum*'un Ramsey anacı çeliklerinin köklenme oranı üzerine etkileri

Figure 1. Effects of Trichoderma harzianum applied at different dose and durations on rooting rate of Ramsey rootstock cuttings



Şekil 2. Farklı doz ve sürelerde uygulanan *Trichoderma harzianum*'un Ramsey anacı çeliklerinin kök uzunluğu üzerine etkileri

Figure 2. Effects of Trichoderma harzianum applied at different dose and durations on root length of Ramsey rootstock cuttings



Şekil 3. Farklı doz ve sürelerde uygulanan *Trichoderma harzianum*'un Ramsey anacı çeliklerinin kök yaş ağırlığı üzerine etkileri

Figure 3. Effects of Trichoderma harzianum applied at different dose and durations on root fresh weight of Ramsey rootstock cuttings

SONUÇ

Trichoderma harzianum bitki köklerinde hızla çoğalabilen bir fungus olup, köklerin gelişmesine katkıda bulunmakta ve köklerin büyüyerek toprağın alt katmanlarına doğru rahat bir şekilde yönelmesine imkân sağlamaktadır.

Yapılan bu çalışma sonucunda, *Trichoderma harzianum*'un artan uygulama doz ve sürelerinin, zor köklenme özelliğine sahip Ramsey anacı çeliklerinin köklenme özelliklerini arttırdığı görülmüştür. Sonuç olarak, *Trichoderma harzianum*'un 4 g/L uygulama dozunun 6 ve 12 saat süreler ile uygulanmasının Ramsey anacı çeliklerinin köklenme özellikleri üzerinde daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Abbott, H. and A.D. Robson, 1991. Field Management of VA Mycorrhizal Fungi. The Rhizosphere and Plant Growth. Eds: Keister D.L. and P.B. Cregan. Kluwer Academic Publishers, Dortrecht, Netherlands, pp:355–362.
2. Ağaoğlu, Y.S., 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık Cilt 2. Kavaklıdere Eğitim Yayınları No:5, Ankara, 445s.
3. Azcon, Agudlar, C., J. Palenzuela, M.J. Pozo, R. Calvente, N. Ferrol and J.M. Barea, 2001. The Impact of Mycorrhizal Inoculation on Nursery Production of Healthy Plants. Abstracts of Workshop on Managing Arbuscular Mycorrhizal Fungi for Improving Soil Quality and Plant Health in Agriculture, Adana, 28 p.

4. Çelik, S., 2011. Bağcılık (Ampeloloji). Tekirdağ, 1:428.
5. De Klerk, G.J., and J. Ter Brugge, 1992. Factors Affecting Adventitious Root Formation in Microcuttings of Malus. Agronomy 12:747–755.
6. Güneş, N., 2015. Organik Bağcılıkta Syrah Üzüm Çeşidi Fidanlarına Farklı Dozlarda Uygulanan *Trichoderma harzianum* ve *Bacillus subtilis*'in Turma ve Gelişme Üzerine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ, 134s.
7. Köse, C., 2007. Effects of Direct Electric Current on Adventitious Root Formation of a Grapevine Rootstock. American Journal of Enology and Viticulture 58:120–123.
8. Levitt, J., 1980. Responses of Plants to Environmental Stresses. 2. Edition, Academic Press, NY, USA.
9. Moe, R. and A.S. Anderson, 1988. Stock Plant Environmental and Subsequent Adventitious Rooting. In: Adventitious Root Formation Cuttings (Eds. Davis T.D., B.E. Haissig and A.N. Sankhla). Dioscorides Press, Portland, pp: 214–234.
10. Sakai, A., W. Larcher, 1987. Frost Survival of Plants: Responses and Adaptation to Freezing Stress. Springer–Verlag, Germany, 321p.
11. Somkuwar, R.G., D.D. Bondage, M.S. Surange and S.D. Ramteke, 2011. Rooting Behavior, Polyphenol Oxidase Activity and Biochemical Changes in Grape Rootstocks at Different Growth Stages. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 35:281–287.
12. Woo, S.L., F. Scala, M. Ruocco and M. Lorito, 2006. The Molecular Biology of the Interactions between Trichoderma spp. Phytopathogenic Fungi and Plants. Phytopathology 96:181–185.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 169–172 (2018)
ISSN 1300–8943

FARKLI DOZLARDA PUTRESİN VE İNDOL–3–BÜTİRİK ASİDİN BİRLİKTE UYGULAMALARININ CABERNET FRANC/5BB AŞI KOMBİNASYONUNDA KALLUS GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Demir KÖK[1]

[1]Doç. Dr., Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Değirmenaltı/TEKİRDAĞ
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu araştırma, 2013 yılında Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait olan aşı ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, putresin (PUT; 0, 2.5, 5 ve 10 mM) ve indol–3–asetik asidin (IBA; 0 ppm (–) ve 2000 ppm (+)) birlikte uygulanan farklı dozlarının Cabernet Franc/5BB aşı kombinasyonunda kallus oluşumu üzerine etkileri incelenmiştir. Deneme sonucunda, Cabernet Franc/5BB aşı kombinasyonunda putresinin artan dozları olumlu sonuçlar vermekle birlikte, en iyi sonuçlar indol–3–asetik asit ilaveli uygulamalardan elde edilmiştir. Uygulama dozları arasında özellikle PUT 10 mM+IBA (+) uygulamasının Cabernet Franc/5BB aşı kombinasyonunda incelenen parametreler açısından en iyi sonuçları verdiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Vitis vinifera* L., omega aşısı, putresin, indol–3–bütirik asit, kallus oluşumu

INFLUENCES OF VARIOUS DOSES OF PUTRESCINE APPLICATIONS WITH INDOLE–3–BUTYRIC ACID ON CALLUS DEVELOPMENT IN GRAFTING COMBINATION OF CABERNET FRANC/5BB

ABSTRACT

This research was carried out at grafting unit of Namık Kemal University, Agriculture Faculty, Department of Horticulture in 2013 year. In study, influences of putrescine doses (PUT; 0, 2.5, 5 and 10 mM) with or without indole–3–acetic acid (IBA; 0 ppm (–) and 2000 ppm (+)) on callus formation of Cabernet Franc/5BB grafting combination were examined. However, increasing doses of putrescine applications caused affirmative results, best results were obtained from applications of indole–3–acetic acid added putrescine at the end of experiment. Among the application doses, it was seen that PUT 10 mM+IBA (+) application especially caused best results in terms of examined parameters in Cabernet Franc/5BB grafting combination.

Keywords: *Vitis vinifera* L., omega grafting, putrescine, indole–3–butyric acid, callusing

GİRİŞ

Bağcılıkta aşı olayı, ilk olarak 19. yüzyıl sonlarında Avrupa'dan Amerika'ya taşınan filoksera zararlısının bulunduğu bağ alanlarında başarılı bir şekilde bağcılık yapabilmek amacı ile kullanılmaya başlanmıştır [7]. Aşı olayında, farklılaşmamış hücrelerin kalem ve çeliği birbirine bağlaması sonucunda kallus oluşumu gerçekleşmektedir [8]. Aşı, aşılanan iki parçanın birbiriyle bütünleşmesi ile başlayan ve devamında kallus oluşumu ve işlevsel vasküler sistemin meydana gelişini içeren bir dizi biyokimyasal ve yapısal süreçtir [9].

Aşılı asma fidanı üretiminde zaman zaman kalem ve anaç seçimi sırasında ebeveynlerin kendi kalıtsal özelliklerinden kaynaklanan problemler ile karşılaşılabilmektedir. Dolayısıyla aşı olayında doğru ebeveyn seçimi önemlidir [3].

Oksinler doku kültürü çalışmalarında kallus oluşumunu teşvik etmeleri ile bilinen önemli bir hormon grubudur [1]. Oksin grubu hormonlar bitki gelişimi ve morfogenesis olayları üzerinde birçok etkilere sahip olup; yüksek bitkilerde doğal bir oksin olan indol–3–asetik asit (IAA) hücrelerin uzama, bölünme ve farklılaşmalarının düzenlenmesinden etkili olmaktadır [5]. Diğer

yandan, gelişmeyi düzenleyici diğer bir sınıf olan poliaminlerin de bitki büyümesinde birçok yönden önemli rollerinin olduğu bilinmektedir [2, 6, 10].

Bu çalışmanın yapılma nedeni, farklı dozlarda putresin ile indol–3–bütirik asidin birlikte uygulamalarının Cabernet Franc/5BB aşı kombinasyonunda kallus gelişimi üzerine etkilerini belirlemektir.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırma 2013 yılında Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait aşı ünitesinde gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada, Cabernet Franc şaraplık üzüm çeşidinden kalem ve 5BB (Berlandieri × Riparia Teleki 8 B, Seleksiyon Kober 5BB) anacından ise çelik olarak yararlanılmıştır. Bu amaçla, 5 BB anacına ait çeliklik ve Cabernet Franc üzüm çeşidine ait kalemlik yıllık dallar bitkilerden Ocak ayında kesildikten sonra, soğuk hava deposunda +4°C sıcaklıkta ve %70–80 oransal nemde muhafaza edilmiştir. Nisan ayı başında bu materyaller kullanılarak masabaşı omega aşıları yapılmış ve elde edilen aşılı çelikler putresin (1 saat süre ile) ve indol–3–bütirik asidin (6 saniye süre ile) farklı dozları ile daldırma şeklinde muamele edilmiştir. Bu amaçla aşılı çeliklere putresinin ($C_4H_{12}N_2$, PUT) 0, 2.5, 5 ve 10 mM şeklindeki 4 farklı dozu ve indol–3–bütirik asidin ($C_{12}H_{13}NO_2$, IBA) ise 0 ve 2000 ppm şeklindeki 2 farklı dozu uygulanmıştır (Çizelge 1). Daha sonra içinde su ve mangal kömürü tozu bulunan kasalara yerleştirilen aşılı çelikler kaynaştırma odasına taşınmış ve burada 21 gün süre ile tutulmuştur [4].

Deneme kapsamında, kaynaştırma odasından çıkarılan aşılı çeliklerde gözde canlılık oranı (%), göz sürme oranı (%), sürgün uzunluğu (cm), sürgün yaş ağırlığı (g), aşı noktasında kallus oluşum oranı (%), kalemde kallus ağırlığı (mg) ve çelikte kallus ağırlığı (mg) gibi kriterler ele alınmıştır.

Araştırma Tesadüf Blokları deneme desenine 4 tekerrürlü olarak planlanmış olup, deneme verilerinin varyans analizlerinde TARIST istatistik paket programı kullanılmıştır.

Çizelge 1. Putresin ve indol–3–bütirik asidin farklı uygulama dozları

Table 1. Different application doses of putrescine and indole–3–butyric acid

PUT dozları (mM)	IBA dozları (ppm)
0	0 (–)
2.5	2000 (+)
5	
10	

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada farklı dozlarda putresin ve indol–3–bütirik asidin birlikte uygulamalarının Cabernet Franc/5BB aşı kombinasyonuna ait aşılı çeliklerde gözde canlılık oranı, göz sürme oranı, sürgün uzunluğu ve sürgün yaş ağırlığı üzerindeki etkilerinin istatistiki açıdan önemli olmadığı görülmüştür ($p<0.05$; Çizelge 2).

Çizelge 2'de görüldüğü üzere, farklı dozlarda putresin ve indol–3–bütirik asidin birlikte uygulamalarının Cabernet Franc/5BB aşılı çeliklerinde gözde canlılık oranı üzerine etkileri incelendiğinde, en düşük gözde canlılık oranının %68.75 ile PUT 0+IBA (–) uygulamasından ve en yüksek oranın ise %87.50 ile PUT 10 mM+IBA (+) uygulamasından elde edildiği görülmektedir.

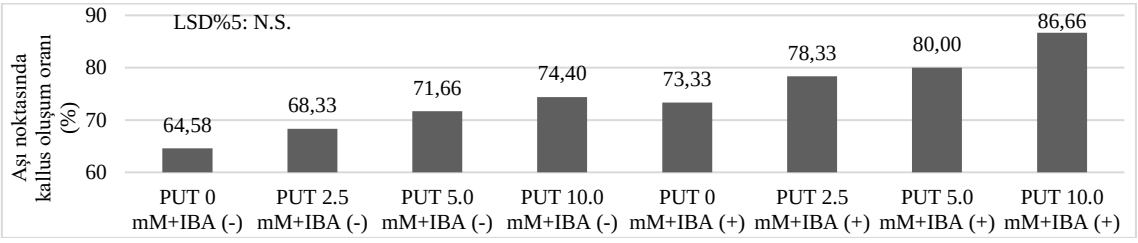
Aşılı çeliklerde göz sürme oranları dikkate alındığında, en düşük değerin %70 ile PUT 0 mM+IBA (–) uygulamasından, en yüksek değerin ise %89.99 ile PUT 10 mM+IBA (+) uygulamasından elde edildiği tespit edilmiştir (Çizelge 2). Aşılı çeliklerde sürgün uzunluğu değerleri göz önüne alındığında, en düşük değerin 5.79 cm ile PUT 0 mM+IBA (–) uygulamasından ve en yüksek değerin ise 6.88 cm ile PUT 10 mM+IBA (+) uygulamasından elde edildiği dikkati çekmektedir (Çizelge 2).

Aşılı çeliklerde sürgün yaş ağırlığı açısından en düşük değer PUT 0 mM+IBA (–) uygulamasından (1.40 g) elde edilirken, en yüksek değer ise PUT 10 mM+IBA (+) uygulamasından (2 g) elde edilmiştir (Çizelge 2). Araştırmada, uygulamaların Cabernet Franc/5BB aşılı çeliklerinin aşı noktasında kallus oluşumu oranı, kalemde kallus ağırlığı ve çelikde kallus ağırlığı üzerine etkileri incelendiğinde, farklı dozlarda putresin ve indol–3–bütirik asidin birlikte uygulamalarının sadece çelikte kallus ağırlığı üzerine istatistiki açıdan önemli etkilerinin

olduğu görülmüştür ($p<0.05$; Şekil 1, 2 ve 3). Şekil 1'de görülen aşı noktasında kallus oluşum oranları incelendiğinde, PUT 0 mM+IBA (–) uygulamasının kallus oluşumunu en düşük düzeyde (%64.58) etkilediği, buna karşılık PUT 10 mM+IBA (+) uygulamasının ise kallus oluşumunu en yüksek düzeyde (%86.66) etkilediği dikkati çekmektedir.

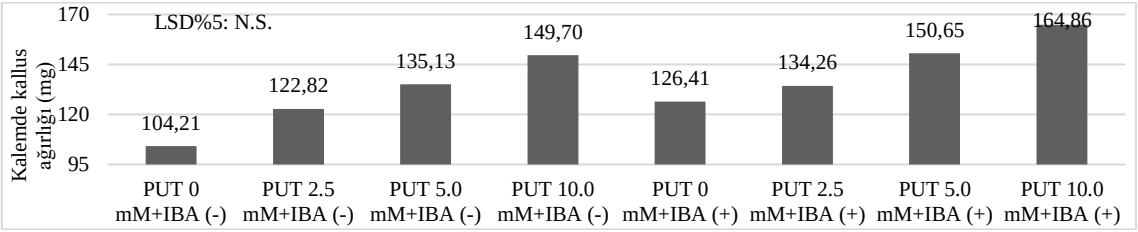
Katlama sonrası farklı dozlarda putresin ve indol–3–bütirik asidin birlikte uygulamalarının aşı kaleminde oluşan kallus ağırlıkları üzerine etkileri ele alındığında, en düşük değerin PUT 0 mM+IBA (–) uygulamasından (104.21 mg) ve en yüksek değerin ise PUT 10 mM+IBA (+) uygulamasından (164.86 mg) elde edildiği tespit edilmiştir (Şekil 2).

Çalışmada farklı dozlarda putresin ve indol–3–bütirik asidin birlikte uygulamalarının çelikte kallus ağırlığı üzerine etkilerinin istatiksel açıdan önemli olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$; Şekil 3). Uygulamalar arasında PUT 0 mM+IBA (–) ve PUT 0 mM+IBA (+) uygulamaları çeliklerde en düşük kallus ağırlığı oluşumuna neden olurken (522.17 ve 540.96 mg); PUT 10 mM+IBA (+) uygulaması ise çeliklerde en yüksek kallus ağırlığı oluşumuna (758.50 mg) neden olmuştur (Şekil 3).



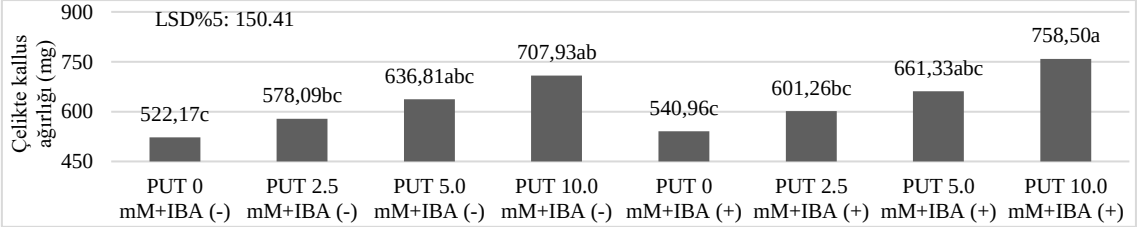
Şekil 1. Farklı dozlarda putresin ve indol–3–bütirik asidin birlikte uygulamalarının Cabernet Franc/5BB aşı kombinasyonunda aşı noktasında kallus oluşum oranı üzerine etkileri

Figure 1. Influences of various doses of putrescine applications with indole–3–butyric acid on callus growth rate at grafting union of Cabernet Franc/5BB



Şekil 2. Farklı dozlarda putresin ve indol–3–bütirik asidin birlikte uygulamalarının Cabernet Franc/5BB aşı kombinasyonunda aşı kaleminde kallus ağırlığı üzerine etkileri

Figure 2. Influences of various doses of putrescine applications with indole–3–butyric acid on scion callus weight of Cabernet Franc/5BB



Şekil 3. Farklı dozlarda putresin ve indol–3–bütirik asidin birlikte uygulamalarının Cabernet Franc/5BB aşı kombinasyonunda çelikte kallus ağırlığı üzerine etkileri

Figure 3. Influences of various doses of putrescine applications with indole–3–butyric acid on cutting callus weight of Cabernet Franc/5BB

Çizelge 2. Farklı dozlarda putresin ve indol–3–bütirik asidin birlikte uygulamalarının Cabernet Franc/5BB aşı kombinasyonunda gözde canlılık oranı, göz sürme oranı, sürgün uzunluğu ve sürgün yaş ağırlığı üzerine etkileri[z]

Table 2. Influences of various doses of putrescine applications with indole–3–butyric acid on bud viability rate, bud bursting rate, shoot length and fresh shoot weight in grafting combination of Cabernet Franc/5BB[z]

	Gözde canlılık oranı (%)	Göz sürme oranı (%)	Sürgün uzunluğu (cm)	Sürgün yaş ağırlığı (g)
PUT 0 mM+IBA (–)	68.75	70.00	5.79	1.40
PUT 2.5 mM+IBA (–)	73.33	78.33	5.93	1.49
PUT 5 mM+IBA (–)	79.99	81.66	6.11	1.56
PUT 10 mM+IBA (–)	84.99	85.00	6.77	1.72
PUT 0 mM+BA (+)	73.33	81.81	6.00	1.78
PUT 2.5 mM+IBA (+)	76.66	83.75	6.37	1.86
PUT 5 mM+IBA (+)	85.00	86.66	6.66	1.93
PUT 10 mM+IBA (+)	87.50	89.99	6.88	2.00
$LSD_{\%5}$	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

[z]Aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %5 seviyesinde önemlidir. Ö.D.: Önemli değil
[z]Differences between the means indicated by different letters in same column is important at 5%level. N.S.: Non–significant

SONUÇ

Aşı yapılışını takiben ilerleyen süreçte kalem ile anacın bütünleşmesi ve devamında iki parça arasında kallus tabakasının oluşumu, aşının başarısı açısından son derece önemli bir olaydır. Yapılan değişik çalışmalar putresin ve oksin gibi maddelerin kallus oluşumu üzerinde önemli rollerinin olduğunu göstermiştir.

Yürütülen bu araştırmada, masa başı omega aşısı sonrasında Cabernet Franc/5BB aşı kombinasyonuna ait aşılı çeliklere putresinin artan dozlarının özellikle indol–3–bütirik asit ile birlikte uygulanmasının; aşıda başarıyı olumlu yönde etkilediği dikkati çekmiştir. Sonuç olarak, putresin ve indol–3–bütirik asidin birlikte uygulandığı PUT 10 mM+IBA (+) uygulamasının Cabernet Franc/5BB aşı kombinasyonunda kallus oluşumu üzerine en iyi sonucu verdiği tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Akiyoshi, D.E., R.O. Morris, R. Hinz, B.S. Mischke, T. Kosuge, D.J. Garfinkel, M.P. Gorodon and E.W. Nester, 1983. Cytokinin/Auxin Balance in Crown Gall Tumors is regulated by Specific Loci in the T–DNA. Proceedings of the National Academy of Sciences 80:407–411.
2. Berlin, J., 1981. Formation of Putrescine and Cinnamoyl–putrescines in Tobacco Cell Cultures. Photochemistry 20:53–55.
3. Cus, F., 2004. The Effect of Different Scion/Rootstock Combinations on Yield Properties of cv. 'Cabernet Sauvignon'. Acta Agriculturae Slovenica 83(1):63–71.
4. Çelik, S., 2011. Bağcılık (Ampeloloji). Tekirdağ, 1:428.
5. Dietz, A., U. Kutschera and P.M. Ray, 1990. Auxin Enhancement of mRNAs in Epidermis and Internal Tissues of the Pea Stem and its Significance for Control of Elongation. Plant Physiology 93:432–438.
6. Galston, A.W., 1983. Polyamines as Modulators of Plant Development. Bioscience 33:102–109.
7. Lee, J.M., C. Kubota, S.J., Tsao, Z. Bie, P.H. Echevarria, L. Morra and M. Oda, 2010. Current Status of Vegetable Grafting: Diffusion, Grafting, Techniques, Automation. Scientia Horticulturae 127:93–105.
8. Olmstead, M.A. and M. Keller, 2007. Chip Bud Grafting in Washington State Vineyards. Published July 2007, subject code: 233, publication number: EB2023E, 4p.
9. Pina, A. and P. Errea, 2005. A review of New Advances in Mechanism of Graft Compatibility–Incompatibility. Scientia Horticulturae 1061–11.
10. Smith, M.A. and P.J. Davies, 1985. Separation and Quantitation of Polyamines in Plant Tissue by High Performance Liquid Chromatography of their Dansyl Derivatives. Plant Physiology 78:89–91.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 173–178 (2018)
ISSN 1300–8943

DİYARBAKIR İLİ ASMA GEN POTANSİYELİ

Dilek DEĞİRMENCİ KARATAŞ[1], Hüseyin KARATAŞ[1]

[1]Doç. Dr., Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, DİYARBAKIR
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Güneydoğu Anadolu Bölgesi, dünyada asmanın yayılım alanları orijin coğrafyası üzerinde yer almakta olup bunun en güzel kanıtı bölgenin sahip olduğu zengin kültür asması *Vitis vinifera* ssp. *sativa* ve yabani asma *Vitis vinifera* ssp. *silvestris* genotip çeşitliliğine sahiptir. Diyarbakır ili tüm ilçelerinde bağ alanlarında yapılan incelemeler sonucu toplam 69 adet farklı özelliklerde çok uzun yıllardır bağlarda yetiştiriciliği yapılan yöresel çeşitler tespit edilmiştir. Morfolojik ve genetik karakterizasyon çalışmaları sonucu; Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden toplanan yabani asma ve kültür asması genotipleri gelecekte asma ıslah çalışmalarında ve asmanın kültür sürecinin ortaya koyulmasında önemli bir gen kaynağı olabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Diyarbakır, üzüm, gen kaynağı

GRAPE LEAF GEN POTENTIAL IN DİYARBAKIR PROVINCE

ABSTRACT

The Southeastern Anatolia region is located on the original geography of the spreading areas of the world, and has rich cultural heritage *Vitis vinifera* ssp. *sativa* and wild vine *Vitis vinifera* ssp. *silvestris* has genotype diversity. In all the provinces of Diyarbakır province, examinations carried out on the vineyards revealed that there were 69 varieties of local varieties which were cultivated for long years. The end result of morphological and genetic characterization studies. The genotypes of wild grapevines and cultivars from the Southeastern Anatolia Region have shown that they may be an important source of genes in future grape breeding studies and revealing the historical culture process of grapevine.

Keywords: Diyarbakır, grape, germplasm

GİRİŞ

Asma (*Vitis vinifera* L.), oldukça eski tarihsel geçmişe sahip ve dünyada ekonomik anlamda yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan önemli bir türdür. Günümüzdeki asma popülasyonundaki çeşitlilik insanlık tarihi ile birlikte oluşmuştur. *Vitis vinifera* ssp. *silvestris*, kültür asmasının (*Vitis vinifera* ssp. *sativa*) atası olarak bilinmekte ve bu nedenle önemli bir temsilcisidir [10, 1, 2].

İnsanlık kültürünün başlangıcı ile yabani asmanın Türkiye'nin Doğu Bölgesi'nin dağlık kesimlerinde doğada ilk kez görüldüğünü bildirmiştir. Yabani asma (*Vitis vinifera* ssp. *silvestris*) tohumlarının ilk kez Fırat Nehri kenarlarında 8400 yıl önce görüldüğü belirtilmiştir [29, 27, 30].

Türkiye, kültür asması *Vitis vinifera* L. *sativa* ve yabani asmanın *Vitis vinifera* ssp. *silvestris* önemli gen merkezleri arasında yer almaktadır [4]. Ülkemiz, oldukça zengin yabani asma ve kültür asması gen kaynağına sahiptir [34, 31, 11, 33, 18].

Birçok ampelograf, arkeolog, botanikçi ve asma genetik bilimcileri, bağcılık ve şarap üretimine ait ilk bulguların, Mezopotamya toprakları olarak bilinen, Dicle ve Fırat Nehri arasında olan Türkiye'nin Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile batı İran ve Kafkas Dağları arası olduğunu ifade etmektedir [26, 4, 32, 35].

Rus bilginlerinden Vavilov [36], bitkilerin kökenlerinin saptanmasından önce, tarımının yapıldığı yerlerin de göz önünde tutulmasının gerekli olduğunu ileri sürmektedir. Buna göre herhangi bir bitki türünün en çok değişim gösterdiği yerin onun doğum merkezi olduğu vurgulanmıştır [17]. Bu nedenle bir bitkinin kökeninin tayininde fazlaca varyasyon

gösterdiği yerler önem kazanır. Bu kapsamda yöresel genotip varyasyon zenginliğine sahip Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan illerde asma genotip zenginliği önem taşımaktadır [25]. Bugün günümüzde Mezopotamya toprakları olarak bilinen ve birçok bitkinin orijinine ev sahipliği yapmış binlerce yıllık tarihsel geçmişi barındıran Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde zengin asma gen kaynaklarının ve zengin çeşit varlığının yer alması bunun en güzel kanıtıdır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi, dünyada asmanın yayılım alanları orijin coğrafyası üzerinde yer aldığı, bunun en güzel kanıtı bölgenin sahip olduğu zengin kültür asması (*Vitis vinifera* ssp. *sativa*) ve yabani asma (*Vitis vinifera* ssp. *silvestris*) genotip çeşitliliğe sahip olmasıdır. [21, 25, 7, 15, 13].

This ve ark. [32], asmanın kültür sürecini ortaya koymada, Türkiye, İran ve Gürcistan ülkelerinde yabani asma *Vitis vinifera* ssp. *silvestris* popülasyon dağılımının incelemenin temel oluşturduğunu vurgulamıştır.

Günümüze kadar yapılan birçok araştırmada bölgenin sahip olduğu bağcılık potansiyeli vurgulanmıştır [20, 6, 5, 21, 25, 27, 28, 14, 25, 16, 12].

Diyarbakır ilinin coğrafi konumu, bağcılık için son derece uygun bir yapı göstermektedir. TÜİK 2016 yılı verilerine göre, Diyarbakır ilinde 199.630 da alanda bağcılık yapılmakta olup 123.894 ton üzüm üretimi bulunmaktadır (Anonim, 2016). Bağcılık potansiyeli açısından ülkemizde 6. sırada yer alan güçlü bağcılık potansiyeline sahip bir ilimizdir (Çizelge 1).

Diyarbakır ili, ülkemizde sofralık çekirdekli üzüm üretiminde Mersin ili (238.501 ton)'den sonra ikinci sırada yer almaktadır (Çizelge 2). İlin iklimi, sofralık, kurutmalık ve şaraplık üzüm çeşitlerinin yetiştirilmesi için uygun olduğu gibi en erkenci çeşitlerden en geçci çeşitlerin yetiştirilmesine de uygun bir yapıya sahiptir. Bunlar dışında, bölgede yetiştirilen bazı çeşitler, yöresel değerlendirme şekillerinden pekmez, pestil ve şıra yapımında yaygın olarak kullanılmaktadır.

Diyarbakır merkez ve ilçelerinde en fazla üretim, 2015 yılı değerlerine göre, birinci sırada Ergani (%18.75), ikinci sırada Dicle (%17.14) ve üçüncü sırada Çermik (%14.80) ilçelerinde gerçekleştirilmiştir.

Diyarbakır ili ve ilçelerinde yaygın olarak yetiştirilen standart üzüm çeşitleri; Boğazkere, Öküzgözü, Tahannebi ve Hatunparmağı üzüm çeşitleridir (Çizelge 3).

Ülkemizin en kaliteli şaraplık üzüm çeşitlerinden Boğazkere üzüm çeşidinde klon seleksiyonu ıslah projesinin ilk aşaması olan "Klon Baş Omca Adaylarının Belirlenmesi" yönünde çalışmalar 2010–2012 yılları arasında Tübitak (Proje No: 109O633) destekli proje ile sürdürülmüştür. Bu çalışma, Boğazkere üzüm çeşidinin orijin bölgesi olan Diyarbakır ilinde yürütülmüştür. Klon seleksiyonu çalışmasının ilk basamağını oluşturan bu çalışmada en kaliteli ve en yüksek verim veren klon baş omca adaylarının tespiti yönünde çalışmalar tamamlanmıştır [24].

Diyarbakır ilinin tüm ilçelerinde bağ alanlarında yapılan incelemeler sonucu toplam 69 adet farklı özelliklere sahip yöresel çeşitler yetiştirildiği tespit edilmiştir [12]. Bölgede tespit edilen yöresel çeşitlerin listesi Çizelge 4'de sunulmuştur. Tarih öncesi çağlardan günümüze ulaşmış kaybolma tehlikesi olan bu değerli gen kaynaklarımızın korunması gerekmektedir.

Diyarbakır ili asma gen kaynaklarına ait bağların genel özellikleri

•İklim ve toprak yapısının uygun olması nedeniyle yörede bağcılık yaygın olarak yapılmaktadır.

•Bölgede yaygın olarak yetiştirilen üzüm çeşidi sofralık ve şıralık olarak değerlendirilen "Şire (*Sin. Mazrumi*)" üzüm çeşididir.

•Bağcılık konusundaki faaliyetler daha çok aile işletmeleri şeklinde sürdürülmektedir.

•Genel olarak bölgede terbiye şekli olarak "Serpene" yöresel terbiye şekli yaygın olarak kullanılmaktadır.

•Yörede yeni kurulan ve eski bağlar ile birlikte bağların ortalama yaşı 1–100 yıldır.

•Bölgede çok eski tarihlerden bu yana bağcılık yapılması nedeniyle mevcut bağların çoğu yaşlanmış, verimi azalmış ve ürün kalitesi düşmüştür.

•Genel olarak bölgede bağcılık, susuz olarak yapılmaktadır.

•Özellikle yörede bağcılığın yaygın yapıldığı köylerin eğimli arazi yapısına sahip olması nedeniyle bağların soğuk zararına karşı korunmasına ayrı bir özellik katmaktadır.

Çizelge 1. Bağ alanları (da) ve üzüm üretim (ton) değerleri [3]

Table 1. Vineyard areas (da) and grape production (tons) values [3]

No	İller *Provinces*	Alan *Area* (da)	Üretim (ton) *Production*
1	Manisa	793.053 [1]	1.366.904
2	Denizli	406.290 [2]	428.681
3	Mersin	221.483 [4]	287.429
4	İzmir	133.895 [10]	194.609
5	Mardin	346.497 [3]	168.747
6	Diyarbakır	199.630 [5]	123.894
7	Gaziantep	162.834 [7]	116.116
8	Nevşehir	181.598 [6]	100.317
9	Kilis	139.918 [9]	91.678
10	Konya	97.885 [11]	72.357
11	Kahramanmaraş	160.626 [8]	62.728

Çizelge 2. Diyarbakır ilinde değerlendirme şekillerine göre bağ alanları (da) ve üzüm üretim (ton) değerleri [3]

Table 2. Vineyard areas (da) and grape production (tons) values according to evaluation process of Diyarbakır province [3]

Değerlendirme şekli *Evaluaiton process*	Alan (da) *Area*	Üretim (ton) *Produciton*
Sofralık–Çekirdekli *Table-seedy*	155.973	91.916
Sofralık–Çekirdeksiz *Table-seedless*	5.652	3.373
Kurutmalık–Çekirdekli *Dry-seedy*	17.635	14.419
Kurutmalık–Çekirdeksiz *Dry-Seedless*	1.700	237
Şaraplık / *Wine*	18.670	13.949
Toplam / *Total*	199.630	123.894

Çizelge 3. Diyarbakır ilinde yaygın olarak üretimde kullanılan standart üzüm çeşitleri

Table 3. Standard grape cultivars that are used widely in Diyarbakır province

No	Çeşit adı *Varieties*	Tane rengi *Colour*	Değerlendirme şekli *Evaluation process*
1	Boğazkere	Siyah / *Black*	Şaraplık / *Wine*
2	Öküzgözü	Siyah / *Black*	Şaraplık, Şıralık / *Wine*
3	Tahannebi	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
4	Hatunparmağı (beyaz)	Beyaz *White*	Sofralık *Table*
5	Hatunparmağı (siyah)	Siyah *Black*	Sofralık, Kurutmalık *Table, raisin*

Diyarbakır ilinde yabani asma (Vitis vinifera* ssp. *silvestris) gen kaynakları

Köklü tarihsel geçmişi ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi oldukça zengin yöresel asma genotipi ve yabani asma (*Vitis vinifera* ssp. *silvestris*) gen kaynaklarına sahiptir [23]. Yabani asma gen kaynaklarının bölgede araştırılmasına yönelik yapılan çalışmalarda farklı lokasyonlardan toplanan toplam 26 adet yabani asma örneklerinde morfolojik ve moleküler karakterizasyon çalışmaları yürütülmüştür [15, 13, 16]. Üzerinde çalışılan yabani asma genotiplerinden, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü "Araştırma ve Uygulama Bağ Alanı" nda koleksiyon parseli oluşturulmuştur. Bölgede yabani asma gen kaynaklarının varlığı ve genetik kaynakların korunması konusunda yapılan araştırmalar ilk olma niteliği taşımaktadır.

Bölgede farklı lokasyonlardan toplanan yabani asma genotiplerinde morfolojik karakterizasyon çalışmaları da yapılmıştır [13]. Yapılan çalışma sonucunda, yabani asma genotipleri arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Daha önce çeşitli araştırıcılar tarafından yapılan ampelografik incelemelerde de yüksek düzeyde farklılıklar tespit edilmiştir [19, 8, 9]. Aynı popülasyon içerisindeki bitkilerde geniş varyasyon olması yabani asma karakterizasyonunda genetik çalışmalarda önemli değer katmaktadır [8].

Ülkemizin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden üç farklı şehirden (Diyarbakır, Elazığ, Siirt) toplanan 26 tane yabani asma gen kaynağı ile 11 tane yöreye özgü kültür asması genotiplerinde SSR moleküler analiz çalışmaları yapılmıştır [16]. SSR analizleri sonucunda, yabani ve kültür asma genotipleri arasındaki akrabalık ilişkileri dendogram ile gösterilmiştir. Asma genotipleri, dendogramda 4 grup altında (A, B, C ve D) toplanmıştır. Moleküler düzeyde farklılık gösteren ve doğada farklı yerlerden toplanan bu yabani asmaların her birinin ayrı genotip özelliği sahip olduğu gerçeğini ortaya çıkarmaktadır.

Bölge, yabani asma zenginliği yanında, tarih öncesi çağlardan günümüze ulaşmış çok sayıda yerel üzüm çeşitlerine de sahiptir. Yörenin bu asma genotip zenginliği, gelecekte yapılacak asma ıslah çalışmalarında gen kaynağı olarak da önem taşımaktadır.

Çizelge 4. Diyarbakır ilinde yaygın olarak üretimde kullanılan yöresel üzüm çeşitleri ve değerlendirme şekilleri

Table 4. Local grape cultivars that are used widely in Diyarbakır province and evaluation process

No	Yöresel çeşit adı / *Local name*	Tane rengi / *Colour*	Değerlendirme şekli / *Evaluation process*
1	Ağdurahi	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
2	Abderi	Beyaz / *White*	Sofralık, Kurutmalık / *Table, Raisin*
3	Ağek	Mavi–Siyah/ *Blue-Black*	Sofralık, Kurutmalık / *Table, Raisin*
4	Amorku	Mavi–Siyah / *Blue-Black*	Sofralık / *Table*
5	Avkenek	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
6	Anzeli	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
7	Asuri	Kırmızı–Siyah / *Red-Black*	Sofralık / *Table*
8	Bağılti	Kırmızı–Mor / *Red-Purple*	Kurutmalık / *Raisin*
9	Balcani	Koyu kırmızı–Mor / *Red-Purple*	Sofralık / *Table*
10	Bastığı	Beyaz / *White*	Sofralık, Şıralık / *Table-Wine*
11	Batmani	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
12	Belülük	Koyu kırmızı–Mor / *Red-Purple*	Sofralık, Kurutmalık / *Table, Raisin*
13	Beyaz Gıldun	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
14	Bizdok (beyaz)	Beyaz / *White*	Kurutmalık / *Raisin*
15	Bizdok (siyah)	Siyah / *Black*	Kurutmalık / *Raisin*
16	Borbore	Siyah / *Black*	Sofralık / *Table*
17	Cıson	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
18	Çevka	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
19	Çirbet	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
20	Daye hırbo	Pembe / *Pink*	Sofralık / *Table*
21	Doğano	Siyah / *Black*	Sofralık / *Table*
22	Eşgar	Beyaz / *White*	Sofralık, Kurutmalık / *Table, Raisin*
23	Erkenisi (siyah)	Siyah / *Black*	Sofralık / *Table*
24	Erkenisi (beyaz)	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
25	Gelin boğan	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
26	Genç Mehmet	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
27	Haboy	Lekeli Sarı	Sofralık / *Table*
28	Hasani	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
29	Hırpoki	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
30	Iskıcuna	Kırmızı–Mor	Şıralık / *Wine*
31	İm (küçük)	Koyu kırmızı–Mor / *Red-Purple*	Şaraplık, Şıralık
32	İm (büyük)	Koyu kırmızı–Mor / *Red-Purple*	Şıralık / *Wine*
33	Kaferan	Kırmızı–Siyah / *Red-Black*	Sofralık / *Table*
34	Karabamma	Siyah / *Black*	Sofralık / *Table*
35	Karakurutma	Siyah / *Black*	Kurutmalık / *Raisin*
36	Karem Çeri	Siyah / *Black*	Sofralık / *Table*
37	Karik	Mavi–Siyah / *Blue-Black*	Kurutmalık / *Raisin*
38	Kırmızı üzüm	Kırmızı / *Red*	Sofralık / *Table*
39	Kış üzümü (şitu)	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
40	Kızılvanki	Kırmızı / *Red*	Sofralık / *Table*
41	Kohar (asitli)	Siyah / *Black*	Şaraplık / *Wine*
42	Kohar (tatlı)	Siyah / *Black*	Kurutmalık / *Raisin*
43	Loş dalik	Siyah / *Black*	Sofralık / *Table*
44	Luvanek	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
45	Mevji	Siyah / *Black*	Kurutmalık, Sofralık / *Table, Raisin*
46	Mikeri	Koyu kırmızı–Mor / *Red-Purple*	Kurutmalık / *Raisin*
47	Misavk	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
48	Morek	Koyu kırmızı–Mor / *Red-Purple*	Sofralık / *Table*
49	Muhammediye	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
50	Musabbık	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
51	Perşok	Siyah / *Black*	Sofralık / *Table*
52	Rıbyaye	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
53	Sevik	Beyaz / *White*	Sofralık, Şıralık / *Table-Wine*
54	Sinceri	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
55	Siyah üzüm	Siyah / *Black*	Sofralık / *Table*
56	Siyah gıldun	Siyah / *Black*	Sofralık / *Table*
57	Siyahi	Siyah / *Black*	Kurutmalık / *Raisin*
58	Şam üzümü (Şamuzli)	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
59	Şarabi	Siyah / *Black*	Şaraplık / *Wine*
60	Şekrok	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
61	Şekeri	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
62	Şire (Sin. Mazrumi)	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*
63	Talik	Siyah / *Black*	Şaraplık, Şıralık
64	Temmuzi	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*

No	Yöresel çeşit adı / *Local name*	Tane rengi / *Colour*	Değerlendirme şekli / *Evaluation process*
65	Tusik	Siyah / *Black*	Sofralık / *Table*
66	Vanki	Kırmızı / *Red*	Sofralık, Kurutmalık / *Table, Raisin*
67	Verdeli	Beyaz / *White*	Sofralık, Şıralık / *Table-Wine*
68	Vılki	Kırmızı / *Red*	Sofralık / *Table*
69	Zerik	Beyaz / *White*	Sofralık / *Table*

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık Cilt 1: Asma Biyolojisi. Kavaklıdere Eğitim Yayınları No: 1, 205 s., Ankara.
2. Ağaoğlu, Y.S., 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Cilt 2) Asma Fizyolojisi. Kavaklıdere Eğitim Yayınları Ankara, 5:445.
3. Anonim, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri (http://www. tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi: Aralık 2014).
4. Arroyo–Garcıa, R., Ruiz–Garcıa, L., Bolling, L. et al., 2006. Multiple Origins of Cultivated Grapevine (*Vitis vinifera* L. ssp. *sativa*) Based on Chloroplast DNA Polymorphisms. Mol. Ecol. 15: 3707–3714.
5. Atalay, D.A., G. Özdemir, H. Karataş, 2003. Diyarbakır Bağcılığının Mevcut Durumu Sorunları ve Çözüm Önerileri. GAP 3. Tarım Kongresi, Şanlıurfa, 2–3 Ekim, 375–378s.
6. Atlı, H.S., S. Arpacı, 1995. Gaziantep, Şanlıurfa, Adıyaman, Kahramanmaraş İlleri Standart Üzüm Çeşitlerinin Tespiti. Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Adana, 2:509–513.
7. Boz, Y., Bakır, M., Çelikkol, P., Kazan, K., Yılmaz, F., Çakır, B., Aslantaş, Ş., Söylemezoğlu,G., Yaşasın, A.S., Özer, C., Çelik, H., Ergül, A., 2011. Genetic Characterization of Grape (*Vitis vinifera* L.) Germplasm from Southeast Anatolia by SSR Markers. Vitis 50(3):99–106.
8. Cunha, J., Balerias–Couto, M., Cunha, J. P., Banza, J., Soveral, A., Carneiro, L. C., and Eiras–Dias, J. E., 2007. Characterization of Portuguese populations of *Vitis vinifera* L. ssp *sylvestris* (Gmelin) Hegi. Genetic Resources and Crop Evolution, 981 EOF–988 EOF.
9. Cunha, J., Santos, T., Carneiro, C. et al., 2009. Portuguese Traditional Grapevine Cultivars and Wild Vines (*Vitis vinifera* L.) Share Morphological and Genetic Traits. Genet. Resour. Crop Evol. (2009) 56:975–989.
10. Çelik, H., Y.S. Ağaoğlu, Y. Fidan, B. Marasalı, G. Söylemezoğlu, 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş., Mesleki Kitaplar Serisi:1, Fersa Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti., Ankara, 253s.
11. Çelik, S., E. Bahar, I. Korkutal ve K. Demir, 2005. Türkiye'de Doğal Olarak Yetişen Yabani Asmanın (*V. vinifera* ssp. *silvestris*) Tanımlanması ve Üretimde Kullanılabilme Olanakları Üzerine Araştırma. Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu 19–23.09.2005, Tekirdağ, 1:22–31.
12. Değirmenci Karataş, Karataş H., Özdemir, G., 2015. Diyarbakır İli Bağcılığının Sektörel Durum Analizi, Karacadağ Kalkınma Ajansı trc2–14–dfd/0010, 109s.
13. Değirmenci Karataş D., Karataş, H., Garcia–Muñoz, S., 2014a. Morphological Characterization of Endangered Wild Grapevine *Vitis vinifera* ssp. *silvestris* in Eastern Turkey Journal of the American Pomological Society 68(1):14–23.
14. Değirmenci Karataş, D., Karataş, H., Ağaoğlu, Y.S. 2010. Türkiye Yabani Asma (*Vitis vinifera* ssp. *silvestris*) Gen Kaynakları. Dicle Üniversitesi, Tarım Doğa ve Çevre Sempozyumu, 01–03.05.2010, Diyarbakır, 154–162.
15. Değirmenci Karataş, D., Karataş, H., Ağaoğlu, Y.S., Koçkaya, M.A., 2011. Elazığ İli Maden İlçesi Çevresinde Yabani Asma (*Vitis vinifera* ssp. *silvestris*) Popülasyonunda Bazı Ampelografik Özelliklerin İncelenmesi. Türkiye 6. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi 04–08.10.2011, Urfa. 231–236s.
16. Değirmenci Karataş, D., Karataş, H., Laucou, V., Sarıkamış, G., Riahi, L., Bacılıerı, R., This, P., 2014b. Genetic Diversity of Wild and Cultivated Grapevine Accessions From Southeast Turkey. Hereditas 151:73–80.

17. Fidan, Y., 1985. Özel Bağcılık, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 930, Ankara, s.401.
18. Ergül, A., G. Perez Rivera, G. Söylemezoğlu, K. Kazan and R. Arroyo Garcia, 2011. Genetic Diversity in Anatolian Wild Grapes (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*) Estimated by SSR Markers. Plant Genetic Resources 9(3):375–383.
19. Grassi, F., Labra, M., Imazıo, S. and et al., 2003. Evidence of Secondary Grapevine Domestication Centre Detected by SSR Analysis. Theor. Appl. Genet. 107:1315–1320.
20. Kaplan, N., 1994. Diyarbakır ve Mardin İllerinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
21. Karataş, H., 2005. Diyarbakır İli Asma Gen Potansiyelinin RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) Tekniği İle Moleküler Analizi (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enst.
22. Karataş, H., 2008. Şire Üzümü. Gastro, 42–44.
23. Karataş, H., D. Değirmenci, R. Velasco, S. Vezzulli, C. Bodur, Y.S. Ağaoğlu, 2007. Microsatellite Fingerprinting of Homonymous Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Varieties in Neighboring Regions of South–East Turkey Scientia Horticulturae, 01.05.2008, 116(3):342.
24. Karataş, H., Değirmenci Karataş, D., Özgen, İ., Kaya Abdulmurat, Söylemezoğlu, G., 2013. Boğazkere ve Öküzgözü Üzüm Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu 1. Tübitak Proje Sonuç Raporu (Proje No: 109O633). 120 s.
25. Kaya, M., Özdemir, G., Çelik, K., 2014. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Diyarbakır Ekolojik Koşullarına Adaptasyon Yeteneklerinin Belirlenmesi. Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi, 22–25 Eylül, Diyarbakır.
26. McGovern, P.E., 2003. Ancient Wine: The Search of the Origin of the Viniculture. Princeton University Press, New Jersey.
27. Özdemir, G., H. Karataş, 2008. Diyarbakır İli Bağcılığı. Ulusal Bağcılık–Şarap Sempozyumu ve Sergisi, Denizli 6–8.11.2008, s.405–413.
28. Özdemir, G., Karataş, H., Değirmenci Karataş, D., 2010. Bağcılık Sektörünün Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Üretim Boyutları. 1. Uluslararası Katılımlı Kamu–Üniversite–Sanayi İşbirliği Sempozyumu, Bitkisel Üretim Toplantıları 24–26.05.2010, Diyarbakır, 381–386.
29. Pasternak, R., 1998. Investigations of Botanical Remains from Nevali cori PPNB, Turkey. In: Damania, A., Valkoun, J., Willcox, G. et al. (eds), The Origins of Agriculture and Crop Domestication. ICARDA, Syria, pp.170–177.
30. Schumann, F., 1972. Notes on the Occurence of Wild Grapes in Turkey. Notizen zum Vorkommen von Wildreben in der Tuerkei. Wein–Wiss. 32:169–173.
31. Söylemezoğlu, G., Y.S. Ağaoğlu and H.I. Uzun, 2001. Ampelographic Characteristics and Isozymic Analysis of *Vitis vinifera* ssp. *silvestris* Gmel. in Southwestern Turkey. J. Biotechnol. 2:106–113.
32. This, P., T. Lacombe and M.R. Thomas, 2006. Historical Origins and Genetic Diversity of Wine Grapes. Trend Genet. 22(9):511–519.
33. Uzun, I.H. and A. Bayir, 2010. Distribution of Wild and Cultivated Grapes in Turkey. Notulae Scientia. Biologicae 2(4):83–87.
34. Uzun, İ., Y.S. Ağaoğlu and G. Söylemezoğlu, 1996. Distribution and Isozymic Analysis of Wild Grapevines (*Vitis vinifera* ssp. *silvestris* Gmel.) in Turkey. International Symposium on *in situ* Conservation of Plant Genetic Resources. Central Res. Ins. for Field Crops. Ankara.
35. Vouillamoz, J.F., McGovern P., Ergul A., Söylemezoğlu G, Tevzadze G, Meredith C.P., Grando S.M., 2006. Genetic Characterization and Relationship of Traditional Grape Cultivars from Transcaucasia and Anatolia. Plant Genet Resour 4:144–158.
36. Vavilov, N.I., 1951. The origin, Variation, Immunity and Breeding of Cultivated Plants. The Chronica Botanica, Cambridge, UK, pp.293–350.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 179–186 (2018)
ISSN 1300–8943

BAZI BİYOLOJİK PREPARATLARIN AŞILI ASMA FİDANLARINDA MİKORİZAL ENFEKSİYON VE KÖK BÖLGESİNDEKİ SPOR SAYISINA ETKİSİ[1–2]

Duran KILIÇ[3], Rüstem CANGİ[4]

[1]Doktora tezinden üretilmiştir.
[2]Bu çalışma Gaziosmanpaşa Üniversitesi BAP komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje no:2010/59)
[3]Dr., Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TOKAT
[4]Prof. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışmada, aşılı tüplü asma fidanı üretiminde mikoriza kokteyllerinin mikorizal enfeksiyon oranı ve mikoriza spor sayısına etkileri incelenmiştir. Araştırmada 140 Ru, 110R, 41B, 1103P ve 5BB anaçlarının çelikleri ile Narince (*Vitis vinifera*) üzüm çeşidinin kalemleri kullanılmıştır. Çalışmada bazı simbiyotik canlıların karışımı olan 5 ticari mikoriza preparatı (MP) Roots Deep Gel (RD), Endo Roots (EN), Myco Apply (MA) Bio–one (BO) ve Biovam (BV) kullanılmıştır. Aşılı çelikler 3 hafta kaynaştırma odasında bekletilmişlerdir. Daha sonra, aşılı çelikler 1 hafta alıştırma odasında bekletilmişlerdir. MP'ler aşılı çeliklerin bazal kısmına tüplere dikilmeden önce uygulanmıştır. Aşılı çelikler, 1:1 oranında torf ve steril perlit karışımı içeren plastik poşetlere dikilmiştir. Aşılı çelikler serada iki ay süreyle gelişmeye bırakılmışlardır. Fidanlar dikim için uygun gelişmeye ulaştığında, kök bölgesinden alınan harç materyalinde mikoriza spor sayıları ve köklerdeki mikorizal enfeksiyon oranları saptanmıştır. Mikoriza spor sayıları ve mikorizal enfeksiyon oranları MP uygulamaları ve anaçlara göre değişiklik göstermiştir. Kök bölgesinde mikoriza spor sayısı ilk yıl 171.7–219 adet, ikinci yıl 169.7–216.7 adet arasında değişmiştir. Mikorizal enfeksiyon oranları ise ilk yıl %74.3–90, ikinci yıl %72.33–84.33 arasında belirlenmiştir. Mikorizal spor sayısı EN ve BV uygulamalarında en yüksek değeri verirken, 41B en yüksek değeri veren anaç olmuştur. En yüksek mikorizal enfeksiyon oranı BV uygulaması ve 110R anacında saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Asma anacı, tüplü fidan, mikorizal enfeksiyon

THE EFFECTS ON MYCORRHIZAL INFECTION RATE AND NUMBER OF MYCORRHIZAL SPORES IN GRAFTED GRAPEVINE SAPLING OF SOME BIOLOGICAL PREPARATIONS

ABSTRACT

In this study, the effects of mycorrhizal preperats (MP) on mycorrhizal infection rate and number of mycorrhizal spores in grafted and potted grapevine sapling were investigated. In this research, 140 Ru, 110R, 41B, 1103P and 5BB rootstocks and Narince grape cultivar (*Vitis vinifera*) cuttings were used. In the study, 5 commercial symbiotic mychorrizae preparations (MP); Roots Deep Gel (RD), Endo Roots (EN), Myco Apply (MA) Bio–one (BO) and Biovam (BV) were used. The grafted cuttings were stored for three weeks at stratification room. Then, grafted cuttings were placed in acclimatization room for 1 week. MP's were applied to the basal part of the grafted cutting before to planting in pots. Grafted cuttings were potted in polyethylene bags. (12×20 cm size) containing 1:1 perlite peat mixture. Grafted cuttings in greenhouse were allowed to grow for about 2 months. Mycorrhizal spore numbers on roots and mycorrhizal infection rates in the pots media taken from the root areas were determined when the grapevine saplings reached suitable development for planting. The numbers of mycorrhizal spore and the mycorrhizal infection rates differed in MP applications and rootstocks. The numbers of mycorrhizal spore were between 171.7–219 numbers in first year, 169.7–216.7 numbers in second years. The mycorrhizal infection rates were 74.3–90%; in the first year, 72.33–84.33% in the second years. The highest number of mycorrhizal spores was determined in EN and BV applications, while 41B was the highest value rootstock. The highest rate of mycorrhizal infection was detected in BV application and 110R rootstock.

Keywords: Grapevine rootstock, potted sapling, mycorrhizal infection

GİRİŞ

Avrupa bağlarında 1863 yılında ortaya çıkan ve büyük tahribat yapan filoksera zararlısı, ülkemizde son yıllarda bölgeler arasındaki yoğun materyal nakli, bilinçsiz uygulamalar ve karantina tedbirlerinin yetersizliği gibi sebeplerle bağ alanlarımızın hemen hemen tamamı filoksera ile bulaşmış durumdadır [1, 2].

Bağcılıkta asma anacı kullanma zorunluluğu birçok sorunu da beraberinde getirmiştir [3, 1]. Aşılı asma fidanı çoğaltımında değişik nedenlerle fidan randımanının istenen düzeyde olmaması, bu sorunlardan birisi olup, konu üzerinde araştırıcıların ayrıntılı çalışmalar yapmalarına ve pratik yararlar sağlayan sonuçlar elde etmelerine sebep olmuştur.

Asma fidanı üretiminde değişik aşamalarda kayıplar meydana gelmekte olup, kullanılan anacın köklenme kabiliyeti, aşı materyalinin sağlıklı olup olmaması, aşının uygun şekilde yapılması, kullanılan parafinin kalitesi, kaynaştırma ortamının rejimi ve hijyeni, fidanlık koşullarında dikim, bakım durumu fidan randımanını belirleyen parametrelerdir.

Bağcılık alanında mikoriza ile ilgili çalışmalar yapılmış olup; doku kültürü araştırmalarında [4, 5, 6, 7]; asma anaçlarındaki etkisi [8, 9], fidan üretim çalışmalarındaki etkisi [10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17] araştırılmıştır.

Teşhisi mikroskop altında yapılan, bitki kök bölgesinde çok miktarda hif üreten ve bu hifleriyle alımı yavaş olan bitki besin elementlerinin bitki tarafından alınmasını sağlayan ve bitki gelişimine olumlu yönde etki yapan, mikoriza oluşturan mantar türleri ilk kez 1885 de saptanmışlardır. Son yıllarda tarım ve bağcılık alanında çok sayıda araştırmaya konu olmuştur. Mikoriza ile ilgili çalışmalar özellikle son 30–40 yıl içerinde hız kazanmıştır.

Bu araştırmada, aşılı tüplü asma fidanı üretiminde aşılı çeliklere mikoriza kokteyllerinden oluşan bazı biyolojik preparat uygulamalarının fidanların kök bölgesindeki mikorizal enfeksiyon oranına ve mikoriza spor sayısına etkisi araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

2011 ve 2012 yıllarında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesinde gerçekleştirilen araştırmada; bitki materyal olarak 140 Ru, 110R, 41B, 5BB ve 1103P asma anaçları ile Narince üzüm çeşidine ait kalemler kullanılmıştır.

Çalışmada aşılı çeliklere mikoriza ağırlıklı olmak üzere 5 (MycoApply (MA) (*Glomus mosseae, Glomus intraradices, Glomus aggregatum, Glomus etunicatum*'dur. Root Dip Gel (RD), Biovam (BV), Endo Roots Soluble (EN), Bio–one (BO) adet kokteyl karışımdan oluşan MP uygulanmıştır.

Metot

Asma anaçlarına ait çelik ve Narince çeşidine ait kalemler aşılama öncesi prosedüre göre hazırlanmış, masa başında aşılama, kaynaştırma ve alıştırma sonrası aşılı çeliklere 1:1 perlit ve torf içeren harç bulunan 1 litrelik plastik tüplere dikilmiştir. MP'ler ticari firma beyanlarına göre uygulanmıştır. Aşılı çelikler Bio–one, MycoApply, Root Dip Gel ve Endo Roots Soluble kokteyllerinden hazırlanan çözeltiye daldırılırken, Biovam çelikler için hazırlanan dikim çukurlarına uygulanmıştır. Çalışmanın ikinci yılında temin edilemeyen MycoApply kokteyli uygulamalardan çıkarılmıştır.

Kök bölgesinde mikoriza spor sayımı (adet)

Fidan satış aşamasında 100 g harç karışım örnekleri bir plastik torba içerisinde buzdolabında muhafaza edilmiştir. Bu örneklerden 10 g alınarak 0.75 mm, 0.50 mm, 0.25 mm, 0.10 mm ve 0.05 mm çapındaki elek takımı üst üste yerleştirilerek saf su ile elekten berrak su gelecek şekilde yıkanmıştır. Eleklerin üzerinde tutulan sporlar ve harç materyali 100 ml hacmindeki tüplere pipet yardımıyla aktarılarak 10 dk. 3500 devir/dak. hızla santrifüj edilmiştir. Tüplerdeki üst çözelti uzaklaştırılarak ve tüplerin dibindeki harç ve spor %50'lik şeker çözeltisi (50 ml'lik su içerisine 25 g şeker) ile yeniden 1 dakika 13500 devir/dak santrifüj edilmiştir. Şeker çözeltisi dökülüp yerine saf su konulmuştur.

Saf sulu örnekler petri kaplarına aktarılarak 30×40 büyütmeli ışık mikroskobu altında ve bir görüş alanı 0.16 mm² olacak şekilde yapılmış, elde edilen değerler cm² çevrilmiştir [18].

Köklerde mikorizal enfeksiyon (%)

Philips ve Hayman [19]'a göre hazırlanan AFA [%5 asetik asit, %5 formaldehit ve %90 etil alkol (%70'lik)] solüsyonunda mikorizalı kökler muhafaza edilmiştir. Boyama işlemi Philips ve Hayman [19]'den modifiye eden Yılmaz [20]'e göre yapılmıştır. Buna göre;

Mikorizal enfeksiyonunun yoğun olduğu tahmin edilen kılcal köklerden yaklaşık 1 cm uzunluğunda parçalar halinde bir miktar kök alınarak, 50 ml'lik beherlere konulmuştur. Köklerin üzerini kaplayacak kadar %10'luk KOH ve yine köklerin üzerini kaplayacak şekilde %10'luk HCl konulup 30 dakika bu şekilde bekletildikten sonra, beherlerdeki HCl boşaltılmıştır. Daha sonra beherlere; 40 ml laktik asit, 40 ml saf su, 80 ml gliserin ve 0.08 g trypan blue karışımı ile elde edilen boyama çözeltisi köklerin üzerini kaplayacak şekilde konulmuştur. Kökler bu şekilde 2 saat bekletildikten sonra, 50°C'deki etüv içerisinde 5 dakika bekletilmiştir. Bu işlemler sonrasında kökler saf su ile yıkanıp %80'lik laktik asitte 1 saat bekletilerek boyama işlemi tamamlanmıştır. Daha sonra beherlerdeki kökler laktik asit ile birlikte bir petri kutusuna boşaltılarak ve pensle çok hassas ve dökülgen olan kökçükler lamların üzerine taşınmıştır. Her lam için yaklaşık 10–15 kökçük yan yana yerleştirilerek lamel ile kapatılıp mikroskobik incelemeye hazır hale getirilmiştir. 40 ve 200 büyütmeli mikroskopta, iç–dış hifler, vesikül ve arbuskül yapılarından en az biri görülen kök mikoriza ile bulaşık olarak adlandırılmıştır [21]. Her uygulamada toplam 100 kök örneğinde mikoriza varlığı incelenmiştir.

$$\%\ \text{kök enfeksiyonu} = \frac{\text{Toplam mikorizalı kök}}{\text{Toplam sayılan kök}}$$

formülü ile belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kök bölgesinde mikoriza spor sayısı (adet)

MP uygulamalarının asma anaçları üzerine aşılı Narince üzüm çeşidinden elde edilen fidanların kök bölgelerinden alınan 100 g harç karışımındaki mikoriza sporlarının sayısına etkileri Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir.

Çalışmanın ilk yılında, MP uygulamalarının kök bölgesindeki spor sayılarına etkileri Kontrol grubuna göre istatistiki düzeyde önemli çıkarken, MP uygulamalarının spor sayıları arasındaki farklar önemsiz çıkmıştır. Elde edilen değerler göre; 5BB'de EN (201 adet), 1103P'de BV (207 adet), 110R'de BV (219 adet), 41B'de EN (218 adet), 140 Ru'da EN (209.33 adet) uygulamaları diğer MP uygulamalarına göre daha yüksek spor sayılarını vermiştir. 5BB'de BV (182.33 adet), 1103P'de EN (171.67 adet), 110R'de BO (185.33 adet), 41B'de RD (192 adet) ve 140 Ru'da RD (185 adet) uygulamaları en düşük spor sayılarını vermiştir (Çizelge 1).

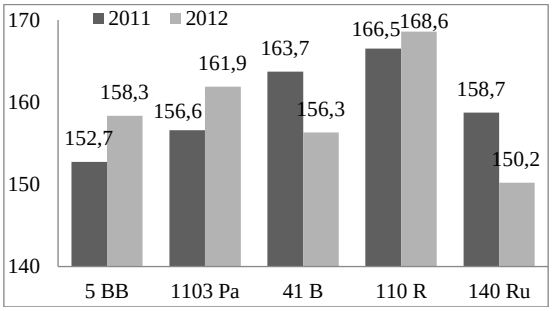
Çalışmanın ikinci yılında MP uygulamalarının kök bölgesindeki spor sayılarına etkileri Kontrol grubuna göre istatistiki düzeyde önemli çıkarken, MP uygulamalarının spor sayıları arasındaki farklar ilk yılda olduğu gibi önemsiz çıkmıştır. Elde edilen değerlere göre; 5BB'de RD (208.33 adet), 1103P'de BV (213 adet), 110R'de BO (216.67 adet), 41B'de BV (218 adet) ve 140 Ru'da BV (194.67 adet) uygulamaları diğer MP uygulamalarına göre daha yüksek spor sayılarını vermiştir. 5BB'de EN (189.33 adet), 1103P'de BO (195 adet), 110R'de RD (203.33 adet), 41B'de BO (169.67 adet) ve 140 Ru'da BO (178.33 adet) uygulamaları diğer MP uygulamalarına göre en düşük spor sayılarını vermiştir (Çizelge 1).

Çalışma süresince MP uygulamalarının kök bölgesindeki spor sayılarına etkileri anaçlara göre farklılıklar göstermiştir. İlk yılda, EN ve BV uygulamaları diğer MP uygulamalarına göre kök bölgesindeki spor sayılarını daha fazla artırmıştır. İkinci yılda, BV uygulaması diğer MP uygulamalarına göre anaçların kök bölgesindeki spor sayılarını artırmaya yönelik daha fazla etkili olurken, BO uygulaması en az etkiyi yapmıştır.

Yıllara göre anaçların kök bölgesindeki spor sayılarına etkileri Şekil 1'de verilmiştir. Anaçların kök bölgesindeki spor sayılarına çalışmanın iki yılında da etkileri istatistiki açıdan önemsiz çıkmıştır. İki yılda da en yüksek spor sayısı 110R'de (166.5 ile 168.6 adet), en düşük spor sayıları ise, ilk yıl

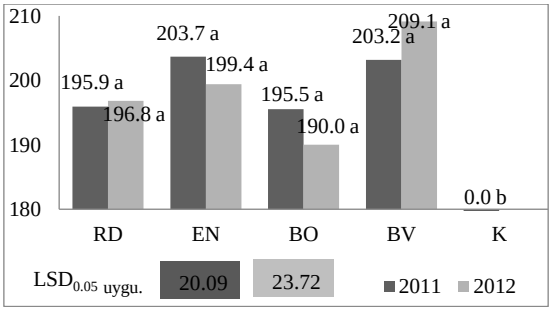
5BB'de (152.7 adet), ikinci yıl 140 Ru'da (150.2 adet) saptanmıştır.

Yıllara göre MP uygulamalarının kök bölgesindeki spor sayılarına etkileri Şekil 2'de verilmiştir. MP uygulamalarının kök bölgesindeki spor sayılarına etkileri iki yılda da Kontrol grubuna göre istatistiki düzeyde önemli çıkarken, MP uygulamalarının spor sayıları arasındaki farklar önemsiz çıkmıştır. İlk yıl kök bölgesindeki spor sayısına EN (203.7 adet) ve BV (203.2 adet) uygulamaları en fazla etkiyi yaparken, en az etki RD ve BO uygulamalarından belirlenmiştir. İkinci yıl BV (209.1 adet) uygulaması en fazla etkiyi yaparken, BO (190 adet) uygulaması en az etkiyi yapmıştır. Her iki yılda da Kontrol grubu bitkilerin kök bölgesinden alınan harç karışımlarında spor varlığı gözlemlenememiştir.



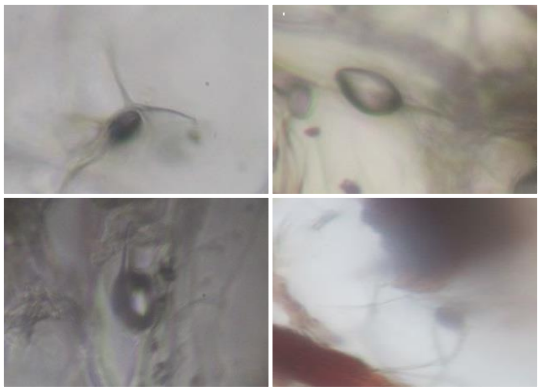
Şekil 1. Anaçların kök bölgesinde mikoriza spor sayısına etkileri (2011–2012)

Figure 1. Effects of rootstocks on the number of mycorrhiza spores in the root zone (2011–2012)



Şekil 2. MP uygulamalarının kök bölgesinde mikoriza spor sayısına etkileri (2011–2012)

Figure 2. Effects of MP applications on the number of mycorrhiza spores in the root zone (2011–2012)



Şekil 3. MP uygulanan anaçların köklerinde mikoriza sporlarının görünümü (büyütme 30×40)

Figure 3. The appearance of mycorrhizal spores at the roots of rootstocks applied MP (magnification 30×40)

Çizelge 1. MP uygulamalarının fidanların kök bölgesindeki mikoriza spor sayısına etkileri (2011)[z]

Table 1. Effects of MP applications on the number of mycorrhiza spores in the root zone of grapevine saplings (2011)[z]

Uygulamalar *Applications*	Anaçlar / *Rootstocks*				
	5BB	1103P	110R	41B	140 Ru
RD	189.00 a	203.67 a	210.00 a	192.00 a	185.00 a
EN	201.00 a	171.67 a	218.33 a	218.00 a	209.33 a
BO	191.33 a	200.67 a	185.33 a	203.33 a	197.00 a
MA	199.67 a	181.33 a	201.33 a	203.33 a	199.67 a
BV	182.33 a	207.00 a	219.00 a	205.33 a	202.33 a
K	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b
$LSD_{0.05}$	54.41	48.04	45.50	56.42	53.09

[z]Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık vardır p<0.05, ÖD: önemli değil

[z]Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level. NS: Nonsignificant

Çizelge 2. MP uygulamalarının fidanların kök bölgesindeki mikoriza spor sayısına etkileri (2012)[z]

Table 2. Effects of MP applications on the number of mycorrhiza spores in the root zone of grapevine saplings (2012)[z]

Uygulamalar *Applications*	Anaçlar / *Rootstocks*				
	5BB	1103P	110R	41B	140 Ru
RD	208.33 a	199.00a	203.33 a	187.33 a	186.00 a
EN	189.33 a	202.33 a	206.67 a	206.67 a	192.00 a
BO	190.33 a	195.00 a	216.67 a	169.67 a	178.33 a
BV	203.67 a	213.00 a	216.33 a	218.00 a	194.67 a
K	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b
$LSD_{0.05}$	65.49	69.90	62.13	77.7	51.43

[z]Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık vardır p<0.05, ÖD: önemli değil

[z]Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level. NS: Nonsignificant

Kök bölgesinde spor sayımlarıyla ilgili daha önce yapılan çalışmalarda100 g harç karışımlarında, Bayram [9], rizosfer bölgesindeki spor sayılarının uygulamalara göre 56 ile 630 adet arasında, Karagiannidis ve ark. [22], doğal olarak inokule olan asma anaçlarında mikoriza spor sayılarının 196 ile 280 adet arasında, Karagiannidis ve Nikolaou [23], ağır metal (Pd ve Cd) içeren ortamlarda mikoriza spor sayılarının Pd içeren ortamda 126 ile 266 adet spor, Cd içeren ortamda 186.7 ile 264 adet spor olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada spor sayıları 169.7 ile 219 adet arasında değiştiği belirlenmiş ve elde edilen sonuç daha önceki çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Ortaş [21]'in bildirdiğine göre, sporların mikroskop altında ayırt edilemediğini, mikoriza sporlarının ayırt edilmesinde renk, şekil, boyut ve çapının yanında kırılan sporun almış olduğu kırılma şekli ile dış kabuğunun sahip olduğu katman sayısı başlıca ayırt edilme şekilleri olduğunu, son yıllarda ELISA testinin kullanıldığını bildirmiştir. Bu çalışmada mikroskop altında spor yapılarının teşhisinde Ortaş [21]'den yararlanılmış ve benzer spor görüntüleri kaydedilmiştir.

Köklerde mikorizal enfeksiyon (%)

MP uygulamalarının asma anaçları üzerine aşılı Narince üzüm çeşidinden elde edilen fidanlarda köklerdeki mikorizal enfeksiyon oranına etkileri Çizelge 3 ve Çizelge 4'de verilmiştir.

Çalışmanın ilk yılında MP uygulamalarının köklerdeki mikorizal enfeksiyon oranlarına etkileri tüm anaçlarda Kontrol grubuna göre istatistiki düzeyde etkileri önemli çıkarken, 5BB, 1103P ve 140 Ru'da MP uygulamaları arasındaki enfeksiyon değerleri arasındaki farklarda önemli çıkmıştır. Tüm anaçlarda Kontrol gruplarındaki asma fidanlarının köklerinde mikorizal enfeksiyona rastlanmamıştır. 5BB'de MP uygulamalarından EN ve MA %90 enfeksiyon oranları ile en yüksek değeri verirken diğerleri en küçük enfeksiyon oranı değerlerini almıştır. 1103P'de MP uygulamalarından BV (%86) en yüksek, EN (%67) en düşük enfeksiyon oranını vermiştir. 140 Ru'da MP uygulamalarından BV (%85.67) ve MA (%84.33) en yüksek değeri verirken, BO (%74.33) en düşük enfeksiyon değerini vermiştir. 110R'de RD (%89.67), 41B'de EN ile BV %85.33 oranları ile en yüksek değeri verirken, 110R'de BO (%84.33), 41B'de yine BO (%82.33) oranları ile en düşük enfeksiyon değerlerini vermişlerdir. 110R ve 41B'de MP uygulamalarının enfeksiyon değerleri arasındaki farklar önemsiz çıkmıştır (Çizelge 3).

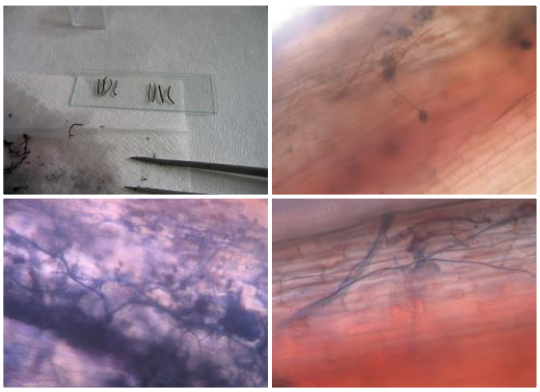
Çalışmanın ikinci yılında MP uygulamalarının kök bölgesindeki enfeksiyon oranlarına etkileri Kontrol gruplarına göre önemli çıkarken, anaçlardaki MP uygulamalarının değerleri arasındaki farklar önemsiz çıkmıştır. Tüm anaçlarda Kontrol gruplarındaki asma fidanlarının köklerinde mikorizal enfeksiyona rastlanmamıştır. Elde edilen enfeksiyon değerlerine göre; 5BB'de BV (%77), 1103P'de BV (%79.33), 110R'de BV (%84.33), 41B'de BV (%83.67) ve 140 Ru'da RD (%82) uygulamaları en yüksek enfeksiyon oranlarını vermişlerdir. 5BB'de BO (%68.33), 1103P'de RD (%73.67), 110R'de EN (%76.33), 41B'de RD (%74) ve 140 Ru'da BO (%74.33) uygulamaları en düşük enfeksiyon oranlarını vermişlerdir (Çizelge 4).

Çalışma süresince MP uygulamalarının köklerdeki mikorizal enfeksiyon oranlarına etkileri anaçlara göre farklılıklar göstermiştir. Çalışmanın ilk yılında, BO uygulaması diğer MP uygulamalarına göre köklerdeki mikorizal enfeksiyon oranlarına en düşük etkiyi yaparken, diğer MP uygulamaları anaçlara göre enfeksiyon oranlarını öne çıkarmıştır (Çizelge 3). Çalışmanın ikinci yılında, BV uygulaması diğer MP uygulamalarına göre anaçların genelinde en iyi enfeksiyon oranını verirken, diğer MP uygulamaları anaçlara göre en düşük enfeksiyon oranlarını almışlardır (Çizelge 4).

Yıllara göre anaçların köklerindeki enfeksiyon oranları Şekil 5'de verilmiştir. Anaçların kök enfeksiyon oranlarına ilk yıl etkileri istatistiki açıdan önemli çıkarken, ikinci yıl önemsiz çıkmıştır. İlk yıl 110R (%65.6), 41B (%67.2) ve 5BB'den (%66) en fazla, 1103P'den (%61.3) en düşük kök enfeksiyon oranları saptanmıştır. İkinci yıl yine 110R (%63.1) en fazla, 5BB'den (%58.6) en düşük enfeksiyon oranları saptanmıştır.

Yıllara göre MP uygulamalarının kök bölgesindeki enfeksiyon oranlarına etkileri

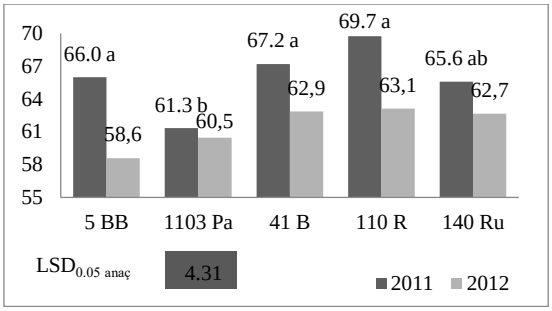
Şekil 6'de verilmiştir. MP uygulamalarının kök enfeksiyonuna etkileri iki yılda da istatistiki açıdan önemli çıkmıştır. İlk yıl MP uygulamalarından en fazla kök enfeksiyonu BV (%84.8) uygulamasından, en düşük ise BO (%79.1) uygulamasında saptanmıştır. İkinci yıl MP uygulamalarından en fazla kök enfeksiyonu BV (%80.7) uygulamasından, en düşük ise EN (%75.7) ve BO (%74.7) uygulamalarından saptanmıştır. Her iki yılda da Kontrol grubunda yapılan gözlemlerde enfekteli köke rastlanmamıştır.



Şekil 4. MP uygulanan anaçların köklerinde mikoriza enfeksiyonlarının görünümü (büyütme 30×40)

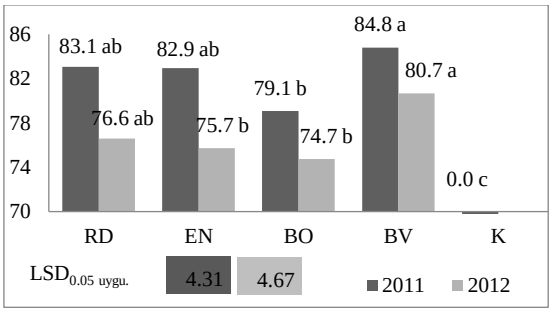
Figure 4. Appearance of mycorrhizal infections at the roots of rootstocks treated with MP (magnification 30×40)

Ortaş [21] yaptığı çalışmada köklerdeki enfeksiyon oluşumu yüzdesinin mikorizanın etkinliğinin bir göstergesi olduğunu belirtmiştir. Karagiannidis ve ark. [22] yaptıkları çalışmada mikorizal enfeksiyon değerlerinin %45 ile %75 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Mikoriza uygulamasından yaklaşık 6 ay sonra tespit edilen enfeksiyon düzeyi çeşit/anaç kombinasyonlarına göre değişmekle birlikte %13.33 (Kalecik Karası/Fercal 3 g BV; Kalecik Karası/Fercal 5 g BV) ile %53.33 (Kalecik Karası/1103P 3 g BV) aralığında tespit edilmiş ve uygulamalar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur [12]. Waschikies ve ark. [24] yaptıkları çalışmada, *G. mosseae* ile inokule edilen ve daha önce asma yetiştirilmiş topraklarda asma köklerinde mikoriza kolonizasyonu %13, asma yetiştirilmemiş topraklarda ise bu oranın %51 olduğu saptanmıştır. Bayram [9] yaptığı çalışmada köklerde enfeksiyon oranının %50'nin üzerinde olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada iki yılda da köklerdeki enfeksiyon oranları %67 ile %90 arasında değişmiştir. Daha önceki yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlara göre enfeksiyon oranları yüksek çıkmıştır.



Şekil 5. Anaçların köklerde mikorizal enfensiyona etkileri (2011–2012)

Figure 5. Effects of rootstocks on the rate of mycorrhizal infections (%) (2011–2012)



Şekil 6. MP uygulamalarının fidanların kök enfeksiyonuna etkileri (2011–2012)

Figure 6. Effects of MP applications on the rate of mycorrhizal infections (%) (2011–2012)

Çizelge 3. MP uygulamalarının fidanların köklerinde mikorizal enfeksiyon oranlarına etkileri (2011 yılı)[z]

Table 3. Effects of MP applications on the number of mycorrhiza spores in the root area of grapevine saplings (2011)[z]

Uygulamalar *Applications*	Anaçlar/*Rootstocks*				
	5BB	1103P	110R	41B	140 Ru
RD	80.67 b	78.00 ab	89.67 a	83.00 a	84.00 ab
EN	90.00 a	67.00 c	88.33 a	85.33 a	84.00 ab
BO	78.67 b	75.67 bc	84.33 a	82.33 a	74.33 b
MA	90.00 a	76.00 bc	87.33 a	85.00 a	84.33 a
BV	80.67 b	86.00 a	86.33 a	85.33 a	85.67 a
K	0.00 c	0.00 d	0.00 b	0.00 b	0.00 c
LSD0.05	10.13	9.54	9.17	9.24	9.76

[z]Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık vardır p<0.05, ÖD: önemli değil

[z]*Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level. NS: Nonsignificant*

Çizelge 4. MP uygulamalarının fidanların köklerinde mikorizal enfeksiyon oranına (%) etkileri (2012)[z]

Table 4. Effects of MP applications on the rate of mycorrhizal infections (%) at the roots of grapevine saplings (2012)[z]

Uygulamalar *Applications*	Anaçlar/*Rootstocks*				
	5BB	1103P	110R	41B	140 Ru
RD	75.33 a	73.67 a	78.00 a	74.00 a	82.00 a
EN	72.33 a	74.00 a	76.33 a	78.00 a	78.00 a
BO	68.33 a	75.33 a	77.00 a	78.67 a	74.33 a
BV	77.00 a	79.33 a	84.33 a	83.67 a	79.00 a
K	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b
$LSD_{0.05}$	12.52	14.16	11.61	11.52	13.34

[z]Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılık vardır $p<0.05$, ÖD: önemli değil

[z]*Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level. NS: Nonsignificant*

SONUÇ

MP uygulamalarının aşılı asma çeliklerinde kök bölgesindeki spor sayısına ve köklerdeki mikorizal enfeksiyon oranlarına etkileri anaçlara göre farklılıklar göstermiştir. 5BB'de kök bölgesinde en fazla spor sayısı ilk yıl EN, ikinci yıl RD uygulamalarında sayılmış, en fazla enfekteli kök ilk yıl EN ve MA, ikinci yıl ise RD uygulamalarından tespit edilmiştir. Kökteki spor sayısıyla, enfekteli kök oranları arasında doğrusal orantı belirlenmiştir. 1103P'de kök bölgesinde en fazla spor sayısı iki yılda da BV uygulamasında sayılmış, en fazla enfekteli kök oranları da yine BV uygulamasından tespit edilmiştir. 110R'de Kök bölgesinde en fazla spor sayısı ilk yıl EN ve BV uygulamalarında ikinci yıl BO ve BV uygulamalarında sayılmıştır. İki yılda da en fazla enfekteli kök oranı BV uygulamasından alınırken, ikinci yıl BV uygulamasının etkisi önemli düzeyde olmuştur. 41B'de Kök bölgesinde en fazla spor sayısı ilk yıl EN, ikinci yıl BV uygulamalarında saptanmıştır. MP uygulamalarının enfekteli kök oranları arasında farklılık tespit edilmemiş ve BV uygulamasından en yüksek oran alınmıştır. 140 Ru'da kök bölgesindeki spor sayılarına ilk yıl BO, ikinci yıl BV uygulamaları en fazla etkiyi yapmıştır. Kök enfeksiyonlarına ilk yıl BV ve MA uygulamalarının etkileri önemli düzeyde olurken, ikinci yıl en fazla enfeksiyon oranı RD uygulamasında saptanmıştır. Genel olarak MP uygulamalarından EN ve BV diğer uygulamalara göre kök bölgesinde en fazla spor oluşturan, BV uygulaması kök bölgesinde en fazla enfeksiyon oluşturan uygulamalar olarak ön plana çıkmıştır.

KAYNAKLAR

1. Tangolar, S., 1988. Değişik Anaçların Erkenci Bazı Üzüm Çeşitlerinde Erkencilik, Verim, Kalite Özellikleri, Büyüme ve Mineral Madde Alımlarıyla Çeşitlerin Karbonhidrat Düzeylerine Etkileri Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). 183s. Adana.
2. Samancı, H. ve İ. Uslu, 1992. Aşılı–Köklü Asma Fidanı Üretiminde Randıman ve Kalitenin Çeşit/Anaç Kombinasyonlarına Göre Değişiminin Araştırılması. Atatürk Bah. Kül. Mer. Araş. Enst., Yalova.
3. Kısmalı, İ., 1984. Bağcılıkta Anaçların Ortaya Çıkardığı Sorunlar. Tokat Bağcılık Semp. Tokat.
4. Shiuchien, K., Jiangshan, L., Kuochang, B., 1988. Effect of Vesicular–Arbuscular Mycorrhizae on the Growth of Grape Plantlets Produced by Tissue Culture. Acta. Hortic. Sinica. 15(2):77–82.
5. Schellenbaum. L., Berta, G., Ravolantrtna, F., Ttsserat. B., Gianinalli, S., Fitter, A. H., 1991. Influence of Endomycorrhizal Infection on Root Morphology in a Micropropagated Woody Plant Species (*Vitis vinifera* L.). Annals of Botany, 68:135–141.
6. Zemke, J.M., Pereira, F., Lovato, P.E., Da Silva, A.L., 2003. Evaluation of Substrates for Mycorrhization and Weaning of Two Micropropagated Grapevine Rootstocks, PAB 38(11):1309–1315.
7. Krishna, H., Singh, S.K., Patel, V.B., 2006a. Screening of Arbuscular–Mycorrhizal Fungi for Enhanced Growth and Survival of Micropropagated Grape (*Vitis vinifera*) Plantlets. Indian Journal of Agricultural Sciences 76(5):297–301.
8. Schubert, A., Cammarata, S., Eynard, I., 1988. Growth and Root Colonization of Grapevines Inoculated with Different Mycorrhizal Endophytes. Hort Sci. 23(2):302–303.
9. Bayram, A., 2000. Bazı Mikoriza Türlerinin Amerikan Asma Anacı Fidanlarının Kök Ve Sürgün Gelişimi

Üzerine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş Üniv. Fen Bilimleri Enst. Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı.

10. Gendiah, H.M., 1991. Stimulating Root Growth of Grape Hardwood Cuttings by Using Endomycorrhizal Fungi. Annals of Agricultural Science Moshtohor. 29(4): 1717–1723.
11. Yamashita, K., Tateno, H., Nakahara, A., 1998. Growth Promotion of Trifoliate Orange Seedlings and Grape Rooted–Cuttings through an Infection of VA Mycorrhiza. Bulletin of the Faculty of Agriculture, Miyazaki University. 45(1–2):21–26.
12. Kavak, O., 2006. Aşılı Köklü, Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Fidan Kalite Özelliklerine Mycorrhiza ve Humik Asit Uygulamalarının Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Fen Bil. Enst. Konya.
13. Kara, Z. ve Özdemir, Ş., 2009. Bazı Asma Anaçları ve Üzüm Çeşitleri Çeliklerine MP (Biovam) Uygulamalarının Fidanın Vegetatif Gelişmesine Etkileri. Türkiye 7. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, Manisa.
14. Kara, Z., 2010a. Mikorizanın Sürdürülebilir Tarımdaki Önemi. Selçuk Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Konya, (http://www.dazb.org.tr) (Erişim Tarihi: 05.01.2014)
15. Kara, Z., 2010b. The Effects of Mycorrhizae Applications on Wine Grapes and Plant Propagation. International Conference "Good Practices for Sustainable Agricultural Production" 12–14. Now. 2009, Sofia BG.
16. Kara, Z., Söylemezoğlu, G., Çakır, A., Sabır, A. ve Shidfar, M., 2011a. Aşılı asma fidanı üretiminde Mikorizal Preparasyon (MP, Biovam) uygulamalarının Etkileri. 6. Ülkesel Bahçe Bitkileri Kongresi (Basımda), Şanlıurfa.
17. Kara, Z., Özer, A. ve Sabır, A., 2011b. Bazı Asma Yoz ve Çeliklerinin Vegetatif Gelişmesine Mikorizal Preparasyon (MP) Uygulamalarının Etkileri. 6. Ülkesel Bahçe Bitkileri Kongresi (Basımda), Şanlıurfa.
18. Çağlar, S., Sütyemez, M., Bayazit, S., 2004. Seçilmiş Bazı Ceviz (*Juglans regia*) Tiplerinin Stoma Yoğunlukları. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 17(2):169–174.
19. Phillips, J.M. and D.S. Hayman, 1970. Improved Procedures for Clearing Roots and Staining Parasitic and Vesicular–Arbuscular Mycorrhizal Fungi for Rapid Assessment of İnfection. Transactions of the British Mycological Society, 55:157–160.
20. Yılmaz, E., 2005. Topraksız Ortama Arbusküler Mikoriza Aşılamanın Patlıcan (*Solanum melongena* L.) Yetiştiriciliği Üzerine Etkileri (Doktora Tezi). 204s.
21. Ortaş, İ., 1998. Toprak ve Bitki Mikoriza. Workshop Kurs Kitapçığı, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü. 20–22 Mayıs, Adana.
22. Karagiannidis, N., Velemis, D., Stavropoulos, N., 1997. Root Colonization and Spore Population by VA Mycorrhizal Fungi in Four Grapevine Rootstock. Vitis 36(2):57–60.
23. Karagiannidis, N. and N. Nikolaou, 2000. Influence of Arbuscular Mycorrhizae on Heavy Metal (Pb and Cd) Uptake, Growth, and Chemical Composition of *Vitis vinifera* L. (cv. Razaki), Ajev, 51(3):269–275.
24. Waschkies, C., Schropp, A., Marschner, H., 1994. Relations between Replant Disease and Root Colonization of Grapevine *(Vitis* sp.) by *Fluorescent pseudomonas* and Endomycorrhizal Fungi. Plant and Soil. 162:219–227.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 187–194 (2018)
ISSN 1300–8943

BAZI SOFRALIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN TOKAT MERKEZ KOŞULLARINA ADAPTASYONU[1]

Duran KILIÇ[2], Yalçın KAYA[2], Bülent BAŞARAN[2], Hüseyin TOPAL[2], Nurhan MUTLU[2], Adem YAĞCI, Rüstem CANGİ[3]

[1]Bu çalışma TAGEM tarafından desteklenmiştir (Proje No: BBMB–10–26)
[2]Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Araştırma Enstitüsü, TOKAT
[3]Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu araştırma 13 sofralık üzüm çeşidinin (Italia, Mevlana, Alphonse Lavallee, Bilecik İrikarası, Horoz Karası, M. Palieri, Royal, Tekirdağ Çekirdeksizi, Prima, Cardinal, Lival, Trakya İlkeren, Victoria) Tokat Merkez ekolojik koşullarına adaptasyon yeteneklerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma, Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonunda 2011 yılında tesis edilmiş bağda iki yıl süreyle gerçekleştirilmiştir. Asmalar çift kollu kordon terbiye sistemine sahiptir. Bu amaçla üzüm çeşitlerinde fenolojik gözlemler, pazarlanabilir verim (kg/omca), salkım sayısı (adet/sürgün; adet/omca), tane ağırlığı (g), SÇKM (%), toplam asitlik (g/l), olgunluk indisi değerleri ile uyanma ve hasat tarihleri arasındaki etkili sıcaklık toplamları (EST, gün.derece) belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerinde gözlenen fenolojik safhalar çeşit ve yıllara göre değişiklik göstermiştir. En erken olgunlaşan çeşit Prima, en geç olgunlaşan çeşit ise Mevlana olmuştur. Salkım özellikleri, tane ağırlığı, SÇKM, TA ve Oİ bakımından çeşitler arasında istatistiki açıdan farklar ortaya çıkmıştır. Çeşitlerin uyanmadan hasada kadar en düşük EST isteği 1008.0 gd ile Prima (2014) çeşidinde, en yüksek 1748.0 gd ile Mevlana çeşidinde (2014) saptanmıştır. Hasat döneminde en yüksek değerler; pazarlanabilir verimde Bilecik İrikarası (8.1 kg/omca), salkım ağırlığında Horoz Karası (645.2 g), SÇKM'de Bilecik İrikarası (%18.3), olgunluk indisinde M. Palieri (39.75) ve tane ağırlığında M. Palieri (8.9 g) çeşidinde belirlenmiştir. İki yıllık sonuçlara göre, Tokat Merkez ekolojik koşulları için, Prima, Trakya İlkeren ve Cardinal üzüm çeşitleri erkencilik açısından ümitvar bulunurken, İtalia, M. Palieri ve Tekirdağ Çekirdeksizi geçci çeşitler olarak ön plana çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Prima, olgunluk indisi, pazarlanabilir verim, salkım sayısı, tane ağırlığı

ADAPTATION OF SOME TABLE GRAPE CULTIVARS IN TOKAT CENTRAL ECOLOGICAL CONDITIONS

ABSTRACT

This study has been aimed to determine the adaptation capabilities of 13 grape cultivars (Italia, Mevlana, Alphonse Lavallee, Bilecik İrikarası, Horoz Karası, M. Palieri, Royal, Tekirdağ Çekirdeksizi, Prima, Cardinal, Lival, Trakya İlkeren, Victoria) in Tokat central ecological condition. The study was carried out in the vineyard established in 2011 of Middle Black Sea Transitional Zone Agricultural Research Institute for two years. The vines were trained as double high–cordon trellis systems. By this aim, phonological observations; marketable yield (kg/vine), bunch weight (g), bunch number (number/shoot; number/vine), berry weight (g), total soluble solid contents (TTSC, %), total acidity (TA, l/g), maturation index (MI) grades and effect heat summation (degree–days) were detected. The date of the phenology stages of grapes cultivars varied according to varieties and years. The earliest ripening time was Prima variety, whereas the latest ripening time was Mevlana cultivar. According to the results, significant differences were found among cultivars for bunch characteristics, berry weight, TSSC, TA and MI. Effect heat summation values (EHS, dd) for bud–break to maturity was determined minimum 1008.0 dd in Prima (2014) and maximum 1748.0 dd in Mevlana (2014). The highest values at harvest Bilecik İrikarası (8.1 kg/vine omca) for, marketable yield, Horoz Karası (645.2 g) for bunch weight, Bilecik İrikarası (18.3%) for TSSC, M. Palieri (39.75) for MI and M. Palieri (8.9 g) for berry weight. According to two year results, Prima, Trakya İlkeren and Cardinal cultivars for earliness, while İtalia, M. Palieri and Tekirdağ Çekirdeksizi for late–ripening were found to be promising for Tokat central condition.

Keywords: Prima, maturation index, marketable yield, bunch number, berry weight

GİRİŞ

Dünyada bağcılığın yapıldığı sınırlar içerisinde sinonimleri ile birlikte, 24.000 çeşidin bulunduğu, ülkemizde ise yaklaşık 1000 civarında üzüm çeşidinin yetiştirildiği, yetiştirilen bu çeşitlerden ancak 50–60 kadarının ticari olarak yetiştiriciliğinin yapıldığı bildirilmektedir [1]. Çok sayıda çeşit zenginliği olan bu meyve türünün yetiştiriciliğinin yapılmasında değişik etkenlere bağlı olmaktadır. Bu etkenlerden en önemlisi iklimsel faktörlerdir. Ülkemizde halen 1102 üzüm çeşidinin bulunduğu ve bunlardan 221 üzüm çeşidin yabancı, 881 çeşidin de yerli olduğu vurgulanmaktadır. Bu konuda yapılan araştırmalara göre, bölgelere göre farklı sinonimlerle anılan, 1000'in üzerinde üzüm çeşidinin bulunduğunu, bu çeşitlerden bazılarının farklı isimlerle bilinen, aynı çeşitler olduğu, ancak 300–400 farklı üzüm çeşidin yetiştirilmekte olduğu belirlenmiştir. Bu çeşitlerden de 40–50 kadarının ekonomik anlamda önem taşıması nedeniyle yetiştirildiği belirtilmiştir [2].

Ülkemizin değişik yörelerinde farklı dönemlerde sofralık ve şaraplık üzüm çeşitlerinin adaptasyonu ile ilgili çok sayıda araştırma yapılmış olup, araştırma sonuçlarına göre, yöreler için uygun çeşitler önerilmiş; bölgeler için ticari anlamda yetiştiriciliği uygun olmayan çeşitler ise önerilmemiştir [3, 4, 5].

Bir bölgede ekonomik anlamda bağcılık yapılması ya da bağcılık yapılan bölgelerde yeni üzüm çeşitleri yetiştirilmesi düşünüldüğünde, denenmekte olan üzüm çeşitlerinin optimum olgunluğa ulaşıp ulaşmayacaklarının çok titiz bir şekilde takip edilmesi gerekmektedir. Özellikle ekolojik koşulların bağcılık için sınır değerler içerdiği bölgelerde, çeşit seçimi son derece önemli bir konudur.

Bu çalışmanın yapıldığı Tokat ili 35°27'–37°52' doğu boylamları ve 39°52'–40°55' kuzey enlemleri arasında, Doğu Karadeniz ile İç Anadolu arasında yer alan geçit iklime sahip geçit bölgesinde bulunan bir ildir. Ekolojik özellikleri asma yetiştiriciliğine uygun olan Tokat'ta bağcılığın geçmişi bir hayli eskidir. 1970'li yıllarda yerli asmaların özellikle köklerinde urlar oluşturmak suretiyle zarar veren ve asmaların kurumasına neden olan ve gün geçtikçe artarak devam eden filoksera zararı, diğer olumsuz faktörlerinde etkisiyle Tokat bağcılığının bugünkü noktaya gelmesine neden olmuştur.

Tokat ilinde vejetasyon süresinin 219 gün olduğu, EST'nin ise 1599 derece/gün olduğu bildirilmektedir. Bu durumda Tokat ili serin iklim bölgesinde yer almaktadır [1]. Tokat yöresinde yapılan bir araştırmada 44 üzüm çeşidinin yetiştiği, Narince çeşidinin ise bölge üretiminin yaklaşık %90'ını oluşturduğu bildirilmiştir [6].

Tokat–Turhal'da yetiştirilen ikisi sofralık, sekiz adedi şaraplık ve şıralık üzüm çeşitlerinin fenolojik özellikleri ve olgunlaşmaları için gerekli EST isteklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada, olgunlaşma 29 Ağustos–3 Ekim arasında gerçekleşmiştir. Üzüm çeşitlerinde gözlenen farklı fenolojik safhalar çeşit ve yıllara göre değişiklik göstermiştir. En erken olgunlaşan çeşit Çavuş, en geç olgunlaşan çeşitler Boğazkere ve Öküzgözü olmuştur. Uyanmadan hasada kadar EST 1550.46 gün–derece (Çavuş) ile 1859.2 gün–derece (Boğazkere) arasında hesaplanmıştır [7].

Tokat bölgesinde son 15 yılda salamuralık asma yaprak üretimine yönelik üretim şekli sürekli olarak yaygınlaşmaktadır. Bölgede hakim çeşit Narince olup, yaprağı gibi üzümü de sofralık tüketimde oldukça tercih edilmektedir. Ancak, Narince asmalarından yoğun olarak yaprak toplanması ve sınırlı sayıda sofralık üzüm çeşidinin bağlarda yer alması nedeniyle, kaliteli sofralık üzüm talepleri tam olarak karşılanamamaktadır. Bununla birlikte, ülkemizde ve dünyada son yıllarda popüler olan yeme kalitesi yüksek, uzun bir sezon boyunca tüketicilere sunulacak çeşitlere, bölgede ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu araştırmada, olgunlaşma dönemleri farklı, iç ve dış piyasada ekonomik öneme sahip 13 farklı üzüm çeşidinin Tokat ekolojik koşullarına adaptasyon kabiliyetlerini belirlemek amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışma, 2014–2015 yıllarında Tokat, Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü arazisinde

2011 yılında tesis edilen bağda gerçekleştirilmiştir.

1.75×3 m dikim sıklığında tesis edilen bağda arasında yürütülmüştür. Denmede, 1103P asma anacı üzerine aşılı 13 (Victoria, Cardinal, Lival, Prima, Trakya İlkeren, Alphonse Lavallee, Tekirdağ Çekirdeksizi, İtalia, Bilecik İrikarası, Royal, Horoz Karası, Mevlana, Michele Palieri) üzüm çeşitlerinin Tokat Merkez koşullarındaki adaptasyon yetenekleri incelenmiştir. Çeşitler sabit kordon şeklinde terbiye edilmiş ve dayanak sistemi olarak çift T kullanılmıştır. Kurulan tesis damla sulama yöntemi ile sulanarak, gübreleme toprak analiz sonuçlarına göre yapılmıştır.

Metot

Asmaların fenolojik evrelerinin takibi için; Primar tomurcuklarda sürme, tam çiçeklenme, meyve tutumu, ben düşme ve hasat tarihleri OIV (Office International de la Vigne et du Vin) ve UPOV (International Union for Production of New Varieties of Plants) tarafından oluşturulan kriterlere göre saptanmıştır. Ayrıca her çeşit için sürmeden başlayarak hasat tarihine kadar ürünün olgunlaşması için gerekli "Etkili Sıcaklık Toplamı (ETS)" istekleri, 10°C'nin üzerindeki sıcaklıkların toplamı olarak "Gün–Derece (gd)" cinsinden hesaplanmıştır. Araştırmada; sürgüne düşen salkım sayısı, pazarlanabilir verim (kg/omca), salkım ağırlığı (g), salkım sayısı (adet/sürgün; adet/asma), tane ağırlığı (g), suda çözünebilir kuru madde (SÇKM, %), titre edilebilir asit miktarı (g/l) ve olgunluk indisi değerleri her çeşit için ayrı ayrı saptanmıştır.

Araştırma, tesadüf blokları deneme desenine göre, üç tekerrürlü ve her tekerrürde dokuz omca olacak şekilde planlanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen verilere varyans analizi yapılmış ve ortalamaların karşılaştırılmasında $LSD_{0.05}$ testi uygulanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada üzerinde çalışılan sofralık üzüm çeşitlerinin Tokat (Merkez) koşullarında gerçekleşen fenolojik gelişme evreleri, olgunlaşma için gereken "Etkili Sıcaklık Toplamı (EST)" isteklerine ait bulgular Çizelge 1'de verilmiştir.

İncelenen sofralık üzüm çeşitlerinde tomurcuklarda patlama birinci yıl Nisan ayının ikinci haftasında, ikinci yıl ise Nisan ayının üçüncü haftasında yoğunlaşmıştır. Birinci yılda da 28 Mart'ta Trakya İlkeren, Bilecik İrikarası ve Mevlana çeşitleriyle, ikinci yılda bir önceki yıla göre 20 günlük gecikme ile 15 Nisan'da Mevlana çeşidiyle uyanmalar başlamıştır. Çiçeklenme dönemleri ilk yıl Mayıs ayının son haftasında, ikinci yıl ise Haziran ayının ikinci haftasında yoğunlaşmıştır. Çeşitlerde ben düşme ilk yıl 28 Haziran (Prima), ikinci yıl ise 13 Temmuz (Prima) tarihlerinde başlamıştır. Ben düşme ilk yıl 8 Ağustos (Tekirdağ Çekirdeksizi), ikinci yıl 19 Ağustos (Tekirdağ Çekirdeksizi) tarihlerinde en geç ben düşmeler gerçekleşmiştir. Üzüm çeşitlerinde ilk yıl 31 Temmuz (Prima), ikinci yıl 7 Ağustos (Prima) tarihlerinde ilk üzüm hasatları yapılmış, en son hasat ise ilk yıl 15 Eylül (Mevlana), ikinci yıl 30 Eylül (Mevlana ve M. Palieri) tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Çeşitlerde tomurcukların uyanmasından olgunlaşmasına kadar hesaplanan EST değerleri; en düşük ilk yıl 1090 gd (Prima), ikinci yıl ise 1008 gd (Prima), en yüksek ise ilk yıl 1748 gd (Mevlana), ikinci yıl 1582 gd (Mevlana ve M. Palieri) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Tekirdağ koşullarında 2007–2008 yıllarında yapılan çalışmada 13 sofralık üzüm çeşidi incelenmiş, çeşitlerde uyanma 4 Nisan–1 Mayıs, çiçeklenme 25 Mayıs–8 Haziran, ben düşme 30 Haziran–5 Ağustos, olgunluk 22 Temmuz–16 Ekim tarihlerinde gerçekleşmiştir [8]. Tokat–Kazova'da 2006–2007 yıllarında yapılan çalışmada, yıllara göre tomurcuklarda uyanma 14 Nisan, 7 Mayıs, çiçeklenme 15 Haziran 4 Haziran, ben düşme 5 Ağustos, 1 Ağustos ve olgunlaşma 5 Eylül ve 29 Ağustos tarihlerinde gerçekleşmiştir [7]. Diyarbakır'da şaraplık üzüm çeşitleri ile ilgili çalışmada, Viognier çeşidi en erken (21 Ağustos), Merlot ise en geç (28 Ağustos) olgunlaştığı bildirilmektedir [9]. Diyarbakır'da sofralık üzüm çeşitleri ile ilgili çalışmada, Tahannebi çeşidi en erken (22 Temmuz), Şire çeşidi ise en geç (10 Eylül) olgunlaştığı saptanmıştır [10]. Eğirdir'de yapılan araştırmada en erken Kalecik Karası

çeşidinin, en geç Narince çeşidinin olgunlaştığı saptanmıştır [11].

Araştırmada yer alan sofralık üzüm çeşitlerinde tomurcuklarda patlama, çiçeklenme, ben düşme ve hasat tarihlerinde çeşit ve yıllara göre farklılıklar ortaya çıkmıştır. Daha önceki yapılan çalışmalarda, üzümlerde olgunluk zamanının çeşide özgü özellik olduğu [1], değişik iklim faktörlerinin üzümlerin olgunlaşma zamanını ve gelişimini etkilediği, bunun nedeninin her çeşit için ayrı sıcaklık, yağış ve güneşlenme süresinin olduğu bildirilmiştir [13, 14].

Araştırmamızda, EST değerleri çeşitlere göre değişmiş en yüksek değer Mevlana ve M. Palier, en düşük değer Prima çeşitlerinde belirlenmiştir. Daha önceki yapılan çalışmalarda, Uzun [15] yaptığı bir çalışmada; EST değerlerini Trakya İlkeren'de 1088 gd, Ergin Çekirdeksizi'nde 1360 gd, Yalova İncisi'nde 1179 gd ve Cardinal'de 1397 gd olarak tespit etmiştir. Kalecik (Ankara) koşullarında Trakya İlkeren 1073 gd, Cardinal 1313 gd olduğu saptanmıştır [16]. Hatay/Amik ovası koşullarında Trakya İlkeren üzüm çeşidinin olgunlaşması için ihtiyaç duyduğu EST değerlerinin 2011 ve 2012 yıllarında 1134 gd ve 1272 gd olduğu bildirilmiştir [17]. Tokat–Kazova'da 2006–2007 yıllarında yapılan çalışmada, Çavuş üzüm çeşidinde EST değerleri 1583.3 gd ile 1550.4 gd olarak belirlenmiştir [7].

Tekirdağ koşullarında Trakya İlkeren 1050 gd, Cardinal 1293 gd, Tekirdağ Çekirdeksizi 1734 gd, Royal 1695 gd, İtalia 1833 gd, M. Palieri 1715 gd olduğu saptanmıştır [8]. Diyarbakır'da şaraplık üzüm çeşitleri ile ilgili çalışmada, EST değerlerinin 1904 gd (Malbec) ile 2044 gd (Viognier) arasında değiştiği bildirilmektedir [9]. Diyarbakır'da sofralık üzüm çeşitleri ile ilgili çalışmada, EST değerlerinin 1247 gd (Tahannebi) ile 2577.8 gd (Şire) arasında değiştiği saptanmıştır [10]. Eğirdir'de yapılan araştırmada EST isteği 1370.2 gün–derece Gamay çeşidinde, en yüksek 1448.3 gün–derece Narince çeşidinde belirlenmiştir [11].

Çalışmamız sonucunda EST değerlerinin yıllara ve çeşitlere göre farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Bu durum özellikle sıcaklık değerlerinin yıllar içerisindeki farklılığı olmak üzere çok sayıda faktörden kaynaklanmaktadır. Nitekim Leeuwen ve ark. [18], 1996–2000 yılları arasında yapmış oldukları araştırmada, EST'nin yıldan yıla değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda sofralık üzüm çeşitlerinin sürgün ve omca başına düşen salkım sayısı, salkım ağırlıkları pazarlanabilir verim ve tane ağırlıkları Çizelge 2'de verilmiştir. Denemede sürgün ve omca başına düşen salkım sayısı, pazarlanabilir verim, salkım ağırlığı ve tane ağırlıkları bakımından çeşitler arasında ortaya çıkan farklar her iki yılda da istatistiki açıdan %5 düzeyde önemli çıkmıştır.

Çizelge 1. Tokat koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerine ait fenolojik gözlemler ve EST değerleri

Table 1. Phenological observations and EHS values of some table grape varieties grown in Tokat conditions

Çeşitler *Cultivars*	Fenolojik dönemler/ *Phenological phases*								EST/*EHS* (gd)	
	T. Patlama / *Bud break*		Çiçeklenme/*Flowering*		Ben düşme / *Veraison*		Hasat / *Harvest*		2014	2015
Trakya İlkeren	28.03.2014	16.04.2015	21.05.2014	08.06.2015	02.07.2014	16.07.2015	05.08.2014	10.08.2015	1189	1052
Prima	11.04.2014	21.04.2015	22.05.2014	10.06.2015	28.06.2014	13.07.2015	31.07.2014	07.08.2015	1090	1008
Alphonse Lavallee	11.04.2014	21.04.2015	22.05.2014	08.06.2015	05.08.2014	12.08.2015	11.09.2014	29.09.2015	1685	1572
Tekirdağ Çekirdeksizi	07.04.2014	17.04.2015	25.05.2014	09.06.2015	08.08.2014	19.08.2015	10.09.2014	29.09.2015	1680	1572
Cardinal	11.04.2014	20.04.2015	23.05.2014	10.06.2015	11.07.2014	21.07.2015	11.08.2014	20.08.2015	1247	1221
Italia	04.04.2014	17.04.2015	22.05.2014	05.06.2015	01.08.2014	10.08.2015	01.09.2014	17.09.2015	1573	1442
Bilecik İrikarası	28.03.2014	17.04.2015	23.05.2014	08.06.2015	01.08.2014	13.08.2015	01.09.2014	17.09.2015	1571	1440
Lival	11.04.2014	21.04.2015	22.05.2014	09.06.2015	22.07.2014	24.07.2015	18.08.2014	20.08.2015	1352	1221
Victoria	10.04.2014	20.04.2015	22.05.2014	09.06.2015	20.07.2014	25.07.2015	11.08.2014	01.09.2015	1250	1273
Royal	10.04.2014	16.04.2015	25.05.2014	08.06.2015	06.08.2014	14.08.2015	11.09.2014	29.09.2015	1687	1572
Horoz Karası	28.03.2014	20.04.2015	22.05.2014	05.06.2015	20.07.2014	12.08.2015	29.08.2014	18.09.2015	1536	1450
Mevlana	28.03.2014	15.04.2015	24.05.2014	02.06.2015	06.08.2014	14.08.2015	15.09.2014	30.09.2015	1748	1582
M. Palieri	10.04.2014	21.04.2015	28.05.2014	05.06.2015	21.07.2014	04.08.2015	13.09.2014	30.09.2015	1709	1582

Sürgün başına salkım sayısı, Trakya İlkeren (ilk yıl 1.5–ikinci yıl 1.4) ve Prima (ikinci yıl 1.3) çeşitleri en yüksek değeri verirken, M. Palieri (ilk yıl 0.4–ikinci yıl 0.6) en düşük değeri vermişlerdir.

Pazarlanabilir üzüm verimi ilk yıl en yüksek verim Alphonse Levallee (8 kg/omca), en düşük verim M. Palieri (1.9 kg/omca) çeşidinden alınmış, diğer çeşitler 7.5–2.6 kg/omca arasında verim alınmıştır. İkinci yıl elde edilen verim değerleri incelendiğinde Bilecik İrikarası (8.9 kg/omca) en yüksek verimi verirken, Mevlana (2.6 kg/omca) çeşidi en düşük verimi vermiştir.

Omca başına salkım sayıları, ilk yıl Prima (20.2 adet/omca) çeşidi en yüksek salkım değerini verirken, Mevlana (11.5 adet/omca) ve M. Palieri (4.2 adet/omca) çeşitleri en düşük değeri vermişlerdir. İkinci yılda Royal (23.9 adet/omca) ve Bilecik İrikarası (23.3 adet/omca) en yüksek salkım sayısı değerlerini verirken, Mevlana (8.1 adet/omca) en düşük değeri vermiştir.

Salkım ağırlığı bakımından, ilk yıl Horoz Karası (586.9 g) çeşidi en yüksek salkım ağırlığını verirken, Victoria (255.3 g) çeşidi en düşük salkım ağırlığını vermiştir. İkinci yılda da Horoz Karası (645.2 g) çeşidi en yüksek salkım ağırlığını verirken, Prima (288.2 g) en düşük salkım ağırlığını vermiştir. Denemede kullanılan çeşitlerin çoğunluğunda salkım ağırlıkları çeşide özgü salkım ağırlığı değerlerine ulaştığı gözükmektedir [5].

Tane ağırlıkları bakımından, Victoria çeşidi ilk yıl 7.7 g, ikinci yıl M. Palieri 8.9 g tane ağırlığı ile en yüksek değeri verirken, her iki yılda da Bilecik İrikarası (ilk yıl 4.1 g, ikinci yıl 4.0 g) en düşük değeri vermiştir (Çizelge 2). Denemedeki çeşitlerin tane iriliği açısından çeşide özgü iriliğe genellikle ulaştıkları görülmüştür [19].

Araştırmamızda, hasat döneminde üzüm çeşitlerinde şırada ölçülen SÇKM, asitlik ve olgunluk indisi değerleri Çizelge 3'de verilmiştir.

Çalışmanın her iki yılında da SÇKM, toplam asitlik ve olgunluk indisi bakımından çeşitler arasında her iki yılda da ortaya çıkan farklar istatistiki açıdan önemli çıkmıştır. SÇKM değerleri ilk yıl Bilecik İrikarası (%18.3), ikinci yıl Royal (%17.3) en yüksek, iki yılda da Victoria (%14.9 ve %14.7) en düşük SÇKM değerlerini vermiştir.

Toplam asitlik değeri, ilk yıl Trakya İlkeren (6.60 g/l) ve Lival (6.30 g/l) en yüksek, M. Palieri (4.10 g/l) en düşük değeri vermiştir. İkinci yıl Trakya İlkeren (6.10 g/l) en yüksek değeri verirken, M. Palieri (3.90 g/l) en düşük değeri vermiştir. Her iki yılda da değerler arasındaki fark istatistiki düzeyde önemli çıkmıştır.

Olgunluk indisi değerleri, ilk yıl M. Palieri (39.2) en yüksek, Lival (25.3) en düşük değeri vermiştir. İkinci yıl M. Palieri (38.4) en yüksek, Trakya İlkeren (26.2) en düşük olgunluk indisi değerini vermiştir (Çizelge 3). Tüm çeşitler tüketim için optimum olgunluk düzeyine ulaşmıştır.

Sağlam ve ark. [8] Tekirdağ ekolojik koşullarda 2007–2008 yıllarında yaptıkları çalışmada Trakya İlkeren, Cardinal, Tekirdağ Çekirdeksizi, Royal, İtalia ve M. Palieri çeşitlerinin içerisinde bulunduğu 13 sofralık üzüm çeşidini incelemişlerdir. Bu çalışmada yukarıda belirtilen çeşitler karşılaştırıldığında; omca başına en yüksek verim Tekirdağ Çekirdeksizi (10.78 g/omca), en düşük verim M. Palieri (4.25 g/omca), tane ağırlığı M. Palieri (8.13 g) en yüksek, Trakya İlkeren (5.21 g) en düşük değeri vermiştir. SÇKM oranı en yüksek İtalia (%19.1), en düşük Cardinal (%15.0) çeşitlerinden, en yüksek asitlik Trakya İlkeren (5.54 g/l), en düşük M. Palieri (3.34 g/l) çeşitlerinde ölçülmüştür.

Sağlam ve ark. [20] Pamukova'da (Sakarya) yaptıkları çalışmada, Trakya İlkeren çeşidinde, verim 9.70 kg/omca, salkım ağırlığı 300.1 g, tane ağırlığı 4.95 g, kuru madde %16.3, asitlik 5.6 g/l, Cardinal çeşidinde, verim 7.5 kg/omca, salkım ağırlığı 276.1 g, tane ağırlığı 6.97g, kuru madde %15.9, asitlik 5.9 g/l, M. Palieri çeşidinde, verim 15.49 kg/omca, salkım ağırlığı 417.1 g, tane ağırlığı 9.2 g, kuru madde %14.8, asitlik 5.3 g/l, Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidinde, verim 15.53 kg/omca, salkım ağırlığı 460.9 g, tane ağırlığı 5.85 g, kuru madde %18.5, asitlik 6.2 g/l, Royal çeşidinde, verim 13.90 kg/omca, salkım ağırlığı 412.98 g, tane ağırlığı 8.19 g, kuru madde %16.3, asitlik 6.2 g/l, İtalia çeşidinde, verim 12.93 kg/omca, salkım ağırlığı 614.71 g, tane ağırlığı 7.08 g, kuru madde %17.3, asitlik 7.2 g/l değerlerinin elde edildiğini bildirmişlerdir.

Kamiloğlu ve ark. [21] Hatay ili Hassa ilçesinde yaptıkları çalışmada Cardinal

çeşidinde 4.97 g tane ağırlığı, %17.43 SÇKM, 30.73 olgunluk indisi, Trakya İlkeren çeşidinde 3.79 g tane ağırlığı, %15.53 SÇKM, 25.75 olgunluk indisi değerlerini saptamışlardır.

Kamiloğlu ve Polat [22] tarafından Hatay/ Dörtyol'da 2004 ve 2005 yıllarında yürütülen çalışmada Cardinal üzüm çeşidine ait elde edilen toplam verim 6.66 kg/omca, tane ağırlığı 8.35 g, SÇKM %14.5, asitlik %0.52, olgunluk indisi 27.7 olarak bulunmuştur.

Altun [23] Sakarya Taraklı ekolojisinde 2013 ve 2014 yıllarında yürüttüğü çalışmada, omca başına verim M. Palieri (2.52 kg/omca), Alphonse Levallee (2.80 kg/omca), tane ağırlığı M. Palieri (8 g), Alphonse Levallee (6.3 g), SÇKM M. Palieri (%18.2), Alphonse Levallee (%17.1), toplam asitlik M. Palieri (4.5 g/l), Alphonse Levallee (4.3 g/l), olgunluk indisi M. Palieri (40.4), Alphonse Levallee (39.7) değerlerini belirlemiştir.

Kamiloğlu [24] tarafından Hatay Amik ovasında yetiştiriciliği yapılan Prima ve Trakya İlkeren üzüm çeşitlerinde elde edilen değerler sırasıyla; tane ağırlığı 4.74 ve 4.71 g, SÇKM (%) 15.07 ve 14.20, asitlik (%) 0.77 ve 0.66 ve olgunluk indisi 19.60 ve 21.85 olarak bulunmuştur.

Çizelge 2. Tokat koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinde salkım ve tane özellikleri

Table 2. Bunch and berry characteristics of some table grapes cultivated under Tokat conditions

Çeşitler *Cultivars*	Salkım sayısı/sürgün *Bunch number /shoot (adet/number)*		Pazarlanabilir verim *Marketable yield* (kg/omca/*vine*)		Salkım sayısı *Bunch number/vine* (adet/omca)		Salkım ağırlığı *Bunch weight* (g)		Tane ağırlığı *Berry weight* (g)	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Trakya İlkeren	1.50 a	1.40 a	5.8 c	6.7 b	17.8 ab	19.1 ad	327.0 df	394.7 cd	4.2 gh	4.9 f
Prima	1.40 ab	1.30 a	5.5 c	5.9 bc	20.2 a	20.6 ac	274.2 ef	288.2 e	4.7 fg	5.7 e
Alphonse Lavallee	1.20 ac	1.02 b	8.0 a	7.5 ab	17.5 ac	22.0 ab	459.9 b	344.6 de	6.2 d	7.9 c
Tekirdağ Çekirdeksizi	1.13 bd	0.86 bd	6.0 bc	7.2 ab	14.3 bd	15.4 de	417.6 bc	486.3 bc	5.5 e	4.8 f
Cardinal	1.10 bd	0.90 bd	3.7 de	7.1 ab	14.2 bd	18.2 bd	269.2 ef	388.6 d	6.4 cd	7.1 d
Italia	1.10bd	0.96 bc	5.4 c	7.1 ab	14.0 bd	14.4 de	384.6 bd	494.7 b	6.7 bc	8.0 c
Bilecik İrikarası	1.03 cd	0.95 bc	4.8 cd	8.9 a	13.8 cd	23.3 a	342.7 ce	381.8 d	4.1 h	4.0 g
Lival	1.00 cd	0.80 bd	3.6 de	6.9 ab	11.5 d	18.0 bd	311.9 df	382.0 d	4.8 f	5.4 e
Victoria	1.00 cd	0.83 bd	2.9 ef	6.6 b	11.1 d	16.9 cd	255.3 f	390.4 d	7.7 a	8.3 bc
Royal	0.93 cd	0.93 bc	6.0 bc	7.5 ab	13.3 d	23.9 a	456.2 b	318.1 de	6.3 cd	8.3 bc
Horoz Karası	0.80 d	0.70 cd	7.2 ab	6.8 ab	12.7 d	10.5 ef	586.9 a	645.2 a	6.1 d	8.7 ab
Mevlana	0.80 d	0.78 bd	2.6 ef	2.6 d	6.7 e	8.1 f	384.4 bd	333.9 de	6.3 cd	8.0 c
M. Palieri	0.40 e	0.62 d	1.9 e	4.0 cd	4.2 e	11.6 ef	462.0 b	344.5 de	6.8 b	8.9 a
$LSD_{0.05}$	0.3	0.3	1.2	2.1	3.9	5.0	84	85	0.4	0.5

Çizelge 3. Tokat koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinde SÇKM, toplam asitlik ve olgunluk indisi değerleri

Table 3. TSSC, total acid and maturation index values of some table grape varieties grown in Tokat conditions

Çeşitler *Cultivars*	SÇKM / *TSSC* (%)		Toplam asitlik / *Total acid* (g/l)		Olgunluk indisi / *Maturation index*	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Trakya İlkeren	18.1 ab	15.9 ce	6.60 a	6.10 a	28.0 ef	26.2 f
Prima	17.3 ac	16.3 bd	5.80 ab	5.90 ab	30.3 e	27.7 ef
Alphonse Lavallee	16.1 cf	14.9 fh	5.23 bc	4.67 cd	30.8 e	32.0 ce
Tekirdağ Çekirdeksizi	16.8 be	16.5 ac	5.30 bc	4.97 cd	31.7 de	33.2 bd
Cardinal	17.1ad	15.1 fh	5.77 ab	4.40 de	29.7 ef	34.4 ad
Italia	17.3 ac	16.4 bc	4.70 cd	4.92 cd	37.1 ab	33.8 bd
Bilecik İrikarası	18.3 a	15.9 ce	5.13 bc	5.30 bc	35.7 ad	30.1 df
Lival	15.7 df	15.5 eg	6.30 a	4.90 cd	25.3 f	31.7 ce
Victoria	14.9 f	14.7 h	4.87 cd	4.53 de	30.7 e	32.5 cd
Royal	16.9 ad	17.3 a	4.63 cd	4.67 cd	36.6 ac	37.1 ab
Horoz Karası	17.1 ad	17.1 ab	5.30 bc	4.90 cd	32.4be	34.9 ac
Mevlana	15.4 ef	15.6 df	4.83 cd	4.60 d	32.0 ce	34.0 ad
M. Palieri	16.1 cf	14.7 gh	4.10 d	3.90 e	39.2 a	38.4 a
$LSD_{0.05}$	1.4	0.8	0.9	0.6	4.8	4.4

Özdemir ve Tangolar [25] Diyarbakır ve Adana koşullarında Cardinal'de tane ağırlıklarının illere göre 5.5–5.6 g SÇKM içeriklerinin %12.6–12.7, asit içeriklerinin ise Cardinal'de %0.771–0.775 olduğu bildirilmiştir.

Kamiloğlu ve ark. [17] tarafından, Trakya İlkeren üzüm çeşidi için Hatay/Amik ovası şartlarında, 2011 ve 2012 yıllarında elde edilen toplam verim 3372.2 ve 4582.6 g/omca, tane ağırlığı 4.37 ve 4.58 g, SÇKM (%) 15.20 ve 15.00, asitlik (%) 0.79 ve 0.40 ve olgunluk indisi 28.58 olarak bulunmuştur.

Araştırmada yer alan üzüm çeşitlerinde pazarlanabilir verimin 8.9 ve 1.9 kg/omca arasında, tane ağırlıkları ise 8.9 ve 4.8 g arasında değişmiştir. Bu ise dekara 912 kg ile 1690 kg arasında değiştiği anlamına gelmekte olup, bu asmaların verime yeni yatmış olmaları dikkate alındığında tatminkâr değerler olarak görülmüştür. SÇKM değerleri %18.3 ile %14.7 arasında, asitlik 6.60 ve 3.90 g/l arasında, olgunluk indisi değerleri ise 39.2 ile 25.3 arasında değişmiştir. Araştırmada elde edilen bu sonuçlar daha önceki yapılan ve yukarıda belirtilen çalışmalarda elde edilen sonuçlara benzerlik göstermektedir.

SONUÇ

Tokat Merkez ekolojik koşullarında iki yıl süre ile yürütülen çalışmada, Prima en erken, Mevlana ise en geç olgunlaşan çeşit olmuştur. Çeşitlerin hasat süresi arasında 60 gün olduğu belirlenmiştir. Bölge ekolojisinin denemedeki tüm çeşitlerin EST isteğini karşıladığı, bölgenin serin iklim özelliğine sahip olduğu görülmüştür. Tokat ilinde 130 m ile 1000 m rakıma sahip alanlarda bağcılık yapıldığı düşünüldüğünde, sofralık üzüm üretim sezonunun açık alanda 90–100 gün aralığında rahatlıkla gerçekleştirile bileceği düşünülmektedir.

Üretimde en önemli özelliklerden birisi pazarlanabilir verim olup, bu bakımdan Bilecik İrikarası Royal ve Alphonse Lavalle çeşitleri ön plana çıkmıştır. Salkım ve tane iriliği bakımından ise Victoria, M. Palieri ve İtalia çeşitleri ilk sıralarda yer almışlardır. Çeşitlerin tamamı olgunluk indisi açısından tüketilebilir seviyeye ulaşmışlardır.

Çalışmada Tokat ili için Prima ve Trakya İlkeren çeşitleri erkenci, Cardinal, Victoria ve Lival çeşitleri orta mevsim, M. Palieri, İtalia, Tekirdağ Çekirdeksizi çeşitleri geççi çeşitler olarak verim ve kalite yönünden ön plana çıkmıştır. Trakya İlkeren ve Prima çeşitleri bölgede en fazla üretimi yapılan Narinde üzüm çeşidine göre 1.5 ay önce hasat olgunluğuna ulaşmışlardır.

Çeşitlerin verim, salkım ve tane özellikleriyle ilgili kaliteye yönelik daha detaylı veriler çalışmanın ileriki yıllarında alınmasına devam edilecektir. Ayrıca, belli dönemlerde yaşanan düşük kış soğuklarına çeşitlerin tolerans ve dayanım durumlarının belirlenmesine de gerek olduğu kanaatindeyiz.

Üzüm yetiştiricilik kültürü çok eskilere dayanan Tokat, hem bölgeye hem de Rusya pazarına ihracat açısından önemli bir konuma sahiptir. Ticari değeri yüksek sofralık üzüm çeşitlerinin yetiştirilmesi ile tüketici istekleri daha uzun bir zaman diliminde sağlanmış olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Uzun, İ., 2004. Bağcılık El Kitabı. Hasat Yayıncılık Ltd. Şti. İstanbul. 156.
2. Çelik H., Ağaoğlu Y.S., Fidan Y., Marasalı B., Söylemezoğlu G., 1998. Genel Bağcılık. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitap. Serisi:1, 253s.
3. Akman, A. ve R. Topaloğlu, 1975. Güneydoğu, Özellikle Gaziantep–Kilis Çevresi Ekolojik Koşullarına Uygun Yerli ve Yabancı Üzüm Çeşitlerinin Şaraplık Değerleri Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK, Tarım ve Ormancılık Grubu Yayın No:45, Ankara, 54s.
4. Fidan, Y., 1985. Özel Bağcılık. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları 930. Ders Kitabı. 4015.
5. Ergenoğlu, F., 1988. Çukurova Koşullarında Yetişen Yabancı Kökenli Erkenci Üzüm Çeşitlerinin Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma. Doğa 12(1):11-18.
6. Kara, Z., 1990. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bil. Enstitüsü.
7. Cangi, R., Şen, A., Kılıç, D., 2008. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Kazova (Tokat–Turhal) Koşullarındaki Fenolojik Özellikleri İle Etkili Sıcaklık Toplamı (Est) İsteklerinin Saptanması. TABAD 1(2):45–4821.

8. Sağlam, M., Y. Boz, M.A. Kiracı ve S. Aydın, 2009. Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Trakya Bölgesindeki Değişik Ekolojik Koşullara Uyumu. 7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, Manisa, 05–09.10.2009, 2:129–137.
9. Söğüt, A.T. ve G. Özdemir, 2015. Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Diyarbakır Ekolojisindeki Fenolojik Özellikleri İle Etkili Sıcaklık Toplamı İsteklerinin Belirlenmesi. 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, 25–28.09.2013, Konya, 403–412s.
10. Kaya, M. ve G. Özdemir, 2015. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Diyarbakır Koşullarındaki Kalite Özellikleri ile Etkili Sıcaklık Toplamı İsteklerinin Belirlenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, A–27:199–208.
11. Gargın, S., 2016. Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Eğirdir/Isparta Koşullarındaki Fenolojilerinin Bazı İklimsel Parametrelerle İlişkileri. Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi, A–27. 54–260.
12. Taylan, T., 1972. İlmi Şarapçılık. Cilt: 1, Tekel Enst. Yay., Sen: C, No:5, İstanbul, 467s.
13. Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M., Lider, L.A., 1974. General Viticulture. Univ. of California. Pres, Berkeley. 633
14. Fidan, Y., Eriş, A., 1974. Farklı Anaçlar Üzerine Asılı Hafızali ve Karagevrek Üzüm Çeşitlerinin Olgunluk Zamanlarının Tespiti Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı, 24(3–4):324–339.
15. Uzun, H.I., 1996. Heat Summation Requirements of Grape Cultivars. Proceedings of the 5. International Symposium on Temperate Zone Fruits in Tropics and Subtropics (May 29–June 1, Adana/Turkey) Acta Horticul. 441:383–386.
16. Çelik, H., G. Söylemezoğlu, H. Çetiner, B. Kunter ve A. Çakır, 2005. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Kalecik (Ankara) Koşullarındaki Fenolojik Özellikleri İle Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) İsteklerinin Belirlenmesi. Türkiye 6. Bağcılık Semp. 19–23 Eylül, Tekirdağ, 7s.
17. Kamiloğlu, Ö., Atak, A., Kiraz, E., 2014. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Hatay/Amik Ovası Koşullarındaki Performanslarının Belirlenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 1(3):413–420.
18. Leeuwen, V., Friant P., Chone X., Treqoat O., Koundouras S., Doburdiev D., 2004. Influence of Climate, Soil, and Cultivar on Terroir. Am. J. of Enol. and Vitic. 55(3):207–217.
19. Çelik, H., 2006. Üzüm Çeşit Kataloğu. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Böl. Ankara Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi 3, 165s.
20. Sağlam, M., Y. Boz, M.A. Kiracı, S. Aydın, 2011. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Pamukova'da (Sakarya) Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 6. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. 04–08 Ekim Şanlıurfa, 2:193–197.
21. Kamiloğlu, Ö., Çandar E., Özdemir E., 2011. Hassa (Hatay) Koşullarında Yetiştirilen Sofralık Üzüm Çeşitleri ve Kalite Özellikleri. Türkiye 6. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi 04–08 Ekim, Şanlıurfa, 2:146–158.
22. Kamiloğlu, Ö. ve A.A. Polat, 2009. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Dörtyol–Erzin Yöresi Koşullarında Verim ve Kalite Performanslarının Belirlenmesi. MKÜ Zir. Fak. Dergisi 14(1):9–16.
23. Cangi, R. ve M.A. Altun, 2015. Bazı Önemli Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Sakarya/Taraklı Ekolojisine Adaptasyonu. Research Journal of Agricultural Sciences (TABAD), 8(1):1–6.
24. Kamiloğlu, Ö., 2013. Bazı Erkenci Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Tane Kalite Özellikleri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 6(2):65–70.
25. Özdemir, G., Tangolar, S., 2005. Diyarbakır ve Adana Koşullarında Yetiştirilen Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Fenolojik Devreler ile Etkili Sıcaklık Toplamı Değerleri ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 6. Bağcılık Semp., Tekirdağ. 2:446–453s.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 195–200 (2018)
ISSN 1300–8943

ASMADA (*Vitis vinifera* L.) EKSPLANT YÜZEY STERİLİZASYON PROTOKOLÜNÜN OLUŞTURULMASI

Elif Ceren PEHLİVAN[1], Sheida DANESHVAR ROYANDAZAGH[2], Birhan MARASALI KUNTER[3]

[1]Arş. Gör., Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, TEKİRDAĞ
[2]Yrd. Doç. Dr., Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, TEKİRDAĞ
[3]Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ANKARA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışmada üzüm çeşitlerinin (*Vitis vinifera* L.) *in vitro* hücre ve doku kültürü mikroçoğaltım çalışmaları için etkili yüzey sterilizasyon protokolünün oluşturulması amaçlanmıştır. Çalışmada Sultani Çekirdeksiz ve Uslu üzüm çeşitleri kullanılmıştır. Yüzey sterilizasyon denemelerinde sodyum hipoklorit (NaOCl) ve %100 doğal su bazlı ve %0.015 aktif klor içeren ticari sıvı yüzey dezenfektanı Actijenin (Natural Protection System, NPS Biyosidal) farklı konsantrasyonlarının; farklı süre ve uygulama şekilleri ile *in vivo* koşullardan alınan yaprak ve sürgün ucu eksplantları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Eksplant materyalleri, sürgün rejenerasyon çalışmaları için 1 mgl^{-1} 6–benzylaminopurine (BAP) içeren Murashige ve Skoog (MS) besin ortamına aktarıldıktan sonra kontaminasyon ve canlılık yüzdesi olarak iki parametrede değerlendirilmiştir. Yapılan sürgün rejenerasyonu sonunda sürgün ucu eksplantında en yüksek canlılık yüzdesini (%90–92.31) veren sterilizasyon uygulamasının %5'lik Actijen ile 5 dk muamele edilmesi olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Vitis vinifera* L., eksplant, yüzey sterilizasyonu, *in vitro*

ESTABLISHMENT OF EXPLANT SURFACE STERILIZATION PROTOCOL IN GRAPES (*Vitis vinifera* L.)

ABSTRACT

The aim of this study was established an effective explant surface sterilization protocol for micro propagation of *in vitro* cell and tissue culture of grape varieties (*Vitis vinifera* L.). Sultana and Uslu grape varieties were used in this study. In surface sterilization experiments, effect of different time and methods with different concentrations of sodium hypochlorite and commercial liquid floor and surface disinfectant Actijen (Natural Protection System, NPS Biyosidal) containing 100% natural water based and 0.015% active chlorine were evaluated on leaf and shoot tips explants derived from in vivo. After explants transferred on shoot regeneration medium containing 1 mg l^{-1} 6–benzylaminopurine (BAP), were evaluted two parameters as percentage of contamination and viability. At the end of the shoot regeneration, the highest percentage of viability (90–92.31%) was obtained with treatment of 5% Actijen for 5 min in shoot tips explant.

Keywords: *Vitis vinifera* L., explant, surface sterilization, *in vitro*

GİRİŞ

Bitki doku kültürü çalışmalarında hedeflenen başarının sağlanması ve sağlıklı yeni doku ve bitki materyallerinin elde edilebilmesi için başlangıç materyalleri yüzey dezenfeksiyonu ile şekillenmektedir. Başlangıç eksplantlarından ortama taşınan kontaminasyonlar ile başa çıkılamadığı veya engellenemediği durumlarda, mikroorganizmalar canlı dokular ile rekabete girerek doku ölümleri, nekrozlar ve gelişim geriliğine neden olmaktadır. Eksplant sterilizasyonu *in vitro* bitki gelişimi için en önemli başlangıç adımıdır. Özellikle *in vivo* kaynaklı eksplantlar ile başlatılan kültürlerde kontaminasyon riskinin daha yoğun olduğu görülmektedir [5, 15].

Asmalarda *in vitro* çalışmalarda farklı sterilizasyon uygulamaları denenmiş ve başarılı uygulamalar günümüze dek kullanılmaya devam etmiştir. Farklı

eksplantlarda ortaya çıkan virüs, fungus ve bakteriyel kontaminasyonlar farklı teknik ve kimyasallar kullanılarak uzaklaştırılmaya çalışılmıştır. Ekpslant yüzey sterilizasyonunda dezenfektan çözeltilerin uygulanmasından önce kullanılan kimyasallardan en önemlisi etil alkoldür (CH_3CH_2OH). Etil alkolün eksplanta uygulanma süresi ve yüzdesi eksplant tipine, genotipe göre değişiklik göstermektedir [16]. Eksplant sterilizasyonundan önce belli süre akan çeşme suyu altında bekletme işlemi yapılmaktadır. Asmada ortalama 15 ile 60 dk zaman aralığında yapılan bu işlemin ardından steril kabinde sürgün ucu, lateral tomurcuk, aksiller tomurcuk, boğum ve petiyol vb. eksplantlara; 8–10 sn [20], 30 sn [2, 12], 1 dk [6], 2 dk [19], 3 dk [17] veya 5 dk [7] süre ile %70'lik etil alkol muamelesi yapılan çalışmalar mevcuttur. Etil alkolün güçlü bir sterilizasyon ajanı olmasının yanında fitotoksik özelliği [16] *in vitro* çalışmaların başarısını engelleyebilmektedir.

Asma *in vitro* çalışmalarında kontaminasyonun önlenmesi için 8–HQC (8–hydroxy quinnoline citrate) [18, 3], $HgCl_2$ [11, 9, 12, 8], NaOCl [10] ve $Ca(OCl)_2$ (kalsiyum hipoklorit) gibi hipoklorit tuzunun (HOCl) çeşitli formları [16] su ile seyreltilerek farklı konsantrasyonlarda kullanılmıştır. Bunların içinde asmada en yaygın kullanılan yüzey dezenfektanı sodyum hipoklorit tuzudur. Hipokloritin bazı bakteri türleri için çok düşük konsantrasyonlarda bile etkili olduğu ifade edilmiştir [16]. Ancak başarılı bir dezenfektandan beklenen kontaminasyon riskini düşürmesinin yanında eksplant canlılık yüzdesini en yüksek oranda korumasıdır. Bu nedenle, yüzey sterilizasyonunda amaç; genotip ve kullanılan eksplant tipi ve alınma zamanına bağlı olarak doku ölümlerini en aza indiren, canlılık oranını yüksek düzeyde koruyabilen ve uygun konsantrasyonlarda etkili olan, laboratuvar ve insan sağlığına en az zararlı olan dezenfektanların kullanılmasıdır [5]. Bu çalışmanın amacı, asma (*Vitis vinifera* L.) yaprak ve sürgün ucu eksplantlarının yüzey sterilizasyonunda NaOCl ve Actijen isimli ticari dezenfektanın etil alkol kullanılmadan etkisinin incelenmesi ve ilgili protokolün oluşturulmasıdır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmada asma (*Vitis vinifera* L.) genotipleri olarak Sultani Çekirdeksiz ve Uslu üzüm çeşitlerinin yaprak ve sürgün ucu eksplantları üzerinde çalışılmıştır. Başlangıç materyalleri Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kalecik Bağcılık Araştırma İstasyonunda bulunan Sultani Çekirdeksiz ve Uslu çeşitlerinin bir yaşlı dallarından hazırlanan çeliklerin, iklim odasında kontrollü koşullarda sürdürülmesinden elde edilmiştir. Sıcaklığın 24±1°C olduğu koşullarda sürgünler oluşmaya başladığında sürgün ucu ve yaprak eksplantları alınmıştır.

Eksplant yüzey sterilizasyonu

In vivo koşullarda sürdürülmüş sürgün ucu ve yaprak eksplantları 2–3 damla ticari deterjan ile yıkandıktan sonra yaklaşık 3 saat boyunca akan çeşme suyu altında bırakılmıştır. Bu uygulamadan sonra yaprak eksplantları aşağıda verilen yedi farklı sterilizasyon uygulamasından U1, U2, U3, U4, U5 uygulamalarına tabii tutulmuş; sürgün uc eksplantları ise U5, U6 ve U7 uygulamalarına göre sterilize edilmiştir. Eksplantlar, U1 ve U2 uygulamalarında etil alkol muamelesinin ardından, diğer uygulamalarda ise çeşme suyundan hemen sonra steril kabine alınarak farklı konsantrasyonlarda NaOCl ve Actijen çözeltileri ile muamele gerçekleştirilmiştir. Dezenfektan uygulamaları aşağıdaki gibidir:

U1: 3 saat çeşme suyu + %70 etil alkol/30 sn + %10 NaOCl/5 dk + 3×5 dk steril saf su

U2: 3 saat çeşme suyu + %70 etil alkol/30 sn + %10 NaOCl/10 dk + 3×5 dk steril saf su

U3: 3 saat çeşme suyu + %10 NaOCl/10 dk + 3×5 dk steril saf su

U4: 3 saat çeşme suyu + %10 NaOCl/15 dk + 3×5 dk steril saf su

U5: 3 saat çeşme suyu + %5 Actijen/5 dk + 3×5 dk steril saf su

U6: 3 saat çeşme suyu + %10 Actijen/5 dk + 3×5 dk steril saf su

U7: 3 saat çeşme suyu + %10 Actijen/10 dk+ 3×5 dk steril saf su

Bu yedi uygulama dışında yalnızca Sultani Çekirdeksiz çeşidinde %10'luk Actijen çözeltisi her iki eksplanta birkaç sn püskürtme şeklinde uygulanmıştır. Daha sonra 3×5 dakika

süre ile otoklavlanmış distile sudan geçirilerek *in vitro* kültür ortamları için hazır hale getirilmiştir.

Sürgün rejenerasyonu

Sürgün ucu rejenerasyonu için gerçekleştirilen sterilizasyon uygulamalarından sonra eksplantlar 32×150 mm çapındaki, 20 ml sürgün rejenerasyon ortamı içeren kültür tüplerine, her bir kültür ortamında bir eksplant olacak şekilde kültüre alınmıştır. Besin ortamı olarak 1 mg L^{-1} BAP ilave edilmiş MS [13] mineral tuzları ve vitaminlerini içeren ortamlar kullanılmıştır. Bu ortama %3 sukroz eklenmiş ve %0.7 oranında agar ile katı hale getirilmiştir. Sürgün rejenerasyonu boyunca kültür ortamları 24±1°C'de, 16/8 saat (aydınlık/karanlık) koşulları altında 2000–2500 lüks fotoperiyoda sahip iklim kabininde inkübe edilmiştir. Denemelerde kullanılan tüm besin ortamları 5.6–5.8 pH (ort. 5.7) değerleri arasında hazırlandıktan sonra 121°C'de ve 102.97 kPa basınç altında 20 dk süresince otoklavda steril edilmiştir. Besin ortamı otoklavlandıktan sonra ilave edilen BAP ise steril kabinde 0.2 mikrometre çapında filtre şırınga kullanılarak steril hale getirilmiştir. 1 ay sonra sürgün rejenerasyonu sonucunda kontaminasyon ve sağlıklı rejenerasyon sayıları belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Asmada *in vitro* doku kültürü çalışmalarında eksplant ve genotipe bağlı sterilizasyon protokolünün oluşturulması kontaminasyonun düşürülmesi ve canlılık seviyesinin artırılması için oldukça önemlidir. Yaprak eksplantında en iyi canlılık seviyesi etil alkol uygulanmamış eksplantlarda %5 Actijenin 5 dk süre uygulamasında Sultani Çekirdeksiz ve Uslu üzüm çeşitlerinde sırasıyla %100 ve %89 olarak bulunmuştur (Çizelge 1).

Sürgün ucu eksplant yüzey sterilizasyonunda her iki çeşitte de %5 Actijen çözeltisi 5 dk süre ile %10'luk Actijen çözeltisi 2 farklı sürede (5 ve 10 dk) uygulanmıştır. Sürgün ucu eksplantındaki en düşük kontaminasyon etil alkol uygulanmamış eksplantlarda %5 Actijenin 5 dk süre uygulamasında ve her iki çeşitte de en yüksek canlılık yüzdesi yaprak eskplantında da olduğu gibi yine aynı uygulamada (%5–5 dk) %90–92.31 oranlarında bulunmuştur (Çizelge 2). Asmada sürgün ucu eksplantı ile başlatılan *in vitro* çalışmalarda eksplant yüzey sterilizasyonu için çeşitli dezenfektanlar farklı konsantrasyon ve sürelerde kullanılmıştır [1, 4, 7, 9, 14].

Zhang ve ark. [20], sürgün ucu eksplantlarını 30 dk çeşme suyu altında beklettikten sonra %70'lik etil alkolde 8–10 sn ve ardından %0.1 $HgCl_2$ (cıva klorür) çözeltisinde 5–8 dk süre bekletilerek sterilizasyon işlemi yapılmış ve dört farklı besin ortamında (½ MS, MS, Gamborg B5 ve Gansu) kültüre alınmıştır. Bu ortamlarda ki canlılık yüzdesi %44.44–75.00 aralığında belirlenmiştir. Bir başka çalışmada 5 dk çeşme suyu + birkaç damla tween 20 ilave edilen %70'lik etil alkolde 5 dk bekletilen sürgün ucu eksplantları daha sonra 5, 10 ve 15 dk %10'luk NaOCl ile muamele edilmiştir. Burada en yüksek canlılık yüzdesi (%96.3) 15 dk %10 NaOCl uygulamasından elde edildiği bildirilmiştir [7]. Zhang ve ark. [20] çalışmalarında sürgün ucu eksplantında elde ettiği bulgular bizim bulgularımızdan daha düşük iken; Jaskani ve ark.'nin [7] elde ettiği canlılık yüzdesi bizim çalışmamız ile benzerlik göstermektedir.

Sürgün ucunda yapılan bir diğer eksplant sterilizasyonunda en yüksek canlılığı veren sterilizasyon yönteminin çeşme suyunun altında bekletme işlemi ve bizim çalışmamızda da olduğu gibi etil alkol uygulaması yapılmadan %0.1 $HgCl_2$ çözeltisinde 10 dk süre uygulamasında olduğu belirtilmiştir [9]. Babalık ve Baydar'ın [4] yaptıkları çalışmada Laslo ve ark.'nin [9] literatüründe olduğu gibi çeşme suyu ve etil alkol uygulaması olmadan sürgün ucu eksplantlarının birkaç damla %0.01'lik tween 20 içeren %10'luk NaOCl çözeltisinde 15 dk süre ile yapılan sterilizasyon ile farklı içerikteki besin ortamlarına transfer edildiği ve rejenerasyonun sağlandığı belirtilmiştir. Sürgün ucu eksplant sterilizasyonu için bizim çalışmamıza en yakın canlılık yüzdesini veren (%80) yöntem Abido ve ark.'nın [1] çalışmasında bulunmuştur. Abido ve ark. [1] eksplantları 24 saat boyunca çeşme suyu altında bekletmeden önce doku kararmasını engellemek için 5 × (150 mg l^{-1} sitrik asit +100 mg l^{-1} askorbik asit) çözeltisine batırdıktan sonra rutin eksplant

sterilizasyonunda olan etil alkol uygulama adımını atlamış ve birkaç damla tween 20 içeren 4 farklı konsantrasyondaki (%0.26, 0.52, 0.78 ve 1.05) NaOCl çözeltisinde 4 farklı sürede (5–10–15–20 dk) sterilizasyon uygulamasını gerçekleştirmiştir. Bu uygulamalar sonunda en yüksek canlılığın (%80) NaOCl çözeltisinde (%0.52) 15 dk bekletme uygulamasında olduğu bildirilmiştir.

%10'luk Actijen çözeltisinin her iki eksplanta püskürtülerek uygulandığı sterilizasyon uygulaması sonucunda Sultani Çekirdeksiz çeşidinde yaprak eksplantındaki canlılık yüzdesi daha fazla (%100) bulunmuştur (Çizelge 3). Bu uygulama ile sürgün ucu eksplantındaki canlılık yüzdesinin yaprak eksplantına göre daha düşük olmasının nedeninin ise kontaminasyon sonucu değil; daha yüksek oranda doku kararmasından kaynaklandığı görülmüştür.

Çizelge 1. Sultani Çekirdeksiz ve Uslu çeşitlerinde yaprak eksplantında yüzey sterilizasyon uygulamaları sonucunda kontaminasyon ve canlılık oranları

Table 1. Contamination and viability rate in leaf explants of Sultana and Uslu cv.

Uygulama *Treatment*	Çeşit *Genotype*	Başlangıç eksplant sayısı *Number of initial explant*	Kontamine eksplant sayısı *Number of contaminated explant*	Kontaminasyon *Contamination* (%)	Canlı kalan eksplant sayısı *Number of surviving explant*	Canlılık *Viability* (%)
U1	Sultani Çekirdeksiz	8	–	0	1	12.5
	Uslu	8	–	0	1	12.5
U2	Sultani Çekirdeksiz	10	–	0	–	0
	Uslu	8	–	0	–	0
U3	Sultani Çekirdeksiz	9	–	0	–	0
	Uslu	9	–	0	–	0
U4	Sultani Çekirdeksiz	9	–	0	–	0
	Uslu	9	–	0	–	0
U5	Sultani Çekirdeksiz	9	–	0	9	100
	Uslu	9	1	11.11	8	88.88

Çizelge 2. Sultani Çekirdeksiz ve Uslu çeşitlerinde yüzey sterilizasyon sonucunda sürgün ucu eksplantında kontaminasyon ve canlılık oranı (%)

Table 2.Contamination and viability rate in shoot tip explants of Sultana and Uslu cv.

Uygulama *Treatment*	Çeşit *Genotype*	Başlangıç eksplant sayısı *Number of initial explant*	Kontamine eksplant sayısı *Number of contaminated explant*	Kontaminasyon *Contamination* (%)	Canlı kalan eksplant sayısı *Number of surviving explant*	Canlılık *Viability* (%)
U5	Sultani Çekirdeksiz	10	1	10.00	9	90.00
	Uslu	13	1	7.69	12	92.31
U6	Sultani Çekirdeksiz	40	4	10.00	34	85.00
	Uslu	28	8	28.57	20	72.43
U7	Sultani Çekirdeksiz	49	5	10.20	44	89.79
	Uslu	36	7	19.44	29	80.56

Çizelge 3. Sultani Çekirdeksiz çeşidinde %10'luk Actijen çözeltisinin eksplantlara püskürtülerek uygulandığında kontaminasyon ve canlılık oranı (%)

Table 3. Contamination and viability rate in Actijen (10%) treatments in explants of Sultana cv.

Eksplant	Başlangıç eksplant sayısı *Number of initial explant*	Kontamine eksplant sayısı *Number of contaminated explant*	Kontaminasyon *Contamination* (%)	Canlı kalan eksplant sayısı *Number of surviving explant*	Canlılık *Viability* (%)
Yaprak	15	–	0	15	100
Sürgün ucu	18	–	0	12	66.67

SONUÇ

Asmada *in vitro* çalışmalar kapsamında kaynaklarda daha önce kullanımı hakkında bilgi bulunmayan ve bu çalışma ile ilk kez kullanılan Actijenin, Sultani Çekirdeksiz ve Uslu üzüm çeşitlerinde iyi bir dezenfektan olduğu ortaya konmuştur. Bunun yanında, eksplant sterilizasyonunda genellikle kullanılan NaOCl dezenfektanı yerine

Actijenin kullanılması eksplanttaki doku kararması ve doku ölümlerini bazı eksplantlarda daha aza indirgemiştir.

Çalışmamızda sterilizasyon aşamalarından biri olan etil alkolde bekletme uygulaması yapılmadan Actijen kullanılması ile canlılık yüzdesi arttırılmıştır. 10'luk Actijen çözeltisinin her iki eksplanta püskürtme şeklinde uygulandığında yaprak eksplantında daha yüksek canlılık görülmüştür. Yaprak eksplantının kullanıldığı *in vitro* çalışmalarda besin ortamı, çevresel faktörler yâda eksplant kaynaklı meydana gelen bir kontaminasyon durumunda eksplantın devamlılığını sağlamak için %10'luk Actijen çözeltisinin püskürtülerek uygulanması ile kontaminasyonun ortadan kaldırılabileceği ya da baskılanabileceği düşünülmektedir.

Geliştirilen bu protokol ve bulguların asmada ve diğer bitki türlerinde *in vitro* klonal çoğaltımda yeni bir sterilizasyon protokolünün uygulanmasında yararlanabilir olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Abido, A.I.A., M.A.M. Aly, S.A. Hassanen and G. A. Rayan, 2013. *In vitro* Propagation of Grapevine (*Vitis vinifera* L.) 'Muscat of Alexandria' cv. For Conservation of Endangerment. Middle East J Sci Res, 13:328–370.
2. Akbaş, F.D, Ç. Işıkalan, Y. Kara and D. Başaran, 2004. The Comparison on the Proliferation of Lateral Buds of *Vitis vinifera* L. cv. Perle de Csaba during Different Periods of the Year in *in vitro* Conditions. International Journal of Agriculture & Biology, 6(2):328–330.
3. Alizadeh, M. and S.K. Singh, 2009. Molecular Assessment of Clonal Fidelity in Micropropagated Grape (*Vitis* spp.) Rootstock Genotypes Using RAPD and ISSR Markers. Iranian Journal of Biotechnology, 7(1):37–44.
4. Babalık, Z ve N. Göktürk Baydar, 2008. Asmada (*Vitis vinifera* L.) Gövde ve Yaprak Sapı Eksplantlarından Adventif Sürgün Oluşumu Üzerine Bir Araştırma. Mediterranean Agricultural Sciences, 21(2):231–240.
5. Badoni, A. and J.S. Chauhan, 2010. *In vitro* Sterilization Protocol for Micropropagation of *Solanum tuberosum* cv. 'Kufri Himalini'. Academia Arena, 2(4):24–27.
6. El–Agamy, S.Z., El–Mahdy, T.K. and Mohamed, A.A. 2009. *In vitro* Propagation of Some Grape Rootstocks. Acta Hort., 839:125–132.
7. Jaskani, M.J., Abbas H., Sultana R., Khan, M.M., Qasim M. and Khan, I.A. 2008. Effect of Growth Hormones on Micropropagation of *Vitis vinifera* L. cv. Perlette. Pakistan J. Bot., 40:105–109.
8. Krizan, B., Ondrusikova, E., Moudra, J. and M. Pidra, 2012. Effect of Genotype on Organogenesis in Six Grape Rootstocks. Acta Hort. 961:225–230.
9. Laslo, V., Zapartan, M. and S. Vicas, 2010. *In vitro* Respons of Several Cultivars of *Vitis vinifera* L. on Media with Balanced Phytohormone Ratio. Research Journal of Agricultural Science, 42(2):269–274.
10. Lazo–Jevelera, M.F., Troncoso-Rojas, R., Tiznado-Hernandez, M.E., Martinez-Tellez, M.A., Vargas-Arispuro, I., Islas-Osuna, M.A. and M. Rivera-Dominguez, 2016. Surface Disinfection Procedure and *in vitro* Regeneration of Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Axillary Buds. Springer Plus, 5:453.
11. Mhatre, M., Salunkhe, C.K.and P.S. Rao, 2000. Micropropagation of *Vitis vinifera* L.: Towards an Improved Protocol. Sci. Hort., 84:357–363.
12. Mukherjee, P., Husain, N., Misra, S.C. and V.S. Rao, 2010. *In vitro* Propagation of a Grape Rootstock, deGrasset (*Vitis champinii* Planch.): Effects of Medium Compositions and Plant Growth Regulators. Scientia Horticulturae, 126:13–19.
13. Murashige, T. and F. Skoog, 1962. A Revised Medium for Rapid Growth and Bioassay with Tobacco Tissue Cultures. Physiol Plant, 15(3):473–497.
14. Notsuka, K., Tsuru, T. and M. Shiraishi, 2000. Induced Polyploid Grapes via '*in vitro*' Chromosome Doubling. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 69(5): 543–551.
15. Omamor, I.B., Asemota, A.O., Eke, C.R. and E.I. Ezia, 2007. Fungal Contaminants of the Oil Palm Tissue Culture in Nigerian Institute for Oil Palm Research (NIFOR). Afr. J. Agric. Res., 2(10):534–537.

16. Oyebanji, O.B., Nweke, O., Odebunmi, O., Galadima, N.B., Idris, M.S., Nnodi, U.N., Afolabi, A.S. and G.H. Ogbadu, 2009. Simple, Effective and Economical Explant–Surface Sterilization Protocol for Cowpea, Rice and Sorghum Seeds. African Journal of Biotechnology, 8(20):5395–5399.
17. Roubelakis–Angelakisl, K.A. and S.B. Zivanovitc, 1991. A New Culture Medium for *in vitro* Rhizogenesis of Grapevine (*Vitis* spp.) Genotypes. Hortscience, 26(12):1551–1553.
18. Singh, S.K., Khawale, R.N. and S.P. Singh, 2004. Techniques for Rapid *in vitro* Multiplication of *Vitis vinifera* L. Cultivars. J. Hort. Sci. Biotech., 19:267–272.
19. Tassoni, A., Fornalè, S., Franceschetti, M., Musiani, F., Michael, A.J., Perry, B. and N. Bagni, 2005. Jasmonates and Na-orthovanadate Promote Resveratrol Production in *Vitis vinifera* cv. Barbera Cell Cultures. New Phytologist, 166(3):895–905.
20. Zhang, J.L., Xu, R., Cao, Z.Y., Wang, S.M. and J. Z. Ren, 2006. Factors Affecting *in vitro* Propagation of a Chinese Wild Grape (*Vitis piasezkii* var. *pagnucii*): Shoot Production and Rhizogenesis. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 34(3):217–223.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 201–208 (2018)
ISSN 1300–8943

CABERNET–SAUVİGNON ÜZÜM ÇEŞİDİNDE FARKLI KÜLTÜREL İŞLEMLERİN YAPRAK SU POTANSİYELLERİ DEĞİŞİMLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Elman BAHAR[1], İlknur KORKUTAL[1], Hüseyin ÖNER[2]

[1]Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TEKİRDAĞ
[2]Ferrero Değerli Tarım, Rasimpaşa Mah. Rasimpaşa Cad. No:49, SAKARYA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu araştırmada Tekirdağ koşullarında Cabernet–Sauvignon üzüm çeşidinde farklı kültürel işlemlerin, yaprak su potansiyelleri değişimi üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Denemede 3 farklı toprak işleme ve 3 farklı yaprak alma uygulaması yapılmıştır. Toprak İşleme Uygulamaları (3 farklı); Kontrollü Toprak İşleme (KTİ) uygulaması, Kontrollü Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme (KTİ+GTİ) uygulaması ve Geleneksel Toprak İşleme (GTİ) uygulaması ile birlikte Yaprak Alma Uygulamaları (3 farklı); Kontrol uygulaması (koltuk yapraklarının ve ana yaprakların sürgün üzerinde bırakıldığı), AY uygulaması (koltuk yaprakların alınan) ve KY uygulaması (ana yaprakları alınan) yapılmıştır. Uygulamalar sonucunda toprak işlemede KTİ+GTİ, yaprak alma uygulamalarından ise Kontrol (KY+AY) uygulamasının Cabernet–Sauvignon üzüm çeşidinde gün ortası ve şafak öncesi yaprak su potansiyellerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Cabernet–Sauvignon, toprak işleme, yaprak alma, yaprak su potansiyeli, kültürel işlemler

EFFECTS OF DIFFERENT CULTURAL PRACTICES ON LEAF WATER POTENTIALS IN CV. CABERNET–SAUVIGNON

ABSTRACT

The aim of this research was to examine the effects of different cultural practices on leaf water potentials in cv. Cabernet–Sauvignon in Tekirdağ conditions. Three different soil tillage treatments and three leaf removal treatments were performed in this research. Soil tillage treatments were; Conservative Soil Tillage (CST), Conservative Soil Tillage + Traditional Soil Tillage (CST+TST) and Traditional Soil Tillage (TST); and three different leaf removal applications were used; Control (ML+SL) treatment (treatments which main leaf and secondary leaves left together on vine), ML (treatments which main leaves left on the vine), SL (treatments which secondary leaves left on vine). As a result; CST+TST soil tillage treatment and Control (ML+SL) leaf removal treatments were positive effected predawn and midday leaf water potentials in cv. Cabernet–Sauvignon.

Keywords: cv. Cabernet–Sauvignon, soil tillage, leaf removal, leaf water potential, cultural practices

GİRİŞ

Asma gelişimi ve üzüm kalitesi üzerine kültürel işlemlerin yanı sıra stres koşulları da etki etmektedir. Biyotik ve abiyotik stres etmenlerinin etkisi altında bitkide ortaya çıkan fizyolojik ve metabolik değişiklikler stres olarak ifade edilmektedir. Şaraplık amaçlı üretimde; su yönetimi vejetatif ve generatif gelişmeyi, ürün miktarı ve meyve metabolizmasını ve taç yönetimini etkileyerek dolaylı olarak şarap bileşimi ve kalitesini etkilemektedir. Küresel ısınma sonucu yaşanan iklim değişikliklerinde; özellikle hava sıcaklıkları ve yağışlar üzerinde önemli farklılıklar görülmektedir. Gelecekte bazı bölgelerin aşırı yağış alacağı, bazı bölgelerin ise kuraklık ile karşılaşacağı öngörülmektedir. Küresel ısınmanın potansiyel etkileri açısından ülkemiz de risk grubunda yer almaktadır [7].

Topraktaki yarayışlı suyun azalması, çevre koşullarının etkisi ile transpirasyon ve evaporasyon sonucu bitki bünyesinden kaybedilen suyun artması durumunda bitkide kuraklık/su stresi ortaya çıkar [4]. Şaraplık üzüm çeşitlerinde vejetasyon periyodunun

farklı dönemlerinde ve farklı seviyelerde görülen su stresinin suda çözünür kuru madde, antosiyanin ve polifenol konsantrasyonları üzerine etki ettiği bildirilmiştir [1].

Bu araştırmanın amacı; farklı toprak işleme şekilleri ve yaprak alma uygulamalarıyla; büyüme dönemlerine bağlı olarak Cabernet–Sauvignon üzüm çeşidinde yaprak su potansiyellerini belirleyerek, stres seviyelerini saptamaktır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırma, 2012 yılı vejetasyon periyodunda, Lyre terbiye sisteminde, çift kollu sabit Kordon Royat şekline sahip, doğu–batı yönünde kurulmuş, 7 yaşlı, Cabernet–Sauvignon/110R omcaları ile yürütülmüştür.

Metot

Çalışma Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Bloklar 3'er ana parsele ve 3'er alt parsele ayrılmış ve her bir ana parsel bir toprak işleme konusunu; her alt parsel de bir yaprak orijini alt uygulamasını meydana getirmiştir. Her bir parsel bir toprak işleme konusunu [Geleneksel Toprak İşleme (GTİ), Korumalı Toprak İşleme (KTİ), Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme (KTİ+GTİ)], her alt parsel de bir yaprak orijini [Ana Yapraklar (AY), Koltuk Yaprakları (KY) ve Ana Yapraklar + Koltuk Yaprakları (KY+AY)] oluşturmuştur. Ben düşme ile birlikte sürgünlerin uzunlukları (140–150 cm; 14. boğum üzerinden) tepe alınarak eşitlenmiştir. Elde edilen verilerin istatistiki analizinde MSTAT–C programı (Michigan State Statistical Software) kullanılmış ve yapılan uygulamalar arasındaki farkları belirlemek amacıyla LSD testi uygulanmıştır.

Toprak işleme yöntemleri

Geleneksel Toprak İşleme (GTİ), bağcı şartlarında sonbahar ve ilkbaharda rutin olarak yapılan birer toprak işleme ve sonrasında ben düşme dönemine kadar kültivatörle yapılan (6-7 kez) toprak işlemedir. Korumalı Toprak İşleme (KTİ), toprak 2009 yılı sonbaharında işlendikten sonra hiçbir toprak işleme yapılmamış ve doğal otlandırmaya bırakılmıştır. Sıra aralarındaki otlar belirli aralıklarda biçilmiştir. Korumalı toprak işleme uygulaması aynı sırada 2010 sezonundan itibaren 3 yıl süresince yürütülmüştür. Sıra üzerleri ise geleneksel toprak işleme uygulamasında olduğu gibi sıra üzerinin yaklaşık 40 cm sağı ve solu işlenmiştir. Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme (KTİ+GTİ), sıranın güneyi korumalı toprak işleme uygulamasında, kuzeyi ise geleneksel toprak işleme uygulamasında anlatıldığı şekilde toprak işleme yapılmıştır.

Yaprak alma uygulamaları

Sürgünler henüz 25–30 cm iken asma başına ~13–14 sürgün ve ~16–18 salkım kalacak şekilde dengeleme yapılmış ve sürgünler gelişmeye bırakılmıştır. Ben düşme döneminde diğer uygulamalarla birlikte sürgünlerde ~14–15 boğum bırakılarak Kontrol (KY+AY) uygulamasında tüm koltuk sürgünlerinde ilk 3 yaprak kalacak şekilde tepe alma işlemi yapılmıştır. Bu şekilde Kontrol uygulamasında ana ve koltuk yapraklar (KY+AY) bırakılmıştır. Ana Yapraklar (AY) diğer uygulamalarla birlikte tüm koltuk sürgünleri dipten kesilerek uzaklaştırılmıştır. Dolayısıyla bu uygulamada yalnız ana yapraklar (AY) bırakılmıştır. Koltuk Yaprak (KY) uygulamasında ise tüm ana yapraklar dipten alınarak uzaklaştırılmıştır. Böylece uygulamada yalnız 3'er yapraklı koltuk sürgünleri (KY) bırakılmıştır. Tüm yaprak alma uygulamalarında mevcut yaprak sayıları yeşil budama ile hasat dönemine kadar muhafaza edilmiştir.

Bu araştırmada şafak öncesi ve gün ortası yaprak su potansiyelleri incelenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Şafak Öncesi Yaprak Su Potansiyeli (Ψşö)

Deneme süresince belirlenen fenolojik gelişim aşamaları Çizelge 1'de sunulmuş ve şafak öncesi ve gün ortası yaprak su potansiyellerine göre stres seviyeleri Çizelge 2'de belirtilmiş olan değer aralıkları temel alınarak ifade edilmiştir.

Toprak İşleme Uygulamaları (TİU) arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Ben düşme dönemi (BDD) ile hasat dönemi (HSD) sürecinde ise olması

beklenen değerler –0.4≤Ψşö≥–0.6 MPa arasında değişmekte ve orta–yüksek seviyede su stresini belirtmektedir [3]. Ψşö değerleri BDD ile HSD sürecinde ise KTİ ve GTİ uygulamalarında beklenen seviyelerde olmasına rağmen KTİ+GTİ uygulamasında –0.37 MPa az–orta seviyede stres tespit edilmiştir (Şekil 1). Genel olarak tüm TİU'da Ψşö değerleri birbirine paralel olarak seyretmiş ve önemli bir farklılık saptanmamıştır.

Araştırmada şafak öncesi yaprak su potansiyeli (Ψşö) değerleri 199. günden hasat dönemine kadar gün ortası yaprak su potansiyeli ölçümleriyle aynı gün içinde ve 7 günde bir ölçülmüştür (Şekil 2). Genellikle tane tutumundan (TTD) ben düşme dönemine kadar (BDD) şafak öncesi yaprak su potansiyelinin –0.2≤Ψşö≥–0.4 MPa arasında değişiklik göstermesi beklenmektedir [3].

Araştırmamızda iri koruktan ben düşme döneminin sonuna kadar geçen süreçte (198-240. takvim günleri arasında) şafak öncesi yaprak su potansiyeli [Ψşö (–MPa)] ölçümleri tüm toprak işleme uygulamalarında –0.23 MPa ile –0.34 MPa arasında değişiklik göstererek, az–orta stres seviyesinde seyretmiştir.

Yaprak alma uygulamalarının ana etkisi istatistiki olarak önemli değildir. Araştırma sonucu belirlenen şafak öncesi yaprak su potansiyeli değerleri incelendiğinde Kontrol uygulaması (KY+AY) –0.45 MPa ile orta–şiddetli stres göstererek en yüksek stres değerini, en düşük stres seviyesi ise –0.37 MPa ile ana yaprak uygulaması (AY) az–orta stres grubunu oluşturmuştur. İstatistiki olarak önemli olmayan Toprak İşleme × Yaprak Alma Uygulamalarının interaksiyonlarının şafak öncesi yaprak su potansiyeli üzerine etkileri incelendiğinde KTİ+GTİ × Kontrol ile KTİ×AY interaksiyonları –0.34 MPa ile en düşük su stresi seviyesini veren interaksiyondur. GTİ×KY interaksiyonu da -0.39 MPa değeri ile az–orta şiddet seviyesindeyken diğer tüm interaksiyonlar -0.41 MPa ve –0.49 MPa değerleri ile orta–şiddetli stres grubunu oluşturmuştur (Şekil 3).

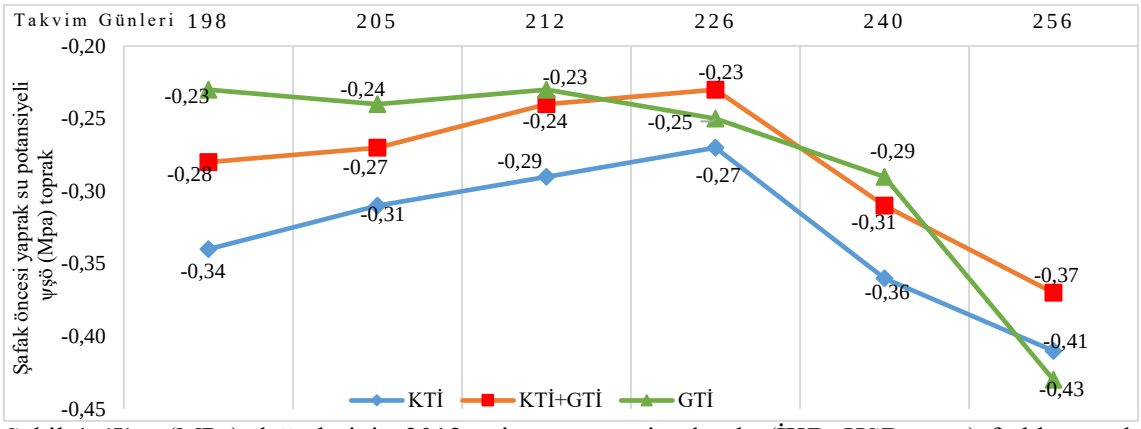
Araştırma sonucu elde edilen veriler incelendiğinde KTİ ve KY+AY uygulamalarının şafak öncesi yaprak su potansiyelini azaltıcı etkisi gözlenmiştir. KTİ+GTİ ve AY uygulamalarının ise şafak öncesi yaprak su potansiyellerini artırıcı etkisi belirlenmiştir. Ancak elde edilen sonuçlar arasındaki farkların az olması uygulamaların Cabernet–Sauvignon üzüm çeşidinde şafak öncesi yaprak su potansiyeli üzerine etkisinin olmadığını düşündürmektedir.

Çizelge 1. Fenolojik gelişim aşamaları [5]
Table 1. Phenologic growth stages [5]

Fenolojik dönem / *Phenologic stage*	Gün aralığı / *Dates*	Takvim günleri / *Calendar days*
Gözlerin Uyanması (GU) / *Bud swelling (BS)*	01.04.2012–06.04.2012	91–94
Çiçeklenme (ÇD) / *Full bloom (FB)*	30.05.2012–06.06.2012	151–158
Tane Tutumu (TT) / *Fruit set (FS)*	13.06.2012–20.06.2012	165–172
Bezelye iriliği (Bİ) / *Berries pea–sized (BP)*	22.06.2012–15.07.2012	174–196
İri Koruk (İK) / *Bunch closure (BC)*	17.07.2012–24.07.2012	198–205
Ben Düşme (BD) / *Veraison (V)*	28.07.2012–31.07.2012	209–212
Hasat (HSD) / *Harvest (H)*	13.09.2012	256

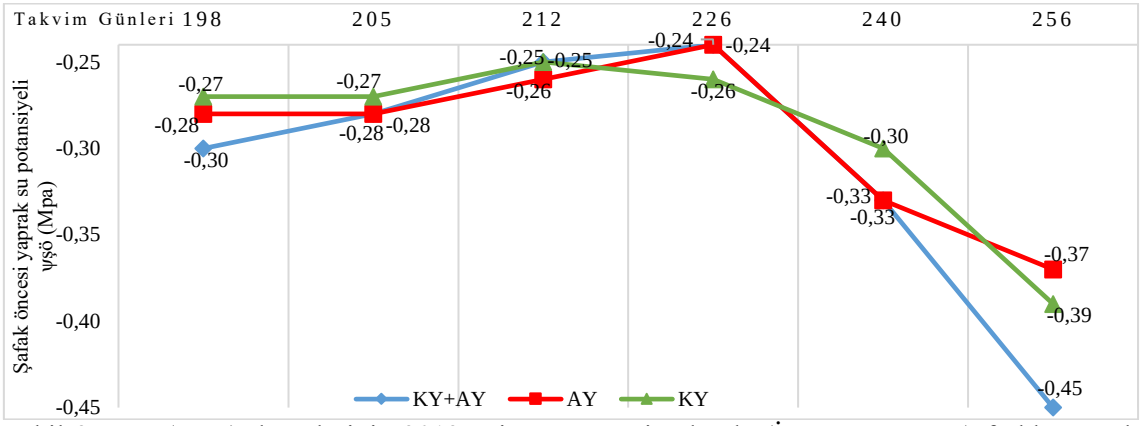
Çizelge 2. Omcada şafak öncesi yaprak su potansiyelleri [2, 3][1] ve gün ortası yaprak su potansiyellerine [6][2] göre stres seviyeleri
Table 2. Leaf water potential levels in grapevine according to the predawn [2, 3][1] and in midday [6][2]

Sınıf *Group*	[1]Şafak öncesi yaprak su potansiyeli (Ψşö) (MPa) *Predawn leaf water potential (Ψpd) (MPa)*	[2]Gün ortası yaprak su potansiyeli (Ψgo) (MPa) *Midday leaf water potential (Ψmd) (MPa)*	Stres seviyesi *Stress level*
0	0 ≥ Ψşö≥ –0.2	Ψgo > –1.0	Stres yok / *No water deficit*
1	0 ≥ Ψşö≥ –0.2	–1.0 ≥ Ψgo≥ –1.2	Hafif stres / *Mild to moderate water deficit*
2	–0.2 ≥ Ψşö≥ –0.4	–1.2 ≥ Ψgo≥ –1.4	Orta stres / *Moderate water deficit*
3	–0.4 ≥ Ψşö≥ –0.6	–1.4 ≥ Ψgo≥ –1.6	Yüksek stres / *Moderate to severe water deficit*
4	–0.6 >Ψşö	–1.6 >Ψgo	Şiddetli stres / *Severe water deficit*



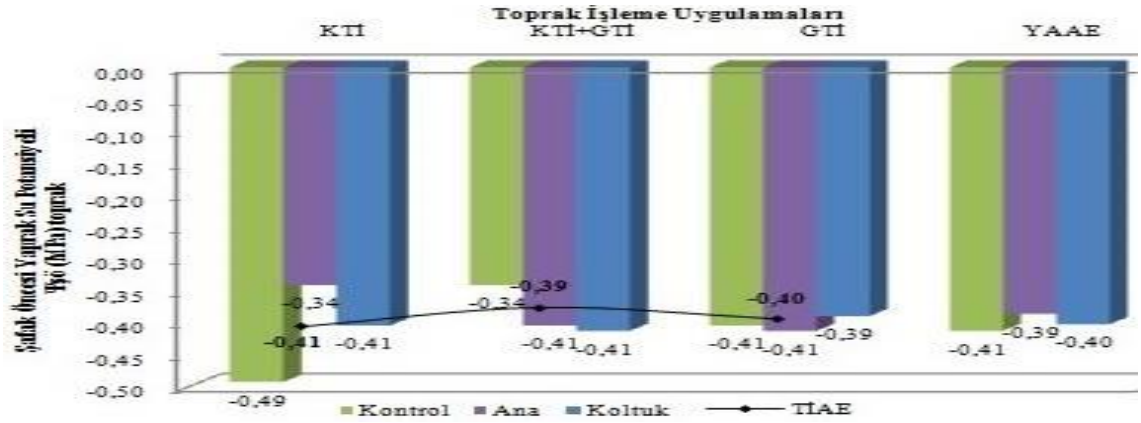
Şekil 1. Ψşö (MPa) değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (İKD–HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

Figure 1. Changes on Ψpd (MPa) values depend upon different soil tillage methods in 2012 vegetation period (bunch closure between harvest periods)



Şekil 2. Ψşö (MPa) değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (İKD–HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

Figure 2. Changes on Ψmd (MPa) values depend upon different leaf removal treatments in 2012 vegetation period (bunch closure between harvest periods)



Şekil 3. Şafak öncesi yaprak su potansiyeli üzerine toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının etkilerinin değişimi

Figure 3. Changes of soil tillage and leaf removal treatments effects on predawn leaf water potentials

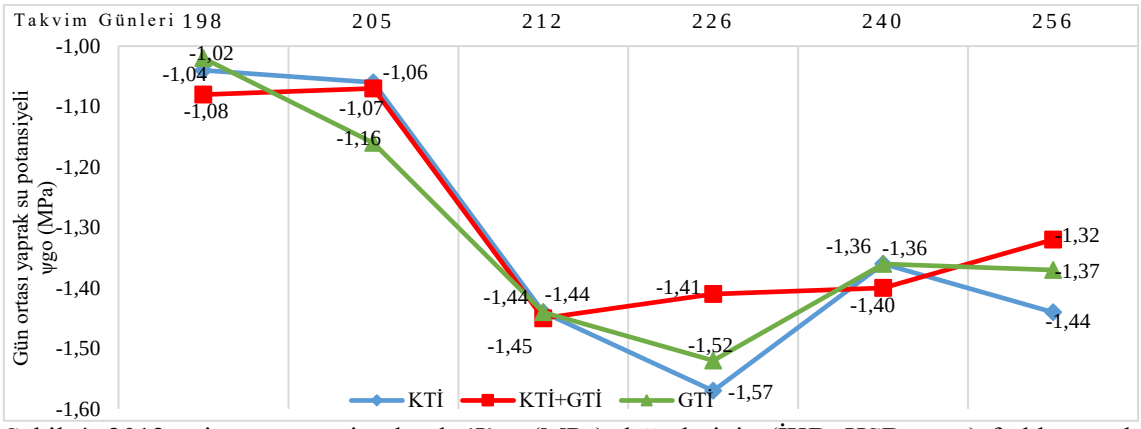
Gün Ortası Yaprak Su Potansiyeli (Ψgo)

Şekil 4 incelendiğinde; iri koruk döneminden (İKD) ben düşme dönemine (BDD) kadar gün ortası yaprak su potansiyellerinin tüm uygulamalarda –1.0MPa ≥ Ψmd ≥ –1.2 MPa değerleri arasında yer aldığı ve az stresli oldukları görülmektedir. Ben düşme dönemi ile birlikte tüm uygulamalarda orta stres seviyesi belirlenmiştir. Özellikle KTİ (–1.57 MPa) ile GTİ (–1.52 MPa) uygulamalarında ben düşme dönemini sonuna doğru gerçekleşen yüksek stres seviyesinin TİU'dan ve o anki iklim faktörlerinden (yüksek hava sıcaklığı, şiddetli rüzgâr, düşük nispi nem vb.) kaynaklandığı düşünülmektedir. Ben düşme dönemiyle hasat dönemi arasında ise gün ortası yaprak su potansiyeli tekrar orta stres seviyesine düşmüştür. Yaprak alma uygulamalarından sonra 213. takvim gününde yapılan gün ortası yaprak su potansiyeli ölçümlerinde KY uygulaması –1.48 MPa ile en yüksek, AY uygulaması –1.41 MPa ile en düşük stres değerini vermiştir. 213. günde yapılan ölçümler sonucunda tüm yaprak alma uygulamalarında yüksek stres seviyesi belirlenmiştir. Hasattan hemen önce (255. takvim günü) yapılan gün ortası yaprak su potansiyeli ölçümlerinde ise KY+AY uygulamasında –1.46 MPa ile yüksek su stresi seviyesi görülürken, AY (–1.33 MPa) ve KY (-1.34 MPa) uygulamalarında orta stres seviyesi saptanmıştır (Şekil 5).

Gün ortası yaprak su potansiyeli üzerine yaprak alma uygulamalarının ana etkilerine bakıldığında ise KY+AY ile KY uygulamalarında –1.44 MPa ile yüksek stres seviyesi belirlenmiştir (Şekil 6). AY uygulaması ise –1.40 MPa ile orta şiddet seviyesindedir.

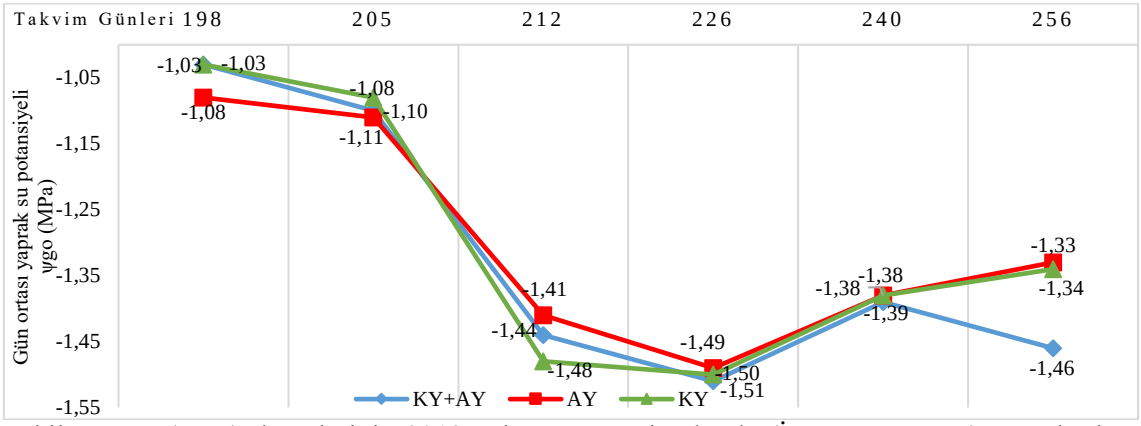
Farklı toprak işlemelerinde gün ortası ve şafak öncesi yaprak su potansiyellerinin İKD–HSD zamanı arasındaki değişimleri Şekil 7' de verilmiştir. Yaprak su potansiyellerinin ölçülmeye başlandığı 198. günde GTİ ve KTİ+GTİ uygulamalarında Ψşö'ne göre stres görülmezken Ψgo'da hafif stres seviyesi belirlenmiştir. KTİ uygulamasında ise Ψşö değerinin diğer uygulamalara oranla daha düşük olduğu, Ψgo göre ise orta stres seviyesinde olduğu saptanmıştır. GTİ uygulamasında orta stres (–0.2 ≥ Ψşö ≥ –0.4 MPa) seviyeleri arasındaki Ψşö değerleri, Ψgo ile karşılaştırıldığında yine orta stres seviyesine denk gelmektedir. KTİ ve KTİ+GTİ uygulamaları ise Ψgo'ında yine orta stres seviyesine denk gelmekte, ancak GTİ uygulamasına göre daha yüksek yaprak su potansiyeli belirtmektedir. GTİ'nin Ψşö'de -0.6 MPa ile şiddetli stres seviyesine ulaştığı dönemde Ψgo'da yüksek şiddet belirtmektedir. KTİ+GTİ uygulaması ölçüm yapılan dönem boyunca şafak öncesinde yüksek stres oluştururken gün ortasında ise orta stres seviyelerinde kalmıştır. KTİ uygulaması ise hasat dönemine doğru şafak öncesinde şiddetli stres oluştururken, gün ortası yaprak su potansiyellerine göre orta stres seviyesini çok az geçmiştir. Sonuç olarak GTİ uygulamasının şafak öncesi ve gün ortası yaprak su potansiyellerini artırıcı yönde etki ettiği saptanmıştır. KTİ'nin şafak öncesinde şiddetli strese neden olmasına rağmen gün ortasında orta stres seviyelerinde kaldığı bulunmuştur. KTİ+GTİ'nin ise bu iki uygulama arasında kaldığı ve şafak öncesi ve gün ortası yaprak su potansiyellerinde stresin fazla değişkenlik göstermesini engellediği belirlenmiştir.

Ben düşme dönemi ile birlikte yapılan farklı yaprak alma işlemlerinin yaprak su potansiyellerindeki değişimleri üzerine etkileri incelendiğinde, AY'nin ben düşme dönemi ile hasat zamanı arasında gün ortası ve şafak öncesinde orta–yüksek stres oluşturduğu belirlenmiştir (Şekil 8). KY+AY uygulamasında ben düşme döneminde şafak öncesinde su stresi görülmezken, gün ortasında yüksek su stresi saptanmıştır. Tane gelişiminin ilerleyen dönemlerinde ise gün ortasında yüksek stres seviyesine kadar yükselirken şafak öncesinde şiddetli su stresi belirlenmiştir. KY grubu omcalarda ise ben düşme döneminde gün ortası yaprak su potansiyeli yüksek stres seviyesindeyken hasat zamanına doğru su stresinin bir miktar azalma gösterdiği belirlenmiştir. Ancak şafak öncesi yaprak su potansiyeli artarak şiddetli su stresi seviyesine ulaşmıştır. KY uygulamasında yaprak alma işleminden sonra su stresinin azalmaya başlamasında güneş gören yaprak alanının azaltılması ve dolayısıyla transpirasyon yolu ile su kaybının düşmesi sonucu ortaya çıktığı düşünülmektedir.



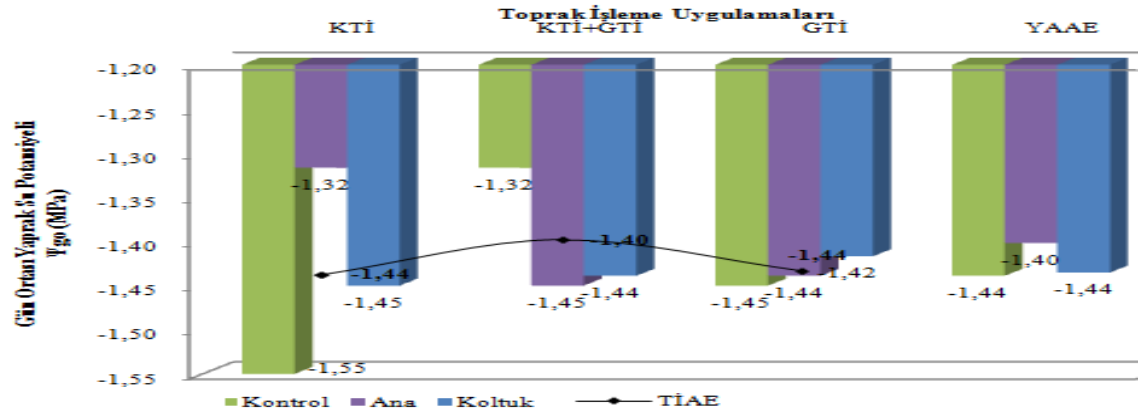
Şekil 4. 2012 vejetasyon periyodunda Ψgo (MPa) değerlerinin (İKD–HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

Figure 4. Changes on Ψmd (MPa) values depend upon different soil tillage methods in 2012 vegetation period (bunch closure between harvest periods)



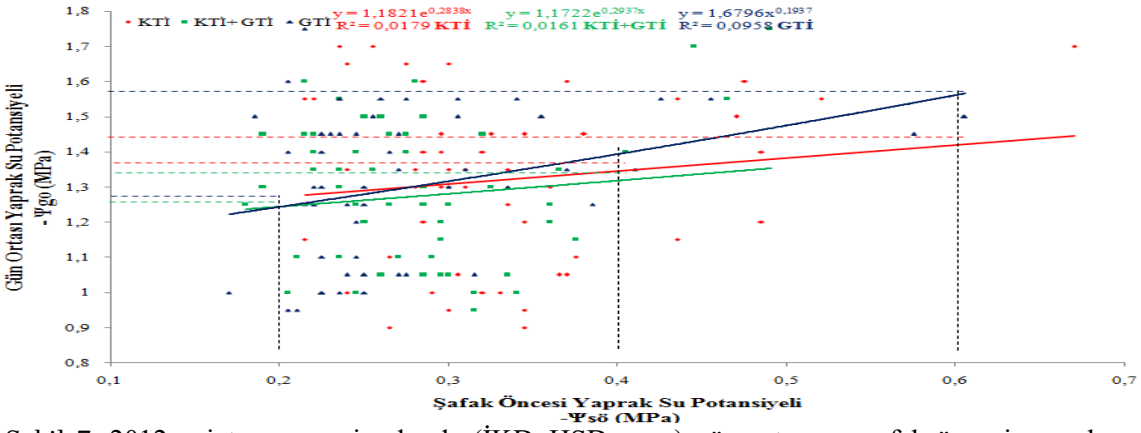
Şekil 5. Ψşö (MPa) değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (İKD–HSD arası) yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

Figure 5. Changes on Ψpd (MPa) values depend upon different leaf removal treatments in 2012 vegetation period (bunch closure between harvest periods)



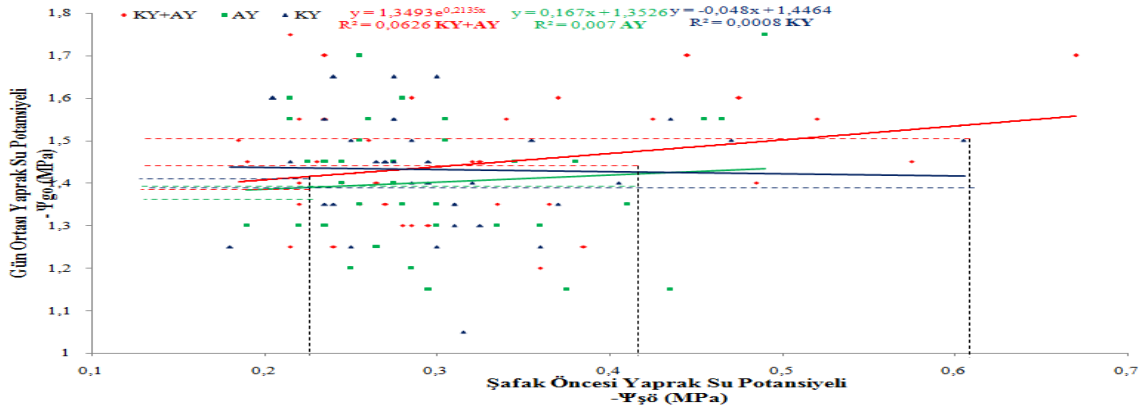
Şekil 6. Gün ortası yaprak su potansiyeli üzerine toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının etkilerinin değişimi

Figure 6. Changes of soil tillage and leaf removal treatments effects on midday leaf water potentials



Şekil 7. 2012 vejetasyon periyodunda (İKD–HSD arası) gün ortası ve şafak öncesi yaprak su potansiyellerinin farklı toprak işleme uygulamalarına göre değişimi

Figure 7. Changes of predawn and midday leaf water potentials depend upon leaf removal treatments in 2012 vegetation period (bunch closure between harvest periods)



Şekil 8. 2012 vejetasyon periyodunda (BDD–HSD arası) gün ortası ve şafak öncesi yaprak su potansiyellerinin farklı yaprak alma uygulamalarına göre değişimi

Figure 8. Changes of predawn and midday leaf water potentials depend upon soil tillage methods in 2012 vegetation period (bunch closure between harvest periods)

SONUÇLAR

Toprak işleme uygulamaları sonucunda KTİ uygulaması; yaprak su potansiyeli değerlerinin azalmasına ve asmada su stresinin artmasına neden olmuştur. KTİ+GTİ uygulamasının ise; yaprak su potansiyeli değerlerinin artmasına neden olduğu belirlenmiştir. Bu uygulamada sıranın korumalı toprak işleme tarafında oluşan su stresinin etkisi ile bitki bünyesinde kökler vasıtası ile salgılanan absizik asidin etkisi ile ihtiyaç duyduğu suyu toprak işlemenin yapıldığı taraftan sağladığı ve bu sebepten omcaların stres koşullarına adapte olabildiği düşünülmektedir. GTİ uygulamasında ise yaprak su potansiyeli değerleri diğer iki uygulama arasında kalmış ve su stresini artırıcı eğilimde olduğu belirlenmiştir.

Yaprak alma uygulamalarının yaprak su potansiyelleri üzerine etkileri incelendiğinde, Kontrol (KY+AY) uygulamasının en düşük yaprak su potansiyeli değerlerini verdiği, AY uygulamasında ise en yüksek yaprak su potansiyeli değeri olduğu kaydedilmiştir. Kontrol uygulamasında diğer uygulamalara oranla daha fazla yaprak bulunmasının; yani taç içi boşluğun daha az olması sebebiyle yaprakların nem kaybını engelleyerek yaprak su potansiyeli değerini yükselttiği düşünülmektedir. AY uygulamasında ise koltuk yapraklarının alınmasından dolayı taç

içi boşluğun azalması ve ana yaprakların güneşe daha fazla maruz kalmasından kaynaklanan yaprak su potansiyeli düşüşü görülmüş olabilir.

Sonuç olarak Tekirdağ koşullarında; toprak işlemede KTİ+GTİ, yaprak alma uygulamalarında ise kontrol (KY+AY) uygulanmasının Cabernet–Sauvignon üzüm çeşidinde gün ortası ve şafak öncesi yaprak su potansiyellerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Carbonneau, A. and E. Bahar, 2009. Vine and Berry Responses to Contrasted Water Fluxes in Ecotron Around Veraison: Manipulation of Berry Shriveling and Consequences on Berry Growth, Sugar Loading and Maturation. 16. International Symposium. GIESCO Univ. of California. 12–15.07.2009, USA, pp.145–154.
2. Carbonneau, A., 1998. Aspects Qualitatifs. 258–276. In: Tiercelin, JR (Ed.), Traite d'irrigation. Tec. & Doc. Lavosier Ed., Paris, p.1011.
3. Deloire, A., A. Carbonneau, Z. Wang and H. Ojeda, 2004. Vine and Water, a Short Review. J Int. Sci. Vigne Vin. 38(1):1–13.
4. Kacar, B., V. Katkat ve Ş. Öztürk, 2006. Bitki Fizyolojisi. Nobel Akademik Yayıncılık. Bursa, 563s.
5. Lorenz, D.H., K.W. Eichhorn, H. Bleiholder, R. Klose, U. Meier and E. Weber, 1995. Phenological Growth Stages of the Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Codes and Descriptions According to the Extended BBCH Scale. Austr. J Grape and Wine Res. 1:100–110.
6. Smith, R. and T. Prichard, 2002. UC Cooperative Extension August (http://ucce.ucdavis.edu/files/filelibrary/2161/41093.pdf).
7. Türkeş, M., 1994. Artan Sera Etkisinin Türkiye Üzerindeki Etkileri. TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi 321:71.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 209–218 (2018)
ISSN 1300–8943

YOZGAT İLİ BAĞCILIĞININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Emine Sema ÇETİN[1], Selda DALER[2]

[1]Yrd. Doç. Dr., Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, YOZGAT
[2]Araş. Gör., Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, YOZGAT
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu araştırma Yozgat ilinin bağcılık potansiyelinin ortaya konulması amacı ile gerçekleştirilmiştir. Yozgat ili merkez dahil olmak üzere 14 ilçede üreticilerle görüşerek bağların genel özellikleri, yetiştirilen çeşitler, anaç kullanımı, budama, terbiye şekilleri, toprak işleme durumu, gübreleme ve hastalık ve zararlılarla mücadele ile ürünün değerlendirme şekilleri gibi kriterler yönünden bir değerlendirme yapılmıştır. Aynı zamanda iklim verileri ile toprak özellikleri de değerlendirilerek Yozgat ili bağcılık profili ortaya konulmuştur. Araştırma sonucunda bağcılığın aslında Yozgat ilinde özellikle Sorgun, Çekerek, Şefaatli ve Yerköy olmak üzere bazı ilçelerde önemli bir tarım kolu olduğu, ancak bakımsızlık ve göç nedeni ile bağ alanlarında ciddi azalmaların görüldüğü belirlenmiştir. Mevcut bağlarda ise çoğunlukla yerli bağcılık yapıldığı, iklim özellikleri bakımından bazı bölgelerin bağcılık için uygun olduğu, toprakların ise besin maddelerince fakir topraklardan oluştuğu belirlenmiştir. Bununla birlikte son yıllarda bağcılığa olan ilginin giderek arttığı da tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yozgat, bağcılık, iklim, toprak, üzüm çeşitleri

THE EVALUATION OF YOZGAT VITICULTURE

ABSTRACT

This research was performed to determine of the potential of Yozgat viticulture. Interviews were made with the producers in 14 district also including Yozgat province center to investigate criteria such as general characteristics of vineyard, cultivated varieties, rootstock using, pruning, training techniques, tillage, fertilizing, diseases and pests management and evaluation types of products. Climate data and soil characteristics were also assessed and viticulture profile of Yozgat was revealed. As a result of the research, it was determined that the viticulture has a significant agricultural section in some district of Yozgat, especially in Sorgun, Çekerek, Şefaatli and Yerköy, but the vineyard areas decreased due to the lack of care and migration. It was found that the vineyards have been still performing with traditional techniques, some of the climatic zones have suitable for viticulture and most of the soils have poor for nutrient minerals. However, it was also observed in recent years that the interest in viticulture has increased.

Keywords: Yozgat, viticulture, climate, soil, grape varieties

GİRİŞ

Yozgat ili İç Anadolu bölgesinin orta Kızılırmak bölümünde Bozok platosu üzerinde yer almaktadır. Kuzeyde Çorum, Amasya, Tokat, doğuda Sivas, güneyde Kayseri, Nevşehir, batıda Kırşehir ve Kırıkkale İlleri ile çevrilidir. 34°05'–36°10' doğu meridyenleri ile 38°40'–40°18' kuzey paralelleri arasında yer almaktadır [1].

Yozgat; Anadolu'nun en eski yerleşim merkezlerinden birisidir. Sorgun ilçesi sınırlarında bulunan Alişar Höyüğü'nde yapılan kazılar sonucu 5000 yıl öncesine ait eserler ortaya çıkarılmıştır [1]. Yozgat'ın bağcılık tarihi de çok eskilere dayanmaktadır. Arkeolojik buluntulardan Anadolu'da Hititler zamanında asma ve şarabın büyük önem taşıdığı, M.Ö. 1800–1550 yıllarında bağcılığın çok gelişmiş olduğu, dini törenlerde ve sosyal yaşantıda üzüm ve şarabın tanrılara adak olarak sunulduğu belirlenmiştir [2, 3]. Yozgat Alişar'da elde edilen kazılardan M.Ö. 1800–1600 yıllarına ait üzüm salkımı şeklinde şarap ve içki kabı bulunmuş olması da bağcılığa ve şaraba verilen önemi göstermektedir.

1970'li yıllardan sonra Filoksera zararlısının tüm dünyada bağ bölgelerinde

yayılması ve Türkiye'de de görülmesi üzerine bağcılık ciddi bir gerileme yaşamıştır. Bu durum İç Anadolu bölgesindeki bağ alanlarının %90'ının kurumasına yol açmıştır [4]. Yozgat, toplam yüzölçümü 1.412.300 ha olan bir il olup, bu alanın 1.114.251 hektarı yetiştiriciliğe uygun arazilerden oluşmaktadır. Bağ alanları ise 5.420 hektar olarak belirlenmiş olup, bu oran ise ilin toplam alanının yaklaşık %0.5'ine karşılık gelmektedir. Bu rakamlar ile Yozgat ili bağ alanları Türkiye toplamının %1.2'sini oluşturmaktadır [5].

Bu araştırma ile Yozgat ili genelinde merkez ve ilçeler incelenerek ilin bağcılık bakımından mevcut durumun ortaya konulması, sorunların tespit edilmesi ve tespit edilen sorunlara yönelik çözüm önerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Yozgat ili bağcılığının geçmişten günümüze genel durumu Yozgat İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Yozgat il Meteoroloji Müdürlüğü, Yozgat Müzesi ile yapılan görüşmeler ve bağcılık ile ilgilenen yöre çiftçileriyle yapılan yüz yüze görüşmeler ile belirlenmeye çalışılmıştır.

Metot

Yozgat'ta bağcılık, iklim ve toprak koşullarının daha elverişli olması nedeniyle bazı ilçelerde daha yoğun bir biçimde sürdürülmekle birlikte, bütün ilçelerde gerçekleştirilen çok eski bir tarım koludur. Bu çalışmada da Yozgat merkez dahil olmak üzere 14 ilçede bağcılık ile uğraşan 10'ar çiftçi tesadüfi olarak seçilmiştir. Her biri 27 sorudan oluşan toplam 140 adet anket çalışması yüz yüze görüşmeler şeklinde yürütülmüştür.

BULGULAR

Yozgat ili bağcılık potansiyelini belirlemeye yönelik yapılan bu çalışmada bağcılık tarihinin geçmişi, mevcut durumu, üretim verileri, iklim verileri ve anket çalışması sonucu ortaya konulan bağcılık profiline ilişkin sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Yozgat bağcılık kültürüne ait müze kayıtları

Yozgat müzesinde yapılan arkeolojik eser incelemelerinde Frigler dönemine (M.Ö. 1200–700) ait Pithos; Helenistik döneme (M.Ö. 323–30) ait Kylix ve Lekythos; Roma dönemine (M.Ö. 27–M.S. 284) ait Pithos, Kantaros, üzüm salkımlı küpe ve üzüm kabartmalı sütun başlığı parçası; Bizans dönemine (M.S. 395–1453) ait şarap tıpası, asma yaprağı motifli üzüm presi ve vaftiz teknesi ile İslamiyet dönemine (M.S. 622) ait üzüm motifli taş ve küpe örneklerine rastlanmıştır [6].

Yozgat ilçeleri ve bağcılık potansiyelleri

Yozgat il ve ilçelerinde halen bağcılığın yoğun olarak yapıldığı yöreler ve bu yörelerde en yaygın yetiştirilen üzüm çeşitleri yöresel isimleri ile de birlikte aşağıda sunulmuştur.

Akdağmadeni İlçesi: bağcılığın yoğun olarak yapıldığı köyler, Konacı Köyü, Karadikmen Köyü, Bulgurlu Köyü ve Güllük Köyü'dür. Yetiştirilen çeşitler ise Parmak üzümü ve Gök üzümdür.

Aydıncık İlçesi: Aydıncık Merkez, Kazankaya ve Deveci Köyü'nde bağcılık sürdürülmektedir. Yetiştirilen çeşitler: Hasandede, Narince, Hamburg misketi ve Kazova üzümü.

Boğazlıyan İlçesi: Çakmak Köyü ve Uzunlu Köyü'nde bağcılık faaliyeti geçerliliğini korumaktadır. Yetiştirilen çeşitler: Karanlıkdere beyazı, Çavuş, Bulut üzümü, Parmak üzümü ve Tilki üzümü.

Çandır İlçesi: bağcılık en yoğun olarak Çandır Merkez, Kozan köyü ve Büyükkışla köyünde sürdürülmektedir. Yetiştirilen çeşitler: Bulut üzümü, Eldaş üzümü, Kabaeldaş üzümü, Dimrit üzümü, Parmak üzümü, Gelinparmağı üzümü, Karanlıkdere beyazı, Keçimemesi ve Çandır üzümü.

Çayıralan İlçesi: bağcılık faaliyetleri en yoğun olarak Çayıralan Merkez ve Curali de sürdürülmektedir. En yaygın çeşit: Zilifder üzümü.

Çekerek İlçesi: Arpaç, Çeltek, Gönülyurdu, Kırkdilim Köyü, Bazlambaç Köyü, Gökdere Köyü, Başalan Köyü, Cemaloğlu Köyü, Körpınar Köyü, Kavakalanı Köyü, Bayındırhüyük Köyü ve Hamzalı Köyü'nde bağcılık sürdürülmektedir. Yetiştirilen çeşitler: Narince, Kazova üzümü ve Çiğitli üzümü.

Kadışehri İlçesi: bağcılık en yoğun olarak Halıköy, Yoncalık Köyü ve Gümüşdiğin Köyü'nde sürdürülmektedir. Yetiştirilen çeşitler: Narince. Merkez ilçesi: Yeşilova, Büyüknefes Köyü, Musabeyli Köyü, Beyvelioğlu Köyü, Başıbüyüklü Köyü, Lökköy Köyü ve Dambasan Köyü'nde bağcılık yoğun bir şekilde sürdürülmektedir. Yetiştirilen çeşitler: Kalecik karası, Horozkarası, Hasandede, Emir, Boğazkere, Alphonse Lavallee ve Parmak üzümü.

Saraykent İlçesi: bağcılık en fazla Saraykent Merkez, Divanlı Köyü, Söğütlü Köyü, Çiçekli Köyü ve Kamberli Köyü'nde sürdürülmektedir. Yetiştirilen çeşitler: Dimrit ve Gelinparmağı üzümü.

Sarıkaya İlçesi: bağcılık faaliyetleri en yoğun olarak Babayağmur, Yukarısarıkaya ve Karabacak Köyü'nde sürdürülmektedir. Yetiştirilen çeşitler: Göğcek üzümü, Karanlıkdere üzümü, Parmak üzümü, Bulut üzümü, Gül üzümü, Dimrit ve Misket üzümüdür.

Sorgun İlçesi: Şahmuratlı Köyü, Faraşlı Köyü, Araplı Beldesi ve Çiğdemli Beldesi'nde bağcılık sürdürülmektedir. Yetiştirilen çeşitler: Hasandede, Öküzgözü, Erzincan üzümü (Cimin), Kalecik karası, Razakı, Alphonse Lavallee ve Parmak üzümü.

Şefaatli İlçesi: bağcılık en yoğun olarak Cıcıklar Köyü, Kazlıuşağı Köyü, Dedeli Köyü ve Caferli Köyü'nde sürdürülmektedir. Yetiştirilen çeşitler: Razakı, Hafızali, Italia, Hasandede, Öküzgözü, Kara evlek, Parmak üzümü, Gül üzümü, Kaburgalı üzümü, Devetüyü üzümü, Çıtır üzümü, Patpat üzümü ve Hevenk üzümü.

Yenifakılı İlçesi: Çöplüçiftliği Köyü ve Bektaşlı Köyü'nde bağcılık yapılmaktadır. Yetiştirilen çeşitler: Gül üzümü, Parmak üzümü, Çavuş ve Eldaş üzümü.

Yerköy İlçesi: Hacılı Köyü, Karaosmanoğlu Köyü, Hacımusalı Köyü, Susuz Köyü, Köycü Köyü, Kumluca Köyü, Çakırhacılı Köyü ve Aşağıeğerci Köyü'nde bağcılık yapılmaktadır. Yetiştirilen çeşitler: Kalecik karası, Gelinparmağı ve Bulut üzümü.

Yozgat ili üzüm üretim değerleri

Yozgat ili bağ alanları ve üzüm üretim miktarlarının ilçelere göre dağılımı Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Yozgat ili bağ alanları ve üzüm üretim miktarlarının ilçelere göre dağılımı
Table 1. The distribution by district of Yozgat vineyards and grape production quantities

İlçeler *Districts*	2000			2004			2008			2012			2016		
	Alan (da) *Area*	Üretim (ton) *Production*	Verim (kg/da) *Yield*	Alan (da) *Area*	Üretim (ton) *Production*	Verim (kg/da) *Yield*	Alan (da) *Area*	Üretim (ton) *Production*	Verim (kg/da) *Yield*	Alan (da) *Area*	Üretim (ton) *Production*	Verim (kg/da) *Yield*	Alan (da) *Area*	Üretim (ton) *Production*	Verim (kg/da) *Yield*
Merkez	9.000	2.700	300	9.000	2.700	300	8.605	1.520	177	8.740	2.089	239	8.800	1.416	161
Akdağmadeni	5.500	3.325	605	4.700	1.269	270	4.500	60	13.	200	8	40	350	4	11
Aydıncık	700	210	300	600	210	350	122	60	492	134	60	448	150	30	200
Boğazlıyan	4.200	1.260	300	4.000	1.200	300	2.000	1.500	750	2.000	1.300	650	2.400	1.073	447
Çandır	550	330	600	550	164	298	2.730	136	50	2.730	1.365	500	2.730	1.099	403
Çayıralan	2.000	600	300	1.730	518	299	1.000	100	100	150	45	300	–	–	–
Çekerek	3.500	1.050	300	5.100	1.430	280	5.500	550	100	5.500	1.650	300	6.000	1.609	268
Kadışehri	1.300	910	700	1.000	250	250	500	75	150	710	28	39	710	159	224
Saraykent	2.500	2.000	800	2.850	998	350	760	525	691	770	61	79	770	33	43
Sarıkaya	5.000	2.250	450	3.000	1.800	600	3.000	360	120	3.000	30	10	3.000	21	7
Sorgun	13.000	5.850	450	12.070	5.239	434	12.000	120	10	11.000	1.100	100	23.000	3.084	134
Şefaatli	6.020	5.142	854	8.020	2.967	370	4.800	940	196	5.000	1.000	200	4.000	519	130
Yenifakılı	600	300	500	600	270	450	500	75	150	120	19	158	191	16	84
Yerköy	2.000	1.030	515	2.000	1.400	700	2.000	225	113	2.000	200	100	2.100	1.258	599
Toplam	55.870	26.957	482	55.220	20.415	370	48.017	6.246	130	42.054	8.955	213	54.201	10.321	190

Çizelge 2. Yozgat ili iklim verilerinin aylara göre dağılımı[z]
Table 2. Distribution per month of the climate datas of Yozgat province[z]

İklim özellikleri *Climate conditions*	Aylar / *Months*												Yıllık *Annual*
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama sıcaklık (°C) *Mean temperature*	–1.15	3.08	6.37	10.47	14.15	18.06	21.21	22.55	17.80	11.88	5.74	0.31	10.87
Ortalama minimum sıcaklık (°C) *Mean minimum temperature*	–5.00	–1.58	1.35	3.77	8.00	11.21	13.26	14.91	10.41	6.08	0.21	–3.44	4.93
Ortalama maksim. sıcaklık (°C) *Mean maximum temperature*	3.22	8.73	12.19	17.55	20.94	25.44	29.43	30.84	25.80	18.82	12.59	5.69	17.60
Minimum sıcaklık (°C) *Minimum temperature*	–30.90	–30.60	–12.20	–9.40	–2.40	–0.40	0.00	3.60	–2.80	–6.90	–16.70	–20.60	–10.78
Maksimum sıcaklık (°C) *Maximum temperature*	16.60	27.40	30.20	34.90	35.80	37.20	39.60	40.10	36.70	30.80	24.20	20.40	31.16
Ortalama rüzgâr hızı (m/sn) *Mean wind speed (m/sec.)*	2.55	2.63	2.77	2.78	2.49	2.41	2.92	2.81	2.39	2.22	2.06	2.09	2.51
Ortalama nispi nem (%) *Mean R.H.*	79.38	70.44	66.37	58.53	64.55	64.13	52.65	52.47	52.69	63.87	63.51	80.42	64.08
Ortalama donlu gün *Mean num. of frost days*	23.85	15.69	12.64	5.69	0.14	0.01	0.00	0.00	0.26	2.49	13.85	22.00	96.62
Ortalama gün. süresi (sa) *Mean illum. time (hr)*	101.14	116.71	167.45	218.82	268.08	326.70	365.44	359.65	265.88	206.42	142.14	95.15	2633.58
Ortalama yağış miktarı (mm) *Mean precipitation*	50.03	25.72	54.28	29.81	56.62	49.45	8.74	8.53	21.67	22.84	26.69	35.46	389.84
Ortalama yağışlı gün sayısı *Mean num. of rainy days*	13.22	9.71	13.52	9.73	13.97	10.70	3.60	2.70	5.17	7.57	6.12	11.78	107.79

[z]Yozgat Boğazlıyan, Merkez ve Sorgun'da 2005–2017; Akdağmadeni ve Çekerek'te 2012–2017; Aydıncık, Çandır, Çayıralan, Kadışehri, Saraykent, Sarıkaya, Şefaatli ve Yenifakılı'da 2014–2017; Yerköy'de 2016–2017 yılları arasında rasat alınmıştır.
[z]*Climatic data taken in the townships and localities mentioned in the years specified.*

Yozgat ilçelerinin toprak özellikleri ve bağcılık potansiyelleri

Yozgat ilinin toprak yapısı incelendiğinde 646.161 ha (%45.75) ile en çok kahverengi toprak grubunun bulunduğu görülmektedir. Bu toprakların oluşumunda kalsifikasyon rol oynadığından profillerinde fazla miktarda kalsiyum bulunmaktadır. Doğal drenajları iyidir, Organik madde içeriği orta derecedir. Yılın büyük kısmında kurudur. Reaksiyonu nötr veya alkalidir. Bu topraklar yıllık ortalama 250–400 mm yağış alan bölgelerde bulunduklarından $CaCO_3$ birikim katı oldukça derinlerde görülmektedir.

Kahverengi topraklardan sonra 464.642 ha (%32.89) ile en çok yer kaplayan toprak grubu kahverengi orman topraklarıdır. Bu topraklar, yüksek kireç içeriğine sahip ana madde içermektedirler. Reaksiyonu alkali bazen de nötrdür.

Topraklar kullanma potansiyelleri bakımından sekiz sınıfa ayrılmakta olup, toprak zarar ve sınırlandırılmaları 1. sınıftan 8. sınıfa doğru giderek artmaktadır. İlk dört sınıf arazi, iyi bir toprak idaresi altında yöreye adapte olmuş kültür bitkileri ile orman, mera ve çayır bitkilerinin iyi bir şekilde yetiştirilmesine olanak sağlamaktadır. 5–6 ve 7. sınıflar adapte olmuş yerli bitkilerin yetiştirilmesine elverişlidir. 8. sınıf arazilerde, çok etkin ve pahalı ıslah çalışmaları ile ürün alınabilmektedir.

Yozgat ili bağ alanlarının %40.32'si 4. sınıf; %32.63'ü 6. sınıf; %14.05'i 3. sınıf; %10.85'i 2. sınıf ve %2.11'i 7. sınıf tarım arazisinden oluşmaktadır.

Bağ ve bahçe olarak değerlendirilen arazilerin %60.66'sı sığ, %18.75'i orta derin, %18.38'i derin ve %2.19'u çok sığ arazilerde yer almaktadır. Eğim durumuna göre bağ bahçe arazileri incelendiğinde ise %44.76'sının orta eğimli; %35.42'sinin hafif eğimli; %16.95'inin dik; %2.35'inin düz ve %0.5'inin çok dik eğim grubunda yer aldığı görülmektedir [7].

Yozgat ilçelerinin iklim özellikleri ve bağcılık potansiyelleri

İl'de İç Anadolu Bölgesi'nin karasal iklimi hakimdir. Yazlar sıcak ve kurak; kışlar soğuk ve yağışlı geçmektedir (Çizelge 2). Sert iklim koşulları, Yeşilırmak havzasına giren Çekerek Vadisi'nde biraz yumuşamakta, az da olsa Karadeniz ikliminin etkileri görülmektedir [1].

Çizelge 3. Yozgat yöresinde üreticilerin ve bağların genel özellikleri

Table 3. General characteristics of producers and vineyards in Yozgat region

Üreticinin yaşı *Age of the producers*	Üretici sayısı *Number of growers*	Oran (%) *Ratio*
≤ 20	0	0
21–30	2	1
31–40	12	9
41–50	38	27
≥ 51	88	63
Deneyim süresi / *Experience duration*		
≤ 10	35	25
11–25	30	21
≥ 26	75	54
Üzüm çeşitleri / *Grape varieties*		
Yöresel / *Regional*	133	95
Standart / *Standard*	23	16
Bağların yaşı / *Age of the vineyards*		
≤ 5	16	11
6–10	16	11
11–20	11	8
21–30	3	2
31–50	20	14
≥ 51	74	53
Fidan tipi / *Sapling type*		
Aşılı / *Grafted*	30	21
Aşısız / *Non–grafted*	126	90
Toplam bağ alanı (da) / *Total vineyards area*		
0–5	119	85
6–10	16	11
11–25	5	4
Terbiye şekli / *Training systems*		
Goble / *Goble*	129	92
Kordon / *Cordon*	11	8
Guyot / *Guyot*	3	2
Çardak / *Pergola*	4	3
Dikim sıklığı / *Planting frequency*		
≤ 1.0 × 1.0 m	27	19
2.0 × 1.0 m	16	11
3.0 × 1.0 m	12	9
≥ 3.0 × 2.0 m	8	6

Çizelge 4. Yozgat yöresinde bağlarda kültürel uygulamalar

Table 4. Cultural application on vineyards in Yozgat region

Kış budaması tarihi *The dates of winter pruning*	Üretici sayısı *Number of growers*	Oran (%) *Ratio*
Mart / *March*	19	14
Nisan / *April*	81	58
Mayıs / *May*	40	29
Bırakılan göz sayısı / *Number of buds left*		
2–3	114	81
4–5	24	17
6–10	2	1
Yaz budaması tarihi / *The dates of summer pruning*		
Haziran /*June*	130	93
Temmuz /*July*	17	12
Sulama durumu / *Irrigation status*		
Yapılmıyor / *Not done*	89	64
Yüzey sulama / *Surface irrigation*	39	28
Basınçlı sulama / *Pressure irrigation*	12	9
Toprak işleme durumu / *Soil tillage status*		
Yapılmıyor / Not done	34	24
Bel / *Digging*	104	74
Traktör / *Tractor*	22	16
Toprak işleme zamanı / *The time of soil tillage*		
İlkbahar / *Spring*	90	64
Sonbahar / *Autumn*	0	0
İlkbahar ve sonbahar / *Spring and autumn*	16	11
Gübreleme durumu / *Fertilization status*		
Yapılmıyor / *Not done*	84	60
Organik / *Organic*	59	42
Kimyasal / *Chemical*	15	11
Gübreleme zamanı / *The time of fertilization*		
İlkbahar / *Spring*	63	45
Sonbahar / *Autumn*	0	0
İlkbahar ve sonbahar / *Spring and autumn*	11	8
Tarımsal destekler / *Agricultural support*		
Faydalanılıyor / *Used*	49	35
Faydalanılmıyor / Not *used*	91	65

TARTIŞMA

2000–2016 yılları arası üretim değerleri incelendiğinde [5], il genelinde bağ alanlarında önemli bir değişiklik olmadığı, Çandır ve Sorgun ilçelerinin bağ alanlarında bir miktar artış görülmesine karşın, Akdağmadeni, Aydıncık, Boğazlıyan, Çayıralan, Kadışehri, Saraykent ve Yenifakılı ilçelerinin bağ alanlarında bir miktar azalma olduğu gözlemlenmektedir. Yozgat ilinin 2000–2016 tarihleri arasındaki üzüm üretim miktarları karşılaştırıldığında; özellikle Sorgun, Çekerek, Merkez, Yerköy, Çandır ve Boğazlıyan ilçelerinin bağcılık faaliyeti yönünden önemli merkezler konumunda oldukları görülmektedir (Çizelge 1).

Yozgat ili genelinde 2000–2016 yılları arasındaki verim durumu incelendiğinde, 2000 yılında yaklaşık 482 kg/da olan ortalama verimin 2016 yılında 190 kg/da'a kadar düştüğü gözlemlenmektedir (Çizelge 1). Bu değer, ülkemizin bağ bölgelerinden alınan ortalama verimin çok altındadır. Verimin düşük olmasının en büyük nedenleri bağlarda sulama, gübreleme, budama, terbiye, toprak işleme, mücadele gibi kültürel ve teknik işlemlerin yeterince yapılmaması, bağların verim ve kalitesi belli olmayan omcalardan alınan çeliklerle kurulması ve artık bağların yaşlanarak verimden düşmüş olmaları şeklinde sıralanabilmektedir. Yozgat iline ait 2005–2017 yıllarını kapsayan iklim verileri bağcılık yönünden değerlendirilmiştir. Bir ekolojide

ekonomik anlamda bağcılık yapılabilmesi için, yıllık ortalama sıcaklığın 9°C'nin, en sıcak ay ortalamasının 18°C'nin, en soğuk ay ortalamasının 0°C'nin, yaz ayları ortalamasının 20°C'nin, gelişme dönemine ait ortalama sıcaklığın ise 13°C'nin üzerinde olması gerekmektedir [8]. Yozgat İli iklim değerlerine bakıldığında, yıllık ortalama sıcaklığın 10.87°C, en sıcak ay (Temmuz) ortalamasının 21.21°C, en soğuk ay (Ocak) ortalamasının –1.15°C, yaz ayları ortalamasının 20.6°C, gelişme dönemine ait ortalama sıcaklığın ise 16.58°C olduğu görülmektedir. Ocak ayı sıcaklık ortalamasının belirtilen standartların altında olmasının dışında yetiştiriciliği sınırlayan bir faktör bulunmamaktadır.

Çizelge 5. Yozgat yöresinde yetiştiriciliği sınırlayan önemli faktörler

Table 5. Important factors limiting growing in Yozgat region

Hastalıklar *Diseases*	Üretici sayısı *Number of growers*	Oran (%) *Ratio*
Külleme / *Powdery mildew*	62	44
Mildiyö / *Downy mildew*	6	4
Kurşuni küf / *Gray mold*	4	3
Antraknoz / *Grape anthracnose*	1	1
Bağ kanseri / *Crown Gall of Grape*	14	10
Kav hastalığı / *Esca disease*	5	4
Zararlılar / *Pests*		
Bağ Uyuzu / *Grape erineum mite*	25	18
Unlu Bit / *Grape mealybug*	3	2
Bağ Pirali / *Vine pyralis moth*	4	3
Salkım Güvesi / *Grape berry moth*	2	1
Maymuncuk / *Vine weevil*	1	1
Yabancı Otlar / *Weeds*		
Tarla sarmaşığı / *Field bindweed*	22	16
Ayrık otu / *Couch grass*	22	16
Köygöçüren / *Canada thistle*	6	4
Yabani yonca / *Alfalfa*	6	4
Yabani yulaf / *Wild oat grass*	4	3
Yabani hardal / *Wild mustard*	11	8
Domuz pıtrağı / *Cocklebur*	8	6
Çayır otu / *Sweet vernal grass*	4	3
Çıtlık otu / *Hogbite*	4	3
Sirken / *White goosefoot*	5	4
Sütleğen / *Sun spurge*	5	4
Kökboya otu / *Dyer's madder*	5	4
Darıcan / *Barnyardgrass*	4	3
Stres Faktörleri / *Abiotic Stress Factors*		
Don / *Frost*	101	72
Dolu / *Hail*	16	11
Kuraklık / *Drought*	15	11
Rüzgâr / *Wind*	1	1
Hastalık / *Disease*	7	5

Çizelge 6. Yozgat yöresinde hasat sonrası ürünün değerlendirme şekilleri

Table 6. Post–harvest evaluation of products in Yozgat region

Değerlendirme şekilleri *Evaluation types*	Üretici sayısı *Number of growers*	Oran (%) *Ratio*
Ev halkının tüketiminde değerlendirme / *Home usage*	140	100
Yerel Pazar / *Local market*	82	59
Tüketim biçimi / *Form of consumption*		
Sofralık üzüm / *Table grapes*	140	100
Pekmez / *Molasses*	88	63
Salamura / *Pickled*	103	74
Sirke / *Vinegar*	1	1
Şıra / *Grape juice*	1	1
Cevizli sucuk / *Walnut grape roll*	1	1
Köfter / *Molasses delight*	1	1
Çalma (Balbaşı) / *Molasses derivative*	5	4
Ekşi / *Grape juice derivative*	2	1
Pekmez satış fiyatı (TL/kg) *Molasses sale price*		
10–15	3	2
16–20	27	19
21–25	23	16
Üreticilere göre bağcılığın karlılık durumu *Profitability status of viticulture for producer*		
Karlı / *Profitable*	77	55
Karlı değil / *Unprofitable*	63	45

Bir yörenin bağcılık potansiyelini belirlemede kullanılan en önemli parametre "Etkili Sıcaklık Toplamı (EST)" olup, [9] bağcılığa elverişli etkili sıcaklık toplamı alt sınırı 900 gd olarak kabul edilmektedir [8]. Yozgat ilinin etkili sıcaklık toplamı (EST), 12 yıllık iklim verilerine göre ortalama 1413.39 gd olarak hesaplanmıştır (Çizelge 2). Bir ekolojide bağcılığı sınırlandıran en önemli iklim faktörlerinden bir diğeri de don olaylarıdır. Sıcaklığın düşme ve etkili olma süresine bağlı olarak, –12°C'de kış gözleri, –16°C'de dallar, –20°C'de kollar, –3.5°C'de açılmak üzere olan kış gözleri, –2.5°C'de ise taze sürgünlerin zarar görmeye başladıkları bilinmektedir [9]. Yozgat İl'inde, en düşük sıcaklık değeri 2012 Ocak ayında, Boğazlıyan İlçesi'nde –30.9°C olarak ölçülmüştür. Yıllık ortalama donlu gün sayısı ise 96.62 gündür (Çizelge 2). İlde donlu günlere yalnızca temmuz ve ağustos aylarında rastlanmamaktadır. Üzümün kalitesi asmanın güneşlenme süresi ile yakından ilişkilidir. Asmanın yıllık güneşlenme süresi en az 1300 saat olmalıdır [10]. Aylık ortalama güneşlenme süresinden faydalanarak, Yozgat İl'ine ait yıllık güneşlenme süresi toplam 2634 saat

olarak hesaplanmıştır. Bu değerlere göre, Yozgat İli güneşlenme süresi yönünden bağcılık için uygun bir konumda bulunmaktadır. Yozgat İl'inin yıllık ortalama yağış miktarı Çizelge 2'ye göre, 390 mm olarak tespit edilmiştir. Yörede yıllık yağış miktarının düşük olması sebebiyle yaz aylarında birkaç kez sulama yapılması gerekmektedir. Yağışın mevsimlere göre dağılımı düzensiz olup, kış ve ilkbahar aylarında yüksek olduğu; yaz aylarında ise azaldığı tespit edilmiştir. Hızı 3–4 m/s'yi geçmeyen rüzgârlar özellikle gelişmenin başlangıcında asmalarda bitki su dengesinin kurulması açısından istenmektedir [9]. Yozgat ilinin yıllık ortalama rüzgâr hızı 2.51 m/s'dir (Çizelge 2). Rüzgâr hızı bakımından Yozgat yöresi bağcılık için uygun bir konumda bulunmaktadır. Hakim rüzgar yönü doğuya yakın kuzeydoğu (ENE)'dir. Yapılan değerlendirmelerin ışığı altında, Yozgat ilinin iklim özellikleri bakımından bağcılığa uygun olduğu, ancak yetiştiriciliğin sürekliliği açısından teknik ve kültürel işlemlerin büyük önem taşıdığı gözlemlenmektedir.

Yozgat ili genelinde halen bağcılık ile uğraşmakta olan üreticilerinin büyük bir kısmının 50 yaşın üzerinde olduğu ve bağcılık konusunda 25 yılı aşkın deneyimlerinin bulunduğu görülmektedir (Çizelge 3). Bu oran bir yandan filoksera zararı, diğer yandan bakımsızlık ve yaşlanma nedeniyle verimi ve maddi getirisi gün geçtikçe azalmaya devam eden eski bağların genç üreticiler tarafından tercih edilmediğini göstermektedir. Yozgat'ta bağlar genellikle (%86) 5 dekarın altında küçük aile işletmeleri şeklinde olup büyük ticari işletmeler mevcut değildir. Bu durum, toprak işleme, gübreleme ve sulama gibi mekanize edilebilecek kültürel işlemlerin insan gücüyle yapılmasını zorunlu kılmakta ve bunun sonucunda da zaman ve enerji yönünden kayıplar meydana gelmektedir. İl genelinde bağlarının büyük bir kısmının (%52.9) çok yaşlı olduğu gözlemlenmektedir. Ekonomik ömrünü tamamlamış olan [11] bu bağların modern bağcılık tekniklerine göre yenilenmesi gerekmektedir.

Yöredeki bağların çoğunluğunun (%84.3) ilkbaharda omcalardan alınan adi veya dipçikli çeliklerin araziye gelişigüzel dikilmesi yoluyla tesis edilen yerli bağlar olduğu görülmektedir. Yeni kurulacak bağların, modern teknikler ile aşılı fidanlar kullanılarak tesis edilmesi gerekmektedir. Yörenin vejetasyon süresinin kısa olması nedeniyle anaç seçiminde, olgunlaşmayı geciktiren kuvvetli anaçların tercih edilmemesine özen gösterilmelidir. Yozgat ilinde çoğunlukla birkaç yöresel çeşidin bir arada bulunduğu yaşlı omcalardan oluşan karışık bağlara rastlanmaktadır. Yöre bağcılığında aşama kaydetmek için ekolojik özellikler ve pazar imkanları göz önüne alınarak, bölgeye adapte olabilecek, kaliteli standart çeşitlerin ve uygun anaçların tespit edilmesi bir zorunluluk olarak görülmektedir. En yaygın rastlanan terbiye şeklinin Goble olduğu (%92.1), Kordon, Guyot ve Çardak sistemlerine de bazı ilçelerde sınırlı düzeyde rastlandığı dikkat çekmektedir. Çoğu bağda omcalara verilen şekillerde bir standart gözlenmemektedir. Aynı bağın içinde dahi değişik gövde yüksekliğinde ve değişik sayıda kol içeren omcalar görülmektedir. Birçok bağda omcaların ana kolları ve yıllık sürgünleri don tabanı seviyesinin altında kalmakta ve donlardan büyük zarar görmektedir. Yörede çeşitlerin gelişme kuvvetlerine göre, iklim koşullarına uygun, mekanizasyona olanak sağlayacak terbiye sistemlerinin kullanımlarının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Asmaların dikim sıklıklarına ilişkin veriler incelendiğinde bağların önemli bir kısmında sıra arası ve üzeri mesafelerin oldukça dar olduğu gözlemlenmektedir. Daha önceden kurulmuş eski bağlarda düzenli bir dikim aralığı kullanılmamış ve araziye rasgele dikim yapılmıştır. Bu durum uygulanacak teknik ve kültürel işlemlerin yapılmasını zorlaştırmakta, işçilik masraflarını artırmakta, verim ve kaliteyi düşürmektedir. Aynı zamanda havalanma yetersizliği nedeniyle mantari hastalıkların kontrolünü de zorlaştırmaktadır. Sıra arası ve sıra üzeri mesafeler çeşit ve anacın gelişme durumuna, iklim ve toprak özelliklerine, budama ve terbiye şekillerine ve mekanizasyon durumuna göre belirlenmelidir.

Yetiştiriciler toprak işlemeye gereken önemi vermemekte, çoğunlukla vejetasyon periyodu boyunca yabancı ot kontrolü için birkaç kez çapalama yapmaktadırlar. Bu amaçla ilkbahar aylarında yaptıkları "göz açma" işlemini yeterli görmektedirler. Bağlarda göz açma işlemi Mart aylarında tomurcuklar kabarmadan önce, belleme veya

çapalama yoluyla asmanın kök boğazı kısmındaki toprağın açılması şeklinde gerçekleştirilmekte olup, bu işlemi Nisan yağışları ile birlikte yapılan ilkbahar gübrelemesi ve ardından gerçekleştirilen kış budaması ile Mayıs ayı sonunda kapatılması süreci izlemektedir. Göz açma işleminin yöre halkı tarafından benimsenen farklı amaçları bulunmaktadır. Bunlar, dip sürgünlerinin temizlenmesi, kuruma gibi köklerde oluşabilecek zararlanmaların bizzat tespit edilmesi, larva ve böceklerin soğuktan zarar görerek mücadelesinin sağlanması, yüzeysel gelişen boğaz köklerin temizlenmesi sonucu dip köklerin derine gitmesi ve daha iyi gelişmesinin teşvik edilmesi ile asmaların dona ve kuraga karşı dayanımlarının arttırılması, yağışlardan elde edilen suyun depolanması ve toprağın havalandırılması şeklinde sıralanmaktadır. Yöre bağlarının çoğunluğunda ilkbaharda göz açma işlemi sırasında bir kez çiftlik gübresi verilmektedir. Kimyasal gübre uygulamaları fazla yaygın değildir. Gübreleme uygulamasının aksatılmasının altındaki en önemli neden sulamanın sınırlı olmasıdır. Bağcılıkta verim ve kalitenin sağlanabilmesi için gübreleme uygulaması büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle öncelikle sulama olanaklarının iyileştirilmesi gerekmektedir. Ardından, toprak ve yaprak analizleri yapılarak omcaların ihtiyaç duydukları besin elementleri belirlenmeli, asmanın gelişme devresi ve toprak yapısı göz önünde bulundurularak gübreleme zamanı, gübreleme şekli ve gübre miktarı tespit edilmeli ve bir gübreleme programı oluşturulmalıdır.

Yozgat bağlarının büyük bir kısmında hiç sulama yapılmamaktadır. Bu durum, sulama suyunun yetersiz olması ve bağların genellikle eğimli arazilere tesis edilmesinden kaynaklanmaktadır. Su kaynağına yakın mevkilerde bulunan bağlarda ise, genellikle ben düşme tarihinden hemen sonra bir defa yapılan sulama yeterli görülmektedir. Asma topraktaki nem eksikliğine oldukça dayanıklı bir bitkidir. Ancak bağlardan istenen verim ve kalitenin alınabilmesi için yağışların yetersiz olduğu yaz aylarında birkaç kez sulama yapılması gerekmektedir. Yörede yetiştiriciliği sınırlayan en önemli faktör (%72) don olayıdır. Bağlardaki don zararının önlenmesi ya da minimum düzeye indirilmesi için dayanıklı çeşit ve anaçlar seçilmeli, bağ tesis edilecek arazinin tipi, eğimi ve yöneyi dikkate alınmalı, modern teknikler ve kültürel uygulamalardan faydalanılmalıdır.

Yozgat genelindeki bağların birçoğu, yaşlanma ve bakımsızlık nedeniyle birden fazla hastalık ve zararlıyı bünyesinde barındırmaktadır. Yörede en yaygın hastalığın külleme (%44.3), zararlının ise bağ yaprak uyuzu (%17.9) olduğu gözlemlenmektedir. Külleme hastalığı yöre bağcıları tarafından "bağlara san düşmesi" şeklinde tanımlanmakta olup, yoğun olduğu yıllarda bağlardan alınan verimi önemli ölçüde etkilemektedir. Yörede külleme hastalığı ile etkin bir mücadele yapılmadığından hemen hemen her yıl bağlarda önemli kayıplara neden olmaktadır. Hastalığın kontrolü için öncelikli olarak kültürel uygulamalar eksiksiz bir şekilde yerine getirilmeli, ardından gerektiği durumlarda kimyasal mücadeleye başvurulmalıdır. Çoğu zaman bağ küllemesine karşı kullanılan kükürtlü ilaçlar, bağ yaprak uyuzu zararlısını da kontrol altına almaktadır. Bununla birlikte Yozgat genelindeki bağlarda yaygın görülen bir diğer hastalık da bağ kanseridir. Hastalıkla mücadelede en etkin hatta tek yöntem etmenle bulaşık bitkilerin yerinden sökülerek bağlardan uzaklaştırılmasıdır. Bu nedenle çok yaşlı bağların, sağlıklı ve sertifikalı üretim materyalleri kullanılarak yenilenmesi gerekmektedir. Yozgat genelinde bağlardaki yabancı ot durumu incelendiğinde Tarla sarmaşığı (%15.7) ve Ayrık otu (%15.7)'nun yaygın olarak bulunduğu; Yabani hardal otuna da sık rastlandığı bilinmektedir. Yabancı otların kontrolünü sağlamada gerekli koruyucu ve mekanik önlemler mutlaka alınmalı gerekmedikçe kimyasal uygulamalardan kaçınılmalıdır.

Omcaların fizyolojik dengesinin kurulması ve kapasitelerinden en yüksek düzeyde faydalanılması için her yıl dinlenme döneminde gerçekleştirilen kış budaması, Yozgat ili genelinde Nisan–Mayıs aylarında ilkbahar geç don tehlikesinin nispeten azaldığı tarihlerde gerçekleştirilmektedir. Bağların bir kısmı sahipleri tarafından budanırken, bir kısmı da usta budamacılar tarafından budanmaktadır. Omcalara şekil ve verim budaması yapacak elemanların sayısı ve bilgi düzeyleri oldukça düşüktür. Bağlardaki tüm

çeşitler 2–3 göz üzerinden şiddetli budamaya tabi tutulmaktadır. Omcaların kapasiteleri göz önüne alınmadan üzerinde 8–15 adet çubuk bırakılmaktadır. Budama konusunda yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşitlerinin göz verimlilikleri belirlenmeli ve buna göre budama yapılmalıdır. Yetiştiriciler yaz budamasını ihmal etmekte, taze yaprakları kendi ev ihtiyaçlarını karşılamak veya pazarlamak amacıyla bilinçsiz bir şekilde toplamaktadır. Oysa ana ürününü pazarlamakta zorlanan üreticiler için alternatif bir gelir kaynağı oluşturması bakımından yapılan salamuralık yaprak toplama işleminin kontrollü bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bunun dışında filiz alma, dip sürgünü alma, uç alma ve koltuk alma gibi diğer teknikler ihmal edilmektedir.

Dünyada üzüm, sofralık, şaraplık–şıralık ve kurutmalık olmak üzere başlıca üç grupta değerlendirilmektedir. Ülkemizde bu genel değerlendirme şekillerinin yanı sıra, yörelerimize özgü geleneksel ürünler geliştirilmiştir. Yozgat yöresinde de, sofralık tüketimin yanında pekmez (%62.9) ve salamura (%48.6) yapımının da yaygın olduğu; bunun yanında şıra, sirke, cevizli sucuk, köfter, çalma (balbaşı) ve ekşi gibi alternatif ürünlerin de bulunduğu görülmektedir. Yörede yetiştirilen üzüm çeşitlerinin hasadı çoğunlukla Eylül ayında gerçekleştirilmektedir. Sofralık çeşitler öncelikle aile ihtiyacını karşılamada kullanılırken geride kalan ürün mahalli pazarlarda ve çevre illerde satışa sunulmaktadır. Yörede önemli sorunlardan biri de pazarlamadır. Yöre çeşitlerinin olgunlaşma zamanları birbirine çok yakın olduğundan piyasaya bir anda çok miktarda ürün çıkmakta bu yüzden üreticiler ucuz fiyattan ürünlerini satmaktadır. Yörede pazarlanamayan üzümler pekmez, çalma (balbaşı), ekşi, sucuk, sirke ve şıra gibi yan ürünlerin yapımında kullanılmaktadır.

Pekmez, bünyesinde barındırdığı insan vücudu için oldukça gerekli olan değerli ve zengin besin maddeleri ile ülkemizde üretilen geleneksel gıdalar arasında önemli bir yer tutmaktadır. Yozgat yöresi bağcıları ürettikleri pekmezi 16–20 TL/kg ile 21–25 TL/kg arasında değişen fiyatlar ile pazarlama imkânı bulmaktadır. Böylelikle raf ömrü oldukça kısa olan yöresel çeşitleri değerlendirerek alternatif bir gelir kaynağı sağlamaktadırlar.

Yöre bağcılığını kazançlı duruma getirmek için ekolojik özellikleri ve pazar imkanları göz önüne alınarak, uygun standart çeşitler ve anaçların tespit edilmesi bir zorunluluk olarak görülmektedir. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının 2017 yılı tarımsal desteklemeleri kapsamında üreticilere mazot ve gübre desteği: 11 TL/da, standart fidan kullanım desteği: 100 TL/da, sertifikalı fidan kullanım desteği: 280 TL/da, iyi tarım uygulamaları desteği: 50 TL/da, organik tarım desteği: 100 TL/da, biyoteknik mücadele desteği: 110 TL/da, biyolojik mücadele desteği: 350 TL/da ve çevre amaçlı tarım arazilerinin korunması (Çatak) desteği: 60–135 TL/da verilmektedir [12]. Yozgat genelindeki bağcıların bu desteklemelerden faydalanma durumu incelendiğinde ise büyük bir kısmının faydalanmadığı (%65) gözlemlenmektedir (Çizelge 4).

SONUÇ

•Yörede, üretimin başlangıcından ürünün değerlendirme aşamasına kadar modern teknolojiye yönelik kültürel ve teknik uygulamaların yetiştiricilere öğretilmesi ilk hedef olmalıdır.

•Yörede sık görülen ilkbahar geç donları bağlarda neredeyse her yıl büyük zarar meydana getirmektedir. Bu nedenle üreticilerin bilinçlendirilerek uygun arazilerde telli terbiye sistemlerinin yaygınlaştırılmaları sağlanmalıdır.

•Yörede farklı bölgelerde farklı çeşit ve anaçların adaptasyonları değerlendirilerek uygun çeşit ve anaçların yaygınlaştırılmasına çalışılmalıdır.

•Yeni üzüm çeşitlerinin yörede yaygınlaştırılması büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte yörede uzun yıllardır yetiştirilen, yöreye adapte olmuş, verim ve kalite özellikleri istenilen ölçüde olan çeşitlerin de aşılı fidanlar şeklinde üretiminin sürdürülmesi gerekmektedir.

•Bağcılığın modernize edilerek yeniden kalkındırılmasına yönelik destekleme uygulamaları, geliştirilerek ve yaygınlaştırılarak sürdürülmelidir. Yozgat bağcılığının kalkındırılması ve modernizasyonu için uygun çeşit ve anaçlara

ait yeterli sayıda sertifikalı asma fidanı üretiminden başlayarak, modern bağ tesisi, telli terbiye sistemlerinin oluşturulması; budama, sulama, gübreleme, hastalık ve zararlılarla mücadele ve elde edilen ürünün değerlendirilmesi aşamalarında karşılaşılan sorunların çözümünde bir düzenleme ve destek programına ihtiyaç duyulmaktadır.

•Yetiştirilen üzümlerin, pekmez, sirke gibi mamullere işlenebileceği küçük işletmelerin kurulması, soğuk hava depolarında depolamanın teşvik edilmesi; bununla birlikte, kaliteli ambalajların kullanımının yaygınlaştırılması ile ürünler istenildiği zaman yüksek fiyatla pazara sevk edilebilecek ve böylece yöre bağcılığı karlı bir yatırım haline gelebilecektir.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2013. Yozgat İl Çevre Durum Raporu 2012. Yozgat Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, (http://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/yozgat_icdr2012.pdf) (Erişim Tarihi: Temmuz 2017).
2. Akşit, İ., 1981. Hititler. Türkiye'nin Tarih Hazineleri Orta Anadolu Uygarlığı. Sandoz Yayınları 2:160.
3. Oraman, M.N., 1965. Arkeolojik Buluntuların Işığı altında Türkiye Bağcılığının Tarihçesi Üzerinde Araştırmalar 1. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı 15(2):96–108.
4. Cangi, R., A. Doğan, A. Yağcı ve C. Uyak, 2016. Asma Fidanı Üretim Tekniği. Elektronik Yayın. 91s. (https://tr.scribd.com/document/357464367/asma-fidan%c4%b1–uretim–tekni%c4%9fi) (Erişim Tarihi: Temmuz 2017).
5. Anonim, 2017a. TÜİK Türkiye İstatistik Kurumu. (http://www.tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi: Temmuz 2017).
6. Anonim, 2017b. Yozgat Müzesi Arkeolojik Eserler Envanter Kayıtları.
7. Anonim, 2017c. Yozgat İli Arazi Varlığı. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, İl Rapor No: 66, Ankara, 2000.
8. Eggenberger, W., W. Koblet, M. Mischler, H. Schwarzenbach and J.L. Simon, 1975. Weinbau. Verlag Huber and Co. A.G., Frauenfeld, pp:187.
9. Çelik, S., 1998. Bağcılık (Ampeloloji). Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Tekirdağ, 223–227s.
10. Oraman, M.N., 1970. Bağcılık Tekniği I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:415, Ankara, 240 s.
11. Çelik, H., Y.S. Ağaoğlu, Y. Fidan, B. Marasalı ve G. Söylemezoğlu, 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:1, Ankara, 253s.
12. Anonim, 2017d. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. (http://www.tarim.gov.tr/konular/tarimsal–destekler) (Erişim Tarihi: Ağustos 2017).

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 219–223 (2018)
ISSN 1300–8943

ORGANİK SULTANİ ÇEKİRDEKSİZ KURU ÜZÜM ÜRETİMİNDE ORGANİK PREPARAT UYGULAMALARININ ÜRETİM MALİYETLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Fadime ATEŞ[1], Selçuk KARABAT[1]

[1]Dr., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, MANİSA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışmada organik olarak üretilen Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde organik preparat uygulamasının verim ve üretim maliyetleri üzerindeki etkileri ele alınmıştır. Birim çekirdeksiz kuru üzüm üretim maliyeti açısından yapılan değerlendirmede en yüksek çekirdeksiz kuru üzüm maliyeti 3.68 TL/kg ile P0 uygulamasında olurken en düşük çekirdeksiz kuru üzüm maliyeti 2.68 TL/kg ile konvansiyonel uygulamasından elde edilmiştir. Gelir/masraf oranı en yüksek olarak konvansiyonel uygulamasında (1.57) tespit edilirken en düşük değer 1.30 ile P0 uygulamasında belirlenmiştir. Organik çekirdeksiz kuru üzüm yetiştiriciliğinde kuru üzüm üretim maliyetleri açısından en avantajlı olan organik preparat uygulaması (P1) olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Organik tarım, çekirdeksiz kuru üzüm, tesis maliyeti, üretim maliyeti, organik preparat

EFFECTS OF CLINOPTILOLITE MINERAL APPLICATIONS ON ORGANIC SULTANİ ÇEKİRDEKSİZ RAISIN PRODUCTION COST

ABSTRACT

In this study, effects of organic prepared applications on yield, quality and production costs at Sultani Çekirdeksiz grape variety were investigated. At the result the highest production cost was determined in no organic prepared (P0) application with 3.68 TL/kg, the lowest production cost was determined conventional plot with 2.68 TL/kg. At the result the highest revenue/cost ratio was determined conventional plot (K) application plot with 1.57 while the lowest revenue/cost ratio was determined no organic prepared (P0) application plot with 1.30. Organic prepared (P1) application were the best advantageous model organic raisin production in terms of organic raisin production cost.

Keywords: Organic agriculture, raisin, establishment cost, production cost, organic prepared

GİRİŞ

Asma, dünyada kültürü yapılan en eski meyveli bitki türlerinden biridir. Bağcılık ve şarapçılık kültürünün Anadolu'nun kuzeydoğu kesimini de içine alan bölgede binlerce yıl önce başladığı ve buradan bütün dünyaya yayıldığı kabul edilmektedir [1].

Türkiye 2016 yılı istatistiklerine göre 4.352 ha bağ alanı ve 400.000 ton üzüm üretimi ile dünyanın önemli bağcı ülkeleri arasındadır. Bu değerlerle ülkemiz bağ alanı açısından 5'nci, üzüm üretimi açısından ise dünyada 6'ncı sırada yer almaktadır. Üzüm üretiminin %49.8'i sofralık, %39.4'ü kurutmalık ve %11.8'i şıralık–şaraplık çeşitlerden oluşmaktadır [2].

Dünyada 332.905 ha alanda organik üzüm üretilmekte olup, bu rakam dünya üzüm üretim alanının %4.7'u oluşturmaktadır [3]. Türkiye, organik kuru üzüm üretiminde dünya lideridir. Organik üzüm üretimi dünyada sınırlı sayıda ülkede gerçekleştirilmektedir. 1985 yılından itibaren organik kuru üzüm üretimi ve ihracatı yapan Türkiye dünyanın en önemli çekirdeksiz kuru üzüm ihracatçısı ülkelerinin başında gelmektedir. Türkiye'de 10.645 ha alanda organik üzüm üretimi yapmakta olup bu rakam Türkiye'nin toplam üzüm üretim alanının %2.3'ünü oluşturmaktadır [3].

Türkiye organik ürünlerinin yaklaşık %90–95'i doğrudan ihraç edilmektedir. AB ülkeleri Türkiye'nin ana ihraç pazarını

oluşturmaktadır. Türkiye'nin organik çekirdeksiz kuru üzüm ihraç ettiği en önemli pazarlar ise sırasıyla Almanya, Birleşik Krallık, İsviçre, Fransa ve Hollanda'dır. Türkiye'nin organik kuru üzüm iç tüketimi, konvansiyonel kuru üzümde olduğu gibi çok düşüktür.

Organik tarımda toprak verimliliğini arttırabilmek için doğal olan her yoldan yararlanılır: Örneğin biyolojik yöntemler ile en önemli bitki besini olan azotun toprağa kazandırılma mekanizması, mikorizaların etkin kullanımı ve azot, fosfor ve kükürt kaynağı olan organik materyallerin toprağa kazandırılması ve korunumu gibi uygulamaları kapsamaktadır [4].

Clostridium bakterileri anaerobiktir, asidik toprak koşullarında ve pH 9'a kadar yaşayabildiklerinden azotobakterlerden daha yaygın olarak bulunabilirler. Ortalama olarak dekara 1–1.5 kg kadar N kazandırırlar ki bu değerde 4.5–23 kg amonyum sülfata eşdeğerdir [5].

Aerob olan Azotobakter toprakta serbest halde yaşarlar. Özel toprak istekleri çok olan mikroorganizmalardır. Bu nedenle çoğu topraklarda bulunmaz ve toprağa aşılanması gerekir. Karbonu en iyi değerlendirerek N_2 bağlaması yönüyle Azotobakterler oldukça etkilidirler. Yaklaşık 300–350 kg ha^{-1} N temin etmektedirler [5].

Organik tarımda sınırlı olan gübreler konusunda yapılan alternatif arayışlar, alglerin gübre olarak kullanılabileceğini göstermiştir [6, 7]; Şimşek [7], klemantin mandarininde deniz algi özü uygulamasının vegetatif gelişmeyi teşvik ettiğini saptamıştır. Deniz algi ekstraktları bitkilerin hastalık ve zararlılara dayanıklılığını da etkilemektedir. Fakat bu konuda yapılmış çok az çalışma vardır.

Alg ve alg ekstraktlarında bulunan organik asit topraktaki metal iyonları ile birleşerek molekül ağırlığı yüksek kompleksler oluşturmakta ve bu kompleksler nem absorbe ederek şişmekte ve toprağın nemli kalmasını sağlamaktadır. Bunun sonucunda toprak daha iyi havalanmakta ve buna bağlı olarak da topraktaki mikroorganizma ve toprak gözeneklerinin aktivitesi artarak bitki köklerinin büyümesi hızlanmaktadır [8].

Organik olarak üretilen ürünlerin verimlerinin konvansiyonel üretime göre daha düşük olduğu yönünde yaygın bir kanı vardır. ABD'nde yapılan bir çalışmaya göre, organik çekirdeksiz kuru üzümden elde edilen verimin konvansiyonel çekirdeksiz kuru üzümden elde edilen verime göre %4.76 oranında daha azdır. Ancak iki farklı üretim tekniğine göre ürün yetiştiren işletmeler arasında, organik ve konvansiyonel çekirdeksiz kuru üzümün verimleri bakımından istatistiksel olarak önemli sonuçlar elde edilememiştir. Daha çok verimin, üzümün çeşidine, omca yaşına, tesis şekline, yetiştirme yerine ve koşullarına bağlı olarak değiştiği belirtilmektedir [9, 10].

Atış ve ark. [11] yaptıkları çalışmada, organik ve konvansiyonel kuru üzüm üretimim için esas belirleyici unsurların maliyet ve verim olduğunu belirtmişlerdir. Üreticilerin genel olarak hali hazırda konvansiyonel kuru üzüm ürettikleri için, organik kuru üzüm yetiştirmeye karar verirken büyük ölçüde verim ve maliyet avantajını dikkate alacaklarını bu nedenle konvansiyonelden vazgeçmelerinin nispeten daha zor, organikten vazgeçmelerinin ise biraz daha kolay olabileceğini tespit etmişlerdir.

Mevcut çalışma ulusal ekonomimizde önemli bir yere sahip olan Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde yürütülmüştür. Çalışmada organik preparat uygulamasının organik kuru üzüm verim ve üretim maliyetleri üzerine etkisini belirlemek üzere yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmanın ana materyalini Manisa ili Alaşehir–Yeşilyurt deneme işletmesinde kayıt tutularak elde edilen birincil veriler oluşturmaktadır. Maliyet hesaplamalarında 2016 yılı işçilik ve girdilerin birim fiyatları esas alınmıştır.

EM Bio–polimer jel solüsyonu (E2001): Agricultural Research Technologies, Ltd., USA tarafından üretilen, E2001 EM Bio–polimer jel solüsyonu Azotobacter, Clostridium ve yosun içerir. Atmosferdeki azotu toprağa bağlayarak bitkinin kullanımına sunmakta ve bitki kök gelişimi artmaktadır. 22–25°C sıcaklıkta 100 l/ha olacak şekilde toprağa püskürtülerek uygulanmıştır.

Bioplazma: Süspansiyon halde Chlorella grubundan canlı yeşil alg hücreleri ve makro

ve mikro elementler (N, P, K, S, Mn, Ca), Mg, Fe, Zn), vitamin ve amino asitleri içerir. Sürgün başlangıcında başlayarak sezon boyunca 10–15 gün arayla 400–600 cc/da yapraktan uygulanmıştır.

Metot

İşletme masraflarının saptanmasında "Tek Ürün Bütçe Analiz Metodu" esas alınmıştır. Buna göre gelir–gider durumu, yalnız seçilmiş ürünler için hesaplanmıştır. Maliyetler yörede geçerli olan üretim tekniğine göre çıkarılmıştır. Deneme alanı Sultani Çekirdeksiz çeşidinde yerli fidan kullanılarak, büyük T destek sisteminde 2.4×3.3 m sıra üzeri ve mesafede tesis edilmiştir. Tesis ve üretim masraflarının saptanmasında alternatif maliyet unsuru dikkate alınmıştır. Alternatif maliyet prensibinden hareketle, üretimde kullanılan mal ve hizmetler, işletmeye ait olsa bile piyasa değeri itibariyle satın alınmış veya kiralanmış olarak kabul edilmiştir.

Aşağıda gösterildiği gibi organik preparat uygulaması içeren bağlar için tesis gideri amortisman paylarını hesaplamaya esas teşkil etmesi bakımından bağ tesis maliyeti hesaplanmıştır.

1. Konvansiyonel (K)
2. Organik

2.1. Organik preparat [EM Bio polimer jel solüsyonu (E2001)+Bioplazma] uygulaması yapılmayan (P0)

2.2. Organik preparat [EM Bio polimer jel solüsyonu (E2001)+Bioplazma] uygulaması yapılan (P1).

İnsan işgücü ile ilgili değerlendirmelerde Erkek İşgücü Birimi (EİB) esas alınmıştır. İnsan iş gücü hesaplamasında bir işgücü 8 saat olarak alınmış, kadın ve yaşlıların işgüçleri erkek işgücüne dönüştürülmüştür.

Makine ile yapılan işlerde ekip esas olup, sürümde sürücü ile birlikte traktör + ekipman (pulluk, römork gibi) şeklinde ele alınmış, kira bedeli karşılığı olarak makine ve makineyi kullanan insan işgücü birlikte değerlendirilmiştir.

İşletme bazında elde edilen veriler analiz edilirken dekara ortalama 3 yılık tesis maliyeti ve ürün elde edildikten sonraki 5 yılın verim ortalamaları kullanılarak bağın yıllık tesis gideri amortisman payı ve nispi karları bulunmuştur. Ortalama fiziki üretim girdileri ve ürün miktarları 2016 yılı fiyatlarıyla çarpılmıştır. Konvansiyonel olarak üretilen Sultani Çekirdeksizden elde edilen kuru üzümün satış fiyatı 4.00 TL/kg ve Organik olarak üretilen Sultani çekirdeksiz üzümün satış fiyatı ise 4.70 TL/kg kabul edilmiştir.

Çeşitli giderlerde masraflar toplamının %5'i, sermaye faizinde; masraflar toplamı + çeşitli giderlerin %12'si (Ziraat Bankasının bitkisel üretim kredi faizinin 6 aylık oranı) alınmıştır. Brüt üretim değerinin (BÜD) dekara üretim masraflarına bölünmesi ile de terbiye sistemlerinin ürün elde edildikten sonraki gelir/masraf oranları bulunmuştur.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Sultani Çekirdeksiz çeşidinde klinoptilolit uygulamasının Konvansiyonel uygulamasına göre üretim maliyetleri ile Gelir/Masraf oranları Çizelge 1'de verilmiştir. Buna göre gelir/masraf oranı en yüksek olarak konvansiyonel uygulamasında (1.57) tespit edilirken en düşük değer 1.30 ile organik preparat uygulaması yapılmayan parselde belirlenmiştir. Çizelge 1'de geriye doğru beş yıllık ortalama kuru üzüm verim değerleri incelendiğinde, en yüksek kuru üzüm verimi 599.00 kg/da ile konvansiyonel uygulamasında görülmüş, bunu 508.50 kg/da ile organik preparat uygulaması (P1) takip etmiştir. En düşük verim değeri 460.17 kg/da ile organik preparat uygulaması yapılmayan (P0) parselinde tespit edilmiştir.

Birim çekirdeksiz kuru üzüm üretim maliyeti açısından yapılan değerlendirmede en yüksek çekirdeksiz kuru üzüm maliyetinin organik preparat uygulaması yapılmayan (Z0) parselinde olduğu görülmektedir (3.68 TL/kg). En düşük çekirdeksiz kuru üzüm maliyeti ise 2.68 TL/kg ile konvansiyonel uygulamasındadır (Çizelge 1).

Birçok çalışmada üzüm çeşidine bağlı olmakla birlikte, organik üzüm masraflarının konvansiyonel üzümün masraflarına göre %69 ile %91 arasında daha fazla olduğu belirlenmiştir. Akgüngör [12] tarafından yapılan çalışmada; Kemalpaşa yöresinde organik çekirdeksiz kuru üzümün veriminin konvansiyonel çekirdeksiz kuru üzümün verimine göre daha yüksek, ancak Salihli yöresinde ise daha düşük olduğunu belirlemiştir. Çalışmada, organik çekirdeksiz

kuru üzüm üreticilerinin konvansiyonel çekirdeksiz kuru üzüm üreticilerine göre kilograma daha yüksek bir kâr sağladığı saptanmıştır. Olhan [13] organik çekirdeksiz kuru üzümün veriminin konvansiyonel çekirdeksiz kuru üzüm verimine göre daha yüksek olduğunu bulmuştur. Bektaş ve Miran [14], Tanrıvermiş ve ark. [15] ve Demirci ve ark. [16] organik çekirdeksiz kuru üzümün verimini konvansiyonel çekirdeksiz kuru üzüm verimine göre daha düşük bulmuştur. Bektaş ve Miran [14], organik çekirdeksiz kuru üzüm değişken masrafını konvansiyonel çekirdeksiz kuru üzümün değişken masrafına göre daha düşük, Tanrıvermiş ve ark. [15] İzmir yöresinde daha düşük, Manisa yöresinde daha yüksek olarak belirlemişlerdir.

Arazi koşullarında yapılan denemeden elde edilen verim değerlerinin esas alındığı bu çalışmada konvansiyonel çekirdeksiz kuru üzüm üretim masraflarının organik olarak üretilen ve organik preparat uygulamalarına göre daha düşük olduğu ve verim değerinin de konvansiyonel üretimde yüksek olduğu görülmektedir. Ancak 2016 yılı İzmir Ticaret Borsası kayıtlarına göre organik çekirdeksiz kuru üzüm fiyatı ortalama 4.70 TL, geleneksel çekirdeksiz kuru üzüm fiyatı ise ortalama 4.00 TL seviyelerinde gerçekleşmiştir. Bu verilerin ışığı altında konvansiyonel olarak üretilen çekirdeksiz kuru üzümün bir kg maliyeti 2.68 TL ve organik preparat uygulanmış olan organik çekirdeksiz kuru üzümün bir kg maliyeti ise 3.57 TL olurken P0 uygulamasında (3.68 TL/kg) en yüksek olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 1. Organik preparat uygulanmasının tesis gideri amortisman payı ve gelir/masrafa etkisi

Table 1. Effects of clinoptilolite mineral applications on annual depreciation of property and revenue/cost

Uygulamalar *Applications*	Verim (kg/da) *Yield (kg/da)*	BÜD (TL) *Gross margin (TL)*	Masraflar toplamı (TL) *Total cost (TL)*	Birim kuru üzüm maliyeti (TL/kg) *Unit raisins cost (TL/kg)*	Gelir/ Masraf *Revenue / Cost*
P0	460.17	2162.78	1672.38	3.68	1.30
P1	508.50	2389.95	1811.59	3.57	1.32
K	599.00	2515.80	1604.32	2.68	1.57

P0: Organik preparat [EM Bio polimer jel solüsyonu (E2001)+Bioplazma] uygulaması yapılmayan (P0), P1: Organik preparat [EM Bio polimer jel solüsyonu (E2001)+Bioplazma] uygulaması yapılan (P1), K: Konvansiyonel

SONUÇ

Bağcılıkta özellikle organik olarak üretim yapıldığında kültürel uygulamalar gerek üretim miktarı gerekse ürün kalitesi üzerinde olumlu etkiler yapmaktadır. Bu çalışmada da organik sultani çekirdeksiz kuru üzüm üretiminde yapılan organik preparat uygulamasının verim kalite bileşenleriyle birlikte birim miktar üretim maliyetleri üzerinde de pozitif etkilerinin olduğu görülmüştür. Organik çekirdeksiz kuru üzüm yetiştiriciliğinde kuru üzüm üretim maliyetleri açısından en avantajlı olan organik preparat uygulaması (P1) olmuştur.

KAYNAKLAR

1. Çelik, H., S. Çelik, B. Kunter, G. Söylemezoğlu, Y. Boz, C. Özer ve A. Atak, 2005. Bağcılıkta Gelişme ve Üretim Hedefleri. 6. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 3–7 Ocak, Ankara.
2. Anonim, 2017. TÜİK, Türkiye İstatistik Enstitüsü, Tarımsal Üretim ve Alan İstatistikleri. (http://www.tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi: 12.08.2017).
3. Willer, H. and J. Lernoud (Eds), 2017. The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2017. Research Institute of Organic Agriculture (FIBL), Frick.
4. Anaç, D. ve B. Okur, 1996. Toprak Verimliliğinin Doğal Yollarla Arttırılması. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım. (Eds: U. Aksoy ve A. Altındişli) Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, Bornova/İzmir, s:37–74.
5. Soyergin, S., 2003. Organik Tarımda Toprak Verimliliğinin Korunması, Gübreler ve Organik Toprak İyileştiricileri. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayını, 33s.
6. Abetz, P., 1980. Seaweed Extracts: Have They a Place in Australian Agriculture or Horticulture? Journal of the Australian Institute of Agricultural Science 46:23–29
7. Şimşek, Z., 1995. Klemantin Mandarinde Bilezik Alma, Demir Bileşikleri ve Deniz Yosunu Özü Uygulamalarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

8. Eyras, M.C., C.M. Rostagno and G.E. Defosse 1998. Biological Evaluation of Seaweed Composting. Comp Sci Util 6:74–81.
9. Klonsky, K., L. Tourteand and C. Ingels, 1992. Sample Costs to Produce Wine Grapes in the North Coast with Resident Vegetation, University of California Cooperative Extension.
10. Vasquez, S., J. Hashim, J. Fidelibus, M.W. Christensen, L.P. Peacock, W.L. Klonsky, K.M. De Moura R.L., 2008. Sample Costs to Produce Grapes for Organic Raisins the San Joaquin Valey–South, University of California Cooperative Extension.
11. Atis, E., Miran, B., Bektas, Z., Ciftci, K. and Karabat, S., 2013. An Analysis of Marketing Preferences of Sultana Producers in Turkey in Terms of Sustainable Market Power. In 2013 Conference (57th) 05–08.02.2013, Sydney/ Australia (No:152136). Australian Agricultural and Resource Economics Society.
12. Akgüngör, S., 1996. Türkiye'de Ekolojik Yöntemlerle Üretilen Çekirdeksiz Kuru Üzümün Verim, Maliyeti ve Pazarlaması: Salihli ve Kemalpaşa Örneği. ISBN: 9759492407, İzmir, 68s.
13. Olhan, E., 1997. Türkiye'de Bitkisel Üretimde Girdi Kullanımının Yarattığı Çevre Sorunları ve Ekolojik Tarım Manisa Örneği (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 190s.
14. Bektaş, K.Z. ve B. Miran, 2006. Manisa ve İzmir İllerinde Konvansiyonel ve Organik Çekirdeksiz Kuru Üzümün Karşılaştırmalı Ekonomik Analizi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 3(3):285–29.
15. Tanrıvermiş, H., R. Demirci, E. Gündoğmuş ve A. Erkuş, 2004. Türkiye'de Başlıca Konvansiyonel ve Organik Bitkisel Üretim Faaliyetlerinin Karşılaştırılmalı Ekonomik Analizi ve Organik Tarımın Geliştirilmesine Yönelik Yaklaşımlar. Türkiye 6. Tarım Ekonomisi Kongresi, Tokat, 16–18 Eylül, 207–219.
16. Demirci, R., A. Erkuş, H. Tanrıvermiş, E. Gündoğmuş, N. Parıltı ve H. Özüdoğru, 2002. Türkiye'de Ekolojik Tarım Ürünleri Üretiminin Ekonomik Yönü ve Geleceği: Ön Araştırma Sonuçlarının Tartışılması. Türkiye 5. Tarım Ekonomisi Kongresi, Erzurum, 197–210.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 225–227 (2018)
ISSN 1300–8943

BAĞLARDA BİTKİ BESİN ELEMENTİ EKSİKLİĞİNİN ÖNEMİ

Fulya KUŞTUTAN[1], Özen MERKEN[1], Fadime ATEŞ[1]

[1]Zir. Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, MANİSA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Asma, organik madde ve besin maddeleri açısından zengin, su tutma kapasitesi ve havalanması uygun, toprak pH'sı 6–8 arasında olan topraklarda iyi gelişme gösterir. Besin elementlerinin en fazla kullanıldığı dönem gelişmenin en hızlı olduğu periyot olup gelişme hızının düşmesi ile kullanımları da azalmaktadır. Gelişme döneminde besin elementlerinin asmanın kullandığı oranda ve dengeli durumda bulunması iyi bir beslenme açısından önemlidir. Makro ve mikro elementler, asmanın düzenli büyümesi, bol ve kaliteli ürün vermesi için büyük önem taşımaktadır. Besin elementlerinin bitki bünyesinde eksik ya da fazla olması durumunda, bitki gelişiminde bir takım olumsuz sonuçlara yol açacaktır. Bu nedenle bağcılık yapılan bölgelerde, yaprak ve toprak analizleri ile bu elementlerin düzeylerinin belirlenmesi ve bu yönde bir bitki besleme programının uygulanması, karlı bir bağcılık için büyük önem taşımaktadır. Bağlarda element noksanlığının ne olduğuna karar vermeden önce, yapraklarda veya meyvede görülen bozuklukların toprak tuzluluğu, taban suyu seviyesi yüksekliği, aşırı kuraklık, bazı bakteri, mantar ve virüs hastalık etmenlerinden ileri gelip gelmediği, herhangi bir entomolojik etmen zararı olup olmadığı kontrol edilmeli ve bunların hiçbiri yok ise, usulüne uygun yaprak örneği alınıp analize gönderilmelidir. Analiz sonuçları ile ne gibi uygulama yapılması gerektiğine karar verilmelidir. Bu derlemede; bağlarda bitki besin elementi eksikliğinin önemi ve oluşabilecek sorunlara yönelik gelişmeler detaylı olarak incelenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bağ, üzüm, besin elementi, noksanlık

THE IMPORTANCE OF VINEYARDS IN PLANTS MINERAL DEFICIENCY

ABSTRACT

The vine is good for organic matter and nutrients, has good water retention capacity and ventilation and develops well in soil with soil pH 6–8. The most used period of nutrients is the fastest period of development and their use decreases with decreasing speed of development. It is important for the nutrition elements to be in a stable and balanced state during the development period in terms of good nutrition. Macro and micro elements are of great importance in order to grow regularly and to produce abundant and quality products. If the nutrients are missing or too much in the plant, it will lead to some negative consequences in plant development. For this reason, in the vineyard regions, determination of the levels of these elements by leaf and soil analysis and application of a plant nutrition program in this direction is of great importance for profitable viticulture. Before deciding what the absence of the element is, check whether the faults seen on the leaves or the fruit are caused by soil salinity, groundwater level, extreme drought, certain bacterial, fungal and viral pathogens, any entomological agent damage, and none of these the appropriate leaf sample should be taken and sent to the analyst. It should be decided what application should be done with the analysis results. In this compilation; the lack of plant nutrients in the vineyards and the developments towards the problems that may occur have been tried to be examined in detail.

Keywords: Vineyard, grape, nutrient element, deficiency

GİRİŞ

Üzüm, değerlendirme şekillerinin çeşitliliği, iç piyasa tüketimi ve ihracattaki payı ile ülkemiz tarımında önemli bir yeri olan, bu nedenle de büyük bir çiftçi kesiminin uğraş alanı ve doğrudan gelir kaynağını oluşturan değerli bir üründür. Dünyanın bağcılık için en elverişli kuşağı üzerinde yer alan ülkemiz, asmanın gen merkezlerinin

kesiştiği ve ilk kez kültüre alındığı coğrafyanın merkezindeki konumundan dolayı, çok eski ve köklü bir bağcılık kültürü ile zengin bir asma gen potansiyeline sahiptir [7]. Dünya bağcılığında önemli bir yere sahip olan ülkemiz bağcılığı, kapsadığı alan ve ülke ekonomisine sağladığı gelir bakımından önemli tarım kollarımızdan birisidir.

Türkiye 2013 yılı istatistiklerine göre 468.792 ha bağ alanı ve 4.011.409 ton üzüm üretimi ile dünyanın önemli bağcı ülkeleri arasındadır (alanda 5., üretimde 6. sırada). Üzüm üretiminin %52.8'u sofralık, %36.4'ü kurutmalık ve %10.8'i şıralık–şaraplık çeşitlerden oluşmaktadır [1].

Ege Bölgesi (özellikle Manisa ve çevresi) diğer bölgelerle karşılaştırıldığında, toplam alanın %27.99'nu, üretimin %45.35'ini oluşturarak birinci sırada yer almaktadır. Elde edilen istatiksel verilere göre; Alaşehir'de 19.860 hektarlık alanda bağcılık yapılmakta olup, buna karşılık 492.121ton yaş üzüm üretilmektedir [2].

Bağ yetiştiriciliğinde verim ve kalitenin arttırılması; bölgesel koşullara uygun anaç, tarımsal mücadele, sulama, terbiye ve ıslah gibi teknik ve kültürel tedbirlerin yanında, özellikle etkili bir gübreleme yapılması ile mümkündür. Belirli bir bölgede kültür bitkileri için gübre programlarının hazırlanmasının ilk aşamasını toprak ve bitkilere ait mevcut durumun ortaya konulması oluşturmaktadır. Elde edilen verilere göre kurulacak gübre denemelerinin sonuçlarına dayanılarak bu bölgede herhangi bir kültür bitkisi için gübre uygulama zaman, miktar ve şekli belirlenebilmektedir. Gübre denemelerinde öncelikli olarak konulara yön vermesi açısından survey çalışmaları büyük önem taşımaktadır. Böylece, incelenen yörede besin elementi noksanlığı gösteren veya göstermesi olası bağ alanları bilimsel verilere dayalı olarak saptanabilmektedir. Son yıllarda ülkemizde ve yurt dışında da bağcılığın yoğun olduğu yörelerde konu ile ilgili olarak çok sayıda çalışma yapılmıştır [3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12].

Üzüm, değerlendirme şekillerinin çeşitliliği, iç piyasa tüketimi ve ihracattaki payı ile ülkemiz tarımında önemli bir yeri olan, bu nedenle de büyük bir çiftçi kesiminin uğraş alanı ve doğrudan gelir kaynağını oluşturan değerli bir üründür. Ülkemizde yıllık 3.5 milyon tonun üzerinde yaş üzüm üretimi yapılmaktadır. Bunun yaklaşık %25'i sofralık, %39'u kurutmalık olarak değerlendirilirken, %11'i şaraplık, %25'i ise farklı yan ürünlere işlenerek, ülke ekonomisine katkıda bulunmaktadır [7].

Azot gerek proteinlerin yapıtaşı olması gerekse klorofil molekülleri içerisinde bulunması nedeniyle en fazla ihtiyaç duyulan bitki besin maddeleri içerisinde yer almaktadır. Bu nedenle azot noksanlığında yapraklar sararmakta, vejatatif gelişim durmaktadır [4, 13]. Bağlara ara ziraat olarak baklagiller ekilerek yapılan yeşil gübreleme ile yılda ortalama 1.5–5.0 kg da^{-1} saf N kazandırma olanağı vardır [13].

Fosfor noksanlığının belirtilerini, tam olarak gözlemek pek mümkün olmamakla birlikte özellikle çok düşük veya çok yüksek pH'lı topraklarda noksanlığına daha sık rastlanır. Fosfor noksanlığında yaşlı yapraklarda erguvanımsı kırmızı renk meydana gelir. Salkımlarda meyve tutumu azaldığı için verim çok azalır. Bitkinin kök gelişmesi yavaşlayacağı için asmanın genel olarak beslenmesinde büyük problemler yaşanır.

Kalsiyum noksanlığında, sürgün ucundaki yapraklarda renk açılması ile birlikte, yaprak ayasında küçülme ve yapraklarda kıvrılmalar meydana gelir [4, 13].

Potasyum noksanlık belirtileri, meyve tutumu ile birlikte başlar ve meyvenin renk dönümünde en şiddetli seviyesine ulaşır. Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde salkımlar uçtan itibaren buruşmaya ve kurumaya başlar. Potasyum noksanlığının meyve üzerindeki diğer olumsuz etkileri ise, danedeki kuru madde miktarının azalması, şıra oranının düşmesi ve asit miktarının artmasıdır [13].

Magnezyum noksanlık belirtilerine, öncelikle yaşlı yapraklarda rastlanır. Yaprak sapından itibaren önce damar aralarında renk açılması şeklinde başlayan noksanlık belirtileri ilerleyen safhalarda damar aralarındaki kırmızımsı kahverengi rengin oluşumu ile devam eder [4].

Demir noksanlığı, öncelikle genç yapraklarda görülür. Genç yapraklar başlangıçta açık yeşil veya sarı renktedir, damarlar da yeşildir fakat noksanlık arttıkça damarların da sararması sonucunda

yapraklarda tamamen sarı ve hatta beyaz renk görünümü oluşur [13].

Çinko noksanlığında, yapraklar gelişmez ve boğum araları kısalarak küçük yapraklılık (rozetleşme) denilen olay meydana gelir, salkımlarda boncuklanma görülür [4, 13].

Mangan noksanlığı belirtileri, genç yapraklarda görülebildiği gibi yaşlı yapraklarda da ortaya çıkabilir. Damar aralarında parçalı lekeler halinde renk açılması görülür [4].

Bor noksanlığında, sürgündeki boğum araları daralır, sürgülerin gelişmesinde yavaşlama, sürgün ucundaki yapraklarda yaprak kıyısından başlayarak iç kısımlara doğru renk açılmaları ve kurumalar görülür ve yapraklar küçülür [4].

SONUÇ

Bitkilerin gelişip ürün verebilmesi için mutlak besin elementlerine ihtiyaçları vardır. Besin elementi yetersizliklerinde veya fazlalığında kök, sürgün, yaprak ve meyve gibi organlarında pek çoğu gözle de görülebilir arazlar meydana gelmektedir. Damarları belirgin geniş yapraklara sahip olan bağların da beslenme problemlerini iyi yansıttığı bilinmektedir. Erken ve doğru yapılan teşhisler, arazların tedavisinde yapılacak olan gübreleme uygulamalarının başarı oranını arttıracaktır.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2015a. 2013 FAO Tarımsal Üretim ve Alan İstatistikleri. (http://www. faostat.org) (Erişim Tarihi: 02.06.2015).
2. Anonim, 2015b. TÜİK 2015. (http://biruni. tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul) (Erişim Tarihi: 11.03.2015).
3. Atalay, İ.Z., 1977. İzmir ve Manisa Bölgesi Çekirdeksiz Üzüm Bağlarında Bitki Besini Olarak Azot, Fosfor, Potasyum, Kalsiyum ve Magnezyumun Toprak–Bitki İlişkilerine Dair Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 345, 159.
4. Atalay, İ.Z., 1982. Bağlarda Beslenme Bozukluklarının Teşhisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, İzmir.
5. Aktaş, M. ve İ. Karaçal, 1988. Kırıkkale ve Delice İlçelerinde Hasan Dede Çeşidi Üzüm Yetiştirilen Bağların Beslenme Durumlarının Belirlenmesi. Doğa TU Tarım ve Ormancılık Dergisi 12(3):291–304.
6. Brohi, A.R. ve A. Aydeniz, 1987. Tokat İlinde Yetiştirilen Narince ve Çavuş Üzüm Çeşitlerinin Bitki Besin Kapsam Durumu. C.Ü. Tokat Ziraat Fak. Dergisi 3(1):27–8.
7. Çelik, S., 1998. Bağcılık (Ampeloloji). Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fak. Bahçe Bit. Böl. Cilt 1, Anadolu Matbaa, 425, Tekirdağ.
8. İrget, M.E., 1988. Menemen Yöresi Bağlarının Beslenme Durumunun Toprak ve Bitki Analizleri İle İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
9. Levy, J.F., 1968. Application du Diagnostic Foliaire ala Détermination de Besiins Alimentaires des Vignes. Le Contrôle de la Fertilisation des Plantes Cultivées. (2. Colloq. Eur. Medit, Sevilla), 295–305.
10. Loue, A., 1976. Etude des Liqisons Entre le Diagnostic Foliaire et l'analyse du sol Dons le Traitement d'une Enquête sur la Nutrition de la Vigne. Edite par A. cotto nie. 4. e Colloque International sur le Contrôle de l'Alimentation des Plantes Cultuvees (2):255–268.
11. Rodriguez, T.P.F. and G. Gonzales, 1968. Nuevas Aportaciones al Diagnestico Foliar de los Vinedos de la zona de jerez. Le Contrôle de la Fertilisation des Plantes Cultuvees (2. Colloq. Eur. Medit, Sevilla), 269–281.
12. Viets, F., W. Grand and L. Lindsay, 1973. Testing Soils for Zine, Copper Manganese and Iron (Ed.: L.M. Walsh and J.O. Beaton). Soil Testing and Plant Analysis. Soil Sci. Soc. of Amer. Inc. Madison Wisconsin, USA, 153–172.
13. Uzun, I., 2003. Bağcılık El Kitabı. Antalya.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 229–235 (2018)
ISSN 1300–8943

KAMU YATIRIMLARI VE POLİTİKALARI KAPSAMINDA TÜRKİYE'DE BAĞCILIK SEKTÖRÜ

Funda YILMAZ[1], Pınar TOPÇU[2]

[1]Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ANKARA
[2]Zir. Yük. Müh., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi Bölümü, ANKARA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Asma, kökeni milyonlarca yıl öncesine uzanan ve dünyanın en eski bitkilerinden birisidir. Asmanın kültüre alınmasıyla gelişen bağcılık sektörü; sofralık, kurutmalık, şaraplık ve diğer değerlendirme şekilleri ile ihracatta önemli bir yere sahiptir. Ayrıca, bağcılık sektörünün toprak muhafaza, istihdam ve insan sağlığına yaptığı katkılar da göz ardı edilemez. Dünyada yaklaşık 7 milyon hektar alanda bağcılık yapılmaktadır. Küresel ölçekte en kaliteli kurutmalık, sofralık, şaraplık ve şıralık üzüm çeşitlerinin yetiştirildiği ülkelerden birisi ise Türkiye'dir. Öyle ki, Türkiye'de üretilen 4 milyon ton üzümün yaklaşık 2 milyon tonunu sofralık, 1.536 bin tonunu kurutmalık ve 472 bin tonunu şaraplık üzüm oluşturmaktadır. Mevcut potansiyelinin yanı sıra zaman içerisinde ortaya çıkan çeşit, tip ve klondan oluşan zengin bir genetik çeşitliliğe de sahiptir. Diğer taraftan, Türkiye'de bağcılık sektörünün geliştirilmesinde sorun teşkil eden filoksera, çeşit–anaç standardizasyonu, hastalıklar ile mücadele, depolama gibi konularda kayda değer gelişmeler olsa da henüz yeterli düzeye ulaşmadığı görülmektedir. Bu doğrultuda, bu çalışma ile Türkiye'de bağcılığa yönelik olarak gerçekleştirilen kamu yatırımları, geliştirilen politikalar ve yasal düzenlemeler incelenmiş ve sektörün gelişmesine katkı sağlayacak politika önerilerinde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bağcılık, üzüm, kamu yatırımları, politikalar

THE VITICULTURE SECTOR IN TURKEY WITHIN THE CONTEXT OF PUBLIC INVESTMENTS AND POLICIES

ABSTRACT

Grapevine is one of the world's oldest plants and its origin stretches over millions of years. Viticulture, is advanced by incorporating the culture of the grapevine, has an important place in exports with table grapes, raisin, wine and other forms of the assessment. In addition, viticulture sector's contributions to soil conservation, employment and human health cannot be ignored. Viticulture cultivates in approximately 7 million hectares area in the world. Globally, Turkey is one of the countries grows the best quality of raisin, table grapes, wine and syrup grapes varieties. Therefore, 4 million tons of grapes produced in Turkey constitutes approximately 2 million tons of table, 1.536 thousand tone of raisin and 472 thousand tone of wine grapes. It has variety, type and rich genetic diversity of the clones as well as the existing potential. On the other hand, such as phylloxera, variety–rootstock standardization, disease fighting, storage are the problem of viticulture development in Turkey and there have been significant developments, it doesn't reach a sufficient level yet. Within the context, in this study, public investments, developed policies and regulations for viticulture in Turkey were examined and policy recommendations that will contribute to the development of the sector have been taken.

Keywords: Viticulture, grape, public investments, policies

GİRİŞ

Küresel ölçekte stratejik bir sektör olma özelliğini koruyan tarım sektörü ülkelerin gelişmişlik düzeylerinden bağımsız olarak özellikle son yıllarda ekonomik alanda tartışmaların odağı haline gelmiştir. Sektörün dinamik yapısı ile birlikte gün geçtikçe değişen ve gelişen koşullar, sanayi, enerji, turizm gibi sektörlerde ortaya çıkan yeni ihtiyaçlar tarım sektöründe yeni politikaların oluşturulmasına ve uygulanmasına neden olmaktadır. Bu doğrultuda, kaliteli ve verimliliği yüksek üretim ile rekabet gücünün arttırılması, dış

ticarette istenilen düzeye ulaşılması, doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanması, gıda güvenliğinin temin edilmesi gibi hususlar temel amaç olmuştur.

Sektörün, Gayri Safi Milli Hâsıla (GSYH) içerisindeki payı 2005–2015 yıllarını kapsayan dönemde %9.3 ile %6.6'lık bir aralıkta bulunmuştur [19]. Genellikle dalgalı bir seyir izleyen bu payların en önemli nedeni tarım sektörünün iklim değişikliği, kuraklık, sel, don, fırtına gibi doğal afetlerin etkisinde olması dolayısıyla sahip olduğu kırılgan yapıdan kaynaklanmaktadır.

Ağırlıklı olarak bitkisel üretime dayanan sektörde meyve üretimi içerisinde ise en yüksek paya üzüm sahiptir. TÜİK'in meyve üretimiyle ilgili istatistiklerine göre, 2015–2016 piyasa döneminde üzümün yeterlilik derecesi %141 ve kişi başı tüketim miktarı 26.3 kg'dır. Ayrıca, bağcılığın, sofralık, kurutmalık, şaraplık ve diğer değerlendirme şekilleri (sirke, pekmez, pestil, reçel, bulama, lokum, meyve suyu, hardaliye, sucuk, köfter, ezme, çekirdek yağı ve diğer mamul ürünler) ile ihracatta önemli bir yeri bulunmaktadır. Son birkaç yıldır salamura asma yaprağı da ekonomik değeri artan ürünler arasında yer almıştır. İlaveten, istihdama, toprak muhafazasına, insan sağlığına kattığı değerlerden dolayı bağcılık sektörünün ayrı bir önemi vardır.

Bilhassa, bağcılık, Türkiye'nin birçok bölgesinde coğrafi konum ve ekolojik faktörler bakımından optimal yetişme imkanlarına sahip olup gerek üretim miktarı gerekse üretim alanı açısından Türkiye tarımı ve ekonomisi içerisinde önemli bir yere sahiptir. Bağcılık alanında yapılan araştırmaların temelinde mevcut gen kaynaklarının korunması ve sürdürülebilirliğin sağlanması hususları ön planda tutulmuştur. Günümüze kadar yapılan çalışmalar sektörün gelişmesine büyük katkılar sağlamasına rağmen ulusal ve uluslararası alanda daha ileri seviyelere ulaşmak için ihtiyaç duyulan gerek yapısal gerekse yasal bazı düzenlemelerin etkin bir şekilde uygulamaya geçirilmesi gerekli görülmektedir. Söz konusu ihtiyaçlardan hareketle, bu çalışma ile Türkiye'de bağcılığa yönelik olarak gerçekleştirilen kamu yatırımları, geliştirilen politikalar ve yasal düzenlemeler incelenmiş ve sektörün gelişmesine katkı sağlayacak politika önerilerinde bulunulmuştur.

BAĞCILIK SEKTÖRÜ

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'nün 2014 yılı verilerine göre [13]; dünyada üretilen üzümün %35.8'i Avrupa'da, %35.4'ü Asya'da, %19.9'u Amerika'da, %6.2'si Afrika'da ve %2.7'si Okyanusya kıtasında üretilmektedir. Üzüm üretiminin yapıldığı alan açısından ilk on ülke Çizelge 1'de, üzüm üretim miktarı açısından lider konumunda olan ilk on ülke ise Çizelge 2'de yer almaktadır.

Çizelge 1 ve Çizelge 2 incelendiğinde, üzüm üretim alanı açısından ilk beş sırayı İspanya, Çin, Fransa, İtalya ve Türkiye'nin aldığı; üzüm üretimi açısından ise ilk beşte Çin, ABD, İtalya, İspanya ve Fransa'nın bulunduğu ve Türkiye'nin de 6. sırada (4.175.356 ton) olduğu görülmektedir.

Türkiye'de Bağcılık Sektörü

Türkiye'de 2006–2016 yılları arasında üzüm yetiştiriciliği yapılan alan ve üretilen üzüm miktarı Çizelge 3.'te yer almaktadır. Bu çizelge incelendiğinde, üzüm üretiminin yapıldığı toplam alanda en büyük üretim payını sofralık üzümün aldığı, bunu sırasıyla kurutmalık üzüm ve şaraplık üzümün izlediği görülmektedir.

Çizelge 1. Dünyada ülkelerin üzüm üretim alanları [13]

Table 1. Grape production areas of the countries in the world [13]

No	Ülke / *Country*	Üretim alanı (ha) / *Production area (ha)*
1	İspanya	931.065
2	Çin	770.101
3	Fransa	757.948
4	İtalya	702.904
5	Türkiye	467.093
6	ABD	418.607
7	Arjantin	226.388
8	İran	213.111
9	Şili	198.028
10	Hindistan	118.740

Yasal Altyapı

Türkiye'de bağcılık sektörü ile ilgili faaliyetleri kapsayan yasal altyapı aşağıda maddeler halinde sunulmaktadır.

•1311 sayılı Türkiye Bağcılığının Modernleştirilmesi ve Bağcılığımızın

Kalkındırılması Kanunu (2001 tarihli ve 4684 sayılı Kanun'un 4'üncü maddesi ile yürürlükten kaldırılmıştır),

•4250 sayılı İspirto ve İspirtolu İçkiler İnhisarı Kanunu,

•4733 sayılı Tütün ve Alkol Piyasası Düzenleme Kurumu Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun,

•5200 sayılı Tarımsal Üretici Birlikleri Kanunu,

•5262 sayılı Organik Tarım Kanunu ve ilgili yönetmelikleri,

•5300 sayılı Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Kanunu,

•5363 sayılı Tarım Sigortaları Kanunu,

•5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu ve ilgili yönetmelikleri,

•5488 sayılı Tarım Kanunu,

•5553 sayılı Tohumculuk Kanunu,

•5648 sayılı Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu Kanunu,

•5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu,

•30.12.2006 tarihli ve 26392 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Bağcılık Yönetmeliği,

•13.01.2008 tarihli ve 26755 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Bitki Çeşitlerinin Kayıt Altına Alınması Yönetmeliği,

•17.01.2008 tarihli ve 26759 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Meyve/Asma Fidan ve Üretim Materyali Sertifikasyonu ve Pazarlaması Yönetmeliği,

•07.09.2010 tarihli ve 27695 sayılı Tarım Havzaları Yönetmeliği,

•İyi Tarım Uygulamaları Hakkında Yönetmelik (2010, 2011 ve 2014 yıllarında değişikliğe uğramıştır.),

•29.12.2011 tarihli ve 28157 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği,

•01.04.2017 tarihli ve 30025 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Kuru Üzüm Lisanslı Depo Tebliği,

•30.06.2017 tarihli ve 30110 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Üzüm Pekmezi Tebliği (No: 2017/8).

Çizelge 2. Dünyada ülkelerin üzüm üretim miktarı[13]

Table 2. Production of the grapes of the countries in the world [13]

No	Ülke *Country*	Üretim miktarı (ton) *Production*
1	Çin	12.545.800
2	ABD	7.152.063
3	İtalya	6.930.794
4	İspanya	6.222.584
5	Fransa	6.172.557
6	Türkiye	4.175.356
7	Arjantin	2.635.109
8	Hindistan	2.585.340
9	Şili	2.456.629
10	İran	2.056.689

Çizelge 3. Türkiye'de üzüm üretim alanları ve miktarları [19]

Table 3. Grape production areas and quantities in Turkey [19]

Yıl *Year*	Alan (da) *Area (da)*	Üretim (ton) / *Production (ton)*			
		Toplam *Total*	Sofralık *Table grapes*	Kurutmalık *Raisin*	Şaraplık *Wine*
2006	5.138.351	4.000.063	2.060.167	1.495.697	444.199
2007	4.846.097	3.612.781	1.912.539	1.217.950	482.292
2008	4.827.887	3.918.442	1.970.686	1.477.471	470.285
2009	4.790.239	4.264.720	2.256.845	1.531.987	475.888
2010	4.777.856	4.255.000	2.249.530	1.543.962	461.508
2011	4.725.454	4.296.351	2.268.967	1.562.064	465.320
2012	4.622.959	4.234.305	2.219.813	1.613.833	400.659
2013	4.687.922	4.011.409	2.132.602	1.423.578	455.229
2014	4.670.929	4.175.356	2.166.749	1.563.480	445.127
2015	4.619.557	3.650.000	1.891.910	1.334.563	423.527
2016	4.352.269	4.000.000	1.990.604	1.536.862	472.534

POLİTİKALAR

Kalkınma Planları

1. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963–1967): "Şaraplarımız Avrupa'da öteden beri pazar bulan ve özellikleri dolayısıyla talep edilen maddeler arasında yer almışlardır. Şarap ihraç ettiğimiz başlıca memleketler Almanya, Danimarka, İngiltere ve İsveç'tir. İhracata ayrılan Türk şarabının özelliği, alkol oranının yüksek olması ve Avrupa'da mahallî şaraplarla harman edilebilmesidir. Türkiye'nin, kupajla elde edilen şarabının doğrudan doğruya ihraç imkânları da vardır. Plân dönemi içinde gerekli tedbirler alındığı takdirde, şarap ihracatımızı önemli miktarda artırmak imkânı vardır. Çünkü şaraplarımızın kalitesi gittikçe yükselmektedir. Türkiye, çok çeşitli üzüm yetiştiren bir ülkedir. Bağcılık bakımından dünyada önemli bir yer almıştır. Bununla birlikte üzümlerimizin ancak %3'ü şarap olarak değerlendirilmektedir. Şaraplarımızın ihracatında başka bir mesele maliyet meselesidir. Şarap fiyatlarımız, öbür ülkelerin ihraç fiyatlarının üstündedir. Türk şarapları Avrupa'da hektolitresi 6–9.5 dolar üzerinden

satılmıştır. Şarap sanayinde, maliyetleri düşürme imkânları vardır. Fiyat kararlılığı ve kalite düzeltilmesi de göz önünde tutulursa şaraplarımızın daha fazla ihracı da mümkündür. Bundan başka üzüm üretimimizi daha iyi değerlendirmek ve sofralık üzüm dışında kalanları şarap sanayiine daha kolay sevk etmek probleminin de çözülmesi gerekmektedir. Bugünkü gidişle, 1967 yılında 36.293 milyon litre şarap üretilecektir." ifadesi yer almaktadır.

2. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968–1972): "Türkiye bağ mahsulleri üretiminde ileri bir yer tutmasına ve bağcılık birçok yerlerde üreticinin alternatifi olmayan tek gelir kaynağını teşkil etmesine rağmen içki şeklindeki değerlendirme oranı çok düşüktür. Bu yüzden bağlar sökülmekte ve kaliteli içki üretimine elverişli üzüm çeşitleri günden güne yok olmaktadır." ifadesi yer almaktadır.

3. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973–1977): "Meyve üretiminin Üçüncü Plan döneminde yılda ortalama %3,9; bunların içinde narenciye üretiminin ise %4,9 oranında artması öngörülmüştür. Üçüncü Plan döneminde 10 bin hektar dolayında yeni narenciye dikimi projeye bağlanmıştır. Üzüm üretiminde pazar isteklerine uygun sofralık ile şaraplığa elverişli çeşitlerin üretimine ağırlık verilecektir. Planlı dönemde üzümün daha geniş ölçüde değerlendirilmesi amacı ile şarap kapasitelerinin yeterli düzeye çıkarılması ve ihracatın arttırılması öngörülmüştü. Ancak, kaliteli şarap için yeter miktarda üzüm, üretilememesi, ileri teknolojiyi uygulayacak tesislerin kurulamaması ve ihracatın arttırılması ile ilgili organizasyonun gerçekleştirilememesi nedenleri ile şarap üretiminde beklenen gelişme sağlanamamıştır. Böylece ihracat Planlı dönemde öngörülenin çok altında gerçekleşmiştir. Gerçekleştirilen ihracat da çoğunlukla Tekel Genel Müdürlüğüne ait tesislerde üretilen şarabın dökme olarak, maliyetlerinin altında bir değerde ihracıyla sağlanmıştır." ifadesi yer almaktadır.

4. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979–1983): "Üçüncü Plan döneminde şarap sanayiinde optimal büyüklüklerde olmamakla birlikte 29 milyon litrelik ek kapasite yaratılmıştır. Bununla birlikte özellikle dış pazara dönük modern küpaj, soğuk muhafaza ve şişeleme tesisleri kurulamamış, kapasiteden tam olarak yararlanılamamıştır. Özellikle özel kesim işyerlerinde düşük kapasitede üretim dikkati çekmektedir. Şarap dışsatımında miktar ve özellikle kalite yönünden beklenen gelişmeler gerçekleştirilememiştir. Şarabın çoğunlukla dökme olarak maliyetinin altında bir değerle dışsatımı, Tekelde sumaya, özel sektörde ve tarım satış kooperatifleri birliklerinde sirkeye dönüştürülerek bir anlamda değer kaybettirilmesi önlenememiştir. Şarap sanayinin geliştirilmesi, ekolojik nedenlerle tarım sektöründe yaygın ölçüde üreticiyi ilgilendiren üzümün değerlendirilmesinde toplumsal ve ekonomik hedefler açısından önem ve önceliğini korumaktadır. Yurtiçi ve yurtdışı talepler yönünden kaliteli şarap üretiminin var olan üzüm türleri, sanayiin teknolojisi ve ölçekleri bakımından gerçekleştirilmesi olanaksız görülmektedir. İleri teknolojileri uygulayabilecek ve üzüm üreticileri ile uygun çeşit üretimi için uzun dönem sözleşme yapabilecek ekonomik büyüklükteki işletmelerin kurulması ve var olanların bu doğrultuda yönlendirilmesi ve özendirilmesi gerçekleştirilememiştir." ifadesi yer almaktadır.

5. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985–1989). "Tohumluk, fidan, fide ve bağ çubuğu temini ile meyve ve bağ tesislerinin teşvikinde tarıma dayalı sanayilerin ihtiyaçları da göz önünde bulundurulacaktır. Şarap ihracatında dökme yerine ambalajlı ihracata yönlenecektir." ifadesi yer almaktadır.

6. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990–1994): "Önemli ihraç potansiyeli olan şarapçılığın gelişmesi, optimal büyüklükte şarap üretim kapasitelerinin kurulması amacıyla üzümcülüğün gelişmesi desteklenecek ve ambalajlı şarap ihraç olanaklarının araştırılması sağlanacaktır." ifadesi yer almaktadır.

7. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996–2000): "Türk ÖTV Kanun Tasarısının, AT'de uyumlaştırılan tütün, alkol, bira, şarap ve madeni yağlar dışında kalan kısmının daha dar kapsamlı tutulması sağlanacaktır." ifadesi yer almaktadır.

10. Kalkınma Planı (2014–2018): "Tütün kullanımı ile alkol ve madde bağımlılığıyla mücadele kapsamında programlar ve kampanyalar düzenlenmesiyle denetimlerin etkinleştirilmesi planlanmaktadır." ifadesi yer almaktadır.

Bölgesel Eylem Planları

DAP Eylem Planı (2014–2018): DAP Eylem Planı (2014–2018)'nın "Bitkisel Üretim" adlı ekseni altında; "Sebze ve meyve üretimi artırılacak ve pazarlana bilirliği sağlanacaktır." eylemi bulunmaktadır. Bu eylem çerçevesinde, havza bazlı meyvecilik master planının hazırlanması, meyvecilik potansiyeli bulunan havzalarda modern kapama bahçelerinin tesis edilmesi ve modern üretim tekniklerinin uygulanması planlanmaktadır.

DOKAP Eylem Planı (2014–2018): DOKAP Eylem Planı (2014–2018)'nın "Ekonomik Kalkınma/Tarım" adlı ekseni altında; "Bölgedeki potansiyel organik havzalar tespit edilecek ve değerlendirilecektir." eylemi bulunmaktadır.

GAP Eylem Planı (2014–2018): GAP Eylem Planı (2014–2018)'nın "Ekonomik Kalkınmanın Hızlandırılması" adlı ekseni altında; "Değer zinciri esaslarına dayalı doğaya dost tarımsal üretim sistemlerinin yaygınlaştırılması sağlanacaktır." eylemi bulunmaktadır.

KOP Eylem Planı (2014–2018): KOP Eylem Planı (2014–2018)'nın "Ticaret Ortamının İyileştirilmesi" adlı ekseni altında; "katma değeri yüksek olan bitkisel ürünlerin (fasulye, kiraz, çilek, üzüm, peynir ve yöresel vb. ürünler) coğrafi işaret tescillerinin alınması için gerekli eşgüdüm sağlanacak ve pazar rekabet güçleri artırılacaktır." eylemi bulunmaktadır.

Kamu Yatırımları

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın merkez ve taşra teşkilatlarında bağcılık sektörüne yönelik yürütülen kamu yatırımlarından bazıları aşağıda maddeler halinde sunulmaktadır. Bunlar;

•Üzüm ve Teknolojileri Araştırma, Geliştirme ve Uygulama Merkezi Projesi (TAGEM),

•Gökçeada ve Bozcada Tarımsal Kalkınma ve İskân Projesi (Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü–organik bağcılık faaliyetleri),

•Gökçeada'da Organik Üzüm Yetiştiriciliğine Uygun Çeşitlerin Belirlenmesi Projesi (Tekirdağ Bağcılık Araştırma İstasyonu),

•Gökçeada'da Yürütülen Organik Bağcılıkta Yeşil Gübreleme ve Diğer Organik Materyallerin Kullanma İmkânlarının Araştırılması Projesi (Kırklareli, Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma İstasyonu),

•Organik Bağ Üretimi Projesi (Afyonkarahisar, Denizli, Karaman, Malatya, Manisa, Mardin–Bitkisel Üretim ve Bitki Sağlığı Şube Müdürlükleri),

•Organik Sofralık Üzüm Yetiştiriciliği Projesi (Manisa Bağcılık Araştırma İstasyonu),

•Meyve–Asma Baz Materyalleri AR–GE Merkezi Projesi (TAGEM projesi),

•Üzüm ve Üzüm Ürününe Dayalı Sanayi Sektörü Analizi ve Kapasite Geliştirme Projesi (Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü–Bitkisel Üretimi Geliştirme Projesi altında yer almaktadır)'dir.

Diğer taraftan, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından bağcılık sektörüne yönelik muhtelif çalıştay, eğitim ve toplantılar düzenlemektedir. Bunlardan bazılarına aşağıda yer verilmiştir:

•22–23 Aralık 2016, Nevşehir: Kapadokya Ulusal Bağcılık Çalıştayı,

•12–14 Aralık 2016, Antalya: Bağ Kayıt Sistemi'nin kullanımının eğitimi,

•26–27 Haziran 2013, Tekirdağ: Vizyon 2023 Bağcılık Çalıştayı.

Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlıklarının Faaliyetleri

Doğu Anadolu Projesi (DAP) Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı: DAP Bölgesi'nde "Çukurca Bağcılık Projesi" ile 2016 yılında "Sınır İlçeleri Ekonomik ve Sosyal Kalkınma Programı (SESKAP)" kapsamında desteklenmiştir. Söz konusu proje kapsamında, Çukurca ilçesine bağlı Üzümlü köyünde ikamet eden 10 aileye 3'er dekardan toplam 30 dekar ve "Alfons Alphonse Lavallee" cinsi 6.000 fidanlık bağ kurulumu desteği sağlanmıştır.

Doğu Karadeniz Projesi (DOKAP) Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı: DOKAP Bölgesi'nde "Tokat İli Bağ Vatanına Dönüyor Bağcılığı Geliştirme Projesi" kapsamında, Tokat ili ve Pazar, Zile, Erbaa ve Niksar ilçelerinde ilk yıl 1.000 dekar, ikinci ve üçüncü yıllarda 500'er dekar alanda üzüm bağı tesisi yapılacak olup, 3 yılda toplam 2.000 dekar alanda bağ tesis işlemleri tamamlanacaktır. Tokat İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık

Müdürlüğü ile yürütülecek olan projenin uygulama yılı ise 2017–2019'dur.

Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı: GAP Bölgesi'nde, bağcılığın geliştirilmesi için, var olan çeşitlerin korunması, üretim alanlarının genişletilmesi, modern bağcılığın teşvik edilmesi, organik bağcılığın teşvik edilmesi gibi konularda alt projeler 2009–2016 yılları arasında desteklenmiştir. Söz konusu projeler, Çizelge 4'te sunulmuştur.

Çizelge 4. GAP projeleri
Table 4. GAP projects

2009
•Bağ Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi Projesi, •Bazı Yerli ve Yabancı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Adıyaman Ekolojisi Koşullarına Adaptasyonları Projesi, •Yüksek Telli Bağ Yetiştiriciliğini Geliştirme Projesi, •Bağcılığı Geliştirme Projesi, •Yüksek Terbiye Sistemli Bağcılık Projesi, •Bağlarda Telli Terbiyeli Modern Sisteme Geçiş Projesi.
2010
•GAP Bölgesindeki *Vitis vinifera* L. cv. Kızılbanki ve Şire Üzüm Çeşitlerinin Virüslerden Arındırılıp Damızlık Parsel Oluşturularak Kaybolmasının Önlenmesi ve Bölgeye Tekrar Kazandırılması Projesi, •Bağ ve Meyve Tür Çeşitlerinin Adıyaman Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu Projesi.
2012
•Kilis Horoz Karası Üzüm Çeşidinin Yaygınlaştırılması Projesi, •Meyveciliği (Bağ) Geliştirme Projesi.
2013
•Bağcılıkta Çardak Terbiye Sisteminin Uygulanması ve Yaygınlaştırılması, •Organik Bağcılığın Yaygınlaştırılması ve Geliştirilmesi Projesi, •Modern Bağcılık Projesi.
2014
•Şanlıurfa Bağcılığının Geliştirilmesi Projesi, •Şanlıurfa İlinde Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Yerel Üzüm Çeşitlerinin Çardak Sistemindeki Performanslarının Belirlenmesi Projesi.
2016
•Bağların İyileştirilmesi Projesi.

Çizelge 5. Tarımsal destekler
Table 5. Agricultural support

Biyolojik ve biyoteknik mücadele desteği		
	Açık alan	Örtü altı
Biyolojik	35 TL/da	350 TL/da
Biyoteknik	35 TL/da	110 TL/da
Alan bazlı / İyi tarım uygulamaları ve organik tarım desteği		
	Açık alan	Örtü altı
İyi tarım uygulamaları	50 TL/da	150 TL/da
Organik tarım	70 TL/da	–
Alan bazlı / Mazot ve gübre desteği		
Mazot ve gübre desteği		11 TL/da
Yurt içi sertifikalı fidan, çilek fidesi ve standart fidan kullanım desteği		
	Standart	Sertifikalı
Bağ, zeytin ve diğer meyve fidanları ile bahçe tesisi	100 TL/da	280 TL/da

Konya Ovası Projesi (KOP) Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı: KOP Bölgesi'nde KOP TEYAP kapsamında Konya'nın Hadim İlçesi'nde yürütülmek üzere, "Refahımız Bağlarımızla Yükseliyor" projesi kapsamında butik salamura tesisi kurulmuştur. Toplamda 8 dekar alanda çiftçilerin mevcut bağları, her birine 1'er dekar alanda olmak üzere telli terbiye sistemine alınmıştır. İlaveten, aynı çiftçilerin bağları damla sulama sistemine geçirilmiştir. KOP Kırsal Kalkınma Programı kapsamında "Bağcılığı Geliştirme Projesi" ile 5 kişiye 5'er dekarlık toplamda 25 dekar tam teşekküllü yüksek sistem bağ kurulumu sağlanmıştır.

Destekleme

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın resmi web sayfasında yayınlanan ve bağcılık sektörü ile ilişkili olan 2016 yılı Tarımsal Desteklere yönelik bilgiler Çizelge 5'te yer almaktadır.

Diğer taraftan, Tarım Sigortaları Havuzu (TARSİM)'in 2017 yılı için kurutmalık (ort. 0.9), şaraplık (ort. 0.9) ve sofralık üzüme (ort. 0.9) yönelik belirlediği birim bedeller de bulunmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında incelenen politika ve strateji belgeleri ile yasal mevzuatlar çerçevesinde aşağıda maddeler halinde sunulan hususların öncelikle hayata geçirilmesi Türkiye'de bağcılık sektörünün arzu edilen seviyeye ulaşması konusunda önem arz etmektedir.

•Bağcılık Yönetmeliği yerine, münferit bir Bağcılık Kanunu hazırlanmalıdır.

•DAP, DOKAP, GAP ve KOP başta olmak üzere bölgesel gelişmelerin daha yakından izlenmesi, ihtiyaç duyulan alanlarda bağcılık projelerinin oluşturulması ve uygulamaya konulması sağlanmalıdır.

•Asma gen kaynaklarının taranması, koruma altına alınması, tanımlanması ve ıslahçıların kullanımına açılması çalışmalarına verilen önem ve destek artırılmalıdır.

•Sofralık, kurutmalık, şıralık ve şaraplık üzüm üretimi için en elverişli ekolojik alanların belirlenerek ve ölçek büyüklüğü dikkate alınarak bu alanlara uygun ürün yetiştirme teknikleri uygulanmalıdır.

•Örtü altı erkenci sofralık üzüm üretimi ile organik ve iyi tarım uygulamaları sonucu üretilen üzüme daha etkin bir şekilde destek verilerek, ihracat potansiyelinin geliştirilmesine yönelik tedbirler alınmalıdır.

•Ar–Ge'ye yönelik faaliyetlerin etkinliğinin artırılması sağlanmalı, bu konuyla ilgili çalışan kamu–özel sektör ve üniversiteler arasındaki işbirliği ve koordinasyon güçlendirilmelidir.

•Sektörün diğer sektörlerle olan ilişkisi göz önünde bulundurulduğunda sofralık ve kurutmalık üzüm üretimi başta olmak üzere, bitki koruma ürünlerinin bilinçli kullanımı hususunda ilgili tarafların işbirliği içinde çalışması sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Doğu Anadolu Projesi (DAP), 2014. DAP Eylem Planı (2014–2018).
2. Doğu Karadeniz Projesi (DOKAP), 2014. DOKAP Eylem Planı (2014–2018).
3. DPT, (Mülga Devlet Planlama Teşkilatı), Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007–2013), Ankara, 2006.
4. DPT, (Mülga Devlet Planlama Teşkilatı), 2001. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 2001–2005: Bitkisel Üretim Meyvecilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, DPT Yayın No:2649–ÖİK–657, Ankara.
5. DPT, (Mülga Devlet Planlama Teşkilatı), 2000. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001–2005),Ankara.
6. DPT, (Mülga Devlet Planlama Teşkilatı), 1995. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996–2000), Ankara.
7. DPT, (Mülga Devlet Planlama Teşkilatı), 1993. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990–1994), DPT Yayın No:2174, Ankara.
8. DPT, (Mülga Devlet Planlama Teşkilatı), 1984. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985–1989), DPT Yayın No:1974, Ankara.
9. DPT, (Mülga Devlet Planlama Teşkilatı), 1979. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979–1983),DPT Yayın No:1664, Ankara.
10. DPT, (Mülga Devlet Planlama Teşkilatı), 1972. Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973–1977), Ankara.
11. DPT, (Mülga Devlet Planlama Teşkilatı), 1967. İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968–1972), Ankara.
12. DPT, (Mülga Devlet Planlama Teşkilatı), 1963. Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963–1967), Ankara.
13. FAOSTAT, 2014. (http://www.fao.org/faostat/en/#data/qc) (http://www.fao.org/faostat/en/#data/qc/visualize) (Erişim Tarihi: 13.07.2017).
14. GAP, 2014. Güneydoğu Anadolu Projesi 2014. GAP Eylem Planı (2014–2018).
15. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2017. Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü. http://www.tarim.gov.tr/bugem (Erişim Tarihi: 08.09.2017).
16. Kalkınma Bakanlığı, 2014. Onuncu Kalkınma Planı (2014–2018), Ankara.
17. Konya Ovası Projesi (KOP), 2014. KOP Eylem Planı (2014–2018).
18. Resmi Gazete, 2017. http://www.resmigazete.gov.tr/default.aspx (Erişim Tarihi: 12.07.2017)
19. TÜİK, 2017. http://www.tuik.gov.tr/preçizelge.do?alt_id=1001 (Erişim Tarihi: 13.07.2017).

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 237–241 (2018)
ISSN 1300–8943

YARI KURU ÜZÜM MUHAFAZA ÇALIŞMALARI

Gamze UYSAL SEÇKİN[1]

[1]Gıda Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TEKİRDAĞ
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Meyve ve sebzelerde yüzyıllardır muhafaza yöntemi olarak kullanılan kurutma çalışmalarında son yıllarda, hammaddenin özelliklerinden daha az ödün vererek, yeme kalitesi yüksek yeni ürünler elde edilmeye çalışılmaktadır. Gelişen gıda teknolojisi ile birlikte uygulanmaya başlayan ve geleneksel gıda muhafaza işlemlerine alternatif olarak geliştirilen kombine yöntemlerde a_w'nin azaltılması ile birlikte pH düşürülmesi, hafif ısıtma, koruyucu kullanımı vb. gibi koruyucu etkenlerin bir arada ve düşük oranda kullanılmasıyla gıdanın orijinal niteliklerinin çok az değiştiği ürünler elde edilmektedir. Kurutulmuş ürünlerde de yaş ürün ile arasında tat ve dokuda az fark olan 'yarı–kurutulmuş' veya 'orta nemli' ürünler, son yıllarda tüketici tercihleri açısından önem kazanmıştır. Ülkemizde üzümün kurutmalık olarak değerlendirilmesinin önemi büyüktür. Dünyada kuru üzüm üretiminde ilk sırada yer alırken, çekirdeksiz kuru üzüm üretiminde ABD ile başa baş konumdayız. Kuru üzümden farklı yeme kalitesinde olan yarı–kuru üzüm denemeleri ile kuru üzümün sanayideki kullanım olanağı arttırılmış olacaktır. Yarı–kuru üzümde en önemli sorunlardan biri uzun süre muhafazanın mümkün olmamasıdır. Bu sorunun çözümü için farklı çalışmalar yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kuru üzüm, yarı–kuru, üzüm

SEMI–DRIED GRAPE PRESERVATION STUDIES

ABSTRACT

The drying studies used as a preservation method for fruits and vegetables for centuries, in recent years new products with high quality of eating have been trying to obtain by compromising less than the properties of raw materials. In combined methods, which have been started to be implemented together with developing food technology and developed as an alternative to traditional food preservation processes with reduction of a_w, pH reduction, mild heating, protective use, etc. used in combination with low–level preservatives, such as those with little change in the original quality of the product. In dried products, 'semi–dried' or 'medium dried' products with little difference in flavor and texture between wet products have gained importance in terms of consumer preferences in recent years. In our country, the assessing grapes as a raisin are very important. While we are in the first place in raisin production in the world, we are in a position to lead the USA in the production of seedless raisins. By using semi–dried grape, which are different in quality of food, will increased the use of raisin in the industry. One of the most important problems in semi–dry grapes is that it is not possible for long–term preservation. Different studies should be done to solve this problem.

Keywords: Raisin, semi–dried grape

GİRİŞ

Üzüm, iklim ve toprak istekleri yönünden çok seçici olmayışı, çoğalma yöntemlerinin kolay oluşu ve çok çeşitli şekillerde tüketilebilmesi gibi sebepler dolayı dünyadaki en yaygın kültür bitkilerinden birisidir. FAO verilerine göre, dünyada üretilen üzümün %71'i şaraplık, %27'si sofralık, %2'si ise kurutmalık olarak değerlendirilmektedir. Aynı şekilde FAO verilerine göre 2000 ila 2011 yılları arasındaki değişime bakılacak olursa bağ alanlarında %3.5 azalma, üretimde ise %6.3'lük artış meydana gelmiştir [4]. Ülkemiz açısından üzümün kurutmalık olarak değerlendirilmesinin önemi büyüktür. Dünyada kuru üzüm üretiminde ilk sırada yer alırken, çekirdeksiz kuru üzüm üretiminde ABD ile başa baş konumdayız. Çekirdekli kuru üzüm üretiminde ise dünya lideri konumundayız.

Kuru üzüm biyo yararlılığı yüksek bir gıdadır. Protein ve karbonhidrat kaynağı olan kuru üzüm, içeriğindeki demir, fosfat, kalsiyum ve diğer mineral maddeler ile A, B_1, B_2, B_6, C vitaminlerinden dolayı, dünyada gittikçe artan oranlarda talep görmektedir. Özellikle gelişmiş ülkelerde, sağlıklı gıda tüketimi konusundaki bilincin yüksek olması beslenme alışkanlıklarında bu tip ürünlerin daha fazla yer almasına sebep olmaktadır.

Kurutulmuş gıdalar, taze ürüne göre bazı özelliklerini kaybetse de besin öğeleri açısından yoğunlaştırılmış bir nitelik kazanmaktadırlar. Yapılan kurutma işlemi ile meyvedeki şeker konsantrasyonu da arttığı için kuru meyve, iyi bir enerji kaynağı haline gelmektedir. Bu gibi özellikleri ile de özellikle çocuk ve gençler açısından kuru meyve önem kazanmaktadır. Yarı–kurutulmuş meyve ve sebzeler de hem tattan ödün vermeden hem de sağlık açısından yararlı olduklarından beslenmemiz açısından önemli kabul edilebilirler.

Çizelge 1. Çeşitli gıdaların su aktivitesi değerleri ve bu değerlerde üreyebilen mikroorganizmalar [8]

Table 1. Water activity values of various foods and microorganisms that can produce these values [8]

a_w dağılımı	a_w sınırlarının alt hududunda gelişmesi engellenen mikroorganizmalar	İçerdiği nem oranı belirtilen su aktivitesi ile dengede olan gıdalar
1.00–0.95	Gram (–) çubuklar, bakteri sporları; bazı küfler, *C. botulinum* TipE, *P. fluorescens* 0.91; *Shigella, Klebsiella* 0.96; *Salmonella, E. coli, Lactobacillus. B. cereus, B. megaterium, C. botulinum* TipA, *C. perfringens* 0.95	Pişirilmiş sosisler, ekmek ve yaklaşık %40 (Ağ/Ağ) sakkaroz ya da %7 (Ağ/Ağ) tuz içeren gıdalar, taze etler, taze sebze ve meyveler, tavuk, balık, peynirler
0.95–0.91	Kokların çoğu, laktobasiller, vejetatif basil hücreleri, bazı küfler, *Vibrio parahaemolyticus, Enterobacter aerogenes, C. botulinum* TipB, *Microbacterium* 0.94; *B. stearelhermophilus, Rhizopus nigricans* 0.93; *Rhodotorula* 0.92	Salam, eski (olgun) peynir, yaklaşık %55 (Ağ/Ağ) sakkaroz içeren gıdalar, %12 NaCl içeren gıdalar, orta olgunlukta peynirler, kekler
0.91–0.87	Mayaların çoğu, *Bacillus subtilis* 0.90; *Streptococcus* 0.89; *Candida* 0.88; *Debaryomyces* 0.87	Yaklaşık %65 (Ağ/Ağ) sakkaroz veya %15 (Ağ/Ağ) NaCl içeren gıdalar Salam, olgun peynirler (beyaz peynir hariç)
0.87–0.80	Küflerin çoğu, *S. aureus* 0.86; *Penicillium islandicum* 0.83; *P. expansum* ve *P. patulum* 0.81	%15–17 su içeren gıdalar, un, pirinç, baklagil, şekerle koyulaştırılmış ürünler
0.80–0.75	Halofilik bakterilerin çoğu, *Penicillium chrysogenum* 0.79, *A. flavus, A. niger, A. versicolor* 0.78; *A. ochraceus* 0.77; *Halobacterium halobium* 0.75	Yaklaşık %26 NaCl tuz içeren gıdalar, acı badem kurabiyesi, reçel ve marmelatlar, melas ve bazı kurutulmuş meyveler
0.75–0.65	Kserofilik küfler, *Chrysosporium fastidium* 0.69	%10–13 su içeren hububat, çikolatalı şekerler
0.65–0.60	Ozmofilik mayalar	%1.5–20 su içeren kuru meyveler, %8 su içeren şekerlemeler ve karamelalar
0.50–0.60	Hiç bir mikroorganizmanın gelişimine izin vermeyen bölge	Yaklaşık %12 su içeren şehriye, makarna %10 su içeren baharatlar
0.40	Hiç bir mikrobiyolojik faaliyet görülmez	%5 su içeren yumurta tozu
0.30		%3–5 su içeren bisküviler, peksimetler, kızarmış ekmek
0.20		%2–3 su içeren süt tozu, yaklaşık %5 su içeren kurutulmuş sebzeler, %5 su içeren mısır gevreği, hububatlar

Üzümde, yüzyıllardır muhafaza yöntemi olarak kullanılan kurutma çalışmalarında son yıllarda, hammaddenin özelliklerinden daha az ödün vererek, yeme kalitesi yüksek yeni ürünler elde edilmeye çalışılmaktadır. Gelişen gıda teknolojisi ile birlikte uygulanmaya başlayan ve geleneksel gıda muhafaza işlemlerine alternatif olarak geliştirilen kombine yöntemlerde a_w'nin azaltılması ile birlikte pH düşürülmesi, hafif ısıtma, koruyucu kullanımı vb. gibi koruyucu etkenlerin bir arada ve düşük oranda kullanılmasıyla gıdanın

orijinal niteliklerinin çok az değiştiği ürünler elde edilmektedir [9]. Kurutulmuş ürünlerde de yaş ürün ile arasında tat ve dokuda az fark olan 'yarı–kurutulmuş' veya 'orta nemli' ürünler, son yıllarda tüketici tercihleri açısından önem kazanmıştır.

Taze veya kuru meyve ve sebzelerin bozulmasından bahsedilince, genellikle ve öncelikle mikrobiyolojik yolla bozulma kastedilir. Mikroorganizmaların bir gıdanın bozulmasına neden olabilmeleri için ortamda yararlanabileceği nitelikte suyun bulunması gerekmektedir. Kurutma işlemi ile gıdada bulunan bu suyun büyük bir kısmının uzaklaştırılması ile mikroorganizma faaliyeti için elverişsiz ortam oluşturulmaktadır [3]. Gıdanın sahip olduğu ve mikroorganizmalar tarafından kullanıla bilinen su miktarına o gıdanın su aktivitesi (a_w) denilmektedir. Gıdaların mikrobiyolojik kararlılığı su aktivitesi değeri ile ölçülebilir [5].

Gıdalar, nem içerikleri açısından yüksek (a_w 0.90–1.00), orta (a_w 0.60–0.90) ve düşük nemli (a_w<0.60) olarak gruplandırılabilmektedir (Özay, 1993). Bu gruplandırma içinde orta nemli gıdalar olarak bilinen ve büyük bir gıda maddeleri grubunu kapsayan ürünler kendiliğinden kararlı, doğrudan tüketilebilen gıdalardır [1]. Orta nemli gıdalar bakteriyel gelişmeyi önleyici yeterlikte ancak küf ve maya gelişmesine açık a_w değerine sahip gıdalardır [11]. Fakat faaliyet gösteren küflerin mikotoksin oluşturabilmesi için su aktivite değerlerinin çok daha yüksek olması gerekmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde 'orta nemli gıdalar' güvenilir kabul edilebilmektedirler [3].

YARI–KURU ÜZÜM ÜRETİM PROSESLERİ

Yarı–kurutulmuş meyveler FAO tarafından %25'den daha fazla neme sahip ve rehidrasyon yapılmadan tüketilebilir olarak tanımlanmıştır. Yarı–kurutulmuş veya orta nemli ürün elde etmek için iki farklı üretim prosesi uygulanmaktadır. İlki tamamen kuru meyve veya sebzelerin su ile rehidre edilerek nem içeriklerinin istenilen düzeye getirilmesi, ikincisi ise ilk kurutma sürecinde ürünün nem içeriği istenilen seviyeye düştüğü zaman kurutma işlemine son verilmesi şeklindedir.

b.1) Kuru Üründen Rehidrasyon ile Yarı–Kurutulmuş Ürün Elde Edilmesi: Bu tip üretim prosesinde gıdanın kuru olarak muhafaza edilmesi ve istenildiği zaman tüketim için rehidrasyonu esastır. Bu da gıdanın muhafazasında ve taşınmasında kolaylık sağlamaktadır. Gıdanın bozulma riski en aza indirilip, muhafaza edilmesi söz konusudur.

Bu prosese örnek olarak Amerika Birleşik Devletleri Patent Enstitüsü kuru üzümleri orta–nemli hale getirmek için bir üretim prosesi belirlemiştir [2]. İlk olarak kuru üzümler, 54°C'de ısıtılmış su veya buhar ile nem içerikleri yükseltilir, bulundukları ortamın oksijen içeriği düşürülür ve mikrobiyal bozulmayı önleyecek şekilde hala sıcakken nem ve hava sızdırmaz paketlere konularak gıda formülasyonlarında kullanılabilirler. Eğer sıcaklık 49°C'nin altına düşmezse ve 24 saat bu sıcaklıkta tutulurlarsa şekerlenmeleri de engellenmiş olur. Sonuç olarak fırıncılıkta ve diğer gıda hazırlıklarında direk kullanıla bilinecek şekilde istenen görünümde ve yapıda yüksek oranda homojen bir ürün elde edilebileceğini bildirmiştir.

b.2) Kurutmanın Yarıda Kesilip Yarı–Kurutulmuş Ürün Elde Edilmesi: Diğer bir üretim prosesin de ise, ürünün nem içeriği istenilen seviyeye düştüğü zaman yani tamamen gıda kuru hale gelmeden kurutma işlemine son verilmesi ile yarı–kurutulmuş veya orta–nemli bir gıda elde edilir. Bu tip kurutmada son üründeki nem miktarına dikkat etmek gereklidir, sürekli nem miktarları izlenerek kurutmanın ne zaman kesileceğine karar verilmesi gerekir. Bu tip ürünlerin muhafazası süresince, gıdanın kalite özelliklerini uzun süre korumak için anti–mikrobiyal koruyucular kullanılması, hava geçirmez ambalajlarda paketlenmesi, hafif ısıtma veya mikrodalga ile sterilizasyon yapılması gibi farklı işlemlere gerek vardır. Fakat tüketici açısından bu prosesin avantajı gıdanın herhangi bir işleme gerek kalmadan doğrudan tüketime hazır hale gelmesidir.

ABD Patent Enstitüsü, su aktivitesinin 0.5 ile 0.95 arasında değiştiği seviyelerde ve mikrobiyolojik bozulmayı önleyici katkı kullanmadan mikrobiyal olarak sabit olan "orta nemli sebze veya meyve" üretmek için, kurutma sırasında nem miktarları %26 ile %60 arasına düşürülen sebze veya meyvelerin, yapılan işlemler sonrasında oksijenden yoksun

veya oksijen olmayan ortamda depolana bileceğini bildirmiştir [10].

YARI–KURU ÜZÜM MUHAFAZA ÇALIŞMALARI

Yarı–kurutulmuş ürünlerde çeşitli bilimsel çalışmalar yapılmaktadır fakat bu çalışmalar genel olarak domates, mantar, kayısı, erik ve incir üzerinedir. Üzüm ile ilgili yapılan çalışma miktarı azdır.

Güleç ve ark. [7]'nin yaptıkları çalışmada, yemeğe hazır orta–nemli kuru üzümlerin depolanması sırasında oluşan kimyasal ve mikrobiyolojik değişiklikleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Kuru üzümlerdeki maya ve küf üremesini durdurmak için 98°C'de %1 potasyum sorbat içeren glukoz çözeltisine (%10 a/h ve %20 a/h) daldırılmışlardır. Kuru üzümleri nem miktarları %20, %25 ve %30 oluncaya kadar glukoz çözeltisinde tutulmuşlardır. İşlem görmüş kuru üzümleri polietilen/poliamit materyalle paketleyerek ortam sıcaklığında (23°C'de) ve %50–60 rutubette 8 ay depolamışlardır. Nem içeriğindeki, su aktivitesindeki, pH değerindeki, toplam titre edilebilir asitlikteki, toplam şeker içeriğindeki, Hunter L, a, b değerlerindeki, toplam mezofilik aerobik bakterideki ve maya ve küf değerlerindeki değişimlere depolama sırasında 2 ayda bir bakmışlardır. Bulunan sonuçlara göre örneklerin toplam titre edilebilir asitlik değerlerinde, toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı ve maya–küf miktarlarında belirgin bir artış gözlemişlerdir. Bunun yanı sıra, depolama süresince pH değerlerinde, toplam şeker içeriğinde ve Hunter L, a, b değerlerinde düşüş gözlemişlerdir.

Yapılan farklı bir çalışmada El Halouat ve ark. [6], yüksek nemli kuru erikler ve kuru üzümlerde koruyucu varlığında ve modifiye atmosfer paketlemede *Aspergillus niger* ve *Zygosaccharomyces rouxii* mikro organizmalarının gelişimlerini incelemişlerdir. Su aktiviteleri 0.84–0.87 ayarlanmış kuru erikler ve kuru üzümlerde (%40 ve %80) karbondioksitli atmosferde *A. niger* üremesi olmamıştır. Fakat *Z. rouxii* meyve örneklerini hem hava hem de karbondioksit altında bozmuştur. Düşük seviyelerde K–sorbat (186 ppm kuru erikte ve 153 ppm kuru üzümde) veya Na–benzoat (176 ppm kuru erikte ve 158 ppm kuru üzümde) eklenmesiz. Rouxii üremesini engellemiştir. Koruyucuların inhibitör etkisi kuru üzümlerde kuru eriklere göre daha fazla bulunmuştur. 417 ve 343 ppm K–sorbat veya 383 ve 321 ppm Na–benzoat ile kombinlenmiş (%40 CO_2–%60 N_2 veya %80 CO_2–%20 N_2) modifiye atmosfer uygulanmış yüksek nemli kuru eriklerde ve kuru üzümlerde 30°C sıcaklıkta ve 6 ay boyunca herhangi bir mikrobiyolojik gelişim gözlemlememişlerdir.

Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü bünyesinde yürütülmekte olan "Farklı Kurutma Sistemleri Kullanarak Bazı Üzüm Çeşitlerinin Kurutmalık Özelliklerinin Araştırılması" isimli projede 2016 yılı hasat döneminde Tekirdağ Misketi üzüm çeşidinden yarı–kurutulmuş üzüm çalışması yapılmıştır. Hasat edilen üzüm 3 ayrı kurutma sisteminde; güneş kolektörlü kurutma sistemi, laboratuvar tipi tepsili kurutma fırını ve açık alanda kurutulmuştur. Elde edilen yarı–kuru üzümler çeşitli muhafaza yöntemleri uygulanarak 12 ay süresince depolanmışlardır. 2017 yılı sonu itibari ile sonuçlandırılması planlanan proje kapsamında yarı–kuru üzümde mikrobiyolojik bozulmaya uğramadan bir sonraki hasat dönemine kadar elde edilen ürünlerin muhafazası sağlanmaya çalışılmaktadır.

SONUÇ

Günümüzde dünya nüfusunun hızlıca artmasıyla gıda kaynaklarının en verimli şekilde kullanılması zorunlu hale gelmiştir. Bu konuda da gıdaların uzun süre tüketilmesi için dayanıklılıklarının arttırılması önem kazanmaktadır. Son dönemde doğallıktan ödün vermeden, taze ürüne en yakın özellikte ürün muhafazası tüketici tercihlerinde öne çıkmaktadır. İnsanların yüzyıllardır gıdalarda kullandıkları muhafaza tekniği, gıdanın nemini düşürerek mikrobiyolojik bozulmanın önüne geçmeyi sağlayan "kurutma" dır.

Kurutma, gıdanın temel özelliklerinde değişikliğe yol açmaktadır. Kurutulan gıda daha katı, tüketilmesi taze ürüne göre daha zor bir ürün haline gelmektedir. Kuru ürünlerden farklı olarak geliştirilmeye çalışılan "yarı–kuru yâda orta–nemli" ürünler, özellikleri taze ürüne daha çok benzeyen ve daha yumuşak gıdalardır. Bu ürünlerin en büyük avantajı tüketilmeye hazır yani İngilizcede "ready to eat" denilen tip olmalarıdır.

Fakat unutulmamalıdır ki; yarı–kurutulmuş gıdaların su aktivite değerleri, kuru gıdalara göre daha yüksektir, yani mikrobiyal bozulmaya daha elverişlidirler. Bu tip gıdalar muhafaza edilirken düşük ısı, gaz geçirmez ambalaj, infrared ışın vb. gibi farklı muhafaza koşulları uygulanması gıda güvenliği açısından önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Aguilera, J.M. and E.P. Arias 1992. Cyted–D Ahi: An Ibero American Project on Intermediate Moisture Foods and Combined Methods Technology. Food Research International 25:159–165.
2. Bruno, R.C. and H. Corinne, 1995. United States Patent Institute.
3. Cemeroğlu, B., 2004. Meyve Sebze İşleme Teknolojisi, 2. Cilt. ISBN:9759857820.
4. Çelik, H., 2013. Türkiye Bağcılığında Üretim Hedefleri. Vizyon 2023 Bağcılık Çalıştayı. Tekirdağ Bağcılık Araştırma İstasyonu, 26–27.06.2013.
5. Demirci, M., 2010. Gıda Kimyası. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No:40, 136s. İstanbul.
6. El Halouat, A., H. Gourama, M. Uyttendaele and J.M. Debevere, 1998. Effects of Modified Atmosphere Packaging and Preservatives on the Shelf–Life of High Moisture Prunes and Raisins. Int. J. Food Microbiol. 16; 41(3):177–84.
7. Güleç, H., A. Kundakçı and B. Ergönül, 2008. Changes in Quality Attributes of Intermediate–Moisture Raisins During Storage. Int. J. Food Sci. Nutr. 60(3):210–23.
8. Mossel, D.A.A., 1974. Water and Micro–Organisms in Foods A Synthesis, Food Science and Technology, p:347.
9. Leistner, L., 1985. Hurdle Technology Applied to Meat Products of the Shelf Stable Product and Intermediate Moisture Food Type. Properties of Water in Foods. Multon Eds. Netherlands, p:309–329.
10. Lewis, V.M. and D.A. Lewis, 1992. United States Patent Institute.
11. Özay, G., M. Pala ve B. Saygı, 1993. Bazı Gıdaların Su Aktivitesi (a_w) Yönünden İncelenmesi. Gıda 18(6):377–383.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 243–248 (2018)
ISSN 1300–8943

ÖKÜZGÖZÜ BOĞAZKERE VE ŞİRE ÜZÜM ÇEŞİTLERİNE AİT TANELERİN FARKLI OLGUNLUK DÖNEMLERİNDE MEYDANA GELEN FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİMLERİN BELİRLENMESİ

Gültekin ÖZDEMİR[1], Abdullah SESSİZ[2]

[1]Doç. Dr., Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, DİYARBAKIR
[2]Prof. Dr., Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Bölümü, DİYARBAKIR
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Öküzgözü, Boğazkere ve Şire üzüm çeşitleri Diyarbakır, Elazığ ve Mardin illerinde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşitleridir. Bu çalışma ile ben düşme, ben düşmeden 15 gün sonra ve hasat zamanı olmak üzere üç farklı olgunluk döneminde üzüm tanelerinde meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla üzüm tanelerinde; tane uzunluğu (mm), genişliği (mm), kalınlığı (mm), tane ağırlığı (g), tane hacmi (ml), aritmetrik ortalama (mm), geometrik ortalama (mm), yüzey alanı (mm²), küresellik (%), olgunluk indisi (%), asitlik (%), SÇKM (%), pH, toplam fenolik madde (µg GAE/mg) ve toplam flavonoid madde miktarı (µg QUE/mg) belirlenmiştir. Araştırma sonucunda Öküzgözü, Boğazkere ve Şire üzüm çeşitlerine ait tanelerin üzüm çeşitlerine ve üzümlerin olgunluk dönemlerine göre incelenen özellikler bakımından önemli farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Olgunluk ilerledikçe incelenen özelliklerde artışlar meydana gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Öküzgözü, Boğazkere, Şire, Tane, fiziksel özellik, kimyasal

DETERMINATION OF PHYSICAL AND CHEMICAL COMPOSITION IN DIFFERENT MATURITY TIME OF ÖKÜZGÖZÜ BOĞAZKERE AND SIRE GRAPE BERRIES

ABSTRACT

Öküzgözü, Boğazkere and Şire grape varieties are widely grown in Diyarbakır, Elazığ and Mardin provinces. In this study, it was aimed to determine the physical and chemical changes that occurred in the grape berries during three different phenological stages, verasion, 15 days after verasion and harvest. In accordance with this purpose, berry length (mm), width(mm), thickness (mm), volume (ml), weight (g), arithmetic mean diameter (mm), geometric mean diameter (mm), surface area (mm²), sphericity (%), maturity index (%), TSSC (%), pH (%), and acidity, the total amount of phenolic substance (µg GAE/mg) and the total amount of flavonoid substance (µg QUE/mg) were determined. According to results of this study, there were found significant differences between all varieties. While some properties such as berry skin firmness decreased with maturity time, berries physical properties increased. Total soluble solids content and pH values increased with phenological stages.

Keywords: Grape, Öküzgözü, Boğazkere, Şire, Berry, physical, chemical

GİRİŞ

Ülkemizde yaklaşık 550.000 ha alanda 4 milyon ton üzüm üretimi yapılmaktadır. Bu üretim ile Türkiye dünya ülkeleri arasında 6. sırada yer almaktadır [1]. Ekolojik koşullarının uygunluğundan dolayı yerli ve yabancı çok sayıda üzüm çeşidi ülkemizin hemen hemen her bölgesinde rahatlıkla yetiştirilebilmektedir. Bu bölgeler içerisinde GAP bölgesi Türkiye üretiminin yaklaşık %15'ini karşılayan önemli bir bölgemizdir [2].

Diyarbakır ili GAP bölgesi bağcılığı içerisinde yıllara göre değişmekle birlikte bağ alanı bakımından genellikle yedinci sırada yer alan önemli bir ilimizdir. Diyarbakır ilinde yetiştirilen üzüm çeşitleri incelendiğinde çok sayıda yerli üzüm çeşidinin bulunduğu görülmektedir. Nitekim Kaplan [3], Diyarbakır ve Mardin illerinde yaklaşık 53 farklı üzüm çeşidinin yetiştirildiğini bildirilmektedir. Diyarbakır ili bağcılık

potansiyelinin belirlenmesi, yetiştirilen çeşitlerin özelliklerinin ortaya konması ve değerlendirilmesi amacıyla bugüne kadar değişik çalışmalar yapılmıştır [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

İl genel olarak sıcaklık, güneşlenme, don, rüzgarlar, hava nemi ve yağış yönünden sofralık üzüm yetiştiriciliği için optimum derecede uygunluk göstermektedir. Bundan dolayıdır ki üzüm yetiştiriciliği çok uzun yıllardır Diyarbakır ilinde yapılmaktadır.

İlin bağ alanı varlığı incelendiğinde 145.274 da sofralık çekirdekli, 5.460 da sofralık çekirdeksiz, 22.905 kurutmalık çekirdekli, 1.700 da kurutmalık çekirdeksiz, 18.506 da şaraplık üzüm alanı olduğu görülmektedir. Bu alanlardaki üretim ise 97.529 ton sofralık çekirdekli, 3.292 ton sofralık çekirdeksiz, 14.536 ton kurutmalık çekirdekli, 272 ton kurutmalık çekirdeksiz, 10.688 ton şaraplık üzüm üretimi olarak gerçekleşmektedir. İlde bulunan bağların dekara ortalama verim değeri 529 kg olarak bildirilmiştir [1]. Üretimde kullanılan çeşitler çoğunlukla sofralık, şaraplık ve kurutmalık olmak üzere üç farklı şekilde de değerlendirilmektedir. Bunlar dışında, bazı çeşitler yaygın olarak şıra, pekmez, pestil, sucuk gibi ürünlerin yapımında da kullanılmaktadır [12, 6, 9].

Bu çalışma ile Diyarbakır ilinde yaygın olarak yetiştirilen Boğazkere, Öküzgözü ve Şire üzüm çeşitlerine ait tanelerin farklı fenolojik gelişme dönemlerinde meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimlerinin saptanması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu araştırmada materyal olarak Diyarbakır ili Dicle ilçesinde organik tarım tekniklerine uygun olarak yetiştirilen Öküzgözü, Boğazkere ve Şire (*Vitis vinifera* L) üzüm çeşitleri kullanılmıştır.

Çeşitlere ait üzüm örnekleri ben düşme (30.08.2016), ben düşmeden 15 gün sonra (15.09.2016) ve hasat zamanı (30.09.2016) olmak üzere üç farklı fenolojik gelişme döneminde alınmıştır.

Metot

Üzüm tanelerinde; tane uzunluğu (mm), genişliği (mm), kalınlığı (mm), tane ağırlığı (g), tane hacmi (ml), aritmetrik ortalama (mm), geometrik ortalama (mm), yüzey alanı (mm²), küresellik (%), tane eti sertliği (N), olgunluk indisi (%), asitlik (%), SÇKM (%), pH, toplam fenolik madde (µg GAE/mg) ve toplam flavonoid madde miktarı (µg QUE/mg) belirlenmiştir.

Üzüm tanelerinin fiziksel özelliklerini belirlemek amacıyla her çeşitten 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 salkım olacak şekilde 30 salkım örneği alınmıştır. Bu salkımların üçte birlik orta kısmından tesadüfen seçilen 100 tane üzerinde fiziksel testler yapılmıştır.

Tane uzunluğu (mm), genişliği (mm), kalınlığı (mm) dijital kumpas, tane ağırlığı (g) hassas terazi, tane hacmi (ml) ölçü silindiri kullanılarak belirlenmiştir.

Aritmetrik ortalama (mm), geometrik ortalama (mm), yüzey alanı (mm²), küresellik (%) aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır [13, 14, 15].

$$Da = \frac{(L + W + T)}{3}$$

$$Dg = (LWT)^{1/3}$$

$$Ø = \frac{(LWT)^{1/3}}{L} = \frac{Dg}{L}$$

L: uzunluk (mm), W: genişlik (mm), T: kalınlık (mm), Da: aritmetrik ortalama (mm), Dg: geometric ortalama (mm), Ø: küresellik (%) olarak hesaplanmıştır.

Asitlik (%) titrasyon yöntemiyle, Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM) (%), dijital refraktometre, pH, pH metre yardımıyla tespit edilmiştir. Olgunluk indisi (%), SÇKM değerinin asitlik değerine bölünmesi ile bulunmuştur [16].

Toplam fenolik madde (µg GAE/mg) miktarı Gallik asit cinsinden, toplam flavonoid madde miktarı (µg QUE/mg) Quecetin cinsinden belirlenmiştir [17, 18, 19, 20] belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Şire Üzümü

Diyarbakır ve Mardin illerinde yaygın olarak yetiştirilen Şire (Mazrune, Mazrume, Mazruni) üzüm çeşidi şıralık olarak değerlendirilen bir çeşittir. Tüketiciler

tarafından sofralık olarak tüketilirken, pekmez, pestil ve sucuk gibi yöresel ürünlerin yapımında da kullanılmaktadır.

Bu çeşide ait üzüm tanelerinin fiziksel özellikleri incelendiğinde fenolojik gelişme dönemlerine göre önemli farklılıklar olduğu görülmektedir. Çeşide ait tanelerin hasat zamanı tane uzunluğu 16.44 mm, tane genişliği 15.44 mm ve kalınlığı 15.50 mm olarak saptanmıştır. Tanelerin aritmetik ortalama değeri 15.70 mm, Geometrik ortalama değeri 15.68 mm ve küresellik değeri %0.975 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Ben düşme, ben düşmeden 15 gün sonra ve hasat zamanı SÇKM, pH, asitlik ve olgunluk indisi değerlerindeki değişim incelendiğinde SÇKM değerinin %14.24'ten 22.42'ye, pH değerinin 2.35'ten 3.87'ye, asitlik değerinin ise 0.571'den 0.368 değerine değiştiği saptanmıştır. Tanelerde saptanan ortalama SÇKM değeri %18.30, pH 3.25, asitlik ise 0.470 olarak belirlenmiştir. Olgunluk indisi hasat zamanında 60.92 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Şire üzüm çeşidine ait tanelerin fitokimyasal özelikleri incelendiğinde (Çizelge 3) toplam fenolik madde miktarı kabukta 14.05, meyve etinde 151.71 ve çekirdekte 51.66 olarak saptanmıştır. Toplam fenolik madde miktarı kabuk, çekirdek ve meyve eti ortalaması 72.47 olarak belirlenmiştir. Toplam flavonoid madde miktarı şire üzüm çeşidine ait tanelerin kabuk kısmında 2.48, meyve etinde 31.83 ve çekirdek kısmında 1.12 olarak tespit edilmiştir.

Öküzgözü Üzümü

Öküzgözü üzüm çeşidine ait tanelerin fiziksel özellikleri incelendiğinde fenolojik gelişme dönemlerine göre önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Tane uzunluğu ben düşme döneminde 18.80 mm iken hasat zamanında 20.57 mm, genişlik 16.81 mm iken 18.50 mm, kalınlık 16.66 mm iken 18.44 mm olarak değişmiştir. Hasat zamanında tanelerin aritmetrik ortalaması 19.17 mm, Geometrik ortalaması 19.14 mm ve küresellik değeri ise %0.930 olarak bulunmuştur (Çizelge 4).

Öküzgözü üzüm çeşidine ait tanelerin SÇKM, pH, Asitlik ve Olgunluk indisi değerleri fenolojik gelişme dönemlerine göre önemli farklılık göstermiştir. SÇKM değeri %12.50'den 23.97'ye, pH 2.53'ten 3.76'ya, asitlik 0.562'den 0.373'e değişmiştir. Hasat zamanı olgunluk indisi değeri 64.26 olarak belirlenmiştir (Çizelge 5).

Tanelerin toplam fenolik ve flavonoid madde miktarı tanenin kabuk, meyve eti ve çekirdek kısımlarına göre önemli farklılıklar göstermiştir. Toplam fenolik madde miktar en yüksek çekirdek kısmında saptanmıştır (388.24 µg GAE/mg). En düşük değer ise 88.31 µg GAE/mg ile kabuk kısmında belirlenmiştir. Tane kısımlarının ortalama fenolik madde miktarı 414.3 µg GAE/mg olarak tespit edilmiştir. Toplam flavonoid madde miktarı öküzgözü tanesinin meyve eti (96.86 µg QUE/mg) kısmında daha yüksek oranda saptanmıştır. Çekirdek (9.47 µg QUE/mg) en düşük toplam flavonoid madde miktarına sahip kısım olmuştur (Çizelge 6).

Boğazkere Üzümü

Diyarbakır ili ekolojik koşullarında en kaliteli üzümlerin elde edildiği Boğazkere üzüm çeşidine ait tanelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 7, 8 ve 9'da verilmiştir. Fenolojik gelişme dönemlerine göre incelenen özellikler bakımından önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. Tane uzunluğu ben düşme döneminde 16.32 mm iken hasat döneminde 16.91 mm, genişlik 15.42 mm iken 15.60 mm, kalınlık 15.35 mm iken 15.41 mm olarak değişmiştir. Tanelerin aritmetrik ortalaması ortalama olarak 15.85 mm, geometrik ortalaması 15.84 mm ve küresellik değeri 0.947 mm olarak belirlenmiştir.

Tanelerin SÇKM, pH ve asitlik ile olgunluk indisi değerleri fenolojik gelişme dönemlerine göre önemli oranda değişmiştir. SÇKM hasat döneminde %22.04, pH 3.73, asitlik %0.324 değerine ulaşmıştır. Olgunluk indisi ise hasat zamanı 68.02 olarak belirlenmiştir (Çizelge 8).

Tanelerin toplam fenolik ve flavonoid madde miktarları çekirdek, meyve eti ve kabuk kısımlarına göre önemli farklılıklar göstermiştir. Toplam fenolik ve flavonoid madde miktarı meyve eti kısmında diğerlerine oranla daha yüksek bulunmuştur. Tanede ortalama fenolik madde miktarı 392.02 µg GAE/mg, flavonid madde miktarı ise 44.27 µg QUE/mg olarak tespit edilmiştir (Çizelge 9).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sonucunda Öküzgözü, Boğazkere ve Şire üzüm çeşitlerine ait tanelerin ben düşme, ben düşmeden 15 gün sonra ve hasat zamanındaki fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Bu özellikler çeşitlere ve fenolojik gelişme dönemlerine göre önemli farklılıklar göstermiştir. Ayrıca toplam fenolik ve flavonoid madde miktarları üzüm tanelerinin kabuk, çekirdek ve meyve eti kısımlarına göre önemli oranda değişmiştir.

Elde edilen bulgular bu çeşitlere ait tanelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri dikkate alınarak gerçekleştirilecek makinalı hasat, muhafaza, taşıma gibi teknik konulara yönelik olarak ileride yapılacak çalışmalarda temel veri olarak kullanılabilecektir.

Çizelge 1. Şire üzüm çeşidine ait tanelerin bazı fiziksel özellikleri
Table 1. Some physical properties of Sire grape berries

Tane *Berry*	Ben düşme *Veraison*	Ben düşmeden 15 gün sonra *15 days after veraison*	Hasat *Harvest*	Ortalama *Mean*
Uzunluk / *Length* (mm)	14.02	15.74	16.14	15.3
Genişlik / *Width* (mm)	12.89	14.42	15.44	14.25
Kalınlık / *Thickness* (mm)	12.72	14.74	15.50	14.32
Aritmetrik Ortalama / *Arithmetic Mean* (mm)	13.21	15.03	15.70	14.66
Geometrik Ortalama / *Geometric Mean* (mm)	12.20	15.03	15.68	14.30
Küresellik / *Sphericity* (%)	0.941	0.953	0.975	0.956

Çizelge 2. Şire üzüm çeşidine ait tanelerin bazı kimyasal özellikleri
Table 2. Some chemical properties of Sire grape berries

Tane *Berry*	Ben düşme *Veraison*	Ben düşmeden 15 gün sonra *15 days after veraison*	Hasat *Harvest*	Ortalama *Mean*
SÇKM / *TSSC* (%)	14.24	18.26	22.42	18.30
pH / *pH*	2.35	3.53	3.87	3.25
Asitlik / *Acidity* (%)	0.571	0.473	0.368	0.470
Olgunluk İndisi / *Maturity Index*	24.93	38.60	60.92	41.48

Çizelge 3. Şire üzüm çeşidine ait tanelerin bazı fitokimyasal özellikleri
Table 3. Some phytochemical properties of Sire grape berries

Tane *Berry*	Kabuk *Peel*	Meyve Eti *Pulp*	Çekirdek *Seed*	Ortalama *Mean*
Toplam Fenolik / *Total Phenolic* (µg GAE/mg)	14.05	151.71	51.66	72.47
Toplam Flavonoid / *Total Flavonoid* (µg QUE/mg)	2.48	31.83	1.12	11.18

Çizelge 4. Öküzgözü üzüm çeşidine ait tanelerin bazı fiziksel özellikleri
Table 4. Some physical properties of Öküzgözü grape berries

Tane *Berry*	Ben düşme *Veraison*	Ben düşmeden 15 gün sonra *15 days after veraison*	Hasat *Harvest*	Ortalama *Mean*
Uzunluk / *Length* (mm)	18.80	18.90	20.57	19.42
Genişlik / *Width* (mm)	16.81	17.43	18.50	17.58
Kalınlık / *Thickness* (mm)	16.66	17.58	18.44	17.56
Aritmetrik Ortalama / *Arithmetic Mean* (mm)	17.42	17.95	19.17	18.18
Geometrik Ortalama / *Geometric Mean* (mm)	17.37	17.95	19.14	18.15
Küresellik / *Sphericity* (%)	0.928	0.950	0.930	0.936

Çizelge 5. Öküzgözü üzüm çeşidine ait tanelerin bazı kimyasal özellikleri
Table 5. Some chemical properties of Öküzgözü grape berries

Tane *Berry*	Ben düşme *Veraison*	Ben düşmeden 15 gün sonra *15 days after veraison*	Hasat *Harvest*	Ortalama *Mean*
SÇKM / *TSSC* (%)	12.50	20.33	23.97	18.93
pH / *pH*	2.53	3.61	3.76	3.30
Asitlik / *Acidity* (%)	0.562	0.490	0.373	0.475
Olgunluk İndisi / *Maturity Index*	22.24	4148	64.26	39.85

Çizelge 6. Öküzgözü üzüm çeşidine ait tanelerin bazı fitokimyasal özellikleri
Table 6. Some phytochemical properties of Öküzgözü grape berries

Tane / *Berry*	Kabuk / *Peel*	Meyve Eti / *Pulp*	Çekirdek / *Seed*	Ortalama / *Mean*
Toplam Fenolik / *Total Phenolic* (µg GAE/mg)	88.32	766.34	388.24	414.3
Toplam Flavonoid / *Total Flavonoid* (µg QUE/mg)	12.54	96.86	9.47	39.62

Çizelge 7. Boğazkere üzüm çeşidine ait tanelerin bazı fiziksel özellikleri
Table 7. Some physical properties of Boğazkere grape berries

Tane *Berry*	Ben düşme *Veraison*	Ben düşmeden 15 gün sonra *15 days after veraison*	Hasat *Harvest*	Ortalama *Mean*
Uzunluk / *Length* (mm)	16.32	16.67	16.91	16.63
Genişlik / *Width* (mm)	15.42	15.51	15.60	15.51
Kalınlık / *Thickness* (mm)	15.35	15.39	15.41	15.38
Aritmetrik Ortalama / *Arithmetic Mean* (mm)	15.76	15.79	16.01	15.85
Geometrik Ortalama / *Geometric Mean* (mm)	15,75	15.78	16.00	15.84
Küresellik / *Sphericity* (%)	0. 941	0.949	0. 951	0.947

Çizelge 8. Boğazkere üzüm çeşidine ait tanelerin bazı kimyasal özellikleri
Table 8. Some chemical properties of Boğazkere grape berries

Tane *Berry*	Ben düşme *Veraison*	Ben düşmeden 15 gün sonra *15 days after veraison*	Hasat *Harvest*	Ortalama *Mean*
SÇKM / *TSSC* (%)	12.24	19.26	22.04	17.84
pH / *pH*	2.41	3.55	3.73	3.23
Asitlik / *Acidity* (%)	0.511	0.469	0.324	0.434
Olgunluk İndisi / *Maturity Index*	23.95	41.06	68.02	41.10

Çizelge 9. Boğazkere üzüm çeşidine ait tanelerin bazı fitokimyasal özellikleri
Table 9. Some phytochemical properties of Boğazkere grape berries

Tane / Berry	Kabuk / Peel	Meyve Eti / Pulp	Çekirdek / Seed	Ortalama / Mean
Toplam Fenolik / *Total Phenolic* (µg GAE/mg)	85.85	748.91	341.53	392.09
Toplam Flavonoid / *Total Flavonoid* (µg QUE/mg)	14.13	110.19	8.49	44.27

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri Veritabanı. https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul (Erişim Tarihi: 04.11.2017).
2. Çelik, H., B. Kunter, G. Söylemezoğlu, A. Ergül, H. Çelik, H, Karataş, G. Özdemir, A. Atak, 2010. Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği 7. Teknik Kongresi, 11–15.01.2010, Ankara, s:493–513.
3. Kaplan, N., 1994. Diyarbakır ve Mardin İllerinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma (Doktora Tezi). Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 206s.
4. Atalay D.A., G. Özdemir, H. Karataş, 2003. Diyarbakır Bağcılığının Mevcut Durumu Sorunları ve Çözüm Önerileri, GAP 3. Tarım Kongresi, 02–03.11.2003, Şanlıurfa, s: 375–378.
5. Özdemir, G. ve S. Tangolar, 2005. Diyarbakır ve Adana Koşullarında Yetiştirilen Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Fenolojik Devreler ile Etkili Sıcaklık Toplamı Değerleri ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu, Tekirdağ. Eylül 2005, 2:446–453.
6. Özdemir, G. ve H. Karataş, 2008. Diyarbakır İli Bağcılığı. Ulusal Bağcılık–Şarap Sempozyumu ve Sergisi. 06–08.11.2008, Denizli. s: 405–413.
7. Özdemir, G., 2009. Diyarbakır İlinde Bağcılığın Mevcut Durumu ve Geliştirilmesi için Bazı Öneriler, Diyarbakır Tarım İl Müdürlüğü Yayın Organı, Diyarbakır'da Tarım Dergisi, 17:18–19.
8. Özdemir, G., H. Karataş, A. Bayram, İ. Doran, İ. Gül, 2009. GAP Bölgesi Organik Bağcılık Potansiyeli ve Organik Tarım Uygulamaları, 1. GAP Organik Tarım Kongresi, 17–20.11.2009, Şanlıurfa. s: 144–155.

9. Özdemir, G., H. Karataş, D.D. Karataş, 2010. Bağcılık Sektörünün Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Üretim Boyutları. 1. Uluslararası Katılımlı Kamu, Üniversite, Sanayi İşbirliği Sempozyumu ve Mermercilik Şurası, 24–26.05.2010, Diyarbakır. 381–386s.
10. Akın, S. ve G. Özdemir, 2010. Diyarbakır İli Çermik İlçesi Bağcılığı ve Üzüm Üreticilerinin Örgütlenmeye Bakış Açıları, Türkiye 9. Tarım Ekonomisi Kongresi, 22–24.09.2010. Şanlıurfa. 1:526–533.
11. Karataş, H, D.D. Karataş, G. Özdemir, R. Demiraslan, 2010. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Üzüm Çeşitlerinin Sanayiye Yönelik Değerlendirilme Potansiyeli, 1. Uluslararası Katılımlı Kamu, Üniversite, Sanayi İşbirliği Sempozyumu ve Mermercilik Şurası, 24–26.05.2010, Diyarbakır. s:256–261.
12. Gürsöz, S., 1993. GAP Alanına Giren Güneydoğu Anadolu Bağcılığı ve Özellikle Şanlıurfa İlinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Nitelikleri ile Verim ve Kalite Unsurlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma (Doktora Tezi). Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. 153s.
13. Mohsenin, N.N., 1986. Physical Properties of Plant and Animals Materials. 2. Edition. New York, NY: Gordon and Breach Science Publishers. 702p.
14. Zare, D., F. Salmanizade, H. Safiyari, 2012. Some Physical and Mechanical Properties of Russian Olive Fruit. World Academy of Science, Engineering and Technology. International Journal and Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering. 6(9):668–671.
15. Sessiz, A., A.K. Elicin, R. Esgici, G. Ozdemir, L. Nozdrovicki, 2013. Cutting Properties of Olive Sucker. Acta Technologica Agriculturae. The Scientific Journal for Agricultural Engineering, the Journal of Slovak University of Agriculture in Nitra. 16(3):80–84.
16. Özdemir, G., S. Tangolar, H. Bilir, 2006. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Fenolojik Dönemleri ile Salkım ve Tane Özelliklerinin Saptanması. Alatarım 5(2): 37–42.
17. Bahorun, T,. B. Gressier, F. Trotin, C. Brunet, T. Dine, M. Luyckx, J. Vasseur, M. Cazin J.C. Cazin, M. Pinkas, 1996. Oxygen Species Scavenging Activity of Phenolic Extracts From Hawthorn Fresh Plant Organs and Pharmaceutical Preparations. Arzneimittelforschung. 46: 1086–1089.
18. Baydar, G.N., G. Ozkan, S. Yasar, 2007. Evaluation of the Antiradical and Antioxidant Potential of Grape Extracts. Food Control, 18:1131–1136.
19. Le K., F. Chiu, K. Ng, 2007. Identification and Quantification of Antioxidants in Fructus lycii. Food Chem. 105:353–363.
20. Ozdemir, G., A. Beren Sogut, M. Pirinccioglu, G. Kizil, M. Kizil, 2016. Changes in the Phytochemical Components in Wine Grape Varieties during the Ripening Period. Scientific Papers. Series B, Horticulture. 60:85–93.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 249–255 (2018)
ISSN 1300–8943

GAP BÖLGESİNDE ORGANİK ÜZÜM YETİŞTİRİCİLİĞİ

Gültekin ÖZDEMİR[1], Atilla ÇAKIR[2]

[1]Doç. Dr., Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, DİYARBAKIR
[2]Yrd. Doç. Dr., Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, BİNGÖL
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

GAP Bölgesi Türkiye yüzölçümünün %9.5'ini, nüfusun ise %9.2'sini oluşturmaktadır. GAP, Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak illerini kapsamaktadır. Bölge gerek sahip olduğu ekolojik yapı ve uygulanan kültürel uygulamalarda kullanılan sentetik kimyasal girdilerin azlığı ve gerekse sahip olduğu yerel üzüm çeşit zenginliği ve yöresel üzüm ürünleri üretiminin yaygınlığı nedeniyle önemli bir organik tarım havzasıdır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi ülkemiz bağ alanlarının yaklaşık %25'i ve üzüm üretiminin yaklaşık %15'ini karşılaması dolayısıyla önemli bir bölgesidir. Bu bildiri ile GAP bölgesi illerinde organik üzüm yetiştiriciliğinin mevcut durumu, uygulamada yaşanan sorunlar ve geliştirilmesine yönelik önerilerin sunulması amaçlanmıştır. GAP Bölgesinde organik üzüm yetiştiriciliğinin en fazla Adıyaman, Diyarbakır, Mardin ve Kilis illerinde olduğu belirlenmiştir. Bu illeri Şanlıurfa izlemektedir. Batman, Gaziantep, Siirt ve Şırnak illerinde organik üzüm üretim miktarının yok denecek kadar düşük miktarlarda olduğu dikkat çekmektedir. GAP bölgesi bağlarının gerek yetiştirilen üzüm çeşitleri ve uygulanan yetiştirme teknikleri gerekse üzümden elde edilen pekmez, pestil gibi yöresel üzüm ürünlerinin üretimi ve pazarlanması bakımından önemli bir organik tarım potansiyeline sahip olduğu saptanmıştır. Bağlarda gerçekleştirilen toprak ve bitki besleme ile bitki koruma uygulamalarının genellikle organik tarım kapsamında izin verilen uygulamalar düzeyinde olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: GAP, organik üzüm, organik bağ, organik yetiştiricilik

ORGANIC VITICULTURE IN GAP REGION OF TURKEY

ABSTRACT

The GAP region constitutes 9.5% of Turkey's surface area and 9.2% of its population. Adıyaman, Batman, Diyarbakir, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa and Şırnak are in GAP region. The region has still a great potential for organic viticulture due to traditional growing practices, soil tillage, fertilization, very low usage of pesticides. Southeastern Anatolian Project (GAP) region provided about 25% of total vineyard area, and about 15% of total grape production of Turkey. The present study aimed to emphasize both organic viticulture potential of GAP region and soil, plant nutrition and plant protection applications compatible with organic viticulture in the region. The region has an important potential of organic grape growing due to the currently growing grape varieties, utilized growing techniques and traditional grape products, and values. In vineyard of the region, soil and plant nutrition, pest management applications were generally found to be in accordance with permitted applications of organic agriculture.

Keywords: GAP, organic grape, organic viticulture

GİRİŞ

Ülkemizde organik tarım faaliyetleri 1984 yılında yabancı firmaların organik kuru üzüm talepleri ile başlamıştır [2, 3]. Bu tarihten itibaren ülkemizde organik tarıma uygun alanlarda yetiştirilen ürünlerin sayısı yıllar içerisinde önemli bir artış göstermiştir. 2002 yılında 150 olan organik ürün sayımız 2008 yılında en yüksek değer olan 247 sayısına ulaşmıştır.

Organik üretim yapan çiftçi sayımız yıllara göre artmaktadır. 2002 yılında 12.428 olan çiftçi sayısı 2015 yılında 69.967 olmuştur. Benzer şekilde organik yetiştiricilik alanlarımızda da yıllara göre önemli artışlar

meydana gelmiştir. 2002 yılında organik yetiştiricilik alanımız 57.356 ha iken 2015 yılında 486.069 ha'a yükselmiştir. Doğal toplama alanlarında yıllara göre bir azalma söz konusudur. 2015 yılında 29.199 ha doğal toplama alanı bulunmaktadır [1].

GAP Bölgesi illeri ülkemizin organik tarım alanı ve üretiminde önemli bir paya sahiptir Ülkemizin 515.268 ha toplam organik üretim alanının 30.994 ha'ı ve 1.829.291 ton organik üretimin 130.199 ton'unu GAP Bölgesi illeri karşılamaktadır. İller karşılaştırıldığında en fazla üretim alanı ve üretimin Şanlıurfa, Diyarbakır, Mardin ve Gaziantep illerinde olduğu görülmektedir. Bu illerde şu anda 2.928 organik üretim yapan çiftçi, 30.885 ha yetiştiricilik alanı, 108 ha nadas alanı, 30.994 ha toplam üretim alanı ve 130.199 ton organik üretim gerçekleştirilmektedir [1].

Türkiye şu anda 515.268 ha toplam organik üretim alanında 1.829.291 ton bitkisel üretim gerçekleştirmektedir. Ülkemizde toplam üretim alanında yıllara göre bir azalma yaşanırken üretim miktarında artış meydana gelmektedir. Bu artışta organik yetiştirme tekniklerinde modern tekniklerin kullanılmaya başlaması ve yeni teknolojilerin etkisi büyüktür. Çiftçilerimiz bu konudaki güncel gelişmeleri takip ederek uygulamaya başlamışlardır. Ayrıca Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı başta olmak üzere farklı kurum ve kuruluşların organik tarımın gelişmesine katkıda bulunmak amacıyla çiftçilere farklı destekleri bulunmaktadır.

Organik olarak üretilen ürünler içerisinde üzüm katma değerli farklı ürünlere işlenebilme yeteneğinden dolayı en değerli ürünlerden birisidir [4]. Organik üzüm yetiştiriciliği ülkemizde yıllar içerisinde önemli bir artış göstermiştir. Şu anda 117.993 ton organik üzüm üretimi gerçekleşmektedir. Bu üretimin büyük bölümü Ege bölgesinden karşılanmaktadır. Ancak son yıllarda GAP bölgesi illerinde de organik üzüm üretimine yönelik faaliyetler yoğunlaşmış durumdadır [3]. GAP illerinde şu anda 15.383 ton organik üzüm üretimi söz konusudur (Çizelge 3). Bu bildiri ile GAP Bölgesi illerinde gerçekleştirilen organik üzüm yetiştiriciliği, karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri hakkında bilgiler verilmesi amaçlanmıştır.

ORGANİK ÜZÜM YETİŞTİRİCİLİĞİ

GAP bölgesi illeri sahip olduğu ekolojik yapı ve uygulanan kültürel uygulamalarda kullanılan sentetik kimyasal girdilerin azlığı nedeniyle önemli bir organik tarım havzası durumundadır [3, 4].

Bu bölgede organik üzüm üretimine ait istatistikler incelendiğinde en fazla üretimin Diyarbakır (7.767 ton), Adıyaman (4.217 ton), Kilis (2.015 ton), Mardin (956 ton), Gaziantep (424 ton) ve Batman (1 ton) illerinde olduğu görülmektedir. Şanlıurfa, Siirt ve Şırnak illerinde organik üzüm üretimi yok denecek kadar azdır. Bu durum bağlarda yapılan uygulamaların büyük bir kısmının organik tarım tekniklerine uygun olarak gerçekleştiriliyor olmasına rağmen üreticiler tarafından sertifikasyon işlemlerinin yaptırılmamış olmasından kaynaklanmaktadır (Çizelge 1).

GAP Bölgesi illerinin organik tarım istatistikleri ile illerde en çok üretimi gerçekleştirilen organik ve geçiş süreci ürünlerine ait bilgiler Çizelge 2–23'te verilmiştir. Bu veriler incelendiğinde üretim miktarı bakımından üzüm organik ürünler içerisinde Diyarbakır, Adıyaman, Kilis ve Gaziantep illerinde ilk sıralarda yer almaktadır.

Diyarbakır ili 578 çiftçi ile toplam 1.396 ha alanda 7.860 ton üretim gerçekleştirmektedir. İlinde gerçekleştirilen organik üretimin Türkiye üretimi içerisindeki payına baktığımızda üretimin %0.48, toplam alanın ise %0.37'sinin Diyarbakır ilinden karşılandığı görülmektedir. Diyarbakır ilinde üretilen organik ürünler incelendiğinde (Çizelge 3) organik üretimde %62.9, geçiş süreci üretiminde %55.8 ile sofralık üzüm üretimi ilk sırada yer almaktadır. Üzüm çok sayıda çeşit zenginliği ve üzüm suyu, pekmez, pestil, sucuk gibi farklı değerlendirme şekilleri dolayısıyla organik ürünler içerisinde tüketiciler tarafından da en çok tercih edilen ürünler arasında yer almaktadır. İlerleyen yıllarda özelikle Dicle ilçesinde yoğunlaşan üretimin diğer ilçelerde de artacağı düşünülmektedir.

Adıyaman ilinde organik üretim değerleri incelendiğinde 7.088 ton üretim ile Türkiye üretiminin %0.44'ünü karşıladığı görülmektedir. Toplam 165 üretici 953 ha

alanda organik üretim gerçekleştirmektedir. Adıyaman ilinde organik üzüm üretimi incelendiğinde organik aşamada 1.480 ton, geçiş süreci aşamasında ise 2.363 ton üretimin olduğu dikkat çekmektedir. İlde gerçekleştirilen toplam organik üretimin %20'sini üzüm oluşturmaktadır. İlerleyen yıllarda özelikle Besni ilçesinde yoğunlaşan üretimin diğer ilçelerde de artacağı düşünülmektedir (Çizelge 5, 6, 7).

Kilis ili GAP Bölgesi illeri içerisinde özellikle organik zeytin ve zeytinyağı ile gündeme gelmektedir. Kilis ilinde zeytinden sonra en önemli geçim kaynağı bağcılıktır. Üzüm organik üretimin %1.7, geçiş süreci üretiminin ise %38'ini oluşturmaktadır. İlerleyen yıllarda geçiş sürecini tamamlayan organik ürünler içerisinde üzümün ilk sıralarda yer alacağı görülmektedir. İlde toplam 2.015,8 ton organik üzüm üretimi gerçekleştirilmektedir. Bu üretim ile Kilis ili GAP illeri içerisinde 3. sırada yer almaktadır (Çizelge 1 ve Çizelge 8, 9, 10).

Gaziantep ili 85 üretici ile 1.215 ha alanda 5.472 ton organik üretim gerçekleştirmektedir. Bu üretim ile Türkiye üretimin %34'ünü karşılamaktadır. İlde özellikle çekirdekli kurutmalık üzüm yetiştiriciliğinin organik üretimde ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. Kurutmalık üzüm geçiş süreci üretimin %3.3, organik üretimin ise %2.9'unu karşılamaktadır (Çizelge 11, 12, 13).

Şanlıurfa ili özellikle Buğday, Pamuk ve Mercimek bakımından önemli bir potansiyele sahiptir. Ülkemizde gerçekleştirilen organik üretimin %2.25'i Şanlıurfa ili tarafından karşılanmaktadır. Şanlıurfa ilinde sertifikalı organik üzüm üretimi söz konusu değildir (Çizelge 14, 15, 16).

Mardin ili toplam 956 ton üzüm üretimi ile GAP bölgesi illeri içerisinde 4. sırada yer almaktadır. Bu ilimizde organik geçiş sürecinde kurutmalık (541 ton) ve sofralık (360 ton) üzüm üretimi gerçekleştirilmektedir (Çizelge 17, 18, 19).

Batman, Şırnak ve Siirt illerimiz organik bitkisel üretim bakımından çok önemli potansiyele sahip illerimizdir. Batman ilinde şu anda üretim daha çok buğday ve mercimek üzerinde yoğunlaşmış durumdadır. Şırnak ve Siirt illerimizde ise çok ciddi oranda organik bal üretim kapasitesi bulunmaktadır. Bu illerde bitkisel üretim organik tarım tekniklerine uygun olarak yapılıyor olmasına rağmen sertifikasyon işlemleri tamamlanmadığı için üretim resmi kayıtlarda yok denecek kadar azdır (Çizelge 20, 21, 22, 23).

GAP Bölgesi illerinde konvansiyonel üzüm yetiştiriciliğinde verim ve kaliteyi olumsuz yönde etkileyen bağ yerinin seçimi, fidan temini, çeşit ve anaç seçimi, asmaların çok yaşlı olması, sulama, gübreleme, toprak işleme ile hastalık ve zararlılarla mücadele gibi yetiştirme tekniklerinde yapılan yanlış uygulamalar organik üzüm yetiştiriciliğinde de önemli kayıplara neden olabilmektedir. Bu sorunları birbirinden ayırmak mümkün değildir. Bu nedenle organik yetiştiricilikte istenen kalitenin elde edilebilmesi için bu konularda yapılan hataların önüne geçilmesi zorunludur.

Çizelge 1. GAP Bölgesi illeri organik üzüm üretim miktarları [1]

Table 1. Organic grape production in the GAP region [1]

İller *Cities*	Organik üretim (ton) *Organic production*	Geçiş süreci üretim (ton) *Transition process*	Toplam üretim (ton) *Total production*
Diyarbakır	4945.3	2822	7767.3
Adıyaman	1480.8	2737	4217.8
Kilis	59.8	1956	2015.8
Mardin	55.8	901	956.8
Gaziantep	264.9	160	424.9
Şanlıurfa	0	0	0
Batman	0	1	1
Siirt	0	0	0
Şırnak	0	0	0
Toplam *Total*	6806.6	8577	15383.6

Çizelge 2. Diyarbakır İli organik tarım istatistikleri [1]

Table 2. Organic agriculture statistics in Diyarbakir province [1]

	Diyarbakır	Türkiye	Oran (%)
Çiftçi Sayısı *Number of Farmers*	578	45991	1.26
Üretim Alanı (ha) *Production Area*	1265	338977	0.37
Doğadan Toplama Alanı (ha) *Collecting Area From Nature*	0	34106	0.00
Nadas Alanı (ha) *Fallow Field*	130	5959	2.18
Toplam Alan (ha) *Total Area*	1396	379042	0.37
Üretim Miktarı (ton) *Production Amounts*	7860	1627106	0.48

Çizelge 3. Diyarbakır ilinde üretilen organik ürünler [1]

Table 3. Organic products in Diyarbakir province [1]

	Ürün Adı *Product Name*	Üretim Miktarı (ton) *Production Amount*	Oran (%) *Percentage*
1	Üzüm (Sofralık)	4945.3	62.9
2	Buğday	996.2	12.7
3	Darı	470.7	6.0
4	Kavun	409.4	5.2
5	Badem	319.5	4.1
6	Antep Fıstığı	162.3	2.1
7	Nohut	133.8	1.7
8	Burçak	120.6	1.5
9	Arpa	107.6	1.4
10	Mercimek	90.7	1.2
Toplam Üretim *Total Production*		7860	

Çizelge 4. Diyarbakır ilinde üretilen geçiş süreci organik ürünler [1]

Table 4. Transition organic products in Diyarbakir province [1]

	Ürün Adı *Product Name*	Üretim Miktarı (ton) *Production Amount*	Oran (%) *Percentage*
1	Üzüm (Sofralık)	2822	55.8
2	Buğday	1012	20.0
3	Badem	284	5.6
4	Darı	195	3.9
5	Antep Fıstığı	175	3.5
6	Nar	90	1.8
7	Kavun	89	1.8
8	Elma	89	1.8
9	Ceviz	66	1.3
10	Nohut	60	1.2
Toplam Üretim *Total Production*		5060	

Çizelge 5. Adıyaman ili organik tarım istatistikleri [1]

Table 5. Organic agriculture statistics in Adıyaman province [1]

	Adıyaman	Türkiye	Oran (%)
Çiftçi Sayısı *Number of Farmers*	165	45991	0.36
Üretim Alanı (ha) *Production Area*	952	338977	0.28
Doğadan Toplama Alanı (ha) *Collecting Area From Nature*	0	34106	0.00
Nadas Alanı (ha) *Fallow Field*	1	5959	0.02
Toplam Alan (ha) *Total Area*	953	379042	0.25
Üretim Miktarı (ton) *Production Amounts*	7088	1627106	0.44

Çizelge 6. Adıyaman ilinde üretilen organik ürünler [1]

Table 6. Organic products in Adiyaman province [1]

	Ürün Adı *Product Name*	Üretim Miktarı (ton) *Production Amount*	Oran (%) *Percentage*
1	Nar	2856.2	40.3
2	Üzüm (Sofralık)	1480.8	20.9
3	Karpuz	1106.1	15.6
4	Zeytin	489.1	6.9
5	Buğday	272.4	3.8
6	Arpa	208.8	2.9
7	Badem	122.9	1.7
8	Antep Fıstığı	128.4	1.8
9	Mercimek	109.1	1.5
10	Nohut	103.2	1.5
Toplam Üretim *Total Production*		7088	

Çizelge 7. Adıyaman ilinde üretilen geçiş süreci organik ürünler [1]

Table 7. Transition organic products in Adiyaman province [1]

	Ürün Adı *Product Name*	Üretim Miktarı (ton) *Production Amount*	Oran (%) *Percentage*
1	Antep Fıstığı	5837	36.4
2	Nar	2658	16.6
3	Üzüm (Sofralık)	2363	14.7
4	Buğday	1127	7.0
5	Badem	927	5.8
6	Zeytin	864	5.4
7	Ceviz	634	4.0
8	Üzüm (Kurutmalık)	374	2.3
9	Arpa	310	1.9
10	Yonca	191	1.2
Toplam Üretim *Total Production*		16046	

Çizelge 8. Kilis ili organik tarım istatistikleri [1]

Table 8. Organic agriculture statistics in Kilis province [1]

	Kilis	Türkiye	Oran (%)
Çiftçi Sayısı *Number of Farmers*	228	45991	0.50
Üretim Alanı (ha) *Production Area*	2029	338977	0.60
Doğadan Toplama Alanı (ha) *Collecting Area From Nature*	0	34106	0.00
Nadas Alanı (ha) *Fallow Field*	0	5959	0.00
Toplam Alan (ha) *Total Area*	2029	379042	0.54
Üretim Miktarı (ton) *Production Amounts*	3616	1627106	0.22

Çizelge 9. Kilis ilinde üretilen organik ürünler [1]

Table 9. Organic products in Kilis province [1]

	Ürün Adı *Product Name*	Üretim Miktarı (ton) *Production Amount*	Oran (%) *Percentage*
1	Zeytin	2 786.2	77.1
2	Buğday	271.2	7.5
3	Mercimek	190.8	5.3
4	Nar	153.9	4.3
5	Nohut	131.7	3.6
6	Üzüm (Sofralık)	59.8	1.7
7	Biber	10.2	0.3
8	Arpa	9.4	0.3
9	Antep Fıstığı	2.2	0.1
10	Ceviz	0.2	0.0
Toplam Üretim *Total Production*		3616	

Çizelge 10. Kilis ilinde üretilen geçiş süreci organik ürünler [1]

Table 10. Transition organic products in Kilis province [1]

	Ürün Adı *Product Name*	Üretim Miktarı (ton) *Production Amount*	Oran (%) *Percentage*
1	Zeytin	2 733	53.15
2	Üzüm (Sofralık)	1 956	38.04
3	Antep Fıstığı	253	4.92
4	Biber	94	1.83
5	Buğday	85	1.65
6	Arpa	9	0.18
7	İncir	6	0.12
8	Nar	3	0.06
9	Ceviz	3	0.06
10	Badem	0	0.00
Toplam Üretim *Total Production*		5142	

Çizelge 11. Gaziantep ili organik tarım istatistikleri [1]

Table 11. Organic agriculture statistics in Gaziantep province [1]

	Gaziantep	Türkiye	Oran (%)
Çiftçi Sayısı *Number of Farmers*	85	45 991	0.18
Üretim Alanı (ha) *Production Area*	1 215	338 977	0.36
Doğadan Toplama Alanı (ha) *Collecting Area From Nature*	0	34 106	0.00
Nadas Alanı (ha) *Fallow Field*	0	5 959	0.00
Toplam Alan (ha) *Total Area*	1 215	379 042	0.32
Üretim Miktarı (ton) *Production Amounts*	5 472	1 627 106	0.34

Çizelge 12. Gaziantep ilinde üretilen organik ürünler [1]

Table 12. Organic products in Gaziantep province [1]

	Ürün Adı *Product Name*	Üretim Miktarı (ton) *Production Amount*	Oran (%) *Percentage*
1	Nar	2 148.2	39.3
2	Antep Fıstığı	1 136.4	20.8
3	Zeytin	678.2	12.4
4	Buğday	394.6	7.2
5	Mısır	233.1	4.3
6	Arpa	185.5	3.4
7	Üzüm (Kurutmalık)	159.0	2.9
8	Kiraz	112.6	2.1
9	Üzüm (Sofralık)	105.9	1.9
10	Elma	82.4	1.5
Toplam Üretim *Total Production*		5 472	

Çizelge 13. Gaziantep ilinde üretilen geçiş süreci organik ürünler [1]

Table 13. Transition organic products in Gaziantep province [1]

	Ürün Adı *Product Name*	Üretim Miktarı (ton) *Production Amount*	Oran (%) *Percentage*
1	Zeytin	1 642	33.8
2	Antep Fıstığı	1 151	23.7
3	Buğday	545	11.2
4	Arpa	506	10.4
5	Nar	320	6.6
6	Üzüm (Kurutmalık)	160	3.3
7	Nohut	102	2.1
8	Mısır	76	1.6
9	Elma	67	1.4
10	Ceviz	51	1.1
Toplam Üretim *Total Production*		4 855	

Çizelge 14. Şanlıurfa ili organik tarım istatistikleri [1]

Table 14. Organic agriculture statistics in Sanliurfa province [1]

	Şanlıurfa	Türkiye	Oran (%)
Çiftçi Sayısı *Number of Farmers*	250	45 991	0.54
Üretim Alanı (ha) *Production Area*	9 465	338 977	2.79
Doğadan Toplama Alanı (ha) *Collecting Area From Nature*	0	34 106	0.00
Nadas Alanı (ha) *Fallow Field*	4	5 959	0.07
Toplam Alan (ha) *Total Area*	9 469	379 042	2.50
Üretim Miktarı (ton) *Production Amounts*	36 660	1 627 106	2.25

Çizelge 15. Şanlıurfa ilinde üretilen organik ürünler [1]

Table 15. Organic products in Sanliurfa province [1]

	Ürün Adı *Product Name*	Üretim Miktarı (ton) *Production Amount*	Oran (%) *Percentage*
1	Buğday	11989.3	32.7
2	Pamuk	10060.0	27.4
3	Mercimek	6673.9	18.2
4	Mısır	3398.0	9.3
5	Arpa	1562.1	4.3
6	Biber	734.0	2.0
7	Soya	467.5	1.3
8	Çeltik	437.5	1.2
9	Antep Fıstığı	305.4	0.8
10	Zeytin	281.4	0.8
Toplam Üretim *Total Production*		36660	

Çizelge 16. Şanlıurfa ilinde üretilen geçiş süreci organik ürünler [1]

Table 16. Transition organic products in Sanliurfa province [1]

	Ürün Adı *Product Name*	Üretim Miktarı (ton) *Production Amount*	Oran (%) *Percentage*
1	Pamuk	2 304	28.4
2	Buğday	1 919	23.7
3	Nar	1 113	13.7
4	Mercimek	918	11.3
5	Mısır	819	10.1
6	Arpa	504	6.2
7	Zeytin	146	1.8
8	Antep Fıstığı	79	1.0
9	Çeltik	71	0.9
10	Yonca	46	0.6
Toplam Üretim *Total Production*		8 107	

Çizelge 17. Mardin ili organik tarım istatistikleri [1]

Table 17. Organic agriculture statistics in Mardin province [1]

	Mardin	Türkiye	Oran (%)
Çiftçi Sayısı *Number of Farmers*	29	45 991	0.06
Üretim Alanı (ha) *Production Area*	1 268	338 977	0.37
Doğadan Toplama Alanı (ha) *Collecting Area From Nature*	0	34 106	0.00
Nadas Alanı (ha) *Fallow Field*	0	5 959	0.00
Toplam Alan (ha) *Total Area*	1 268	379 042	0.33
Üretim Miktarı (ton) *Production Amounts*	8 574	1 627 106	0.53

Çizelge 18. Mardin ilinde üretilen organik ürünler [1]

Table 18. Organic products in Mardin province [1]

	Ürün Adı *Product Name*	Üretim Miktarı (ton) *Production Amount*	Oran (%) *Percentage*
1	Mısır	4 495.1	52.4
2	Buğday	3 400.4	39.7
3	Mercimek	493.4	5.8
4	Nar	57.9	0.7
5	Üzüm (Sofralık)	55.8	0.7
6	Arpa	48.0	0.6
7	Pamuk	21.0	0.2
8	İncir	2.2	0.0
9	Ceviz	0,0	0.0
10	Kayısı	0,0	0.0
Toplam Üretim *Total Production*		8 574	

Çizelge 19. Mardin ilinde üretilen geçiş süreci organik ürünler [1]

Table 19. Transition organic products in Mardin province [1]

	Ürün Adı *Product Name*	Üretim Miktarı (ton) *Production Amount*	Oran (%) *Percentage*
1	Buğday	1 780	22.6
2	Domates	1 345	17.1
3	Mısır	1 317	16.7
4	Kavun	878	11.2
5	Biber	632	8.0
6	Üzüm (Kurutmalık)	541	6.9
7	Brokoli	517	6.6
8	Üzüm (Sofralık)	360	4.6
9	Ispanak	228	2.9
10	Mercimek	227	2.9
Toplam Üretim *Total Production*		7 867	

Çizelge 20. Batman ili organik tarım istatistikleri [1]

Table 20. Organic agriculture statistics in Batman province [1]

	Batman	Türkiye	Oran (%)
Çiftçi Sayısı *Number of Farmers*	7	45 991	0.02
Üretim Alanı (ha) *Production Area*	236	338 977	0.07
Doğadan Toplama Alanı (ha) *Collecting Area From Nature*	0	34 106	0.00
Nadas Alanı (ha) *Fallow Field*	14	5 959	0.23
Toplam Alan (ha) *Total Area*	250	379 042	0.07
Üretim Miktarı (ton) *Production Amounts*	782	1 627 106	0.05

Çizelge 21. Batman ilinde üretilen organik ürünler [1]

Table 21. Organic products in Batman province [1]

	Ürün Adı *Product Name*	Üretim Miktarı (ton) *Production Amount*	Oran (%) *Percentage*
1	Buğday	543.8	69.5
2	Mercimek	238.1	30.4
3	Elma	0.1	0.0
4	Antep Fıstığı	0.0	0.0
5	Ceviz	0.0	0.0
6	Çilek	0.0	0.0
7	Nadas	0.0	0.0
8	Üzüm (Kurutmalık)	0.0	0.0
Toplam Üretim *Total Production*		782	

Çizelge 22. Batman ilinde üretilen geçiş süreci organik ürünler [1]

Table 22. Transition organic products in Batman province [1]

	Ürün Adı *Product Name*	Üretim Miktarı (ton) *Production Amount*	Oran (%) *Percentage*
1	Çilek	10 480	95.7
2	Antep Fıstığı	249	2.3
3	Buğday	201	1.8
4	Mercimek	26	0.2
5	Üzüm (Kurutmalık)	1	0.0
6	Ceviz	0	0.0
7	Elma	0	0.0
8	Nadas	0	0.0
Toplam Üretim *Total Production*		10 956	

Çizelge 23. Siirt ilinde üretilen geçiş süreci organik ürünler [1]

Table 23. Transition organic products in Siirt province [1]

	Ürün Adı *Product Name*	Üretim Miktarı (ton) *Production Amount*	Oran (%) *Percentage*
1	Nar	345	99.7
2	Antep Fıstığı	1	0.3
3	Nadas	0	0.0
Toplam Üretim *Total Production*		346	

SONUÇ VE ÖNERİLER

GAP bölgesi illerinden Diyarbakır, Adıyaman, Kilis ve Mardin illeri çok yüksek bir üzüm yetiştirme potansiyeline sahiptir. Bu potansiyeli değerlendirmek amacıyla İllerde Gıda, Tarım ve Hayvancılık il müdürlükleri öncülüğünde sertifikasyon süreçleri başlatılmış ve organik üzüm üretimine geçilmiştir [4]. Ancak bu çalışmalar oldukça yetersizdir. Özellikle mevcut bağlar yerine Amerikan asma anaçları üzerine aşılı fidanlar ile kurulacak yeni bağlarda, organik bağcılık teknikleri uygulanarak kaliteli üzüm yetiştiriciliğine yönelik çalışmalara hız verilmelidir. GAP illerimizde sertifikasyon ücretlerinin devlet tarafından karşılanması ve üretici örgütlenmelerine teşvikler uygulanması konularında daha somut adımlar atılmalıdır. Ayrıca üniversite, sanayi, kamu ve çiftçi arasında işbirliğini sağlayıcı projelere öncelik verilmelidir. Ulusal ve Uluslararası işbirliklerini geliştirici çalışmalar arttırılarak bölgede üretilen organik ürünlerin pazarlanması konusunda yaşanan sorunlara çözüm üretilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2016. Türkiye Organik Tarım İstatistikleri. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Organik Tarım Bilgi Sistemi (OTBİS) Kayıtları (http://www.tarim.gov.tr/konular/bitkisel-uretim/organik-tarim/istatistikler) (Erişim Tarihi: 2016)
2. Çelik, H., B. Kunter, G. Söylemezoğlu, A. Ergül, H. Çelik, H, Karataş, G. Özdemir ve A. Atak, 2010. Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği 7. Teknik Kongresi, 11–15.01.2010, Ankara, Bildiriler Kitabı 1, s:493–513.
3. Özdemir, G., 2016. Diyarbakır İlinin Organik Üzüm Yetiştirme Potansiyeli ve Yaygınlaştırılması Faaliyetleri. GAP TEYAP Tarımsal Eğitim ve Yayım Projesi Dergisi, 3:22–29.
4. Özdemir, G., H. Karataş, A. Bayram, İ. Doran ve İ. Gül, 2009. GAP Bölgesi Organik Bağcılık Potansiyeli ve Organik Tarım Uygulamaları, 1. GAP Organik Tarım Kongresi, 17–20.11.2009, Şanlıurfa. s:144–155.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 257–266 (2018)
ISSN 1300–8943

FARKLI SULAMA DÜZENLERİ VE GÖZ YÜKÜ UYGULAMALARININ HAMBURG MİSKETİ ÜZÜM ÇEŞİDİ TANELERİNİN FİTOKİMYASAL BİLEŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Güzin TARIM[1], Semih TANGOLAR[2]

[1]Arş. Gör., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ADANA
[2]Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ADANA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışmada, 2013 ve 2014 yıllarında, iki farklı sulama rejimi ve kontrol (IR–1, IR–2, Sulanmayan) ile iki farklı göz yükü [BL–1 (normal) ve BL–2 (normalin 2 katı)] uygulamasının Hamburg Misketi üzüm çeşidinin bazı fitokimyasal özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. BL–1 uygulamasında ilk 500 g çubuk ağırlığı için 20 adet göz, ilave her 500 g için 10 göz daha bırakılmıştır. IR–1 konusunda tane tutumu–ben düşme ile ben düşme–olgunluk dönemleri için A Sınıfı Buharlaşma Havuzundan elde edilen yığışımlı Epan değerinin sırasıyla %50 ve %75'i alınmış; IR–2 uygulamasında ise aynı fenolojik devreler için bu değerler sırasıyla %75 ve %50 olmuştur. Her iki deneme yılında renksiz fenolik bileşiklerin düzeyi IR–1 ve BL–1 uygulamalarında; toplam antosiyanin miktarları ise IR–2 ve BL–2 uygulamalarından daha yüksek bulunmuştur. Antioksidan aktivite yıllara göre değişkenlik göstermiştir. Sulama uygulamaları arasında toplam şeker konsantrasyonları bakımından 2013 yılında herhangi bir farklılık görülmezken, 2014 yılında en yüksek değer IR–2 uygulamasında kaydedilmiştir. Toplam organik asit sonuçlarına göre her iki yılda da en yüksek değerlerin IR–1 uygulamasında olduğu saptanmıştır. Bunlara karşın, uygulamalardan elde edilen değerlerin tanelerin incelenen fitokimyasal özellikleri için literatürde verilen ortalama değerler düzeyinde olduğu değerlendirilmiştir. Bu nedenle, çalışma sonunda asmalardan daha yüksek verim elde etmeyi destekleyici IR–1 ve IR–2 sulama rejimleri ve BL–2 göz yükü uygulamalarının önerilmesinin uygun olacağı düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Üzüm, sulama, fenolik bileşikler, antioksidan aktivite, şekerler

PHYTOCHEMICAL COMPOSITION OF MUSCAT OF HAMBURG GRAPE BERRIES UNDER DIFFERENT IRRIGATION REGIMES AND BUD LOADS

ABSTRACT

This paper presents the effects of two irrigation regimes and control (IR–1, IR–2, Rainfed) with two bud loads [BL–1 (normal), BL–2 (twofold of normal)] on some phytochemicals of Muscat of Hamburg grape berries in 2013–2014 growing seasons. In BL–1, 20 buds for the first 500 grams of pruning weight, and 10 more buds for each additional 500 gram were retained. Irrigation applied to the IR–I plots were 50% and 75% of the cumulative evaporation from the Class a Pan during the berry set–veraison and veraison–ripening, respectively as these percentages were 75% and 50% for the IR–2 plots. While the highest amount of total colorless phenolics was found in IR–1 and in BL–1, for total anthocyanin, the highest concentrations were recorded in IR–2 and BL–2 for both years. Antioxidant activity of treatments varied according to years. While there were no statistical differences among total sugar concentration of the irrigation practices in 2013 however rainfed and IR–2 had higher total sugars in 2014. IR–1 yielded higher total organic acid values in two years. On the other hand, it was evaluated that the values obtained from the applications were at the level of average values given in the literature for the phytochemical properties of the grape berries. Based on the obtained results, IR–1 and IR–2 irrigation regimes and BL–2 application which can support for achieving higher yields is recommended.

Keywords: Grape, irrigation, phenolics, antioxidant activity, sugars

GİRİŞ

Sulama düzenlemeleri konusu bağ alanları dahil tüm tarımsal üretim alanlarında oldukça önemli ve güncel konular arasında yer almaktadır. Bağlardan üstün kalitede ürün alabilmek sulamanın ve verilecek su miktarının kontrolünü gerektirmektedir [4, 21]. Bu kontrollerden birisi olan düzenlenmiş kısıntılı sulama (RDI) konusu üzerinde çalışan birçok araştırmacı, farklı fenolojik dönemlerde vejetatif gelişimi kısıtlamaya yönelik olarak gerçekleştirilen asma su durumundaki değişimlerin, üzüm ve bu üzümlerden elde edilen şarapların kalitesini arttırdığını [17], salkım çevresine daha fazla güneş ışığı girişi sağlayarak optimum sıcaklık koşullarını yarattığını ifade etmişlerdir [6, 2, 28]. Ayrıca bu uygulamaların fenolik bileşikler [9, 30, 31] ile öncül aroma bileşenleri ve suda çözünebilir katı maddelerin konsantrasyonları üzerine etkilerinin olduğu bilinmektedir [7, 15, 19]. Ancak, bu konuda yapılan çalışmalar arasında değişik görüşler mevcuttur. Kounduras ve ark. [16] düzenlenmiş kısıntılı sulama altında şaraplardaki suda çözünebilir katı madde miktarının daha yüksek olabileceğini bildirirken, Goodwin ve Jerrie [10] daha düşük olabileceğini belirtmişlerdir. Öte yandan Peterlunger ve ark. [22] bu uygulamaların tanenin şeker içeriği üzerinde önemli bir etkisinin bulunmadığını saptamışlardır.

Yukarıda söz edilen farklı sonuç ve görüşlere dayanarak, daha iyi kalitede üzüm elde etmek adına yapılan RDI uygulamasının başarısının, kısıntılı sulamaya maruz kalan asmanın su durumunun gözlemlenmesi ile fizyolojisinin pozitif olarak yönlendirilmesine bağlı olduğu belirtilmiştir [20].

Farklı sulama rejimlerini oluşturmak ve uygulamak teknik uzmanlık gerektirmektedir ve Akdeniz iklim kuşağında bulunan bağlar için bu konuda yapılmış fazla çalışma bulunmamaktadır [26]. Son yıllarda, basınç odacığından okunan gün ortası yaprak su potansiyeli değeri, sulama zamanlarının belirlenmesinde ve sulama programının oluşturulmasında kullanılmaktadır [8, 18, 19, 27]. Su noksanlığı ve fazla olması durumu, üzümün farklı gelişim dönemlerinde beslenme ve göz yükü durumlarına da bağlı olarak fotosentetik aktivite, sürgün gelişimi, üzüm ve şıra rengi ve bileşimini etkilemektedir [9, 14].

Bu çalışmada, farklı sulama rejimleri ve göz yükü uygulamalarının Hamburg Misketi üzüm çeşidinde tanenin fitokimyasal bileşiminde bulunan şekerler, organik asitler, fenolik bileşikler, antosiyaninler ve antioksidan kapasite gibi özellikler üzerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu araştırma Çukurova Üniversitesi Pozantı Tarımsal Araştırma Merkezi'nde (1080 m rakım) sofralık bir üzüm çeşidi olan Hamburg Misketi'nde (*Vitis vinifera* L.) 2013 ve 2014 yıllarında gerçekleştirilmiştir.

Metot

Çalışmada kullanılan asmalar birisi kontrol (sulanmayan) olmak üzere üç farklı sulama (S, IR–1 ve IR–2) ve iki göz yükü (asma şarjı) uygulaması (BL–1 ve BL–2) altında yetiştirilmiştir. Sulama uygulamalarında, sulama zamanı gün ortası yaprak su potansiyeli (Ψl–YPS); sulama miktarı ise A Sınıfı Buharlaşma Havuzundan elde edilen yığışımlı buharlaşma (Epan) değerleri dikkate alınarak hesaplanmıştır.

İki sulama konusunda sulama zamanının belirlenmesinde esas alınan gün ortası yaprak su potansiyeli değerleri aynı olmakla birlikte bu değerler her bir bitki gelişme dönemi için farklı seçilmiştir: Çiçeklenme öncesi dönem için –1.0 MPa (–10 bar), tane tutumu–ben düşme ile ben düşme–olgunluk dönemleri arasında –1.3 MPa (–13 bar), olgunluk dönemi sonrasında ise –1.2 MPa (–12 bar). Uygulanan 1. sulama konusunda (IR–1) tane tutumu–ben düşme ile ben düşme–olgunluk dönemleri için yığışımlı Epan değerinin sırasıyla %50 ve %75'i, 2. sulama konusunda (IR–2) ise aynı dönemler için Epan değerinin sırasıyla %75 ve %50'si alınmıştır. Tüm sulama konularında ürün yükleri:

1. Normal göz yükü (BL–1) (ilk 500 g çubuk ağırlığı için 20, sonraki ilave her 500 g için 10 göz daha) [5],

1. Normal göz yükünün iki katı göz yükü (BL–2) olacak şekilde düzenlenmiştir.

Konulara verilecek su miktarının hesaplanmasında aşağıda verilen formülden yararlanılmıştır:

$I = A \times Epan \times Kpc \times P$

I: Bir sulamada verilecek sulama suyu miktarı (L),

A: Alan (m^2),

Epan: Buharlaşma kabından ölçülen buharlaşma miktarı (mm),

Kpc: Bitki katsayısı (0.6),

P: Islatılan alan yüzdesi (%50).

Gün ortası yaprak su potansiyeli (YPS) taşınabilir basınç odacığı ile (Model 600 Pressure chamber, PMS instrument) her uygulamadan 4 yaprak alınarak 11:30–14:00 saatleri arasında ölçülmüştür. Ölçümler sonucunda her iki yılda da toplamda 7 sulama yapılmış, ilk sulamalar tane tutumundan sonra gerçekleştirilmiştir.

Üzüm örnekleri her yinelemeden 500 g olacak şekilde tane sapları ile birlikte alınmıştır. Alınan örnekler analizler gerçekleştirilene kadar –80°C'de muhafaza edilmiştir.

Uygulamaların etkisini saptamak amacıyla, üzüm tanelerinde şeker, organik asit, fenolik bileşikler, antosiyaninler ve antioksidant aktivite analizleri yapılmıştır. Şeker (glikoz, fruktoz ve sakkaroz) ve organik asit (tartarik ve malik asit) miktarlarının tayininde Sturm ve ark. [29]'nın ekstraksiyon yöntemi kullanılmıştır. Şeker analizlerinde çift pompalı reaktif indeks (SPD–20A UV ve RID 10A); organik asit analizlerinde ise diyot array dedektörlü (DAD) Agilent 1100 marka (Agilent Technologies, Palo Alto CA–USA) yüksek basınçlı sıvı kromatografisinden (HPLC) yararlanılmıştır. Analizlerde Aminex HPX–87H kolonu (300×7.8 mm) (Bio–Rad–UK) kullanılmış ve kolon sıcaklığı 55°C'ye ayarlanmıştır. Taşıyıcı faz olarak kullanılan 0.05 N'lik H_2SO_4 çözeltisinin akış hızı 0.6 ml/dk olarak ayarlanmıştır. Analiz sonucunda şeker ve organik asit için görülen kromatografik pikler, standartların alıkonma zamanı ile karşılaştırılarak tanımlanmıştır. Bu amaçla pik alanı ve konsantrasyonlar arasındaki ilişkiyi belirlemek için faydalanılan kalibrasyon eğrilerinin oluşturulmasında farklı konsantrasyonlardaki standartlar kullanılmıştır.

Renksiz fenol maddelerinin analizi için Breksa ve ark. [3] ile Tarım ve ark. [31]'nın ektraksiyon metodu kullanılmıştır. Ekstrakte edilen örnekler ChemStation paket programı ile yönetilen diyot array dedektörlü, Agilent 1100 marka HPLC'ye enjekte edilmiş; 280, 320 ve 360 nm dalga boylarında incelenmiştir. Ayırma işlemi Beckman Ultrasphere ODS kolonu (Roissy, France; 4.6 mm × 250 mm, 5 µm) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Taşıyıcı fazlardan A fazı su/formik asitten (95/5, v/v); B fazı ise metanol/formik asitten (95/5, v/v) oluşturulmuştur. Akış programı, Kelebek ve ark. [13]'nın metoduna göre yapılmıştır. Her bir bileşiğin belirlenmesi ve tanımlanması, standartların alıkonma zamanları ve UV spektrumları karşılaştırılarak yapılmış ve aynı zamanda bir elektrosprey iyonizasyon kaynağı ile donatılmış Agilent 6430 LC–ESI–MS/MS spektrometresi ile de doğrulanmıştır. Çalışma, 100–2000 amu kütle aralığında tarama yapılarak negatif iyon modunda gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kapiller sıcaklık 400°C, kapiller voltaj –3 V, nebulizer gaz akışı 1.75 L/dakika, çözünme gaz akışı 1 L/dakika ve sprey voltaj 5 kV olarak seçilmiştir. Antosiyanin analizlerinde de aynı ekstraksiyon metodu kullanılmış ve 520 nm dalga boyu kullanılarak pozitif iyon modunda gerçekleştirilmiştir. Elde edilen ekstraktın elektron verme kabiliyetinin bir ifadesi olan antioksidan kapasite, Kelebek ve ark. [13]'nın yöntemine göre 1,1–difenil–2–pikrilhidrazil (DPPH) radikalinin mor renkli solüsyonunun ağartılmasıyla ölçülmüştür. Analizlerde ekstrakt olarak fenolik maddeler için hazırlanmış örnekler distile su ile 1:40 (v/v) oranında seyreltilerek kullanılmıştır. Örneklerden 100 µl alınmış, üzerine 3.9 ml metanol içerisindeki DPPH çözeltisi (6×10^{-5} M) eklenmiştir. Örnekler karanlıkta 30 dk bekletildikten sonra spektrofotometrede 515 nm'de Agilent Carry 60 UV–Vis Spektrofotometre (Agilent Technologies, Palo Alto CA–USA)'de okutulmuş, veriler mM Trolox.kg^{-1} olarak değerlendirilmiştir. Trolox kalibrasyon eğrisi, üzüm ekstraktlarının antioksidan aktivitesini hesaplamak ve antioksidan kapasitesini her bir kg üzüm için mM Trolox eşdeğeri cinsinden vermek için kullanılmıştır.

İstatistiksel Analiz

Analizlerden elde edilen verilere iki tekerrürlü Bölünmüş Parseller Deneme

Desenine göre JMP paket programında varyans analizi uygulanmış ve farklı grupların saptanmasında LSD testinden yararlanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmanın yürütüldüğü 2013–2014 yıllarındaki yağış miktarları ve sulamaya başlama zamanına bakıldığında (Çizelge 1 ve 2), tane tutumu dönemine kadar sulamaya ihtiyaç duyulmadığı değerlendirilmiştir. Asmalar gözlerin kabarmasından olgunluğa kadar olan süreçte toplamda 4 kez sulanmıştır (Çizelge 2). Budamada tartılan çubuk ağırlığına göre hesaplanan ve asmada bırakılan göz sayıları Çizelge 3'te verilmiştir.

Sulama uygulamalarının glikoz, fruktoz ve toplam şeker bakımından 2013 yılında herhangi bir etkisi görülmezken; 2014 yılında uygulamalar arasında istatistiksel farklılıklar tespit edilmiş, IR–2 uygulamasında aynı parametrelerde en yüksek değerlere (85.02, 77.81 ve 164.98 $g.kg^{-1}$) ulaşılmıştır. Asma şarjı uygulamalarında ise denemenin ilk yılında BL–1 uygulamasında en yüksek toplam şeker içeriğine (194.52 $g.kg^{-1}$) sahip olunurken, ikinci yılda yerini BL–2 uygulaması (165.66 $g.kg^{-1}$) almıştır. Sakkaroz konsantrasyonları incelendiğinde ise IR–1 (1.56 ve 2.53 $g.kg^{-1}$) ve BL–1 (1.50 ve 2.54 $g.kg^{-1}$) uygulamaları her iki yılda da en yüksek değerlere sahip olmuştur (Çizelge 4).

Elde edilen sonuçlar, daha önce yapılan çalışmaların sonucunda belirtildiği gibi aşırı göz yükü uygulanan asmalarda tane başına düşen şeker miktarının ve su çekim kuvvetinin azaldığı görüşünü destekler niteliktedir [5, 32]. Glikoz ve fruktoz miktarları tüm uygulamalarda benzer bulunmuştur. Daha önce yapılmış çalışmalarla paralel olarak glikoz/fruktoz oranının 1'den biraz yüksek olduğu tespit edilmiştir [12, 32]. Glikoz ve fruktoz miktarlarına nazaran sakkaroz miktarının oldukça düşük olduğu da saptanmıştır. Rusjan ve ark. [24] Slovenya'da yetişen renkli üzümlerin toplam şeker içeriğinin ortalama 154 $g.L^{-1}$ olduğunu belirtmişlerdir. Tartarik asit ve toplam organik asit parametrelerinde en yüksek değerler her iki yılda da IR–1 uygulamasından elde edilmiştir. Malik asit değerlerinde ilk yıl için IR–1 uygulaması en yüksek içeriğe (2.37 $g.kg^{-1}$) ulaşırken; ikinci yılda en yüksek değerler S (2.51 $g.kg^{-1}$) ve IR–2 (2.51 $g.kg^{-1}$) uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4). Göz yükü uygulamalarında ise her iki yılda da BL–1 tartarik asit ve toplam organik asitte, BL–2 ise malik asit içeriğinde en yüksek değerleri vermiştir. Sabır ve ark. [25] Hamburg Misketi çeşidinde yaptıkları analizlerde glikozda 107.0 $g.L^{-1}$, fruktozda 91.9 $g.L^{-1}$, toplam şekerde 198.9 $g.L^{-1}$, tartarik asitte 4.2 $g.L^{-1}$, malik asitte 2.8 $g.L^{-1}$ ve toplam organik asitte 7.3 $g.L^{-1}$ değerlerini tespit etmişlerdir. Aynı araştırmada, organik asit analiz sonuçları incelendiğinde malik asit içeriğinin tartarik asitten oldukça düşük olduğu tespit edilmiş, aynı durum bizim çalışmamızda da görülmüştür.

Bütün uygulamalarda toplamda 13 renksiz fenol bileşiği tespit edilmiştir. Tüm sulama ve göz yükü uygulamalarının renksiz fenol bileşikleri bakımından istatistiksel olarak önemli bulunduğu görülmektedir (Çizelge 5, 6, 7). Renksiz fenol bileşikleri içerisinde miktar olarak diğerlerinden oldukça yüksek olan flavanol grubundan kateşin ve epikateşin [15, 23] bakımından BL–1 her iki yılda da en yüksek değerlere sahip olan uygulama olmuştur. Sulama konularında ise kateşinde IR–2, epikateşinde IR–1 uygulamalarından daha yüksek değerler elde edilmiştir (Çizelge 5). Fenol asitleri bakımından protokateşik, trans–kaftarik ve trans–kutarik asitte Sulanmayan (S); gallik asitte IR–1 her iki yılda da en yüksek değerlere sahip olan uygulamalar olmuşlardır (Çizelge 6). Gallik asit dışında tüm fenol asitlerinde en yüksek değerler BL–2'de kaydedilmiştir. BL–2, flavonol grubundan olan rutin ve mirisetin, izoramnetin, kuersetin ve kaemferolün 3–glikozit formlarında da en iyi sonucu veren uygulama olmuştur (Çizelge 7). Yıllara göre toplam renksiz fenol içerikleri incelendiğinde interaksiyonlarda her iki yılda da en yüksek değerler IR–2×BL–1'de (sırasıyla 317.57 ve 341.95 $mg.kg^{-1}$), en düşük değerler IR–2×BL–2'de (sırasıyla 157.60 ve 179.15 $mg.kg^{-1}$) tespit edilmiştir.

Üzümlerdeki antosiyaninler siyanidin, peonidin, petunidin, delfinidin ve malvidin olarak 5 antosiyanidine dayanmaktadır [13]. Bu çalışmada da bu antosiyanidinlerden dört tanesi (siyanidin hariç) tespit edilmiştir. Bunların içerisinde dominant antosiyanin malvidin–3–glikozit olmuştur.

Çizelge 1. Araştırma alanında Eylül 2012–Ağustos 2014 tarihleri arasında kaydedilen toplam yağış miktarları (Adana 6. Bölge Meteoroloji İşleri Müdürlüğü, Pozantı iklim istasyonu)

Table 1. Total rainfall recorded in experimental area between September, 2012 and August 2014 (Adana Sixth Regional Directorate of Meteorology, Pozantı climate station)

Yıllar *Years*	Aylar *Months*	Toplam yağış (mm) *Total rainfall*	Toplam (mm) *Total*	Yıllar *Years*	Aylar *Months*	Toplam yağış (mm) *Total rainfall*	Toplam (mm) *Total*
2012	Eylül / *September*	0.4	432.6	2013	Eylül / *September*	1.8	62
	Ekim / *October*	107.0			Ekim / *October*	30.4	
	Kasım / *November*	93.4			Kasım / *November*	10.4	
	Aralık / *December*	231.8			Aralık / *December*	19.4	
2013	Ocak / *January*	31.4	234.8	2014	Ocak / *January*	94.8	360
	Şubat / *February*	47.2			Şubat / *February*	10.6	
	Mart / *March*	65.6			Mart / *March*	124.8	
	Nisan / *April*	67.6			Nisan / *April*	42.6	
	Mayıs / *May*	23.0			Mayıs / *May*	87.2	
	Haziran / *June*	11.8	12.2		Haziran / *June*	76.8	78.8
	Temmuz / *July*	0.4			Temmuz / *July*	0.6	
	Ağustos / *August*	0			Ağustos / *August*	1.4	
Toplam / *Total*		679.6	679.6	Toplam / Total		500.8	500.8

Çizelge 2. Farklı sulama düzenleri altında yetiştirilen Hamburg Misketi çeşidinin sulama tarihleri ve uygulanan su miktarı (L.asma^{-1})

Table 2. Irrigation dates and applied water amount (L.vine^{-1}) in different irrigation regimes of Muscat of Hamburg variety

Fenolojik Safha *Phenological stages*	Sulama Tarihleri *Irrigation Dates*	2013		2014	
		IR–1	IR–2	IR–1	IR–2
Tane Tutumu / *Berry set*		12 Haziran / *June*		17 Haziran / *June*	
	26 Temmuz / *July*	57.2	85.7		
	30 Temmuz / *July*			43.4	65.1
	2 Ağustos / *August*	60.3	90.5		
Ben Düşme / *Veraison*		5 Ağustos / *August*		4 Ağustos / *August*	
Toplam (tane tutumu–ben düşme) / *Total (berry set–Veraison)*		117.5	176.2	43.4	65.1
	8 Ağustos / *August*			39.2	58.7
	12 Ağustos / *August*	143.1	95.4		
	16 Ağustos / *August*			42.5	28.4
	19 Ağustos / *August*	103.3	68.9		
	22 Ağustos / *August*			72.2	48.2
Olgunluk / *Maturity*		25 Ağustos / *August*		24 Ağustos / *August*	
Toplam (Ben Düşme–Olgunluk) / *Total (Veraison–Maturity)*		246.4	164.3	153.9	135.3
	29Ağustos / *August*	160.2	160.2	118.8	118.8
	5 Eylül / *September*	112.5	112.5		
	9 Eylül / *September*			72.0	72.0
	12 Eylül / *September*	106.2	106.2		
	13 Eylül / *September*			14.4	14.4
Toplam (Olgunluk Sonrası) / *Total (After harvest)*		378.9	378.9	205.2	205.2
Genel Toplam / *General Total*		742.8	719.4	402.5	405.6

Çizelge 3. Budama sonrasında ölçülen ortalama çubuk ağırlıkları (kg.asma^{-1}) ve buna karşılık farklı uygulamalara göre bırakılan göz sayıları

Table 3. Determined bud number considered by pruning weight (kg.vine^{-1}) in different applications

Yıl / *Year*	Sulama / *Irrigation*	Göz Yükü / *Bud Load*	Çubuk Ağırlığı / *Pruning weight*	BL–1	BL–2
2013	Tüm Uygulamalar / *All Treatments*		700	24	48
2014	Sulanmayan *Rainfed*	BL–1	807	26	52
		BL–2	713	24	48
		Ortalama / *Mean*	760	25	50
	IR–1	BL–1	830	26	52
		BL–2	873	27	54
		Ortalama / *Mean*	852	27	53
	IR–2	BL–1	833	26	52
		BL–2	847	27	54
		Ortalama / *Mean*	840	27	53
	Ortalama *Mean*	BL–1	823	26	52
		BL–2	811	26	52

Çizelge 4. Farklı sulama düzenleri ve göz yükü uygulamalarının tanenin şeker ve organik asit içeriğine etkisi (g.kg^{-1})

Table 4. Effects of different irrigation regimes and two bud load levels on sugar and organic acid contents (g.kg^{-1})

Uygulamalar[z] *Treatments*[z]	Glikoz *Glucose*		Fruktoz *Fructose*		Sakkaroz *Sucrose*		Toplam şeker *Total sugar*		Tartarik asit *Tartaric acid*		Malik asit *Malic acid*		Toplam organik asit *Total organic acid*	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Sulama / *Irrigation*														
Sulanmayan *Rainfed*	94.12	84.56 b	92.69	77.10 a	1.25 a	2.29 b	188.05	163.95a	4.43 c	4.09 b	2.20 b	2.51 a	6.62 c	6.60 b
IR–1	90.57	80.66 c	91.73	74.29 b	1.56 a	2.53 a	183.86	157.48b	5.50 a	4.45 a	2.37 a	2.37 b	7.87 a	6.82 a
IR–2	92.39	85.02 a	93.19	77.81 a	0.39 b	2.15 b	185.97	164.98a	4.77 b	3.96 c	2.35 a	2.51 a	7.13 b	6.47 c
LSD %5	ÖD/*NS*	0.33	ÖD/*NS*	0.74	0.45	0.18	Ö.D./*NS*	1.18	0.07	0.009	0.05	0.01	0.09	0.01
Göz Yükü / *Bud Load*														
BL–1	96.19 a	81.65 b	96.84 a	74.43 b	1.50 a	2.54 a	194.52a	158.61b	4.69 b	4.70 a	2.37 a	2.45 b	7.06 b	7.15 a
BL–2	88.53 b	85.18 a	88.24 b	78.37 a	0.63 b	2.11 b	177.40b	165.66a	5.11 a	3.64 b	2.24 b	2.47 a	7.35 a	6.12 b
LSD %5	5.05	0.27	5.32	0.61	0.36	0.15	10.35	0.97	0.06	0.008	0.04	0.009	0.08	0.01
İnteraksiyon														
S×BL–1	101.02	82.45 c	99.88	74.58 b	1.24 b	2.61	202.14	159.63b	4.19	4.98 a	2.39 a	2.51 a	6.59 f	7.49 a
S×BL–2	87.22	86.67 b	85.49	79.62 a	1.25 b	1.97	173.96	168.26a	4.66	3.21 f	2.00 b	2.51 a	6.66 e	5.71 f
IR–1×BL–1	95.29	79.70 e	97.01	73.44 c	2.48 a	2.54	194.78	155.68c	5.34	4.63 b	2.35 a	2.37 c	7.70 b	7.00 b
IR–1×BL–2	85.85	81.62 d	86.45	75.15 b	0.64 b	2.51	172.94	159.28b	5.65	4.27 d	2.38 a	2.38 c	8.03 a	6.65 d
IR–2×BL–1	92.25	82.79 c	93.61	75.27 b	0.77 b	2.47	186.64	160.53b	4.53	4.48 c	2.37 a	2.48 b	6.91 d	6.96 c
IR–2×BL–2	92.53	87.24 a	92.77	80.35 a	0.00 c	1.83	185.29	169.43a	5.01	3.45 e	2.33 a	2.53 a	7.35 c	5.99 e
LSD %5	ÖD/*NS*	0.46	ÖD/*NS*	1.05	0.63	ÖD/*NS*	ÖD/*NS*	1.68	ÖD/*NS*	0.01	0.07	0.02	0.13	0.02

[z]Aynı sütun içerisinde farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında LSD %5 düzeyinde istatistiki farklılık bulunmaktadır. Ö.D.: Önemli Değil

[z]Means followed by different letters on the same column are significantly different according to LSD at P<0.05. NS: Not significant

Çizelge 5. Farklı sulama düzenleri ve göz yükü uygulamalarının tanenin flavanol içeriği üzerine etkisi (mg.kg^{-1})

Table 5. Effects of different irrigation regimes and two bud load levels on flavanol contents (mg.kg^{-1})

Uygulamalar[z] *Treatments*[z]	Kateşin / *Catechin*		Epikateşin / *Epicatechin*	
	2013	2014	2013	2014
Sulama / *Irrigation*				
Sulanmayan / *Rainfed*	67.15 b	72.90 b	77.97 c	78.30 c
IR–1	104.47 a	113.40 a	95.69 a	96.10 a
IR–2	104.94 a	113.92 a	85.71 b	86.08 b
LSD %5	0.57	1.88	0.37	1.14
Göz Yükü / *Bud Load*				
BL–1	99.44 a	107.95 a	99.28 a	99.71 a
BL–2	84.94 b	92.21 b	73.63 b	73.95 b
LSD %5	0.47	1.54	0.30	0.93
İnteraksiyon				
S×BL–1	81.86 c	88.87 c	84.37 d	84.74 d
S×BL–2	52.44 f	56.93 f	71.56 e	71.87 e
IR–1×BL–1	65.62 d	71.24 d	88.54 c	88.92 c
IR–1×BL–2	143.31 b	155.57 b	102.84 b	103.29 b
IR–2×BL–1	150.83 a	163.73 a	124.93 a	125.47 a
IR–2×BL–2	59.06 e	64.11 e	46.49 f	46.69 f
LSD %5	0.81	2.66	0.53	1.61

[z]Aynı sütun içerisinde farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında LSD %5 düzeyinde istatistiki farklılık bulunmaktadır.

[z]Means followed by different letters on the same column are significantly different according to LSD at P<0.05.

Tanelerdeki antosiyanin miktarı 2013 yılında 82.98–122.95 mg.kg^{-1}; 2014 yılında 65.04–98.55 mg.kg^{-1} arasında değişmiştir. Her iki yılda da IR–1×BL–2 interaksiyonunun en yüksek değerlere (122.95 ve 98.55 mg.kg^{-1}) sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 8). Aras [1] renkli üzüm çeşitlerinde yapmış olduğu çalışmada toplam fenol içeriğinin 2.88–3.42 mg.g^{-1} arasında değiştiğini belirtmiştir. Başka araştırıcılar ise bu değerin 2.21 mg.g^{-1} olduğunu bildirmişlerdir [11]. Antioksidan kapasite sonuçlarına göre en yüksek değerler ilk yılda IR–2 (298.78 mM Trolox.kg^{-1}) ve BL–1 (295.94 mM

Trolox.kg^{-1}) uygulamalarında elde edilirken, ikinci yılda uygulamalar arasında istatistiksel olarak fark tespit edilmemiştir (Çizelge 8). Sonuç olarak, sulama uygulamaları Hamburg Misketi çeşidinin antioksidan kapasitesini etkilememiştir. Kelebek ve ark. [13] renkli ve beyaz kuru üzüm çeşitlerinde yapmış oldukları araştırmada renkli çeşitlerden Antep Karası ve Besni Karası çeşitlerinin toplam fenol içeriğinin sırasıyla 453 ve 430 mg.kg^{-1}; antioksidan kapasitesinin 40.47 ve 38.20 mM Trolox.kg^{-1}; antosiyanin miktarlarının ise 79.23 ve 48.78 mg.kg^{-1} olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 6. Farklı sulama düzenleri ve göz yükü uygulamalarının tanenin fenolik asit içeriğine etkisi (mg.kg^{-1})

Table 6. Effects of different irrigation regimes and two bud load levels on phenol acids (mg.kg^{-1}) contents

Uygulamalar[z] *Treatments*[z]	Gallik asit *Gallic acid*		Protokateşik asit *Protocatechic acid*		Trans–kaftarik asit *Trans–caftaric acid*		Trans–kutarik asit *Trans–coutaric acid*	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Sulama / *Irrigation*								
Sulanmayan / *Rainfed*	7.06 c	6.08 c	4.82 a	3.67 a	26.28 a	41.34 a	7.00 a	8.31 a
IR–1	14.18 a	12.23 a	4.45 c	3.39 c	22.32 c	35.11 c	4.88 c	5.80 c
IR–2	7.83 b	6.75 b	4.64 b	3.53 b	23.51 b	36.98 b	6.21 b	7.37 b
LSD %5	0.02	0.06	0.006	0.21	0.04	0.21	0.02	0.08
Göz Yükü / *Bud Load*								
BL–1	10.50 a	9.05 a	4.54 b	3.45 b	23.12 b	36.36 b	5.78 b	6.87 b
BL–2	8.88 b	7.66 b	4.74 a	3.60 a	24.96 a	39.26 a	6.28 a	7.46 a
LSD %5	0.02	0.05	0.005	0.01	0.04	0.17	0.02	0.06
İnteraksiyon								
S×BL–1	8.33 d	7.18 d	4.59 c	3.49 c	24.08 d	37.87 d	6.97 c	8.27 b
S×BL–2	5.78 f	4.98 f	5.06 a	3.85 a	28.48 a	44.81 a	7.04 b	8.35 b
IR–1×BL–1	13.55 b	11.68 b	4.82 b	3.66 b	24.97 c	39.27 c	6.15 d	7.30 c
IR–1×BL–2	14.82 a	12.78 a	4.08 e	3.11 e	19.68 f	30.95 f	3.62 f	4.29 e
IR–2×BL–1	9.61 c	8.29 c	4.21 d	3.20 d	20.31 e	31.94 e	4.23 e	5.02 d
IR–2×BL–2	6.05 e	5.22 e	5.06 a	3.85 a	26.72 b	42.03 b	8.19 a	9.72 a
LSD %5	0.03	0.08	0.008	0.02	0.06	0.29	0.03	0.11

[z]Aynı sütun içerisinde farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında LSD %5 düzeyinde istatistiki farklılık bulunmaktadır.
[z]Means followed by different letters on the same column are significantly different according to LSD at P<0.05.

Çizelge 7. Farklı sulama düzenleri ve göz yükü uygulamalarının tanenin flavonol ve toplam fenolik madde içeriği üzerine etkisi (mg.kg^{-1})

Table 7. Effects of different irrigation regimes and two bud load levels on content of flavonols and total phenolic compounds (mg.kg^{-1})

Uygulamalar[z] *Treatments*[z]	Rutin		Mirisetin–3–glikozit		İzoramnetin–3–glikozit		Kuersetin–3–glikozit		Kaemferol–3–glikozit		Toplam renksiz fenol *Total colorless phenols*	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Sulama / *Irrigation*												
Sulanmayan *Rainfed*	0.71 b	0.76 b	1.20 a	1.28 a	0.53 a	0.59 a	0.30 c	1.46 a	0.50 b	0.53 b	194.92 c	216.71 c
IR–1	0.54 c	0.57 c	0.65 c	0.70 c	0.40 c	0.45 c	0.44 a	1.11 c	0.52 a	0.55 a	250.18 a	271.15 a
IR–2	0.73 a	0.77 a	1.01 b	1.07 b	0.46 b	0.51 b	0.41 b	1.28 b	0.47 c	0.50 c	237.59 b	260.55 b
LSD %5	0.002	0.007	0.005	0.02	0.001	0.003	0.003	0.009	0.001	0.004	0.86	2.67
Göz Yükü / *Bud Load*												
BL–1	0.56 b	0.59 b	0.73 b	0.77 b	0.41 b	0.46 b	0.43 a	1.14 b	0.45 b	0.48 b	246.82 a	268.52 a
BL–2	0.76 a	0.81 a	1.18 a	1.26 a	0.52 a	0.57 a	0.33 b	1.43 a	0.54 a	0.57 a	208.30 b	230.42 b
LSD %5	0.002	0.006	0.004	0.01	0.0009	0.003	0.002	0.007	0.001	0.003	0.70	2.18
İnteraksiyon												
S×BL–1	0.74 b	0.79 b	1.27 b	1.35 b	0.54 b	0.59 b	0.60 a	1.48 b	0.54 b	0.57 b	215.70 c	237.15 c
S×BL–2	0.68 c	0.73 c	1.14 c	1.21 c	0.52 c	0.58 c	0.00 e	1.45 c	0.45 d	0.48 d	174.14 e	196.28 e
IR–1×BL–1	0.45 f	0.48 f	0.37 f	0.40 f	0.35 e	0.39 e	0.35 d	0.97 e	0.41 e	0.43 f	207.19 d	226.47 d
IR–1×BL–2	0.63 d	0.67 d	0.94 d	1.00 d	0.46 d	0.50 d	0.53 b	1.26 d	0.63 a	0.68 a	293.17 b	315.84 b
IR–2×BL–1	0.48 e	0.51 e	0.53 e	0.57 e	0.35 e	0.39 e	0.35 d	0.97 e	0.41 e	0.44 e	317.57 a	341.95 a
IR–2×BL–2	0.97 a	1.04 a	1.48 a	1.57 a	0.57 a	0.63 a	0.47 c	1.58 a	0.53 c	0.56 c	157.60 f	179.15 f
LSD %5	0.003	0.01	0.007	0.02	0.002	0.005	0.004	0.01	0.002	0.005	1.21	3.78

[z]Aynı sütun içerisinde farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında LSD %5 düzeyinde istatistiki farklılık bulunmaktadır.
[z]Means followed by different letters on the same column are significantly different according to LSD at P<0.05.

Çizelge 8. Farklı sulama düzenleri ve göz yükü uygulamalarının tanenin antosiyanin konsantrasyonları (mg.kg^{-1}) ve antioksidan kapasitesi (mM Trolox.kg^{-1}) üzerine etkisi

Table 8. Effects of different irrigation regimes and two bud load levels on content of anthocyanins (mg.kg^{-1}) and antioxidant activity (mM Trolox.kg^{-1})

Uygulamalar[z] *Treatments[z]*	Delfinidin–3–glikozit		Petunidin–3–glikozit		Peonidin–3–glikozit		Malvidin–3–glikozit		Toplam antosiyanin *Total antocyanins*		Antioksidan kapasite *Antioxidant capacity*	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Sulama / *Irrigation*												
Sulanmayan *Rainfed*	4.74 c	3.34 c	13.20 c	10.45 c	5.52 a	3.97 b	70.11 c	56.38 c	97.86 c	76.99 c	289.33 c	524.58
IR–1	5.01 a	3.58 a	15.29 a	12.47 a	4.62 b	3.26 c	73.34 b	59.33 b	102.96 b	81.79 b	294.95 b	527.63
IR–2	4.82 b	3.42 b	15.11 b	11.82 b	5.54 a	4.01 a	74.78 a	60.50 a	104.80 a	82.84 a	298.78 a	596.71
LSD %5	0.01	0.08	0.05	0.80	0.03	0.24	0.14	1.05	0.23	0.94	1.54	Ö.D.–NS
Göz Yükü / *Bud Load*												
BL–1	4.44 b	3.10 b	12.36 b	9.71 b	4.07 b	2.80 b	68.97 b	55.55 b	94.15 b	74.03 b	295.94 a	546.89
BL–2	5.27 a	3.80 a	16.70 a	13.45 a	6.38 a	4.69 a	76.52 a	61.92 a	109.60 a	87.05 a	292.76 b	552.39
LSD %5	0.01	0.07	0.04	0.65	0.03	0.20	0.11	0.85	0.18	0.77	1.26	Ö.D.–NS
İnteraksiyon												
S×BL–1	5.07 c	3.59 c	13.67 c	11.03 c	6.04 c	4.37 b	76.96 c	61.65 c	106.00 c	83.45 c	293.18 c	560.58
S×BL–2	4.41 e	3.09 d	12.73 d	9.88 d	4.99 d	3.56 c	63.26 e	51.10 e	89.71 e	70.53 e	285.48 d	488.58
IR–1×BL–1	4.44 d	3.11 d	11.36 f	8.76 e	1.34 f	0.59 d	61.75 f	49.87 e	82.98 f	65.04 f	297.28 b	530.50
IR–1×BL–2	5.59 b	4.05 b	19.22 a	16.18 a	7.89 a	5.93 a	84.94 a	68.79 a	122.95 a	98.55 a	292.63 c	524.75
IR–2×BL–1	3.81 f	2.60 e	12.05 e	9.33 e	4.82 e	3.43 c	68.19 d	55.12 d	93.47 d	73.60 d	297.38 b	549.58
IR–2×BL–2	5.82 a	4.24 a	18.16 b	14.31 b	6.25 b	4.59 b	81.36 b	65.87 b	116.13 b	92.08 b	300.18 a	643.83
LSD %5	0.02	0.12	0.07	1.13	0.04	0.34	0.20	1.48	0.32	1.33	2.18	Ö.D.–NS

[z]Aynı sütun içerisinde farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında LSD %5 düzeyinde istatistiki farklılık bulunmaktadır. Ö.D.: Önemli Değil

[z]Means followed by different letters on the same column are significantly different according to LSD at P<0.05. NS: Not significant

SONUÇ

Deneme başlangıcından bitimine kadarki sürede araştırma alanına ait yağış miktarları ve sulamaya başlama zamanları incelendiğinde tane tutumuna kadar sulamaya gerek duyulmadığı, tane tutumu–ben düşme arasındaki sulama uygulamalarının büyük önem arz ettiği tespit edilmiştir. Genel bulgular ışığında IR–1 ve BL–2 uygulamalarının, hem verim hem de insan sağlığı bakımından büyük önem teşkil eden bileşikler bakımından önemli kayıplara neden olmaksızın kullanılabileceği ve önerilebilecekleri düşünülmüştür.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: FYL–2014–2595).

KAYNAKLAR

1. Aras, Ö., 2006. Üzüm ve Üzüm Ürünlerinin Toplam Karbonhidrat, Protein, Mineral Madde ve Fenolik Bileşik İçeriklerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniv. Fen Bilimleri Enst. Isparta, 59s.
2. Arozarena, B., Ayestanin, M., Cantalejo, J., Navarro, M., Vera, M., Abril, J., Casp, A., 2002. Anthocyanin Composition of Tempranillo, Garnacha and Cabernet Sauvignon Grapes from High and Low–Quality Vineyards Over Two Years. Eur. Food Res. Tech. 214:303–309.
3. Breksa, A.P., Takeoka, G.R., Hidalgo, M.B., Vilches, A., Vasse, J. and Ramming, D.W., 2010. Antioxidant Activity and Phenolic Content of 16 Raisin Grape (*Vitis vinifera* L.) Cultivars and Selections. Food Chemistry, 740–745.
4. Coombe, B.G., Iland, P., 2005. Grapevine Phenology. In: Dry, P.R., Coombe, B.G. (Eds.), Viticulture, Vol. 1: Resources. Winetitles, Ashford, Australia, (Chapter 11), pp.210–248.
5. Çelik, S., 2007. Bağcılık (Ampeloloji). Cilt–1. Dağıtım, Namık Kemal Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Böl. Tekirdağ. Avcı Ofset, İstanbul. s.428.
6. Dokoozlian, N.K., Kliewer, W.M., 1996. Influence of Light on Grape Berry Growth and Composition Varies During Fruit

Development. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 12:869–874.
7. Ferreyra, R., Selles, G., Peralta, J., Burgos, L., Valenzuela, J., 2002. Effects of Restricted Irrigation at Different Stages of Development of Cabernet Sauvignon Grapes on Production and Wine Quality. Agricultura Tecnica. 62:406–417.
8. Girona, J., Mata, A.M., Del Campo, J., Arbone, A., Bartra, E., Marsal, J., 2006. The Use of Midday Leaf Water Potential for Scheduling Deficit Irrigation in Vineyards. Irrig. Sci. 24:115–117.
9. Gok Tangolar, S., Tangolar, S., Tarim, G., Kelebek, H., Topcu, S., 2015. The Effects of Bud Load and Applied Water Amounts on the Biochemical Composition of the 'Narince' Grape Variety (*Vitis vinifera* L.). Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj–Napoca, 43(2):380–387.
10. Goodwin, I., Jerie, P., 1992. Regulated Deficit Irrigation: From Concept to Practice. Advances in Vineyard Irrigation. Aust. N.Z. Wine Ind. J. 7:258–261.
11. Karakaya, S., El. S.N., Taş, A.A., 2001. Antioxidant Activity of Some Foods Containing Phenolic Compounds. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 501–508.
12. Kelebek, H., 2009. Değişik Bölgelerde Yetiştirilen Öküzgözü, Boğazkere ve Kalecik Karası Üzümlerinin ve Bu Üzümlerden Elde Edilen Şarapların Fenol Bileşikleri Profili Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enst., Adana. 278s.
13. Kelebek, H., Jourdes, M., Selli, S., Teissedre, P.L., 2013. Comparative Evaluation of the Phenolic Content and Antioxidant Capacity of Sun–Dried Raisins. J. Sci. Food Agric. 93:2963–2972.
14. Keller, M., 2005. Deficit Irrigation and Vine Mineral Nutrition. Am. J. Enol. Vitic. 56(3):267–283.
15. Kennedy, J.A., Matthews, M.A., Waterhouse, A.L., 2002. Effect of Maturity and Vine Water Status on Grape Skin and Wine Flavonoids. Am. J. Enol. Vitic. 53:268–274.
16. Koundouras, S., Marinos, V., Gkoulioti, A., Kotseridis, Y. and Leeuwen, C.V., 2006. Influence of Vineyard Location and Vine Water Status on Fruit Maturation of Nonirrigated cv. Agiorgitiko (*Vitis vinifera* L.). Effects on Wine Phenolic and Aroma Components. J. of Agric. and Food Chem. 54(14):5077–5086.
17. McCarthy, M.G., Loveys, B.R., Dry, P.R. and Stoll, M., 2004. Regulated Deficit Irrigation and Partial Rootzone Drying as Irrigation Management 160 Techniques for Grapevines. Deficit Irrigation Practices. FAO Corporate Document Repository, Rome.
18. Naor, A., Hupert, H., Greenblat, Y., Peres, M., Kaufman, A., Klein, I., 2001. The Response of Nectarine Fruit Size and Midday Stem Water Potential to Irrigation Level in Stage III and Crop Load. J. Am. Soc. Hortic. Sci. 126:140–143.
19. Ojeda, H., Andary, C., Kraeva, E., Carbonneau, A., Deloire, A., 2002. Influence of Pre and Post veraison Water Deficit on Synthesis and Concentration of Skin Phenolic Compounds during Berry Growth of *Vitis vinifera* cv. Shiraz. Am. J. Enol. Vitic. 53(4):261–267.
20. Opazo–Acevedo, C., Ortega–Farias, S., Fuentes, S., 2010. Effects of Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Water Status on Water Consumption, Vegetative Growth and Grape Quality: An Irrigation Scheduling Application to Achieve Regulated Deficit Irrigation. Agricultural Water Management 97:956–964.
21. Pellegrino, A., Lebon, E., Simonneau, T., Wery, J., 2005. Towards a Simple Indicator of Water Stress in Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Based on The Differential Sensitivities of Vegetative Growth Components. Aust. J. Grape Wine Res. 11:306–315.
22. Peterlunger, E., Sivilotti, P., Bonetto, C., Paladin, M., 2002. Water Stress Induces Changes in Polyphenol Concentration in Merlot Grape and Wines. Riv. Vitic. Enol. 1:51–66.
23. Rodriguez Montealegre, R., Romero Peces, R., Chacon Vozmediano, J. L., Martinez Gascuena, J., Garcia Romero E., 2006. Phenolic Compounds in Skins and Seeds of Ten Grape *Vitis vinifera* Varieties Grown in a Warm Climate. Journal of Food Composition and Analysis, 19:687–693.

24. Rusjan, D., Korosec–Koruza, Z., Veberic, R., 2008. Primary and Secondary Metabolites Related to the Quality Potential of Table Grape Varieties (*Vitis vinifera* L.). Eur. J. Hort. Sci. 73(3):124–130.
25. Sabır, A., Kafkas, E., Tangolar, S., 2010. Distribution of Major Sugars, Acids and Total Phenols in Juice of Five Grapevine (*Vitis* spp.) Cultivars at Different Stages of Berry Development. Span. J. Agric. Res. 8(2):425–433.
26. Santesteban, L.G., Miranda, C., Royo, J.B., 2011. Regulated Deficit Irrigation Effects on Growth, Yield, Grape Quality and Individual Anthocyanin Composition in *Vitis vinifera* L. cv. 'Tempranillo'. Agricultural Water Management 98:1171–1179.
27. Sibille, I., Ojeda, H., Prieto, J., Maldonado, S., Lacapere, J.N., Carbonneau, A., 2007. Relation between the Values of Three Pressure Chamber Modalities (Midday Leaf, Midday Stem and Predawn Water Potential) of 4 Grapevine Cultivars in Drought Situation of the Southern of France. Applications for the Irrigation Control. In: Proceedings of 17. Conference GESCO, Porec, Croatia, pp.685–695.
28. Spayd, S.E., Tarara, J.M., Mee, D.L., Ferguson, J.C., 2002. Separation of Sunlight and Temperature Effects on the Composition of *Vitis vinifera* cv. Merlot Berries. Am. J. Enol. Vitic. 53:171–182.
29. Sturm, K., Koron, D. and Stampar, F., 2003. The Composition of Fruit of Different Strawberry Varieties Depending on Maturity Stage. Food Chem., 83(3):417–422.
30. Tangolar, S., Tarim, G., Kelebek, H., Gok Tangolar, S., Topcu, S., 2015. The Effects of Bud Load and Regulated Deficit Irrigation on Sugar, Organic Acid, Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of Razaki Table Grape Berries, 2015, 38. World Congress of Vine and Wine (Part 1).
31. Tarım, G., Tangolar, S., Kelebek, H., Gök Tangolar, S., 2015. Italia Üzüm Çeşidinde Düzenlenmiş Kısıntılı Sulama ve Farklı Göz Yükü Uygulamalarının Tanenin Şeker, Organik Asit, Fenolik Bileşik ve Antioksidan Aktivite Özellikleri Üzerine Etkileri. 7. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 2015, Bahçe 45(Özel Sayı):354–359.
32. Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M., Lider, L.A., 1974. Development and Composition of Grapes. In: General Viticulture (pp:138–196). Univ. of California Press. Berkeley.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 267–272 (2018)
ISSN 1300–8943

ÜZÜM ÇEKİRDEKLERİNİN ÇİMLENDİRİLMESİNDE ETKİLİ VE PRATİK BİR YÖNTEM: KUTUDA ÇİMLENDİRME

H. İbrahim UZUN[1], Nuray ÖZER[2], Murat AKKURT[3], Cengiz ÖZER[4], Serkan AYDIN[5], Burak AKTÜRK[6]

[1]Prof. Dr., Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, ANTALYA
[2]Prof. Dr., Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, TEKİRDAĞ
[3]Doç. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, ANKARA
[4]Dr., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TEKİRDAĞ
[5]Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANTALYA
[6]Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, ANTALYA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Asma ıslahında en önemli engellerden biri, iki üzüm çeşidinin melezlenmesi sonucu elde edilen melez çekirdeklerin çimlenme oranının düşük olmasıdır. Çimlenmeyi etkileyen en önemli faktörler arasında; ortam ve tohum nemi gelir. Ayrıca büyümeyi düzenleyici maddeler (BDM)de, çimlenmeyi olumlu etkilemektedir. Bu çalışmada, melez üzüm çekirdeklerine BDM uygulamak ve kapalı ortamlarda kararlı bir nem düzeyinde çimlendirilmek suretiyle çimlenme oranını arttırmak amaçlanmıştır. Alphonse Lavalle × Regent melezlemesinden elde edilen F_1 melez çekirdekleri, nemlendirilmiş perlitte 4 ay süreyle, +5°C'da katlamayı takiben; torf: perlit (1:1) harç ortamı içeren 5 cm çapındaki torf saksılara ekilmiştir. Çimlenmeyi teşvik etmek için, çekirdekler ekimden önce 24 saat gibberellik asit (GA_3, 1000 ppm, benzil aminopurin (BAP, 1000 ppm), GA_3+BAP (1000 ppm+1000 ppm), hidrojen peroksit (H_2O_2, 1 M) çözeltisinde ve suda (kontrol) tutulmuştur. Saksılar, bağıl nem miktarı sürekli %99 düzeyinde olan kapaklı plastik kutulara konulmuş ve bu kutular sıcaklığı 27°C olan çimlendirme odalarına alınmıştır. Çimlenen çekirdekler yine plastik kutulara konularak sıcaklığı 25°C olan ve kutuların hemen üstü LED lambalar ile aydınlatılmış (PAR=135–317 µmol m^{-2} s^{-1}) bitki gelişme odalarına yerleştirilmiştir. Kutuların kapakları her iki odada da kapalı tutulmuştur. Bitkicikler 3–5 gerçek yaprak oluşunca, plastik torbalara alınmış ve daha sonra ısıtmalı seraya alınmıştır. Uygulamalar sonucunda çimlenen çekirdek ve elde edilen bitki yüzdesi kontrolde %60.39 iken, 1000 ppm GA_3 uygulanmış çekirdeklerde %78.32'ye kadar yükselmiştir. Üzüm çekirdeklerinin 24 saat GA_3 çözeltisine batırılmasından sonra plastik kutularda çimlendirilmesi ve bunu takiben yine plastik kutularda geliştirilmesi, asma ıslahı çalışmalarında başarıyı arttıracak etkin bir yöntemdir.

GERMINATING IN BOX: AN EFFECTIVE AND PRACTICAL METHOD FOR GRAPE SEED GERMINATION

ABSTRACT

One of the main problems of grape breeding is low germination rate of hybrid seeds obtained by crossing of grape varieties. Humidity in grape seeds and germination media have extremely important for germination. In addition, some plant growth regulators (PGR) have positive effects on germination. Hybrid seeds obtained by Alphonse Lavallee and Regent grape cultivars were straficated at 5°C for 4 months in damp perlite. Seeds were immersed in PGR solutions such as Gibberellic Acid (GA_3, 1000 ppm), Benzyl aminopurine (BAP, 1000 ppm), Hydrogen peroxide (H_2O_2, 1 M), GA_3 + BAP (1000 ppm + 1000 ppm) and water as a control. Then, they were sown in torf pots with 5cm diameter containing perlite: torf (v/v, 1:1) mixture. Pots were put in plastic boxes with lid containing humidity 99%. All boxes were placed to germination room with temperature 27°C and in dark condition. Germinated seeds were transferred another plastic box and put in growth room illuminated by LED lamps (PAR=135–317 µmol m^{-2} s^{-1}) and heated to 25°C. Lids of boxes were closed position in both rooms. Seedlings with 3–5 true leaves were transferred to plastic seedling bags containing perlite: torf (v/v, 1:1) and then they were moved to greenhouse. Germination rate and obtained seedling rate were increased up to 78.32%at 1000 ppm GA_3 application when compared to control (60.39%). Germinating grape seeds after immersing in GA_3 for 24 hours and thereinafter growing seedlings in plastic boxes are an effective method for hybrid seed germination in grape breeding.

GİRİŞ

Üzüm dünyada en çok üretimi yapılan meyve türlerinden biridir. Ülkemizde de yaklaşık 4 milyon tonluk üretim miktarı ile en fazla üretilen meyvelerin başında gelmektedir. Gerek kuru ve gerekse sofralık olarak ihracatı, üzümün Türkiye ekonomisine fındıktan sonra en fazla döviz kazandıran meyve olmasını sağlar. Bağcılıkta değişik amaçlara uygun olarak yapılan ıslah çalışmaları, çok eski bir geçmişe dayanmaktadır. Bu çalışmalarda genel olarak klon seleksiyonu ve kombinasyon ıslahı yöntemleri kullanılmaktadır. İkincisinde, farklı özelliklere sahip çeşit veya türler melezlenmek suretiyle istenilen amaca uygun yeni çeşitler geliştirilmeye çalışılmaktadır. Melezleme sonucu elde edilen çekirdeklerden çıkan bitkilerin her biri farklı ve kendine özgü özelliklere sahip olacağı için melez çekirdekleri çimlendirme ve bitki gelişimi aşamasında mümkün olduğunca çok az sayıda bitki kaybı olması istenir. Asmaların melezlenmesinde; çeşitlerin çiçeklenme periyodunun uyumu, uzun gençlik kısırlığı dönemi, türler arası melezlemede kromozom sayısındaki farklılık, bazı türlerde çift evciklilik, bazı melezlerde polen veya ovullerdeki kısırlıkların yanı sıra; üzüm çekirdeklerinin genellikle düşük çimlenme oranı göstermesi, karşılaşılan başlıca sorunlardır [4]. Bu durumda, belirlenen sayıda melez bitki elde etmek için daha fazla miktarda melezleme yapmaya ve çekirdek elde etmeye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ise işgücü, mekân, maliyet ve zaman sıkıntısı yaratmaktadır. Üzüm çekirdeklerinin çimlenme oranlarının arttırılması maliyetleri azaltacak ve dolayısıyla ıslah çalışmalarında başarı oranını arttıracaktır.

Çekirdeğin çimlenebilmesi için bünyesine su alması gerekir. Oysa üzüm çekirdeği sert bir kabuğa sahiptir. Kabuk, mekanik engellemesi yanında, su, oksijen ve karbondioksite karşı geçirimsiz oluşları ve içerdikleri inhibitör maddeler nedeniyle çimlenmeyi olumsuz etkiler. Bu nedenle, hiçbir uygulama görmemiş çekirdeklerin çimlenme süreleri uzamakta ve çimlenme oranları da çok düşük kalmaktadır. Üzüm çekirdeklerindeki dinlenmenin kırılması için, çekirdeklerin ortalama 3 ay kadar 5°C'da nemli ortamda katlamaya alınması önerilmektedir [7]. Bu amaçla, üzüm çekirdekleri 4 ay süreyle 4°C'da nemli sfagnum yosununda da katlanabilmektedir [2]. Üzüm çekirdeklerinin bozulmadan, 1 yıla kadar katlamada kalabileceği de ifade edilmiştir [11]. Rombough, çekirdeklerin 3 ay süreyle 0–7.2°C'da nemli ortamda katlamaya alınmasını ve daha sonra çimlendirilmesini önermiştir. Çimlenmeyen çekirdeklerin ise tekrar ikinci bir katlamaya alınması sonucu çimlenme oranının artacağını, ikinci katlamadan çıkan fidelerin beklenmedik şekilde daha kuvvetli olacağını ifade etmiştir. Ayrıca, *Vitis riparia* ve *Vitis rupestris* çekirdeklerinin; *Vitis labrusca* ve *Vitis vinifera*'lara göre daha yüksek çimlenme oranı gösterdiğini belirtmiştir [10]. Çekirdeklerde dinlenmenin kırılması üzerine dışarıdan uygulanan BDM'in olumlu etkisi olmaktadır. Ancak bunların dozları farklı sonuçlar doğurabilmektedir. Ellis ve ark. [5] tarafından, üzüm çekirdeklerinin çimlenmesinde H_2O_2 ve GA_3 olumlu etki yaptığını; ancak GA_3'in 2000 ppm'lik dozunun dinlenmeyi kırmada en etkin doz olmasına karşın bazı çekirdeklerin ölmesine neden olduğu ifade edilmiştir. Benzer durum, Conner [3] tarafından 1000 ppm'den yüksek dozların zararlı etkisi olduğu şeklinde belirtilmiştir. Aynı araştırıcı, 1000 ppm GA uygulamasında %58; 0.5 M H_2O_2+1000 ppm GA_3 kombinasyonunda ise %63'e varan çimlenme yüzdesi saptamıştır.

Çekirdeklere çimlenmeyi teşvik etmek amacıyla BDM uygulamasını; bazı araştırıcılar katlamadan önce [1, 3, 6, 12], diğer bazı araştırıcılar ise katlamadan sonra [9] yapmıştır. Selim ve ark. [13], her iki dönemde de yapılan GA_3 uygulamalarının çimlenmeyi olumlu yönde etkilediğini saptamışlardır.

Pal ve ark. tarafından, gibberellik asidin değişik formlarının dinlenme üzerine farklı şekilde etkilediği belirtilmiş ve 1000 ppm'lik GA_{4+7} formunun, bitki gelişimini durdurduğunu saptamıştır. Aynı araştırmada, çekirdek ekiminden 3.5 ay sonra yapılan sürgün ölçümlerinde 1000 ppm'lik GA_3 uygulamasında sürgün uzunluğunun 4.5 cm olduğu saptanmıştır [9].

Akkurt ve ark., Kalecik Karası çeşidinde katlamadan önce çekirdeklere BAP ve GA uygulamalarıyla çimlenme oranının %67'e kadar çıktığını tespit etmişlerdir [1].

Gökbayrak ve ark., Brasinosteroid grubu hormonların çekirdek çimlenmesine önemli bir etkisi olmadığını saptamıştır. Buna karşın 90

gün katlanan ve bunu takiben 1000 ppm GA uygulanan Karasakız çeşidine ait çekirdeklerde %72'ye varan çimlenme elde edilmiştir [8].

Yalvaç [14], değişik üzüm çeşitlerinin çekirdeklerine katlamadan önce 500, 1000 ve 1500 ppm dozunda GA_3 uygulamıştır. Ancak en düşük dozda %10 gibi düşük bir çimlenme elde etmesine karşılık, diğer dozlarda hiç çimlenme saptayamamıştır.

Üzüm çeşitlerine ait çekirdeklerin çimlendirilmesinde bazen %90'a varan çimlenme yüzdesi tespit edilmesine karşın, bu çeşitlerle yapılan ıslah çalışmalarında çimlenme zamanı ve çimlenme oranı açısından aynı başarı elde edilememektedir [3].

Bu çalışmanın amacı, Alphonse Lavalle × Regent üzüm çeşitlerinin melezlenmesi sonucu elde edilen üzüm çekirdeklerinde; soğukta katlamayı takiben uygulanan bitki büyüme düzenleyicileri ile çimlenme ve bunu takiben bitki gelişimi esnasında düzenli yüksek bağıl nem (%99) ve uygun ortam sıcaklığı sağlayan plastik kutular yardımıyla çimlenmeyi iyileştirmektir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Denemede Alphonse Lavalle × Regent üzüm çeşitlerinin melezlenmesinden elde edilen melez üzüm çekirdekleri kullanılmıştır. Alphonse Lavalle çeşidi siyah ve iri taneli, çekirdekli fakat mildiyö ve küllemeye hassas sofralık bir çeşittir. Regent çeşidi ise, mildiyö ve küllemeye dayanıklı, küçük taneli şaraplık bir çeşittir. Asmalara, mayıs ayı içerisindeki melezlemeyi takiben yaz ayları içerisinde gerekli bakım işlemleri uygulanmış ve üzümler aşırı olgunluk aşamasına kadar asma üzerinde bekletilerek, 08.09.2016 ve 20.09.2016 tarihlerinde hasat edilmiştir. Laboratuvarda meyve etinden ayrılan çekirdekler, daha sonra akan çeşme suyu altında süzgü yardımıyla iyice yıkanarak, çekirdekler üzerinde kalan meyve eti artıklarından tamamen temizlenmiştir. Yaş haldeki çekirdekler laboratuvarda kâğıt üzerine serilerek oda sıcaklığında 1 gün süreyle kurutulmuştur. Ertesi gün çekirdeklerden, embriyo ve endospermi canlı olanları ayırmak amacıyla suda yüzdürme metodu kullanılmıştır. Beher içerisindeki suda batan çekirdekler çimlenme yeteneğinde ve canlı olan çekirdekler olarak kabul edilmiştir. Suda yüzenler ise ayrılarak atılmıştır. Canlı çekirdekler Captan isimli fungusit (%50 captan, doz: 3 g/l) ile ilaçlanmıştır. Daha sonra çekirdekler, içerisinde aynı fungusit ile nemlendirilmiş perlit içeren kilitli plastik torbalara konularak buzdolabında (5°C, 4 ay) katlamaya alınmıştır. Çekirdekler ocak ayı içerisinde buzdolabından çıkarılarak perlitten ayıklanmıştır. Katlama esnasında çimlenme özelliğini kaybedebilecek çekirdekleri belirlemek amacıyla tekrar suda yüzdürme yöntemi kullanılmıştır. Suda batan çekirdekler denemede kullanılmıştır.

Metot

Çimlendirme

Çekirdekler sıkıştırılmış torf saksılara (üst çap 6 cm, alt çap 3.5 cm, derinlik 6.5 cm) ekilmiştir. Saksıların içerisi 1:1 (h:h) oranında steril torf: perlit karışımı ile doldurulmuştur. Tohumlar yaklaşık 1 cm derinliğe ekilmiştir. Ekimi takiben saksılar süzgeçli kova ile sulanmış ve suyu tamamen kendiliğinden süzülene kadar beklenmiştir. Saksılar daha sonra 80 litrelik ve üstü kapaklı plastik kutulara (45×65×34 cm) yerleştirilmiştir. Her bir kutuya 50'şer adet saksı yerleştirilmiştir. Plastik kutuların ağzı kapatılarak sıcaklığı 27°C olan ve bağıl nem miktarı %40–50 arasında değişen çimlendirme odalarına yerleştirilmiştir. Odalarda herhangi bir ilave ışıklandırma yapılmamıştır. Odalar termostatlı ve elektrikli yağlı radyatörler vasıtasıyla ısıtılmıştır. Odanın ısıtılması esnasında oda içerisindeki bağıl nem miktarı çok değişken olduğu için saksı ortamının bağıl nem miktarı, saksıların plastik kutu içerisine yerleştirilmesiyle sabit ve yüksek tutulmaya çalışılmıştır. Böylece saksı ortamına doğrudan bir ısıtmadan çok, dolaylı bir ısıtma uygulanmıştır. Çimlendirme odasına yerleştirilen kutuların içerisindeki bağıl nem miktarı %99, oda ve dolayısıyla kutu içi sıcaklığı ise 27°C olarak sabit tutulmuştur. Kutular ve kullanılan harç önceden firmalarca dezenfekte edilmiş olduğu için kutu içerisinde herhangi bir hastalık görülmemiştir. Çekirdekler her gün sayılarak çimlenme durumu günlük olarak kaydedilmiştir. Hipokotil kıvrımı harç yüzeyinde gözüken çekirdekler çimlenmiş kabul edilmiştir.

Bitki geliştirme

Çimlendirme odasındaki plastik kutularda bulunan ve çekirdekleri çimlenen torf saksılar, büyüme odalarındaki aynı büyüklükteki plastik kutulara alınmıştır. Odalar ışıklandırılmış ve çimlendirme odalarına benzer şekilde ısıtılmıştır. Ancak bu odaların sıcaklığı 25°C ayarlanmış, bağıl nem miktarı ise %40–50 arasında değişmiştir. Kutu içerisindeki bağıl nem miktarı daima %90'ın üzerinde olacak şekilde kapakları hafif aralıklı bırakılmıştır. Böylece bitki gelişimi için ihtiyaç duyulan oksijen miktarını alması sağlanmıştır. Ayrıca bitki gelişme odası taze hava girişini sağlamak amacıyla günde 30 dakika havalandırılmıştır. Odaların ışıklandırılmasında LED ampuller kullanılmıştır (9W Spot LED, 24 adet/m²). Bu ışıklandırma sistemi ile ampullerden 10 cm uzaklıkta 317 µmol $m^{-2}s^{-1}$ fotosentetik aktif radyasyon (FAR) değeri elde edilmiştir. Bitkilere, 16 saat aydınlık + 8 saat karanlık olacak şekilde ışıklandırma yapılmıştır. Bitkiler 2–3 gerçek yaprak çıkıncaya kadar torf saksılar içerisinde kalmış ve daha sonra içerisinde torf: perlit [1:1; hacim: hacim; (h:h)] içeren küçük siyah plastik torbalara (10×21 cm) şaşırtılmıştır (15.02.2017). Bitkiler bu torbalarda ve büyüme odasında 2 hafta kalmış ve bunu takiben 1 hafta süreyle, aydınlık bir alıştırma odasında tutulmuştur. Bitkiler 07.03.2017 tarihinde seraya şaşırtılmıştır. Sera, sıcaklığı 15°C altına düşmeyecek şekilde ısıtılmıştır. Bitkiler 09.05.2017 tarihinde büyük plastik torbalara (12×32 cm) şaşırtılmış ve sera dışındaki gölgeliğe çıkarılmıştır. Bu torbalarda harç olarak hacimce eşit oranlarda olacak şekilde; torf: perlit: toprak: yanmış keçi gübresi kullanılmıştır. Bitkilerin küçük torbalara aktarılmasından itibaren, 16+8+24+(2MgO)+TE (N+P+K+Mg+iz elementler) besin maddelerini içeren damlama sulama gübresi ile 300 ppm dozunda ve ayda bir gübreleme yapılmıştır.

Çimlenme özellikleri

Çimlenme yüzdesi (%): Çimlenen Çekirdek Sayısı/Ekilen Çekirdek Sayısı × 100 formülüne göre hesaplanmıştır [12].

Çimlenme periyodu (gün): İlk çimlenme ile son çimlenme arasında geçen süre [12].

İstatistiki analiz

Deneme, tesadüf parselleri deneme deseninde, her bir uygulama 50 çekirdek olacak şekilde kurulmuştur. Elde edilen verilerin varyans analizleri MİNİTAB istatistiki yazılım programında yapılmış, ortalamaların karşılaştırılmasında %5 düzeyinde Tukey testi kullanılmıştır. Çimlenme yüzdesinin analizinde veriler, arcsin değerlerine dönüştürülmüştür.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Melez Çekirdeklerin Özellikleri

Melez üzümler, 8 ve 20 Eylül 2017 tarihlerinde iki farklı zamanda ve normal olgunlaşma zamanına göre daha geç bir döneminde hasat edilmiştir. Söz konusu tarihler Alphonse Lavallee üzüm çeşidinin normal hasat tarihinden yaklaşık 30–40 gün kadar daha geç bir dönemi ifade etmektedir. Bunun nedeni çekirdeklerdeki endosperm ve embriyonun daha iyi gelişmesine fırsat tanımaktır. Ancak üzümlerin büyük çoğunluğu (%80.2) ilk hasat dönemi olan 08.09.2017 hasat edilmiştir. Toplam 901 üzüm tanesinden 1.777 adet çekirdek çıkarılmıştır. Bu durumda tane başına yaklaşık 2 çekirdek elde edilmiştir. Bu çekirdeklerin %79.89'u suda batmıştır. Suda yüzen %20.11'lik bölümü oluşturan çekirdeklerin, çimlenme özelliği olmadığı varsayılarak çimlendirmeye alınmamıştır (Çizelge 1). Rombough (2002b) tarafından, suda yüzen ve batan çekirdeklerin oranının çeşitlere ve türlere göre farklılık gösterdiği ifade edilmiştir.

Katlama esnasında çok düşük miktarlarda da olsa bazı çekirdeklerin çimlendiği, bazılarında ise çekirdek kabuğunun çatladığı fakat çimlenmenin gerçekleşmediği görülmüştür. Çekirdeklerin büyük çoğunluğunun, buzdolabında 4 aylık bir katlama periyodundan çıkarıldıktan sonra, katlama materyali olan nemli perlit içerisinde çimlenmediği ve kabuklarının çatlamadığı gözlenmiştir. Bu son grup çekirdeklerin, çimlenme özelliğini kaybedip kaybetmediği suda yüzdürme yöntemiyle incelendiğinde, tamamının suda batan yani çimlenme yeteneğinde olan canlı çekirdekler olduğu görülmüştür (Çizelge 2).

Çimlenme özellikleri

Çimlenme odasındaki çekirdekler, ekimden 11 gün sonra çimlenmeye başlamıştır. Katlamadan sonra değişik BDM uygulanan

çekirdekler arasında en yüksek çimlenme yüzdesi, GA_3 uygulanan çekirdeklerden elde edilmiştir (%78.32). GA_3 uygulaması hem diğer BDM'e göre hem de kontrole göre belirgin ölçüde çimlenmeyi olumlu etkilemiştir. Diğer BDM uygulamaları ile kontrol uygulaması arasında istatistiki açıdan önemli bir fark bulunmamıştır. Kontrolde %60.39 olan çimlenme yüzdesi BAP uygulamasında ancak %64.35'e kadar çıkmıştır. Çimlenme periyodu açısından uygulamalar arasında bir fark saptanamamıştır. Çimlenme periyodu 11–18 gün arasında değişmiştir (Çizelge 3). Melez çekirdeklerde GA_3 uygulaması ile elde edilen çimlenme yüzdesi daha önceki çalışmalarla kıyaslandığında oldukça yüksek kabul edilebilir. Bu çalışmada GA_3 uygulaması ile elde edilen yüksek çimlenme yüzdesi, daha önceki çalışmalarda %58'e varan çimlenme yüzdeleri ile kıyaslandığında belirgin ölçüde yüksektir [1, 3, 6].

Çizelge 1. Melezleme sonunda elde edilen çekirdeklerin özellikleri

Table 1. Characteristics of seeds obtained by crossing

Özellik *Characteristics*	1. hasat *1. harvest* 8.9.2016	2. hasat *2. harvest* 20.9.2016	Toplam *Total*	Ortalama *Average*
Melez üzüm sayısı (adet) *Number of half-bred grapes*	723	178	901	–
Melez çekirdek sayısı (adet) *Number of half-bred seeds*	1 404	373	1 777	–
Tane başına çekirdek sayısı (adet/tane) *Number of seed by grape*	1.95	2.10	–	2.03
Suda batan çekirdek sayısı (adet) *Number of sinking seeds*	1 106	302	1408	–
Suda yüzen çekirdek sayısı (adet) *Number of swimming seeds*	298	71	369	–
Batan çekirdek oranı (%) *Rate of sinking seeds*	78.8	80.97	–	79.89
Yüzen çekirdek oranı (%) *Rate of swimming seeds*	21.2	19.03	–	20.11

Yüksek çimlenme yüzdesinin, büyük oranda katlama ve çimlenme esnasında plastik kutular içerisinde sağlanan yüksek (%99) ve sabit nemden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca oda içerisinde fakat kutuların dışından uygulanan dolaylı ısıtma işlemi, çekirdek çevresinde sıcaklık ve nemin daha sabit kalmasını sağlamış ve bunun da çimlenmeyi olumlu yönde etkilediği kabul edilmiştir. Ancak, bu ortam aynı zamanda mikroorganizma gelişimi için de ideal olduğu için, kutunun ve içine konulan materyallerin önceden dezenfekte edilmiş olması gerekmektedir.

Çizelge 2. Katlamadan çıkarılan çekirdeklerin özellikleri

Table 2. Characteristics of seeds after stratification

Özellik *Characteristics*	Miktar (adet) *Quantity*
Çimlenmiş çekirdek sayısı *Number of germinated seeds*	28
Çimlenmemiş fakat çatlamış çekirdek sayısı *Number of not germinated but cracked seeds*	32
Çimlenmemiş çekirdek sayısı *Number of not germinated seeds*	1.360
Suda batan çekirdek sayısı *Number of sinking seeds*	1.360
Suda yüzen çekirdek sayısı *Number of swimming seeds*	0

Çizelge 3. Değişik uygulamaların melez çekirdeklerin çimlenme özelliklerine etkisi

Table 3. Effects of different applications on germination characteristics of hybrid seeds

Uygulamalar *Treatments*	Çimlenme yüzdesi *Per. of germination*(%)	Çimlenme periyodu *Germ. period* (gün *day*)
GA_3	78.32 a*	11.50
BAP	64.35 b	15.32
H_2O_2	62.00 b	12.67
BAP+GA_3	60.67 b	11.00
Su (kontrol)	60.39 b	18.00

*Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (Tukey).

**Mean separation within columns by Tukey multiple test at, 0.05 level.*

Sürgün boyları

Asma fidanlarının seraya şaşırtılmasından yaklaşık 4 ay sonra yapılan ölçümlerde fidanların %41.64'ünün sürgün uzunluğu 52 cm'ye varan boya ulaşmıştır. Diğerleri daha uzun olmuştur. Ancak sürgün boyu arttıkça her bir sınıfa giren bitki sayısı gittikçe azalmıştır. Az miktarda da olsa bazı fidanların 2 m'den fazla sürgün oluşturduğu saptanmıştır (Çizelge 4). BDM uygulamalarında sürgün gelişimi

açısından büyük oranda zayıf sürgün gelişimi veya sürgün gelişimin durması gibi bir anormallik gözlenmemiştir. Elde edilen sürgün uzunlukları, Pal ve ark. (1976) tarafından ölçülen 4.5 cm'lik sürgün boyuna göre oldukça uzundur.

Çizelge 4. Melez bitkilerin sürgün boyları (15.07.2017)

Table 4. Shoot lengths of hybrid plants (15.07.2017)

Sınıf No	Sınıf aralığı *Class range* (cm)	Bitki sayısı *Number of plant* (adet)	Oran (%) *Percentage*
1	3–52	296	41.64
2	53–102	258	35.61
3	103–152	108	15.20
4	153–202	44	6.17
5	202<	4	1.38

SONUÇ

Melez üzüm çekirdeklerinin çimlenme yüzdelerinin arttırılması ıslah çalışmalarının başarısını ve ekonomisini etkileyen önemli bir faktördür. Bu açıdan basit, pratik ve etkili bir metot geliştirilmiştir. Melez üzüm çekirdekleri, nemli perlit içerisinde 5°C'da 4 ay süreyle katlamayı takiben, 24 saat süreyle 1000 ppm dozundaki GA_3 çözeltisine batırılmıştır. Daha sonra çekirdekler torf saksılar içerisine ekilerek çimlenme odasındaki plastik kutularda 27°C'da çimlendirilmiştir. GA_3 uygulamasıyla %78'e varan, oldukça yüksek çimlenme yüzdesi tespit edilmiştir. Çimlenen bitkiler benzer plastik kutulara konularak ışık altında geliştirilmiştir. Her iki plastik kutudaki bağıl nem miktarı %99 seviyesinde olmuştur. Daha sonra seraya ve açıktaki gölgeliğe alınan fidanlar, aynı yıl yaz ortasında yaklaşık 2 metreye kadar boy atmıştır. Bu çalışma sonunda, çimlenme ve fide gelişimi aşamasında üzüm çekirdeklerine veya bitkilere 25–27°C'lık hava sıcaklığının yanı sıra; özellikle sürekli ve yüksek hava nemi sağlamanın, çimlenmeyi olumlu yönde etkileyeceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca katlamadan sonra çekirdeklere 1000 ppm'lik GA_3 uygulaması, çimlenmeyi belirgin ölçüde arttırmıştır.

KAYNAKLAR

1. Akkurt, M., Keskin N., Shidfar M and Çakır A. 2013. Effects of Some Treatments Prior to Stratification on Germination in Kalecik Karası (*Vitis vinifera* L.) Seeds. Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Dergisi 3(4):9–13.
2. Brown, M.V., J.N. Moore, R.W. McNew and P. Fenn, 1999. Inheritance of Downy Mildew Resistance in Table Grapes. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 124(3):262–267.
3. Conner, J.P., 2008. Effects of Stratification, Germination Temperature, and Pretreatment with Gibberellic Acid and Hydrogen Peroxide on Germination of 'Fry' Muscadine (*Vitis rotundifolia*) Seed. Hortscience, 43(3):853–856.
4. Einset, J. and C. Pratt, 1975. Grapes in Advances in Fruit Breeding (Ed: J. Janick and J.N. Moore). Purdue Univ. Pres. Indiana. USA.
5. Ellis, R.H., T.D. Hong and E.H. Roberts, 1983. A Note on the Development of a Practical Procedure for Promoting the Germination of Dormant Seed of Grape (*Vitis* spp.). Vitis 22:211–219.
6. Ergenoğlu, F., S. Tangolar and S. Gök, 1997. The Effects of Some Pre–treatments for Promoting Germination of Grape Seeds. Acta Horticulturae, 441:207–212.
7. Eriş, A., 1995. Özel Bağcılık. Uludağ Ü. Ziraat Fak. Ders Notları. No:52.
8. Gökbayrak, Z., A. Çakır and A. Sirin, 2014. Response of *Vitis vinifera* L. Seeds to 22(S), 23(S) Homobrassinolide. Pak. J. Bot. 46(6): 2131–2133.
9. Pal, R.N., R. Singh, V.K. Vıj and J.N. Sharma 1976. Effects of Gibberellins GA_3, GA_4+GA_7 and GA_{13} on Seed Germination and Subsequent Seedling Growth in Early Muscat Grape (*Vitis vinifera*). Vitis 14: 265–268.
10. Rombough, L.J., 2002a. Grape Breeding 101.Wine Maker Magazine, Feb/Mar, 1–4.
11. Rombough, L.J., 2002b. The Grape Grower: A Guide to Organic Viticulture. Chelsa Free Publishing, Vermont. 289pp.
12. Rusdy, M., 2012. Enhancing Germination in Seed of Centrosema Pubescens. Int. J. Sci. Res. Pub. 5(10):1–4.
13. Selim, H.H., F.A. Ibrahim, M.A. Fayek, S.A. El–Deen and N.M. Gamal, 1981. Effect of Different Treatments on Germination of Romi Red Grape Seeds. Vitis 20:115–121.
14. Yalvaç, T., 2006. Bazı Uygulamaların Üzüm Çekirdeklerinin Çimlenme Oranı ve Hızına Etkileri Üzerine Bir Araştırma (Yüksek Lisans Tezi). SDÜ Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 273–277 (2018)
ISSN 1300–8943

NARİNCE ÜZÜM ÇEŞİDİNE AİT ÜZÜM SUYU, GENÇ ŞARAP VE FIÇILANMIŞ ŞARAPLARDAKİ TYROSOL İÇERİKLERİNİN DEĞİŞİMİ

Hande TAHMAZ[1], Gökhan SÖYLEMEZOĞLU[2]

[1]Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ANKARA
[2]Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ANKARA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Kırmızı üzüm ve kırmızı şarapların yoğun fenolik bileşik içerikleri sebebiyle sahip oldukları antioksidatif özellikleri sayesinde sağlığa olan etkileri bilinmekte ve son dönemlerde bu konuda yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Beyaz üzüm ve beyaz şaraplar ise kırmızı üzüm çeşitlerinde bulunan trans–resveratrol benzeri antioksidan etki gösteren "tyrosol" isimli uçucu fenolik bileşik içeriğine sahiptirler. Bu araştırmada Narince (*Vitis vinifera* L.) çeşidine ait üzümler üzüm suyu ve şaraba işlenmiş, elde edilen şarapların bir kısmı meşe fıçılarda 12 ay olgunlaştırılarak örneklerde tyrosol, trans–resveratrol, toplam fenolik bileşik ve antioksidan aktivite değişimleri gözlemlenmiştir. Değerlendirilen parametrelere göre en yüksek içerik 12 ay süreyle fıçılanmış şaraplarda belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Narince, üzüm suyu, şarap, tyrosol, antioksidan kapasite

CHANGE OF TYROSOL CONTENTS IN GRAPE JUICE, YOUNG WINE AND OAKED WINE FROM NARİNCE GRAPE VARIETY

ABSTRACT

Due to the intense phenolic compound contents and antioxidative properties of red grapes and red wines, the health effects are known and intensive studies are being carried out in recent times. White grapes and white wines have a content of volatile phenolic compounds called "tyrosol" which has trans–resveratrol like antioxidant effect in red grape varieties. In this research, grape juice and wine of Narince (*Vitis vinifera* L.) variety were processed and some of the wine obtained was aged for 12 months in oak barrels, and tyrosol, trans–resveratrol, total phenolic compound and antioxidant activity changes were observed in the samples. According to the evaluated parameters, the highest content was determined in wines that had been oaked for 12 months.

Keywords: Narince, grape juice, wine, tyrosol, antioxidant capacity

GİRİŞ

Sekonder metabolitler bitkilerde bulunan ancak onların yaşam fonksiyonlarına primer metabolitler gibi etkileri olmayan bileşiklerdir [1]. Bitki metabolizmalarında bulunan sekonder metabolitler bitkileri stres koşullarına karşı korumada rolü olan çok sayıda bileşiği içermekle birlikte fenolik bileşikler bu grubun en önemli parçasıdır [2]. Bitkilerin sekonder metabolizma ürünleri olarak tanımlanan fenolik bileşikler bitkilerde oldukça yaygın olup, günümüzde 8000'den fazla fenolik bileşiğin yapısı tanımlanmış [3, 4] ve bunlara devamlı olarak yeni tanımlanan fenolik bileşikler eklenmektedir [5].

Üzüm ve şaraba duyusal karakterizasyon katmalarının yanı sıra son yıllarda insan sağlığına olan yararlarının da anlaşılması ile birlikte fenolik bileşikler, üzerinde en yoğun çalışılan konulardan birisi olmuştur. Üzüm ve şaraplarda bulunan fenolik bileşiklerin yüksek kimyasal aktiviteye sahip olmaları, DNA, enzimler ve proteinlerle bağlanabilme özellikleri nedeniyle antioksidan özellik göstermeleri [6, 7, 8] günümüzde ekstraktlarının besin desteği olarak yoğun ilgi görmesini sağlamıştır [9].

Asmanın farklı dokularındaki ve şaraplardaki fenolik bileşik miktarları birçok faktör sonucu değişiklik göstermektedir, vinifikasyon teknikleri de sonuç şaraptaki

fenolik bileşik düzeyini etkilemektedir [10, 11, 12, 13].

Kırmızı şaraplardaki fenolik bileşikler renk, acılık ve burukluk ile yıllandırıla bilirlikten sorumlu bileşiklerdir [14]. Şaraplara kattıkları organoleptik niteliklerin yanı sıra insan sağlığına olan antioksidatif etkileri ile de ön plana çıkmışlardır. Uçucu fenolik bileşiklerden tyrosol [2–(4–hidroksifenil) etanol] maya fermantasyonu sırasında üretilen, lipitte çözülebilen, bir mono–fenol bileşiğidir [15]. Alkol fermantasyonu sırasında tirozin aminoasidinden oksidatif dekarboksilasyon yolu ile *Saccharomyces cerevisiae* mayaları tarafından üretilmektedir [16]. Beyaz şaraplarda en çok bulunan ikinci fenolik bileşik olmakla birlikte [17] antioksidatif bir bileşiktir [18]. Tirozin varlığında tyrosol oluşum miktarı da artmaktadır [19]. Bu araştırmada Narince çeşidine ait üzüm suyu, genç şarap ve fıçılanmış şaraplardaki tyrosol, trans–resveratrol, toplam fenolik bileşik ve antioksidan kapasite düzeylerinin değişimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırmada Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kalecik Bağcılık Araştırma ve Uygulama İstasyonu'nda bulunan Narince üzüm çeşidi kullanılmıştır. Parsel 2001 yılında 41 B anacı üzerine aşılı olarak tesis edilmiş olup, omcaların sıra üzeri mesafeleri 1.50 m, sıra arası ise 3 m'dir. Omcalar 70 cm gövde yüksekliğine sahip guyot terbiye şekline sahiplerdir. 2013 teknolojik olgunluk döneminde hasat edilmiş 4000 kg üzüm bu araştırmada şaraba işlenmiştir.

Metot

Narince çeşidine ait üzümler teknolojik olgunluk döneminde hasat edilerek soğutucu kamyonlarda Ankara Üniversitesi Şarapçılık Araştırma ve Uygulama Birimi'ne ulaştırılmış ve sap ayırma tane patlatma işlemi sırasında 60 g/ton toz potasyum metabisülfit ile kükürtlenerek preslenmiş ve 2300 L'lik soğutuculu vinifikasyon tanklarına alınmışlardır. Cibre 12 saat süreyle 15°C'de tutulduktan sonra, maya ilave edilerek (Zymaflore®VL1–Laffort/France) fermantasyon başlatılmıştır. Preslenen üzümlerden üzüm suyu örnekleri analizler için alınmıştır. Alkol fermantasyonunu tamamlayan şaraplar stok tanklara alınmıştır. 375 L şarap meşe fıçıya alınmış ve 8 ay olgunlaştırılmıştır. Üzüm suyu, genç şarap ve fıçıda olgunlaştırma sonucu elde edilen şaraplarda antioksidan aktivite–TEAC (Trolox Equivalant Antioxidant Activity) [20], toplam fenolik bileşik [21], HPLC ile tyrosol ve trans resveratrol [22] gerçekleştirilmiş ayrıca genel üzüm şırası analizleri SÇKM, pH ve toplam asitlik (mg/g tartarik asit) ile şarapların genel analizleri [dansite, indirgen şeker (g/L), uçar asit (g/L), tartarik asit cinsinden g/L olarak toplam asitlik, pH, alkol (%h/h), serbest SO_2 (mg/L), toplam SO_2 (mg/L)] gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarında farklı grupların belirlenmesinde DUNCAN testi kullanılmıştır. Analizler SPSS 20 paket programı ile yapılmıştır. Her analiz 3 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar ortalama ± ortalamanın standart hatası olarak ifade edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Üzüm suyu analiz sonuçları

Hasat edilen üzümlerin bileşimleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Şarapların genel analiz sonuçları

Şaraplara ait genel analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir.

Üzüm suyu ve şarapların tyrosol, trans–resveratrol, toplam fenolik bileşik ve antioksidan kapasite düzeyleri

Üzüm suyu, genç şarap ve fıçıda olgunlaştırılmış şaraplara ait tyrosol, trans–resveratrol, toplam fenolik bileşik ve antioksidan kapasite düzeyleri Çizelge 3'te verilmiştir. Tyrosol üzüm suyunda mevcut değilken, alkol fermantasyonu etkisiyle genç şarapta 21.6 mg/L düzeyinde belirlenmiştir ($p<0.05$). Fıçıda olgunlaştırma sonucu ise bu değer 42.1 mg/L' ye ulaşmıştır. Trans resveratrol kırmızı üzüm çeşitlerinde daha yüksek düzeydedir ($p<0.05$). Narince çeşidine ait üzüm suyunda 0.9 mg/L oranında, genç şarapta 2.6 mg/L ve fıçılanmış şarapta 9.2 mg/L olarak ölçülmüştür ($p<0.05$). Toplam fenolik bileşik miktarı üzüm suyunda 186 mg

GAE/L iken şarapa işleme ile genç şarapta 282 mg GAE/L, fıçıda olgunlaştırma sonucunda ise 416 mg GAE/L düzeyine yükselmiştir ($p<0.05$). Antioksidan kapasite üzüm suyunda 122 µmol/mL troloks iken genç şarapta 344 µmol/mL troloks ve fıçılanmış şarapta 395 µmol/mL troloks olarak belirlenmiştir ($p<0.05$). Araştırma sonuçlarından görüldüğü üzere tüm parametreler fıçılanmış şarapta daha yüksek düzeydedir. Ibern–Gómez [23] Chardonnay şaraplarında fıçılamanın tyrosol ve toplam fenolik bileşik içeriklerinde artışa neden olduğunu belirtmişlerdir. Fernández de Simón [24] ise aynı şekilde fıçılanmış İspanyol kırmızı şaraplarında tyrosol ve trans resveratrol değerlerini genç şaraplara göre daha yüksek belirlemişlerdir. Araştırmacıların sonuçları bizim sonuçlarımızla paraleldir. Önceki araştırmalarda üzüm suyunda tyrosol içeriğine rastlanmazken, araştırma sonuçlarımızda olduğu gibi şaraplarda tyrosol oluşumu gözlemlenmiştir [25].

Analiz sonuçlarına ait korelasyon değerleri

Çizelge 4'te verildiği üzere araştırmada belirlenen sonuçlar ile korelasyon analizi yapılmıştır. Sonuçlara göre en yüksek korelasyon tyrosol ile toplam fenolik bileşik içeriğinde 0.893 ($p<0.01$) olarak belirlenmiştir. En düşük korelasyon düzeyi ise trans–resveratrol ile tyrosol arasında 0.456 düzeyinde istatistiksel olarak önemsiz düzeyde belirlenmiştir.

Çizelge 1. Üzümlerin genel bileşimi
Table 1. General composition of grapes

SÇKM (%) / *Total soluble solids content*	24.2±0.23
pH	3.3±0.04
Toplam asitlik (mg/g) / *Total acidity*	3.3±0.043

Çizelge 2. Şaraplara ait genel analiz sonuçları
Table 2. Results of general wine analysis

Analizler *Analysis*	Genç şarap *Young wine*	Fıçılanmış şarap *Oaked wine*
Toplam asitlik* / *Total acidity**	5.157	5.337
pH	3.70	3.62
İndirgen şeker (g/L) *Residual sugar*	1.2	1.1
Alkol (%h/h) / *Alcohol*	12.77	12.80
Serbest SO^2 (mg/L) / *Free* SO_2	29.33	27.67
Toplam SO^2 (mg/L) / *Total* SO_2	42.43	43.04
Uçar asit (g/L)** / *Volatile acid*	0.25	0.24
Dansite (g/cm³, 20°C) / *Density*	0.994	0.993

*Tartarik asit cinsinden, **Sülfirik asit cinsinden
**In terms of tartaric acid, **In terms of sulphuric acid*

Çizelge 3.Üzüm suyu ve şarapların tyrosol, trans–resveratrol, toplam fenolik bileşik ve antioksidan kapasite düzeyleri
Table 3. Tyrosol, trans–resveratrol, total phenolic compound and antioxidant capacity quantities of grape juice, young wine and oaked wine

	Üzüm suyu *Grape juice*	Genç şarap *Young wine*	Fıçılanmış şarap *Oaked wine*
Tyrosol (mg/L) / *Tyrosol*	–	21.6±0.124b	42.1±0.204a
Trans–resveratrol (mg/L) / *Trans–resveratrol*	0.9±0.005c	2.6±0.02b	9.2±0.09a
Toplam fenolik bileşik (mg GAE/L) / *Total phenolic compound*	186±1.08c	282±2.12b	416±2.04a
Antioksidan kapasite (µmol/mL troloks) / *Antioxidant capacity*	122±0.98c	344±1.21b	395±1.35a

P<0.05: Aynı satırda farklı harflerle gösterilen değerler arasındaki fark Duncan testine göre önemlidir.
Different superscripts in the same row indicate statistical differences at the P<0.05 level.

Çizelge 4. Analiz sonuçlarına ait korelasyon değerleri
Table 4. Correlation values of analysis results

	Toplam fenolik bileşik *Total phenolic compound*	Antioksidan kapasite *Antioxidant capacity*	Tyrosol *Tyrosol*	Trans–resveratrol *Trans–resveratrol*
Toplam fenolik bileşik / *Total phenolic compound*	1			
Antioksidan kapasite / *Antioxidant capacity*	0.801**	1		
Tyrosol / *Tyrosol*	0.893**	0.812*	1	
Trans–resveratrol / *Trans–resveratrol*	0.902*	0.899	0.456	1

p<0.05*, p<0.01**

SONUÇ

Son yıllarda üzüm ve şarabın insan sağlığına olan yararlı etkileri üzerine birçok araştırma yapılmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre insan sağlığına yararlı etkileri bilinen fenolik bileşikler şaraba işleme ile arttığı gibi, fıçıda olgunlaştırma sonucu yüksek oranda artış göstermektedir. Fıçılama sonrası şarapta aroma özellikleri kompleks bir yapı kazanmakta ve de yüksek fenolik bileşik içerikli sonuç şarap elde edilmektedir. Araştırma farklı üzüm çeşitlerine ait şaraplarda da gerçekleştirilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Wink, M., 1999. Biochemistry, Role and Biotechnology of Secondary Metabolites. In: "Function of Plant Secondary Metabolites and Their Exploitation in Biotechnology". Annu Plant Rev, Vol:3, Sheffield Academic Press and CRC Press, pp:1–16.
2. Saldamlı, İ., 2007. Gıda Kimyası. Hacettepe Üniversitesi Yayınları. Ankara, s:463–492
3. Bravo, L., 1998. Polyphenols: Chemistry, Dieatery Sources, Metabolism and Nutritional Significance. Nutrition Rewievs. 56(11):317–333.
4. Kafkas, E., Bozdoğan, A., Burgut, A., Türemiş, N., Paydaş Kargı, S., Cabaroğlu, T., 2006. Bazı Üzümsü Meyvelerde Toplam Fenol ve Antosiyanin İçerikleri. 2. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Tokat, s:309–312.
5. Cemeroğlu, B., 2004. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi 1. Cilt. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No: 35, Ankara, s:77–88.
6. Gardner, P.T., McPhail, D.B., Crozier, A., Duthie, G.G., 1999. Electron Spin Resonance (ESR) Spectroscopic Assessment of the Contribution of Quercetin and Other Flavonols to the Antioxidant Capacity of Red Wines. Journal of the Science of Food and Agriculture 79:1011–1014.
7. Shirkande, A.J., 2000. Wine Byproducts with Health Benefits. Food Research International 33:469–474.
8. Fernández–Pachón, M.S., Villano, D., Garcı´a Parrilla, M.C., Troncoso, A.M., 2004. Antioxidant Activity of Wines and Relation with Their Polyphenolic Composition. Analytica Chimica Acta. 513:113–118.
9. De Beer, D., Joubert, E., Gelderblom, W.C.A., Manley, M., 2005. Antioxidant Activity of South African Red and White Cultivar Wines and Selected Phenolic Compounds: in vitro Inhibition of Microsomal Lipid Peroxidation. Food Chemistry. 90:569–577.
10. Waterhouse, AL., 2005. Determination of Total Fenolics, in Handbook of Food Analytical Chemistry, Ed. By Wrolstad RE, Acree TE, Decker EA, Penner MH, Reid DS, Schwartz SJ, Shoemaker CF, Smith DM, Sporns P. John Wiley & Sons Inc; New Jersey, p:463−470.
11. Bourzeix, M., Weyland, D., Heredia, N., 1986. Etude des cat_echines et des Procyanidols de la Grappe de Raisin, du Vin et d'autres Derives de la vigne. Bulletin de l' O.I.V. 59:1171–1254.
12. Sárdi, É., Korbuly, J., Királyné Véghely, Z.S. and Minsovics, E., 2000. Effect of Different Stresses on the Resveratrol Level in Various Parts of Vitis Genotypes. 7. International Symposium on Grapevine Genetics and Breeding ISHS Acta Horticulturae, 528:597–603.
13. Bavaresco, L. and C. Fregoni, 2001. Physiological Role and Molecular Aspects of Grapevine Stilbenic Compounds. p:153–182. In: Molecular Biology and Biotechnology of the Grapevine. Ed. Roubelakis–Angelakis, K. A., Ed.: Kluwer Academy Publisher. Netherlands.
14. Simon, B.F., Hern_andez, T., Cadahía, E., Due~nas, M., Estrella, I., 2003. Phenolic Compounds in a Spanish Red Wine Aged in Barrels Made of Spanish, French and American Oak Wood. Eur. Food Res. Technol. 216:150–156.
15. Sarni–Manchado, P. and V. Cheynier, 1999. Phenolic Structure and Astringency. Vigne et Vin Publications Internationales–Bordeaux, 111–118.
16. Di Benedetto, R., Varia, R., Scazzocchio, B., Filesi, C., Santangelo, C., Giovannini, C., Matarrese, P., D'archivio, M., Masella, R., 2007 Tyrosol, the Major Extra Virgin Olive Oil Compound, Restored Intracellular Antioxidant Defences in Spite of its Weak

Antioxidative Effectiveness. Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis., 17:535–545.

17. Ribéreau–Gayon, P., Dubourdieu, D., Doneche, B., Lanvoud, A., 2000. Handbook of Enology, Volume 1: The Microbiology of Wine and Vinification. John Wiley and Sons Ltd., England.
18. Singleton, V.L. and E. Trousdale, 1983. White Wine Phenolics: Varietal and Processing Diferences as Shown by HPLC. American Journal of Enology and Viticulture, 34:27–34.
19. Tuck, K.L., Freeman, M.P., Hayball, P.J., Stretch, G.L., Stupans, I. The in vivo Fate of Hydroxytyrosol and Tyrosol, Antioxidant Phenolic Constituents of Olive Oil, After Intravenous and Oral Dosing of Labeled Compounds to Rats. J. Nutr. 2001, 131:1993–1996.
20. Garde–Cerdan, T, Ancin–Azpilicueta, C., 2008. Effect of the addition of Different Quantities of Amino Acids to Nitrogen–Deficient Must on the Formation of Esters, Alcohols, and Acids during Wine Alcoholic Fermentation. LWT 41:501–510
21. Re, R., Pellegrini, N., Proteggente, A., Pannala, A., Yang, M. And Rice–Evans, C. 1999. Antioxidant Activity Applying an Improved ABTS Radical Cation Decolorization Assay. Biol Med. 26:1231–1237.
22. Singleton, V.L. and J.J.A. Ross, 1965. Colorimetric of Totalmphenolics with Phosphomolybdic–Phosphotungstic Acid Reagents. Am. J. Enol. Vitic 16(3):144–158.
23. Waterhouse, AL., 2005. Determination of Total Fenolics, in Handbook of Food Analytical Chemistry, Ed. By Wrolstad RE, Acree TE, Decker EA, Penner MH, Reid DS, Schwartz SJ, Shoemaker CF, Smith DM, Sporns P. John Wiley & Sons Inc; New Jersey, p:463−470.
24. M. Ibern–Gómez, C. Andŕes–Lacueva, R.M. Lamuela–Raventós, C. Lao–Luque, S. Buxaderas, M.C. de la Torre–Boronat, 2001. Am. J. Enol. Vitic. 52(2001):159.
25. Fernández de Simón, B., Cadahía, E., Conde, E., García–Vallejo, M.C., 2003. Evolution of Phenolic Compounds in Spanish Oak Wood during Natural Seasoning. First Results. J. Agric. Food Chem. 47:1687–1694.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 279–285 (2018)
ISSN 1300–8943

BİLECİK İLİ ASMA GENETİK KAYNAKLARININ BELİRLENMESİ

Hayri SAĞLAM[1], Özlem ÇALKAN SAĞLAM[1]

[1]Yrd. Doç. Dr., Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, BİLECİK
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Ülkemiz, birçok diğer meyve türünde olduğu gibi, asmanın da ana vatanı içerisinde yer almaktadır. Bu durum ülkemizin hemen her bölgesinde asmada geniş bir çeşit varyasyonu oluşturmuştur. Ülkemizin diğer bölgelerinde olduğu gibi Bilecik'te de yetiştiriciliği yapılan çok sayıda yöresel üzüm çeşidi bulunduğu bilinmektedir. Bu çeşitlerden bir kısmı daha önce yapılan çalışmalar ile Milli Koleksiyon Bağı'na kazandırılmış olmasına rağmen tamamının koruma altına aldığı söylenemez. Bu çalışma ile Bilecik illinde yöresel olarak yetiştirilen ve genetik kaynak olarak değer taşıdığına inandığımız üzüm çeşitlerinin belirlenerek genetik kaynakları içeren Milli Koleksiyon Bağı'na kazandırılması amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda Bilecik ve ilçelerine bağlı köylerde yapılan tarama çalışmalarında genetik kaynak özelliği taşıyan 19 yeni yöresel üzüm çeşidi belirlenerek bunlardan aşı kalemleri alınmış fidanları üretilerek Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü bünyesinde bulunan genetik kaynaklar parseline dikilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üzüm, genetik kaynak, yöresel çeşit, Bilecik

DETERMINATION OF THE GRAPE BIODIVERSITY OF BİLECİK, TURKEY

ABSTRACT

Our country, as in many other fruit species, is one of the major genetic resource center for grape. Therefore, there is a wide variety variations. As in different ecological region of our country, there are large numbers of grape variety that grown in Bilecik province, Turkey. Although some of these varieties have been given the "National Collection" with previous studies, it cannot be said that the whole is under protection. In this study, it is aimed to determine the grape varieties grown locally in Bilecik that believed to be valuable as genetic resources and gain them to the National Collection which includes genetic resources. As a result of the study, 19 new regional grape varieties with genetic resource characteristics were identified in the surveys conducted in Bilecik and its villages. Genetic resources were planted to National Grape Biodiversity Vineyard in the Manisa Viticulture Research Institute.

Keywords: Grape, biodiversity, local variety, Bilecik

GİRİŞ

Ülkemiz birçok bitki türünün anavatanı konumundadır. Bunlardan en önemlilerinden birisi de asmadır. Asma Anadolu'da tarihi en eski olan bitki türlerinden birisidir. Bu nedenle oldukça geniş bir yayılım alanı oluşmuş ve aynı zamanda da önemli bir çeşit zenginliği doğmuştur.

Ülkemiz ekolojisi bağcılık açısından oldukça uygundur. Bu durum hemen hemen tüm bölgelerde üzüm yetiştirilmesi ve üzüm çeşitlerindeki zenginlik ile açık olarak görülmektedir [1].

Türkiye, asmanın anavatanı olması ve bağcılık kültürünün oldukça eski olması yanında gerek üretim miktarı ve gerekse çeşit zenginliği bakımından da dünyanın sayılı ülkelerindendir [2, 3].

Türkiye ekonomik olarak tarımı yapılan bitki türleri ve yabani akrabaları açısından dünyanın sayılı ülkelerinden birisi konumundadır. Ayrıca, Türkiye bazı kültür bitkilerinin mikro gen merkezi durumundadır [4]. Asmada bu türler arasında yer almaktadır.

Bitkisel genetik kaynaklar bir ülkenin biyolojik zenginliğinin ölçüsüdür. Genetik kaynaklar ıslah çalışmalarının en önemli kaynağıdır. Ülkemizde bitkisel genetik kaynakların toplanması çalışmaları 1929 yılında başlamıştır. İlk olarak buğday, çavdar, taş yoncası, patates gen kaynakları toplanmaya

başlamıştır. Bahçe bitkilerinden meyvede ilk genetik kaynak toplamam çalışmaları 1933 yılında başlamıştır [5].

Asmada türlerin kökeninin çok eski olması ve çoğaltmanın da vegatatif yollarla yapılmış olmasına rağmen farklı koşullarda birbirini izleyen çoğaltmalar sonucunda dünya üzerinde yalnız *Vitis vinifera* L. türüne dahil yaklaşık 8.000–10.000 çeşit ve bu çeşitlere ait alt grupların varlığından söz edilmektedir [6]. Ülkemizin çeşit varlığının ise 1000 in üzerinde olduğundan bahsedilmektedir. 1965 yılında başlatılan bir proje ile bu çeşitler toplanarak Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsünde "Milli Koleksiyon Bağı" kurulmuştur [7].

Türkiye'de bulunan üzüm çeşit ve tiplerinin tespit edilmesi, tanımlanması ve korunması amacıyla 1965 yılında başlatılan çalışmalarla toplam 1200 üzüm çeşit ve tipi tanımlanmış ve bu çeşitler Milli Koleksiyon Bağı'nda koruma altına alınmıştır [4].

Bir çalışmada, Manisa, İzmir, Aydın, Denizli, Uşak, Kütahya, Afyon ve Muğla'da gerçekleştirilen tarama çalışmaları ile bölgede mevcut olan yöresel çeşitler bir araya getirilerek bir koleksiyon bağı oluşturulmuştur. Bu çalışmada 208 yöresel çeşit belirlenmiş, bunlardan 172'si koleksiyon bağına aktarılmıştır [8].

Benzer şekilde başka bir çalışmada da yine Ege Bölgesi'nde yapılan tarama çalışmalarında toplam 20 yeni üzüm çeşidi belirlenerek milli koleksiyon bağında koruma altına alınmıştır [9].

Güneydoğu Anadolu Bölgesinden toplanan üzüm çeşit örneklerinin genetik karakterizasyonu sonucunda bölgenin üzüm genetik kaynakları açısından zenginliğini ortaya koyan sonuçlar elde edilmiştir [10, 11]. Yapılan çalışmalar ortaya koymuştur ki bölgede yöresel değerlendirme amacıyla kullanılan yaklaşık 200 yöresel çeşit bulunmaktadır [10].

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, üzümün pekmez, bastık–pestil, köme ve orcik (cevizli sucuk), bulama, muska, tarhana–kesme, köfter olarak değerlendirildiği belirlenmiştir [12]. Bu çalışma da göstermiştir ki yöresel üzüm çeşitlerinin o yöreye özgü bir tüketim alışkanlıkları vardır ve bu nedenle kültürün bir parçası konumundadır.

Yapılan tarama çalışmaları sonucu belirlenen ve koruma altına alınan yöresel üzüm çeşitleri daha sonra yapılacak çalışmalar için önemli bir kaynak oluşturmaktadır. Bu materyal üzerinde yapılacak çalışmalar ile kullanım amaçlarına uygunlukları, adaptasyon durumları, kalite özelliklerinin belirlenerek kullanıma sunulması mümkündür.

Nitekim, Ege bölgesinde yetiştirilen ve Ege Bölgesi Asma Genetik Kaynakları Bağı'nda bulunan bazı yöresel üzüm çeşitlerinin şıralık ve şaraplık özelliklerinin belirlenmesine yönelik yapılan bir çalışmada 36 üzüm çeşidi değerlendirilmiştir. Bu çeşitler içerisinde 9 yöresel üzüm çeşidinin şıralık özelikler yönünden standartlara uygun oldukları belirlenmiştir. Ancak bu çeşitlerin şaraplık kaliteleri düşük olduğundan sadece şıralık çeşit olarak önerilmeleri uygun görülmüştür [13].

Genetik kaynak çalışmalarında koruma altına alınan çeşitlerin teknolojik özelliklerinin belirlenmesi ve ekonomiye kazandırılması için gerekli materyali sağlamak ve muhafaza ederek bu çeşitleri değerlendirilmesinin bir an önce tamamlanmasında yarar vardır.

Bu çalışma ile Bilecik ilinde yapılan tarama çalışmaları sonucu belirlenmiş olan yöresel üzüm çeşitlerinden fidanlar üretilerek Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsünde bulunan Milli Koleksiyon Bağı'na dikilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışmada materyal olarak, Bilecik iline bağlı ilçe ve köylerde yapılan tarama çalışmaları sonucu belirlenen yöresel üzüm çeşitleri kullanılmıştır.

Metot

Köylerde yapılan bağ ziyaretlerinde belirlenen çeşitlerle ilgili bazı özellikler değerlendirilmiştir.

Çeşidin bulunduğu ilçe, köy, mevki kayıt altına alınmış, yöresel değerlendirme şekilleri, menşei, çeşide verilen diğer isimler, budama şekli ve budama zamanı belirlenmeye çalışılmıştır. Çeşidin olgunluk zamanı, tane rengi, tane eni (mm), tane boyu (mm), 100 tane ağırlığı (g), tane şekli, meyve eti renklilik durumu, kabuk kalınlığı, çekirdeklilik durumu, tat ve aroma, SÇKM (%), meyve suyunda pH, asitlik (g/l), salkım şekli, salkım iriliği, salkım

eni (cm), salkım boyu (cm), salkım sıklığı verileri değerlendirilmiştir. Ayrıca çeşitle ilgili varsa diğer özellikler de kayıt altına alınmıştır. Alınan tüm veriler aşağıda çizelgelerde yer almaktadır.

Çalışma kapsamında, çeşit/tiplerin tane rengi, tane şekli, meyve eti renklilik durumu, kabuk kalınlığı, çekirdeklilik durumu, tat ve aroma, salkım şekli, salkım iriliği, salkım eni, salkım sıklığı verilerinin değerlendirilmesinde IBPGR (International Board For Plant Genetic Resources), OIV (Office International de la Vigne et du Vin) ile UPOV (International Union for The Protection of New Varieties of Plants) tarafından ortaklaşa kabul edilen ve 1983 yılında "Descriptors for Grape" adı altında yayınlanan ve birbirini tamamlayıcı nitelikte iki tanımlama sisteminden oluşan tanımlama normlarından yararlanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, Bilecik iline bağlı ilçeler ile köylerde yapılan tarama çalışmaları sonucunda 19 yeni yöresel üzüm çeşidi belirlenmiştir. Bu üzüm çeşitleri sırasıyla Ağ Üzüm, Alibeyli, Bağ Karası, Böğrül, Demir Böğrül, Dik Çubuk, Eski Kara, İsmail Şahin, Kabak Üzüm, Kadirbey, Kartal Çavuş, Pamukova Siyahı, Pembe Çavuş, Pembe Üzüm, Recep Sert, Sarı Üzüm, Sivri Üzüm, Şeker Karası, Yeşil Tiryaki çeşitleridir.

Bu üzüm çeşitleri Bilecik ilinin köylerinde değişik amaçlarla yetiştirilmekte olup, bu çeşitlerle kapama bağ bulmak mümkün değildir. Tamamına yakını artık çok az sayıda bağ içerisinde bir kaç asma şeklinde yetiştirilmektedir. Çeşitlerin çoğunun kullanım amacı sofralık tüketim ve pekmez yapımıdır.

Bu çeşitlerden aşı kalemleri alınarak Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsünde fidan üretimleri yapılmıştır. Elde edilen fidan sayılarının düşük olması nedeniyle bu çeşitlere ait fidanlarla sadece Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsünde bulunan Milli Koleksiyon Bağı Duplikasyonu'na dikimi gerçekleştirilebilmiştir. Çalışma sırasında belirlenen ve koruma altına alınan çeşitlere ait bazı özellikler Çizelge 1'de yer almaktadır. Bu çeşitlerin bazılarının salkımlarının genel görüntüleri de Şekil 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ve 10'da verilmiştir.

Bu üzüm çeşitlerinin öncelikle ampelografik ve moleküler düzeyde tanımlamaları yapılmalı, diğer üzüm çeşitleri ile sinonim ve homonim durumları ve akrabalık durumları değerlendirilmelidir.

Ayrıca, çeşitlerin teknolojik özelliklerinin belirlenmesinde ve kullanım ve tüketime uygunluklarının bir an önce saptanmasında fayda vardır. Diğer yandan, tanımlama ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi ile eş zamanlı olarak söz konusu çeşitlerin ıslah çalışmalarında kullanım imkânları da araştırılmalıdır.

Başta bu çalışmada belirlenen yöresel çeşitler olmak üzere, ülkemizin birer hazinesi konumundaki tüm yöresel çeşitlerin tüketime uygunlukları ile tüketime uygun özelliklere sahip olanların farklı ekolojik bölgelerde adaptasyon çalışmaları yapılmalıdır. Bu yolla bu çeşitlerin ekonomiye kazandırılması sağlanabilir. Yöresel üzüm çeşitlerinin belirlenerek koruma altına alınması çalışmalarına ülkemizin her bölgesinde devam edilip tüm genetik kaynaklarımızın toplanmasında yarar vardır. Bazı çeşitlerin salkımlarının genel görünüşüne ait şekiller aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Şekil 1. Ağ Üzüm
Figure 1. Ağ Üzüm

Şekil 2. Alibeyli
Figure 2. Alibeyli

Şekil 3. Bağ Karası
Figure 3. Bağ Karası

Şekil 4. Böğrül
Figure 4. Böğrül

Çizelge 1. Belirlenen yöresel çeşitlere ait bazı temel karakterler

Table 1. Some main characteristics of the determined local varieties

Çeşidin adı / *Variety name*	Ağ Üzüm	Alibeyli	Bağ Karası	Böğrül	Demir Böğrül	Dik Çubuk	Eski Kara	İsmail Şahin	Kabak Üzüm	Kadirbey
Değerlendirme şekli / *Local consumption*	Pekmezlik	Sofralık	Sofralık	Sofralık	Sofralık	Sofralık–pekmezlik	Sofralık, pekmezlik.	Sofralık	Pekmezlik	Sofralık
Menşei / *Origin*	–	İznik	–	–						
Olgunlaşma zamanı / *Harvest*	Ağustosun ikinci yarısı	Ekim başı	Eylül başı	Eylül ortası	Eylül başı	Ağustos sonu–Eylül başı	Ağustos ortası	Eylül ortası	Ağustosun ikinci yarısı	Ekim başı
Budama şekli / *Pruning type*	2–3 gözlü	2–3 gözlü	2–3 gözlü	3–4 gözlü	3–4 gözlü	2–3 gözlü	2 gözlü	2–3 gözlü	2–3 gözlü	2–3 gözlü
Budama zamanı / *Pruning time*	Mart başı	Mart	Mart başı	Mart	Mart	Mart	Mart başı	Mart	Mart başı	Mart
Tane rengi / *Berry colour*	Yeşil sarı	Yeşil sarı	Kırmızı Siyah	Kırmızı siyah	Kırmızı siyah	Yeşil	Kırmızı siyah	Kırmızı–siyah	Yeşil sarı	Yeşil sarı
Tane eni (mm) / *Berry width*	18.24	17.95	19.4	16.62	16.1	16.67	16.8	20.41	17.29	18.29
Tane boyu (mm) / *Berry length*	22.11	20.66	21.07	20.55	25.57	18.64	18	22.69	17.71	22.48
100 tane ağırlığı (g) / *100 berries weight*	409.64	324.26	364.42	253	366.34	208	487.67	240.79	266.81	393.03
Tane şekli / *Berry shape*	Elips	Hafif elips	Yuvarlak	Oval	Sivri Oval	Yuvarlak	Hafif elips/kısa oval/eliptik	Oval	Yuvarlak	Elips (0val)
Meyve eti rengi / *Pulp colour*	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz
Kabuk kalınlığı / *Shell thickness*	İnce	Kalın	Kalın	Kalın	Kalın	Kalın	Kalın	Kalın	Kalın	Kalın
Çekirdeklilik durumu / *Number of seed*	1–2 çekirdek	2–3 çekirdek	2–3 çekirdek	2–3 çekirdek	2–3 çekirdek	2 çekirdek	1 çekirdek	2–3 çekirdek	2–3 çekirdek	2–3 çekirdek
Tat ve aroma / *Taste and aroma*	Tatlı	Nötral–tatlı	Az tatlı, nötral	Nötral–az tatlı	Nötral–tatlı	Tatlı–nötral	Nötral	Az tatlı–nötral	Tatlı–nötral	Az tatlı–nötral
Sçkm (%) / *Soluble solids (%)*	19.2	17.1	17	14.8	16.2	15.1	16.6	15.6	22.4	15.6
pH	3.55	3.25	3.26	3.17	3.17	3.1	3.43	3.08	3.51	3.22
Asitlik (g/l) / *Acidity*	3.74	5.32	5.5	6.17	7.62	7.29	8.85	7.26	4.63	4.26
Salkım şekli / *Cluster shaped*	Kanatlı–Konik	Dallı	Kanatlı	Dallı–Konik	Dallı–kanatlı	Kanatlı	Konik	Konik	Kanatlı	Konik
Salkım iriliği / *Cluster size*	Orta	Büyük	Normal	Normal	Orta	Normal	Küçük	Büyük	Büyük	Büyük
Salkım eni (cm) / *Cluster width*	11.14	12.8	8.08	11.83	12.36		9.83	12.5	11.5	10.31
Salkım boyu (cm) / *Cluster length*	16.64	18.2	17	22.83	19		18.11	22.33	15.71	16.38
Salkım sıklığı / *Cluster density*	Sık–Normal	Normal	Normal	Büyük	Normal	Normal	Sık	Çok sık	Sık–Normal	Sık

Çizelge 1. (devam)
Table 1. (continue)

Çeşidin adı / *Variety name*	Kartal Çavuş	Pamukova Siyahı	Pembe Çavuş	Pembe Üzüm	Recep Sert	Sarı Üzüm	Sivri Üzüm	Şeker Karası	Yeşil Tiryaki
Değerlendirme şekli / *Local consumption*	Sofralık	Sofralık	Sofralık	Sofralık, pekmezlik	Sofralık	Sofralık	Sofralık	Sofralık	Sofralık
Menşei / *Origin*			Kınalı Çavuş	–	–	–			
Olgunlaşma zamanı / *Harvest*	Eylül başı	Eylül ortası	Eylül ortası	Ağustos ortası	Eylül sonu	Eylül başı	Ağustosun ikinci yarısı	Ekim başı	Ekim başı
Budama şekli / *Pruning type*	2–3 gözlü	2–3 gözlü	2–3 gözlü	2–3 gözlü	2–3 gözlü	2–3 gözlü	2–3 gözlü	2–3 gözlü	2–3 gözlü
Budama zamanı / *Pruning time*	Mart başı	Mart	Mart	Mart başı	Mart	Mart başı	Mart başı	Mart	Mart
Tane rengi / *Berry colour*	Yeşil sarı	Kırmızı siyah	Pembe–sarı (taneler kınalı)	Açık pembe	Kırmızı–siyah	Yeşil sarı	Kırmızı siyah	Kırmızı siyah	Yeşil sarı
Tane eni (mm) / *Berry width*	21.28	16.8	18.12	15.17	18.75	17.95	15.88	18.17	17.86
Tane boyu (mm) / *Berry length*	23.33	19.27	24.13	16.79	21.12	21.54	19.97	21.92	22.42
100 tane ağırlığı (g) / *100 berries weight*	528.81	258.27	326.33	343.74	393	338.72	266.8	396.37	360.64
Tane şekli / *Berry shape*	Yuvarlak	Yuvarlak	Oval	Kısa elips	Kısa oval	Yuvarlak	Uzun elips	Oval	Oval
Meyve eti rengi / *Pulp colour*	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz
Kabuk kalınlığı / *Shell thickness*	İnce	Kalın	İnce	İnce	Kalın	İnce	Kalın	Kalın	Kalın
Çekirdeklilik durumu / *Number of seed*	2–3 çekirdek	2–3 çekirdek	1–2 çekirdek	1–2 çekirdek	2–3 çekirdek	2–3 çekirdek	2–3 çekirdek	2–3 çekirdek	2–3 çekirdek
Tat ve aroma / *Taste and aroma*	Az tatlı, hafif tanenli	Nötral–az tatlı	Az tatlı–hafif misket aromalı	Tatlı–Nötral	Tatlı	Tatlı	Az tatlı–nötral	Nötral–tatlı	Nötral–az tatlı
Sçkm (%) / *Soluble solids (%)*	19.7	14.6	16.2	18.5	18.8	19.6	15.1	18	12.7
pH	3.35	3.19	3.43	3.62	–	3.19	3.34	3.43	2.93
Asitlik (g/l) / *Acidity*	5.25	6.72	4.23	4.08		4.75	4.46	4.65	7.39
Salkım şekli / *Cluster shaped*	Dallı	Konik	Dallı–Konik	Silindirik, Konik	Konik	Dallı	Silindirik	Konik–kanatlı	Dallı
Salkım iriliği / *Cluster size*	Büyük	Normal	Büyük	Küçük	Büyük	Büyük	Küçük	Büyük	Büyük
Salkım eni (cm) / *Cluster width*	10.29	11.14	11.29	9	11.2	–	9.14	11.43	11.22
Salkım boyu (cm) / *Cluster length*	24.93	22.43	20.29	16.57	20.6	–	12.07	21.57	18.33
Salkım sıklığı / *Cluster density*	Normal	Normal	Normal	Normal	Sık	Normal	Normal	Normal	Sık

Şekil 5. Demir Böğrül
Figure 5. Demir Böğrül

Şekil 6. Eski Kara
Figure 6. Eski Kara

Şekil 7. Kabak üzüm
Figure 7. Kabak üzüm

Şekil 8. Recep sert
Figure 8. Recep sert

Şekil 9. Şeker karası
Figure 9. Şeker karası

Şekil 10. Yeşil tiryaki
Figure 10. Yeşil tiryaki

Not: Bu çalışma, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Koordinatörlüğünce desteklenen 2014–02.BİL.14–03 proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Karabat, S., Yüksel, İ., Ünal, A., İnan, M.S., Yağcı, A., Ateş, F., Yıldız, S., 2009. Farklı Terbiye Sistemlerinde Yetiştirilen Sultani Çekirdeksiz üzüm Çeşidinin Sofralık Kalitesini Arttırmaya Yönelik Uygulamalar. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, 2:105–110.
2. Batu, A. ve N. Aktan, 1992. Kuru Üzümlerden Pekmez Yapılmasında Şıraya Uygulanan Asit Gidericilerin Miktarları Üzerinde Bir Araştırma. Gıda 17(2):143–150.
3. Batu, A., 1993. Kuru Üzüm ve Pekmezin İnsan Sağlığı ve Beslenmesi Açısından Önemi. Gıda 18(5):303–307.
4. Boz, Y., Uysal, T., Yaşasın, S.A., Avcı, G.G., Gündüz, A., Sağlam, M., 2009. Türkiye Asma Genetik Kaynaklarının Belirlenmesi, Tanımlanması ve Muhafazası Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, 1:17.
5. Balkaya, A. ve R. Yanmaz, 2001. Bitki Gen Kaynaklarının Muhafaza İmkanları ve Tohum Gen Bankalarının Çalışma Sistemleri. Ekoloji–Çevre Dergisi 10(39): 25–30.
6. Alleweldt, G., and J.V. Pasingham, 1988. Progress in Grapevine Breeding. Theor. Appl. Genet. 75:669–673.
7. Gökçay, E., 1985. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Türkiye 1. Bağcılık Sempozyumu, Ankara, 3(12):25–34.
8. Yılmaz, N., S. Kader ve H. Öztürk, 1999. Bağ Bölgeleri İçin Standart Üzüm Çeşitlerinin Saptanması. Manisa Bağcılık Arşt. Enst. Yayınları.
9. Sağlam, H., Çalkan Sağlam, Ö., Yağcı, A., Merken, Ö., Ünal, A., İnan, M.S., 2009. Ege Bölgesi Asma Genetik Kaynakları. 7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 1:18–22.
10. Karataş, H., 2005. Diyarbakır İli Asma Gen potansiyelinin RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) Tekniği İle Moleküler Analizi (Basılmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bil. Enstitüsü Ankara.
11. Karataş, H., Değirmenci, D., Velasco, R., Vezzuli, S., Bodur, Ç., Ağaoğlu, Y.S., 2007. Microsateelite Fingerprinting of

Homonymus Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Varieties in Neighboring Regions of South–East Turkey, Scientia Horticulturae. 114(3):164–169.

12. Karataş, D. ve H. Karataş, 2009. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Üzüm Çeşitlerinin Yöresel Değerlendirme Amaçlı Kullanım Alanları. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, 2:78–84.
13. Çalkan Sağlam, Ö., H. Sağlam, Y. Dilli, S. Dağbağlı ve Y. Sekin, 2004. Ege Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Şıralık ve Şaraplık Standartlara Uygunluklarının Belirlenmesi. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, 1:246–252.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 287–292 (2018)
ISSN 1300–8943

TÜRKİYE'DE ŞARAPLIK ÜZÜM ÜRETEN İŞLETMELERİN YAPISI, SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Hülya UYSAL[1], Gamze SANER[2], Fadime ATEŞ[1], Selçuk KARABAT[1], Mehmet Ali KİRACI[3], Adem YAĞCI[4], Tali MONİS[5]

[1]Dr., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, MANİSA
[2]Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İZMİR
[3]Zir. Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TEKİRDAĞ
[4]Yrd. Doç. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT
[5]Zir. Müh., GAP Tarımsa Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ŞANLIURFA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışma Türkiye'de şaraplık üzüm üreten işletmelerin yapısal özellikleri ile öncelikli sorunlarının ortaya konulması amacıyla yapılmıştır. Marmara Bölgesinden Tekirdağ, Çanakkale, Ege Bölgesinden Denizli, İzmir, Orta Anadolu Bölgesinden Ankara, Tokat, Nevşehir, Güneydoğu Anadolu Bölgesinden Kilis, Elazığ ve Diyarbakır illeri araştırma alanını oluşturmuştur. Gayeli örnekleme yöntemine göre 383 üretici ile yüz yüze anket çalışması yapılmıştır. Elde edilen veriler SPSS istatistik programında One–Way Anova, Kruskal–Wallis testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Ölçekli soruların değerlendirilmesinde 5'li Likert ölçeğinden yararlanılmıştır. İncelenen işletmelerde ortalama arazi genişliği 65.26 dekardır. Ortalama bağ alanı ise 28.45 dekar ve bağ parsel sayısı ise 3.78 olarak bulunmuştur. İncelenen işletmelerdeki üreticilerin elde ettikleri şaraplık üzümün kalitesi ile ilgili karşılaştıkları sorunlar içerisinde; salkım çürümeleri (2.95), tanelerde çatlama (3.38), gibi sorunlar kısmen önemli iken, renklenme (4.03) ve şeker birikimiyle ilgili sorunların çok yaygın olmadığı görülmüştür. Üreticilerin pazarlama açısından belirttikleri başlıca sorunlar; şaraplık üzüm satış fiyatının düşük olması, yeterli sayıda alıcının bulunmaması, satılan üzümün parasının geç alınması şeklinde sıralanabilir. Üreticiler fiyat konusunda etkili olabilmek, fiyat dalgalanmalarını önleyebilmek için örgütlenmelidirler. Son yıllarda dış pazarda başlayan farklı çeşit arayışları, Türk şarabının kendisini geliştirmesi durumunda şansı olabileceğini göstermektedir. Bölgesel özellikler taşıyan kaliteli yerel çeşitlerin üretiminin fiyat yoluyla teşvik edilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimler: Şaraplık üzüm, şarap, işletme, yapısal özellik

THE SITUATION OF WINE GRAPE PRODUCING ENTERPRISES IN TURKEY

ABSTRACT

This study was carried out to reveal the structural features of wine grape producing enterprises in Turkey, to detect basic priority problems and to offer some solutions to these problems. In this research, the most intensive wine grape growing region producers were investigated. Tekirdağ and Çanakkale from Marmara Region, Denizli and İzmir from Aegean Region, Ankara, Tokat and Nevşehir from Central Anatolia Region, Kilis, Elazığ and Diyarbakır from Southeast Anatolia Region were made up of research area. Sample size was determined using goal sampling method. Research is conducted face to face with 383 farmers sampled. Data gathered have been analyzed via SPSS statistical software with One–Way ANOVA and Kruskal–Wallis, tests. Some data were analyzed 5 points Likert Scale. According to study results, it was found that average farm size is 65.26 da, the number of vine parcels per farm 3.78 units, vineyard production area on the average size is determined as 28.45 da. Among the problems of the quality of the wine grape by the producers in the examined enterprises; Problems such as cluster rot (2.95) and cracks in the berry (3.38) were partially significant, but problems related to coloration (4.03) and sugar accumulation were not found to be very common. The main problems in terms of marketing; the low price of wine grapes, the lack of a sufficient number of buyers, the late payment of grapes sold can be listed. Producers should be organized in order to be effective in price and to prevent price fluctuations. The different types of searches that have started in the foreign market in recent years show that there may be a chance if the Turkish wine develops itself. Production of quality local varieties with regional characteristics should be promoted through price.

Keywords: Wine grapes, wine, business, structural feature

GİRİŞ

Dünya bağcılığında 467.093 hektarlık bağ alanı ile İspanya, Çin, Fransa ve İtalya'dan sonra 5. sırada bulunan Türkiye, 4.175.356 ton üzüm üretimi ile 74.499.589 tonluk dünya üzüm üretimi içerisinde; Çin, ABD, İtalya, İspanya ve Fransa'nın ardından 6. sırada (%5.60) yer almaktadır [1]. (FAO, 2014). Türkiye'de üretilen üzümün %38'i kurutmalık ve %50'si sofralık olarak değerlendirilirken %12'si ise şaraplık olarak kullanılmaktadır [2]. Bağcılıkta öne çıkan diğer ülkelerde, üretilen üzümün %80–85 gibi büyük bir bölümü, yüksek katma değer yaratan şaraplık üzüm üretimine giderken [3], bu oran Türkiye'de %2.5–3 seviyesinde kalmaktadır [4]. Şaraplık üzümler, kıraç alanlarda kullanılmayan tarım arazilerinde üretilebilmektedir. Diğer tarım ürünlerine oranla daha yüksek fiyatla satılabilmektedir. Üzümlerin şaraba işlenmesi sırasında birçok iş kolu devreye girmektedir. Dolayısıyla ülkeye kazandırdığı katma değer, birçok tarım ürününe göre daha yüksek olmaktadır. Emek yoğun bir tarımsal üretim dalı olan şaraplık üzüm üretiminde istihdam açısından da önemli katkılar oluşmaktadır.

Bu çalışma; Türkiye'de şaraplık üzüm üreten işletmelerin yapısal özellikleri ile öncelikli sorunlarının ortaya konulması amacıyla yapılmıştır. Bu çalışma şaraplık üzüm üretiminin gerek karlılığını ve gerekse kalitesini arttırmaya yönelik üretim tekniğine ilişkin bilgiler üretme, kaynakların doğru ve yerinde kullanılması, AB'ne uyum yönünde hazırlanacak mevzuata katkı sağlama ve şaraplık üzüm üretim alanlarının tanımlanmasına ilişkin bilgiler üretme, uluslararası ticarette rekabet gücünün artırılması açısından önem taşımaktadır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu araştırmanın ana materyali; şaraplık üzüm üreticileriyle yüz yüze yapılan anket çalışmaları sonucu elde verilerdir. Bu verilerin elde edilmesi için Marmara Bölgesinden Tekirdağ, Çanakkale, Ege Bölgesinden Denizli, İzmir, Orta Anadolu Bölgesinden, Nevşehir, Tokat, Ankara ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinden Kilis, Diyarbakır, Elazığ illerindeki yoğun bağ alanlarının bulunduğu yöreler araştırma kapsamına alınmıştır. İkinci grup materyal, ilgili kuruluş kayıtları, istatistikleri ve gözlemlerinden elde edilen verilerden oluşmuştur.

Metot

Şaraplık üzüm üretiminde işletme sayısı ve üretim miktarından çok, çeşit ve kalite önemli olduğu için illerde üretilen çeşitlere ulaşmak açısından örnek hacmi illere göre eşit dağıtılmıştır. Buna göre gayeli örnekleme metoduyla her ilden 40 üretici ile görüşülmesi planlanmış ancak üreticiye ulaşmakta karşılaşılan sıkıntı nedeniyle Elazığ ilinden 38 Ankara ilinden de 25 üretici ile görüşülerek toplam 383 üretici ile anket çalışması yapılmıştır. Verilerin toplanması sırasında çalışmanın amacına göre üreticilere yönelik olarak hazırlanan üretici anket formundan yararlanılmıştır. Seçilen işletmelere gidilerek yüz yüze anket çalışması yapılmıştır.

Anketler ve diğer kaynaklardan toplanan ve ele alınan değişkenler karşılaştırmalı analize uygun duruma getirilerek kodlanmış veri analizlerinde SPSS, programından yararlanılmıştır. İşletmeler illere göre gruplandırılmıştır. Bu çerçevede; işletme grupları arasında farklılık olup olmadığı istatistiksel olarak test edilmiştir. Sürekli değişkenler için öncelikle Kolmogorov–Smirnov testi ile normal dağılım testi yapılmıştır. Normal dağılış gösteren ve göstermeyen değişkenler belirlenmiştir. Normal dağılış gösteren değişkenler için varyans analizi (One–Way Anova) yapılmıştır. Normal dağılış göstermeyen değişkenler için ise, Kruskal–Wallis testi uygulanmıştır. Ölçekli soruların değerlendirilmesinde 5'li Likert ölçeğinden yararlanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

İşletmelerin Arazi Varlığı ve Tasarruf Şekli

İncelenen işletmelerde arazi varlığı 4 ile 550 dekar arasında değişirken ortalama arazi genişliği 65.26 dekar olup arazi tasarruf şekli incelendiğinde mülk arazinin önemli bir yer tuttuğu görülmektedir (%77.50). Kira ile tutulan arazi miktarı oldukça azdır (Çizelge 1). Ortalama bağ parsel sayısı ise 3.78 olarak

bulunmuştur. Yapılan Kruskal Wallis testi sonuçlarına göre üreticilerin toplam arazileri, mülk durumu, ortakçılık ve bağ parsel sayısı açısından illere göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Araştırma kapsamındaki üreticilerin toplam tarım arazilerinin %43.60'ını bağ alanları oluştururken %42.76'sını tarla arazisi, %6.22'sini zeytinlik, %4.94'ünü meyve, %2.47'sini sebze ve diğer alanlar oluşturmaktadır. Bağ alanının Çanakkale ilinde en fazla olduğu Tokat'ta ise daha az olduğu görülmektedir. İzmir ilinde zeytinliğe ayrılan alan, Ankara da ise tarla alanı daha yüksektir (Çizelge 2).

Nüfus ve İşgücü Durumu

Tarım sektörünün özelliklerinden biri de iş ve aile ortamının iç içe olmasıdır. Dolayısıyla üretim aşamasında aile işgücünden de yararlanılmaktadır. Bu nedenle yapılan araştırmada aile nüfusu ve aile işgücü potansiyeli incelenmiştir. İncelenen işletmelerde ortalama aile nüfusunun 5.13 kişi olduğu görülmektedir. Ortalama aile nüfusunun %40'ını (2.03) erkek, %39'unu (1.98) kadın, %21'ini de (1.12) çocuk nüfus oluşturmuştur

Aile işgücü potansiyelinin saptanmasında, ilgili katsayılara göre mevcut işgücü EİB (Erkek İşgücü Birimi) cinsinden hesaplanmış, daha sonra bu değerler bölge koşullarında çalışılabilir gün sayısı olan 300 ile çarpılarak erkek işgünü miktarları bulunmuştur.

Ele alınan işletmelerde ortalama aile işgücü potansiyeli 908 erkek işgünüdür. Sonuçlar Çizelge 3'de verilmiştir. En fazla aile işgücü potansiyelinin Diyarbakır ilinde olduğu tespit edilmiştir. En az aile işgücü ise Çanakkale ilindedir. İşletmelerin %60.57'si dışardan işgücü temin etmektedirler. En az işgücü temin eden işletmeler aile işgücünün en fazla olduğu Diyarbakır ilindedir. Çanakkale ilindekiler ise en çok dışarıdan işgücü temin eden işletmelerdir. İşletmeler en çok budama ve hasat işlemleri için dışarıdan işgücü temin etmektedirler.

İncelenen işletmelerin %1.31'inde şarap üretim tesisi bulunurken %98.69'unda ise mevcut olmadığı belirlenmiştir. Şarap firmaları genelde kendi üretim bağlarını tesis etme çalışmaları içerisindedirler.

Çizelge 1. İşletmelerin arazi genişliği tasarruf şekli ve parçalılık durumu
Table 1. Farm size, ownerships and fragmentation status

İl *Provinces*	Arazi genişliği / *Land size* (da)			Mülk (da) *Own land*	Kira (da) *Rented land*	Ortak (da) *Partner land*	Bağ parsel sayısı *Parcel*
	Ort. / *Average*	Minimum	Maksimum				
Çanakkale	79.55	10.00	550.00	54.61	1.93	23.01	10.50
İzmir	53.38	8.00	500.00	30.05	1.90	21.43	2.33
Denizli	64.80	6.00	200.00	56.10	6.70	2.00	4.15
Tekirdağ	52.78	4.00	350.00	44.20	6.13	2.45	2.75
Tokat	52.45	5.00	450.00	48.90	1.45	2.10	2.15
Diyarbakır	56.70	20.00	200.00	52.68	3.73	0.30	4.55
Elazığ	58.60	15.00	200.00	49.78	4.33	4.50	2.23
Kilis	49.79	7.00	500.00	46.24	0.39	3.16	1.53
Nevşehir	79.48	7.00	450.00	54.48	13.75	11.25	4.55
Ankara	127.72	5.00	450.00	79.28	12.60	35.84	2.48
Genel (383)	65.26	4.00	550.00	50.58	5.03	9.65	3.78

Çizelge 2. İşletme arazisinin üretim deseni
Table 2. Production pattern of farm land

İl *Provinces*	Toplam arazi *Total land* (da)	Bağ Arazisi / *Vineyard* (da)			Tarla (da) *Crop land*	Meyve (da) *Fruit land*	Sebze (da) *Veg. land*	Zeytinlik (da) *Olive land*	Diğer (da) *Other*
		Ort. / *Aver.*	Minimum	Maksimum					
Çanakkale	79.55	61.68	8.00	550.00	10.28	3.08	0.50	3.90	0.13
İzmir	53.38	14.28	3.00	40.00	8.85	2.23	5.70	22.15	0.18
Denizli	64.80	34.75	6.00	120.00	24.93	4.25	–	0.88	–
Tekirdağ	52.78	18.75	2.00	60.00	25.23	1.00	0.05	7.75	–
Tokat	52.45	11.15	2.00	42.00	32.78	5.80	2.73	–	–
Diyarbakır	56.70	32.08	7.00	98.00	21.13	3.43	0.08	–	–
Elazığ	58.60	21.15	3.00	70.00	36.05	1.08	0.33	–	–
Kilis	49.79	22.16	5.00	70.00	21.71	0.13	1.37	4.42	–
Nevşehir	79.48	39.40	7.00	117.00	27.45	8.83	3.80	–	–
Ankara	127.72	29.08	2.00	120.00	95.84	1.72	0.28	–	0.80
Genel (383)	65.26	28.45	2.00	550.00	27.91	3.22	1.53	4.06	0.08

İncelenen İşletmelerde Şaraplık Üzüm Kalitesi ile İlgili Karşılaşılan Sorunlar

İncelenen işletmelerdeki üreticilerin elde ettikleri şaraplık üzümün kalitesi ile ilgili karşılaştıkları sorunlar 5'li likert ölçeği kullanılarak incelenmiştir. Sorunlar [1] çok fazla etkiliden, [5] hiçbir etkisi yok şekline doğru sıralanmıştır. Salkım çürümeleri (2.95), tanelerde çatlama (3.38), gibi sorunlar kısmen önemli iken, renklenme (4.03) ve şeker birikimiyle ilgili sorunlarının çok yaygın olmadığı görülmüştür. Şeker birikimiyle ilgili sorunun Diyarbakır ve Tekirdağ illerinde olduğu belirlenmiştir. Tanelerde çatlama sorunu; Elazığ ve Kilis illerinde daha çoktur. Salkımlarda çürümeler ise Kilis ve Elazığ illerinde daha fazladır (Çizelge 4).

Şaraplık Üzüm Pazarlamasında Üreticilerin Karşılaştıkları Sorunlar

Üreticilerin pazarlama açısından belirttikleri başlıca sorunlar; şaraplık üzüm satış fiyatının düşük olması, yeterli sayıda alıcının bulunmaması, satılan üzümün parasının geç alınması şeklinde sıralanabilir. Ayrıca alıcının zamanında ödeme yapmaması da üreticilerin karşılaştıkları sorunlardandır. (Çizelge 5). Üreticiler etkili bir şekilde örgütlenemedikleri için fiyat ve pazar konusunda pazarlık gücüne sahip olamamakta ve bunun sonucunda kendilerine verilen fiyatı kabullenmek durumunda kalmaktadırlar.

Şaraplık üzüm fiyatının düşük olma nedenlerini ise; işletmeler alıcı sayısının az olması (%36.75), örgütlenememiş olmaları (%25.07) ve firmaların yüksek vergi ödemeleri (%24.28) olarak belirtmişlerdir. Yüksek vergi kayıt dışı ve merdiven altı üretimi de beraberinde getirmekte, ucuz ve kalitesiz şarapların kayıt dışı olarak piyasaya sunulmasına neden olmaktadır [5]. Kayıt dışı üretim pazarlama açısından önemli bir sorun olup işletmeler arasında haksız rekabete de yol açmaktadır [6].

Üzüm üretiminde çeşit kalitesini düşük görenler çok azdır. Sattıkları fiyattan memnun olan üreticiler sadece %2.61 oranındadır. Üreticilerin %97.39'u sattıkları fiyattan memnun değillerdir.

Çizelge 3. İncelenen işletmelerde aile işgücü potansiyelinin dağılımı (EİB ve %)
Table 3. Distribution of family labor force potentials in the surveyed vineyards (MPU and %)

İl/*Provinces*	Kadın/*Female*	%	Erkek/*Male*	%	Toplam/*Total*	Erkek/*Male*	Kadın/*Female*	Toplam/*Total*
Çanakkale	0.78	36.15	1.37	63.85	2.15	411	233	645
İzmir	1.05	44.68	1.30	55.32	2.35	390	315	705
Denizli	0.89	35.93	1.59	64.07	2.48	478	268	744
Tekirdağ	1.26	43.51	1.63	56.49	2.89	489	377	867
Tokat	1.28	41.67	1.79	58.33	3.07	538	384	921
Diyarbakır	2.02	40.17	3.01	59.83	5.03	902	606	1509
Elazığ	1.56	44.25	1.97	55.75	3.53	591	469	1059
Kilis	1.41	43.09	1.87	56.91	3.28	561	424	984
Nevşehir	1.10	40.93	1.59	59.07	2.69	476	330	807
Ankara	1.06	39.85	1.60	60.15	2.66	480	318	798
Genel (383)	1.25	41.23	1.78	58.77	3.03	533	374	909

Çizelge 4. İncelenen işletmelerde şaraplık üzüm kalitesi ile ilgili karşılaşılan sorunlar
Table 4. Wine grape quality problems in surveyed vineyards

İl *Provinces*	Şeker birikimi *Sugar accumulation*	Renklenme *Staining*	Tanelerde çatlama *Cracking*	Salkım çürümeleri *Decay*	Salkım ucunda kurumalar *Desiccation*
Çanakkale	4.70	4.75	4.10	3.35	4.30
İzmir	4.63	4.33	4.58	3.20	3.80
Denizli	4.13	4.28	3.88	3.83	4.15
Tekirdağ	3.83	3.83	4.43	3.60	4.60
Tokat	4.25	–	2.98	2.85	3.50
Diyarbakır	2.60	3.05	2.60	2.10	3.10
Elazığ	4.55	3.03	1.98	2.48	3.80
Kilis	4.66	3.76	1.89	2.11	2.82
Nevşehir	4.25	–	3.50	2.70	3.65
Ankara	4.28	3.84	4.04	3.40	3.76
Genel (383)	4.18	4.03	3.38	2.95	3.75

1: Çok önemli *very important*, 2: Önemli *important*, 3: Kısmen Önemli *less important*, 4: Kısmen Önemsiz *insignificant*, 5: Hiç Önemli Değil *non important*

Şaraplık Üzüm Pazarlama Sorunuyla Karşılaşılması Durumunda Üretici Tepkileri

İncelenen işletmelerde şaraplık üzüm üreticilerinin karşılaştıkları sorunların başında pazarlama gelmektedir. Pazarlamayla ilgili bu sorunların devamı durumunda ise %36.03'ü sofralık üzüm üretimine geçeceğini belirtirken, %33.16'sı tamamen başka bir üretim dalına (meyvecilik, zeytincilik, vd.) geçebileceğini belirtmiştir. Mevcut toprak ve iklim yapısından dolayı başka seçeneği bulunmadığını ve üretimini değiştiremeyeceğini belirtenler ise %20.10'dur. (Çizelge 6).

Gelecek 5 Yılda Şaraplık Üzüm Üretiminin Geliştirilmesine Yönelik Üretici Önerileri

İncelenen işletmeler şaraplık üzüm üretiminin geliştirilmesine yönelik olarak öncelikle üzüm satış fiyatının arttırılması (1.13) gerektiğini belirtmişlerdir. Bunun dışında üreticilerin örgütlenmesi (3.04) sözleşmeli üretim (3.18) konuları da öne çıkmıştır (Çizelge 7).

Çizelge 5. Şaraplık üzüm pazarlamasında karşılaşılan sorunlar (%)
Table 5. Problems in wine grape marketing (%)

İl *Provinces*	Fiyat düşük *Low price*	Alıcı az *Fewer buyer*	Beyaz üzüme alıcı az *Fewer buyer for white grape*	Alıcı zamanında ödemiyor *Late payment*	Firma kuralları yerine getirmiyor / *Contract problems*	Toplam *Total*
Çanakkale	43.48	26.09	9.78	18.48	2.17	100.00
İzmir	45.83	30.56	2.78	13.89	6.94	100.00
Denizli	35.92	21.36	0.97	27.18	14.56	100.00
Tekirdağ	34.19	20.51	6.84	25.64	12.82	100.00
Tokat	53.42	31.51	1.37	12.33	1.37	100.00
Diyarbakır	34.26	32.41	1.85	18.52	12.96	100.00
Elazığ	50.00	21.25	2.50	12.50	13.75	100.00
Kilis	40.22	36.96	5.43	10.87	6.52	100.00
Nevşehir	43.96	34.07	0.00	14.29	7.69	100.00
Ankara	48.89	44.44	2.22	4.44	0.00	100.00
Genel (383)	41.81	28.87	3.55	17.07	8.71	100.00

Çizelge 6. Halen ya da gelecek yıllarda şaraplık üzüm pazarlama sorunuyla karşılaşılması durumunda yapılacaklar
Table 6. Presented in the presence of wine grape marketing problem in the current or future years

İl *Provinces*	Üretimi sınırlandırır *Less production*	Çeşit değiştirir *Changing variety*	Başka üretime geçer *Changing produc*	Sofralığa geçer *Producing table grapes*	Üretimi değişmez *No changing*	Toplam *Total*
Çanakkale	7.50	5.00	20.00	65.00	2.50	100.00
İzmir	5.00	2.50	30.00	17.50	45.00	100.00
Denizli	5.00	2.50	20.00	52.50	20.00	100.00
Tekirdağ	10.00	5.00	40.00	37.50	7.50	100.00
Tokat	2.50	–	2.50	60.00	35.00	100.00
Diyarbakır	5.00	7.50	62.50	22.50	2.50	100.00
Elazığ	–	–	92.50	7.50	–	100.00
Kilis	2.63	36.84	31.58	15.79	13.16	100.00
Nevşehir	2.50	–	10.00	32.50	55.00	100.00
Ankara	–	8.00	16.00	56.00	20.00	100.00
Genel (383)	4.18	6.53	33.16	36.03	20.10	100.00

Çizelge 7. Gelecek 5 yılda şaraplık üzüm üretiminin geliştirilmesine yönelik yapılması gerekenler
Table 7. Requirements for the development of wine grape production in the next 5 years

İl *Provinces*	Çeşit değiştirme *Changing varieties*	Terbiye sistemi değiştirme *Changing training system*	Sözleşmeli üretim *Contract farming*	Organik üretime geçme *Organic farming*	Üreticilerin örgütlenmesi *Producer organization*	Bağ turizmi *Vineyard tourism*	Üzüm fiyatı artmalı *Price should up*
Çanakkale	3.93	3.70	4.05	3.65	3.38	3.68	1.00
İzmir	4.48	4.38	3.18	3.85	2.38	3.28	1.00
Denizli	4.10	4.73	2.90	3.65	1.63	3.78	1.00
Tekirdağ	4.15	4.78	4.28	4.70	3.25	4.75	1.14
Tokat	4.45	4.10	2.80	3.05	2.65	4.35	1.13
Diyarbakır	3.40	3.40	2.28	4.10	2.10	3.70	1.00
Elazığ	4.73	4.93	3.50	4.78	4.63	4.65	1.31
Kilis	1.79	4.84	2.89	4.68	4.32	4.76	1.33
Nevşehir	4.38	4.38	2.35	4.20	2.45	3.60	1.00
Ankara	4.32	4.84	3.84	4.00	4.16	3.68	1.00
Genel (383)	3.97	4.39	3.18	4.07	3.04	4.03	1.13

1: Çok önemli, 2: Önemli, 3: Kısmen Önemli, 4: Kısmen Önemsiz, 5: Hiç Önemli Değil

SONUÇ

Türkiye'nin geleneksel olarak şarap üreten ve dışsatım yapan bir ülke olmaması nedeniyle uluslararası piyasalarda belirgin bir payı bulunmamaktadır. Ancak Türkiye'nin uygun ekolojilere sahip kıraç alanlarında şaraplık üzüm çeşitlerinin üretilmesine yönelik önemli bir potansiyeli vardır. Şaraplık üzüm üretimi yıllar içerisinde ihmal edilmiş olsa da Türkiye, çok sayıda şaraplık üzüm çeşidi ve şaraplık üzüm üretimi için uygun ekolojisiyle uluslararası pazarlarda rekabet şansına sahip bulunmaktadır.

Şaraplık üzüm üreten işletmeler küçük ölçeklidir. İşletmelerin küçük ölçekli olması, uzman işgücünün bulunması ve istihdam edilmesini zorlaştırmaktadır. Üzüm üreten işletmeler ile şarap üreten işletmeler farklıdır. Üreticiler girdi fiyatlarını yüksek bulmakta, üzüm satış fiyatı konusunda söz sahibi olamamaktadır. Son dönemlerde şaraplık üzüm satış fiyatı da oldukça düşmüştür. Üreticiler fiyat konusunda etkili olabilmek, fiyat dalgalanmalarını önleyebilmek için kaynak kullanımından pazarlamaya kadar örgütlenmelidirler. İşletmeler açısından yüksek vergi oranları kayıt dışılığa neden olarak haksız rekabete yol açmakta sektöre yatırımı kısıtlamaktadır. Bu oranların yeniden gözden geçirilmesi sektörün gelişimine katkı sağlayabilecektir.

Kalite şaraplığa elverişli üzüm çeşitlerinin ve özellikle de, kalite şaraplığa çok uygun yerli üzüm çeşitlerinin üretim miktarının artması, hem işletmelerin gelirini arttıracak hem de Türkiye'nin dış pazarda rekabet gücü kazanmasına katkı sağlayacaktır. Yerel çeşitlerden olan Kalecik Karası, Öküzgözü, Boğazkere, Karalahna, Narince, Emir kaliteli şarap üretimi açısından teşvik edilebilecek çeşitlerdir. Nevşehir, Tokat ve Kalecik kaliteli şaraplık üzüm üretimi açısından teşvik edilebilecek yörelerdir. Bozcaada, Denizli–Güney ve Tekirdağ–Şarköy yöreleri de coğrafi işarete sahip sofralık şaraplık üretimine uygun olabilecek yerlerdir.

KAYNAKLAR

1. Anonymous, 2014. (www.faostat.fao.org) (Erişim Tarihi: 05.09.2017).
2. Anonim, 2016. (http://www.tuik.gov.tr/preçizelge.do?alt_id=1001) (Erişim Tarihi: 08.09.2017).
3. Anonymous, 2015. (https://en.wikipedia.org/wiki/grape) (Erişim Tarihi: 17.10.2016)
4. Anonim, 2016. (http://www.tapdk.gov.tr/kurumsal/faaliyet_raporlari/tapdk_faaliyet_2015.pdf) (Erişim Tarihi: 21.04.2016)
5. Buzrul, Ş., 2013. Türkiye'nin Şarap Sektörü (https://www.researchgate.net/publication/275638561) (Erişim Tarihi: 03.05.2016).
6. Güler Gümüş, S. ve A.H. Gümüş, 2009. Avrupa Birliğine Üyelik Sürecinde Türkiye Şarap Sektörünün Sorunları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 46:43–51.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 293–297 (2018)
ISSN 1300–8943

KARADENİZ BÖLGESİ'NDE YETİŞEN KOKULU ÜZÜM (*Vitis labrusca* L.) GENOTİPLERİ AMPELOGRAFİK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Hüseyin ÇELİK[1], Bülent KÖSE[2]

[1]Prof. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, SAMSUN
[2]Yrd. Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Programı, SAMSUN
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışmada *Vitis labrusca* L. türüne ait 109 adet genotipin ampelografik özellikleri bakımından benzerlik ve farklılıkları incelenmiştir. İncelenen genotipler Batı ve Orta Karadeniz Bölgesinde yer alan Sinop–Artvin arasındaki alandan elde edilmiştir. Çalışmada toplam 109 adet genotipte; OIV, UPOV ve IBPGR tarafından ortaklaşa kabul edilen kriterlerden amaca uygun olarak seçilen özellikler kullanılmıştır. Elde edilen morfolojik özellikler değerlendirilmesiyle soy ağacı (Dendrogram) oluşturularak genotipler arasındaki farklılık ya da benzerlikler ortaya konulmuştur. Soy ağacı dağılımı sonunda incelenen genotipler iki ana grupta toplanmıştır. Ordu ve Giresun illerinden alınan genotipler ağırlıklı olarak birinci grupta yer alırken, diğer genotipler ikinci ana grupta toplanmıştır. Bununla beraber, birinci grupta Giresun ilinden alınan üç genotip, Ordu iline ait genotiplerle aynı grupta yer almıştır. İkinci ana grupta yer alan Samsun, Sinop ve Trabzon'dan alınan genotipler kendi aralarında kümelenmiştir. Rize ve Artvin'den alınan genotipler ile Giresun ve Ordu'dan alınanlar genotipler kendi aralarında benzer bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Karadeniz Bölgesi, *Vitis labrusca* L., dendogram, genotip, ampelografi

COMPARISON OF AMPELOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF FOXY GRAPE GENOTYPES (*Vitis labrusca* L.) GROWING IN THE BLACK SEA REGION

ABSTRACT

In this study, the similarities and differences were examined in the ampelographic characteristics of 109 genotypes of *Vitis labrusca* L. Grape. The genotypes examined were obtained from the area between Sinop and Artvin in the Western and Central Black Sea Region. In the study, a total of 109 genotypes; Features selected in accordance with the criteria have been used agreed jointly by OIV, UPOV and IBPGR. By evaluating the obtained morphological characteristics, a genealogical tree (Dendrogram) was created and the differences or similarities were revealed between genotypes. At the end of the distribution of the genealogical tree, the genotypes examined were collected in two main groups. While the genotypes obtained from Ordu and Giresun were predominantly in the first group, the other genotypes were collected in the second main groups. However, in the first group, three genotypes from Giresun province were found in the same group as Ordu genotypes. The genotypes from Samsun, Sinop and Trabzon which are in the second main group are clustered among themselves. The genotypes from Rize and Artvin and those from Giresun and Ordu were found to be similar among themselves.

Keywords: Black Sea Region, *Vitis labrusca* L., dendogram, genotype, amphelograpy

GİRİŞ

Yurdumuz gerek iklim, gerekse toprak şartları bakımından bağcılığa son derece elverişli bir kuşakta bulunmaktadır. Kültür asmasının (*Vitis vinifera* L.) anavatanı olan Anadolu, çok farklı iklim özellikleri sayesinde sofralık, kurutmalık, şaraplık ve şıralık üzüm yetiştiriciliğine imkân sağlamaktadır. Başta sofralık olmak üzere, pek çok değerlendirme şekline uygun üzüm yetiştiriciliğinin yapılabildiği ülkemiz, çok geniş çeşit, tip zenginliği ve büyük bir gen potansiyeline sahiptir [5, 6, 7]. *Vitis vinifera* L. türü dışında özellikle Karadeniz Bölgemizin nemli ve yağışlı iklimine uyum sağlayarak çok geniş bir alanda yayılım gösteren *Vitis labrusca* L. türüne giren üzümler bölge halkınca

yetiştirilmekte ve farklı şekillerde tüketilmektedir [3, 4]. *Vitis labrusca* L. Türüne giren bu üzümlerin külleme ve mildiyö gibi mantari hastalıklara dayanımın yüksek oluşu bu üzümlerin bu bölgede yetişmesine imkân sağlamıştır [2, 3, 4]. Herhangi bir ilaçlama yapılmaksızın yetişebilen bu üzümlerden elde edilen ürünler insan sağlığı ve beslenmesi açısından son derece önem arz etmektedir. Özellikle kalın kabuklu olması dolayısıyla sofralık tüketime uygun olmayan *Vitis labrusca* L. üzümlerinden elde edilen üzüm şırasının çok zengin antioksidan özelliği ve resveratrol içeriği bu üzümleri bir adım öne taşımaktadır [12]. Organik üzüm suyu üretimi için son derece elverişli bu türün üzümleri sağlık açısından son derece önem taşımaktadır. Amerikan orijinli bu türün bölgeye nasıl ve ne zaman geldiği kesin olarak bilinmemektedir. Ancak zamanla bölgede uygun alanlarda yayılım imkânı bulmuş, yöre insanının beğenisini kazanarak yayılım göstermiştir.

Asma gen potansiyellerinin belirlenmesi amacıyla bitkinin morfolojisine dayanan ampelografik çalışmalar 17. yüzyılda Sachs ile 1661 başlamıştır [7]. Ülkemizde üzüm çeşitlerinin ampelografik tanımlamalarına yönelik olarak yapılan ilk bilimsel çalışmalar Oraman [9] ile başlamış ve günümüze kadar pek çok ampelografik tanımlamalar yapılmıştır.

Bu çalışmada, Karadeniz Bölgesinden selekte edilerek ampelografik özellikleri ortaya konulan *Vitis labrusca* L. türüne giren farklı üzüm genotiplerinin morfolojik özelliklerin değerlendirilmesiyle soy ağacı (Dendrogram) oluşturularak genotipler arasındaki farklılık ya da benzerlikler ortaya konulmuştur.

MATERYAL VE METOT

Çalışmada 2001–2002 yılları arasında Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesinde belirlenen *Vitis labrusca* L. türüne ait 109 adet genotipin ampelografik özellikleri incelenmiştir. Genotiplerin ampelografik özelliklerinin belirlenmesinde IBPGR (International Board For Plant Genetic Resources), OIV (Office International de la Vigne et du Vin) ile UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants) tarafından ortaklaşa kabul edilen "Descriptors for Grapevine" adı altında yayınlanan tanımlama normlarından ve 2. Edition of the OIV Descriptor List for Grape Varieties and Vitis Species adlı kaynaktan yararlanılmıştır [1, 8]. Araştırmada; OIV, UPOV ve IBPGR tarafından ortaklaşa kabul edilen kriterlerden amaca uygun olarak seçilen özellikler kullanılmıştır (Çizelge 1). İki yılda elde edilen ortalama değerler uluslararası tanımlayıcılara göre numerik skalaya dönüştürülmüştür. Genç sürgün özellikleri sürgün uzunluğu 10–30 cm olduğunda incelenmiştir. 10 adet sürgünün ortalama değerleri dikkate alınmış ve el büyütecinden yararlanılmıştır. Genç yaprakla ilgili özellikler çiçeklenme döneminden önce, sürgün ucundan itibaren ilk 4 yaprakta 10 sürgünün ortalaması alınarak gözlenmiştir. Olgun yaprak özellikleri tane tutumundan ben düşme dönemine kadar olan zamanda sürgünün ⅓'lük kısmında ve salkım bölgesinin üstünde yer alan 10 yaprakta gözlenmiştir. Çiçek özellikleri asmalar tam çiçeklenme aşamasında iken incelenmiştir. Çubuk özellikleri yaprakların dökümünden sonra çubuğun ortadaki ⅓'lük kısmında, 10 boğum arasının ortalaması alınarak gözlenmiştir. Bu çalışmada kullanılan tanımlayıcılar ve onlara ait OIV kodları Çizelge 1'de verilmiştir. Genotipler arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla NTSYSpc V2.11 [10] programı yardımıyla genetik benzerlik değerlerinin UPGMA (Unweighted pair–group method using arithmetic averages–Aritmetik ortalamaları kullanan tartısız eş–grup metodu) yöntemine göre kümeleme (clustering) işlemi gerçekleştirilmiş ve sonuçlar dendogram şeklinde görselleştirilmiştir.

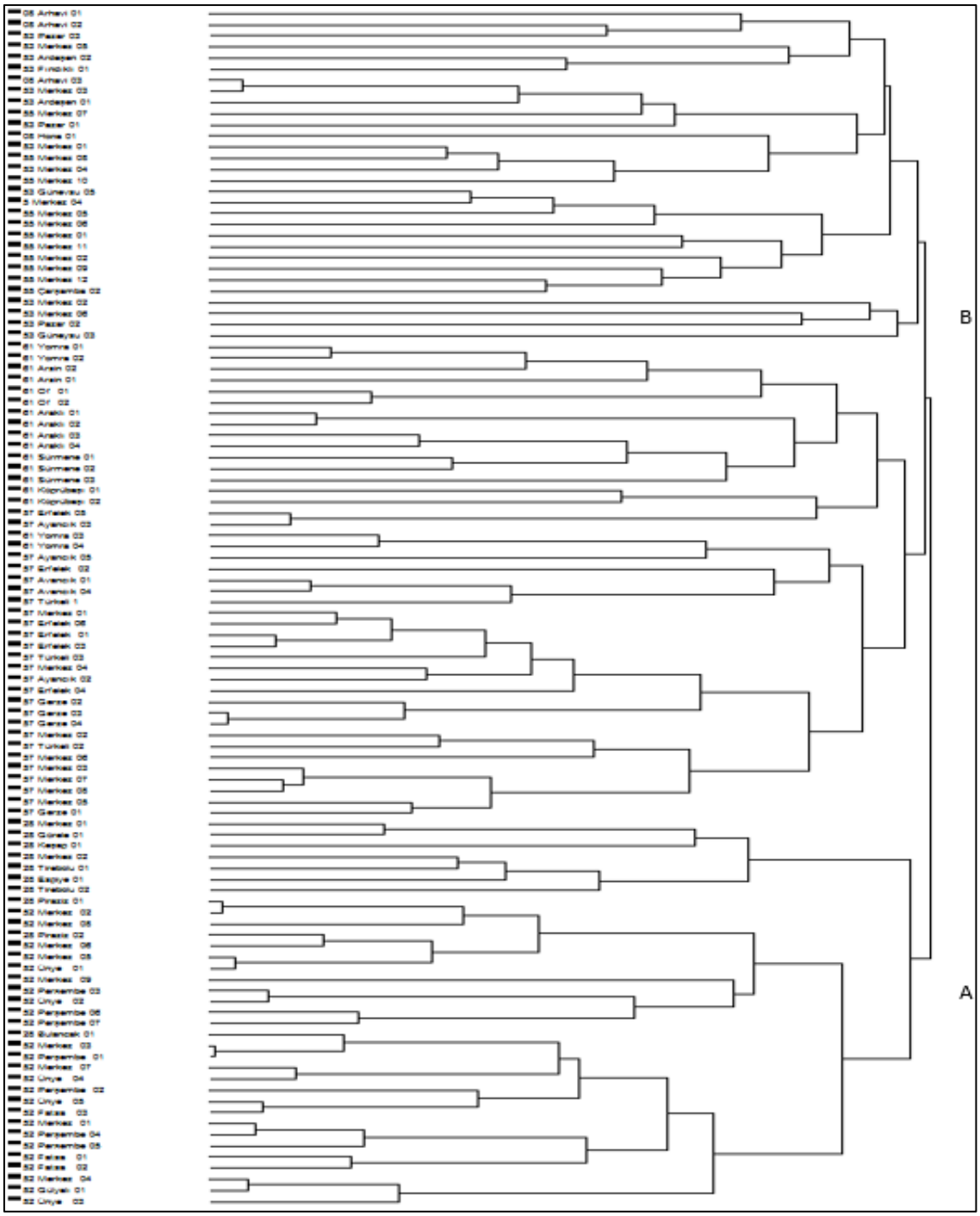
BULGULAR VE TARTIŞMA

Dendogramda iki ana grup (A ve B) belirlenmiştir. Her iki ana grup altında pek çok sayıda alt grup gözlemlenmiştir. Giresun ve Ordu'dan alınan genotiplerin A grubunda, Trabzon, Sinop, Rize, Artvin ve Samsun'dan alınan genotiplerin B grubunda kümelendiği tespit edilmiştir. A grubunda yer alan 28 Piraziz 01 ile 52 Merkez 02 genotipleri de aynı grupta yakın bir genetik benzerlik göstermişlerdir. Yine B grubunda yer alan 08 Arhavi 03 ile 53 Merkez 03 nolu genotiplerin birbirleriyle yakın bir genetik özelliğe sahip olduğu görülmektedir. Ampelografik özelliklerin değerlendirilmesiyle elde edilen

dendogramda orijini yakın olan genotiplerin akrabalık derecelerinin de yakın olduğu belirlenmiştir. Nitekim bu konuda Sabır ve ark. [11] genetik yakınlığın çeşitlerin orijinlerindeki yakınlıkla ilişkili olduğunu belirtmiştir.

Çizelge 1. Ampelografik tanımlamada kullanılan özellikler
Table 1. Ampelographic descriptors for grape varieties

OIV Kodu / *OIV Code*	İncelenen Bitki Parçası / *Plant part*	Tanımlanan Özellikler / *Characteristics*
001	Genç Sürgün	Sürgün ucunun şekli
002	*Young shoot*	Sürgün ucunda antosiyanin dağılımı
003		Sürgün ucunda antosiyanin yoğunluğu
004		Sürgün ucunda yatık tüyler
007	Sürgün	Boğum aralarının sırt tarafının rengi
008	*Shoot*	Boğum aralarının karın tarafının rengi
009		Boğumların sırt tarafının rengi
010		Boğumların karın tarafının rengi
011		Boğumlardaki dik tüyler
012		Boğum aralarındaki dik tüyler
013		Boğumlardaki yatık tüyler
014		Boğum aralarındaki yatık tüyler
016		Sülüklerin sürgünlerdeki dizilişi
017		Sülüklerin uzunluğu (cm)
053	Genç Yaprak	Damar aralarında yatık tüyler
054	*Young leaf*	Damar aralarında dik tüyler
055		Ana damarlarda yatık tüyler
056		Ana damarlarda dik tüyler
065	Olgun Yaprak	Yaprak büyüklüğü (cm²)
067	*Mature leaf*	Ayanın şekli
068		Dilim sayısı
071		Yaprak üst yüzündeki ana damarların antosiyanin renklenmesi
076		Yaprak kenarındaki dişlerin şekli
078		Diş uzunluğunun genişliğine oranı
079		Sap cebinin genel şekli
080		Sap cebinin esas şekli
081		Sap cebinin özellikleri
082		Üst yan ceplerin esas şekli
084		Yaprak alt yüzünde damarlar arasında yatık tüyler
087		Yaprak alt yüzünde ana damarlarda dik tüyler
088		Yaprak üst yüzünde ana damarlarda yatık tüyler
089		Yaprak üst yüzünde ana damarlarda dik tüyler
090	Yaprak Sapı	Yaprak sapında yatık tüyler
091	*Leaf blade*	Yaprak sapında dik tüyler
151	Çiçek salkımı *Inflorescence*	Cinsiyet
201	Salkım	Sürgün başına üzüm salkımı sayısı
202	*Bunch*	Salkım Büyüklüğü (cm²) : (Uzunluk × Genişlik)
203		Salkım uzunluğu (cm)
204		Sıklık
205		Tane sayısı
206		Salkım sapı uzunluğu (cm)
207		Salkım sapının odunlaşması
220		Tane büyüklüğü (mm²) : (Uzunluk × Genişlik)
222		Tane büyüklüğünün bir örnekliği
223		Tane şekli
224		Tanenin enine kesiti
225		Kabuk rengi
230		Meyve etinin rengi
233		Şıra verimi (ml/100 g üzüm)
236		Tat özelliği
241		Çekirdeğin varlığı
243		Çekirdeğin ağırlığı (mg/çekirdek)
244		Çekirdeğin sırt tarafında enine oluklar
304	Olgun Sürgün	Olgunlaşma zamanı
352	*Winter Shoot*	Sürgün büyüme gücü (cm)
501	Tane	Tane tutumu (%)
502	*Berry*	Salkım ağırlığı (g)
503		Tane ağırlığı (g)
505		Şırada kuru madde (SÇKM) (%)
506		Şırada asit (g/l)



Şekil 1. Genotipler arasındaki ampelografik ilişkileri gösteren dendrogram
Figure 1. Dendogramme represent the ampelographic relations between grape genotypes

Sonuç olarak, bu çalışma ülkemizde *Vitis labrusca* L. türünde yapılan en kapsamlı ampelografik çalışmadır. Türe ait yıllar içerisinde meydana gelen farklı genotiplerin morfolojik olarak tanımlanmaları bunların orijinlerinin belirlenmesi açısından da önem taşımaktadır. Elde edilen soy ağacına (dendogram) göre, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi iki ana gruba sahip olarak görülmektedir. Ancak ampelografik verilerle birlikte DNA özelliklerine de bakılarak daha ayrıntılı bir çalışmanın yapılması daha kesin ve tatmin edici sonuçlar sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 1997. Descriptors for Grapevine (*Vitis* spp.). International Plant Genetic Resources Institute, Rome. 62p.
2. Atak, A., 2017. Determination of Downy mildew and Powdery Mildew Resistance of Some Grape Cultivars and Genotypes. South African Journal of Enology and Viticulture, 38(1):11–17.
3. Cangi, R., H. Çelik and B. Köse, 2006. Determination of Ampelographic Characters of Some Natural Foxy Grape (*Vitis labrusca* L.) Types Grown in Northern Turkey (Ordu and Giresun Province). Asian Journal of Plant Sci. 2(2): 171–176.
4. Çelik, H., Köse, B., Cangi, R., 2008. Determination of Fox Grape Genotypes (*Vitis labrusca* L.) Grown in Northeastern Anatolia. Hort. Sci, 35:162–170.
5. Dilli, Y., Ünal, A., Kesgin, M., İnan, M.S., Söylemezoğlu, G., 2014. Comparison of Ampelographic Characteristics of Some Important Grape Varieties are Grown in The Aegean Region, Rootstock and Clones. Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences (Special Issue 2):1546–1552.
6. Ergül, A., Ağaoğlu, Y.S., 2001. Molecular Similarity Analysis of Some Grapevine Rootstocks from Different Nursery in Turkey. J. Agric. Sci, 7(2):141–143.
7. Fidan, Y., Yavaş, İ., Göktürk, N., 1996. Othello Üzüm Çeşidinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi. Gıda Dergisi 21(1).
8. OIV, 2001. Second Edition of the OIV Descriptor List for Grape Varieties and Vitis Species (http://www.oiv.int/en/technical-standards-and-documents/description-of-grape-varieties/oiv-descriptor-list-for-grape-varieties-and-vitis-species-2nd-edition)
9. Oraman, M.N., 1937. Ankara Vilayeti Bağcılığı ve Ankara'da Yetişen Başlıca Üzüm Çeşitlerinin Ampelografisi. Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmaları, 6:170.
10. Rohlf, F.J., 2000. Phylogenetic Models and Reticulations. J. Classif. 17:185–189.
11. Sabir, A., Tangolar, S., Buyukalaca, S., Kafkas, S., 2009. Ampelographic and molecular diversity among grapevine (*Vitis* spp.) cultivars. Czech J. Genet. Plant Breed, 45(4):160–168.
12. Üneş, D., 2016. İzabella Üzümü (*Vitis labrusca* L.) Meyvesinin Fenolik Bileşenleri ve Antioksidan Etkisinin Araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 94s.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 299–309 (2018)
ISSN 1300–8943

KARADENİZ BÖLGESİNDEN SELEKTE EDİLEREK TESCİLLENEN YENİ KOKULU ÜZÜM (*Vitis labrusca* L.) ÇEŞİTLERİ

Hüseyin ÇELİK[1], Bülent KÖSE[2], Seda ATEŞ[3]

[1]Prof. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, SAMSUN
[2]Yrd. Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Programı, SAMSUN
[3]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, SAMSUN
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu araştırma, Karadeniz Bölgesi'ndeki nemli iklime sahip sahil kesiminde yer alan illeri kapsayan ve TÜBİTAK tarafından desteklenmiş olan seleksiyon projesi kapsamında selekte edilen ve üstün özellikleri ile öne çıkan 5 adet kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.) genotipinin Samsun koşullarındaki fenolojik, pomolojik ve ampelografik özellikleri saptanarak isimlerinin verilmesi sonrasında tescil edilmeleri amacıyla 2014–2016 yılları arasında yürütülmüştür. Projenin tescil aşaması Ondokuzmayıs Üniversitesi Rektörlüğü BAP birimi (PYO.ZRT.1901.13.012) tarafından desteklenmiştir. Araştırmada selekte edilen ve üstün özellik gösteren 5 adet kokulu üzüm tipi üzerine Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü'nün (TTSM) Farkındalık, Yeknesaklık ve Durulmuşluk (FYD) testlerinin ardından Rizessi, Rizpem, Çeliksu, Rizellim ve Ülkemiz isimleri verilerek tescil edilmeleri sağlanmıştır. Bu çalışma ile Türkiye'de ilk kez kokulu olan ve Karadeniz Bölgesinde yetişebilen üzüm çeşitlerinin Milli Çeşit Listesine girmeleri temin edilmiştir. Bu çeşitlerden Rizessi siyah renkli iken Rizpem pembe renkli, Çeliksu, Rizellim ve Ülkemiz çeşitleri ise mavi–siyah tanelere sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.), ampelografi, tescil

NEWLY REGISTERED FOXY GRAPE (*Vitis labrusca* L.) CULTIVARS SELECTED FROM BLACK SEA REGION

ABSTRACT

This study conducted to determine the phenological, morphological and ampelographical characteristics and registration of 5 foxy grape genotypes (*Vitis labrusca* L.) satisfactorily grow under humid and rainy Black Sea Region and have superior grape quality, during 2014–2016. The earliest selection project supported by TUBITAK and registration project supported by The University of Ondokuzmayıs (PYO.ZRT.1901.13.012). In the present study, 5 foxy grape types selected and they registered with the name of Rizessi, Rizpem, Çeliksu, Rizellim and Ülkemiz by TTSM after FYD tests and they put in the National Cultivar List. This is the only study confirmed on the foxy grape cultivars satisfactorily grow in Black Sea Region. Rizessi has black while Rizpem has pink and Çeliksu, Rizellim and Ülkemiz have blue–black berry colour.

Keywords: Foxy grape (*Vitis labrusca* L.), ampelography, registration

GİRİŞ

Anadolu, bağcılık yönünden son derece uygun bir iklime sahip olması nedeniyle zengin bir asma genetik potansiyeline sahiptir. Çünkü dünyada belirlenen 8 gen merkezinden hem Orta Asya ve hem de Akdeniz gen merkezleri üzerinde bulunmaktadır [29]. Ayrıca, arkeolojik belgelere göre asma kültürünün de merkezidir [19]. Ülkemiz de asma gen potansiyelinin belirlenmesine yönelik bilimsel çalışmalar 1933 yılında başlatılmış olup günümüze kadar bu alanda çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir. Sahip olduğumuz zengin bağcılık genetik potansiyelin ortaya çıkarılması amacıyla 1965 yılında başlatılan "Milli Koleksiyon Bağı" çalışmaları kapsamında 1606 adet kültür çeşidi ve formu Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nde bu amaçla oluşturulan bağa aktarılmıştır [16, 21].

Ampelografik incelemelerde OIV (Office International de la Vigne et du Vin) ve UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants) gibi uluslararası düzeydeki organizasyonların olumlu çabaları ve IBPGR'nin (International Board for Plant Gentic Resources) birleştirici çalışmaları sonucunda bütün dünyada geçerli olabilecek metotları içeren "Descriptors for Grape" [4] oluşturulmuştur. Bu metotla incelenen üzüm çeşitlerinin özellikleri bir veri bankasında toplanarak özellikle ıslah konusunda çalışacaklara yardımcı olmaktadır. Türkiye'de bağ alanı, üretim ve verim bakımından Karadeniz bölgesi son sırada yer almaktadır. Bunun sebepleri arasında, yörede yıllık yağışın fazla, güneşli gün sayısının az ve nem oranın yüksek olması sayılabilir [26]. Bu bölgede bağ alanı veya üzüm üretimine eklenmeyen, özellikle Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi doğal florasında ağaçlara sarılı olarak, ev bahçelerinde çardaklarda gölgelik olarak veya bina ve evlerin balkonlarına uzatılarak yetiştirilmekte olan *Vitis labrusca* L. (kokulu üzüm) açısından büyük bir potansiyel bulunmaktadır. Üzüm suyuna işlenerek değerlendirilmekte olan bu üzümün yaprakları sarma yapımında kullanılmakta, pekmez hatta pestil yapılarak aile ihtiyaçları için yaygın olarak kullanılmaktadır. Ev ekonomisine katkı amacıyla semt pazarlarında taze tüketime sunulan bu üzüm Sinop ilindeki bir işletmede taze üzüm suyuna işlenmektedir [26].

Üzüm çeşitlerinin tanımlanma ve isimlendirilme bilim ve sanatı olan ampelografik çalışmalar 17. yüzyılın ikinci yarısından sonra başlamıştır olup yetmişli yıllardan sonra Constantinescu [10] Romanya'da, Chapurin [8] Rusya'da, Nosul'chak [24] Türkmenistan'da, Albuquerque ve ark. [3] Brezilya Sao Francisco'da, Colapietra ve Catalano [9] İtalya'da yetişen üzüm çeşitlerinin ampelografik özelliklerini ortaya koymuşlardır. Türkiye'deki ampelografik çalışmalarda ise 1930'lu yıllarda başlamış olup Fidan [18] Ankara'da, Odabaş [25] Iğdır Ovası'nda, Uzun [30] İzmir'de, Marasalı [23] Ankara'da, Ağaoğlu ve ark. [1] Ankara'da, Kara [22] Tokat'ta, Çelik ve Odabaş [12] Kastamonu'da, Bostan ve ark. [5] Van'da, Çelik ve Karanis [11] Amasya'da, Odabaş ve ark. [27] Amasya ili Merzifon ilçesinde, Cangi ve ark. [6, 7] Karadeniz Bölgesinde yetiştirilmekte olan yerli veya yabancı kökenli üzüm çeşitlerinin morfolojik ve teknolojik özellikleri ile ampelografik özelliklerini detaylı olarak ortaya koymuşlardır).

Bu çalışma ile Karadeniz Bölgesinden seçilen üstün özellikli kokulu üzüm tiplerinin (*Vitis labrusca* L.) fenolojik, morfolojik, biyolojik ve kalite özellikleri tespit edilerek çeşit tescilleri yapılmış ve bölgede bağ kuracak olanlara ismine doğru üzüm çeşitlerinden fidan temini kolaylaştırılmıştır. Bu sayede tesis edilecek yeni ve modern kokulu üzüm bağlarından birim alandan alınacak üzüm miktarı artacak ve üzüm suyuna yönelik işletme sayısı artabilecektir. Ayrıca, Karadeniz Bölgesinde yetişebilecek olan beş adet Rizessi, Rizpem, Çeliksu, Rizellim ve Ülkemiz yeni kokulu üzüm çeşidi TTSM tarafından tescil edilerek Milli Çeşit Listesinde yer alması sağlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın amacı üstün özelikleri olan ve nemli koşullarda ilaçlama yapılmadan mantari hastalıklardan etkilenmeksizin yetiştirilebilen kokulu üzüm çeşitlerinin ülkemiz özellikle de Doğu Karadeniz Bölgesi bağcılığına kazandırmaktır. Çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanına dikilmiş olan kokulu üzüm tip ve çeşitlerinin yer aldığı bağda ve Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarlarında yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak 2003 yılında tamamlanan ve TÜBİTAK tarafından desteklenmiş olan "Karadeniz Bölgesinde Yetiştirilmekte Olan Isabella (*Vitis labrusca* L.) Tip ve Melezlerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (TOGTAG–2736)" adlı proje ile Karadeniz Bölgesinden selekte edilerek [14, 15] Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme bağına dikilmiş olan üstün özellikli 5 adet kokulu üzüm tipi kullanılmıştır. Üstün özellikli kokulu üzüm tiplerinin çeşit olarak tescil edilmesi amacıyla TTSM'nin istediği kriterlere yönelik olarak üzüm çeşitlerinin fenolojik, morfolojik (ampelografik özellikler) ve kalite özellikleri IBPGR (International Board For Plant Genetic Resources), OIV (Office International de la Vigne et du Vin) ile UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of

Plants) tarafından ortaklaşa kabul edilen ve 1983 yılında "Descriptors for Grape" adı altında yayınlanan ve birbirini tamamlayıcı nitelikte iki tanımlama sisteminden oluşan tanımlama normlarına göre ortaya konulmuştur. Ayrıca bu tanımlamalardan yola çıkılarak TTSM tarafından çeşit tescilinde istenen "Çeşit Özellik Belgeleri" ile "Teknik Soru Anketleri" de doldurulmuştur. Ampelografik tanımlamada IBPGR tarafından yayınlanan "Descriptor for Grape" [4] kullanılmış, özelliklerin incelenmesi sırasında ortalama değerler bulunurken Kara [22] tarafından oluşturulan "skala değerleri" esas alınmıştır.

BULGULAR

Karadeniz Bölgesinden seçilen ve üstün özellik gösteren kokulu üzüm çeşitlerinin sürgün uçları tüm çeşitlerde açık olup (Şekil 1), sürgün uçlarındaki antosiyanin dağılımı Ülkemiz çeşidinde her tarafta yoğun ve kuvvetli bir şekilde varken diğer çeşitlerde kısmen ve zayıf Rizpem veya çok zayıf olduğu belirlenmiştir. Rizellim çeşidinin kışlık gözlerinde çok zayıf antosiyanin rengi varken bu durumun Rizessi çeşidinde zayıf, diğer çeşitlerde ise olmadığı belirlenmiştir. Tescili yapılan tüm kokulu üzüm çeşitlerinde *Vitis labrusca* L. türünün karakteristik bir özelliği olan son salkımdan sonra sülüklerin devamlı olduğuda ortaya konulmuştur. Kokulu üzüm çeşitlerinden Ülkemiz çeşidine ait sülükler uzunluk (18.19±4.7 cm) olarak orta gurubuna girerken diğer tüm çeşitlerin sülükleri uzunluk olarak kısa gurubuna girdiği tespit edilmiştir (Çizelge 1 ve 2). Genç yaprakta üst yüzey rengi Rizessi, Rizellim ve Çeliksu çeşitlerinde sarı–yeşil iken Rizpem de açık bakır kırmızı, Ülkemiz de ise yeşil ve antosiyanin rengi belli olmaktadır (Çizelge 1).

Olgun yaprak Ülkemiz ve Çeliksu çeşitlerinde büyük iken diğer çeşitlerin aya büyüklüğü orta guruba girdiği ve Rizpem ile Ülkemiz in yaprakları diğerlerine göre daha kısa olup sırasıyla 16.75±1.28 cm ve 16.31±1.66 cm olduğu tespit edilmiştir. Rizessi ve Ülkemiz çeşitlerinin yaprakları kama şeklinde iken diğer çeşitlerin beşgen, Rizpem ve Ülkemiz in yaprakları dilimsiz iken diğer çeşitlerin yapraklarında üç dilim olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1, Şekil 2). Tüm çeşitlerin olgun yaprak sap cepleri V şeklinde olup yaprak sap uzunluklarının tüm çeşitlerde kısa olduğu ve en uzun yaprak sapı 9.90±1.12 cm ile Rizellim çeşidinde ölçülmüştür (Çizelge 1 ve 2). Bir yaşlı çubuklarının enine kesitlerinin tüm çeşitlerde yuvarlak, yüzeylerinin Ülkemiz çeşidinde düz ve çizgili iken diğer çeşitlerde düz bir görünüme sahip olduğu tespit edilmiştir. Çubukların esas renginin Ülkemiz çeşidinde kırmızımsı kahverengi diğer çeşitlerde ise açık kahverengi olduğu saptanmıştır. Tiplerin çubuklarında lentisellerin bulunmadığı, boğumlarda veya boğum aralarında dik tüylerin çok seyrek ve seyrek olduğu tespit edilmiştir. Çubukların uzunlukları 57.78±14.86 cm Rizpem ile 105.96±22.22 cm Ülkemiz arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 1 ve 2). Üzüm çeşitlerinin çiçekleri "erselik" olup ilk çiçek salkımının tüm çeşitlerde 3.–4. Boğumlardan çıktığı saptanmıştır. Sürgün başına düşen çiçek salkımı sayısı ise Rizpem ve Ülkemiz çeşitlerinde 1–2 adet iken diğer çeşitlerde 2–3 adet olarak saptanmıştır. Çiçek salkımı uzunlukları 8.39±1.52 cm Rizessi ile 10.45±2.56 cm Rizellim arasında değişmiştir (Çizelge 1 ve 2, Şekil 3). Rizellim çeşidi "çok fazla" salkım oluşturabilirken diğerlerindeki salkım sayısı "çok" olarak tespit edilmiştir. Salkım büyüklükleri tüm çeşitlerde çok küçük olmuştur. Çeşitlerden Rizessi ve Rizpem in salkımlarındaki tane sayıları çok az iken diğerleri az tane sayısı içermektedir (Çizelge 1 ve 2, Şekil 3). Üzüm çeşitlerinden Rizessi ve Çeliksu büyük tanelere sahipken diğer çeşitlerin tane iriliklerinin orta sınıfta yer aldığı ve tane ağırlıklarının 2.70 g Ülkemiz ile 3.47 g Çeliksu arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 2). Çeşitlerin tamamında tane şeklinin yuvarlak olduğu, tane kabuk renginin Rizessi de siyah, Rizpem de pembe, diğer çeşitlerde ise mavi–siyah olduğu tespit edilmiştir. Üzüm çeşitlerinin meyve et kısımlarının renksiz ve çekirdekli olduklarıda belirlenmiştir. 100 gram üzüm tanesindeki şıra verimleri 69.00 ml Rizellim ile 75.33 ml Çeliksu arasında değişmiş olup "yüksek" grupta sınıflandırılmışlardır. Bütün tiplerin çilek kokulu (foxy) tat özelliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Tüm çeşitler çekirdekli olup çekirdek ağırlığı Çeliksu da "çok yüksek" iken diğerleri "yüksek" sınıfında yer almıştır (Çizelge 1 ve 2).

Çizelge 1. Tescil edilen kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.) çeşitlerinin ampelografik özellikleri
Table 1. Ampelographical traits of registered foxy grape (Vitis labrusca L.) cultivars

Ampelografik Özellikler *Ampelographical Traits*	Kokulu Üzüm Çeşitleri (*Vitis labrusca* L.)/ *Foxy Grape Cultivars*				
	Rizessi	Rizpem	Rizellim	Ülkemiz	Çeliksu
Sürgün ucunun şekli / *Openness of tip*	Tam açık	Tam açık	Tam açık	Geniş açık	Tam açık
Sürgün ucunda antosiyanin dağılımı *Anthocyains at aroun shoot tip*	Kısmen	Kısmen	Kısmen	Her tarafında	Kısmen
Sürgün ucunda antosiyanin yoğunluğu *Anthocyanin density at shoot tip*	Çok zayıf	Zayıf	Çok zayıf	Kuvvetli	Çok zayıf
Sürgün ucunda yatık tüyler / *Leaning hairs at shoot tip*	Çok sık	Çok sık	Çok sık	Çok sık	Sık
Sürgün ucunda dik tüyler / *Erect hairs on shoot tip*	Seyrek	Orta	Orta	Orta	Seyrek
Genç yaprak üst rengi *Young leaf upper side colour*	Sarı yeşil	Açık bakır kırmızı	Sarı yeşil	Yeşil anosiyaninli	Sarı yeşil
Antosiyanin yoğunluğu / *Anthocyanin density on youg leaf*	Yok	Yok	Yok	Çok zayıf	Yok
Ana damarlarda dik tüyler / *Erect hairs on main weins*	Seyrek	Seyrek	Çok seyrek	Çok seyrek	Çok seyrek
Cinsiyet / *Sex of the flowers*	Erselik	Erselik	Erselik	Erselik	Erselik
Çiçek salkımı sayısı / *Number of bunch*	2–3	1–2	2–3	1–2	2–3
Sürgünlerin habitüsü / *Shoot habitus*	Sarkık	Yarı dik	Sarkık	Yatık	Sarkık
Çubukların enine kesit / *Cross section of shoots*	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak
Çubukların yüzeyi / *Shoot smooth*	Düz	Düz	Düz	Düz–çizgili	Düz
Çubukların esas rengi *Shoot base colour*	Açık kahve	Açık kahve	Açık kahve	Kırmızımsı kahve	Açık kahve
Lentisel / *Lenticel*	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
Boğum aralarının sırt tarafının rengi *Internodium dorsal colour*	Kırmızı çizgili yeşil	Kırmızı çizgili yeşil	Kırmızı çizgili yeşil	Kırmızı	Kırmızı çizgili yeşil
Boğum aralarının karın tarafının rengi *Internodium ventral colour*	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Yeşil
Boğumların sırt tarafının rengi *Nodium dorsal colour*	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Kırmızı çizgili yeşil
Boğumların karın tarafının rengi / *Nodium ventral colour*	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Yeşil
Boğumlardaki dik tüyler / *Erect hairs on nodium*	Çok seyrek	Çok seyrek	Çok seyrek	Çok seyrek	Çok seyrek
Boğum aralarındaki dik tüyler / *Erect hairs on internodium*	Seyrek	Seyrek	Seyrek	Seyrek	Seyrek
Boğumlardaki yatık tüyler / *Leaning hairs on nodium*	Seyrek	Seyrek	Seyrek	Seyrek	Seyrek
Boğum aralarındaki yatık tüyler / *Leaning hairs on internodium*	Orta	Orta	Seyrek	Orta	Seyrek
Kışlık gözlerde antosiyanin rengi / *Anthocyanins on winter buds*	Zayıf	Yok	Çok zayıf	Yok	Yok
Sülüklerin sürgünlerdeki dizilişi / *Tendrill line up*	Kesikli	Kesikli	Kesikli	Kesikli	Kesikli
Sülük uzunluğu / *Tendrill length*	Kısa	Kısa	Kısa	Otta	Kısa
Ayanın şekli / *Leaf blade shape*	Kama	Beşgen	Beşgen	Kama	Beşgen
Dilim sayısı / *Slice number*	Üç	Dilimsiz	Üç	Dilimsiz	Üç
Ayanın büyüklüğü / *Leaf size*	Orta	Orta	Orta	Büyük	Büyük
Yaprak üst yüzünün rengi / *Leaf blade colur*	Koyu yeşil	Yeşil	Koyu yeşil	Koyu yeşil	Açık yeşil
Yaprak üst yüzündeki ana damarların antosiyanin renklenmesi *Upper side mein wein anthocyanin colouration*	Yok	Çok zayıf	Yok	Çok zayıf	Çok zayıf
Yaprak alt yüzündeki ana damarların antosiyanin renklenmesi *Down side mein wein anthocyanin colouration*	Yok	Yok	Yok	Çok zayıf	Yok
Aynın profile / *Leaf profile*	Düze yakın	Dalgalı	Düz	İçe kıvrık	İçe kıvrık
Yaprak üst yüzünün kabarıklığı / *Leaf upper side wave*	Zayıf	Orta	Zayıf	Orta	Zayıf
Yaprak kenarındaki dişlerin şekli *Teeth shape*	Her iki taraf düz ve dış bükey	Her iki tarafı iç bükey	Her iki taraf düz ve dış bükey	Her iki tarafı iç bükey	Her iki taraf düz ve dış bükey
Sap cebinin genel şekli / *Leaf sinus general shape*	Hafif açık	Hafif açık	Yarım açık	Geniş açık	Hafif açık
Sap cebinin esas şekli / *Leaf sinus base shape*	V şeklinde	V şeklinde	V şeklinde	V şeklinde	V şeklinde
Sap cebinin özellikleri / *Leaf sinus specification*	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
Üst yan ceplerin genel şekli / *Leaf upper left sinus shape*	Dilimsiz	Dilimsiz	Dilimsiz	Dilimsiz	Dilimsiz
Sürgün başına üzüm salkımı sayısı / *Bunch number per shoot*	Çok	Orta	Çok fazla	Çok	Çok
Salkım Büyüklüğü (cm²): (Uz.×Gen.) / *Bunch size*	Çok küçük	Çok küçük	Çok küçük	Çok küçük	Çok küçük
Salkım uzunluğu (cm) / *Bunch length*	Çok kısa	Kısa	Kısa	Kısa	Kısa
Sıklık / *Compackness*	Sık	Orta	Sık	Sık	Sık
Tane sayısı / *Berry number*	Çok az	Çok az	Az	Az	Az
Salkım sapı uzunluğu (cm) / *Bunch stem length*	Çok kısa	Çok kısa	Çok kısa	Çok kısa	Çok kısa
Salkım sapının odunlaşması / *Bunch stem maturation*	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
Salkım ağırlığı (g) / *Bunch weigth*	Küçük	Küçük	Küçük	Küçük	Küçük
Tane büyüklüğü (mm²): (Uz.×Gen.) / *Berry size*	Büyük	Orta	Orta	Orta	Büyük
Tane uzunluğu (mm) / *Berry length*	Kısa	Kısa	Kısa	Kısa	Kısa
Tane büyüklüğünün bir örnekliliği *Berry uniformity*	Bir örnek değil	Bir örnek değil	Bir örnek değil	Bir örnek değil	Bir örnek değil
Tane şekli / *Berry shape*	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak
Tanenin enine kesiti / *Cross section of the berry*	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak
Kabuk rengi / *Skin colour*	Siyah	Pembe	Mavi–siyah	Mavi–siyah	Mavi–siyah

Ampelografik Özellikler *Ampelographical Traits*	Kokulu Üzüm Çeşitleri (*Vitis labrusca* L.)/ *Foxy Grape Cultivars*				
	Rizessi	Rizpem	Rizellim	Ülkemiz	Çeliksu
Kabuk renginin bir örnekliliği *Uniformity of skin colour*	Bir örnek	Bir örnek	Bir örnek	Bir örnek	Bir örnek değil
Pus tabakası / *Berry mummy*	Orta	Kuvvetli	Orta	Kuvvetli	Kuvvetli
Kabuk kalınlığı / *Skin thickness*	Kalın	Kalın	Çok kalın	Kalın	Çok kalın
Hilum / *Hilum*	Belirgin	Belirgin	Belirgin	Belirgin	Belirgin
Meyve etinin rengi / *Berry flesh colour*	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz
Çekirdeğin varlığı / *Seed*	Var	Var	Var	Var	Var
Çekirdeğin ağırlığı (mg/çekirdek) / *Seed weight*	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Çok yüksek
Çekirdeğin sırt tarafında enine oluklar *Colour of seed dorsal side*	Var	Var	Var	Yok	Var
Meyve etinin sululuğu / *Berry juice*	Sulu	Sulu	Sulu	Sulu	Sulu
Şıra verimi (ml/100 g) / *Juice yield*	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek
Tane eti sertliği / *Firmness*	Orta	Orta	Orta	Düşük	Orta
Tat özelliği / *Taste*	Foxy	Foxy	Foxy	Foxy	Foxy
Tane sapı uzunluğu (mm) / *Pedicel length*	Çok kısa	Çok kısa	Kısa	Çok kısa	Kısa
Tane sapının kopması / *Pedicel detachment*	Orta	Orta	Orta	Zor	Orta
Tane ağırlığı (g) / *Berry weight*	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta
Şırada kuru madde (SÇKM) (%) / *TSS (%)*	Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Düşük
Olgunluk zamanı / *Harvest*	Orta	Geç	Geç	Orta	Geç
Yaprak döküm zamanı / *Leaf fall*	Geç	Çok geç	Çok geç	Geç	Çok geç
Yaprakların sonbahar rengi *Autumn leaf colour*	Sarı	Sarı	Sarı	Kırmızımsı sarı	Sarı

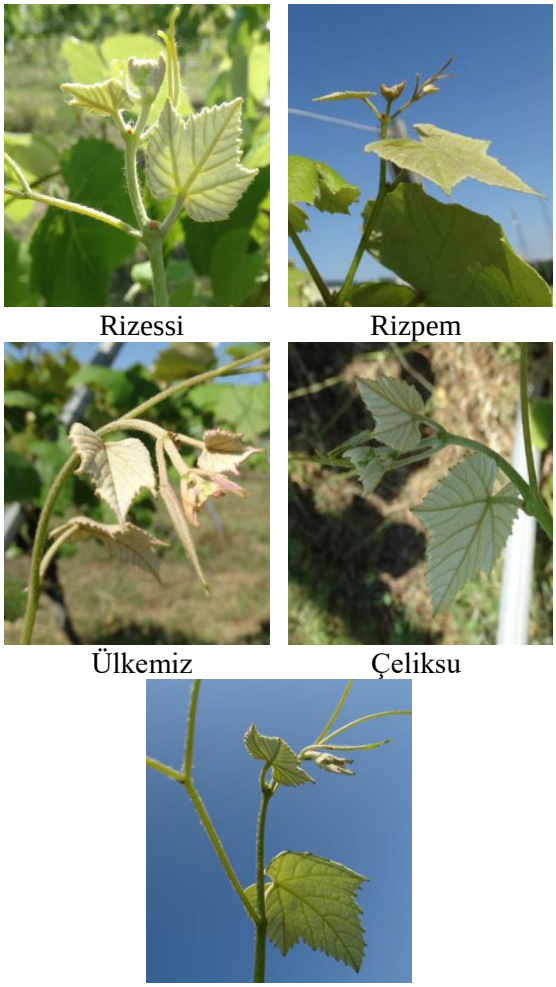
Çizelge 2. Tescil edilen kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.) çeşitlerinde yapılan ölçüm ve analizler
Table 2. Measurements of registered foxy grape cultivars

Özellikler *Traits*	Kokulu Üzüm Çeşitleri (*Vitis labrusca* L.) *Foxy Grape Cultivars*				
	Rizessi	Rizpem	Rizellim	Ülkemiz	Çeliksu
Salkım sayısı (adet/sürgün) / *Buch number*	2.5±1.08	2.00±1.05	3.1±1.20	2.3±0.95	2.4±0.84
Salkım Büyüklüğü (cm²) / *Bunch size*	94.752±28.55	92.36±28.91	111.90±29.99	117.03±34.38	119.83±35.60
Salkım uzunluğu (cm) / *Bunch length*	10.75±2.06	11.35±2.21	12.41±2.04	12.5±2.14	13.16±2.48
Salkım genişliği (cm) / *Bunch width*	8.68±1.40	8.10±1.77	8.94±1.51	9.18±1.82	9±1.57
Tane sayısı / *Berry number per bunch*	42±6.93	40.60±8.87	55.1±9.34	72±19.21	56±13.00
Salkım sapı uzunluğu (cm) / *Bunch stem length*	2.01±0.62	2.71±0.84	2.52±1.11	2.26±0.67	2.23±1.01
Salkım ağırlığı (g) / *Bunch weight*	128.55±22.71	116.21±29.02	168.51±25.42	177.33±55.46	181.92±50.59
Tane büyüklüğü (mm²) / *Berry size*	271.63±35.12	259.14±25.37	263.79±34.34	234.06±35.42	278.89±41.51
Tane uzunluğu (mm) / *Berry length*	17.16±1.16	16.51±0.86	16.81±1.15	15.69±1.33	17.33±1.24
Tane genişliği (mm) / *Berry width*	15.78±1.08	15.66±0.88	15.64±1.14	14.85±1.23	16.02±1.45
Şıra verimi (ml/100 g) / *Grape juice yield*	74.67±10.07	70.67±2.08	69±3.46	66.67±4.04	75.33±5.51
Tane sapı uzunluğu (mm) / *Berry stem length*	5.90±0.77	5.78±0.67	6.31±0.80	4.35±0.65	6.30±0.89
Tane ağırlığı (g) / *Berry weight*	3.26±0.55	3.02±0.43	3.26±0.57	2.70±0.57	3.47±0.70
SÇKM (%) / *TSS*	20.23±1.07	21.34±0.26	18.44±0.93	15.22±0.77	16.44±1.08
Asit (%) / *Acidity*	0.78±0.04	1.14±0.08	0.9±0	0.82±0.06	1.01±0.12
Çekirdek ağırlığı (g) / *Seed weight*	6.28	5.74	6.32	5.24	7.08
Çekirdeğin boyu (mm) / *Seed length*	7.02±0.34	6.50±0.31	6.99±0.40	5.82±0.35	7.22±0.33
Çekirdeğin eni (mm) / *Seed width*	4.49±0.31	4.29±0.19	4.51±0.37	4.24±0.19	4.63±0.34
Verim (kg/omca) / *Yield*	7.13±0.035	2.49±0.045	8.25±0.043	4.24±0.068	9.09±0.046
İlk çiçek salkımının çıktığı boğum/*Nodium of first bunch*	3.3±0.47	3.43±0.51	3.27±0.52	3.03±0.54	3.13±0.44
Çiçek salkımı (adet/sürgün) / *Bunch number per shoot*	1.93±0.3	1.57±051	2.23±0.73	1.13±0.35	1.97±0.55
Çiçek salkımı uzunluğu (cm) / *Bunch length*	8.39±1.52	8.88±1.83	10.45±2.56	7.80±2.09	9.72±2.51
Sülük uzunluğu (cm) / *Tendril length*	10.59±3.6	12.43±3.04	14.19±4.37	18.19±4.7	13.84±3.66
Sürgün büyüme gücü (cm) / *Shoot growth power*	57.98±16.77	57.78±14.86	77.97±24.96	105.96±22.23	82.07±20.36
Yaprak uzunluğu (cm) / *Leaf length*	17.05±1.75	16.75±1.28	17.72±1.82	16.31±1.66	17.04±1.32
Yaprak büyüklüğü (cm²) / *Leaf size*	195.72±36.72	192.95±22.11	212.10±44.18	211.02±62.93	193.24±36.04
Dişlerin uzunluğu (cm) / *Teeth length*	0.29±0.08	0.34±0.1	0.30±0.1	0.34±0.09	0.32±0.09
Diş uzunluğunun genişliğe oranı / *(teeth length/width)*	0.31±0.06	0.42±0.08	0.31±0.07	0.42±0.09	0.32±0.06
Yaprak sapı uzunluğu (cm) / *Petiole length*	9.09±0.94	8.95±0.71	9.90±1.12	9.78±1.53	9.25±0.98
Orta damar uzunluğu (cm) / *Midwein length*	12.73±1.3	12.18±1.07	13.14±1.62	11.61±1.32	12.52±1.26
Yaprak sapının uzunluğunun orta damar uzunluğuna oranı *Petiole length/mid wein length*	0.73±0.15	0.74±0.1	0.76±0.11	0.85±0.11	0.74±0.1

Çizelge 3. Tescil edilen kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.) çeşitlerinin uyanma, çiçeklenme, ben düşme, olgunlaşma ve yaprak döküm zamanları

Table 3. Phenological observations of registered foxy grape cultivars

Fenolojik safhalar *Phenolgical phase*	Kokulu Üzüm Çeşitleri (*Vitis labrusca* L.) / *Foxy Grape Cultivars*				
	Rizessi	Rizpem	Rizellim	Ülkemiz	Çeliksu
Kış gözlerinin uyanma zamanı *Bud burst*	25.03.2014 05.04.2015 15.03.2016	25.03.2014 05.04.2015 15.03.2016	25.03.2014 05.04.2015 15.03.2016	25.03.2014 05.04.2015 15.03.2016	25.03.2014 05.04.2015 15.03.2016
Tam çiçeklenme zamanı *Full Flowering*	04.06.2014 25.06.2015 12.06.2016	06.06.2014 30.06.2015 15.06.2016	06.06.2014 30.06.2015 12.06.2016	04.06.2014 25.06.2015 15.06.2016	08.06.2014 26.06.2016 11.06.2016
Ben düşme zamanı *Veraison*	19.08.2014 23.08.2015 08.08.2016	21.08.2014 29.08.2015 13.08.2016	28.08.2014 30.08.2015 18.08.2016	15.08.2014 20.08.2015 06.08.2016	19.08.2014 01.09.2015 17.08.2016
Olgunlaşma zamanı *Harvest time*	10.09.2014 26.09.2015 01.09.2016	02.09.2014 20.09.2015 29.08.2016	01.10.2014 17.10.2015 09.09.2016	04.09.2014 11.10.2015 05.09.2016	17.09.2014 10.10.2015 12.09.2016
Yaprak Döküm Zamanı *Leaf fall*	15.10.2014 20.10.2015 25.10.2016	16.10.2014 20.10.2015 23.10.2016	14.10.2014 22.10.2015 20.10.2016	15.10.2014 23.10.2015 25.10.2016	13.10.2014 20.10.2015 22.10.2014



Şekil 1. Tescil edilen kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.) çeşitlerinin sürgün uçları

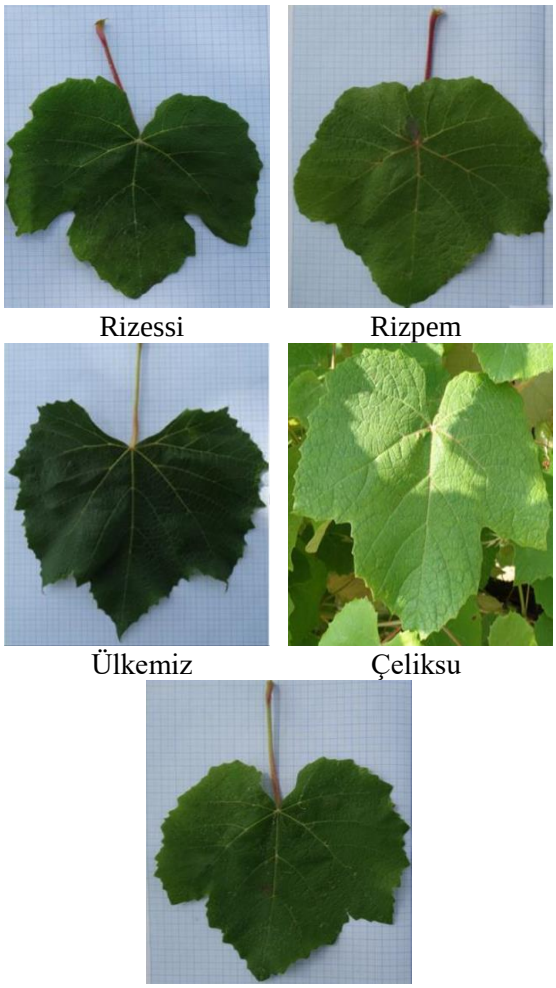
Figure 1. Shoot tip of registered foxy grapes

Tane içerisinde 2–5 arasında yer alan bu çekirdeklerin ağırlıkları "çok ağır" Çeliksu ve "ağır" Rizessi, Rizpem, Rizellim ve Ülkemiz olarak gruplandırılmıştır. 100 çekirdek ağırlığı olarak saptanan çekirdeklerden en ağır olanları 7.08 g ile Çeliksu çeşidinde en yüksek, 5.24 g ile Ülkemiz çeşidinde en düşük olmuştur (Çizelge 1 ve 2).

Karadeniz Bölgesinden selekte edilen ve Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilerek tescil edilen üstün özellikli kokulu üzüm çeşitleri yıllara göre değişmekle beraber Mart ortası ile Nisan ayının ilk haftasında uyanmaya başlayarak Haziran ayı içerisinde çiçeklenmelerini tamamladıkları tespit edilmiştir. Ağustos ayı içinde renklenmenin yani ben düşmenin başladığı çeşitlerin Eylül sonları ile Ekim ayı başlarında olgunlaşarak Ekim sonlarına doğru yapraklarını dökmektedir. Sonbahar yaprak renkleri ise Ülkemiz çeşidinde kırmızımsı sarı iken diğer çeşitler sarı renk almaktadır (Çizelge 3).

Üzüm çeşitlerinden Rizessi ve Ülkemiz çeşitleri orta dönemde olgunlaşırken diğer çeşitler geç dönemde olgunlaşmaktadır. Çeşitlerin salkım ağırlıkları 116.21±29.02 g Rizpem ile 181.92±50.59 g Çeliksu arasında değiştiği ve grup olarak 5 çeşidinde küçük salkımlara sahip olduğu tespit edilmiştir. Omca başına verimlilikleri 2.49 Rizpem ile 9.09 kg Çeliksu arasında değişirken düşük ve çok yüksek verimli oldukları belirlenmiştir. Şırada kuru madde değerleri %15.22 Ülkemiz ile %21.24 Rizpem arasında değişirken bu özellik bakımından Rizellim orta, Ülkemiz ve

Çeliksu düşük, diğer çeşitler yüksek kuru madde grubunda yer aldığı tespit edilmiştir. Şırada asitlik değerleri ise 0.82 g/100 cc Ülkemiz ile 1.14 Rizpem arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 1 ve 2).



Şekil 2. Tescil edilen kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.) çeşitlerinin olgun yaprakları

Figure 2. Mature leaves of registered foxy (Vitis labrusca L.) grape cultivars

TARTIŞMA

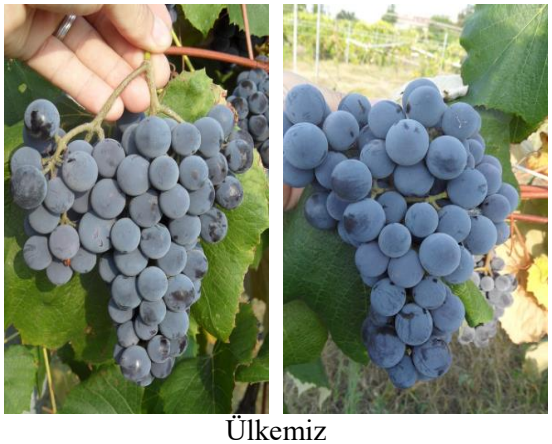
Ampelografik çalışmalarda "Üzüm Tanımlayıcıları" (Descriptors for Grape) kullanılmaktadır. Bu çalışmada, Karadeniz Bölgesinden selekte edilen ve bölgenin nemli şartlarında üstün özellik gösteren 5 adet kokulu üzüm tipi Samsun ekolojik koşullarında yetiştirilerek fenolojik, morfolojik ve kalite özellikleri tespit edilmiş ve tescil işlemleri tamamlanmıştır. Denemedeki kokulu üzümlerin (*Vitis labrusca* L.) sürgün uçları açık olarak sınıflandırılmıştır. Bu açıklık Ülkemiz çeşidinde daha geniş iken diğer çeşitlerde tam açık olmuştur. Marasalı [23], Kara [22] ve Çelik ve Karanis [11] tarafından da belirtildiği gibi, sürgün uçları *Vitis vinifera* türüne giren üzüm çeşitlerde açık, *Vitis rupestris*'de yarı açık ve *Vitis riparia*'da kapalıdır. Bu durum, Karadeniz Bölgesinden selekte edilen ve tescillenen üzüm çeşitlerinin selekte edildikleri ekolojide sürgün ucu açıklığı bakımından farklı olduklarını ve türün özelliğini gösterdiği ortaya konulmuştur. Nitekim Türkiye'nin Kuzeydoğu Bölgesi asmanın anavatanı içinde yer almaktadır [13].

Oraman [28] ve Anon.'a [4] göre, asmanın özellikle sürgün ucu ve yapraklarında görülen tüy tipleri yatık tüyler ve dik tüyler olarak ikiye ayrılmakta ve yoğunluklarına göre de kendi içlerinde sınıflandırılmaktadırlar. Yapılan incelemelerde, sürgün ucunda yatık tüylerin yoğunluğunun çeşitlere göre farklı olduğu tespit edilmiştir. Boğumlar üzerinde farklı derecelerde dik veya yatık tüy bulunurken bu bakımdan çok seyrek ve seyrek sınıflamaları yapılmıştır. Yıllık sürgünlerin habitüsleri dikkate alındığında Rizpem çeşidinin sürgünleri yarı dik büyüme gösterirken Ülkemiz çeşidi sürgünleri yatık büyümektedir. Diğer çeşitlerin sürgünleri ise sarkık bir büyümeye sahiptir. Sürgünlerin sarkık büyümesi *Vitis labrusca*'nın özelliğidir. Dik büyüme *Vitis vinifera* türündeki çeşitlerde olurken ara formlar muhtemelen *vinifera* × *labrusca* melezi olabilir. Nitekim Kara [22] tarafından Tokat ilinde yapılan çalışmada da İzabel çeşidinin yarı sarkık büyüme gösterdiği saptanmıştır. Sürgünlerde son salkımdan sonra oluşan sülüklerin tescili yapılan tüm kokulu üzüm çeşitlerinde *Vitis labrusca* L. türünün karakteristik bir özelliği olarak son salkımdan sonra her boğumda sürekli meydana geldikleri tespit edilmiştir. Ampelografide incelenen en önemli organlar olarak kabul edilen olgun yapraklara ait özelliklerden, yaprak büyüklüğü ve sap cebinin şekli bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar bulunurken, dişlerin şekli ve dilim sayısı bakımından da küçük farklılıkların olduğu gözlenmiştir.

Rizessi

Rizpem

Rizellim



Ülkemiz

Çeliksu

Şekil 3. Tescil edilen kokulu üzüm (*Vitis labrusca* L.) çeşitlerinin salkımları

Figure 3. Bunch of registered foxy grape (Vitis labrusca L.) cultivars

Akoğlu [2] ile Çelik ve ark. [17], olgun yaprağın en ve boyunun çarpımıyla bulunan değerin yaprağın gerçek alanını vermediğini vurgulamışlardır. Araştırıcılar bazı üzüm çeşitleri için katsayılar geliştirerek gerçek alan ölçerlerle buldukları değerlere çok yakın değerler elde etmişlerdir. Tescili yapılan çeşitlerden Ülkemiz ve Çeliksu büyük yapraklara sahipken diğer çeşitler orta büyük yapraklara sahip olmuştur.

Rizpem ve Ülkemiz in yaprakları diğerlerine göre daha kısa olmuştur. Rizessi ve Ülkemiz çeşitlerinin yaprakları kama şeklinde iken diğer çeşitlerin beşgen şeklinde yapraklara sahip olduğu ortaya konulmuştur. Yaprak büyüklüğünün toprak verimliliği, asmanın gelişme kuvveti, uygulanan terbiye sistemi ve iklim şartlarına göre değişmekle birlikte, yaprakların aynı çeşit bazında da farklılık gösterdiğini bildirmektedir. *Vitis labrusca* türü içindeki kokulu üzümlerde olgun yapraklar genelde tek parça ve dilimsizdir [31]. Tescil edilen çeşitlerden Rizpem ile Ülkemiz in yaprakları dilimsiz iken diğer çeşitlerin yapraklarında üç dilim olduğu belirlenmiştir. Nitekim Kara'da [22] İzabel çeşidinin üç dilimli ve beşgen yapraklara sahip olduğunu bildirmektedir.

Galet [20]'in sınıflandırması dikkate alındığında sap cepleri "V" şeklinde olup herhangi bir özellik taşımadıkları, 3 çeşitte hafif açık Rizessi, Rizpem ve Çeliksu, Rizellim de yarım açık ve Ülkemiz de geniş açıklık göstermiştir. Yaprak sap uzunlukları tüm

çeşitlerde kısa grupta yer almıştır. Tokat şartlarında yetişen İzabel çeşidinde de yaprak sap uzunluğunun orta olduğu Kara [22] tarafından belirtilmektedir. Tescili yapılan tüm kokulu üzüm çeşitlerinin erselik çiçek yapısına sahip olup ilk çiçek salkımının tüm çeşitlerde 3.–4. Boğumlardan çıktığı saptanmıştır. Sürgün başına düşen çiçek salkımı sayısı ise Rizpem ve Ülkemiz çeşitlerinde 1–2 adet iken diğer çeşitlerde 2–3 adet olarak saptanmıştır. Rizpem orta sıklıkta salkımlara sahipken diğer çeşitlerin tamamı sık salkımlar oluşturmuştur. Çeşitlerden Rizessi ve Rizpem in salkımlarındaki tane sayıları çok az iken diğerleri daha az tane sayısı içermektedir. Salkım sapları ise tüm çeşitlerde çok kısa olmuştur. Denemedeki kokulu üzüm çeşitlerinden Rizessi ve Çeliksu büyük taneli, diğer çeşitler ise orta iri tanelere sahip olup tane ağırlıkları 2.70 g Ülkemiz ile 3.47 g Çeliksu arasında değişmiştir. Tane kabuk renginin Rizessi de siyah, Rizpem de pembe, diğer çeşitlerde ise mavi–siyah olduğu tespit edilmiştir. Kokulu üzümlerde belirgin bir özellik olan pus tabakasının Rizellim ve Rizessi de orta yoğunlukta iken diğer çeşitlerde kuvvetli olduğu tespit edilmiştir. Şıra verimleri ise 69.00 ml Rizellim ile 75.33 ml Çeliksu arasında değişmiş olup tüm çeşitlerin şıra verimi yüksek olmuştur. Tescil edilen tüm çeşitlerin çilek kokulu (foxy) tat özelliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Tüm çeşitler çekirdekli olup çekirdek ağırlığı Çeliksu da çok yüksek iken diğerleri yüksek sınıfında yer almıştır. Nitekim Kara [22]'da aynı durumu belirtmektedir. Bütün tiplerde *labrusca* aroması az veya çok olacak şekilde kendini hissettirmiştir.

Karadeniz Bölgesinden selekte edilen kokulu üzüm çeşitlerinden üstün özellik gösteren 5 adedi tescil edilerek Milli Çeşit Listesine sokulmuş olup bu çeşitlerin genelde küçük salkımlara sahip oldukları belirlenmiştir. Bu durum *Vitis labrusca* L türünün tipik özelliğidir. Tescil edilen kokulu üzüm çeşitlerinden Rizessi ve Ülkemiz çeşitleri orta dönemde olgunlaşırken diğer çeşitler geç dönemde olgunlaşmaktadır. Tane ağırlığı bakımından tüm çeşitler orta irilikte tanelere sahipken omca başına verimlilikleri 2.49 Rizpem ile 9.09 kg Çeliksu arasında değişirken düşük ve çok yüksek verimli oldukları belirlenmiştir. Şırada kuru madde değerleri %15.22 Ülkemiz ile %21.24 Rizpem arasında değişirken bu özellik bakımından Rizellim orta, Ülkemiz ve Çeliksu düşük, diğer çeşitler yüksek kuru madde grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.

SONUÇ

Sonuç olarak Karadeniz Bölgesinin nemli, bol yağışlı ikliminde kolayca yetişen, ilaçlama yapılmadığı halde hastalanmayan, kalın kabuklu ve çiçek kokusu tadında (foxy) olan üstün özellikli 5 üzüm çeşidinin FYD testleri sonucunda farklılıkları TTSM tarafından da belirlenerek Rizessi, Rizpem, Çeliksu, Rizellim ve Ülkemiz isimleri ile tescil edilmeleri sağlanmıştır. Bu çalışma ile Türkiye'de ilk kez kokulu olan ve Karadeniz Bölgesinde yetişebilen üzüm çeşitleri Milli Çeşit Listesine girmeleri temin edilmiştir. Bu çeşitlerden Rizessi siyah renkli iken Rizpem pembe renkli, Çeliksu, Rizellim ve Ülkemiz çeşitleri ise mavi–siyah tanelere sahiptir. Bu çeşitler kullanılarak üzüm suyu, sofralık üzüm ve pekmez üretmek üzere Karadeniz Bölgesinde ismine doğru bağlar kurulabilecektir. Karadeniz Bölgesi bağcılığına temel teşkil edecek ve ilk kez yapılmış olan bu çalışma sorasında selekte edilen üstün özellikli ve farklı olan kokulu üzüm çeşitleri koruma altınada alınmış olmaktadır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı destekleyen Ondokuz Mayıs Üniversitesi Rektörlüğü Proje Yönetim Ofisi'ne (PYO.ZRT.1901.13.012) teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., H. Çelik ve E. Gökçay, 1989. Brief Ampelographic Characters of Indigenous Grapevine Cultivars Subjected to Clonal Selection in Turkey. 5. International Symposium on Grape Breeding. 12–16.09.1989. In St. Martin FR Germany, 8p.
2. Akoğlu, A., 1975. Asma Yaprak Alanı Ölçülmesinde Yeni Bir Yöntem. Orta Anadolu Bölge Zirai Araştırma Enst. Ankara

3. Albuquerque, J.A.S., Albuquerque, T.C.S., Albuquerque, D. 1988. Vine Cultivation in The Region of the Sub–medium Sao Franciso basin. Hort. Abstr. 58(2):94.
4. Anonymous, 1983. Descriptor for Grapes. IBPGR, Rome, Italy, 93p
5. Bostan, S.Z., Beyhan, Ö., Tekintaş, F.E., 1991. Darende'de Yetiştirilen Mahalli Üzüm Çeşitlerinin Pomolojik ve Fenolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar–1. Yüzüncü Yıl Üniv. Zir. Fak. Derg. 3(1–2): 221–229.
6. Cangi, R., Çelik, H., Köse, B., 2006a. Determination of Ampelographic Characters of Some Natural Foxy Grape (*Vitis labrusca* L.) Types Grown in Northern Turkey (Ordu and Giresun province). International Journal of Botany, 2(2):171–176.
7. Cangi, R., Çelik, H., Odabaş, F., İslam, A., 2006b. Determination of Ampelographic Characters of Some Foxy Grape (*Vitis labrusca* L.) Types Grown in Northern Turkey (in Trabzon Province). Asian J. of Plant Sciences, 5(2):373–377.
8. Chapurin, F.K., 1972. Promising Varieties of Table Grapes for the Eastern Zoone of Kuban. Trudy po Priklodnoi Banike. Genetike i Selektsii 46(3):243–280.
9. Colapietra, M., Catalano, V., 1989. Agronomic and Commercial Assesments of 16 New Cultivars of Seedless Grapes. Hort. Abstr. 59(4):313.
10. Constantinescu, G., 1970. Ampelographia Republicii Socia–liste Romania. 8 Volume, Editura Academiei Republicii Socialiste Romania.
11. Çelik, H. ve Karanis C., 1998. Amasya'da yetiştirilen bazı Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. 4. Bağcılık Sempozyumu, 20–23 Ekim, Yalova. 357s.
12. Çelik, H. ve Odabaş, F., 1991. Kastamonu Bağcılığı ve Burada Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 6(1–2):1–12.
13. Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Sözlemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi 1:253.
14. Çelik, H., Cangi, R., Köse, B., 2003. Karadeniz Bölgesinde Yetiştirilmekte Olan Isabella (*Vitis labrusca* L.) Tip ve Melezlerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK Projesi, TOGTAG–2736, Proje Sonuç Raporu, 145s.
15. Çelik, H., Köse, B., Cangi, R., 2008. Determination of Fox Grape Genotypes (*Vitis labrusca* L.) Grown in Northeastern Anatolia. Horticultural Science 4(35):162–170.
16. Çelik, H., Kunter, B., Söylemezoğlu, G., Ergül, A., Çelik, H., Karataş, H., Özdemir, G., Atak, A. 2010. Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri. TMMOB ZMO Ziraat Mühendisliği 7. Teknik Kongresi 11–15.01.2010, Ankara, 1:493–513.
17. Çelik, S., Fidan, Y., Tamer, M.S., 1982. Asma Çeşitlerinde Yaprak Alanı Katsayılarının Saptanması ve Bunlarla Asma Yaprak Alanının Bulunması. Bahçe 2(1):33–43.
18. Fidan, Y., 1976. Bağ–Bahçe Kürsüsü Araştırma Bağında Yetiştirilen Standart Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Vasıfları Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın: 590.
19. Fidan, Y., 1985. Özel Bağcılık. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayını: 930, Ders Kitabı No: 265. Ankara.
20. Galet, P., 1970. Cépages et Vignobles de France. 4 Tome. Imprimerie Paul Dehan. 3et 5, rue Vieille–Intendance, Montpellier.
21. Gökçay, E., 1985. Bitki Gen Kaynaklarının Önemi, Bağcılık Alanında Bu Konuda Yapılan Çalışmalar ve Çeşit Standardizasyonu Sorunu. Türkiye 1. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri 3:25–34.
22. Kara, Z., 1990. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (Basılmamış Doktora Tezi). Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst., 318s.
23. Marasalı, B., 1986. Ankara Koşullarında Yetiştirilen Bazı Yerli Standart Üzüm Çeşitlerinin Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). 87p.
24. Nosul'chak, V.A., 1986. The President Stage of Ampelographie Studies in

Turkmenia. Sbornik Nauchnykh Trudov po Prikladnoi Botanike, Genetike: Selektsii 33:10–16.

25. Odabaş, F., 1984. Iğdır Ovası Bağcılığı ve Burada Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Doğa Bilim Dergisi D–2 8(1):57–64.
26. Odabaş, F., Çelik, H., Yılma, P., 1995. Karadeniz Bölgesi Sahil Kesiminde Salamuralık Yaprak Elde Etmek Amacıyla Asma Yetiştiriciliği. Karadeniz Tarımının Geliştirilmesinde Yeni Teknikler. Kongresi, 10–11.01.1995, OMU Ziraat Fakültesi, Samsun. 114–123.
27. Odabaş, F., Köse, B., Çelik, H., 2002. Amasya İli Merzifon İlçesinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 5. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu 5–9 Ekim, Nevşehir, 366s.
28. Oraman, M.N., 1963. Ampelografi. 2. Baskı. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayını: 154. Ankara.
29. Oraman, M.N., 1972. Bağcılık Tekniği 2. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayını: 470, Ders Kitabı: 162.
30. Uzun, I., 1986. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özellikleri, Kateşol Oksidaz İzoenzim Bantlarından Teşhisleri ve Sıcaklık Toplamları Üzerinde Araştırmalar (Basılmamış Doktora Tezi). 176p.
31. Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M., Lider, L.A., 1974. General Viticulture. Univ. of California Press, Berkeley.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 311–314 (2018)
ISSN 1300–8943

SİİRT İLİ BAĞCILIK POTANSİYELİ

Hüseyin KARATAŞ[1], Dilek DEĞİRMENCİ KARATAŞ[1], Ayhan ASLAN[2]

[1]Doç. Dr., Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, DİYARBAKIR
[2]Zir. Müh., Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, DİYARBAKIR
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Siirt ili, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde köklü bir bağcılık kültürüne sahip illerden birisidir. Geçmişte canlı bir bağcılık merkezi olan Siirt ili günümüzde mevcut bağ alanlarını ve üretim yönünden üst sıradaki konumunu her geçen gün kaybetmektedir. Bu çalışmada Siirt ilinin ilçeler bazında mevcut bağcılık potansiyeli incelenmiştir. Çalışma kapsamında Siirt ili Merkez, Baykan, Kurtalan, Pervari, Tillo, Eruh, Şirvan ve ilçelerin bağcılık potansiyeli irdelenmiştir. Bu ilçelerin mevcut bağ alanları ve dekara verimi değerleri tespit edilmiştir. İlçeler bazında en yüksek verim Kurtalan (296 kg/da) ve merkez (444 kg/da) ilçeleri ülkemiz ortalamasının üzerinde değerler gösterirken, Baykan (370kg/da), Aydınlar (740 kg/da), Eruh (537 kg/da), Şirvan (740 kg/da) ve Pervari (515 kg/da) ilçeleri ortalamanın altında değerler göstermektedirler. Siirt ili bağcılık sorunları arasında; mevcut bağ alanlarının çoğunlukla aile ihtiyaçlarının karşılamaya yönelik olması, ortalama verimin çok az olması, mevcut ve eldeki fidanlardan bağ tesisi yapılması, aşılı fidan kullanım yetersizliği, sulu bağcılığın yapılmaması, bağcılığın kuru tarım olarak benimsenmesi, bağlarda fazla sayıda lokal çeşidin olması, çeşitlerin isim karışıklığı oluşturması, yetiştirilen üzüm çeşitlerinin yöreye özgü olması ve sadece yöre insanın damak tadına hitap etmesi, başka pazarlara satılamaması ve toprak analizinin yapılamadığı gözlenmiştir. Bölgede modern yetiştirme tekniği uygulamaların yetersizliği temel sorun olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Siirt İli, üzüm, bağcılık potansiyeli

THE VITICULTURE POTENTIAL OF SİİRT CITY

ABSTRACT

Siirt is one of the cities which has a rooted viticulture culture in Southern Anatolia Region. The city of Siirt that has been a lively viticulture center loses its position in respect of production and vineyard fields. The viticulture potential of Siirt on the basis of districts is investigated in this study. The center of the city and districts Baykan, Kurtalan, Pervari, Tillo, Eruh, Şirvan and the viticulture potential of districts are scrutinized within the scope of the study. The present vineyard fields of these districts and yield to decare values were determined. While the district of Kurtalan shows the highest yield on the basis of districts (296 kg/da) and while the central districts show higher values than country average (444 kg/da); Baykan (370 kg/da), Aydınlar (740 kg/da), Eruh (537 kg/da) Şirvan 740 kg/da) and Pervari (515 kg/da) show lower values than the country average. These issues were observed among the viticulture of Siirt city are: The present vineyard fields are mostly for responding the necessity of the family; the average yield is very low; the establishment of vineyards with present saplings or available saplings. Inadequacy of grafted sapling usage; absence of irrigated farming; appropriation of viticulture as dry farming; presence of too many local varieties in the vineyards; the name confusion creation between varieties; the grown varieties are indigenous to the region and liked by only the local people; the grown grapes cannot be sold far markets; the soul analysis is not made. The inadequacy of modern growing techniques is determined as the major issue.

Keywords: Siirt province, grape, viticulture

GİRİŞ

Asma, dünya üzerinde kültürü yapılan en eski meyve türlerinden olup, tarihi M.Ö. 5000 yılına kadar dayanmaktadır. Asmanın anavatanı Anadolu'yu da içine alan ve Küçük Asya denilen (Kafkasya dahil) bölgedir. Üzüm, çeşitli kullanım alanlarının olması, iklim ve toprak istekleri yönünden çok seçici olmayışı, çok yıllık olması ve çoğalma yöntemlerinin kolay olması gibi nedenlerle dünyada en yaygın yetiştiriciliği yapılan, bitkilerden

biridir. Bu nedenle, ülkemiz yaklaşık 6000 yıllık bir bağcılık kültürüne ve hem yabani asma (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*) ve hem de kültür asmasına (*Vitis vinifera* ssp. *sativa*) ait olmak üzere çok zengin bir asma gen potansiyeline sahiptir [1, 4].

Dünya bağ alanı içerisinde dördüncü sırada yer alan Türkiye'de Doğu Anadolu'nun yüksek kesimleri ile yıllık yağışın 1000 mm üzerinde olduğu Doğu Karadeniz sahil şeridi dışında kalan tüm bölgelerinde bağcılık yapılabilmektedir [4].

TÜİK verilerine göre 2014 yılında Türkiye'de üzüm hasadı gerçekleştirilen alan 467.100.000 ha'dır. Aynı yılın verilerine göre; 2.167.000 tonu sofralık, 1.563.000 tonu kurutmalık, 445.000 tonu şaraplık olmak üzere 4.175.000 ton üzüm üretimi gerçekleşmiştir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi yalnız Anadolu'nun değil, dünyanın en eski bağcılık merkezlerinden biri olarak bilinmektedir [8]. Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Türkiye'nin Ege ve Akdeniz bölgelerinden sonra en çok üzüm üreten bölgesi olup ülkemizde bulunan toplam bağ alanlarının yaklaşık %22'sini, üretilen toplam üzümün ise yaklaşık %18'sini karşılamaktadır.

Yöre iklimi, sofralık, kurutmalık, şıralık ve şaraplık üzüm çeşitlerinin yetiştirilmesi için elverişli olduğu gibi en erkenci çeşitlerden en geç olgunlaşanlara kadar her olgunluk kademesindeki çeşitlerin yetiştiriciliğini mümkün kılmaktadır.

Üzüm üretimi bakımından incelendiğinde ise TÜİK 2015 yılı verilerine göre ülkemizde üretilen 3.650.000 ton toplam üzüm üretimin 640.242 tonu Güneydoğu Anadolu Bölgesi illeri tarafından karşılanmaktadır.

SİİRT İLİ TARIM POTANSİYELİ

Güneydoğu Anadolu bölgesinde yer alan bir ilimiz. İl toprakları; 38°15' ve 37°45' kuzey enlemleriyle 42°54' ve 41°32' doğu boylamları arasında yer alır. Doğudan Van, kuzeyden Bitlis, batıdan Batman güneyden Şırnak illeriyle çevrilidir. Siirt'in Baykan, Kurtalan, Pervari, Tillo, Eruh, Şirvan ve biri merkez olmak üzere yedi ilçesi vardır.

Siirt ilinde kara iklimi hüküm sürer. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve yağışlı geçer. İlin kuzey ve doğusu kışın daha soğuk ve yazın daha serin olur. Senelik yağış ortalaması 757 mm'dir.

Çizelge 1.Siirt İli tarım alanları ve ürün grubu bazında dağılımı (TÜİK, 2011–2015)
Table 1. Agriculture areas and product distribution of Siirt province (TÜİK, 2011–2015)

Yıllar *Years*	Toplam alan *Total land*	Tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin ekilen alanı / *Crop land* (dekar)	Nadas alanı / *Fallow land* (dekar)	Sebze bahçeleri alanı *Vegetable land* (dekar)	Meyveler, içecek ve baharat bitkilerinin alanı / *Fruit land* (dekar)
2011	836.398	570.572	10.498	15.152	240.176
2012	914.766	624.166	7.416	16.862	266.322
2013	816.996	570.509	8.219	18.612	219.656
2014	783.894	525.573	14.854	20.168	223.299
2015	849.445	517.451	92.251	15.868	223.875

SİİRT İLİ BAĞCILIK POTANSİYELİ

Bağcılık için ekolojik şartlar bakımından oldukça uygun bir yerde bulunan Siirt ilinde yerli çeşitlere dayalı bağcılık yapılmaktadır. Çoğunluğu yaşlı omcalardan oluşan bağlarda üzüm çeşitleri karışık olarak yetiştirilmektedir.

Yörede bağcılık çoğunlukla fıstık bahçelerinde ara tarımı olarak yapılmaktadır. Bağlar genellikle 5–10 dekar büyüklüğündeki aile işletmeleri şeklinde olup büyük ticari işletmeler mevcut değildir.

Yöre bağcılığında ivme kazandırmak için ekolojik özellikleri ve pazar imkanları göz önüne alınarak, uygun standart çeşitler ve anaçların tespit edilmesi bir zorunluluk olarak görülmektedir.

Bu nedenle, öncelikle bölgeye uyum sağlamış, kaliteli standart çeşitler ve uygun anaçların belirlenmesi ile bu çeşitlerin yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.

Yörede bağ parsellerinin çoğunlukla yerleşim yerleri içinde olması ve miras yolu ile sürekli bölünmesi, bağların sökülmesi sonucunu da beraberinde getirmektedir.

Bu sorunun etkin bir şekilde çözümü için, bağ bölgelerinin belirlenerek bağların yerleşim yerlerinden uzak yerlere kurulması, miras yoluyla parçalanmanın ve bakımsızlığın önüne geçilmesi önerilmektedir [7].

Siirt İli, 2011–2015 yılları arası bağ alanları (dekar), üretim (ton) ve ortalama verim değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. Siirt İlinde birim alandan elde edilen 5 yıllık ortalama üzüm verim miktarı 529.4 kg/da olduğu görülmektedir.

İlçeler Bazında Bağcılık Potansiyeli

İlçeler Bazında Üzüm Üretim ve Verim Değerleri incelendiğinde birim alandan elde edilen ürün miktarı bakımından Kurtalan (296 kg/da) ve merkez (444 kg/da) ilçeleri ülkemiz ortalamasının üzerinde değerler gösterirken, Baykan (370 kg/da), Aydınlar (740 kg/da), Eruh (537 kg/da), Şirvan (740 kg/da) ve Pervari (515 kg/da) ilçeleri ortalamanın altında değerler göstermektedirler (Çizelge 3).

Siirt İli Yerel Üzüm çeşitleri

Siirt ve Batman illeri, asmanın ekolojik istekleri bir başka değişle iklim ve toprak istekleri için oldukça ideal bir bölgedir. İllerde, uzun yıllar Bağcılığın yapılıyor olması sonucunda yöreye özgü çok sayıda üzüm çeşitlerinin oluşmasına yol açmıştır. İlde birçok üzüm çeşidi yetiştirilmektedir. Üzümler değerlendirilme şekline göre sofralık, kurutmalık, şıralık ve şaraplık olarak sınıflandırılmaktadır. Siirt İlinde daha önce tespit edilen [5] yerel üzüm çeşitleri üzüm çeşitlerinin adları ve renkleri Çizelge 4'de verilmiştir.

Siirt İli Bağcılık Sorunları

Siirt ilindeki bağcılık sorunlarını aşağıda maddeler halinde özetlenerek verilmiştir [5, 7, 6].

•Mevcut bağ alanlarının çoğunlukla aile ihtiyaçlarının karşılamaya yönelik olması,

•Ortalama verimin çok az olması,

•Mevcut bağ tesisi aşısız çelikten yapılması, aşılı fidan kullanım yetersizliği

•Sulamanın yapılmaması, bağcılığın kuru tarım olarak benimsenmesi,

•Bağlarda fazla sayıda lokal çeşidin olması, çeşitlerin isim karışıklığı oluşturması,

•Yetiştirilen üzüm çeşitlerinin yöreye özgü olması, sadece yöre insanın damak tadına hitap etmesi, başka pazarlara satılamaması.

•Toprak analizinin yapılamaması

•Şehir merkezinde kalan bağ alanlarının yerleşim yeri olarak kullanılması,

•Bağların çok yaşlı olması, hızla kullanım dışı kalması, bağ kurmak için gerekli materyalin temin edilememesi veya temin etme yolunun bilinmemesi,

Çizelge 2. Siirt İli 2011–2015 yılları arası bağ alanları (dekar), üretim (ton) ve ortalama verim değerleri (TÜİK, 2011–2015)

Table 2. Production (ton) and average yield values of Siirt province between the years 2011–2015 (decare), (TÜİK, 2011–2015)

Yıllar *Years*	Alan *Area* (dekar)	Üretim (ton) *Production*	Ortalama verim *Yield* (kg)
2011	21.350	12.260	574
2012	22.550	12.665	562
2013	23.050	11.609	504
2014	25.575	14.755	577
2015	26.075	11.200	430
Ortalama	23.72	12.49	529.4

Çizelge 3. Siirt ili ilçeler bazında üzüm üretim ve verim değerleri (TÜİK, 2015)

Table 3. Grape production and yield values of Siirt province (TÜİK, 2015)

İlçeler *Towns*	Toplam alan *Area* (dekar)	Üretim (ton) *Production*	Ortalama verim *Yield* (kg/dekar)
Merkez	2.000	888	444
Aydınlar (Tillo)	600	444	740
Baykan	7.000	2.590	370
Eruh	6.000	3.219	537
Kurtalan	8.000	2.368	296
Pervari	625	322	515
Şirvan	1.850	1.369	740

Çizelge 4. Siirt ilinde yetiştirilen üzüm çeşitlerin adları ve renkleri [2]

Table 4. Names and colors of grape varieties grown in Siirt province [2]

No	Adı *Name*	Rengi *Colour*
1	Meyanuk	Beyaz *White*
2	Emiri	Kırmızı *Red*
3	Boğa	Koyu kırmızı–Mor *Dark red*
4	Kışmir	Beyaz *White*
5	Binetahti	Beyaz *White*
6	Cevzen	Beyaz *White*
7	Reşaliya	Kırmızı *Red*
8	Gevzane	Beyaz *White*
9	Karo	Beyaz *White*
10	Tri sipi	Beyaz *White*
11	Siyah gemur	Mavi–Siyah *Blue-black*
12	Tilimitir	Beyaz *White*
13	Gozane	Kırmızı *Red*
14	Paize	Beyaz *White*
15	Mazrone	Beyaz *White*
16	Cevzane	Beyaz *White*
17	Ksonnog	Mavi–Siyah *Blue-black*
18	Velidzine	Mavi–Siyah *Blue-black*
19	Taifi.	Beyaz *White*
20	Sinciri	Beyaz *White*

•Üreticilerin bağcılık tekniği konusundaki bilgilerinin yetersiz olması, yöreye uygun standart çeşitlerin belirlenememesi,

•Köyden şehre göçün hat safhada olması, verim ve gelir düşüklüğü,

•Üreticinin ürünü ekonomik olarak değerlendirememesi ve bağ yerine daha yüksek gelir getireceğini düşündüğü diğer tarım ürünlerini tercih etmesi,

•Bağlarda geleneksel telli terbiye sisteminin yaygın olması, modern telli terbiye sisteminin kullanılmaması,

•Kültürel işlemlerin doğru ve yeterli şekilde yapılamaması

•Uygun gübreleme programının yapılamaması,

•Yaz budamalarının yapılamaması,

•Hastalık ve zararlılarla etkin bir şekilde mücadele edilememesi,

•Destekleme politikalarının meyveciliğe olan teşvikin yeterli düzeyde olmaması.

SONUÇ VE ÖNERİLER

•Mevcut yaşlı bağların yerine yeni bağ alanları tesis edilmelidir.

•Mevcut bağlarda modern yetiştirme tekniklerinin kullanılarak üzüm yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılmalıdır.

•Özellikle şarapçılık potansiyelinin olduğu yerlerde mevcut bağlar yenilenmeli, gübrelenmeli, sulanmalı ve ilaçlanmalıdır.

•Bölgede yetişme olasılığı yüksek olan kaliteli sofralık ve şaraplık çeşitlerin yetiştirilmesi ve bağların ekonomik değerinim artırılması gerekmektedir.

•Uygun standartlara sahip mümkünse bağ alanına yakın ve her türlü imkânlara sahip üzüm işleme tesislerinin oluşturulması.

•İllerde bağcılık potansiyelinin iyileştirilmesi için Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünde ve çevre illerdeki enstitü, üniversite ve diğer kuruluşlardan konu uzmanlarının yöre çiftçisini bilgilendirmesi ve danışmanlık yayım eksikliğini gidermesi gerekmektedir. Üreticilerin örgütlenmesi, alt yapı oluşturma gibi konularda çiftçilere yönelik seminer, konferans, toplantılar düzenlenmelidir.

•Bağcılığın ekonomik öneminin tüm üreticilere anlatılması, benimsetilmesi bağ yetiştirme tekniklerinin (fidan, dikim, terbiye sistemleri, gübreleme, budama vb.) anlatılması gerekmektedir.

Belirttiğimiz tüm konular göz önüne alınarak Siirt ve Batman illerinde yeni bir bağcılık stratejisinin oluşturulması durumunda Siirt ilinde potansiyel bağcılık ve şarap kültürünün istenilen düzeye getirilmesi mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, A.İ. ve Yanmaz, R., 1997. Genel Bahçe Bitkileri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Eğitim Arşt. Geliş. Vakfı, Ankara. 4:369.
2. Anonim, 2015. TÜİK Bitkisel Üretim İstatistikleri (www.tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi: 05.08.2017).
3. Aslan, A., 2016. Siirt ve Batman İli Bağcılığı. Yüksek Lisans Semineri.
4. Çelik, H., Y.S. Ağaoğlu, Y. Fidan, B. Marasalı, G. Söylemezoğlu, 1998. Genel Bağcılık. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi 1, Ankara.
5. Gürsöz, S., 1993. GAP Alanına Giren Güneydoğu Anadolu Bağcılığı ve Özellikle Şanlıurfa İlinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Nitelikleri ile Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bil. Enst., 363s.
6. Tanrısever, S., 2017. Mardin İli Üzüm Potansiyeli. Yüksek Lisans Semineri, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
7. Uyak, C., Doğan, A., Kazankaya, A., 2010. Siirt (Merkez)'de Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma.
8. Karataş, H., G. Özdemir, D. Karataş, G. Örmek, 2009. Mardin İli Bağcılığının Mevcut Potansiyeli. 7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, Salihli/ Manisa, 2:196–202.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 315–320 (2018)
ISSN 1300–8943

BAZI SOFRALIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE FARKLI ANAÇLARIN AŞIDA BAŞARI ŞANSI VE FİDAN RANDIMANI ÜZERİNE ETKİLERİ

Hüseyin KARATAŞ[1], Dilek DEĞİRMENCİ KARATAŞ[1], Berfin KIZGIN[2]

[1]Doç. Dr., Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, DİYARBAKIR
[2]Zir. Müh., Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, DİYARBAKIR
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu araştırmada, sera koşullarında, tüplü fidan üretiminde, Tekirdağ Çekirdeksiz, Trakya İlkeren, Superior Seedless, Red Globe, Flame Seedless, Cardinal, Perlette üzüm çeşitlerinde farklı Amerikan Asma anaçları (1103P, 41B, 5BB) üzerine aşılanan fidanların (sürme oranı, kallus oluşturma oranı, 1. boy ve 2. boy oranı ve sürgün uzunluğu ortalamaları) üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda, en yüksek sürme oranı, 41B üzerine aşılı olan, Tekirdağ Çekirdeksizi (%91), Trakya İlkeren (%85), Superior Seedless (%75), Flame Seedless (%88) ve Perlette (%76) üzüm çeşitlerinde tespit edilmiştir. Red Globe (%87) ve Cardinal (%71) üzüm çeşitlerinde ise en yüksek sürme oranı 1103 anacında tespit edilmiştir. Kallus oluşturma oranı, Flame Seedless (%98), Cardinal (%98) ve Perlette (%96) üzüm çeşitlerinde en yüksek değerler 1103P anacında bulunmuştur. Tekirdağ Çekirdeksiz (%98) ve Superior Seedless (%95) üzüm çeşitlerinde ise en yüksek kallus oluşturma oranı 41B anacında tespit edilmiştir. Trakya İlkeren (%98) ve Red Globe (%99) üzüm çeşitlerinde ise en yüksek kallus oluşturma oranı 5BB anacında gözlenmiştir. Fidanlardaki 1. boy oranı, Tekirdağ Çekirdeksiz (%63), Red Globe (%61), Flame Seedless (%55) ve Cardinal (%56) üzüm çeşitlerinde en yüksek oranlar 1103P anacında, Superior Seedless (%53) üzüm çeşidinde 5BB anacında, Trakya İlkeren (%53) ve Perlette (%52) üzüm çeşitlerinde ise en yüksek 1. boy 41B anacında bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Üzüm (*Vitis vinifera* L.), sofralık üzüm, Amerikan asma anaçları

THE EFFECTS OF DIFFERENT ROOTSTOCKS ON CHANCE OF GRAFTING AND SAPLING YIELD AMONG SOME TABLE GRAPEVINE VARIETIES

ABSTRACT

In this research, sprouting rate, callus formation rate, first and second class nursery rate and average shoot length were investigated on Tekirdağ Çekirdeksiz, Trakya İlkeren, Superior Seedless, Red Globe, Flame Seedless, Cardinal and Perlette grape cultivars which are grafted on different American rootstocks (1103P, 41B, 5BB) at greenhouse condition. As a result of the study, the highest sprouting ratios were detected on varieties, Tekirdağ Seedless (91%), Trakya İlkeren (85%), Superior Seedless (75%), Flame Seedless (88%) and Perlette (76%) grape varieties which are grafted on 41B rootstock. Furthermore highest sprouting ratios were found ın Red Globe (87%) and Cardinal (71%) grape cultivars that are grafted on 1103P rootstock. The highest callus formation rate were found on Flame Seedless (98%) Cardinal (98%) and Perlette (96%) grape cultivars which were grafted on 1103P. Also, the highest callus formation rate were found on Tekirdağ Çekirdeksiz (98%) and Superior Seedless (95%) which were grafted on 41B rootstock. Additionally, the highest callus formation rate were found on Trakya İlkeren (98%) and Red Globe (99%) which were grafted on 5BB rootstock. Highest first class nursery rate were found on Tekirdağ Çekirdeksiz (63%), Red Globe (61%), Flame Seedless (55%) and Cardinal (56%) grape cultivars which are grafted on 1103P, Superior Seedless (53%) grafted on 5BB and Trakya İlkeren (53%), Perlette (52%) grape cultivars grafted on 41B, respectively.

Keywords: Grapevine (*Vitis vinifera* L.) table grape, American grapevine rootstocks

GİRİŞ

Bağcılıkta anaç kullanımı, önceleri filoksera zararlısından korunmak amacı ile başlamıştır. Geçen yıllar içerisinde anaçların; üzüm çeşitlerinin iklim ve toprak koşullarına uyumu, nematodlara ve stres koşullarına dayanımı, vejetatif veya generatif büyüme ve gelişmesi ile üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkili olduğu saptanmıştır. Bu nedenle,

yetiştiricilik yapılacak bağ alanı ile yetiştiriciliği yapılacak üzüm çeşidi için en uygun anacın seçimi, büyük önem taşımaktadır. Uygun anaç seçimine dair araştırmalar ise modern bağcılığın temel konuları arasında yer almaktadır [4].

Bir üzüm çeşidi için yukarıda belirtilen farklı amaçlara yönelik olarak kullanılacak en uygun anacın seçimi, öncelikle o anaç ile üzüm çeşidinin başarılı bir şekilde aşılanmasını ve sağlıklı bir fidan halini almasını gerektirmektedir. Aşılı asma fidanı üretiminde; kullanılan çeşit/anaç kombinasyonu ile aşılık çeliklerin alınmasından, saklanması, aşılanması, kaynaştırılması, köklendirilmesi, dış koşullara alıştırılması ve sökümüne kadar geçen süreç içerisinde yapılan tüm teknik ve kültürel uygulamalar etkilidir [6].

Bilindiği üzere, filokseralı alanlarda bağ kurulmasında ya bağda aşılama yöntemi kullanılmakta, ya da masada aşılamanın ardından elde edilen aşılı çelikler köklendirilmektedir. Bu yolla elde edilen aşılı köklü fidanlar doğrudan bağdaki yerlerine dikilmektedir. Bağda aşılama yöntemi kullanıldığında, köklü fidanların aşıya gelmeleri için gerekli süre ülkemiz koşullarında genellikle iki yılı aşmaktadır. Buna karşın masada yapılan aşılamadan elde edilen aşılı çelikler, aşı yerlerinde kallus oluşumu sağladıktan sonra fidanlıklarda veya özel ortamlarda köklendirilmektedirler. Aşı yerlerinde yeterli düzeyde kallus oluşturan aşılı çelikler, çoğunlukla aynı gelişme dönemi sonunda, bağdaki yerlerine dikim için yeterli bir kök ve sürgün gelişimine ulaşmaktadırlar [6]. Bu durumda aşılı köklü asma fidanları ile bağ kurulması, bağda aşılama yöntemine göre verime geçişte en az bir yıl öncelik sağlanmaktadır. Makine ile aşılamaya geçilmesinin ardından, çözümlenmesi gereken en önemli sorun, aşılı köklü asma fidanı üretiminde verimi ve kaliteyi arttırmaktır. Bağcılıkta ileri ülkeler bu kaybı ortadan kaldırmak için hemen tümüyle aşılı köklü asma fidanları ile bağ kurmaya yönelmişlerdir [7].

Son yıllarda aşılı köklü asma fidanı üretiminde başarının arttırılması amacıyla pek çok teknik uygulamanın etkileri araştırılmalara konu olmaktadır. Bunlar arasında aşılı çeliklerde kalem ve aşı yerinin parafin veya benzeri maddelerde kaplanması, pratik yönden önemli yararlar sağlanan bir uygulamaya dönüşmüştür [1]. Diğer yandan aşı yerinde sağlıklı bir kallus oluşumu sağlanabilmesi için, çimlendirme sırasında kullanılan katlama materyallerinin de önemi büyüktür. Günümüzde en yaygın olarak kullanılan katlama materyallerinin talaş ve kum olmalarına karşın, bu konuda yapılan son araştırmalar ile bağ toprağı [3], besin solüsyonu ile bağ toprağı + NPK [5] ve aşılı çeliklerin üst kısımlarının perlit içinde katlanmalarının [2] daha iyi sonuç verdiği ortaya konulmuştur.

Bu çalışma, Güneydoğu Anadolu Bölgesinin iklim koşullarında farklı anaç (1103P, 41B, 5BB) bazında bölgede tüplü fidan üretimi ilk defa üretimi yapılan Tekirdağ Çekirdeksizi, Trakya İlkeren, Superior Seedless, Red Globe, Flame Seedless, Cardinal, Perlette üzüm çeşitlerine ait fidanların farklı anaçlar üzerinde kaliteli fidan üretimi gerçekleştirmek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırma 2016 yılı içerisinde Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümünde yürütülmüştür. Araştırmada Tekirdağ Çekirdeksizi, Trakya İlkeren, Superior Seedless, Red Globe, Flame Seedless, Cardinal, Perlette üzüm çeşitlerinin 1103P, 41B, 5BB anaçları gelişme ve fidan randımanı üzerine etkilerini (sürme oranı, kallus oluşturma oranı, 1. boy ve 2. boy oranı ve sürgün uzunluğu ortalamaları) incelemek amacıyla 2100 fidan kullanılmıştır. Denemeler 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 100 anaç kullanılmıştır.

Anaçlık ve Kalemlik Çeliklerin Alınması ve Aşı Zamanı

Fidan üretimindeki çelikler sağlıklı ve kuvvetli gelişme gösteren bir yaşlı dallardan ve asma omcaları dinlenme halinde iken alınmış ve bir yaşlı dalların orta kısımlarından, 4. ile 12. boğumları arasından kalemler alınmıştır. Alınan çelikler +2°C'de ortalama %80–90 nem değerlerinde soğuk hava depolarında ve plastik depolarda 100'lük demetler halinde saklandı ve demetlerin hastalıktan korunması için "fungusit" çözeltisine batırılarak naylon torbalara konularak aşı zamanına kadar muhafaza edilmiştir.

Aşı yapılan fidanların 2–2.5 ay sonra dikilebilecek hale geldiği hesaplanarak zaman ayarlandı. Yaklaşık 3–4 hafta kaynaştırma odasında tutulduğu göz önüne alındı. Genel olarak bölgemizde yaz aylarının sıcak olması dolayısıyla Şubat ayı başlarında aşıların tamamlanması gerekmektedir.

Aşı Materyallerinin Hazırlanması ve Aşılama

Aşı yapılmak için alınan anaçlık çeliklerin en üst boğum arası çapları 7–10 mm ve uzunlukları 35–40 cm olanları seçildi. Anaçlık çelikler hazırlanırken üzerinde bulunan bütün gözler köreltildi. Aşı kalemleri de yine 7–10 mm çapında olanları seçildi. Kalemlik çelikler tek gözlü olarak hazırlandı. Gözün alt tarafında düz kesim yapıldı. Gözün üstünden ise göze ters meyilli ve yaklaşık 1 cm yukarısından kesildi.

Aşılama omega aşı kesiti açan makine ile yapılmaktadır. İlk önce makineye 1 gözlü kalem çeliği konuldu ve pedala basıldı. Bu hareketle anaç çeliğin ucunda omega biçiminde kesik açıldı ve makine kalemlik çeliği tuttu. İkinci aşamada anaç konuldu ve pedala basıldı. Bu hareketle anaç ve kalem omega şeklinde birbirleri ile birleşmiş oldu. Aşılamada seçilecek anaçlık çeşit ve kalemlerin çaplarının birbirine yakın olmasına özen gösterildi. Çünkü başarı sağlanabilmesi için anaç ve kalemin kambiyumlarının çakışması gerekmektedir.

Aşılı Çeliklerin Parafinlenmesi ve Katlama

Aşı yerinin kaynaştırılması sırasında aşı yerinden su kaybını önlemek ve kallus oluşumunu sağlamak amacıyla parafinleme yapıldı. Aşı yapılan fidan parafin kazanına daldırılıp kısa sürede çekildi. Aşı yerinin etrafı kapanacak şekilde parafinlendi. Fidanlar için geliştirilmiş hazır ticari parafinler kullanıldı. Parafinin 1–2 mm'yi geçmemesine özen gösterildi. Parafin erime sıcaklığının biraz üstünde tutuldu ve 70–75°C'de eritildi. Böylece ince tabaka elde edilmiş oldu.

Aşılı çelikler parafinlendikten sonra plastik sandık içinde katlanarak kaynaştırmaya alındı. Plastik sandıklar içinde nemli kavak, talaş, turba, perlit ve kum gibi materyalleri saf veya karışım halinde kullanılarak yapıldı. Talaş kullanılmadan önce suyla ıslatılarak karıştırıldı. Böylece nemli olmaları ve kaynaşmaya yardım etmeleri sağlandı. Sandık içine önce nemli talaş üzerine belli miktarda fidan ve tekrar üzerine talaş şeklinde dizilerek sandık doldurulduk.

Çeliklerin Kaynaştırılması ve Aşılı Çeliklerin Köklendirilmesi

Aşılı çelikler katlandıktan sonra aşının kaynaşması, kallus oluşması için sıcaklığı, nemi, havalandırılması kontrol edilebilen bilgisayar kontrollü odada belli bir süre kalması sağlandı. Bu işlem aşılı asma fidanı üretimi yaptığımız en önemli aşamalarındandır. Çünkü aşılı asma fidanı üretiminin ön koşulu aşı yerinde çepeçevre ve sağlıklı bir kallus oluşumunu gerektirmektedir. Kaynaştırma odasının sıcaklığının 24±°C olması ve 4 hafta boyunca %85–90 nemde tutulması sağlandı. Kaynaşma oranı %95 oranında gerçekleştirildi.

Aşılı çelikler çepeçevre kaynaşması sağlandıktan sonra su kaybını önlemek için ikinci defa parafinlendi. İkinci parafinlemesi yapılan aşılı çelikler torf, perlit, kum (2:2:1) oranında hazırlanmış karışım ile doldurulmuş tüplere dikildi. Seraya alınan fidanlara her gün sabah ve akşam serinliğinde sulama yapıldı. Böylece fidanların nemli kalınması sağlanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Yapılan araştırma sonucunda farklı anaç (1103P, 41B, 5BB) kombinasyonları kullanılarak Tekirdağ Çekirdeksizi üzüm çeşidinde süren, sürmeyen fidan sayısı ve sürme oranı incelenmiştir. Bu çeşitte, 1103P anacında sürme oranı %85, 41B anacında sürme oranı %91 ve 5BB anacında sürme oranı %80 olarak tespit edilmiştir. Tekirdağ Çekirdeksizi üzüm çeşidinde farklı anaçlar üzerine aşılanan fidanlarda kallus oluşumunda 1103P anacında %97, 41B anacında %98 ve 5BB anacında %95 olarak tespit edilmiştir. Tekirdağ Çekirdeksizi üzüm çeşidinin farklı anaç kombinasyonu üzerinde 1. boy ve 2. boy fidan oluşumunda 1103P anacında 1. boy %63, 2. boy %22, 41B anacında 1. boy %50, 2. boy %41, 5BB anacında ise 1. boy %40, 2. boy %39 olarak tespit edilmiştir. Tekirdağ Çekirdeksizi üzüm çeşidinde farklı anaçlar üzerine aşılanan fidanlarda 1. boy, 2. boy

fidanların ortalama sürgün uzunlukları incelendiğinde 1103P anacında 1. boy sürgün uzunluğu ortalaması 22.4 cm iken 2. boy sürgün uzunluğu ortalaması 8.1 cm, 41B anacında ise 1. boy sürgün uzunluğu ortalaması 16.4 cm iken 2. boy sürgün uzunluğu ortalaması 8.6 cm ve 5BB anacında ise 1. boy sürgün uzunluğu ortalaması 16 cm iken 2. boy sürgün uzunluğu ortalaması 8.3 cm olduğu tespit edilmiştir.

Trakya İlkeren üzüm çeşidinde süren, sürmeyen fidan sayısı ve sürme oranları incelendiğinde, 1103P anacında sürme oranı %73, 41B anacında sürme oranı %85 ve 5BB anacında sürme oranı %66 olarak tespit edilmiştir. Bu üzüm çeşidinde farklı anaçlar üzerine aşılanan fidanların kallus oluşumu ise 1103P anacında %95, 41B anacında %97 ve 5BB anacında %98 olarak tespit edilmiştir. Trakya İlkeren üzüm çeşidinin farklı anaç kombinasyonu üzerinde 1. boy ve 2. boy fidan oluşumuna bakıldığında, 1103P anacında 1. boy %51, 2. boy %22, 41B anacında 1. boy %53, 2. boy %32, 5BB anacında 1. boy %45, 2. boy %21 olarak tespit edilmiştir. Trakya İlkeren üzüm çeşidinde farklı anaçlar üzerine aşılanan fidanlarda 1. boy, 2. boy fidanların ortalama sürgün uzunlukları ortalamaları 1103P anacında 1. boy sürgün uzunluğu ortalaması 23.1 cm iken 2. boy sürgün uzunluğu ortalaması 8.5 cm, 41B anacında ise 1. boy sürgün uzunluğu ortalaması 15.2 cm iken 2. boy sürgün uzunluğu ortalaması 8.7 cm ve 5BB anacında 1. boy sürgün uzunluğu ortalaması 18.9 cm iken 2. boy sürgün uzunluğu ortalaması 8.1 cm olarak bulunmuştur.

Superior Seedless üzüm çeşidinde süren, sürmeyen fidan sayısı ve sürme oranı değerleri incelendiğinde, sürme oranı bakımından 1103P anacında %67, 41B anacında %75 ve 5BB anacında sürme oranı %74 olarak tespit edilmiştir. Bu çeşidin farklı anaç üzerine kallus oranı ortalamaları incelendiğinde 1103P anacında %94, 41B anacında %95 ve 5BB anacında %93 olarak kallus oranı tespit edilmiştir. Superior Seedless çeşidinde farklı anaç kombinasyonundaki 1. boy ve 2. boy fidan oluşumuna bakıldığında 1103P anacında 1. boy %34 2. boy %33 41B anacında 1. boy %51 2. boy %24 5BB 1. boy %53 2. boy %21 olarak tespit edilmiştir. Superior Seedless üzüm çeşidinde 1. boy, 2. boy fidanların ortalama sürgün uzunluklarında ise 1103P anacında 1. boy sürgün uzunluğu ortalaması 22.6 cm iken 2. boy sürgün uzunluğu ortalaması 7.5 cm, 41B anacında 1. boy sürgün uzunluğu ortalaması 28.1 cm iken 2. boy sürgün uzunluğu ortalaması 8.3 cm, 5BB anacında 1. boy sürgün uzunluğu ortalaması 24.1 cm iken 2. boy sürgün uzunluğu ortalaması 9.2 cm olduğu tespit edilmiştir.

Red Globe üzüm çeşidinin farklı anaç kombinasyonunda süren ve sürmeyen fidan sayısı incelendiğinde, 1103P anacında %87, 41B anacında %80 ve 5BB anacında sürme oranı %63 olarak tespit edilmiştir. Red Globe üzüm çeşidinin farklı anaçlar üzerinde kallus oluşumu üzerine etkisine bakıldığında, 1103P anacında %98, 41B anacında %96 ve 5BB anacında %99 kallus oranı tespit edilmiştir. Bu çeşidin 1. boy ve 2. boy yaprak oluşum ortalamalarında ise. 1103P anacında 1. boy %61 iken 2. boy %26, 41B anacında 1. boy yaprak oluşumu ortalaması %46 iken 2. boy yaprak oluşumu ortalaması %40 ve 5BB anacında ise 1. boy yaprak oluşumu ortalaması %35 iken 2. boy yaprak oluşumu ortalaması %32 olduğu tespit edilmiştir. Red Globe üzüm çeşidinde anaçların sürgün uzunluğuna etkisi araştırıldığında, 1103P anacında 1. boy sürgün uzunluğu ortalaması 21.8cm iken 2. boy sürgün uzunluğu ortalaması 6 cm, 41B anacında 1. boy sürgün uzunluğu ortalaması 17.8 cm iken 2. boy sürgün uzunluğu ortalaması 8.9 cm ve 5BB anacında 1. boy sürgün uzunluğu ortalaması 12 cm iken 2. boy sürgün uzunluğu ortalaması 7.5 cm olduğu gözlenmiştir.

Flame Seedless üzüm çeşidi sürme oranı sonuçları incelendiğinde, sürme oranı bakımından 1103P anacında %86, 41B anacında %88 ve 5BB anacında ise sürme oranı %81 olarak tespit edilmiştir. Flame Seedless üzüm çeşidinde farklı anaçlar üzerine aşılanan fidanlarda kallus oluşumuna bakıldığında, 1103P anacında %98, 41B anacında %93 ve 5BB anacında %91 kallus oranı elde edilmiştir. Bu çeşidin farklı anaç kombinasyonu üzerinde 1. boy ve 2. boy fidan oluşumu araştırıldığında, 1103P anacında 1. boy %55, 2. boy %33 41B anacında 1. boy %53, 2. boy %32 5BB anacında 1. boy %38, 2. boy %43 olarak bulunmuştur. Flame Seedless üzüm çeşidinde farklı anaçlar üzerindeki 1. boy, 2. boy fidanların ortalama sürgün uzunlukları ortalamaları incelendiğinde 1103P anacında 1.

boy 29.8cm iken, 2. boy 8 cm, 41B anacında 1. boy 26 cm iken 2. boy 9.1 cm ve 5BB anacında 1. boy sürgün uzunluğu ortalaması 23.4 cm iken 2. boy sürgün uzunluğu ortalaması 7.6 cm olduğu tespit edilmiştir.

Cardinal üzüm çeşidine ait parametreler incelendiğinde, sürme oranı bakımından, 1103P anacında %71, 41B anacında %54, 5BB anacında ise süreme oranı %51 olarak gözlenmiştir. Cardinal üzüm çeşidinde kallus oluşumu üzerine etkisi incelendiğinde, 1103P anacında %98, 41B anacında %96 ve 5BB anacında ise %94 kallus oranı tespit edilmiştir. Cardinal üzüm çeşidinin farklı anaç kombinasyonu üzerinde 1. boy ve 2. boy yaprak oluşumu ortalamalarında ise 1103P anacında 1. boy %56 iken 2. boy %15, 41B anacında 1. boy ortalaması %37 iken 2. boy yaprak ortalaması %17, 5BB anacında 1. boy ortalaması %32 iken 2. boy ortalaması %19 olarak tespit edilmiştir. Cardinal üzüm çeşidinde sürgün uzunluğu bakıldığında, 1103P anacında 1. boy ortalaması 20.6 cm iken 2. boy ortalaması 10.5 cm, 41B anacında 1. boy sürgün uzunluğu ortalaması 20.2 cm iken 2. boy ortalaması 8.8 cm, 5BB anacında 1. boy sürgün uzunluğu ortalaması 18.6 cm iken 2. boy ortalaması 7.6 cm olduğu ortaya çıkmıştır.

Perlette üzüm çeşidi farklı anaçlar üzerindeki performansı incelendiğinde, sürme oranı bakımından 1103P anacında %68, 41B anacında %76 ve 5BB anacında %75 sürme oranı tespit edilmiştir. Perlette üzüm çeşidinde kallus oluşumunda ise 1103P anacında %96, 41B anacında %91 ve 5BB anacında kallus oranı %84 olarak bulunmuştur. Bu çeşidin 1. boy ve 2. boy fidan oluşumunda ise 1103P anacında 1. boy %30, 2. boy %38, 41B anacında 1. boy %52, 2. boy %24, 5BB anacında 1. boy %49, 2. boy %26 oranları elde edilmiştir. Perlette üzüm çeşidinde 1. boy, 2. boy fidanların ortalama sürgün uzunluklarında ise 1103P anacında 1. boy 22.6 cm iken 2. boy ortalaması 7.5 cm, 41B anacında ise 1. boy sürgün uzunluğu ortalaması 28.1 cm iken 2. boy ortalaması 8.3 cm, 5BB anacında 1. boy sürgün uzunluğu ortalaması 24.1 cm iken 2. boy ortalaması 9.2 cm olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 1. Tekirdağ Çekirdeksizi, Trakya İlkeren, Superior Seedless, Red Globe, Flame Seedless, Cardinal, Perlette üzüm çeşitlerinin sürme oranı, kallus oluşturma oranı, 1. boy–2. boy oranı ve sürgün uzunluğu ortalamaları

Table 1. Sprouting rate, callus ratio, 1st–2nd ratio and shoot length averages of Tekirdağ Çekirdeksizi, Trakya İlkeren, Superior Seedless, Red Globe, Flame Seedless, Cardinal and Perlette grape cultivars

Çeşitler *Varieties*		Sürme oranı *Shoot development* (%)	Kallus oluşturma oranı *Callus development* (%)	1. boy ve 2. boy oranı (%)		Sürgün uzunluğu ortalamaları *Av. shoot lenght* (cm)	
				1. boy *1.class*	2. boy *2.class*	1. boy *1.class*	2. boy *2.class*
Tekirdağ Çekirdeksizi	1103P	85	97	63	22	22.4	8.1
	41B	91	98	50	41	16.4	8.6
	5BB	80	95	40	39	16	8.3
Trakya İlkeren	1103P	73	95	51	22	23.1	8.5
	41B	85	97	53	32	15.2	8.7
	5BB	66	98	45	21	18.9	8.1
Superior Seedless	1103P	67	94	34	33	22.6	7.5
	41B	75	95	51	24	28.1	8.3
	5BB	74	93	53	21	24.1	9.2
Red Globe	1103P	87	98	61	26	21.8	6
	41B	80	96	46	40	17.8	8.9
	5BB	63	99	35	32	12	7.5
Flame Seedless	1103P	86	98	55	33	29.8	8
	41B	88	93	53	32	26	9.1
	5BB	81	91	38	43	23.4	7.6
Cardinal	1103P	71	98	56	15	20.6	10.5
	41B	54	96	37	17	20.2	8.8
	5BB	51	94	32	19	18.6	7.6
Perlette	1103P	68	96	30	38	22.6	6.5
	41B	76	91	52	24	28.1	8.3
	5BB	75	89	49	26	24.1	9.2

SONUÇ

Sonuç olarak 7 adet sofralık üzüm çeşidinin farklı anaç üzerindeki sürme oranı, kallus oluşumu, 1. boy ve 2. boy yaprak oluşumu ve sürgün uzunluğu ortalamalarında Tekirdağ Çekirdeksizi, Trakya İlkeren, Superior Seedless ve Perlette üzüm çeşitlerinde öne çıkan anaç 41B anacı iken Flame Seedless, Cardinal ve Red Globe üzüm çeşitlerinde ise 1103P anacının ön planda olduğu tespit edilmiştir. Tüm çeşitler için başarı oranı en düşük anacın 5BB olduğu tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Armaşemoıs, 1967. Unforced Grape Vine Grafts Propagated under Polythanee Helters. Rev. Hort. Viticult. 16(4):39–44.
2. Becher, H., 1977. Hygiene in Modern Bench Rafting. Amer. J. Enol. Viticult, 28(2):113–118.
3. Bindra, A.S., Chanana, Y.J. and Singh, A., 1974. Grafting Rooted Cuttings of Grapes. Indian J. Hort. 31(1):23–27.
4. Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık, Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi 1, Ankara.
5. Naidina, 1976. L.A. and Bukater, E.B.: Production of Vine Transplants in Relation to Different Methods of Grafts Ratification. Sedvod. Vinogradar. İ. Vinodel. Moldavii (Kishinev) 2:43–45.
6. Oraman, M.N., 1972. Bağcılık Tekniği 2. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayını: 470, Ders Kitabı: 162, 402s.
7. Polh, H., 1975. Höhere Verwachsung Prozente Durchwanderung der Edelreis Stellung in der Rebenveredlung. Wein–Wiss. 30(1):28–35.
8. Schumann, F., 1975. Untersuchungen über Einsatz von Veredlung Maschinenbei der Pfropfrebenerzeugung. Weinberge. Keller 22(5):221–239.
9. Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliwer, W.M. and Lider, L.A., 1974. General Viticulture. Univ. of California Press. Berkeley. 710s.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 321–326 (2018)
ISSN 1300–8943

ÜZÜM PESTİLİ ÜRETİMİNDE ÜZÜM POSASININ KULLANIMI

Kadir Emre ÖZALTIN[1], Özlem ÇAĞINDI[2]

[1]Gıda Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, MANİSA
[2]Doç. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, MANİSA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Geleneksel ürünlerimizden biri olan pestil; üzüm, dut, kayısı, erik gibi meyvelerin şıra veya pürelerinden elde edilmektedir. Pestilin hammadde kaynaklarından biri olan üzüm ise içeriğinde bulunan yararlı maddelerden dolayı insan beslenmesi ve sağlığı açısından önemli bir yere sahiptir. Üzümün işlenmesinde bir yan ürün olan, fenolik bileşikler, diyet lif ve renk maddeleri bakımından zengin olan posa genel olarak ya atık olarak kalmakta ya da çeşitli şekillerde değerlendirilmektedir. Bu çalışmada üzüm posasının üzüm pestili üretiminde kullanılabilirliği araştırılmıştır. İlave edilen üzüm posası oranları %3, %6 ve %10 olup araştırma sonuçlarına göre Toplam Fenolik Madde, Toplam Monomerik Antosiyanin, Toplam Flavanoid, Antiradikal verim, L*, a*, b* değerleri sırasıyla 3358.07–11720.82 mg/kg k.m., 24.46–37.08 mg/kg k.m., 677.43–2268.38 mg/kg k.m., 0.16–0.52 1/EC_{50}, 27.25–48.87, 2.94–22.42, 4.01–34.80 arasında tespit edilmiştir. Üzüm posası katkılı pestil örnekleri genel beğeni bakımından kabul edilebilir düzeyde puan almışlardır.

Anahtar Kelimeler: Pestil, üzüm posası, geleneksel ürün, fenolik madde

USAGE OF GRAPE POMACE IN THE PRODUCTION OF GRAPE PESTİL

ABSTRACT

Pestil, one of our traditional products; such as grapes, mulberries, apricots, plums of fruit juice or puree are obtained. Grape, which is one of the sources of raw materials of pestil, has an important place in terms of human nutrition and health because of its useful substances in its content. The grape pomace, which is rich in phenolic compounds, dietary fiber and coloring matter, which is a by–product in the processing of grapes, generally remains waste or is evaluated in various forms. In this study, the use of the grape pomace in grape pestil production was investigated. The grape pomace addition rates are 3%, 6% and 10%. The Total Phenolic Substance, Total Monomeric Anthocyanin, Total Flavanoid, Antiradical Efficiency, L*, a*, b* values were determined between 3358.07 to 11720.82 mg/kg d.m., 24.46 to 37.08 mg/kg d.m., 677.43 to 2268.38 mg/kg d.m., 0.16 to 0.52 1/EC_{50}, 27.25 to 48.87, 2.94 to 22.42, 4.01 to 34.80, respectively. The added of grape pomace pestil samples were rated at acceptable level in terms of general taste.

Keywords: Pestil, grape pomace, traditional product, phenolic substance

GİRİŞ

Ülkemiz sahip olduğu coğrafik özelliklerin getirmiş olduğu avantajlar sayesinde çok çeşitli bir meyve portföyüne sahiptir. Özellikle kaliteli yaz meyvelerinin üretildiği ülkemizde, insanımız eski zamanlarda kısa sürede saklayabildiği bu yaz meyvelerini kış aylarında da tüketebilmek için ya meyveleri kurutmuşlar ya da farklı şekillerde işleyerek yeni birçok ürün elde etmişlerdir. Eski zamanlarda elde edilen bu yeni ürünler ve bunların yapılışı nesilden nesile aktarılarak günümüze kadar ulaşmış ve "Geleneksel bir gıda" olarak tanımladığımız gıda ürünlerini oluşturmuştur.

Geleneksel ürün denildiğinde akla ilk gelen ürünlerden biri pestildir. Pestil üretiminde genel kaide meyve şırası/pulpunun nişasta ile bir araya getirilerek ısıtılması sonucu "Herle" olarak adlandırılan forma dönüştürülmesi ve bu formun bez üzerine yayılarak kurutulmasıdır [17]. Ülkemizin birçok yöresinde pestil üretimi gerçekleştirilmektedir. Gümüşhane yöresinde duttan, Malatya yöresinde kayısıdan ve Gaziantep yöresinde üzümden pestil vb. ürünler üretilmektedir. Aynı zamanda bazı yörelerde ailelerin ana

geçim kaynağını oluşturmasının yanında, günümüzde özellikle bu alanda ticari faaliyet gösteren ve modern anlamda üretim yapan işletmeler mevcuttur [3].

Pestilin ana hammadde kaynağının meyveler olmasından dolayı pestil, sağlığa yararlı birçok maddeyi bünyesinde taşımaktadır. Yüksek şeker içeriğinden dolayı enerji verici özelliğinin yanında fenolik bileşikler ve mineral maddeler yönünden zengindir [6].

Kış aylarının vazgeçilmezi olan ve her yaş grubu tarafından sevilerek tüketilen pestil, özellikle çocuklar için marketlerdeki hazır atıştırmalıklara ve şekerli yiyeceklere alternatif en iyi gıdalardan biridir. Pestil çeşitlerine ait fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 1 ve Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Farklı çalışmalardaki pestil örneklerine ait fizikokimyasal referans değerler
Table 1. Physicochemical reference values of pestil samples in different studies

	Pestil örneği *Pestil samples*	Nem (%) *Moisture*	Karbonhidrat (%) *Carbonhyrate*	T. asitlik(%) *Total acidity*	Protein (%)	T. kül (%) *Total ash*	T. yağ (%) *Total fat*
Nas ve Gökalp, [14]	Üzüm pestili / *Grape pestil*	11.3–11.5	–	0.2–6.2	1.9–4.1	1.4–3.5	0.1–2.6
Cagindi ve Otles, [6]	Üzüm, dut ve kayısı pestili *Grape, mulberry and apricot pestil*	11.8–18.3	73.7–82.4	–	3.0–4.6	0.2–3.6	0.2–3.4
Çakır, [9]	Keçiboynuzu pestili / *Carob pestil*	13.9–14.2	81.2–81.4	–	2.1–2.2	2.4–2.6	0.1–0.2
Yıldız, [17]	Dut pestili / *Mulberry pestil*	9.8–10.7	–	0.1–0.2	4.3–7.4	0.7–1.2	1.0–13.8
Atıcı, [2]	Erik pestili / *Plum pestil*	7.4–9.1	–	2.4–5.4	–	–	–
Kara, [13]	Altınçilek pestili / *Golden strawberry pestil*	10–13.8*	91.1–91.5*	3.4–3.6*	4.1–4.4*	2.4–2.5*	1.9–2.1*

k.m.: Kuru madde de (*in dry matter–d.m.*)

Çizelge 2. Bazı çalışmalarda tespit edilen pestil örneklerinin L*, a*, b* referans değerleri
Table 2. L, a*, b* reference values of pestil samples detected in some studies*

	L*	a*	b*
Cagindi ve Otles (Hunter), [6]	57.87–101.64	(–2.20)–12.85	(–6.33)–22.90
Çakır, [9]	44.30–55.80	17.8–25.40	32.0–47.80
Yıldız, 2013	35.85–38.54	3.56–6.23	5.75–9.58
Atıcı, [2]	28.55–34.21	25.95–29.22	12.41–14.22
Kara, [13]	38.74–42.06	11.96–12.48	17.68–20.56

Üzüm ve Üzüm posası

Üzüm meyvesi karbonhidrat, fenolik bileşikler, organik asitler, vitaminler ve mineral maddelerce zengin bir yapıya sahiptir. Bu bakımdan enerji kaynağı olmasının yanında fenolik bileşiklerin varlığından ötürü sağlık açısından çok faydalı bir meyvedir. Özellikle çekirdek ve kabukta yüksek miktarda bulunan polifenollerin kanser karşıtı, mikrobiyal gelişimi önleyici ve kronik rahatsızlıkların azaltılmasında önemli etkilerinin olduğu bilinmektedir [10]. Üzümden ekstrakte edilebilen fenolik bileşiklerin %65–70'i çekirdeğinde, %25–35'i kabuğunda, %10 kadarı meyve etinde bulunmaktadır [1].

Bu araştırmada değerli bir yan ürün olan üzüm posası %3, %6 ve %10 oranlarında pestil üretiminde kullanılmış ve elde edilen pestil örnekleri toplam fenolik madde, toplam monomerik antosiyanin, toplam flavonoid, antioksidan aktivite, antiradikal verim, renk değerleri (L*, a*, b*) ve duyusal özellikler yönünden incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Üzüm posası ve kırmızı berrak üzüm suyu örnekleri Manisa Bağcılık Araştırması Enstitüsü Müdürlüğünden temin edilmiştir. Üzüm suyu ve üzüm posasına ait fizikokimyasal özellikler Çizelge 3'te yer almaktadır.

Metot

Toz posa üretimi

Sap, çöp gibi unsurlarından arındırılmış olan üzüm posası sabit kuru ağırlığına kadar kurutulmuştur. Sıvı azot yardımıyla dondurulduktan sonra parçalayıcı vasıtasıyla öğütülerek toz haline getirilmiştir.

Üzüm posası katkılı üzüm pestili üretimi

Pestilin ön maddesi olan ve "Herle" olarak isimlendirilen karışımın hazırlanması için öncelikle üzüm suyu kısımlara ayrıldı. İlk

kısım üzüm suyu ısıtma işlemine maruz bırakılırken diğer kısım üzüm suları ise %5'lik nişasta bulamacı ve toz posa katkılı karışım hazırlamak amacıyla kullanıldı. Toz posa ve üzüm suyu karışımının hazırlanmasında topaklanmayı önlemek ve homojen bir karışım elde etmek amacıyla karışım 9000–12000 rpm'de 30 saniye boyunca ultra turrax cihazından geçirildi. İlk kısım üzüm suyu 50–60'ye kadar ısıtıldıktan sonra içerisine posa karışımı ilave edildi. Karıştırma işlemi uygulandıktan sonra nişasta bulamacı ilave edildi. Çirişlenmenin gerçekleşmesi ve herlenin belli bir kıvama erişmesi için 85–90°C aralığına kadar ısıtma işlemi uygulandı. Bu sıcaklık aralığında 5 dakika bekletildikten sonra ısıtma işlemine son verildi. Daha sonra herle bez üzerine 4–5 mm kalınlık olacak şekilde yayıldıktan sonra güneş altında %6–8 nem değerine kadar kurutma işlemi gerçekleştirildi (Şekil 1).

Analiz Yöntemleri

Pestil örneklerine ait nem değerleri Üzüm Pestili Standardına (TS 12680) göre, Toplam fenolik madde (TFM) miktarı Folin–Ciocalteu kolorimetrik metoduna göre, Toplam monomerik antosiyanin madde (TMA) miktarı pH diferansiyel metoduna göre, Toplam flavonoid madde (TF) miktarı Aliminyum klorit kolorimetrik metoduna göre, Antioksidan aktivite (AA) değerleri 2,2–Diphenyl–1–picrylhydrazyl (DPPH•) indirgeme yöntemine göre tespit edilmiştir. Ayrıca AA değeri EC_{50} (µg/ml) değeri üzerinden değerlendirilmiş, EC_{50} değerinin daha anlaşılabilir olması için EC_{50} tersi alınarak Antiradikal verim değeri tespit edilmiştir. Absorbans ölçümleri Multiskan FC Microplate Spektrofotometre cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir [8].

Renk analiz değerleri (L*, a* ve b*) ise Konica Minolta CR400 vasıtasıyla ölçülmüştür [15].

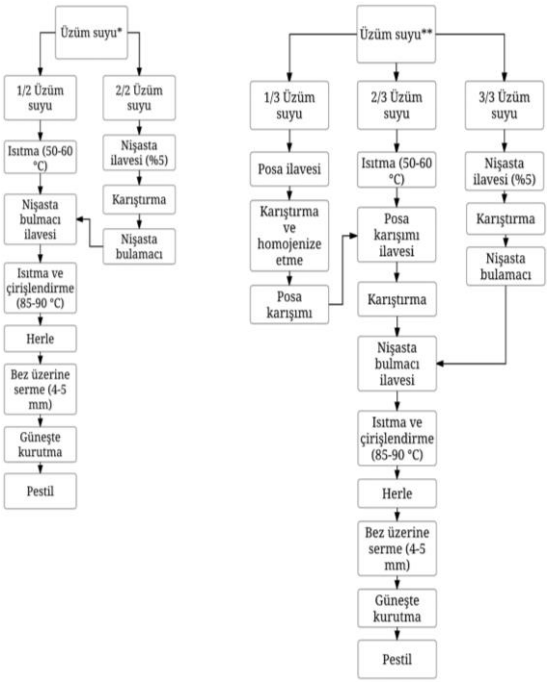
Duyusal analiz, TS 12680 Üzüm Pestili Standardında bulunan yönteme göre 16 panelist tarafından gerçekleştirilmiştir.

İstatistiksel analizler, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yöntemi kullanılarak SPSS paket programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Çoklu karşılaştırma testleri ise Duncan yöntemine göre yapılmıştır.

Çizelge 3. Üzüm suyu ve üzüm posasının nem ve toplam fenolik madde değerleri

Table 3. Moisture and Total phenolic matter values of grape juice and grape pomace

	Nem (%) *Moisture*	TFM (mg/kg) *Total phenolic matter*
Üzüm suyu / *Grape juice*	79.23	1090.37±28.13
Üzüm posası / *Grape pomace*	11.83	12629.45±17.54



Şekil 1. Kontrol* ve posa katkılı** pestil üretimi akış şeması

Figure 1. Control and pomace added** pestil production flow chart*

BULGULAR VE TARTIŞMA

Üzüm pestili örneklerinde gerçekleştirilen analizlere ait bulgular Çizelge 4'te verilmiştir.

Üzüm posası ve muhteviyatında bulunan çekirdekten ötürü yüksek oranda fenolik madde içermektedir. Gerçekleştirilen çalışmada üzüm posası katkısının pestil örneklerinde pozitif bir artış sağladığı görülmektedir. Özellikle üzüm posası katkı oranı arttıkça TFM miktarının arttığı belirlenmiş ve kontrol örneklerine göre istatiksel olarak önemli derecede fark bulunmuştur.

Kırmızı üzüm kabuğu antosiyanin içeriği bakımından zengindir. Ancak sıcaklık faktörü antosiyanin maddelerin parçalanmasında etkili bir faktördür. Çalışma sonuçlarına göre örneklerin TMA içeriği incelendiğinde sadece

%10 posa katkılı pestil örneği istatistiki açıdan önemli derecede farklı bulunmuştur. Bunun haricindeki örneklerde istatiksel olarak fark bulunamamış olması, posaya uygulanan kurutma sıcaklığının antosiyanin maddeleri parçalamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Flavonoidler birçok kronik hastalığın önlenmesinde önemli rollere sahip 'diyetsel antioksidan' maddelerdendir [12]. Gıdalarla alınan flavonoid miktarı ortalama 26 mg/gün olup [11] araştırma sonuçlarına göre pestilin iyi bir flavonoid kaynağı olduğu görülmektedir. Çalışmada pestil üretiminde ilave edilen posa oranının artmasıyla birlikte flavonoid miktarının önemli derecede arttığı ($p<0.05$) belirlenmiştir.

Üzüm ve üzüm ürünleri önemli antioksidan kaynakları arasında yer almaktadır [7] . İçermiş olduğu fenolik madde çeşitliliği bakımından iyi şekilde antioksidan aktiviteye sahiptirler [4]. Çalışmada kullanılan antioksidan aktivite tayin yönteminde %DPPH kalan antioksidan derişimiyle doğru orantılıdır. Başlangıç DPPH• miktarında %50 azalmaya neden olan derişim EC_{50} değeri olarak belirtmektedir [5]. Bu değer ne kadar küçükse o kadar iyi bir antioksidan aktiviteye sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu değerin daha iyi anlaşılabilmesi için Antiradikal etki değerleri Çizelge 5'te belirtilmiştir. Çalışmada farklı oranlarda üzüm posası ilave edilmiş pestil örneklerinin antioksidan verim değerleri olumlu yönde bir artış göstermiştir. Bütün gruplar arasında istatiksel olarak önemli derecede fark olduğu ve en iyi Antioksidan verim %10 posa katkılı pestil örneklerde olduğu tespit edilmiştir. Üzüm posası güçlü fenolik içeriği sayesinde pestil örneklerinin antioksidan özelliklerini önemli ölçüde artırmıştır.

Üzüm pestili örnekleri L*, a* ve b* değerleri yönünden incelenmiştir. Renk skalasında L* parlaklığı ifade etmekte olup 0 ile 100 arasında bir değer almaktadır. 0 değerine yaklaşıldıkça koyuluk–siyahlık, 100 değerine yaklaşıldıkça parlaklık–beyazlık artmaktadır. a* ifadesi kırmızılığı temsil etmekte olup pozitif a* değerleri kırmızı rengi, negatif a* değerleri ise yeşil rengi temsil etmektedir. Diğer bir renk belirtme ifadesi olan b* değeri ise sarılığı temsil ederken pozitif b* değerleri yeşil rengi, negatif b* değerleri mavi rengi belirtmektedir [16]. Renk analiz sonuçlarına göre L*, a* ve b* değerleri yönünden örnekler arasında istatiksel olarak önemli derecede fark olduğu tespit edilmiştir. Çizelge 6'da pestil üretiminde %3, %6 ve %10 üzüm posası katkı uygulamalarının L* açıklık değerini düşürdüğü görülmektedir. Posa oranı arttıkça L* değerinin azaldığı yani koyuluğun arttığı belirlenmiştir. Kontrol grubu pestil örneklerine göre posa katkısı uygulamalarının istatiksel olarak önemli derecede farklı olduğu, %6 ve %10 posa içeren örnekler arasında ise herhangi bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Üzüm posası ilavesinin a* ve b* değerleri üzerine etkisinin olduğu görülmüştür. Özellikle kontrol grubu örneklerle kıyaslandığında posa ilavesinin a* ve b* değerlerinin sert bir düştüğü belirlenmiştir.

Panelistlerin tarafından verilen puanlara göre tüm kriterler bakımından en yüksek puanı kontrol grubu örnek alırken lezzet kriteri haricinde diğer kriterler bakımından en düşük puanı %10 posa katkılı pestil örneği almıştır. Çizelge 7'de görüldüğü üzere 'Görünüş', 'Renk' ve 'Genel beğeni' kriterleri bakımından %3, %6 ve %10 posa katkı uygulamaları arasında herhangi bir fark tespit edilememiştir ($p<0.05$). Sadece 'Lezzet' kriteri açısından tüm gruplar arasında istatiksel açıdan önemli bir fark olmadığı belirlenmiştir. 'Genel beğeni' kriteri yönünden en çok kontrol grubu örnekler beğenilirken en az %10 posa katkılı örnek beğenilmiştir.

Çizelge 4. Üzüm pestili örneklerine ait kimyasal özellikler[z]
Table 4. Chemical properties of grape pestil samples[z]

	Nem (%) *Moisture*	TFM (mg/kg k.m.) *Total phenolic matter*	TMA (mg/kg k.m.) *Total monomeric anthocyanin*	TF (mg/kg k.m.) *Total flavonoid*
Kontrol / *Control*	8.48±0.19	3358.07±86.42a	27.50±3.05a	677.43±26.52a
%3 posa katkılı / *3% pomace added*	7.48±0.22	4490.53±91.05b	25.39±2.92a	1291.92±27.10b
%6 posa katkılı / *6% pomace added*	7.25±0.32	5216.37±69.24c	24.46±1.19a	1728.91±26.02c
%10 posa katkılı / *10% pomace added*	7.03±0.33	11720.82±65.24d	37.08±1.50b	2268.38±46.89d

[z]Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (Duncan)
[z]*Mean separation within columns by Duncan test at, 0.05 level*, k.m.: Kuru madde de *(in dry matter–d.m.)*

Çizelge 5. Üzüm pestili örneklerine ait antioksidan aktivite değerleri[z]
Table 5. Antioxidant activity properties of grape pestil samples[z]

	Antioksidan aktivite EC_{50} (µg/ml) *Antioxidant activity*	Antiradikal verim($1/EC_{50}$) Antiradical efficiency
Kontrol / *Control*	6.35±0.03a	0.16±0.00a
%3 posa katkılı / *3% pomace added*	3.66±0.02b	0.27±0.00b
%6 posa katkılı / *6% pomace added*	2.56±0.01c	0.39±0.00c
%10 posa katkılı / *10% pomace added*	1.91±0.05d	0.52±0.01d

[z]Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (Duncan)
[z]*Mean separation within columns by Duncan test at, 0.05 level*, k.m.: Kuru madde de *(in dry matter–d.m.)*

Çizelge 6. Üzüm pestili örneklerine ait L*, a* ve b* değerleri[z]
Table 6. L, a* and b* of grape pestil samples[z]*

	L*	a*	b*
Kontrol / *Control*	48.87±3.52a	22.42±0.74a	34.80±3.12a
%3 posa katkılı / *3% pomace added*	35.05±1.28b	8.44±1.86b	7.76±1.81b
%6 posa katkılı / *6% pomace added*	29.60±1.27c	8.16±1.83b	6.60±1.65b
%10 posa katkılı / *10% pomace added*	27.25±0.28c	2.94±0.85c	4.01±0.29b

[z]Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (Duncan)
[z]*Mean separation within columns by Duncan test at, 0.05 level*

Çizelge 7. Üzüm pestili örneklerinin duyusal test sonuçları[z]
Table 7. Sensory analysis results of grape pestil samples[z]

	Görünüş	Renk	Lezzet	Çiğnene bilirlik	Kumluluk	Genel beğeni
Kontrol	4.75±0.58a	4.75±0.45a	4.19±0.91a	4.38±0.72a	4.69±0.48a	4.63±0.62a
%3 posa katkılı	4.06±0.68b	3.69±0.70b	3.81±0.89a	4.00±0.89ab	3.50±0.82b	3.84±0.68b
%6 posa katkılı	3.63±0.72b	3.56±0.73b	3.63±0.66a	4.00±0.63ab	3.34±0.83b	3.56±0.66b
%10 posa katkılı	3.34±1.01b	3.06±1.12b	3.63±0.72a	3.56±0.96b	2.66±0.75c	3.39±0.94b

[z]Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (Duncan)
[z]*Mean separation within columns by Duncan test at, 0.05 level*

SONUÇ

Üzüm suyu, pekmez ve şarap üretiminde yan ürün olarak karşımıza çıkan üzüm posası önemli bir fenolik madde kaynağıdır. Üzüm posasının bu değerinin anlaşılmasıyla birçok gıda ürününün işlenmesi esnasında bu atık madde farklı şekillerde kullanılmaya başlanmıştır. İlk defa bu çalışmada pestil üretiminde üzüm posası kurutulduktan sonra öğütülerek %3, %6 ve %10 oranlarında kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre üzüm pestili üretiminde üzüm posasının kullanımı ile pestilin biyokimyasal özelliklerini önemli ölçüde arttığı ve duyusal özellikler yönünden kabul edilebilir bir ürün elde edildiğini belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Akın, A. ve A. Altındişli, 2010. Emir, Gök Üzüm ve Kara Dimrit Üzüm Çeşitlerinin Çekirdek Yağlarının Yağ Asidi Kompozisyonu ve Fenolik Madde İçeriklerinin Belirlenmesi. Akademik Gıda 8(6):19–23.
2. Atıcı, G., 2013. Erik Pestilinin Kalite Parametreleri ve Kuruma Davranışı Üzerine "Sıcak Havalı Kurutma ve Mikrodalga Kurutma Yöntemlerinin Etkisinin Belirlenmesi" Üzerine Bir Araştırma (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 95s.
3. Batu, A., Kaya, C., Çatak, J. ve Şahin, C. 2007. Pestil Üretim Tekniği (Derleme). Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi 1:71–81.
4. Baydar, N.G., Babalık, Z., Türk, F.H., Çetin, E.S., 2011. Phenolic Composition and Antioxidant Activities of Wines and Extracts of Some Grape Varieties Grown in Turkey. Journal of Agricultural Sciences 17:67–76.
5. Büyüktuncel, S.E., 2013. Toplam Fenolik İçerik ve Antioksidan Kapasite Tayininde Kullanılan Başlıca Spektrofotometrik Yöntemler. Marmara Pharmaceutical Journal 17:93–103.

6. Cagindi, O. and S. Otles, 2005. Comparison of Some Properties on the Different Types of Pestil: A Traditional Product in Turkey. Internatıonal Journal of Food Science and Technology 40:897–901.
7. Candemir, A., Güler, A., Soltekin, O., Teker, T., 2013 Üzüm Ürünlerinin Biyokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, Cilt: 27 (Özel Sayı).
8. Cemeroğlu, B.S., 2010 Gıda Analizleri Genişletilmiş 2. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 657s.
9. Çakır, Ş., 2009 Keçiboynuzundan Pestil Üretimi ve Kalitesinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Malatya, 63s.
10. Çetin, E.S., Babalık, Z., Baydar, N.G., 2012. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Tanelerdeki Toplam Karbonhidrat, Fenolik Madde, Antosiyani, β–Karaton ve C Vitamini İçeriklerinin Belirlenmesi. 4. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu. Antalya. s151–159.
11. Çimen, M.B.Y., 1999. Flavonoidler ve Antioksidan Özellikleri. Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi 19:296–304.
12. Kahraman, A., Serteser, M., Köken, T., 2002. Flavonoidler. Kocatepe Tıp Dergisi 3:01–08.
13. Kara, O., 2014. Altınçilek Meyvesinden (*Physalis peruviana* L) Pestil Üretimi (Doktora Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 137s.
14. Nas, S. ve H.Y. Gökalp, 1993. Kuşburnu ve Pestil Teknolojisi ve Gıda Değeri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 24(2):142–150.
15. Pathare, P.B., U.L. Opara and F.J. Al–Said, 2012. Colour Measurement and Analysis in Fresh and Processed Foods: A Review. Food and Bioprocess Technology 6(1):36–60.
16. Polatcı, H. ve S. Tarhan, 2009. Farklı Kurutma Yöntemlerinin Reyhan (*Ocimum basilicum*) Bitkisinin Kuruma Süresine ve Kalitesine Etkisi. GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 26(1):61–70.
17. Yıldız, O., 2013. Physicochemical and Sensory Properties of Mulberry Products: Gumushane Pestil and Kome. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 37:762–771.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 327–333 (2018)
ISSN 1300–8943

KİVİDE (*Actinidia* spp.) MEYVE KALİTESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER VE UYGULAMALAR

Kemal Abdurrahim KAHRAMAN[1], Alper DARDENİZ[2], Arif ATAK[1]

[1]Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA
[2]Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ÇANAKKALE
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Kivi üretimi ülkemizde hızlı bir artış göstermekte, buna paralel olarak tüketimi de giderek yaygınlaşmaktadır. Ancak kivi üretiminde kalite yönünden çeşitli sorunlar yaşanmaktadır. Tüketicilerin arzu ettiği kalitede kivi meyvesi üretilememesi sonucunda ise pazarlamada ciddi sorunlar yaşanabilmektedir. Özellikle artan tüketici bilinci ve yüksek kalitede meyve talebi ile birlikte bu konu daha da önem kazanmaktadır. Kivide kaliteli meyve üretimi aslında uygun ekoloji ve fidan seçiminden başlamakta, hasada ve hatta depolamaya kadar uzanmaktadır. Kivi yetiştiriciliğinde kaliteli meyve üretimine etki eden başlıca faktörler; kış budamasında bırakılan bir yaşlı dal ve bunlar üzerindeki göz sayıları, tomurcuk ve meyve seyreltmelerinin şiddeti ve zamanı, bozuk şekilli meyve yapmayan klonların fidan olarak kullanılması, kivi bağındaki erkek/dişi bitki oranı, çiçeklenme dönemi ve sonrasındaki iklim koşulları ile vektör kullanımı, bitki büyüme düzenleyicilerin kullanım şekli, sulama, gübreleme gibi kültürel bakım işlemleri ve zamanında hasat yapılması şeklinde sıralanabilir. Bu çalışmada kaliteli kivi yetiştiriciliğinde etkili olan bu faktörler ayrıntılı olarak incelenerek kalite arttırmaya yönelik uygun öneriler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Actinidia* spp., tozlanma, seyreltme, bitki besleme, kalite arttırma, hasat zamanı

FACTORS AND APPLICATIONS AFFECTING FRUIT QUALITY ON KIWIFRUIT (*Actinidia* spp.)

ABSTRACT

Kiwifruit production in our country is showing a rapid increase, at the same time this consumption is becoming widespread. However, there are various problems in terms of quality in kiwi production. As a result of not being able to produce kiwi fruit in the quality that consumers desire, it can cause serious problems in marketing. Especially with increasing consumer awareness and superior quality fruit requisition, this topic is becoming more important. Fruit production of good quality in kiwi cultivation is actually starting with adequate ecology and selection of seedlings, reaching to the harvest and even storage. Main factors affecting fruit production of good quality in kiwi cultivation can be ordered as a number of stems remained in the winter pruning and buds on them, the intensity and time of buds and fruit thinning, using as sapling of clones that non misshaped fruit, rate of male/female plant in kiwi vineyard, climatic conditions in the flowering period and after, use of the vector in the flowering period, the use of plant growth regulators, cultural technics such as irrigation, fertilization and harvest time. In this study, these factors which are effective in the production of good quality kiwifruit were investigated in detail and suggestions for quality improvement were made.

Keywords: *Actinidia* spp., pollination, thinning, plant nutrition, quality enhancement, harvest time

GİRİŞ

Kivi yetiştiriciliği ülkemizde 1988 yılından bu yana yapılmaktadır. Özellikle 2000 yılından sonra üretim hızlı bir şekilde artarak 2016 yılında 43.950 tona yükselmiştir [3]. Ülkemizde yapılan üretim iç tüketimi karşılayamamakta olup, 2001 yılından itibaren kivi ithalatı yapılmaktadır. Fakat üretim artışından dolayı ithalat miktarı 11.000 ton seviyelerine kadar çıktıktan sonra dalgalanma göstererek düşüşe geçmiştir. Kivi ihracatımız ise çok düşük seviyelerdedir [2]. Kivi üretimi

artışının yakın vadede devam etmesi beklenmektedir.

Ülkemizde üretilen kivinin neredeyse tamamını Hayward kivi çeşidi oluşturmaktadır. Yeni tesis edilen kivi bağlarının da birkaç yeni çeşit dışında (Soreli, Gold 3) büyük çoğunluğu bu çeşitten oluşmaktadır. Ancak, üretilen meyvenin kalitesindeki (Hayward) sorunlar giderek artış göstermektedir. Pazara gönderilen kivi meyvesinde karşılaşılan en önemli kalite sorunları erken hasat ve bitki büyüme düzenleyicilerinin kullanımından kaynaklanan problemlerdir. Kivi tüketim alışkanlığının henüz tam olarak yerleşmediği ülkemizde, tüketicilerde olumsuz imaj oluşturan bu önemli kalite sorunları, uzun vadede kivi yetiştiriciliği için önemli bir tehdit oluşturmaktadır.

MEYVE KALİTESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER VE UYGULAMALAR

Kivi Bağı Tesisinde Meyve Kalitesi İçin Önem Arz Eden Hususlar

Kivi bağı tesisinde öncelikle diğer yetiştiriciliklerde olduğu gibi uygun ekoloji incelenmelidir. Kivi bitkisinin iklim ve toprak istekleri dikkate alınmalıdır. Kivi; kışları ılık, yazları sıcak ve nemli olan bölgeleri sever. Vejetasyon süresi 230–260 gün olup, bu dönemde en uygun sıcaklık isteği 10–30°C'dir [25]. Kışın yaşlı bitkiler –13°C'de dondan zarar görürler [5]. Genç bitkiler dona karşı çok daha hassastır. İlkbaharda gözlerin patlamasından sonra sıcaklığın –1°C ile–2°C'ye düşmesi ½–2 saat içinde şiddetli don zararına neden olur. Kivi bitkisi yaz aylarında düzenli bir şekilde sulama ister, su tüketimi de fazladır. Kivi bağlarının rüzgârdan iyi korunması gerekir. Bitkinin sürgünleri gevrek yapıda olduğundan kolay kırılır. Rüzgârı çok olan yörelerde bağ kenarına rüzgâr kıran tesis edilmelidir. Kivi yetiştiriciliği için en iyi topraklar; derin, geçirgen, organik maddece zengin, iyi drene olmuş, tınlı ve kumlu–tınlı topraklardır. Tuz ve kireç problemi olan topraklar da kivi yetiştiriciliğine uygun değildir. Toprak pH'sı 5.5–7.6 arasında olmalı, taban suyu yüksek ve toprak nematodlarla bulaşık olmamalıdır [25].

Kivi bağı tesisinde fidan seçimi meyve kalitesi için önemli bir konudur. Kivi fidanları üretim bakımından çelikle, aşı ile ve doku kültürü ile üretilen fidanlar olmak üzere üç şekilde sınıflandırılır [25]. Çelikle üretilen fidanların kök sistemi diğer fidanlara göre biraz daha zayıf olmakta, fidan kayıpları daha fazla yaşanmaktadır. Bununla birlikte fidancıların çelik alma zamanında ve üretim aşamasındaki dikkatsizlikleri erkek ve dişi çeşitlerin karışmasına sebep olmaktadır. Aşıyla üretilen fidanların kök sistemi iyi olmakla birlikte, bu yöntemle üretim uzun zaman aldığından (2–4 yıl) fidan üreticileri tarafından pek tercih edilmemektedir. Doku kültürü ile üretilen fidanların kök sistemi çok iyi olmakta, gövde çapı kalın olanlar dikim sonrası genellikle iyi bir gelişme göstermektedir. Doku kültürüyle üretilen fidan kullanmanın meyve kalitesi yönünden en önemli avantajı; genellikle bozuk şekilli meyve oranı çok düşük klonlardan seçilmesi ve diğerlerine kıyasla daha standart meyve iriliğine sahip olmasıdır.

Kivi bağı tesisinde erkek bitki/dişi bitki oranı meyve kalitesini etkileyen önemli konulardan birisidir. Meyve tutumunun sağlanması için erkek bitkilerin tozlayıcı olarak bağda bulundurulması gerekmektedir. Erkek omca sayısı fazla olduğu zaman kivi bağında polen miktarı artacağı için döllenme daha iyi gerçekleşecek ve meyvelerde tohum sayısı daha fazla olacaktır. Meyvede tohum sayısının fazla olması meyvenin daha iri ve kaliteli olmasını sağlamaktadır. Verim/kalite dengesinin sağlanması bakımından bir kivi bağında ⅕ ile ⅛ oranı arasında erkek bitki/dişi bitki oranı oluşturulmalıdır. ⅕ oranında kivi bağı tesis edilirse meyve kalitesi daha ön planda tutulmuş olur. Erkek bitkilerin kivi bağında düzenli olarak dağıtılması tozlanmanın daha dengeli olması bakımından önemlidir. Fidan dikiminde önce erkek bitkilerin düzenli bir dağılım sağlanarak dikilmesi uygun bir yöntemdir. Erkek kivi bitkilerinin birkaç çeşitten olması da birbirlerinin açığını kapatması bakımından faydalı olmaktadır. Hayward çeşidinin tozlayıcısı olan her iki çeşidin (Tomuri ve Matua) de kivi bağında bulundurulması, tozlanma ve döllenme bakımından avantaj sağlamaktadır.

Çiçeklenme Öncesinde Meyve Kalitesini Etkileyen Uygulamalar

Kivide kış budaması o sezondaki ürün planlamasının temelini oluşturmaktadır. Verim çağına gelmiş bir dişi kivi omcasında budamada bırakılan bir yaşlı dal (çubuk) sayısı ve üzerlerindeki göz miktarı omcanın verimi ve meyve kalitesini etkilemektedir. Yükleme (şarj) dediğimiz bu miktar omcadan her yıl düzenli verim almak, üzerindeki meyvelerin beslenmesi ve istenilen kaliteye ulaşması bakımından oldukça önemlidir. Kivide Hayward çeşidinde yapılan bir araştırmada yükleme seviyesinin omca başına 250 göz düzeyinde olmasının ve uygulama kolaylığı bakımından 12 gözlü çubuklar şekilde bırakılmasının ideal olduğu belirlenmiştir [20]. Yine Hayward çeşidinde bu konuda yapılan diğer bir araştırmada ise budamada farklı uzunluklar denenerek meyve kalitesi ve verime etkileri araştırılmıştır. Araştırma sonucunda, kaliteli meyve elde etmek için; kış budamasında en az 5–7 göz ve en fazla 10–12 göz bırakılmasının uygun olduğu tespit edilmiştir [1]. Tavsiye edilen bu yüklemeden (250 göz/omca) daha fazla çubuk ve göz bırakıldığında, verim artsa da meyve kalitesi olumsuz etkilenmekte, üstelik ertesi yıl verime yatma oranı düşmektedir. Kivi bitkisi bu bakımdan kısmi peryodisiteye yatkın bir meyve türüdür.

Kivide bozuk şekilli meyve oluşumu, dişi organ taslağının anormal şekilli olmasından ve ovaryum farklılaşması döneminde çiçek taslaklarının beraber kaynaşmasından meydana gelmektedir [10, 7]. Kivi omcasının yazlık sürgünlerinde, özellikle dip kısma yakın olan boğumlarda bulunan çiçek tomurcukları yassı olabilmektedir. Bu yassı tomurcuklardan yassı ve yelpaze şekilli meyveler oluşmaktadır. İşte bu tomurcukların henüz çiçek açmadan kopartılmaları bozuk şekilli meyvelerin henüz oluşmadan çıkartılması bakımından gerekli bir işlemdir. Kivi bağlarındaki tomurcuk seyreltme işlemi, bu yassı tomurcukların elle kopartılması şeklinde yapılmalıdır. Seyreltme konusunda yapılan araştırma çalışmalarında tomurcuk seyreltme işleminin meyve kalitesine olumlu etki yaptığı ispatlanmıştır [18, 24, 14].

Çiçeklenme Döneminde Meyve Kalitesini Etkileyen Faktörler ve Uygulamalar

Kivinin döllenme biyolojisi incelendiğinde, iki evcikli (dioic) bir bitki olması nedeniyle dişi bitkilerin meyve bağlayabilmesi için erkek bitkilere ihtiyaç olduğu ve çiçeklenme zamanlarının da aynı döneme rastlaması gerektiği görülmektedir. Dişi bitkilerin çiçekleri hermafrodit görünümlü olmasına rağmen, erkek organlarındaki polenler canlı değildir. Kivide tozlanma çoğunlukla arı ve böceklerle olmakta, bunun yanı sıra rüzgârla da gerçekleşmektedir. Tozlanmadan 40–70 saat sonra yumurtalıkta döllenmenin gerçekleştiği bilinmektedir [28].

Dünyada ve ülkemizde yaygın olan Hayward kivi çeşidinin çiçeklenme süresi 10–14 gündür. Tozlayıcı çeşitlerden Matua, çiçeklenmeye Hayward'a kıyasla birkaç gün daha erken başlamakta, çiçeklenmesi Hayward'ın çiçeklenme bitimine yakın tarihte son bulmaktadır. Tomuri çeşidi de Matua'dan sonra, Hayward'dan önce çiçeklenmeye başlamakta ve Hayward'ın çiçeklenme bitim tarihinden 1–2 gün sonra çiçeklenmesini tamamlamaktadır [14].

Kivinin çiçeklenme döneminde tozlanmanın etkili bir şekilde gerçekleşmesi için iklim faktörleri uygun olmalıdır. Tozlanmada önemli rol oynayan bal arılarının çalışabilmesi için en uygun sıcaklık 16–32°C arası olup, arılar 8°C'nin altında çalışamamaktadır [4]. Kivi omcalarında bal arısı faaliyetinin sabah 10:⁰⁰–11:⁰⁰ saatleri arasında en üst seviyeye ulaştığı bildirilmektedir [9]. Çiçeklenme zamanının serin ve yağışlı bir döneme denk gelmesi bal arılarının çalışmasını engellemektedir. Bu durumda kivi bağlarına bombus arısı kovanı konulabilir. Bombus arıları daha düşük sıcaklıklarda ve yağışlı havalarda çalışabilmektedir. Özellikle tam çiçeklenme zamanında sıcaklık ve rüzgârın elverişli olması ve yağışın olmaması meyve tutumunun sağlanması ve meyve iriliği bakımından önemli bir avantaj sağlamaktadır. Hava durumu ve çiçeklenme zamanının kivide tozlanmayı önemli ölçüde etkilediği yapılan araştırmalarda da vurgulanmıştır [23, 6]. Kivi bağına her ne kadar dışarıdan arı gelse de omcalar arasında bal arısı ve/veya bombus arısı kovanı bulundurulması tozlanmayı

artırmakta ve meyve iriliğinde artışa neden olmaktadır. Bu konuda yapılan bir araştırmada; başta bombus arısı kovanı konulması olmak üzere, bal arısı kovanı konulması, elle tozlama ve suni tozlama gibi ilave tozlanma uygulamalarının kontrol uygulamasına kıyasla meyve ağırlığını ve iriliğini önemli derecede artırdığı tespit edilmiştir. Verim bakımından da suni tozlama (toz halinde püskürtme) ve bombus arısı kovanı konulması diğer uygulamalara kıyasla daha iyi sonuç vermiştir [14]. Bal arısı kovanı konulmasının meyve tutumunu artırdığı ve meyve iriliğine önemli katkı yaptığı birçok araştırmada da bildirilmektedir [23, 8, 13, 19, 17].

Kivide tozlanmanın daha iyi bir şekilde sağlanması için elle ve suni tozlama uygulamaları yapılabilir. Elle tozlama, tam çiçeklenme zamanında erkek omcalardan kopartılan çiçekli sürgün veya dalların dişi çiçekler üzerine silkelenmesi şeklinde yapılmaktadır. Bu bakımdan küçük çaplı alanlarda ve ev bahçelerinde uygulanması daha kolay ve etkilidir. Suni tozlama ise toz halinde veya sıvı solüsyon şeklinde uygulanabilmektedir. Suni tozlama için, öncelikle erkek omcalardan çiçeklerin toplanarak anterlerin ayrılması veya doğrudan bir çekici makine ile polenlerin toplanması gerekmektedir. Toplanan polenler daha sonra kullanılacaksa, polietilen torbalar içerisinde derin dondurucuda da uzun süre muhafaza edilebilirler. Toz halinde püskürtme için polenlerin talk pudrası ile seyreltilerek (%95 talk pudrası, %5 polen oranında) kullanılması uygulamada kolaylık sağlamaktadır [14]. Sıvı halde püskürtülerek yapılan suni tozlama için, polenin canlılığını kaybetmeyeceği ve stigma üzerinde çim borusunu oluşturana kadar kurumayacağı özel süspansiyon ortamında püskürtülmesi gerekmektedir. Süspansiyon ortamı olarak; $Ca(NO_3)_2$ içeren CBCA+H_3BO_4+ karboksimetil selüloz (her biri %0.01 w/v) + akasya reçinesi (%0.005 w/v'de) kullanılabilir [12]. Japonya'da yapılan bir çalışmada da, maliyeti düşürmek için polisakkaritlerle koyulaştırılmış ortamın suni tozlamada uygulanabilir olduğu bildirilmiştir. Çalışmada, agar, κ–karagenan, guar sakızı ve zantan sakızının polenin homojen dağılımında etkili olduğu bulunmuştur [27]. Elle ve suni tozlama uygulamalarının meyve kalitesini artırdığına dair birçok araştırma sonucu bulunmaktadır [11, 8, 19, 14].

Meyve Tutumu Sonrasında Meyve Kalitesini Etkileyen Uygulamalar

Kivide meyve tutumundan sonra yapılması gereken en önemli işlem meyve seyreltmesidir. Kivi bitkisinde büyük bir tozlanma problemi olmadığı takdirde açan çiçeklerin yaklaşık %95'i meyve tutmaktadır. Bununla birlikte, meyve tutumu sonrasında elmada olduğu gibi herhangi bir silkme durumu da olmamaktadır. Bu nedenle meyve seyreltme işleminin mutlaka yapılması gerekmektedir. Seyreltmenin zamanı da önemli bir konudur. Seyreltme işlemi çiçeklenmenin bitiminden sonra ne kadar erken yapılırsa, kalan meyvelerin irileşmesi bakımından o kadar avantajlı bir durum söz konusu olur. Meyve tutumundan sonra hücre bölünme periyodu başlar. Hücre sayısının hızla arttığı bu periyotta meyveler de hızla irileşmeye başlamaktadır. İşte bu dönemin başlarında meyve seyreltme yapıldığı takdirde kalan meyvelere düşen hücre sayısı daha fazla olacağı için meyvenin irilik kapasitesi de artacaktır.

Kivide seyreltme işleminde farklı kimyasalların kullanımı denenmiş olsa da bunların olumsuz etkileri ve seyreltilecek meyvelerin seçimi bakımlarından en uygun seyreltme elle seyreltmedir.

Elle seyreltmede öncelikle bozuk şekilli meyveler kopartılır. Her ne kadar tomurcuk seyreltmede bunlar alınsa da, kalanlar ve meyve tutumundan sonra belirgin hale gelenler olmaktadır. Kivi bitkisinin yazlık sürgünlerinde bozuk şekilli meyveler alındıktan sonra, üçlü salkım halinde olan meyvelerden ortadaki iri olan bırakılarak yanlardaki iki meyveden birisi veya ikisi birden kopartılmalıdır. Prensip olarak, yan yana duran her iki üçlü salkımdan 3 adet meyve kalması tavsiye edilir [26]. Meyve seyreltme konusunda yapılan araştırma çalışmalarında seyreltmenin meyve iriliğini önemli ölçüde artırdığı, bununla birlikte verim/kalite dengesinin sağlanması bakımından yazlık sürgünlerde en az 5 adet meyve bırakılmasının uygun olduğu bildirilmiştir [14].

Kivide meyve kalitesini etkileyen önemli konulardan bir tanesi de bitki büyüme düzenleyici kullanımıdır. Bunlar içerisinde özellikle Yalova yöresinde en yaygın olarak kullanılan sitokininler grubundan CPPU (Forchlorfenuron)'dur (Ticari Adı: Sitofex). Samancı ve Uslu [21]'nun yaptığı araştırmada CPPU'nun değişik dozlarının meyve ağırlığında Hayward'da %26–58, Bruno'da %39–84, Monty'de %22–83 oranında artış sağladığı bildirilmiştir. Bununla birlikte, hasatta SÇKM değerinin %0.2–1.0 oranında artırdığı ve yüksek dozlarının (20 ve 40 ppm) meyvede aşırı irilik ile birlikte şekil bozukluklarına yol açtığı belirtilmiştir. CPPU kullanımı meyvede önemli ölçüde irilik sağlasa da, hasat sonrasında depo ömrü ile tat ve aroma bakımlarından olumsuz etkileri bulunmaktadır. CPPU kullanımı İtalya, Şili ve Yunanistan'da mevcut olmasına karşın Yeni Zelenda'da yasaklanmıştır. CPPU'nun hasat sonrası depolama sürecindeki etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, özellikle yüksek dozlarının kalite ve tat üzerine etkilerinin olumsuz olduğu bildirilmiştir [22]. Bu araştırmalar ışığında CPPU'nun, 5–10 ppm'lik dozlarının kullanımının meyve kalitesi açısından olumlu sonuç verdiği ve bu dozun aşılmaması gerektiği sonucuna varılmıştır [21, 22].

Kivi bitkisinde meyve tutumundan yaklaşık bir ay sonra omcanın generatif gelişmeye yönelmesi, su kaybının azaltılması ve kış budamasında verilen şeklin muhafazasını sağlamak amacıyla yaz budaması yapılmalıdır. Yaz budamasında meyvelerin güneş yanıklığından korunması için aşırı kesimlerden kaçınılmalı ve yazlık sürgünlerde uç alma şeklinde uygulanmalıdır. Bu bakımdan yapılan kesimlerde son meyveden itibaren en az 5–6 yaprak bırakılması tavsiye edilmektedir [1, 26].

Kivi bitkisinde diğer bakım işlemlerinden sulama, gübreleme ve yabancı ot mücadelesine özen gösterilmelidir. Kültürel bakım işlemlerinin aksatılmasının meyve verim ve kalitesine olumsuz yansıyacağı aşikârdır. Kivi bitkisi çok su tüketen bir bitkidir. Haziran ayının başlangıcından Eylül ayı ortalarına kadar düzenli bir şekilde sulanmalıdır. Özellikle meyve tutumundan sonra irilik artışının en hızlı olduğu Haziran ayı içerisinde sulama optimum şekilde yapılmalıdır. Bu dönemde yaşanabilecek bir su stresi meyve verim ve kalitesini oldukça düşürmektedir. Kivi bağlarının gübrelenmesi, diğer yetiştiriciliklerde olduğu gibi toprak analiz sonuçlarına göre yapılmalıdır. Kivi bitkisinin verim çağında ihtiyaç duyduğu N:P:K oranı 3.3:1:5.6'dır [26]. Bu oranlar göz önüne alındığında, yüksek miktarda potasyum ihtiyacı olduğu anlaşılmaktadır. Meyve kalitesinin potasyum ile ilişkili olması, kivi yetiştiriciliğinde bu ihtiyacın mutlaka giderilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Sulama ve gübrelemenin yoğun bir şekilde yapılması, yabancı otların da gelişimini artırmaktadır. Diğer yandan kivi bitkisinin yüzlek ve saçak köklü olması toprak işlemeyi sınırlamaktadır. Bu nedenle yabancı ot mücadelesinin misina ile ot biçimi şeklinde yapılması ve bazı herbisitlerle desteklenmesi gerekmektedir. Yılda 1–2 kez yüzlek bir çapa yapılması da faydalı olmaktadır.

Hasat Zamanında Meyve Kalitesini Etkileyen Faktörler

Kivi meyvesi klimakterik bir meyvedir. Hasat zamanını belirlemek için SÇKM (%) ve meyve eti sertliği ölçümleri yapılmalıdır. Uzun süreli depolama için, %SÇKM değeri %6.5–7.5 ve meyve eti sertliği değeri 7–8 kgf olduğunda hasat yapılması tavsiye edilmiştir [16]. Erken hasat edilen meyvelerde ağırlık kaybı fazla olmakta, meyveler yüksek yeme olumu kalitesine ulaşamamakta, çok hızlı bir yumuşama, meyve eti sulanması ve renk bozulmaları görülmekte, ayrıca özgün koku ve aroma meydana gelememektedir [15]. Kivi, ülkemizde hasat için uygun olan %SÇKM ve meyve eti sertliği değerlerine Ekim ayı sonu ile Kasım ayı başlarında ulaşmaktadır. Eylül ve Ekim aylarında kivi fiyatları yüksektir. Bazı üreticilerin daha yüksek gelir elde etmek amacıyla kiviyi erken hasat etmeleri, piyasada henüz olgunlaşmamış ve tadını almamış olan ekşi kivi meyvelerinin bulunmasına yol açmaktadır. Son yıllarda çokça karşılaşılan bu durum, tüketicinin kivi meyvesi hakkında olumsuz bir imaj oluşturmasına sebep olmaktadır. Meyve kalitesini olumsuz etkileyen bu olay, ülkemizde kivinin geleceği için en büyük tehditlerdendir.

SONUÇ

Kivi, ülkemizde üretimi hızla artan bir meyve türüdür. Bu sektörün daha iyi gelişebilmesi için kaliteli meyve üretimi yapılmalıdır. Kivide meyve kalitesini etkileyen faktörler, uygun ekoloji ve fidan seçiminden başlamakta, hasat ve depolamaya kadar uzanmaktadır. Kivi yetiştiriciliğinde kaliteli meyve üretimine etki eden başlıca faktörler; kış budamasında bırakılan bir yaşlı dal ve bunlar üzerindeki göz sayıları, tomurcuk ve meyve seyreltmelerinin şiddeti ve zamanı, bozuk şekilli meyve yapmayan klonların fidan olarak kullanılması, kivi bağındaki erkek/dişi bitki oranı, çiçeklenme dönemi ve sonrasındaki iklim koşulları ile vektör kullanımı, bitki büyüme düzenleyicilerin kullanım şekli, sulama, gübreleme gibi kültürel bakım işlemleri ve zamanında hasat yapılması şeklinde sıralanabilir. Kivide kaliteli meyve üretimi sağlayabilmek için, markalaşmanın da önemli olduğunu belirtmek gerekir. Bu çalışmada kaliteli kivi meyvesi elde edebilmek için yapılabilecek bakım işlemleri ve uygulamaların önemi vurgulanarak bunların etkileri anlatılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Aksu Uslu, N., 2006. Kivide Budama ve Sürgün Gelişiminin Meyve Kalitesi ve Verim Üzerine Kantitatif ve Kalitatif Etkileri (Doktora Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Samsun, 138s.
2. Anonim, 2016. DTM, Çeşitli Yıllar. Dış Ticaret Müsteşarlığı, Dış Ticaret Kayıtları. (Erişim Tarihi: Ekim 2016).
3. Anonim, 2017. Kivi Üretim Rakamları. Türkiye İstatistik Kurumu (www.tuik.gov. tr) (Erişim Tarihi: Eylül 2017).
4. Balcı, F., 1977. Arıcılık (Ders Kitabı). Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Basın Yayın ve Halkla İlişkiler Dairesi Başkanlığı Yayını, Ankara, 228s.
5. Burak, M., H. Samancı ve M. Büyükyılmaz, 1997. Hayward ve Matua Kivi Çeşitlerinin Dona Mukavemetleri Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın No: 99, Yalova.
6. Costa, G., R. Testolin and G. Vizzotto, 1993. Kiwifruit Pollination: An Unbiased Estimate of Wind and Bee Contribution. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, (21):189–195.
7. Engin, H., Z. Gökbayrak and A. Dardeniz, 2011. Flower Aberrations in Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). European Journal of Horticultural Science 76(3):91–94.
8. Gonzalez, M.V., M. Coque and M. Herrero, 1998. Influence of Pollination Systems on Fruit Set and Fruit Quality in Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). Annual Application Biol. 132:349–355.
9. Goodwin, R.M., 1995. Afternoon Decline in Kiwifruit Pollen Collection. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, (23):163–171.
10. Gökbayrak, Z., H. Engin ve A. Dardeniz, 2008. Kivi Çiçeklerinde Yassı ve Yelpaze Dişi Organ Oluşumu. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi ISSN:1304–9984, 3(2):11–16.
11. Hopping, M.E. and N.J.A. Hacking, 1983. A Comparison of Pollen Application Methods for the Artificial Pollination of Kiwifruit. ISHS Acta Horticulturae 139, Fruit Set and Development, Hamburg, Germany, 41–50.
12. Hopping, M.E. and Simpson, 1982. Supplementary Pollination of Tree Fruits. 3. Suspension Media for Kiwifruit Pollen. New Zealand Journal of Agricultural Research 25:245–250.
13. Howpage, D., V. Vithanage and R. Spooner–Hart, 2001. Influence of honey bee (*Apis mellifera*) on Kiwifruit Pollination and Fruit Quality under Australian Conditions. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, (29):51–59.
14. Kahraman, K.A., 2014. Kivide (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) Çeşitli Tozlanma ve Meyve Seyreltme Uygulamalarının Meyve Verim ve Kalitesine Etkilerinin Belirlenmesi (Doktora Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, 164s.
15. Kaynaş, K., İ.S. Özelkök ve H. Samancı, 1998. Yalova Koşullarında Yetiştirilen Kivi (*Actinidia deliciosa* cv: Hayward) Meyvesinde En Uygun Hasat Olumunun Saptanması Üzerine Bir Araştırma. 4.

Bağcılık Sempozyumu, 20–23.10.1998, Yalova. 293–298.
16. Kaynaş, K., İ.S. Özelkök, H. Samancı ve T. Yalçın, 1999. Kivide Meyve Gelişimi, Olgunlaşma ve Depolama Koşulları Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın No: 136, Yalova.
17. Kuvancı, A., A. Güler, A. İslam, Y. Karaoğlan, F. Aksoy, M. Duman ve T. Namdar, 2011. Bal Arısının (*Apis mellifera* L.) Kivi Bitkisi Üzerindeki Aktivitesi ve Polinasyonuna Olan Etkisinin Araştırılması. Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 10, Ordu.
18. Lahav, E., A. Korkin and G. Adar, 1989. Thinning Stage Influences Fruit Size and Yield of Kiwifruit. Hort Science 24(3): 438–440.
19. Razeto, B., G. Reginato and A. Larrain, 2005. Hand and Machine Pollination of Kiwifruit. International Journal of Fruit Science ISSN:1553–8362, (5):37–44.
20. Samancı, H. ve İ. Uslu, 1996. Kivi Yetiştiriciliğinde Yükleme Şekli ve Meyve Yükünün Verim Kalite ve Asma Gelişimine Etkileri. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın No: 60, Yalova.
21. Samancı, H. ve İ. Uslu, 1997. Kivi Çeşitlerinde CPPU Uygulamalarının Meyve Özelliklerine Etkisi. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın No: 102, Yalova.
22. Şen, A., T. Acıcan, M. Yalçın, K.A. Kahraman, M. Sakaldaş ve S. Erdoğan, 2016. Hayward (*Actinidia deliciosa*) Kivi Çeşidinde CPPU ve 1–MCP Uygulamalarının Muhafaza Sürecindeki Meyve Kalitesine Etkilerinin Belirlenmesi. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bilimsel Araştırma ve İncelemeler Yayın No: 334, Yalova.
23. Testolin, R., G. Vizzotto and G. Costa, 1991. Kiwifruit Pollination by Wind and Insects in Italy. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science (19):381–384.
24. Thakur, A. and J.S. Chandel, 2004. Effect of Thinning on Fruit Yield, Size and Quality of Kiwifruit Cv. Allison. ISHS Acta Horticulturae 662: 7. International Symposium on Temperate Zone Fruits in the Tropics and Subtropics. Nauni, Solan, Indian, 359–364.
25. Yalçın, T., 1999. Kivi Yetiştiriciliği. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın No: 76, Yalova.
26. Yalçın, T., K.A. Kahraman, B. Albayrak, H. Yılmaz, C. Hantaş, N. Tunalı, O. Dura ve Z. Polat, 2012. Kivi Yetiştiriciliği. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Eğitim ve Yayınlar Dairesi Başkanlığı Çiftçi Eğitim Serisi Yayın No:33, Ankara.
27. Yano, T., N. Miyata and H. Matsumoto, 2007. The Use of Liquid Pollen Extender Thickened with Polysaccharides for Artificial Pollination of Kiwifruit. ISHS Acta Horticulturae 753, 6. International Symposium of Kiwifruit, Rotorua, New Zealand, 415–424.
28. Zenginbal, H. ve M. Özcan, 2005. Kivinin (*Actinidia chinensis* Planch.) Döllenme Biyolojisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 20(2):98–105.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 335–341 (2018)
ISSN 1300–8943

HAYWARD KİVİ ÇEŞİDİNDE (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) BOZUK ŞEKİLLİ MEYVELERİN ORAN VE TİPLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Kemal Abdurrahim KAHRAMAN[1], Alper DARDENİZ[2], Arif ATAK[1]

[1]Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA
[2]Prof. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ÇANAKKALE
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Kivi çiçek yapısı itibariyle normal meyveler yanında bozuk şekilli meyveler de yapabilmektedir. Bozuk şekilli meyve oranı omcadan omcaya ve yıldan yıla değişkenlik göstermektedir. Bu çalışmada kivi pazarlamasında sorun teşkil eden bozuk şekilli meyvelerin kivi üretimindeki oranı, aynı bitkide farklı yıllardaki miktarı ve bunların tipleri araştırılmıştır. Bu araştırma, Hayward kivi çeşidinde (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü içerisinde 5 dekarlık 7 yaşlı bir kivi bağında yürütülmüştür. Bozuk şekilli meyve oranlarının belirlenmesi amacıyla iki yıl süreyle sayım ve gözlemler gerçekleştirilmiştir. Bozuk şekilli meyve oranı araştırmanın ilk yılında %7.56 olarak belirlenirken, bu oran ikinci yıl artış göstererek %13.27 olarak saptanmıştır. Bozuk şekilli meyve oranının araştırıldığı toplam 146 adet omcadan %10'un üzerinde bozuk şekilli meyve veren omca sayısı ilk yıl 39 adet, ikinci yıl 83 adet, üst üste her iki yılda ise 28 adet olarak tespit edilmiştir. En fazla rastlanılan bozuk şekilli meyve tipleri; yassı meyveler (%68.4) olup, bunu sırasıyla yelpaze (%18.3), sırt sırta iki yapışık (%7.4) ve bir sırt iki yan yapışık (%3.3) meyve tiplerinin takip ettiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Actinidia deliciosa* cv. Hayward, meyve kalitesi, yassı meyve, yelpaze meyve, hasat

A RESEARCH ON THE DETERMINATION OF RATIO AND TYPES OF MISSHAPED FRUITS ON THE HAYWARD KIWIFRUIT CULTIVAR (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward)

ABSTRACT

Kiwi can make normal fruit as well as misshaped fruit. The rate of misshaped fruit is variable from vine to vine and from year to year. In this study, the ratio of kiwi production of misshaped fruit, which is a problem in kiwi marketing, has been investigated in different quantities in different years and their types. This research was carried out in a 0.5 ha and 7 years old kiwi vineyard of the Hayward kiwi variety (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) in Atatürk Horticultural Central Research Institute. Observations and evaluations were made for two years in order to determine the percentage of the misshaped fruit. While the rate of misshaped fruit was determined as 7.56% in the first year of the survey, this rate increased to 13.27% in the second year. In total 146 vines, the number of misshaped which gave misshaped fruit over 10% was found to be 39 in the first year and 83 in the second year, and 28 in every two years. The most common types of misshaped fruit are; flat type (68.4%), fan–shaped (18.3%), adherent back to back (7.4%) and adherent two sides with one backside (3.3%) fruit types respectively.

Keywords: *Actinidia deliciosa* cv. Hayward, fruit quality, flat fruit, fan–shaped fruit, harvest

GİRİŞ

Kivi yetiştiriciliği dünya üzerinde genellikle 1970'li yıllardan sonra yayılmaya başlamış, 1985'ten sonra ise çok daha hızlı bir üretim artışı olmuştur. Kivinin dünya üzerinde yayılmasında öncülük eden çeşit Hayward çeşididir. Kivi ülkemize de ilk olarak Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü vasıtasıyla 1988 yılında getirilmiştir. Ülkemizde de yetiştiriciliği yapılan kivinin neredeyse tamamı Hayward çeşididir. Bu çeşidin bu ölçüde yayılmasında ve popüler olmasında en önemli etkenler; meyve iriliği ve uzun süre depolanabilme özellikleridir. Ancak bu çeşitte rastlanan en önemli sorunlardan birisi bozuk şekilli meyvelerin varlığıdır. Bu meyveler pazarda hormonlu sanılmasının yanı

sıra ambalajlama ve depolama gibi aşamalarda sorun oluşturmakta, dolayısıyla pazarlamada fiyat düşüklüğü gibi olumsuzluklara neden olmaktadır. Hâlbuki bu meyvelerin oluşumu daha çiçek tomurcukları meydana geldiği zamandan itibaren şeklen ayırt edilebilmekte, çiçek yapısı normale göre daha geniş veya diğer meyve ile dipten yapışık meydana gelmekte, stigma ve stil sayısı daha fazla olmakta ve dolayısıyla oluşan meyve normale göre daha yassı, yelpaze, yapışık veya farklı şekillerde olabilmektedir. Tüketicide oluşan hormonlu meyve imajı yanlış bir kanıdır. Her ne kadar tüketici bu konuda bilgilendirilse de standardizasyon ve kaliteli meyve üretimi bakımından bozuk şekilli meyvelerin pazarlanması istenen bir durum değildir.

Bozuk şekilli meyvelerle ilgili yapılan çalışmalarda, çiçek gelişim dönemindeki iklim faktörlerinin, omcanın gelişme kuvvetinin ve genetik faktörlerin bu konuda etkili olduğu bildirilmekte, ancak tam olarak nedeni açıklanamamaktadır [1]. Kivide çiçek tomurcuklarının farklılaşmasının birçok meyve türünden farklı olarak tomurcukların sürmesinden üç hafta önce gerçekleştiği bildirilmektedir [5].

Cangi ve ark. [1]'nın yaptığı çalışmada, Ordu ekolojik koşullarında Hayward kivi çeşidinde verim çağındaki beş üretici bahçesinde normal ve şekil bozukluğu gösteren meyveler sayılarak belirlenmiştir. Anormal meyve oranları birinci yıl %5.45, ikinci yıl %3.9 olarak belirlenmiştir. Bahçelerde anormal meyve oranı %1.37 ile %9.43 arasında değişmiştir. Bu çalışmada anormal şekilli meyvelerin şekil bozukluklarına göre dağılımları da incelenmiştir. Buna göre denemenin ilk yılında yelpaze meyvelerin, ikinci yılında ise yassı meyvelerin sayısının daha fazla olduğu saptanmıştır.

Çanakkale'de 2007 yılında yürütülen bir araştırmada, Hayward kivi çiçeklerinde yassı ve yelpaze şekilli dişi organ oluşumu incelenmiştir. Araştırmada, sürme ile başlayan dönemde belirli aralıklarla alınan çiçek tomurcukları mikroskop altında gözlemlenmiş, elde edilen sonuçlara göre; anormal şekilli meyve oluşum nedeninin, dişi organ taslağının anormal şekilli olmasından kaynaklandığı belirlenmiştir. Çalışmada, kivi bağındaki anormal şekilli dişi organa sahip çiçek oluşumu da gözlenmiş ve bu oluşum oranı %8 olarak saptanmıştır [3]. Ertesi yıl (2008) yassı ve yelpaze şekilli meyve oluşumunun incelendiği diğer bir araştırmada, ikili veya üçlü çiçeğin (bir terminal ve iki lateral çiçek) ovaryum farklılaşması sırasında beraber kaynaştığı tespit edilmiştir [2].

Bu çalışmada aynı bahçede omca bazında bozuk şekilli meyve oranları Hayward kivi çeşidinde iki yıl üst üste veri alınarak incelenmiştir. Aynı omcaların bu özellik bakımından yıldan yıla ne derece değişkenlik gösterdikleri araştırılmıştır. Bitkilerin bozuk şekilli meyve tiplerinin de bu kapsamda miktarları yine her yıl için kayıt altına alınmıştır. Sonuçta bozuk şekilli meyve oluşumunun nedenlerinin daha çok neyle ilişkili olduğuna dair bir oransal yaklaşım yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırma Yalova İli koşullarında Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü içerisindeki 5 dekarlık 7 yaşlı bir kivi bağında 2008 ve 2009 yıllarında yürütülmüştür. Kivi bağı Hayward çeşidi ile tesis edilmiş olup, tozlayıcı olarak ⅕ oranında Tomuri erkek çeşidi bulunmaktadır. Bağ tesisinde kullanılan fidanlar çelikten üretilmiş fidanlardır.

Denemenin kurulduğu kivi bağı her iki yılda da Şubat ayı içerisinde yapılan kış budamasında 200–250 göz seviyesinde yükleme (şarj) yapılmıştır. Tomurcuk ve meyve seyreltme işlemi ise yapılmamıştır. Hasat zamanında her kivi omcasına ait meyveler ayrı ayrı toplanarak omca başına verim değerleri ölçülmüş ve her omcaya ait bozuk şekilli meyveler ayrılmıştır. Bozuk şekilli meyvelerin ağırlıkları omca verimine oranlanarak omcaların bozuk şekilli meyve oranları saptanmıştır. Öte yandan, bozuk şekilli meyve tipleri sınıflandırılarak omca bazında meyve şekline göre (yassı, yelpaze, sırt sırta iki yapışık vs.) elde edilen meyve sayıları belirlenmiştir. Bozuk şekilli meyve tipleri Şekil 1'de sunulmuştur.

Yassı meyve: Meyve eninin meyve kalınlığından çok daha fazla olduğu meyve (Şekil 1a).

Yelpaze meyve: İki veya üç meyvenin ovaryum farklılaşması sırasında beraber kaynaşmasından oluşan meyve eninin oldukça geniş olduğu meyve (Şekil 1b).

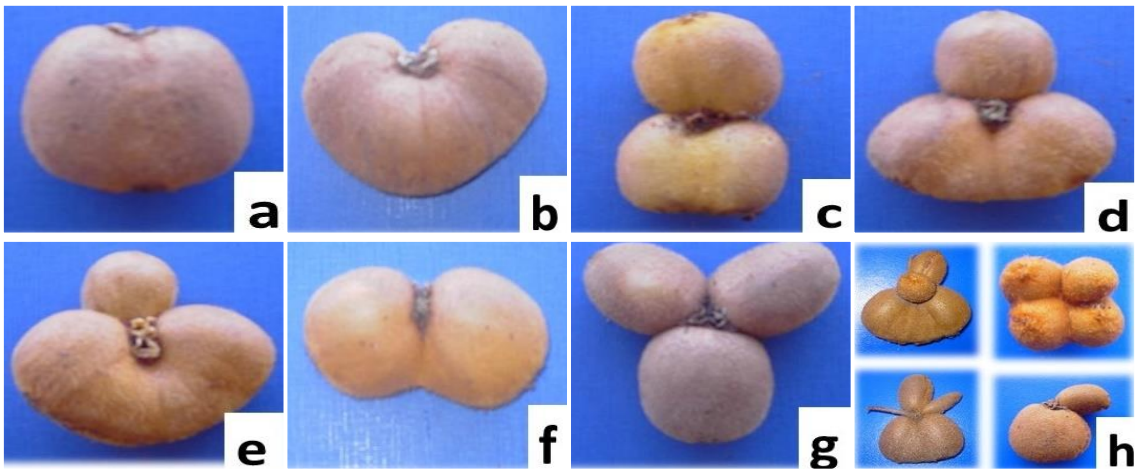
Sırt sırta iki yapışık meyve: İki meyvenin sap kısmından sırt sırta yapışık vaziyette oluştuğu meyve (Şekil 1c).

Bir sırt iki yan yapışık meyve: İki meyvenin ovaryum farklılaşması sırasında beraber kaynaşmasıyla oluşan ve bunun sap tarafında bir meyvenin de yapışık olmasıyla meydana gelen bozuk şekilli meyve (Şekil 1d).

Bir sırt üç yan yapışık meyve: Üç meyvenin ovaryum farklılaşması sırasında beraber kaynaşmasıyla oluşan ve bunun sap tarafında bir meyvenin de yapışık olmasıyla meydana gelen bozuk şekilli meyve (Şekil 1e).

Yandan iki yapışık meyve: İki meyvenin çiçek döneminde dişi organlarının ayrı olmasına rağmen, sap kısmı ile birlikte meyve etinin de bir bölümünün kaynaştığı meyve (Şekil 1f).

Üçlü sırt meyve: Üç meyvenin tek bir sap etrafında birleştiği ayrı ayrı meyveler (Şekil 1g).



Şekil 1. Bozuk şekilli meyve tipleri: a) yassı meyve, b) yelpaze meyve, c) sırt sırta iki yapışık meyve, d) bir sırt iki yan yapışık meyve, e) bir sırt üç yan yapışık meyve, f) yandan iki yapışık meyve, g) üçlü sırt meyve, h) diğer bozuk şekilli meyve tipleri

Figure 1. Types of misshaped fruit: a) flat fruit, b) fan–shaped fruit, c) fruit adherent back to back, d) fruit adherent two sides with one backside, e) fruit adherent three sides with one backside, f) fruit adherent from side, g) triple backside fruit, h) other misshaped fruits

BULGULAR

Araştırmanın yürütüldüğü kivi bağında hasat zamanında elde edilen bozuk şekilli meyvelerin ağırlığı, toplam verim ve bozuk şekilli meyve oranı Çizelge 1'de sunulmuştur. Denemenin ilk yılında kivi bağından alınan toplam verim 2839,768 kg, iken denemenin ikinci yılında yaklaşık iki katına çıkarak 6127,805 kg olmuştur. Bozuk şekilli meyve oranları incelendiğinde ise ilk yıl %7.56, ikinci yıl %13.27 olarak gerçekleştiği görülmektedir.

Bozuk şekilli meyvelerin tiplerinin sınıflandırılması sonucunda her tipe ait meyveler sayılarak toplam bozuk şekilli meyve sayısına oranlanmıştır. Bozuk şekilli meyvelerin meyve tipine göre sayıları ve oranları Çizelge 2'de sunulmuştur. Denemenin her iki yılında da en fazla rastlanan bozuk şekilli meyve tipi yassı meyveler olup, ilk yıl bozuk şekilli meyvelerin %72.0'sini, ikinci yıl %64.9'unu teşkil etmiştir. Yassı meyvelerden sonra yelpaze şekilli meyveler gelmekte olup, ilk yıl bozuk şekilli meyvelerin %14.2'sini, ikinci yıl %22.4'ünü oluşturmuştur. Üçüncü sırada sırt sıra iki yapışık meyve tipine (ortalama %7.4), dördüncü sırada ise bir sırt iki yan yapışık meyve tipine (ortalama %3.3) rastlanmıştır.

Araştırmada incelenen en önemli konulardan birisi de omca bazında bozuk şekilli meyve verme oranlarının tespit edilmesidir. Denemenin iki yıl yürütülmesiyle her iki yılda da bozuk şekilli meyve verme oranı yüksek olan omca sayısı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bozuk şekilli meyve verme oranı toplam 146 adet omcada incelenmiştir. Bu oranın %10'un üzerinde olduğu tespit edilen omca sayısı denemenin ilk yılında 39 adet, ikinci yılında 83 adet, üst üste her iki yılda ise 28 adet olmuştur. Omca bazında yapılan verim ve bozuk şekilli meyve ağırlığı ölçümlerinde verimi çok düşük olan omcaların bir kısmında bozuk şekilli meyvelerin oranları ağırlık itibariyle yüksek oranlarda ortaya çıkmıştır. Yalnızca bozuk şekilli meyve oranları baz alınarak yapılan sıralamalarda 3–5 tane bozuk şekilli meyveye sahip verimi düşük omcalar üst sıralarda yer almış, çok sayıda bozuk şekilli meyve veren omcaların saptanmasını perdelemiştir. Bu bakımdan bozuk şekilli meyve veren omcaların tespitinde her iki yılda da o yıl için verim değeri 25 kg/omca ve üzerinde olan omcalar sıralamaya dahil edilmiştir. Buna göre bozuk şekilli meyve oranı yüksek olan omcalar Çizelge 3 ve 4'te sunulmuştur.

Çizelge 3 incelendiğinde, denemenin ilk yılında bozuk şekilli meyve oranı yüksek olan kivi omcalarının denemenin ikinci yılında da üç omca dışında (İ–4, B–16 ve C–5) yüksek oranda bozuk şekilli meyve verdikleri görülmektedir. Ancak Çizelge 4'te sunulan denemenin ikinci yılında bozuk şekilli meyve oranı yüksek olan omcalar ile karşılaştırıldığında E–13 omcası dışında bozuk şekilli meyve oranlarının daha az olduğu görülmektedir. Hem Çizelge 3 hem de Çizelge 4'te sunulan bozuk şekilli meyve oranı en yüksek omcalar listesinde bulunan tek omca E–13 omcasıdır. Denemenin ikinci yılında kivi bağında elde edilen bozuk şekilli meyve oranı %7.56'dan %13.27'ye yükselmiştir (Çizelge 1). Dolayısıyla kivi omcalarının bozuk şekilli meyve oranlarında genel bir artış söz konusudur. Çizelge 4 incelendiğinde, %25'in üzerinde bozuk şekilli meyve oranına sahip on adet omcanın bulunduğu görülmektedir. Bu omcaların denemenin ilk yılında verim bakımından düşük değerlerde seyrettiği, hatta iki omcadan verim alınmadığı dikkati çekmektedir.

Çizelge 1. Yıllara göre toplam bozuk şekilli meyve ağırlığı, toplam verim ve bozuk şekilli meyve oranı verileri

Table 1. Total misshaped fruit weight, total yield and rate of misshaped fruit according to years

Yıllar *Years*	Bozuk şekilli meyve ağırlığı (kg) *Misshaped fruit weight (kg)*	Toplam verim (kg) *Total yield (kg)*	Bozuk şekilli meyve oranı (%) *Rate of misshaped fruit (%)*
2008	214.790	2839,768	7.56
2009	813.126	6127,805	13.27

Çizelge 2. Bozuk şekilli meyvelerin meyve tipine göre sayıları ve oranları

Table 2. Amount and rates of misshaped fruits according to fruit type

Yıllar *Years*	Bozuk şekilli meyve tipleri *Types of misshaped fruit*	Yassı *Flat*	Yelpaze Fan	Sırt sırta iki yapışık *Adherent back to back*	Bir sırt iki yan yapışık *Adherent two sides with one backside*	Bir sırt üç yan yapışık *Adherent three sides with one backside*	Yandan iki yapışık *Adherent from side*	Üçlü sırt *Triple backside*	Diğer *Other*	Toplam *Total*
2008	Meyve sayısı *Fruit pieces*	1270	250	167	49	1	9	17	0	1763
	%	72.0	14.2	9.5	2.7	0.1	0.5	1.0	0.0	100
2009	Meyve sayısı *Fruit pieces*	3751	1297	313	229	43	67	62	20	5782
	%	64.9	22.4	5.4	4.0	0.7	1.2	1.1	0.3	100
Ortalama Average	Meyve sayısı *Fruit pieces*	2510	774	240	139	22	38	40	10	3773
	%	68.4	18.3	7.4	3.3	0.4	0.9	1.1	0.2	100

Çizelge 3. Denemenin ilk yılında bozuk şekilli meyve oranı yüksek olan omcalar (verim 25 kg/omca ve üzeri) ve denemenin ikinci yılındaki verileri

Table 3. Kiwivines with a high percentage of misshaped fruit in the first year of the trial (yield 25 kg/vine≤) and datas of second year of the trial

Sıra no *Line number*	Omca no *Kiwivine number*	2008 Yılı		2009 Yılı	
		Bozuk şekilli meyve oranı (%) *Rate of misshaped fruit (%)*	Omca verimi (kg) *Vine yield (kg)*	Bozuk şekilli meyve oranı (%) *Rate of misshaped fruit (%)*	Omca verimi (kg) *Vine yield (kg)*
1	E–13	38.0	25.0	24.7	74.7
2	İ–6	19.3	26.0	15.6	38.0
3	G–11	17.5	44.6	18.5	52.0
4	İ–4	14.3	45.0	5.3	29.2
5	E–14	13.8	41.0	15.1	70.5
6	İ–18	13.8	32.1	12.0	44.7
7	B–16	13.7	32.6	2.3	36.6
8	J–10	13.5	36.0	23.9	39.2
9	C–6	13.3	61.0	20.2	51.7
10	M–8	13.1	30.0	21.4	43.9
11	İ–11	12.0	69.0	15.9	34.9
12	C–5	12.0	26.8	7.9	37.5

Çizelge 4. Denemenin ikinci yılında bozuk şekilli meyve oranı yüksek olan omcalar (verim 25 kg/omca ve üzeri) ve denemenin birinci yılındaki verileri

Table 4. Kiwivines with a high percentage of misshaped fruit in the second year of the trial (yield 25 kg/vine≤) and datas of first year of the trial

Sıra No *Line number*	Omca No *Kiwivine number*	2008 Yılı		2009 Yılı	
		Bozuk şekilli meyve oranı (%) *Rate of misshaped fruit (%)*	Omca verimi (kg) *Vine yield (kg)*	Bozuk şekilli meyve oranı (%) *Rate of misshaped fruit (%)*	Omca verimi (kg) *Vine yield (kg)*
1	N–10	31.3	3.3	31.5	62.4
2	K–13	7.6	5.5	27.9	29.3
3	K–7	3.4	12.0	27.7	37.3
4	M–7	0.0	0.0	27.3	42.4
5	K–11	29.3	10.7	27.1	41.6
6	K–12	0.0	0.0	26.4	31.5
7	D–8	0.0	15.0	26.4	50.7
8	L–10	14.8	4.7	26.3	45.1
9	N–7	18.8	9.0	26.1	47.4
10	K–6	14.8	6.9	25.3	25.8
11	E–13	38.0	25.0	24.7	74.7
12	K–8	6.4	9.0	24.6	39.1

TARTIŞMA

Kivide, özellikle Hayward çeşidinde bozuk şekilli meyveler kaliteli meyve üretiminde önemli bir sorun oluşturmaktadır. Bozuk şekilli meyve oluşumunun dişi organ taslağının anormal şekilli olmasından kaynaklandığı, bunun da tomurcukların sürmesinden önce gerçekleştiği bildirilmiştir [3, 5]. Bozuk şekilli meyve oluşumunda genetik faktörlerin, çiçek gelişim dönemindeki iklim faktörlerinin ve omcanın gelişme kuvvetinin etkili olduğu ile ilgili görüşler vardır [1].

Bu çalışmada, bir kivi bağında bozuk şekilli meyve oranının toplam verimde hangi seviyelerde kendini gösterdiği, aynı omcada yıldan yıla ne derecede farklılık gösterdiği ve bozuk şekilli meyvelerin tipleri konularında araştırma yapılmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü kivi bağında bozuk şekilli meyve oranı denemenin ilk yılında %7.56, ikinci yılında %13.27 olarak tespit edilmiştir. Cangi ve ark. [1]'nın yaptığı çalışmada kivi bağlarında anormal meyve oranının %1.37 ile 9.43 arasında değiştiği saptanmıştır. Denemenin birinci yılında %5.45, ikinci yılında ise %3.9 oranlarında bozuk şekilli meyveye rastlandığı bildirilmiştir. Gökbayrak ve ark. [3]'nın yaptığı çalışmada ise bozuk şekilli meyveye sebep olan anormal şekilli dişi organ oluşum oranının %8 olarak tespit edildiği belirtilmiştir. Bu çalışmalar ile karşılaştırıldığında bozuk şekilli meyve oranının yıldan yıla farklılık gösterebildiği ve

özellikle denemenin ikinci yılında yüksek oranda bozuk şekilli meyve elde edildiği anlaşılmaktadır. Zira omca bazında yapılan değerlendirmede %10'un üzerinde bozuk şekilli meyve veren omca sayısı ilk yıl 39 iken, ikinci yıl 83'e çıkmıştır.

Denemede bozuk şekilli meyve tipleri incelendiğinde, her iki yılda da en fazla yassı meyve tipine rastlandığı tespit edilmiştir (ortalama %68.4). Yassı meyve tipini sırasıyla yelpaze (%18.3), sırt sırta iki yapışık (%7.4), bir sırt iki yan yapışık (%3.3) meyve tipleri izlemiştir. Cangi ve ark. [1]'nın yaptığı çalışmada ise denemenin ilk yılında yelpaze meyvelerin, ikinci yılında ise yassı meyvelerin sayısının daha fazla olduğu saptanmıştır.

Araştırmada her omcanın iki yıl üst üste bozuk şekilli meyve verme oranları incelenmiştir. Denemenin ilk yılında bozuk şekilli meyve verme oranı yüksek olan omcaların büyük bir kısmı (yaklaşık %75'i) denemenin ikinci yılında da yüksek oranda bozuk şekilli meyve vermişlerdir (Çizelge 3). Ancak denemenin ikinci yılında daha yüksek oranda bozuk şekilli meyve veren omcalara rastlanmıştır. Bu omcalar ise denemenin ilk yılında genellikle düşük verim alınan omcalar olmuştur (Çizelge 4). Kivi bağının 7 yaşlı olması, gençlik kısırlığından birkaç yıl önce çıkarak tam verim çağına yeni ulaştığını göstermektedir. Bununla birlikte, kivi bitkisi yüksek verim alındığı yılın ertesi sezonunda çok düşük verim verebilmektedir. Yani kısmi bir peryodisite gösterebilmektedir. Fakat bu durum uygun budama ile şarj, meyve seyreltme ve gübreleme ile önlenebilmektedir. Öte yandan denemenin ikinci yılında kivi bağında bozuk şekilli meyve oranının iki katına yakın arttığı dikkate alınmalıdır (Çizelge 1). Bozuk şekilli meyve verme oranı %10'un üzerinde olan omca sayısı ilk yıl 39 iken ikinci yıl 83'e çıkmış, her iki yılda 28 adet olarak saptanmıştır. Tüm bu hususlar dikkate alındığında; bozuk şekilli meyve oranı yüksek olan omcaların sonraki yıllarda da çoğunlukla bu özelliğinin kısmi bir artış veya azalma ile devam ettiği ve kivi bağlarında bozuk şekilli meyve verme oranında yıldan yıla önemli değişikliklerin görülebileceği anlaşılmaktadır. Araştırmada elde edilen bulgular, bozuk şekilli meyve verme oranının genetik faktörler ile nispeten ilişkili olduğunu, bunun yanı sıra yıldan yıla görülen farklılıklar dikkate alındığında iklim olaylarının da etkisinin göz ardı edilemeyeceğini destekler yöndedir. Daha önceki yapılan çalışmalarda da çiçek gelişim dönemindeki iklim faktörlerinin, omcanın gelişme kuvvetinin ve genetik faktörlerin bozuk şekilli meyve vermede etkili olduğu bildirilmektedir [1].

SONUÇLAR

Bu araştırma Yalova ekolojik koşullarında Hayward kivi çeşidinde bozuk şekilli meyve oran ve tiplerinin belirlenmesi amacıyla iki yıl boyunca yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü deneme bağında ilk yıl %7.56, ikinci yıl %13.27 oranında bozuk şekilli meyve elde edilmiştir. Bozuk şekilli meyve tiplerinin sınıflandırılmasında en çok rastlanan her iki yılda da yassı meyveler olmuştur (birinci yıl: %72.0, ikinci yıl: %64.9).

Bozuk şekilli meyve oranının araştırıldığı toplam 146 adet omcadan %10'un üzerinde bozuk şekilli meyve veren omca sayısı ilk yıl 39 adet, ikinci yıl 83 adet, üst üste her iki yılda ise 28 adet olarak tespit edilmiştir. Omca bazında bozuk şekilli meyve verme oranları incelendiğinde; yüksek oranda bozuk şekilli meyve veren omcaların çoğunlukla bu özelliğine devam ettiği ancak bu oranlarda yıldan yıla önemli değişikliklerin de rastlandığı belirlenmiştir.

Kivide meyve kalitesini etkileyen önemli sorunlardan birisi olan bozuk şekilli meyve oluşumu çeşitli faktörlerden kaynaklansa da, özellikle tomurcuk ve meyve seyreltme işlemlerinin özenli bir şekilde yapılması bu sorunun çözümünde etkili bir rol oynamaktadır. Bozuk şekilli meyve oranının düşük olduğu yıllarda seyreltme işlemi ile bu sorunu bertaraf etmek mümkündür. Çiçek tomurcuklarının seyreltilmesinde yazlık sürgünlerin dip kısmına yakın boğumlardan çıkan yassı tomurcukların koparılması gerekmektedir. Bu yassı tomurcuklardan yassı ve yelpaze şekilli meyveler oluşmaktadır. Meyve tutumundan sonra yapılan seyreltmelerin ise erken dönemde yapılması (meyve tutumundan yaklaşık bir hafta sonra) kalan meyvelerin irileşmesi bakımından avantaj sağlamaktadır. Bu konuda Kahraman ve Dardeniz [4]'in yaptığı araştırmada, tam çiçeklenmeden 10 gün sonra yapılan omcanın tüm yazlık sürgünlerinde 5 meyve bırakma

uygulamasının meyve verim ve kalitesi bakımından en uygun sonucu verdiği belirlenmiştir. Diğer taraftan kalıtsal faktörlerin etkili olması dolayısıyla, kivi bağı tesisinde bozuk şekilli meyve oranı oldukça düşük olan klonlarla üretilen fidanların kullanılması önem arz etmektedir. Bu şekilde yetiştiriciliğe başlamanın, bu sorunun başlangıçta düşük bir seviyeye indirgenmesi bakımından etkili olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Cangi, R., S.Z. Bostan ve Ü. Kayaboynu, 2006. Hayward Kivi Çeşidinde Anormal Şekilli Meyve Oluşumu Üzerine Bir Araştırma. 2. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Tokat, 341–347s.
2. Engin, H., Z. Gökbayrak and A. Dardeniz, 2011. Flower Aberrations in Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). European Journal of Horticultural Science. 76(3):91–94.
3. Gökbayrak, Z., H. Engin ve A. Dardeniz, 2008. Kivi Çiçeklerinde Yassı ve Yelpaze Dişi Organ Oluşumu. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi ISSN:1304–9984, 3(2):11–16.
4. Kahraman, K.A. ve A. Dardeniz, 2015. Kivide (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) Çeşitli Seyreltme ve Bilezik Alma Uygulamalarının Meyve Kalitesi ve Verime Etkileri. Bahçe 44(2):49–64.
5. Linsley–Noakes, G.C. and P. Allan, 1987. Effects of Winter Temperatures on Flower Development in two Clones of Kiwifruit. Scientia Horticulture 33:249–260.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 343–353 (2018)
ISSN 1300–8943

HOROZKARASI ÜZÜM ÇEŞİDİNDE KLON SELEKSİYONU (I. AŞAMA)

Kürşat Alp ASLAN[1], Adem YAĞCI[2], Kamil SARPKAYA[2], Halit Seyfettin ATLI[3]

[1]Zir. Yük. Müh., Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, GAZİANTEP
[2]Yrd. Doç. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT
[3]Yrd. Doç. Dr., Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, SİİRT
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Yetiştiriciliği yapılan bitkilerin ıslahında kullanılan en eski yöntem seleksiyondur. Bağcılıkta da seleksiyon yolu ile çeşitlerde verim ve kalitede önemli artışlar meydana gelmektedir. Çalışma Kilis ilinde 2 adet, Gaziantep ilinde 3 adet olmak üzere toplamda 5 adet üretici bağında yürütülmüştür. 2012, 2013 ve 2014 yıllarında verim, gelişme ve kalite parametleri alınmış ve üç yıl ortalamasına göre tartılı derecelendirmeye göre klon adaylarına puanlar verilmiştir. Horoz Karası üzüm çeşidi hem sofralık hem de kurutmalık olarak değerlendirilebilmektedir. Bu nedenle seçime esas değerlendirmeler sofralık ve kurutmalık üzerinden yapılmıştır. Horoz Karası üzüm çeşidinde; verimde %62, salkım ağırlığında %44, tane ağırlığında %9, budama odunu ağırlığında %90 ve doğuş oranında %55 oranında artışlar olmuştur. Bununla birlikte seçilen bazı klon adaylarında verimde %52, salkım sayısında %36, salkım ağırlığında %24, 100 tane ağırlığında %20 azalmalarında olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çeşit, sofralık üzüm, kurutmalık üzüm, Gaziantep, Kilis

CLONAL SELECTION IN HOROZ KARASI GRAPE CULTIVAR

ABSTRACT

Selection is the oldest method used in plant breeding. Significant yield and quality levels have been achieved in viticulture through selections. This study was conducted over 2 vineyards in Kilis and 3 vineyards in Gaziantep provinces (5 producer vineyards in total). Yield, growth and quality parameters were taken in 2012, 2013 and 2014 and clone candidates were scored based on weighted average of three years. Horoz Karası grape cultivars is consumed either as fresh or dried grapes. Therefore, selection criteria were set over fresh consumption and drying. In Horoz Karası grape cultivar, 62% increase was observed in yields, 44% in bunch weights, 9% in berry weights, 90% in pruning wood weights and 55% in shooting ratios. However in some selected clone candidates, 52% decrease was observed in yields, 36% in number of bunches, 24% in bunch weights and 20% in 100 berry weights.

Keywords: Cultivar, table grape, dry grape, Gaziantep, Kilis

GİRİŞ

Ülkemizde Doğu Anadolu'nun yüksek kesimleri ile Doğu Karadeniz sahil şeridi dışında kalan tüm tarım bölgelerimizde bağcılık yapılmaktadır [1, 2, 3]. Bugün yurdumuzda yetiştirilmekte olan ve birçoğu standart listesine dahil edilmiş bulunan üzüm çeşitleri, değişik değerlendirme durumları göz önünde tutularak, bağcılar tarafından çeşitli yöntemlerle uzun yıllar süren seleksiyon sonucu seçilmiş ve bunların üretimi vejetatif yolla yapılmış, elverişsiz olanlar ise üretimde kullanılmamıştır [4]. 2014 verilerine göre Türkiye'de 4.670.929 dekar bağ alanından 4.175.356 ton yaş üzüm elde edilmektedir. Kullanım amacına göre genel olarak üzümlerin %52'ü sofralık, %37'sı kurutmalık ve %11'i şaraplık olarak değerlendirilmektedir [5]. Bağcılık, tarımla uğraşan çok sayıda çiftçi ailesine geçim kaynağı olduğu gibi, farklı değerlendirme şekilleriyle tarımsal ürünlerimiz içinde önemli bir yer alarak ulusal ekonomiye de katkı sağlamaktadır [6, 7].

Klon kelimesinin tanımlanmasında farklılıklar olabilmektedir. Klon kelimesi Türk Dil Kurumu'na göre, İngilizceden dilimize girmiştir ve kopyalamak anlamına [8] gelmektedir. Genetikçiler: genetik olarak

birbirinin aynı olan canlılar anlamında [9] kullanmakta, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın WEB sayfasında yer alan ve tarafımızca da uygun olacağı düşünülen tarifte ise; Klon, kökeni tek bir fert olan ve bu fertten tamamen vejetatif yollarla çoğaltılmış, genetik yapı bakımından bir örnek materyal [10] olarak tanımlanmaktadır.

Çoğaltılması vegetatif olarak yapılan bitkiler genetik olarak ana bitkiye benzer [11]. Fakat ana bitki veya bitkilerin geliş kaynaklarının farklı olması, virüs, viroid veya çeşitli mutasyonlar [11, 12, 13] nedeniyle ana bitkiye benzerlikte değişimler olabilir [14, 15]. Bitki ıslahında mutasyonlar nedeniyle oluşan varyasyon çok önemlidir [16]. Nitekim kültüre alınmış bitkilerin önemli bir kısmı, doğal (spontan) mutasyonlar sonucu meydana gelmiştir [17, 18]. Bağcılıkta yetiştiriciliği yapılan bitkilerin/omcaların uzun yıllar aynı yerde kalması ve sürekli vegetatif olarak çoğaltılması çeşitler arasında mutasyon olasılığını artırmaktadır [11, 19, 20].

Seleksiyon çalışmaları bağcılık yapılan ülkelerde 200 yıldan fazla bir zamandır devam etmektedir. Dünyada bu çalışmalar belirli bir aşamaya gelmiş bulunmaktadır. Seleksiyon sonucunda elde edilen klonlardaki verim artışı, Almanya'da %35, İspanya'da %64.6, İtalya'da %30, Macaristan'da %30–40, Çin'de %15 olarak bulunmuştur. Ülkemizde yapılan seleksiyon çalışmalarında çeşide göre değişmekle birlikte, seçilen klonlarla verimde %5.9–225 oranında artış elde edilebilmektedir [4, 21, 22].

Seleksiyon çalışmaları sonucunda aynı çeşit içerisinde salkım ağırlığı, tane ağırlığı, tane şekli, kuru madde (SÇKM), olgunluk zamanı, yaprak şekli ve büyüklüğü ile hastalık ve zararlılara dayanıklılık yönünden önemli varyasyonların olduğu bildirilmektedir [4, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31]

Bağcılıkta klon seleksiyonu çalışmaları ülkelere göre değişmekle birlikte 2 veya 3 aşamada tamamlanmaktadır. Birinci aşama çalışmasında 15–40 adet klon baş omcaları belirlenmekte ikinci aşama çalışmalarında ise 2–4 adet çeşide ait klonlar seçilmektedir. Sonuçta belirli özellikler bakımından üstün bireyler belirlenmekte ve yeni bağ tesisleri bu bitkilerle gerçekleşmektedir [4, 21, 22, 32, 33, 34].

Klon seleksiyonu konusunda yurtdışı kaynaklar bakıldığında ayrıntılı verilere pek rastlanamamaktadır. Yöntem konusunda bilgilere ulaşılırken hangi verilerin ne kadar süre ile alındığı, nasıl değerlendirildiği ve seçimin nasıl yapıldığı konusunda bilgiler yok denecek kadar azdır. Ülkemizde ise ilk seleksiyon çalışmalarında klon baş omcaları belirlenirken verim değerlerini oluşturan sadece salkım sayısı ile sürgün sayısı gibi kısıtlı verilerle seçimler yapılmıştır [35, 36, 37, 38]. Daha sonraki yılarda ise verim ile birlikte kalite unsurları da dikkate alınmaya başlanmıştır. Her özelliğe belirli bir puan verilmiş ve sonuçta her omcanın aldığı toplam bir puana ulaşılmıştır. Omcaların aldıkları toplam puanlar sıralanarak en yüksek puan alan bireyler ile ikinci aşama çalışması başlatılmıştır [22, 32, 33, 34, 39]. Seçim aşamasında bazen düşük puan alan bir omcanın belirgin bir özelliğinin (erkencilik, yola veya hastalıklara dayanıklılık, vb.) ön plana çıkması, seleksiyon sonucu seçilen klon adayları arasında yer almasına da neden olabilmektedir [39].

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 1.211.515 da alanda bağcılık yapılmakta ve 640.242 ton üzüm üretimi gerçekleşmektedir. Bölgede Gaziantep, Adıyaman ve Kilis illeri bağcılık açısından ön plana çıkmaktadır [5]. Bu çalışma ile; Gaziantep ve Kilis illerinde sofralık ve kurutmalık olarak yetiştiriciliği yapılan ve bölge şartlarına iyi adapte olmuş ekonomik değeri yüksek Horoz Karası üzüm çeşidinde yüksek verimli ve kaliteli klon adaylarının seçilmesi ile bunlarla klon bağlarının kurulması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

2012 yılında Horoz Karası çeşidinin yaygın olarak yetiştirildiği Kilis ve Gaziantep illerinde, 12 adet üretici bağında 5.432 omcada verim, kalite ve hastalık yönünden incelemeler yapılmıştır (Şekil 1). Sonuçta Kilis ili Merkez ilçeye bağlı Oylum köyünde bir adet, Musabeyli ilçesi Çayıraltı köyünde bir adet, Gaziantep ili Islahiye ilçesi Altınüzüm beldesinde ise 3 adet olmak üzere toplamda 5 adet üretici bağında seleksiyon çalışmasına başlanmıştır. Seleksiyon yapılan

bağlarla ilgili bazı özellikler Çizelge 1'de verilmiştir.

Doğuş oranı (%): Gözlerden süren sürgünler 30–40 cm iken sürgün ve somak sayıları belirlenmiş ve "somak sayısı/sürgün sayısı" oranından doğuş oranı elde edilmiştir.

Verim (kg/omca): Omcadan hasat edilen ürün dijital terazi ile (Neck, OCS–2) tartılarak belirlenmiştir.

Gelişme (budama odunu ağırlığı kg/omca): Budama zamanı kesilen yıllık sürgünlerin tartılması ile (kg/omca) belirlenmiştir (Şekil 3).

Tane ağırlığı (g): Omcanın ve salkımın değişik yerlerinden alınan 100 adet tanenin tartılıp, ortalaması alınarak belirlenmiş [40] ve sınıflandırılmıştır [41].

Salkım ağırlığı (g): Hasat döneminde elde edilen üzüm veriminin salkım sayısına bölünmesi ile elde edilmiş ve göre sınıflandırılmıştır [42].

Olgunluk indisi: SÇKM / Asit oranından elde edilmiş ve gruplandırılmıştır (Elde edilen verilere göre beş sınıf değeri tarafımızdan oluşturulmuştur).

Kuru üzüm eldesi ve kalite kriterleri: 5 kg yaş üzüm Potasa çözeltisine (%5 K_2CO_3 + %1–1.5 yüksek asitli zeytinyağı) bandırılıp beton sergide kurutulmuştur (Şekil 4). Elde edilen kuru üzümler TS/3410'na göre Ekstra, 1. sınıf, 2. sınıf ve 3. sınıf olarak sınıflandırılmıştır. Kuru üzümlerin sınıflandırılmasında tane iriliği, tane rengi ve homojenlik gibi özellikler dikkate alınmıştır.

Seçim için esas alınan kriterler ile ilgili sınıf aralık ve puanları Çizelge 2'de toplu olarak sunulmuştur.

Horoz Karası üzüm çeşidi sofralık ve kurutmalık olarak değerlendirilmektedir. Salkımlar kanatlı konik ve 700–800 g ağırlığındadır. Tanelerde 2–3 adet çekirdek olup mavi–siyah renklidir. Orta mevsimde olgunlaşır. Kısa–karışık budanır (Şekil 2) [43].

Seleksiyon yapılan bağlarda kullanılan anaç Rupestris Du Lot ve terbiye sistemi goble'dir. Bağlarda sulama yapılmamaktadır. Çalışma süresince hastalık, zararlı ve yabancı ot mücadelesi standart olarak yapılmıştır. Seleksiyon yapılan bağlarda toplam fert sayısı 2.596'dır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Çalışma yapılan bağların bazı özellikleri (2012 yılı)
Table 1. Vineyard characteristics of the study

Bağ sahibi *Vineyard no*	Koordinatlar *Coordinates*		Bağın yaşı *Year of vineyard* (yıl)	Toprak yapısı *Soil structure*	Omca sayısı *Number of plant* (adet)	İncelenen fert sayısı *Researching plant* (adet)	Değerlendirilen fert sayısı / *Evaluated plant* (adet)
1. Bağ	36°41'40 K	37°11'04 D	22	Tınlı	501	78	55
2. Bağ	36°56'35 K	36°59'10 D	15	Killi–Tınlı	521	75	50
3. Bağ	36°54'48 K	36°52'21 D	16	Tınlı	542	65	38
4. Bağ	36°55'15 K	36°35'30 D	18	Kumlu	550	50	34
5. Bağ	36°54'54 K	36°34'50 D	30	Kumlu	482	49	41
Toplam					2.596	317	218

Metot

İncelemeye alınan her bağ kendi içerisinde değerlendirilmiştir (rakım, yöney, bakım koşulları, omca yaşı, fidanların geldiği yer gibi farklılıklar nedeni ile). Bu nedenle bulgular kısmında bu değerlendirmeye dikkat edilerek bağ sırasına göre açıklamalarda bulunulmuştur.

Horoz Karası üzüm çeşidi hem sofralık hem de kurutmalık olarak değerlendirilebilmektedir. Bu nedenle seçime esas değerlendirmeler sofralık ve kurutmalık üzerinden yapılmıştır. Sofralık veya kurutmalık olarak değerlendirilecek omcalarda doğuş oranı, verim ve gelişme değerleri aynı olmaktadır. Sofralık olarak değerlendirmede salkım ağırlığı ve olgunluk indisi ilave edilmekte ayrıca tane ağırlığı değeri ise 15 puan olmaktadır (bu değer kurutmalık değerlendirmede 10 olmaktadır). Yani, çarpan olarak kullanılan katsayı değişebilmektedir.

Verilerin analizi

Islah çalışmalarında, sonuca farklı oranlarda etkide bulunan birçok kriterin bulunması, mevcut bireyler arasındaki

seçimin Tartılı Derecelendirme Metodu ile yapılmasını zorunlu kılmaktadır [44]. Çalışma sonucunda, üç yıl boyunca yapılan sayım, tartım, gözlem ve analiz değerlerinin ortalamaları alınmış; elde edilen veriler Tartılı Derecelendirme Metoduna göre değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonunda en yüksek değeri (puanı) alan bireyler klon adayı olarak seçilmiştir [44, 45, 46, 47, 48]. Çizelge 2'de uyarlanmış tartılı derecelendirmeye esas olan kriterler ve değer puanları ile nispi puanlar verilmiştir.

Şekil 1. Bağlarda gözlem ve veri alımı
Figure 1. Observation and data retrieval in vineyards

Şekil 2. Horoz Karası üzüm çeşidi
Figure 2. Horoz Karası grape variety

Şekil 3. Budama
Figure 3. Pruning

Şekil 4. Klon adaylarında kurutma işlemi
Figure 4 Drying process at clone candidates

BULGULAR

3 yıl boyunca verim, kalite ve gelişme değerlerinde veri alımı yapılmıştır. 2012 yılında 5 bağa ait toplamda 317 omcada veri alımı yapılmışken bu sayı değerlendirme aşamasında 218 adet omcaya düşmüştür. 2013 ve 2014 yıllarında görülen olumsuz özellikler (tanelerde boncuklanma, yaprak deformasyonu, çok küçük salkım, virüs veya kanser benzeri belirtiler) nedeni ile 99 adet omca elemine edilmiştir. 218 adet omcanın üç yıl veya ortalama verilerinin bu makalede verilmesi mümkün olamamaktadır. Bu nedenle sadece seçimi yapılan omcalarla ilgili ortalama değerler verilmek zorunda kalınmıştır.

Üzerinde çalışılan beş adet bağa ait seçimi yapılan klon adaylarının verim, kalite ve gelişme değerleri ile o bağa ait ortalama değerler Çizelge 4'de; tartılı derecelendirme puanları Çizelge 5'de; seçildikleri bağın ortalamasına göre ortaya çıkardıkları artış/azalış oranları ise Çizelge 6'da verilmiştir.

Üç yıl ortalamasına göre Besni üzüm çeşidinin doğuş oranı 0.33–1.13 arasında, tane ağırlığı 3.9–6.5 g arasında, verim 3.2–22.2 kg/omca arasında, kuru üzüm kalitesi ise 1.33–4.00 arasında, salkım ağırlığı 288–666 g arasında ve olgunluk indisi ise 31.350.4 arasında değişim göstermektedir (Çizelge 4).

1. Bağ

Birinci bağın salkım ağırlığı 272 ile 591 g; tane ağırlığı 3.4 ile 6.6 g; verim 3.2 ile 11.9 kg/omca; budama odunu ağırlığı değerleri ise 0.74 ile 2.90 kg arasında değişmiştir (Çizelge

4). Tartılı derecelendirmeye puanlarına göre; doğuş oranı, verim, gelişme (48 nolu omca hariç), tane ağırlığı bakımından omcalar arasında fark bulunmamıştır. Farklılıklar salkım ağırlığı ve kuru üzüm kalite değerleri bakımından oluşmuştur. Her iki değerlendirme şekli dikkate alınarak yapılan tartılı derecelendirme puanlarında; Sofralık değerlendirmede ilk üç sıraya giren 48, 57 ve 72 numaralı omcalar ve kurutmalık değerlendirmede ilk üç sıraya giren 14, 17 ve 25 numaralı omcalar klon adayları olarak seçilmiştir (Çizelge 5). 52 omca hem sofralık hem de kurutmalık değerlendirmede 4. Sırada yer aldığı için 7. klon adayı olarak seçilmiştir.

Çizelge 2. Uyarlanmış tartılı derecelendirmeye esas olan kriterler ve nispi puanlar

Table 2. Criteria for adjusted weighted–ranked, class score and intervals

Kriterler	Sınıf	Sınıf puan değeri	Sofralık değerlendirme	Kurutmalık değerlendirme
Doğuş oranı(%)	1 (Çok düşük)	<0.8	X 20	X 20
	2 (Düşük)	0.90–1.12		
	3 (Orta)	1.13–1.36		
	4 (Yüksek)	1.37–1.59		
	5 (Çok yüksek)	>1.60		
Verim (kg/omca)	1 (Çok düşük)	<1.0	X 40	X 40
	3 (Düşük)	1.1–2.5		
	5 (Orta)	2.6–3.5		
	7 (Yüksek)	3.6–4.0		
	9 (Çok yüksek)	>4.1		
Gelişme	1 (Çok düşük)	<1300	X 10	X 10
	3 (Düşük)	1 301–2 540		
	5 (Orta)	2 550–3 690		
	7 (Yüksek)	3 700–4 840		
	9 (Çok yüksek)	>4 850		
Tane ağırlığı (g)	1 (Çok düşük)	<0.35 g	X 15	X 10
	3 (Düşük)	0.35–1.10 g		
	5 (Orta)	1.11–3.30 g		
	7 (Yüksek)	3.31–7.00		
	9 (Çok yüksek)	>7.00 g		
Salkım ağırlığı (kg/omca)	1 (Çok düşük)	< 50	X 10	
	3 (Düşük)	50–125		
	5 (Orta)	126–250		
	7 (Yüksek)	251–500		
	9 (Çok yüksek)	1 000		
Olgunluk indisi	1 (Çok düşük)	<–27.2	X 5	
	3 (Düşük)	27.3–43.0		
	5 (Orta)	43.1–58.9		
	7 (Yüksek)	59.0–74.7		
	9 (Çok yüksek)	47.8–		
Kuru üzüm kalitesi	Ekstra	4		X 20
	1. sınıf	3		
	2. sınıf	2		
	3. sınıf	1		

Birinci bağın ortalama verimi 6.7 kg/omca iken seçimi yapılan 14, 17, 25, 48, 52, 57 ve 72 nolu klon adaylarının verimleri sırasıyla 4.3, 6.3, 6.7, 3.2, 10.8, 10.2 ve 10.3 kg/omca bulunmuştur. Bu değerler ortalamaya göre %6 ile %52 azalış ve %1 ve %62 oranında artışa neden olmaktadır (Çizelge 6). Diğer özellikler yönünden de artış ve azalışlar Çizelge 6'da toplu olarak verilmiştir.

2. Bağ

İkinci bağın salkım ağırlığı 306 ile 612 g; tane ağırlığı 3.4 ile 6.0 g; verim 5.8 ile 14.5 kg/omca ve budama odunu ağırlığı değerleri ise 1.29 ile 3.96 kg arasında değişmiştir (Çizelge 4). Tartılı derecelendirme puanlarına göre; doğuş oranı (20 ve 30 nolu omcalar hariç), verim, gelişme (1 ve 34 nolu omcalar hariç), tane ağırlığı bakımından omcalar arasında fark bulunmamış, farklılıklar salkım ağırlığı, olgunluk indisi ve kuru üzüm kalite değerleri bakımından oluşmuştur. Hem sofralık değerlendirmede hem de kurutmalık değerlendirmede ilk dört sıraya giren 34, 35, 40 ve 46 numaralı omcalar klon adayları olarak seçilmiştir (Çizelge 5). 8 numaralı klon adayı her üç yılda da kuru üzüm kalitesinin yüksek olması, 18 numaralı klon adayı ise ortalama salkım ve tane ağırlıklarının yüksek olması nedeniyle seçime dahil edilmiştir. İkinci bağın ortalama verimi 9.0 kg/omca iken seçimi yapılan 8, 18, 34, 35, 40 ve 46 nolu klon adaylarının verimleri sırasıyla 9.8, 14.5, 10.7, 8.0, 8.3 ve 10.8 kg/omca bulunmuştur. Bu değerler ortalamaya göre %7 ile %11 oranında azalış ve %11 ile %62 oranında artışa neden olmaktadır (Çizelge 6).

3. Bağ

Üçüncü bağın salkım ağırlığı 373 ile 679 g; tane ağırlığı 3.8 ile 6.0 g; verim 9.4 ile 26.6 kg/omca ve budama odunu ağırlığı değerleri ise 1.50 ile 3.91 kg arasında değişmiştir (Çizelge 4). Tartılı derecelendirmeye puanlarına göre; doğuş oranı (17 nolu aday hariç), verim ve tane ağırlığı bakımından omcalar arasında fark bulunmamaktadır. Farklılıklar gelişme, olgunluk indisi, salkım ağırlığı ve kuru üzüm kalite değerleri bakımından oluşmaktadır. Her iki değerlendirme şekli dikkate alınarak yapılan tartılı derecelendirme puanlarında; Sofralık değerlendirmede ilk dört sıraya giren 18, 29,

64 ve 60 numaralı omcalar klon adayları olarak seçilmiştir (Çizelge 5). 20 numaralı klon adayı her üç yılda da kuru üzüm kalitesinin iyi olması ve bunu her yıl düzenli olarak devam ettirmesi nedeniyle seçilmiştir. Üçüncü bağın ortalama verimi 16.5 kg/omca iken seçimi yapılan 8, 20, 29, 60 ve 64 nolu klon adaylarının verimleri sırasıyla 17.4, 13.7, 17.7, 22.7 ve 18.2 kg/omca olarak bulunmuştur. Bu değerler ortalamaya göre %17 oranında azalış ve %5 ile %38 oranında artışa neden olmaktadır (Çizelge 6).

4. Bağ

Dördüncü bağın salkım ağırlığı 415 ile 790 g; tane ağırlığı 4.3 ile 7.3 g; verim 7.1 ile 25.2 kg/omca ve budama odunu ağırlığı değerleri ise 2.03 ile 6.27 kg arasında değişmiştir (Çizelge 4). Tartılı derecelendirmeye puanlarına göre; doğuş oranı, verim, tane ağırlığı (67 nolu aday hariç) bakımından omcalar arasında fark bulunmamaktadır. Farklılıklar gelişme kuvveti, salkım ağırlığı, olgunluk indisi ve kuru üzüm kalite değerleri bakımından oluşmaktadır. Her iki değerlendirme şekli dikkate alınarak yapılan tartılı derecelendirme puanlarında; Sofralık değerlendirmede ilk dört sıraya giren 5 (sofralık 690, kurutmalık 573.3 puan), 32, 47 ve 48 klon adayları olarak seçilmiştir (Çizelge 5). Dördüncü bağın ortalama verimi 13.8 kg/omca iken seçimi yapılan 5, 32, 47 ve 48 nolu klon adaylarının verimleri sırasıyla 19.4, 12.7, 14.5 ve 18.1 kg/omca olarak bulunmuştur.

Çizelge 3. Horoz Karası klon adaylarının bazı verim ve kalite değerleri (3 yıl ortalaması)
Table 3. Yield and quality values for selected candidate clones of Horoz Karası grape variety (3–year average)

Bağ no	Klon aday no	Doğuş oranı	Verim (kg/omca)	Budama odunu ağırlığı (kg/omca)	Tane ağırlığı (g)	Salkım ağırlığı (g)	Olgunluk indisi	Kuru üzüm kalite puanı
1. Bağ	14	0.45	4.3	1.18	5.01	424.0	32.1	4.00
	17	0.47	6.3	1.52	4.42	475.0	49.0	4.00
	25	0.67	6.7	1.59	4.02	351.0	31.3	1.00
	48	0.33	3.2	2.90	4.56	288.0	48.5	1.67
	52	0.95	10.8	0.97	3.94	445.0	40.5	2.00
	57	0.64	10.2	1.32	4.85	507.0	42.5	1.33
	72	0.67	10.3	1.26	4.68	552.0	51.2	2.67
Min.–Mak. değerler		0.30–1.00	3.2–11.9	0.74–2.90	3.43–6.59	272–591	27.7–58.3	1.0–4.0
Bağın 3 yıl ort.		0.60±0.1	6.7±2.1	1.5±0.4	4.65±0.52	402.7±75.7	42.3±7.0	2.1±0.7
2. Bağ	8	0.76	9.9	1.76	5.95	521.0	38.5	4.00
	18	0.70	14.5	2.33	6.02	612.0	38.1	2.00
	34	0.55	10.7	3.77	5.51	466.0	38.6	2.00
	35	0.57	8.0	2.81	5.53	413.0	42.4	3.00
	40	0.50	8.3	2.58	5.13	409.0	42.8	3.00
	46	0.57	10.8	3.66	5.46	517.0	47.6	3.00
Min.–Mak. değerler		0.50–1.20	5.8–14.5	1.3–4.0	3.42–6.03	306–612	25.0–48.6	1.3–4.0
Bağın 3 yıl ort.		0.70±0.1	9.0±2.2	2.3±0.6	5.08±0.55	425.5±75.8	36.5±4.7	2.5±0.5
3. Bağ	18	1.13	17.4	3.79	4.85	515.0	38.8	2.00
	20	0.80	13.7	3.17	4.77	463.0	37.8	2.70
	29	1.00	17.7	3.04	5.16	607.0	45.4	2.00
	60	1.08	22.7	3.16	4.90	517.0	50.4	1.30
	64	1.09	18.2	3.36	5.18	593.0	42.7	1.70
Min.–Mak. değerler		0.48–1.73	9.4–26.6	1.5–3.9	3.77–6.01	373–678	33.2–51.8	1.5–3.9
Bağın 3 yıl ort.		1.0±0.23	16.5±4.2	2.9±0.6	4.99±0.51	492.5±71.1	41.0±4.4	1.7±0.4
4. Bağ	5	0.54	19.4	5.49	6.55	666.0	36.0	1.67
	32	0.52	12.7	4.28	5.61	577.0	38.3	3.00
	47	0.64	14.5	4.20	6.04	529.0	40.6	3.00
	48	0.63	18.1	4.00	5.77	612.0	43.0	2.00
Min.–Mak. değerler		0.40–0.80	7.1–25.2	2.6.3	4.28–7.30	415–.690	29.5–43.0	1.3–3.0
Bağın 3 yıl ort.		0.60±0.1	13.8±3.9	3.7±1.0	4.65.5±0.52	565.0±96.5	36.2±3.0	2.3±0.5
5. Bağ	5	0.74	14.4	4.31	5.10	477.0	41.4	2.00
	7	0.75	22.2	4.48	4.90	535.0	40.4	2.00
	29	0.58	16.7	3.95	4.83	622.0	39.7	2.33
	32	0.63	15.3	4.07	5.45	412.0	34.4	2.33
	43	0.72	17.2	5.10	5.64	517.0	36.1	2.33
	44	0.58	13.1	4.92	5.41	461.0	44.3	2.00
Min.–Mak. değerler		0.50–0.90	8.8–23.2	2.6–5.1	3.16–5.98	347–719	28.9–49–8	1.7–2.7
Bağın 3 yıl ort.		0.60±0.1	15.4±3.7	3.6±0.6	4.85±0.56	478.1±80.3	38.8±5.2	2.1±0.3

Çizelge 4. Klon adaylarının ve seçildikleri bağların tartılı derecelendirme puanları (3 yıl ortalama)

Table 4. Weighted–rankit scores of selected candidate clones (3 year average)

Bağ No	Klon aday no	Doğuş oranı [20]	Verim [40]	Gelişme [10]	Salkım ağırlığı [10]	Tane ağır. [15]	Ol. İn. [5]	Tane ağ. [10]	Kuru üzüm kalitesi [20]	Sofralık puan	Ku. puan
1. Bağ	14	20	360	10	70	105	15	70	80	580	540
	17	20	360	10	70	105	45	70	80	610	540
	25	20	360	10	70	105	15	70	86.7	580	546.7
	48	20	360	30	70	105	45	70	33.3	630	513.3
	52	40	360	10	70	105	35	70	40	620	520
	57	20	360	10	90	105	45	70	26.7	630	486.7
	72	20	360	10	90	105	45	70	53.3	630	513.3
Bağ ortalaması		20.4	360	10.4	72.2	105	36.5	70	43.8	604.4	504.5
Standart sapma		±2.7	±0.0	±2.7	±6.3	±0.0	±11.3	±0.0	±14.0	±13.6	±14.2
2. Bağ	8	20	360	30	90	105	35	70	80	640	560
	18	20	360	30	90	105	35	70	40	640	520
	34	20	360	70	70	105	35	70	40	660	560
	35	20	360	50	70	105	45	70	60	650	560
	40	20	360	50	70	105	45	70	60	650	560
	46	20	360	50	90	105	45	70	60	670	560
Bağ ortalaması		20.8	360	36	73.6	105	26.6	70	46.8	622	533.6
Standart sapma		±4.0	±0.0	±11.6	±7.8	±0.0	±11.1	±0.0	±14.3	±19.5	±18.3
3. Bağ	18	40	360	70	90	105	35	70	40	700	580
	20	20	360	50	70	105	25	70	53.3	630	553.3
	29	40	360	50	90	105	45	70	40	690	560
	60	40	360	50	90	105	45	70	26.7	690	546.7
	64	40	360	50	90	105	45	70	33.3	690	553.3
Bağ ortalaması		33.7	360	46.3	77.4	105	36.6	70	34	658.9	544
Standart sapma		±10.5	±0.0	±11.3	±9.8	±0.0	±8.2	±0.0	±8.6	±19.0	±13.6
4. Bağ	5	20	360	90	90	105	25	70	33.33	690	573.3
	32	20	360	70	90	105	35	70	60	680	580
	47	20	360	70	90	105	35	70	60	680	580
	48	20	360	90	90	105	45	70	40	710	580
Bağ ortalaması		20	360	56.5	83.5	106.8	25.9	70.6	46.3	652.6	553.3
Standart sapma		±0.0	±0.0	±18.2	±9.5	±7.2	±8.3	±3.4	±10.0	±25.5	±17.9
5. Bağ	5	20	360	70	70	105	45	70	40	670	560
	7	20	360	70	90	105	35	70	40	680	560
	29	20	360	70	90	105	35	70	46.7	680	566.7
	32	20	360	70	70	105	25	70	46.7	650	566.7
	43	20	360	90	90	105	25	70	46.7	690	586.7
	44	20	360	90	70	105	45	70	40	690	580
Bağ ortalaması		20	360	51	76.8	104.3	31.3	69.5	39.5	643.4	540
Standart sapma		±0.0	±0.0	±17.9	±9.6	±4.7	±12.4	±3.1	±6.0	±25.6	±20.2

Bu değerler ortalamaya göre %8 oranında azalış ve %5 ile %41 oranında artışa neden olmaktadır.

5. Bağ

Beşinci bağın salkım ağırlığı 347 ile 719 g; tane ağırlığı 3.2 ile 6.0 g; verim 8.8 ile 23.2 kg/omca ve budama odunu ağırlığı değerleri ise 2.6 ile 5.1 kg arasında değişmiştir (Çizelge 4). Tartılı derecelendirmeye puanlarına göre; doğuş oranı ve verim bakımından omcalar arasında fark bulunmamaktadır. Farklılıklar tane ağırlığı, gelişme, salkım ağırlığı, olgunluk indisi ve kuru üzüm kalitesi bakımından oluşmaktadır. Sofralık değerlendirmede ilk altı sıraya giren 5, 7, 29, 30, 43 ve 44 numaralı omcalar, klon adayları olarak seçilmiştir (Çizelge 5). Seçilenlerden 5, 29, 43 ve 44 numaralı omcalar aynı zamanda kurutmalık değerlendirmede de ilk 4 sırada yer almaktadır. Beşinci bağın ortalama verimi 15.4 kg/omca iken seçimi yapılan 5, 7, 29, 32, 43 ve 44 nolu klon adaylarının verimleri sırasıyla 14.4, 22.2, 16.7, 15.3, 17.2 ve 13.1 kg/omca olarak bulunmuştur. Bu değerler ortalamaya göre %1 ile %15 oranında azalış ve %8 ile %45 oranında artışa neden olmaktadır.

Çizelge 5. Seçilen klon adaylarının seçildikleri bağa göre ortaya çıkardıkları farklar (%)
Table 5. Differences of selected candidate clones from the vineyards from which they were selected (%)

Bağ No	Omca	Doğuş oranı	Verim	Budama odunu ağırlığı	Tane ağırlığı	Salkım ağırlığı	Olgunluk indisi	Kuru üzüm kalitesi	Ortalama
1. Bağ	14	–26.70	–35.60	–22.60	7.70	5.30	–24.10	88.00	–1.14
	17	–23.40	–5.70	–0.30	–5.10	18.00	15.90	88.00	12.49
	25	9.20	0.30	4.30	–13.60	–12.90	–26.00	–53.00	–13.10
	48	–46.20	–52.10	90.20	–2.00	–28.60	14.70	–21.50	–6.50
	52	54.80	61.60	–36.40	–15.40	10.50	–4.20	–6.00	9.27
	57	4.30	52.70	–13.40	4.30	26.00	0.50	–37.50	5.27
	72	9.20	54.10	–17.40	0.50	37.10	21.10	25.50	18.59
2. Bağ	8	10.20	10.50	–21.90	16.90	22.50	5.50	59.60	14.76
	18	1.50	61.80	3.40	18.30	43.90	4.40	–20.20	16.16
	34	–20.20	19.40	67.40	8.20	9.40	5.80	–20.20	9.97
	35	–17.30	–10.70	24.80	8.70	–2.90	16.20	19.70	5.50
	40	–27.50	–7.40	14.50	0.90	–4.00	17.30	19.70	1.93
	46	–17.30	20.50	62.50	7.30	21.40	30.50	19.70	20.66
3. Bağ	18	13.00	5.30	29.20	–3.00	4.60	–5.40	17.50	8.74
	20	–20.00	–17.10	8.00	–4.50	–5.90	–7.90	56.90	1.36
	29	0.00	7.10	3.60	3.30	23.30	10.70	17.50	9.36
	60	8.00	37.30	7.70	–2.00	5.00	22.80	–21.80	8.14
	64	9.00	10.10	14.50	3.60	20.50	4.10	–1.90	8.56
4. Bağ	5	–9.30	41.00	47.50	14.50	17.90	–0.40	–28.00	11.89
	32	–12.60	–7.70	15.00	–1.90	2.10	6.00	29.70	4.37
	47	7.50	5.40	12.80	5.60	–6.30	12.30	29.70	9.57
	48	5.80	31.50	7.50	0.90	8.30	19.00	–13.60	8.49
5. Bağ	5	21.10	–6.30	20.20	5.10	–0.20	6.70	1.20	6.83
	7	22.60	44.50	25.00	1.10	12.00	4.10	1.20	15.79
	29	–6.90	8.70	10.20	–0.40	30.00	2.30	18.10	8.86
	32	4.00	–0.40	13.50	12.40	–13.80	–11.40	18.10	3.20
	43	14.90	11.90	42.30	16.30	8.20	–7.00	18.10	14.96
	44	0.90	–14.80	37.30	11.50	–3.60	14.20	1.20	6.67
Ortalama		–1.12	11.64	16.05	3.54	8.85	5.28	10.92	7.88

TARTIŞMA

Ülkemizde yapılan klon seleksiyonu çalışmalarının büyük bir kısmında I. aşama olan klon adaylarının veya klon baş omcalarının belirlendiği çalışmalarla ilgili çok fazla veri bulunmamaktadır. I. aşama ile ilgili çok az sayıda ayrıntılı çalışma mevcuttur [22, 32, 33, 34, 39]. Diğer çalışmalarda verilerin/açıklamaların büyük bir kısmı III. Aşama sonucu seçimi yapılanlarla ilgili olmaktadır.

Üzümlerde göz verimliliğinin klon adaylarını seçmede önemli bir kriter olabileceği çeşitli araştırıcılar tarafından bildirilmiştir [4, 49, 50]. Doğuş oranı bakımından klonlar arsında Müşküle üzümünde %92'lik [51] Narince üzümünde %100'lik [33] ve Boğazkere üzümünde %130'luk [34] bir fark görülebilmektedir. Bu çalışmada seçilen omcalarda doğuş oranı 0.33–1.13 arasında değişmiştir. Bağların ortalaması ile karşılaştırıldığında doğuş oranında %46'lık bir azalış (birinci bağ, 48 nolu omca) ve %54'lük bir artış (birinci bağ 54 nolu omca) meydana getirmiştir.

Klon seleksiyonu çalışması ile çeşide ait salkım ağırlığında önemli artışlar sağlanabilmektedir [27, 36, 52, 53]. Horoz karası üzüm çeşidinde seçilen omcalarda salkım ağırlığı 288–666 g arasında değişmektedir. Seleksiyon yapılan bağların ortalamaları ile karşılaştırıldığında salkım ağıllığında %26'lik bir azalış (birinci bağ 48 numaralı omca) ve %44 oranında bir artış (ikinci bağ 18 numaralı omca) meydana gelmiştir.

Bir klonun verimliliğine sürgün sayısı yanında, salkım büyüklüğü ve salkım sayısının da etkili olduğu [4.54] klonlar arasında sürgüne düşen salkım sayısında [55] ve salkım ağırlıklarında farkların olabileceği [24] bildirmektedirler. Verim artışı bakımından klonlar arasında Çalkarası üzüm çeşidinde %150 [4], Clairette üzüm çeşidinde %62 [53], Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde %23 [56] artış olabilmektedir. Horoz karası üzüm çeşidinde seçilen omcalarda verim

değeri 3.2–22.7 kg/omca arasında değişmiştir. Seçilen klon adayları kendi bağ oralaması ile karşılaştırıldığında verimde %52'lik azalış (birinci bağ 48 numaralı omca) ve %62'lik bir artış (birinci bağ 52 numaralı omca) meydana gelmiştir.

Kalitenin ön planda olduğu üzümlerde ise verim değeri kısmen göz ardı edilebilmektedir. Örneğin, Kalecik Karası üzüm çeşidinde seçilen 18 ve 19 nolu klonların üzüm verimi orta seviyede iken şarap kalitesi yüksek sınıfına girmektedir [57]. İkinci bağdan 8 numaralı omcanın seçilmesi her 3 yılda da kuru üzüm kalitesinin yüksek olmasıdır. 8 numaralı omcanın verim, gelime gibi değerleri orta seviyede iken bu seçimde kalite biraz daha ön planda tutulmuştur.

SONUÇ

Horoz Karası üzüm çeşidinde klon baş omcalarının belirlenmesine yönelik olarak yapılan bu çalışmada; verimde %62, salkım ağırlığında %44, tane ağırlığında %9, olgunluk indisinde %30, budama odunu ağırlığında %90 ve sürgüne düşen somak sayısında %55 oranında artışlar olmuştur. Bununla birlikte seçilen bazı klon adaylarında ise verimde %52, salkım ağırlığında %24, tane ağırlığında %20 gibi azalmalarında olduğu belirlenmiştir.

Türkiye'nin önemli çekirdekli sofralık, kurutmalık ve meyve suyunda işlenen üzüm çeşitlerinden Horoz Karası üzüm çeşidinde 28 adet klon adayı belirlenmiş ve klondan gelme 1103 Paulsen anacına aşılanarak 3 tekerrürlü ve her tekerürde 6 omca olacak şekilde dikimleri gerçekleştirilmiştir.

Klon seleksiyon çalışmaları bağlarda genetik çeşitliliği azaltmaktadır. Fakat çeşit içerisinde verim ve kalitenin iyileştirilmesi için yaygın olarak kullanılan yöntem olmaya devam edecektir. Bir çeşit içerisinde; her bağ bölgesi, her üretici ve her amaç için uygun olan tek bir klonun bulunması yönündeki çalışmalar, iyimserlik ve özlemden başka bir şey değildir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu tarafından desteklenmiştir (Proje No: 111O643). Katkılarından dolayı bağ sahipleri Hacı Mithat, Veli Yılmaz, Mehmet Kaya, Ali Canpolat ve M. Münir Dopan'a teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık. Ankara: Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:1.
2. Duran, M., 2003. Üzüm Etüdü. Ankara: Dış Ticaret Araştırma Servisi Raporu.
3. Çelik, S., 2011. Bağcılık (Ampeloloji) (3. Baskı). Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
4. Kader, S., Öztürk, H., Yılmaz, N., Ilgın, C., Gürsoy, Y. Z., 2004b. Razakı Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları (Yayın No: 102). Manisa Bağcılık Araştırma Enst. Müd. Yayınları.
5. Anonim, 2015. http://tuik.gov.tr/pre çizelge.do?alt_id=1001 (Erişim Tarihi: 15.08.2015)
6. Yavaş, İ., Fidan, Y., 1986. Üzüm Değerlendirme Şekillerinin İnsan Sağlığı Yönünden Önemi. Gıda Sanayinin Sorunları ve Serbest Bölgenin Gıda Sanayisine Beklenen Etkileri Sempozyumu, 216–221.
7. Uysal, H., Saner, G., 2012. Ege Bölgesi Bağ İşletmelerinde İşgücü Varlığı ve Kullanım Durumu. 10. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 1:623–628.
8. Anonim, 2012a. Yabancı Kelimelere Karşılıklar. http://www.tdk.gov.tr/kar11. html (Erişim Tarihi: 11.11.2012)
9. Anonim, 2012b. Biyolojik Sözlük. http://www.genetikbilimi.com/genbilim/ biyolojiksozluk.html (Erişim Tarihi: 11.11.2012)
10. Anonim, 2012c. Sözlük. http://tarim.gov.tr/ arayuz/9/içerik.asp?efl=sanal_kutuphane2/ sozluk/anasayfahtm&curdir=%5csanal_kut uphane2%5csozluk&fl=diger.htm (Erişim Tarihi: 11.11.2012)
11. Eriş, A., 1995. Özel Bağcılık. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları.
12. Possingham, J.V., 1998. Varieties and Clones Used in Australian Wine Grape Vineyard. Acta Hort. 473:17–23.
13. Mannini, F., 2002. Clonal Selection in Grapevine: Interaction between Genetic and Sanitary Strategies to Improve

Propagation Material. Acta Hort. 528:703–712.
14. Ülkümen, L., 1973. Bağ–Bahçe Ziraatı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
15. Mullins, M.G., Bouquet, A. and Williams, L.E., 1992. Biology of Grapevine, Cambridge Univ. Press, UK. p:239.
16. Şehirali, S., Özden, M., 1998. Bitki Islahı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
17. Ülkümen, L., 1973. Bağ–Bahçe Ziraatı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
18. Moore, J.N. and Janick, J., 1983. Methods in Fruit Breeding. Purdeo University Press, West Lafayette, Indiana, USA. p:464.
19. Dokuzoğuz, M., 1964. Bahçe Bitkilerinin Islahında Klon Seleksiyonu. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
20. Fidan, Y., 1985. Özel Bağcılık. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
21. Kiracı, M.A., Bayraktar, H., Usta, K., Özışık, S., Gürnil, K., 2002. Bozcaada Çavuşu, Kozak Beyazı, Karasakız ve Amasya Beyazı Üzüm Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları. Türkiye 5. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu Bildirileri, Nevşehir, 97–102.
22. Köse, C., 2002. Karaerik Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü.
23. Bernard, R., Leguay, M., Boidron, R., 1983. La Sélection Clonale En Bourgobne. Un Élément De Progrés Pour La Viticulture De Côte D'or.–Progr. Agric. Vitic. 100:183–188.
24. Becker, H., 1990. Result of Clonal Selection with Blauer Frühburgunder (Early Pinot Noir) at Geisenheim. Vitis Special Issue, Proceeding of the 5. International Symposium on Grape Breeding, 12–16 September 1989, St. Martin/Pfalz, FR of Germany, 499.
25. Schöffling, H., Faas, K.H., 1990. Wine Test Result from Clones of the Varieties Kerner, Müller Thurgau, Gewurztraminer and Riesling during the Development and Redevelopment Phases. Vitis Special Issue (Proceeding of the 5. International Symposium on Grape Breeding).
26. Samborskaya, A.K., Tulaeva, M.I., 1994. Clonal Selection of Grape in the Ukraine Grape Varieties, Sadovodstvo Vinogradarstvo, 4:16–18.
27. Hajdu, E., 1990. Selection Advance and Environmental Variance in Clonal Selection of the Wine Garape Variety Kövidinka, Vitis Special Issue, 478–484.
28. Boidron, R., 1995. Clonal Selection in France Methods, Organization and Use, Proceedings of the International Symposium on Clonal Selection, 1–7.
29. Scalabrelli, G., Loretti, F., Bagnoli, G., Ferroni, G., 2000. Cluster and Berry Characteristics of a "Sangiovese" Grapevine Population Present in D.O.C. Area of "Morellino di Scansano", Acta Hort., 528:757–759.
30. Borgo, M., Ferroni, G., Salvi, G., Scalabrelli, G., 2000. Clonal Selection of Vermentino Grapevine in Tuscany, Acta Hort., 528:731–738.
31. Özışık, S., Usta, K., Gürnil, K., Bayraktar, H., 1997a. Marmara ve Trakya Bölgesinde Ekonomik Değer Taşıyan Bazı Üzüm Çeşitleri Üzerinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları. Tekirdağ Bağcılık Araştırma İstasyonu Müd. Yayınları.
32. Kaya, M., 2008. Ergani (Diyarbakır) Yöresinde Yetiştirilen Şire Üzüm Çeşidinin Klon Seleksiyonu (Yüksek Lisans Tezi). YYÜ Bahçe Bitkileri Bölümü, Van
33. Yağcı, A., Cangi, R., Gökbulut, M., Yıldız, E., Kılıç, D., Sucu, S., Topçu, N., 2014. Narince Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu. Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi (IMAC 2014), Diyarbakır, 180–187.
34. Karataş, H., Karataş, D., Özgen, İ., Kaya, A., Söylemezoğlu, G., 2015. Boğazkere Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu–1. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi–A27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, Konya), 501–508.
35. Yılmaz, N., İlhan, İ., Samancı, H., Baldıran, İ., 1997. Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları. Manisa Bağcılık Araştırma Enst. Müd. Yayın No:69.
36. Kader, S., Öztürk, H., Yılmaz, N., Ilgın, C., 2001. İpek (Pek) Üzüm Çeşidinde Klon

Seleksiyonu Çalışmaları. Manisa Bağcılık Araştırma Enst. Müd. Yayın No: 82.
37. Yağcı, A., C. Ilgın, F. Ateş, Y. Dilli, S. Kader, 2005. Ege Geçit Bölgesinde Yetiştirilen Sultan Dimriti, Razaki, Siyah Dimrit ve Siyah Gemre Üzüm Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları (1. Aşama). Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri, Tekirdağ, 1:547–553.
38. Yağcı, A., Aslan, K.A., Söylemezoğlu, G., 2016. Clonal Selection in Hatun Parmagi Grape Variety (1. Stage). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 33(3): 245–253.
39. Amerine, M. A. and Cruess, W.V., 1960. The Technology of Wine Making. The AVI. Publishing Campany, Inc.
40. Anonim, 1997. Descriptors for Grapevine (*Vitis* spp.). International Plant Genetic Resources Institute, Rome. 62p.
41. Galet, P., 1979. A Pratical Ampelography Grapevine Identification Cornell Univ. Press, 249.
42. Çelik, H., 2002. Üzüm Çeşit Kataloğu. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Ser.:3 Ankara.
43. Yazgan, A., 1969. Çeşit Denemelerinde Tartılı Derecelendirme Metodunun Uygulanışı. Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Yayın No:8.
44. Güleryüz, M., 1985. Meyve ve Sebze Islahı Ders Notları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Ders Notları.
45. Aslantaş, R., 1993. Erzincan İli Kemaliye İlçesinde Doğal Olarak Yetişen Bademlerin (*Amygdalus communis* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Yayınları.
46. Pırlak, L., 1993. Uzundere, Tortum ve Oltu ilçelerinde Doğal Olarak Yetişen Kızılcıkların (*Cornus mas* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü.
47. Ercişli, S., 1996. Gümüşhane ve İlçelerinde Doğal Olarak Yetişen Kuşburnuların (*Rosa* spp.) Seleksiyon Yoluyla Islahı ve Çelikle Çoğaltma İmkânları Üzerine Bir Araştırma (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
48. Özek, B., Uslu, İ., 1972. Razakı Üzümünde Toptan Seleksiyon Üzerinde Araştırmalar. Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Dergisi, 5:52–60.
49. Troshin, L.P., 1991. Selection of Highly Productive Grape Variations Using Methods of Multidimensional Analysis, Vitis Special Issue, 538–544.
50. Uslu, İ., 1985. Bağcılıkta Seleksiyonun Önemi ve Müşküle Üzüm Çeşidinde Klonal Seleksiyon Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 1. Bağcılık Sempozyumu, Tarım Oraman ve Köyişleri Bakanlığı, Teş. Des. Gen. Müd. Yay. 3(1):161–175.
51. Uslu, İ., Samancı, H., 1998. Beyaz Çavuş ve Hamburg Misketi Üzüm Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu. Türkiye 4. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri, Yalova, 76–81.
52. Özışık, S., Gürnil, K., Usta, K., Bayraktar, H., 1998. Yapıncak Semillon Gamay, Papaz Karası, Clairette, Hafızali ve Hamburg Misketi, Üzüm Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları. 4. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri, Yalova, 187–192.
53. Whiting, JR., Hardie, W. J., 1981. Yield and Compositional Differences between Selections of *Grapevine* c.v. Cabernet Sauvignon American J. Enelogy, Viticulture, 32:212–218.
54. Costakurta, A., Sartor, G., Stefeni, L. de, 1983. Prove di Confronto fra Cloni delvitigno Vitigno Cabernet Franc. Investigation on the Comparison of Cebernet franc Clones, Riv Viticolt. Enol. 36:147–152.
55. Ilgın, C., İlhan. İ., Yılmaz, N., Gül, H., Kader, S., 2002. Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları. Manisa: Bağcılık Araştırma Enst. Müd. Yayın No:86.
56. Çelik, H., Kunter, B., Selli, S., Keskin, N., Akbaş, B., Değirmenli, K., 2012. Kalecik Karası Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu ve Seçilen Klonlara Ait Ana Damızlık Parselinin Oluşturulması. Tübitak Proje No: 1070731 Sonuç Raporu.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 355–361 (2018)
ISSN 1300–8943

TRAKYA BÖLGESİ'NDE BAĞ ALANLARINDA YAYGIN BULUNAN NEMATOD TÜRÜ *Mesocriconema xenoplax* RASKİ, 1952

Lerzan ÖZTÜRK[1], Gürkan Güvenç AVCI[1], Tohid BEHMAND[2], İbrahim Halil ELEKCİOGLU[2]

[1]Bağcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, TEKİRDAĞ
[2]Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Sarıçam/ADANA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Mesocriconema xenoplax dünya genelinde bağ alanlarında yaygın bulunan ektoparazit nematod türüdür. Asma köklerinde beslenen bu nematod türü su ve besin elementi alımını engelleyerek hücre için temel enerji kaynağı olan glikoz içeriğinde azalmaya neden olmakta, bu azalma etkisiyle bitkinin çevresel ve biyolojik stres faktörlerine duyarlılığı artmaktadır. Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinde bağ alanlarında 2015–2016 yıllarında gerçekleştirilen sörvey çalışmalarında 0–60 cm toprak derinliğinden alınan 249 toprak örneğinden santrifüj yöntemi ile izole edilen ve preparat haline getirilen bireylerin morfolojik teşhisleri gerçekleştirildiğinde bu nematod türünün Keşan, Enez, İpsala, Meriç, Uzunköprü, Şarköy, Malkara ve Süleymanpaşa ilçelerinde bağ alanlarında bulunduğu tespit edilmiştir. Toplam bağ alanlarının %52 sinde tespit edilen bu nematod türünün popülasyon yoğunluğunun 100 gr toprakta 10–70 birey olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bağ alanları, *Mesocriconema xenoplax,* Trakya Bölgesi

A NEMATODE SPECIES, *Mesocriconema xenoplax*, RASKI 1952, WIDELY DISTRIBUTED IN VINEYARDS OF THRACE REGION OF TURKEY

ABSTRACT

Mesocriconema xenoplax is an ektoparasisitic nematode widely distributed in vineyards. Causing reduction of sucrose in roots by feeding leads plant to become more susceptible to abiotic and biotic stress factors. A survey on the incidence of nematode species were conducted in Edirne, Tekirdağ and Kırklareli Provinces and nematode was extracted by centrifuge method from some of 249 soil samples collected from 30–60 soil depth in Keşan, İpsala, Meriç, Uzunköprü, Şarköy, Malkara and Süleymanpaşa districts. Distribution rate of *Mesocriconema xenoplax* for Region was determined as 52%.

Keywords: Vineyards, *Mesocriconema xenoplax,* Thrace region

GİRİŞ

Asma 14.000'in üzerinde çeşidiyle önemli bir kültür bitkisi, zengin mineral madde ve vitamin içeriği ile yüksek kalorili bir besin maddesi ve üreticilerin önemli bir geçim kaynağıdır [1].

Yaklaşık 7.500 yıl önce Anadolu'da kültüre alınan asma, daima tarımsal yapı içerisinde önemli bir yere sahip olmuştur. Bunun içindir ki, bugün yurdumuzda hububat tarımından sonra kültüre alınan bitkiler içinde bağ önemli bir yere sahiptir. Nitekim ülkemiz dünyada bağ alanı yönünden 4. yaş üzüm üretimi açısından ise 6. sırada yer almaktadır [2].

Bağ alanlarında birçok hastalık ve zararlı etmenler farklı dönemlerde zarar meydana getirmekte böylelikle ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bu etmenlerden biri de bitki paraziti nematod türleridir [3]. Nematodların asma köklerinde beslenip zarar vermesi sonucunda besin maddesi ve su alımının engellenmesi nedeniyle sürgünlerde solma, kuruma ve mineral madde eksikliği belirtileri görülmekte ve ciddi oradan verim kaybı meydana gelmektedir.

Bununla birlikte bulaşık alanlarda nematod zararına uğrayan bitki köklerinin *Phytophthora* spp., *Phytium* spp., *Armillaria* spp., *Verticillium* spp. gibi toprak kökenli

patojenlerin infeksiyonuna daha hassas hale geldiği bildirilmektedir. Nematod zararına uğramış köklerin özellikle *Phytophthora cinnamomi, Pythium ultimum, Verticillium dahliae, Thielaviopsis basicola, Dematophora necatrixin* bulaşmalarına daha duyarlı olduğu belirtilmektedir [4].

Bulaşık alana yeni dikilen fidanlarda nematodların beslenmeleri sonucu oluşan kök zararından dolayı tutma randımanı düşük olmaktadır. Bağ alanlarında bu zararlılara karşı oldukça duyarlı olan üzüm fidanlarının dikilmesi yoluyla bağ kurulması ekonomik kayıpları daha da arttırmaktadır.

Nematodlar içerisinde en önemli cinsler olarak kabul edilen *Criconema* spp., *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Longidorus* spp., *Xiphinema* spp., *Trichodorus* spp. ve *Paratrichodorus* spp. dünya üzerinde üretim alanlarında yaygın olarak bulunmaktadır. Üretim materyallerinin bir bölgeden diğer bölgeye kontrolsüz taşınması, bilinçsiz uygulamalar ve karantina işlemlerinin yetersizliği gibi nedenlerden dolayı üretim alanlarının tamamına yakınının nematodlarla bulaşık olduğu kabul edilmektedir [5].

Mesocriconema xenoplax bağlarda ve şeftali gibi sert çekirdekli meyve alanlarında zararlı olan önemli bir ektoparazit nematod türüdür. Bu tür konukçu bitkilerin kılcal köklerinde beslenmekte ve bunun sonucunda bitkilerde bodurlaşmaya neden olmaktadır. Nematod zararına uğramış köklerde siyahlaşma, kök uzunluğunda belirgin azalma görülmektedir. Asma bitkisinde bu nematod türü fidan dikiminden sonraki ilk üç yıl oldukça fazla zarar meydana getirmektedir. Nematodlardan dolayı zarar görmüş yeni dikilen genç fidanların soğuk zararına karşı dirençleri düşmekte ve kış soğuklarını takiben kurumalar görülmektedir.

Bununla birlikte nematod zararına uğramış bitki köklerinden mineral madde alımı engellenmekte ve hücre için temel enerji kaynağı olan glükoz miktarı azalmaktadır. 250 gr toprakta 125 adet nematod bireyi asmada 1. yıl %10–15 verim kaybına neden olabilmektedir. Yeni bağ tesisinden itibaren üç yıl sonunda nematod zararı sonucunda asmada verim kaybı %32 olarak bildirilmektedir [6].

Mesocriconema xenoplax çok hızlı bir şekilde çoğalabilmekte, ergin dişi bireyler 3–4 günde bir toprağa 3–5 yumurta bırakabilmektedir. Dişi bireylerin yumurta bırakabilmesi için ideal toprak sıcaklığı 25–28°C olarak bildirilmektedir. Bir nematod bireyi ergin hale 30 günde gelebilmektedir [7].

Mesocriconema xenoplax L., Güney Afrika, Asya, Avrupa ve Amerika'da bağ alanlarında yaygın bulunan nematod türlerinden bir tanesidir. Almanya'da bağ alanlarının %75'i, İtalya, İspanya, Fransa, İsviçre, ABD ve Avustralya'da büyük bir kısmı bu nematod zararlısıyla bulaşık olarak bildirilmiştir [8, 9, 10]. Ülkemizde ise karanfil ve çeltik ekiliş alanlarında tespit edilmiştir [11].

Bu çalışmada Trakya Bölgesinde Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ İllerinde bağ alanlarında yürüttüğümüz sörvey çalışmasında bölgede yaygın olarak belirlediğimiz *Mesocriconema xenoplax* nematodunun morfolojisi ve yaygınlık durumu ile ilgili bilgiler verilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Trakya bağ alanlarındaki nematod türlerinin tespiti için Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ İllerinde sörvey çalışması gerçekleştirilmiştir. Örneklemeler 2015–2016 yılı Nisan–Mayıs–Haziran ile Eylül–Ekim aylarında gerçekleştirilmiş ve survey yapılacak alan, ilçelerin toplam bağ alanlarının %1'ini oluşturmuştur. Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü kayıtlarına göre ilçelerde 10 yaş ve üzeri bağlarda, omcaların kılcal kökleri ile birlikte rizosferinden burgu ya da bel yardımıyla 0–60 cm derinlikten 1'er kg toprak örneği alınmıştır.

Sörvey kapsamında;

•Edirne İlinde 51 (5 ilçe 12 lok.)

•Tekirdağ İlinde 173 (3 ilçe 36 lok.)

•Kırklareli İlinde 25 (1 ilçe 7 lok.)

olmak üzere toplam 249 örnek alınmıştır. Toprak örnekleri polietilen ambalaj içerisine alınarak etiketlenmiş ve çalışmalar için Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Nematoloji Laboratuvarına getirilmiştir.

Sörveyler sırasında alınan toprak örneklerinden nematod türlerinin izolasyonunda Şeker Santrifüj metodu [12] kullanılmıştır. Şeker santrifüj yönteminde toprak örneklerinden 100 gr tartılarak numune kaplarına konulmuş ve kaplar su ile doldurulmuştur. Karışım iyice çalkalandıktan sonra birkaç dakika bekletilerek toprağın dibe

çökmesi sağlanmıştır. Daha sonra kaptaki karışım önce 200 mesh sonra 400 meshlik elekten geçirilmiştir. Elekte kalan nematodlu karışım artıkları santrifüj tüplerinde 5 dk 1700 rpm'de santrfüj edilip tüplerdeki su dökülerek 475 gr/L şekerli su karışımı ilave edilmiş ve tekrar iyice karıştırılmıştır. Bu tüpler 1 dakikalık ikinci bir santrifüj işlemine tabi tutulmuş böylece nematodun şekerli suya geçmesi ve toprağın dibe çökmesi sağlanmıştır. Santrfüj cihazından çıkarılan tüplerdeki şekerli su–nematod süspansiyonu 400 meshlik elekte su ile yıkanarak şekerden arındırılmış ve elek üzerinde kalan nematodlar ise petri kabına alınmıştır.

Nematodların morfolojik tür teşhisleri için öncelikle biyopreparatları hazırlanmıştır. Bu amaçla topraktan elde edilen nematodlar etüvde 60°C'de 1 dakika bekletilerek öldürülmüş ve TAF çözeltisi (7 ml formalin (%40 formaldehyd) + 2 ml triethanolamin + 91 ml saf su) içerisinde fikse edilmiştir. [13]. Fikse edilen nematodlar Seinhorst yöntemine göre [14] gliserin içerisine alınmıştır. Bunun için nematodlar ilk önce 20 kısım ethanol (%96), 1 kısım gliserin ve 79 kısım saf sudan meydana gelen birinci çözeltiye aktarılmış, 35–40°C'de 12 saat bekletilmiştir. Daha sonra ise 5 kısım gliserin ve 95 kısım ethanol (%96) içeren ikinci çözeltiye alınıp 40°C'de 3 saat bekletilmiştir. Bu şekilde saf gliserin içerisine alınan nematodlar cinslerine göre ayrılarak lam üzerinde sabitleştirilmiş ve tür teşhisine hazır duruma getirilmiştir. Nematodların vücut uzunluğu ölçümleri ve teşhisleri Leica DM 1000 mikroskop kullanılarak ve Loof & Degrisse [15] referans alınarak yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

M. xenoplax Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ İllerinde örnek alınan toplam bağ sayısının %52 sinde tespit edilmiştir. *Mesocriconema xenoplax* nematod türünün jüvenil bireyleri topraktan izole edilebilmiş, erkek bireylere ise rastlanmamıştır.

Bu nematod türü dünya genelinde bağ alanlarında yaygın olarak bulunmuştur. Amerika'da Oregon'da bağ alanlarının %85'inin bu tür ile bulaşık olduğu bildirilmiştir. İtalya'da ise bazı bölgelerde nematodun yaygınlık oranının %84 olduğunu ve en yüksek popülasyonun 500 cm³ toprakta 1000 birey olduğunu rapor edilmiştir [16].

M. xenoplax düşük popülasyonlarda bile hassas üzüm çeşitlerinde verim kaybına neden olabilmektedir. *M. xenoplax* türünün asma verimine etkisi üzerine yürütülen 4 yıllık çalışmada Chardonnay ve Pinot noir üzüm çeşitlerinde budama artığı ağırlığının %60 azaldığını tespit etmişlerdir. Bununla birlikte her gr toprakta bulunacak 8–11 bireyin Chardonnay çeşidinde %30 verim kaybına neden olduğu saptanmıştır [17].

Bu türün ekonomik zarar eşiği 50 birey/100 gr toprak olduğunu bildirmiştir. Bu yoğunlukta popülasyonun asmada %10–25 verim kaybına neden olabildiği rapor edilmiştir [18].

Trakya bölgesinde yürütülen çalışmalarda Pinot noir, Merlot, Chardonnay gibi bazı üzüm çeşitleri ile kurulmuş bağlarda *Mesocriconema xenoplax* popülasyonunun yüksek olduğu saptanmıştır. 100 gr toprakta popülasyon yoğunluğu 10–70 birey olarak sayılmıştır. Popülasyon yoğunluğu bazı bağlarda zarar eşiğinin üstünde belirlenmiştir. Bu bağlarda omcalarda gelişmede geriliği belirgin olarak tespit edilmiştir.

Mesocriconema xenoplax'ın popülasyon yoğunluğu artışı düşük toprak nemi ve yüksek toprak sıcaklığından olumsuz olarak etkilenmektedir. Bu çalışmada Kasım–Aralık–Ocak–Şubat aylarına en yüksek olurken, Temmuz ve Ağustos aylarında en düşük seviyede görülmüştür. İlkbaharda ise genellikle jüvenil bireyler yakalanmıştır.

En yoğun nematod popülasyonuna 0–30 cm toprak derinliğinde rastlanmış, derinlik arttıkça birey sayısı azalmıştır. 60 cm ve üzeri toprak derinliklerinde bu bireylere rastlanmamıştır. Yapılan benzer çalışmalarda da bu türün popülasyon yoğunluğunun 0–40 cm toprak derinliğinde yüksek olduğu saptanmıştır. Bir başka bölgede bağ alanında yürütülen çalışmada ise 80–120 cm toprak derinliğinde popülasyon fazla bulunmuş ve nematodun rastlanma sıklığı %80 olarak bildirilmiştir [19, 20].

Mesocriconema xenoplax türü şeftali gibi Prunus türlerinde önemli bir tür olarak bildirilmektedir. Bu nematod türünün şeftalide dolaylı olarak sebep olduğu en önemli hastalık Peach Tree Short Life (PTSL) hastalığıdır. Bu hastalıkta şeftali ağacının soğuk zararı ve bakteriyel kansere (*Pseudomanas syringae*)

karşı hassasiyeti fazla olmaktadır. Bu hastalık nedeniyle 3–7 yaşındaki fidanlar gelişemeden kuruyup ölmektedir [21]. *Mesocriconema xenoplax* nematod türü ile Peach Tree Short Life hastalığının görülmesi arasındaki ilişki şu şekilde açıklanmaktadır [23, 24];

•Bu nematod türü kökte beslenince beslendiği yerde C:N oranında meydana gelen değişiklik şeftali bitkisinin bakteriyel kanser ve soğuk zararına duyarlılığını arttırmaktadır.

•Nematod bulaşıklığı durumunda sağlıklı fidanlarla bulaşık fidanlar arasında karbonhidrat tüketimi miktarında farklar meydana geldiği tespit edilmiştir. Şeftali Nemagurd anacı ile yapılan çalışmada *M. xenoplax* nematod türü bitkide yaş ağırlık ve çözünebilir karbonhidrat miktarında önemli derecede azalmaya neden olmuştur.

•*M. xenoplax* ve Peach Tree Short Life (PTSL) ile yüksek oranda bulaşık bitkilerde polifenol oksidaz ve peroksidaz aktivitesinde düşüş görülmektedir.

•*Mesocriconema xenoplax* türü, şeftali gibi bazı meyve ağaçlarının köklerinin şeker içeriğinde (glikoz) azalmaya neden olmaktadır. Glikoz bitki hücresi için temel enerji kaynağıdır ve yetersizliği durumunda şeftali ağaçlarının çevresel ve bakteriyel kanser gibi biyolojik stres faktörlerine daha duyarlı olduğu bulunmuştur.

•Ayrıca *Mesocriconema xenoplax* ile bulaşık alanlara dikilen şeftali fidanlarında kök gelişiminde azalma olduğu, yapraklarda besin içeriğinin düşük olduğu ve ağaçların şiddetli su stresinde olduğu saptanmıştır. Nematod zararına uğrayan ağaçlarda ise bakteriyel kanser hastalığı gelişim oranının yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Trakya bölgesinde yürüttüğümüz diğer çalışmalarda Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ İllerinde ceviz, kiraz, şeftali, elma, armut, zeytin badem alanlarında değişen oranlarda nematoda rastlanmıştır. Bu nematod türü özellikle badem, ceviz, kiraz ve şeftali alanlarında yaygın olarak bulunmuştur.

Taksonomik sınıflandırması

Mesocriconema xenoplax L.

Sinonim;

Mesocriconema xenoplax (Raski, 1952) (Loof and de Grisse 1989); *Criconemoides xenoplax* (Raski, 1952) (Loof and de Grisse 1967); *Criconemella xenoplax* (Raski, 1952); *Criconemoides nainitalense* (Edward & Misra, 1963); *Macroposthonia nainitalensis* (de Grisse & Loof, 1965); *Criconema pruni* (Siddiqi, 1961); *Macroposthonia pruni* (de Grisse & Loof, 1965); *Criconemoides pruni* (Andrássy, 1965)

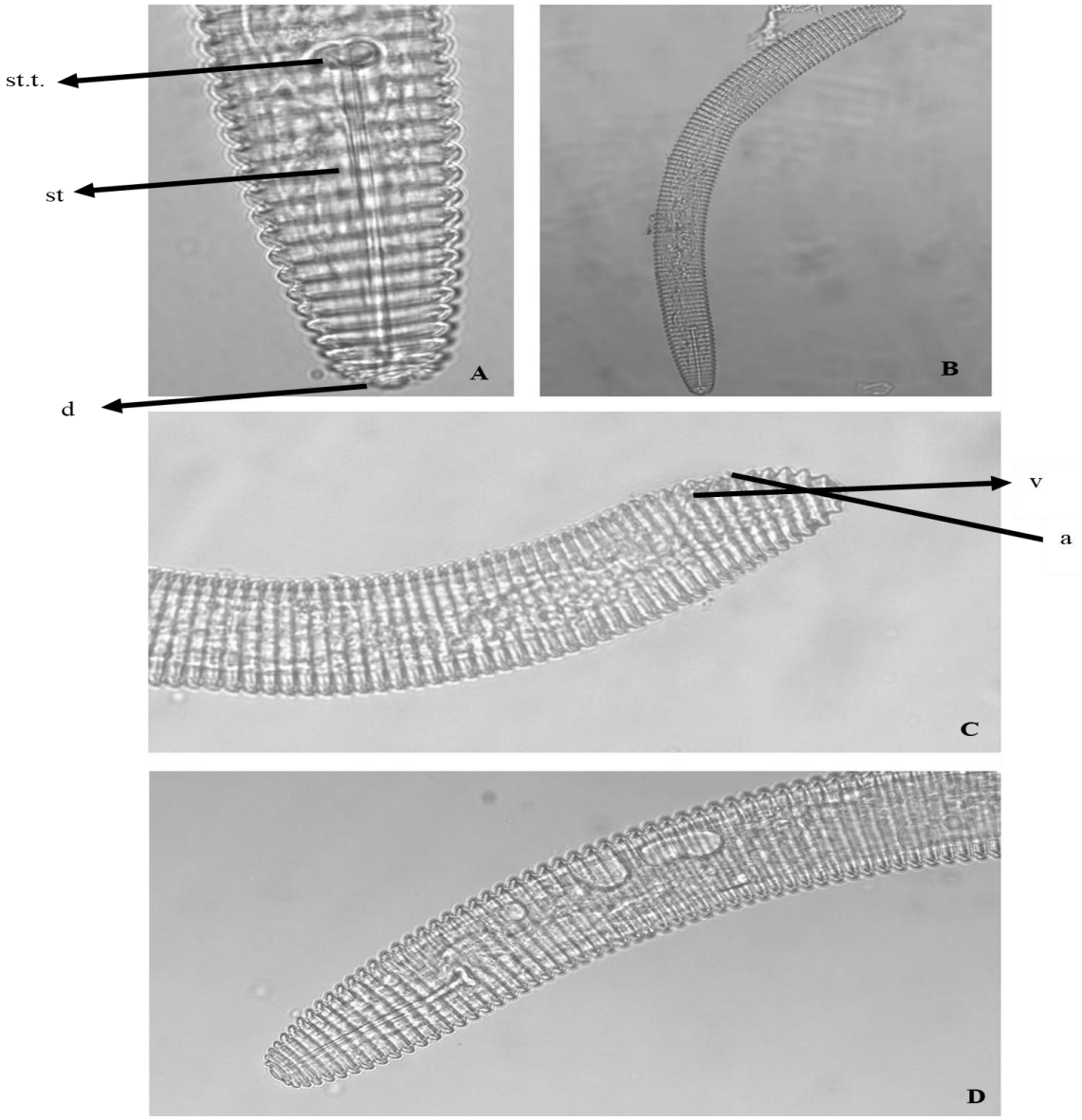
Morfolojik Özellikleri

Dişi birey (Şekil 1) fiksasyon sonrası "C" şeklini almaktadır. Vücut kısmı halkalıdır ve bu nedenle halkalı nematod olarak adlandırılmaktadır. Baş kısmı 4 plakadan meydana gelmiştir. Boşaltım deliği baş kısmından itibaren 25–35. halkaya kadar mesafede yer almaktadır. Stileti yaklaşık 71–86 µm (Çizelge 1) uzunluğundadır ve 15. halkaya kadar uzanmaktadır. Stilet tokmakları 14.4 µm uzunluktadır. Birbirine birleşmiş durumda olan procorpus ve metacorpusun ortasında kitinize olmuş emici valf yer almaktadır. İsthmus kısadır ve sinir halkalarıyla kaplıdır. Vulva vücut uzunluğunun %88–90'ında, kuyruk ucundan itibaren 7.–8. halkada yer almaktadır. Ovaryumlar tek gonadlıdır ve vücut uzunluğunun %40–79'una kadar uzanmaktadır.

Çizelge 1. *Mesocriconema xenoplax* dişi birey morfometrik ölçüm değerleri

Table 1. Comparative measurements of Mesocriconema xenoplax females

Dişi birey vücut uzunlukları *Lenght of females*	Trakya *Thrace* n=8	Yunanistan *Greece* n=15 [25]	Amerika *America* n=6 [26]	Anadolu *Anatolia* n=1 [11]
L (mm)	0.48–0.61	0.56–0.67	0.54–0.63	491.2
a	11.4–16.9	12–15	11.3–12	10.5
b	2.9–3.8	4.0–4.3	3.9–4.2	3.5
c	11.2–16.9	19.0–23.4	17–19	28.4
Stilet (µm)	70–83.6	77.5–85.0	76–78	77.1
R	100–112	104–116	106–109	82
RV	84–100	95–110	97–101	77
V (%)	88–94	91–93	91–93	93
RAN	7	6–7	6–7	3



Şekil 1. A. baş bölgesi (*head*) B. genel görünüm (*entire body*) C. kuyruk (*tail*) D. halkalı vücut yapısı (*annulated body shape*) st.t: stilet tokmağı (*stylet knobs*); st: stilet (*stylet*); v: vulva (*vulva*); a: anüs (*anus*); d: dudak bölgesi (*lip region*)

SONUÇLAR

Ülkemizde bağ alanlarında birçok nematod türü zarar yapmaktadır. *Mesocriconema xenoplax* nematod türü de bunlardan biridir. Bu nematod türü Trakya meyve bağ alanlarında yaygın olarak belirlenmiştir ve birçok alanda popülasyon yoğunluğu ekonomik zarar eşiğinin üstünde saptanmıştır.

Mesocriconema xenoplax nematod türü, topraktan nematod izolasyonunda kullanılan Petri yöntemi, Baermann Huni ve Cobb (1913) modifiye elek yöntemi gibi yöntemlerle güçlükle yakalanabilmektedir. Bu nematod türünün en iyi izolasyon metodu şeker santrifüj metodu olarak bildirilmektedir. Ülkemizde bu izolasyon metodunun henüz araştırmalarda kullanılmaması nedeniyle bu nematod türünün üretim alanlarında farklı kültür bitkilerinde varlığı ile ilgili çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bölgemizde zarar eşiğinin üstünde popülasyonu tespit edilen bu türün konukçu dizisi ve kültür bitkilerinde meydana getirdiği zarar ile ilgili ayrıntılı çalışmaların yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Ambrogioni, L., D'errıco, F.P., 1980. *Macroposthonia xenoplax* (Raski, 1952) De Grisse et Loof, 1965 su viti Indeperimento in Campania. Atti Giornate Fitopatol., pp.523–530.
2. Çağlayan, Z., 2012. Wine Sector in Turkey.
3. Nayba, N., Javed, S. A., Khan, Z. Ullah and H.U. Khan, 2012. Estimation and prevalence of plant parasitic nematodes associated with twelve fruit trees in Pakistan. Pakistan Journal of Phytopathology 24, 63–68. Amici A., (1965). Ulteriori Ricerche Sulla Diffusione di *Xiphinema* Index e Sulla Presenza di Altri Nematode Nei Vigneti Italiani. Riv. Patol. Veget., 1:109–128.
4. Walker, G., 1995. Nematodes Associated With Grapevine Foundation Plantings at Loxon. Australian Grapegrower and Winemaker, 381:34–40.
5. Nyczepir, A. P. and J. Ole Becker, 1998. Fruit and citrus trees. pp:637–684. in K. R. Barker, G. Pederson, and G. R. Windham, eds. Plant Nematode Interactions. Agronomy Monograph No. 36. Madison, WI: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America and Soil Science Society of America.
6. Pinkerton, J.N., R.P. Schreiner, K.L. Ivors, and M.C. Vasconcelos, 2004. Effects of *Mesocriconema xenoplax* on *Vitis vinifera* and Associated Mycorrhizal Fungi. J. Nematol. 36: 193–201.
7. Pinkerton, J.N., T.A. Forge, K.L. Ivors, and R.E. Ingham, 1999. Plant Parasitic Nematode Associated with Grapevines, *Vitis vinifera*, in Oregon Vineyards. J. Nematol. 31:624–634.
8. Güntzel, O., Jacques Klınger J., Delucchi V., 1987. Tylenchids (Nematoda) Extracted from Soil of Swiss Vineyards North of the Alps. Revue Nématol., 10:361–368.
9. Pinochet, J., Cisneros, T., 1986. Seasonal Fluctuations of Nematode Populations in Three Spanish Vineyards. Revuede Nématologie, 9: 391–398.
10. Scotto–La Massese, C., Marenaud, C., Dunez, J., 1973. Analyse d'un Phenomenede Deggeneres Cence du Percher Dans la Vallee de l'Eyrieux. Compt. Rend. Agric. le Acad. France, 59:327–339.
11. Eken Karataş, S., 2007. Çankırı Çorum İlleri Çeltik Ekiliş Alanlarındaki (*Oryza sativa* L.) Bitki Paraziti Nematod Türlerinin Taksonomik Özellikleri, Yoğunlukları ve Yaygınlıkları Üzerine Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Ü. Biyoloji Bölümü Fen Bilimleri Enstitüsü, 126s.
12. Jenkins, W. R. 1964. A Rapid Centrifugal Flotation Technique for Separating Nematodes from Soil. Plant Dis. Rep. 48, 692.
13. Hooper, D.J., 1986. Extraction of Free Living Stages from Soil. In: Southey, J. F. (ed.). Laboratory Methods for Work with Plant and Soil Nematodes. Her Majesty's Stationery Office, London: 5–30.
14. Seinhorst, J. W., 1959. A Rapid Method for the Transfer of Nematodes from Fixative to Anhydrous Glycerin. Nematologica 4, 67–69.
15. Loof, P.A.A., De Grisse A., 1989. Taxonomic and Nomenclatorial Observations on the Genus Criconemella De Grisse & Loof, 1965. Sensu Luc & Raski, Mededelingen Faculteit Landbouw wetens chappen Rijksuni versiteit Gent. 54:53–74.
16. Malossini, U., D'errico G., Varner M., D'errico F.P., Soppelsa O., 2014. The Vertical and Horizontal Distribution of *Mesocriconema xenoplax* (Raski, 1952) in Trentino Vineyards (Northern Italy).
17. Schreiner, R.P., Pinkerton, J., Zasada, I.A., 2012. Delayed Response to Ring Nematode (*Mesocriconema xenoplax*) Feeding on Grape Roots Linked to Vine Carbohydrate Reserves and Nematode Feeding Pressure. Soil Biology and Biochemistry. 45:89–97.
18. McKenr, M.V., 1992. Nematodes in Grape Pest Management. 2. ed. D.L. Flaherty et al. (eds.), pp.281–285. Publication 3343. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources.
19. Bird, G.W., Ramsdell D.C., 1985. Population Trends and Vertical Distribution of Plant–Parasitic Nematodes Associated with *Vitis labrusca* L. in Michigan.–Journal of Nematology, 17:100–107.
20. Amici., 1965. Ulteriori Ricerche Sulla Diffusione di *Xiphinema* index e Sulla

Presenza di Altri Nematode Nei Vigneti Italiani. Riv. Patol. Veget., 1:109–128.
21. Ritchie, D.F., C.N. Clayton, 1981. Peach Tree Short Life: A Complex of Interacting Factors. Plant Disease 65:462–469.
22. Gomes, C.B., A.D. Campos and M.R.A. Almeida., 2000. Occurrence of *Mesocriconema xenoplax* and *Meloidogyne javanica* Associated with Peach Tree Short Life on Plum and Reduction of Phenol Oxidizing Enzyme Activity. Nematologia Brasileira 24:249–252.
23. Nyczepir, A.P., E.I. Zehr, S.A. Lewis and D.C. Harshman, 1983. Short Life of Peach Trees Induced by *Criconemella xenoplax*. Plant Disease 67:507–508.
24. Nyczepir, A.P., Reilly, C.C., Okie, W.R., 1987. Effects of Initial Population Density of *Criconemella xenoplax* on Reducing Sugars, Free Amino Acids and Survival of Peach Seedlings over Time. Journal of Nematology 19:296–303.
25. Karanastasi, E., Z.A. Handoo and E.A. Tzortzakakis, 2008. First report of *Mesocriconema xenoplax* (Nematoda: Criconematidae) in Greece and first record of Viburnum sp. as a Possible Host for This Ring Nematode. Helminthological, 45(2):103–105.
26. Orton Williams, K.J., 1972. *Macroposthonia xenoplax*. C.L H. Descriptions of Plant–Parasitic Nematodes, Ser 1, No. 12.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 363–372 (2018)
ISSN 1300–8943

ELEKTROŞOK UYGULAMALARININ AŞILI ASMA FİDANI ÜRETİMİNDE FİDAN GELİŞİMİNE ETKİLERİ

M. İlhan ODABAŞIOĞLU[1], Nesrin KARACA SANYÜREK[2], Atilla ÇAKIR[3], Gökhan SÖYLEMEZOĞLU[4]

[1]Arş. Gör., Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ŞANLIURFA
[2]Yrd. Doç. Dr., Munzur Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, TUNCELİ
[3]Yrd. Doç. Dr., Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, BİNGÖL
[4]Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ANKARA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Dünyanın önemli üzüm üreticisi ülkelerinden biri olan ülkemiz, bu potansiyelini asma fidanı üretimine yeterince yansıtamamaktadır. Çeşitli ekonomik nedenlerin yanı sıra kayıt dışı ve sertifikasız asma fidanı üretimi, yetkin olmayan ve teknik bilgi eksikliği olan kişilerce üretim yapılması da asma fidanı üretimimizi olumsuz etkilemektedir. Aşılı asma fidanı ile yeni tesis edilen bağlardan kısa sürede ürün elde etmek hedeflenmektedir. Asma fidanı randımanı bu noktada önem kazanmakta ve yüksek randıman elde eden fidancılık işletmeleri asma fidanı üretimini karlı bir tarımsal üretim kolu olarak görmektedirler. Günümüzde aşılı asma fidanı üretiminde randımanı arttırmaya yönelik birçok teknik uygulanmakta ve yeni yöntemler geliştirilmektedir. Bu çalışmada, 110R ve 1103P Amerikan asma anacı ile Trakya İlkeren ve Tekirdağ Çekirdeksizi üzüm çeşitleri kullanılarak oluşturulan aşı kombinasyonlarında fidan gelişimlerinin arttırılmasına yönelik olarak aşılamadan önce çeliklere farklı sürelerde (kontrol–10–20 dakika) elektroşok uygulamalarının etkileri araştırılmıştır. Uygulamalara bağlı olarak aşılı çeliklerin katlama odası performansları ve fidanlık koşullarındaki vejetatif gelişimleri incelenmiştir. Elektroşok uygulama süresinin artışına bağlı olarak katlamadan çıkarılan aşılı çeliklerin kalemlerindeki canlılık ve aşı noktasında çepeçevre kallus oluşumunda azalış göstermiş ancak anacın dip kısmında kallus gelişiminin doğrusal olarak arttığı gözlemlenmiştir. İncelenen aşı kombinasyonları içinde en yüksek fidan randımanı (%78.95) 110R/Tekirdağ Çekirdeksizi aşı kombinasyonunda 20 dakika elektroşok uygulaması sonucunda elde edilmiştir. Her iki elektroşok uygulamasında da 110R anacının kullanıldığı aşı kombinasyonlarında fidan randımanının kontrole göre artış göstermiş olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elektroşok, asma fidanı, aşı, anaç, katlama

THE EFFECTS OF ELECTROSHOCK APPLICATIONS IN THE PRODUCTION OF GRAFTED VINE SAPLING ON SAPLING DEVELOPMENT

ABSTRACT

Turkey, which is one of the important grape producer countries of the world, cannot sufficiently reflect this potential in the production of vine saplings. In addition to various economic reasons, production of illegal and unauthorized vine saplings, production of inexperienced persons with technical inaccuracies also negatively affects the production of grape saplings. With grafted vine saplings it is aimed to obtain the grapes in a short time from newly established vineyards. The yield of grafted vine sapling is gaining importance at this point and the nursery businesses that obtain high yields regard the production of grafted vine sapling as a profitable agricultural production model. Nowadays, many techniques are being implemented and newly methods are being developed to increase the yield in the production of grafted saplings. In this study, effects of different electroshock applications (control–10–20 minutes) before grafting to increase the sapling growth were investigated in the combination of 110R and 1103P American rootstock with Trakya İlkeren and Tekirdağ Çekirdeksizi grape varieties. Depending on the applications, germinating room performances of grafted scions and vegetative growth performances in nursery conditions were investigated. It was observed that the scion viability and callus formation around the grafting point decreased due to the increase of the electroshock application time however, callus formation at the bottom of the rootstock increased. Among the grafting combinations examined, the highest sapling yield (78.95%) was obtained as a result of 20 minutes of electroshock application in combination of 110R/Tekirdağ Çekirdeksizi. In both electroshock applications, the yield of saplings in the grafting combinations using 110R rootstock was increased compared to the control.

Keywords: Electroshock, vine sapling, grafting, rootstock, germinating

GİRİŞ

Ülkemiz dünya bağcılığında ön sırada yer alan sayılı ülkelerden biridir. Türkiye'de 4.352.269 da alanda yıllık yaklaşık 4 milyon ton üzüm üretimi gerçekleştirilmektedir. Bağcılığın, toplam bitkisel üretim alanı içerisinde %1.14 ve toplam bahçe bitkileri üretim alanı içerisinde ise %10.52'lik bir orana sahip olması Türkiye bağcılığının mevcut durumu ve potansiyelinin en canlı örneğidir [1]. Ülkemiz bağ alanları giderek azalmakta ancak yaş üzüm üretimi bu durumun aksine artış göstermektedir. Çeşitli sebeplerle yeterli gelir elde edilemeyen bağların sökümü bağ alanlarının azalmasına neden olurken, modern tekniklere uygun yeni bağların tesisi; sökülen bu bağların neden olduğu üretim açığını kapatmaktadır [2].

Modern bağcılığın önemli unsurlarından biri bağların tesisinde kullanılacak fidanların Amerikan asma anaçları üzerine aşılı olması gerekliliğidir [3]. Nitekim 19. Yüzyılın ikinci yarısında; Batı Avrupa'da tespit edilen filoksera (*Viteus vitifolii* S.) zararlısı hızla bu kıtayı batıdan doğuya kat etmiş ve ülkemiz bağ alanlarında da zararlanmalara neden olmuştur [4, 5]. Bağlarda filokseranın neden olabileceği zararların engellenmesi için bağ tesisinde aşılı asma fidanlarının kullanımı, günümüz bağcılığının temel kuralıdır [6, 7].

Bağ tesisi için aşılı asma fidanı temininde üreticileri yakından ilgilendiren bir diğer husus; fidanların üstün nitelikli olmasıdır. Ülkemizde fidancılık sektörü oldukça hızlı gelişen bir sektör olmasına karşın; kayıt dışı ve sertifikasız asma fidanı üretiminin halen önüne geçilememiştir. Bununla birlikte özellikle bağcılığın yoğun yapıldığı yörelerde; yetkin olmayan ve teknik bilgi eksikliği olan kişilerce fidan üretiminin yapılması da asma fidanı üretimimizi olumsuz etkilemektedir. Düşük nitelikli ve aşılı asma fidanı standartlarına (TS–3981) uygun olmayan fidanlarla bağ tesis edilmesi hem üreticilerin bağcılığa yönlendirdikleri sermayenin daha uzun vadede geri kazanılmasına hem de ülkemizin bağcılıktan (fidancılık ve yaş üzüm üretiminden) elde ettiği gelirin azalmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte büyük ölçekli bağ tesislerinde üreticilerin yerli fidanlar yerine ithal fidanları tercih etmeleri ülkemizin büyük miktarlarda dövizi yurt dışına ödemesine sebep olmaktadır [8].

Aşılı asma fidanı üretiminde, fidanın standartlara uygun ve üstün nitelikli olması aşıda başarının yüksek olmasına bağlıdır. Yüksek başarı sağlanan aşı kombinasyonlarında, fidan randımanı da artmaktadır. Aşılamada başarıyı etkileyen etmenlerin bazıları; aşı materyalinin niteliği, çeliklerin alınma zamanı ve muhafazası, aşılama öncesi çeliklere yapılan ön uygulamalar, aşılama esnasında kullanılan makinenin kesit açma yöntemi, kaynaştırma odasının fiziki koşulları, katlama materyali vb. olarak sıralanabilir [9, 10, 11, 12, 13, 14].

Aşılama öncesi çeliklere yapılan bazı ön uygulamaların, aşıda başarıyı arttırdığı bu sayede de fidan randımanında kayda değer bir artışın sağlanabileceğini bildiren çalışmalara literatürde sıkça rastlanmaktadır. Bu çalışmalarda, çeliklere termoterapi uygulanması [9, 15, 16], farklı göz düzeyinden çelik alınması [3], farklı uzunlukta ve kalınlıkta çelik kullanılması [10], büyümeyi düzenleyici maddelerin çeliklere uygulanması [17, 18, 19, 20, 21], çeliklere yüksek voltajlı elektrik şoku (elektroşok)'nun verilmesi [22], gibi çok farklı teknikler uygulanarak aşı randımanı ve fidan gelişimine etkileri incelenmiştir. Yukarıda sayılan nitelikli fidan üretimi için geliştirilmiş tüm uygulamalar farklı zaman, anaç, çeşit, ekoloji vb. gibi koşullarda tekrarlanmış ve farklı sonuçlar alınmış olmasına rağmen elektroşok uygulaması ile yapılmış araştırmalar yok denecek kadar azdır.

Bu çalışmada; ülkemizde yaygın olarak kullanılan, Amerikan × Amerikan melezi anaçlardan 1103P ve 110R anaçları ile renkli sofralık üzüm çeşitlerinden Trakya İlkeren ve Tekirdağ Çekirdeksizi üzüm çeşitleri çeliklerine aşılamadan önce farklı sürelerde elektroşok uygulamalarının aşı kombinasyonlarının performansına etkileri incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırma 2013 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait araştırma ve uygulama seralarında

yürütülmüştür. Aşı kalemi olarak; erkencilik özelliği sayesinde ülkemizde üreticiler tarafından çokça rağbet gören Trakya İlkeren çeşidi çelikleri ile ülkemizin önemli renkli çekirdeksiz üzüm çeşitlerinden Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidi çelikleri kullanılmıştır [23]. Anaçlık çelikler, 1103P ve 110R anaçlarından masa başı aşılamaya uygun kalınlıktaki sürgünlerden (TS–4027) alınmıştır.

Araştırmada kullanılan aşı kalemleri ve anaçlık çelikler 2012 yılının vejetasyon periyodunun sonunda alınmış ve aşılamaya kadar +4°C sıcaklık ile %95 oransal neme sahip soğuk hava deposunda siyah polietilen torbalarda muhafaza edilmiştir [3, 24].

Metot

Çelikler Mart ayında muhafazadan çıkarılmış ve muhafaza süresince kaybedilen suyun kazandırılması amacıyla 12 saat süre ile su içerisinde bekletilmiştir. Aşı kaynaştırma süresince çeliklerin funguslardan etkilenmemesi için hazırlanan ılık suya 50 WP (%0.5) fungusit karıştırılmıştır. Hem aşı kalemleri hem de anaçlık çelikler deneme amacına yönelik olarak üç gruba ayrılmıştır. Her grupta 80'er adet aşı kalemi ve anaç çeliği yer almıştır (Çizelge 1). Birinci grupta yer alanlara her hangi bir elektroşok uygulaması yapılmadan (Kontrol) masa başı omega aşı yapılmıştır. İkinci grupta yer alan aşı kalemleri ve anaç çeliklerine 10 dakika süre ile 1180 volt elektroşok uygulaması, üçüncü grupta yer alanlara ise 20 dakika süre ile 1180 volt elektroşok uygulaması yapılmıştır. Elektroşok uygulamaları süresince deneme konusu olan gerilimin 1180 volta ayarlanması için şehir şebekesinden gelen 220 volt gerilim transformatör yardımıyla arttırılmıştır.

Uygulamalardan sonra masa başı omega aşı yapılmıştır. Elektroşok uygulamaları esnasında çeliklere verilen elektrik şokunun homojen şekilde etki etmesi amacıyla metal kapların içi su ile doldurulmuş ve çelikler bütün yüzeyleri suyun içinde kalacak şekilde yerleştirilmiştir. Uygulamalar süresince elektroşok cihazı suyun yüzeyinden yaklaşık 0.5 cm yüksekte tutulmuştur.

Aşılamalardan sonra aşılı çeliklerin üstten 10–15 cm'lik kısımları, 70°C'de sıvı parafine 3 saniye süreyle batırılmış ardından çelikler soğuk suya batırılmış ve Richter sandıklarına yerleştirilmiştir [3, 25, 26]. Richter kasalarında katlama materyali olarak nemli kavak talaşı kullanılmıştır [12]. Kaynaştırma süresince odanın sıcaklık ve nem düzeyleri Çelik [27]'e göre düzenlenmiştir. Katlamadan çıkarılan çelikler yetiştirme ortamına aktarılmadan önce ilk ölçüm ve incelemeleri yapılmıştır. Katlamadan çıkarılan aşılı çelikler, 1:1 hacim oranındaki torf–perlit karışımı doldurulmuş siyah polietilen tüplere şaşırtılmıştır. Serada 45 gün süre ile yetiştirildikten sonra tüplerden çıkarılan fidanların ölçüm ve incelemeleri yapılmıştır.

Çizelge 1. Denemede incelenen anaç–çeşit kombinasyonları ve elektroşok uygulamaları

Table 1. Grafting combinations & electroshock applications, which analyzed in research

Elektroşok uygulama süresi *Time of electoshock application*	Anaç *Full-grown*	Çeşit *Varieties*	Adet *Number*
Kontrol (0 Dakika) *Control (0 Minute)*	1103P	Trakya İlkeren	20
	110R	Trakya İlkeren	20
	1103P	Tekirdağ Çekirdeksizi	20
	110R	Tekirdağ Çekirdeksizi	20
10 Dakika *10 Minutes*	1103P	Trakya İlkeren	20
	110R	Trakya İlkeren	20
	1103P	Tekirdağ Çekirdeksizi	20
	110R	Tekirdağ Çekirdeksizi	20
20 Dakika *20 Minutes*	1103P	Trakya İlkeren	20
	110R	Trakya İlkeren	20
	1103P	Tekirdağ Çekirdeksizi	20
	110R	Tekirdağ Çekirdeksizi	20
Toplam *Total*			240

Katlama Sonrası Yapılan Analizler

Kaynaştırma odasından çıkarılan aşılı çeliklerin kalemindeki gözlerin canlılığı, sürme durumu, anaçta kök oluşumu, anaçta çürüme durumu incelenmiştir. Kalemde yer alan kışlık gözlerden süren sürgünlerin uzunluğu (0–4) skalası oluşturularak belirlenmiştir. Bu skalaya göre sürgün oluşturmayan gözlere "0" değeri verilmiş, 0–5 cm uzunluğundaki sürgünlere "1", 5–10 cm uzunluğundaki sürgünlere "2", 10–15 cm uzunluğundaki sürgünlere "3", 15 cm ve üzerindeki sürgülere ise "4" değeri verilmiştir. Aşı noktasında ve anacın dip kısmında kallus oluşum düzeyinin belirlenmesinde Damborska [28]'nın metodu modifiye edilerek kullanılmıştır. Buna göre kallus oluşumu; incelenen dokunun ¼'ünü kaplıyorsa %25,

½'sini kaplıyorsa %50, ⅓'ünü kaplıyorsa %75, tamamını çepeçevre kaplıyorsa %100 olarak kabul edilmiştir. Dokuda kallus oluşumu ¼'ün altında ise %0 olarak değerlendirme yapılmıştır [29].

Tüplü Fidanlara Yapılan Analizler

Yetiştirme periyodunun sonunda tüplü fidanların fidan randımanları Çoban ve Kara [30]'nın yöntemiyle belirlenmiştir. Kalemden oluşan sürgünlerin sayısı belirlenmiş ve sürgün sayısı olarak kaydedilmiştir. Sürgün boyu ölçümleri kumaş mezura ile yapılmıştır. Birden fazla sayıda sürgün oluşturan fidanlarda en uzun sürgünün boyu ölçülmüştür. Yaprak sayısının belirlenmesinde; sürgün boyu ölçümlerinde de uygulanan yöntem temel alınarak sadece en uzun sürgün üzerinde yer alan yaprak sayısı kaydedilmiştir. Sürgün üzerindeki incelemelerden sonra fidanlar tüplerinden dikkatlice çıkarılmış ve kök bölgesindeki yetiştirme ortamı dikkatlice temizlenmiştir. Kalınlığı 2 mm ve üzerinde olan kökler, kök incelemelerinde dikkate alınmıştır. Kök boyu; en uzun kökün uzunluğu kumaş mezura ile ölçülerek cm cinsinden belirlenmiştir.

İstatistiksel Analiz

Elde edilen sonuçlar Minitab 16 istatistik programında Genel Lineer Model'de değerlendirilmiş, ortalamalar arasındaki farklılığın önemlilik düzeyi p=0.05 olarak alınmış ve elde edilen varyasyonlar Tukey grupları ile belirtilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Katlamadan çıkarılan aşılı çeliklerin kalemindeki gözlerin canlılığına ilişkin veriler Çizelge 2'de sunulmuştur. En yüksek canlılık (%100) elektroşok uygulanmayan 110R/Tekirdağ Çekirdeksizi aşı kombinasyonu çeliklerinde saptanmıştır. Aşılı çeliklerin kalemindeki canlılığı en düşük olarak belirlenen aşı kombinasyonu ise çeliklerine aşılamadan önce 20 dakika süre ile elektroşok uygulanan 110R/Trakya İlkeren aşı kombinasyonu (%52.6) olarak belirlenmiştir. Katlama sonrası kalemin gözlerinin canlılığı üzerinde elektroşok uygulamalarının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Elektroşok uygulamaları göz ardı edildiğinde, anaçların üzerlerine aşılanan çeşitlerin kalemlerindeki gözlerin canlılığına etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuşken, anaç çeşit kombinasyonları istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Söz konusu kombinasyonlardan, en yüksek değer (%95.2) 110R/Tekirdağ Çekirdeksizi, en düşük değer (%73.1) 1103P/Trakya İlkeren aşı kombinasyonunda saptanmıştır.

Aşılı çeliklerin gözlerinde sürme durumu Çizelge 3'de sunulmuştur. Tek başına elektroşok uygulamalarının ve anaçların, gözlerin sürmesi üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak elektroşok–anaç–çeşit interaksiyonunun etkisi %5 önem seviyesinde anlamlı bulunmuştur. En yüksek değer (%31.6), 20 dakika elektroşok uygulanan 110R/Tekirdağ Çekirdeksizi aşı kombinasyonunda tespit edilmiştir. Elektroşok uygulamaları dışında anaç–çeşit kombinasyonları bu özellik bakımından istatistiki olarak önemli bulunmuş olup en yüksek değer (%15.6) 110R/Tekirdağ Çekirdeksizi aşı kombinasyonunda saptanmıştır.

Katlamadan çıkarılan aşılı çeliklerin kaleminde oluşan sürgünlerin uzunluğu (0–4 skalasına göre)'na ilişkin veriler Çizelge 4'de sunulmuştur. Çizelge 4 incelendiğinde, elektroşok uygulamaları, kullanılan anaç ve anaç–çeşit kombinasyonlarından elde edilmiş veriler istatistiki olarak anlamsız bulunmuş olup, bu uygulamaların tek başına etkili olmadığını göstermiştir. Fakat üç etkenin (elektroşok–anaç–çeşit) birlikte oluşturduğu etki istatistiki olarak önemli bulunmuş olup en yüksek değer (0.3); 10 dakika–1103P/Tekirdağ Çekirdeksizi ve 20 dakika–110R/Tekirdağ Çekirdeksizi aşı kombinasyonlarından elde edilmiştir.

Aşılı çeliklerin kök teşekkülü üzerine elektroşok uygulamalarının etkileri Çizelge 5'de olduğu gibidir. Çizelge 5'e bakıldığında elektroşok uygulamalarının kök teşekkülü üzerine tek başına etkisi olmadığı belirlenmiştir. Anaç–çeşit kombinasyonlarının ve doğrudan anaçların kök teşekkülü üzerine etkileri, elektroşok uygulamalarından bağımsız olarak istatistiki olarak anlamlı bulunmuş olup, bu etkinin anaçlardan kaynaklandığı belirlenmiştir. Anaç çeşit kombinasyonları ve elektroşok uygulamalarının kök teşekkülüne etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuş olup,

en yüksek değer (%100) 1103P/Tekirdağ Çekirdeksizi kombinasyonunun Kontrol grubunda gözlemlenmiştir. En düşük değer ise (%5.3) 10 dakika–110R/Tekirdağ Çekirdeksizi kombinasyonundan elde edilmiştir.

Çepeçevre kallus oluşumuna tek başına elektroşokun etkisi istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 6). Çizelge 6 incelendiğinde en yüksek değer (%87.5) 110R/Trakya İlkeren aşı kombinasyonunun Kontrol grubunda tespit edilmiş olup, en düşük değer ise (%37.5) 20 dakika elektroşok uygulanan 110R/Trakya İlkeren aşı kombinasyonunda saptanmıştır. Anaç–çeşit kombinasyonlarının ve doğrudan anaçların, çepeçevre kallus oluşumu üzerine etkileri istatistiki olarak %5 önem düzeyinde önemsiz bulunmuştur.

Aşılı çeliklerin dip kısmında kallus oluşumu üzerine gerek elektroşok uygulamalarının, gerek çeşit ve anaçların ayrı ayrı veya birlikte etkilerinin istatistiki olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 7).

Aşılı fidanların sürgün sayısı üzerine elektroşok uygulamalarının etkileri Çizelge 8'de verilmiştir. En yüksek sürgün sayısı (1.3) 20 dakika–110R/Tekirdağ Çekirdeksizi kombinasyonunda elde edilmiş olup, en düşük; 1.0'lık değer 7 farklı kombinasyondan elde edilmiştir. Tüm uygulamaların elektroşok–anaç–çeşit interaksiyonları üzerine etkileri istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 2. Elektroşok uygulanan aşı kombinasyonlarında katlama sonrası kalemin canlılığı (%)[z]
Table 2. Effects of electroshock applications on after germination scion viability (%)[z]

Anaç *Full-grown*	Çeşit *Varieties*	Kontrol *Control*	10 Dakika *10 Min.*	20 Dakika *20 Min.*	Çeşit Ortalaması *Varieties ave.*	Anaç Ortalaması *Full-grown ave.*
1103P	Trakya İlkeren	66.7 ab	84.2 ab	68.4 ab	73.1 C	82.7*
	Tekirdağ Çekirdeksizi	91.7 ab	90.0 ab	95.5 a	92.4 AB	
110R	Trakya İlkeren	88.9 ab	81.8 ab	52.6 b	74.4 BC	84.8*
	Tekirdağ Çekirdeksizi	100.0 a	95.0 a	90.5 ab	95.2 A	
Ortalama		86.8*	87.8*	76.7*		

[z]Aynı harf grubu ile belirtilen konular arasında p=0.05 önem düzeyinde farklılık bulunamamıştır. *p=0.05 önem düzeyinde farklılık tespit edilmemiştir.
*[z]There is no significant difference at the p=0.05 probability level between the groups which shows the same letter. *No significant difference was found at p=0.05 probability level.*

Çizelge 3. Katlama sonrası kalemin sürme durumu üzerine elektroşok uygulamalarının etkisi (%)
Table 3. The effect of electroshock applications on the state of shoot formation (%)

Anaç *Full-grown*	Çeşit *Varieties*	Kontrol *Control*	10 Dakika *10 Min.*	20 Dakika *20 Min.*	Çeşit Ortalaması *Varieties ave.*	Anaç Ortalaması *Full-grown ave.*
1103P	Trakya İlkeren	9.1 ab	0.0 b	0.0 b	3.0 AB	5.2*
	Tekirdağ Çekirdeksizi	0.0 b	22.2 ab	0.0 b	7.4 AB	
110R	Trakya İlkeren	0.0 b	0.0 b	0.0 b	0.0 B	7.8*
	Tekirdağ Çekirdeksizi	10.0 ab	5.3 ab	31.6 a	15.6 A	
Ortalama		4.8*	6.9*	7.9*		

[z]Aynı harf grubu ile belirtilen konular arasında p=0.05 önem düzeyinde farklılık bulunamamıştır. *p=0.05 önem düzeyinde farklılık tespit edilmemiştir.
*[z]There is no significant difference at the p=0.05 probability level between the groups which shows the same letter. *No significant difference was found at p=0.05 probability level.*

Çizelge 4. Elektroşok uygulamalarının katlama sonrası aşılı çeliğin kaleminde oluşan sürgünlerin uzunluğuna etkisi (0–4 skalası)
Table 4. The effect of electroshock applications on the length of the shoots formed from the scion (0–4 scale)

Anaç *Full-grown*	Çeşit *Varieties*	Kontrol *Control*	10 Dakika *10 Min.*	20 Dakika *20 Min.*	Çeşit Ortalaması *Varieties ave.*	Anaç Ortalaması *Full-grown ave.*
1103P	Trakya İlkeren	0.1 ab	0.0 ab	0.0 ab	0.0*	0.1*
	Tekirdağ Çekirdeksizi	0.0 ab	0.3 a	0.0 ab	0.1*	
110R	Trakya İlkeren	0.0 ab	0.0 ab	0.0 ab	0.0*	0.1*
	Tekirdağ Çekirdeksizi	0.1 ab	0.1 ab	0.3 a	0.2*	
Ortalama		0.0*	0.1*	0.1*		

[z]Aynı harf grubu ile belirtilen konular arasında p=0.05 önem düzeyinde farklılık bulunamamıştır. *p=0.05 önem düzeyinde farklılık tespit edilmemiştir.
*[z]There is no significant difference at the p=0.05 probability level between the groups which shows the same letter. *No significant difference was found at p=0.05 probability level.*

Çizelge 5. Elektroşok uygulamalarına bağlı olarak aşılı çeliklerin katlama süresince kök teşekkülü
Table 5. Effect of electroshock applications on root formation during the germination period of grafting combinations

Anaç *Full-grown*	Çeşit *Varieties*	Kontrol *Control*	10 Dakika *10 Min.*	20 Dakika *20 Min.*	Çeşit Ortalaması *Varieties ave.*	Anaç Ortalaması *Full-grown ave.*
1103P	Trakya İlkeren	80.0 a	68.8 ab	91.7 a	80.1 A	78.0 A
	Tekirdağ Çekirdeksizi	100.0 a	61.1 abc	66.7 ab	75.9 A	
110R	Trakya İlkeren	12.5 bcd	11.8 cd	20.0 bcd	14.8 B	14.3 B
	Tekirdağ Çekirdeksizi	10.0 cd	5.3 d	26.3 bcd	13.9 B	
Ortalama		50.6*	36.7*	51.2*		

[z] Aynı harf grubu ile belirtilen konular arasında p=0.05 önem düzeyinde farklılık bulunamamıştır. *p=0.05 önem düzeyinde farklılık tespit edilmemiştir.
*[z] There is no significant difference at the p=0.05 probability level between the groups which shows the same letter. *No significant difference was found at p=0.05 probability level.*

Çizelge 6. Elektroşok uygulamalarının aşı noktasında kallus oluşumuna etkileri (%)
Table 6. Effects of electroshock applications on callus formation at the grafting point (%)

Anaç *Full-grown*	Çeşit *Varieties*	Kontrol *Control*	10 Dakika *10 Min.*	20 Dakika *20 Min.*	Çeşit Ortalaması *Varieties ave.*	Anaç Ortalaması *Full-grown ave.*
1103P	Trakya İlkeren	57.5*	42.2*	70.8*	56.8*	58.9*
	Tekirdağ Çekirdeksizi	84.1*	48.6*	50.0*	60.9*	
110R	Trakya İlkeren	87.5*	83.8*	37.5*	69.6*	61.7*
	Tekirdağ Çekirdeksizi	60.0*	44.7*	56.6*	53.8*	
Ortalama		72.3 A	54.8 AB	53.7 B		

[z]Aynı harf grubu ile belirtilen konular arasında p=0.05 önem düzeyinde farklılık bulunamamıştır. *p=0.05 önem düzeyinde farklılık tespit edilmemiştir.
*[z]There is no significant difference at the p=0.05 probability level between the groups which shows the same letter. *No significant difference was found at p=0.05 probability level.*

Çizelge 7. Elektroşok uygulamalarının anacın dip kısmında kallus oluşumuna etkileri (%)
Table 7. Effects of electroshock applications on callus formation at bottom of the rootstock (%)

Anaç *Full-grown*	Çeşit *Varieties*	Kontrol *Control*	10 Dakika *10 Min.*	20 Dakika *20 Min.*	Çeşit Ortalaması *Varieties ave.*	Anaç Ortalaması *Full-grown ave.*
1103P	Trakya İlkeren	30.0*	40.6*	56.3*	42.3*	42.2*
	Tekirdağ Çekirdeksizi	52.3*	34.7*	39.3*	42.1*	
110R	Trakya İlkeren	40.6*	67.6*	32.5*	46.9*	50.0*
	Tekirdağ Çekirdeksizi	52.5*	39.5*	67.1*	53.0*	
Ortalama		43.8*	45.6*	48.8*		

*p=0.05 önem düzeyinde farklılık tespit edilmemiştir. **No significant difference was found at p=0.05 probability level.*

Çizelge 8. Elektroşok uygulamalarının fidanların sürgün sayısına etkileri (adet)
Table 8. Effects of the electroshock applications on the number of shoots forming at the grafted saplings (number)

Anaç *Full-grown*	Çeşit *Varieties*	Kontrol *Control*	10 Dakika *10 Min.*	20 Dakika *20 Min.*	Çeşit Ortalaması *Varieties ave.*	Anaç Ortalaması *Full-grown ave.*
1103P	Trakya İlkeren	1.2*	1.0*	1.0*	1.1*	1.1*
	Tekirdağ Çekirdeksizi	1.0*	1.1*	1.1*	1.1*	
110R	Trakya İlkeren	1.0*	1.0*	1.0*	1.0*	1.1*
	Tekirdağ Çekirdeksizi	1.0*	1.1*	1.3*	1.1*	
Ortalama		1.1*	1.1*	1.1*		

*p=0.05 önem düzeyinde farklılık tespit edilmemiştir. **No significant difference was found at p=0.05 probability level.*

Aşılı fidanların sürgün boyu üzerine elektroşok uygulamalarının etkileri Çizelge 9'da verilmiştir. Elektroşok uygulamaları göz ardı edildiğinde, anaçların ve anaç–çeşit kombinasyonlarının sürgün boyu üzerine etkilerinin istatistiki olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu özelliğe elektroşok uygulamalarının tek başına etkisinin olmadığı istatistiki olarak tespit edilmiştir. En yüksek değer (14.4 cm), 10 dakika elektroşok uygulanan 1103P/Tekirdağ Çekirdeksizi aşılı fidan kombinasyonundan elde edilmiştir. En düşük sürgün boyuna ilişkin değer (3.0 cm), 110R/Trakya İlkeren aşılı fidan kombinasyonunun Kontrol grubundan elde edilmiştir.

Aşılı fidanların yaprak sayısı üzerine elektroşok uygulamalarının etkilerine ilişkin

bulgular Çizelge 10'da sunulmuştur. Elde edilen bulgulara göre anaç–çeşit kombinasyonu göz ardı edildiğinde, doğrudan elektroşok uygulamalarının yaprak sayısı üzerinde olumsuz etkisinin olduğu belirlenmiştir. 1103P anacının, 110R anacına göre üzerine aşılanan çeşidin yaprak sayısını arttırdığı saptanmıştır. Elektroşok uygulamaları hariç tutulduğunda en fazla yaprak sayısına sahip kombinasyonun 1103P/Tekirdağ Çekirdeksizi olduğu gözlemlenmiştir. Elektroşok–anaç–çeşit interaksiyonlarından en yüksek yaprak sayısına (8.1 adet) sahip olanı, 1103P/ Tekirdağ Çekirdeksizi kombinasyonunun Kontrol grubu olarak tespit edilmiştir.

Elektroşok uygulamalarının aşılı fidanların kök sayısına etkilerine ilişkin veriler Çizelge 11'de sunulmuştur. Diğer faktörler göz ardı edildiğinde, elektroşok uygulamalarının, anaçların ve anaç–çeşit kombinasyonlarının tek başına etkileri söz konusu özellik üzerinde istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Üçlü interaksiyon (elektroşok–anaç–çeşit) incelendiğinde en yüksek kök sayısı (13.5 adet) elektroşok uygulanmayan (Kontrol) 1103P/Trakya İlkeren kombinasyonundan elde edilmiştir. Ayrıca 1103P/Tekirdağ Çekirdeksizi kombinasyonunun Kontrol grubu ile bu kombinasyon arasındaki fark istatistiki olarak önem arz etmemektedir. Anaçlar tek başına değerlendirildiğinde 1103P anacının, 110R anacından daha fazla kök oluşturma kabiliyetinde olduğu görülmüştür.

Fidan kök uzunluğuna elektroşok uygulamalarının kombinasyonlar üzerine etkileri Çizelge 12'de verilmiştir. Anaç–çeşit kombinasyonları göz ardı edildiğinde sadece elektroşok uygulamalarının kök uzunluğu üzerinde istatistiki olarak anlamlı etkisinin olduğu; ancak Kontrol grubu ile 10 dakika elektroşok uygulamasının benzer etki gösterdiği saptanmıştır. Elektroşok–anaç–çeşit interaksiyonları arasında en fazla kök uzunluğu (16.7 cm) 10 dakika elektroşok uygulanan 110R/Tekirdağ Çekirdeksizi kombinasyonundan elde edilmiştir.

Araştırmada incelenen elektroşok–anaç–çeşit interaksiyonlarının fidan randımanı üzerine etkisi Çizelge 13'de sunulmuştur. Diğer uygulamalar göz ardı edildiğinde hem anaçların hem de elektroşok uygulamalarının tek başına fidan randımanı üzerine istatistiki olarak etkilerinin olmadığı saptanmıştır. Ancak üçlü interaksiyonun ve anaç–çeşit kombinasyonunun bu özellik bakımından etkilerinin istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. En yüksek fidan randımanı (%78.9), 20 dakika elektroşok uygulanan 110R/Tekirdağ Çekirdeksizi kombinasyonunda, en düşük fidan randımanı ise (%12.5) 110R/Trakya İlkeren kombinasyonunun kontrol grubunda gözlemlenmiştir.

Çizelge 9. Elektroşok uygulamalarının fidanların sürgün boyuna etkileri (cm)
Table 9. Effects of electroshock applications on shoot length of grafted saplings (cm)

Anaç *Full-grown*	Çeşit *Varieties*	Kontrol *Control*	10 Dakika *10 Min.*	20 Dakika *20 Min.*	Çeşit Ortalaması *Varieties ave.*	Anaç Ortalaması *Full-grown ave.*
1103P	Trakya İlkeren	13.6 a	7.8 cd	8.8 bcd	10.2 B	12.0 A
	Tekirdağ Çekirdeksizi	14.0 a	14.4 a	13.1 ab	13.7 A	
110R	Trakya İlkeren	3.0 e	7.2 cde	5.5 de	5.2 C	6.9 B
	Tekirdağ Çekirdeksizi	10.2 abc	7.7 cd	8.1 cd	8.7 B	
Ortalama		10.2*	9.3*	8.9*		

[z]Aynı harf grubu ile belirtilen konular arasında p=0.05 önem düzeyinde farklılık bulunamamıştır. *p=0.05 önem düzeyinde farklılık tespit edilmemiştir.

*[z]There is no significant difference at the p=0.05 probability level between the groups which shows the same letter. *No significant difference was found at p=0.05 probability level.*

Çizelge 10. Elektroşok uygulamalarının yaprak sayısına etkileri (adet)
Table 10. Effects of electroshock applications on leaf number of grafted saplings (number)

Anaç *Full-grown*	Çeşit *Varieties*	Kontrol *Control*	10 Dakika *10 Min.*	20 Dakika *20 Min.*	Çeşit Ortalaması *Varieties ave.*	Anaç Ortalaması *Full-grown ave.*
1103P	Trakya İlkeren	7.8 ab	4.8 cde	5.0 cde	5.9 B	6.6 A
	Tekirdağ Çekirdeksizi	8.1 a	7.5 ab	6.6 abc	7.4 A	
110R	Trakya İlkeren	4.0 e	5.3 cde	4.5 de	4.6 C	5.1 B
	Tekirdağ Çekirdeksizi	6.2 bcd	5.1 cde	5.5 cde	5.6 B	
Ortalama		6.5 A	5.7 B	5.4 B		

[z]Aynı harf grubu ile belirtilen konular arasında p=0.05 önem düzeyinde farklılık bulunamamıştır.

[z]There is no significant difference at the p=0.05 probability level between the groups which shows the same letter.

Çizelge 11. Elektroşok uygulamalarının fidanların kök sayısına etkileri (adet)
Table 11. Effects of electroshock applications on root number of grafted saplings (number)

Anaç *Full-grown*	Çeşit *Varieties*	Kontrol *Control*	10 Dakika *10 Min.*	20 Dakika *20 Min.*	Çeşit Ortalaması *Varieties ave.*	Anaç Ortalaması *Full-grown ave.*
1103P	Trakya İlkeren	13.5 a	4.0 bc	5.0 bc	7.5 A	6.9 A
	Tekirdağ Çekirdeksizi	11.0 a	4.4 bc	3.5 bc	6.3 AB	
110R	Trakya İlkeren	0.0 d	6.2 b	2.0 cd	2.7 C	4.3 B
	Tekirdağ Çekirdeksizi	6.5 b	5.7 b	5.2 bc	5.8 B	
Ortalama		7.8 A	5.1 B	3.9 B		

[z]Aynı harf grubu ile belirtilen konular arasında p=0.05 önem düzeyinde farklılık bulunamamıştır.
[z]There is no significant difference at the p=0.05 probability level between the groups which shows the same letter.

Çizelge 12. Elektroşok uygulamalarının kök uzunluğuna etkileri (cm)
Table 12. Effects of electroshock applications on root length of grafted saplings (cm)

Anaç *Full-grown*	Çeşit *Varieties*	Kontrol *Control*	10 Dakika *10 Min.*	20 Dakika *20 Min.*	Çeşit Ortalaması *Varieties ave.*	Anaç Ortalaması *Full-grown ave.*
1103P	Trakya İlkeren	0.0 d	8.2 c	9.7 c	11.1 A	11.0 A
	Tekirdağ Çekirdeksizi	15.8 ab	9.0 c	7.9 c	10.9 A	
110R	Trakya İlkeren	15.3 ab	16.7 a	7.5 c	8.1 B	8.9 B
	Tekirdağ Çekirdeksizi	11.3 bc	8.8 c	9.0 c	9.7 AB	
Ortalama		10.6 A	10.7 A	8.5 B		

[z]Aynı harf grubu ile belirtilen konular arasında p=0.05 önem düzeyinde farklılık bulunamamıştır.
[z]There is no significant difference at the p=0.05 probability level between the groups which shows the same letter.

Çizelge 13. Elektroşok uygulamalarının aşı kombinasyonlarının fidan randımanına etkileri (%)
Table 13. Effects of electroshock applications on total sapling efficiency of grafted saplings (%)

Anaç *Full-grown*	Çeşit *Varieties*	Kontrol *Control*	10 Dakika *10 Min.*	20 Dakika *20 Min.*	Çeşit Ortalaması *Varieties ave.*	Anaç Ortalaması *Full-grown ave.*
1103P	Trakya İlkeren	36.4 ab	31.3 ab	27.3 ab	31.6 B	47.9*
	Tekirdağ Çekirdeksizi	72.7 ab	70.0 ab	50.0 ab	64.2 A	
110R	Trakya İlkeren	12.5 b	35.3 ab	20.0 ab	22.6 B	45.0*
	Tekirdağ Çekirdeksizi	60.0 ab	63.2 ab	78.9 a	67.4 A	
Ortalama		45.4*	49.9*	44.1*		

[z]Aynı harf grubu ile belirtilen konular arasında p=0.05 önem düzeyinde farklılık bulunamamıştır. *p=0.05 önem düzeyinde farklılık tespit edilmemiştir.
*[z]There is no significant difference at the p=0.05 probability level between the groups which shows the same letter. *No significant difference was found at p=0.05 probability level.*

SONUÇLAR

Söz konusu bu çalışmada üzerinde çalışılan, aşı performansı (kalemin canlılığı, gözde sürme durumu, sürgün uzunluğu, kök teşekkülü, çepeçevre kallus oluşumu, dipte kallus oluşumu ve dipte çürüme durumu), fidan gelişimi (sürgün sayısı, sürgün boyu, yaprak sayısı, kök sayısı, kök uzunluğu) ve fidan randımanı özellikleri ile ilgili elde edilmiş veriler doğrultusunda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Aşılı çeliklerde; kalemin canlılığı, sürme durumu, sürgün uzunluğu, kök teşekkülü ve dipte kallus oluşumu üzerinde tek başına elektroşok uygulamalarının etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Aşı yerinde çepeçevre kallus oluşumuna genel olarak elektroşok uygulamalarının negatif bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Ancak 1103P/Trakya İlkeren aşı kombinasyonuna 20 dakika elektroşok uygulanması sonucunda bu genel etkinin tersine kallus oluşumunda önemli bir artış ortaya çıkmıştır. Söz konusu aşı kombinasyonunda elde edilen pozitif yöndeki veriler, elektroşok uygulamalarının farklı voltaj ve sürelerde farklı aşı kombinasyonlarına uygulanması için umut vericidir.

Aşılı fidanların sürgün sayısı ve boyu üzerinde elektroşok uygulamalarının diğer etkenlerden bağımsız olarak etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Tek başına elektroşok uygulamalarının fidanların yaprak ve kök sayısı üzerine negatif etkilerinin olduğu saptanmıştır.

Fidanların kök uzunluğu üzerine 10 dakika elektroşok uygulanmasının etkili olmadığı ancak 20 dakika elektroşok uygulamasının olumsuz etkisinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 110R/Trakya İlkeren kombinasyonuna 10 dakika süre ile elektroşok uygulanması sonucunda elde edilen artış buna benzer çalışmaların yapılması gerekliliğini zorunlu hale getirmiştir.

Fidan randımanı üzerinde elektroşokun özellikle 110R anacı ile oluşturuluş her iki kombinasyonda da Kontrol grubuna göre artış sağladığı tespit edilmiştir.

Ülkemizin bağcılık yönünden en büyük sorunlarından biri olan nitelikli fidan üretiminin asıl unsuru olan fidan randımanını her iki elektroşok uygulamasının da olumlu yönde etkilemiş olması çalışmamızın önemini arttırarak söz konusu bu çalışmayı destekleyecek yeni araştırmaların gerekliliğini kaçınılmaz kılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2017. Türkiye İstatistik Kurumu Resmi Web Sitesi, Bitkisel Üretim İstatistikleri. (https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul) (Erişim Tarihi: Eylül 2017).
2. Çelik, H., 2012. Türkiye Bağcılığı ve Asma Fidanı Üretimi–Dış Ticareti İle İlgili Stratejik Bir Değerlendirme. Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi, 4:10–16.
3. Çelik, H., Y.S. Ağaoğlu, Y. Fidan, B. Marasalı ve G. Söylemezoğlu, 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi, Ankara. 253s.
4. Gürsöz, S., 2005. Özel Bağcılık ve Ampelografi (Basılmamış). Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa. 213s.
5. Çakır, A. ve B. Yücel, 2016. Narince ve Kalecik Karası Üzüm Çeşitlerinin 1103Paulsen Amerikan Asma Anacı İle Aşı Performanslarının Belirlenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 3(4):311–317.
6. Winkler, A.J., J.A. Cook, W.M. Kliewer and L.A. Lider, 1974. General Viticulture. Univ. Calif. Press, Berkeley and Los Angeles, 710p.
7. Çelik, H., 1996. Bağcılıkta Anaç Kullanımı ve Yetiştiricilikteki Önemi. Anadolu Journal of AARI 6(2):127–148.
8. Söylemezoğlu, G., H. Dumanoğlu, H. Çelik, B. Kunter, A. Atıcı ve H. Tahmaz, 2010. Türkiye'de Asma ve Meyve Fidanı Üretimi ve Kullanımı. TMMOB ZMO Ziraat Mühendisliği 7. Teknik Kongresi, 11–15.01.2010. Ankara. 2:891–907.
9. Odabaş, F., 1982. Sıcak Su Uygulamasının Asma Çeliklerinin Köklenmesi ve Gözlerin Sürmesine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 13(3–4):1–10.
10. Çelik, H., 1985. Aşılı Köklü Asma Fidanı Üretiminde Başarıyı Etkileyen Etmenler. 1. Bağcılık Sempozyumu, 14–19.09.1985. Ankara. 1:139–153.
11. Çelik, H. ve V. Akgül, 1992. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Değişik Katlama Yöntemlerinin Aşıda Başarı Üzerine Etkileri. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13–16.10.1992, İzmir. 2:455–471.
12. Cangi, R., F. Balta ve A. Doğan, 2000. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Kullanılan Katlama Ortamlarının Fidan Randıman ve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Anatomik ve Histolojik Olarak İncelenmesi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 24:393–398.
13. Sucu, S. ve A. Yağcı, 2013. Aşılama Öncesi Asma Anaçlarını Kaynaştırma Odasında Bekletme Sürelerinin Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27 (Özel Sayı):450–456.
14. Tırpancı, S. ve A. Dardeniz, 2014. Sofralık Üzüm Çeşidi Kalemlerinin Farklı Süre ve Sıcaklıklarda Depolanmasının Üretim Materyali Üzerindeki Etkileri. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 2(1):55–65.
15. Hamilton, R., 1997. Hot Water Treatment of Grapevine Propagating Material. The Australian Grapegrower and Winemaker, April: 21–22.
16. Sağlam, H., A. Yağcı ve Ö. Çalkan Sağlam, 2017. Bazı Asma Çeşit ve Amerikan Asma Anaçlarında Sıcak Su Uygulamasının Çelik ve Kalemlerde Canlılık Üzerine Etkisi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 14(1):54–60.
17. Çelik, H., 1978. Asma Çeliklerinde Bazı Teknik ve Hormonal Uygulamaların Kallus

Oluşumu, Aşı Tutma ve Köklenme Oranına Etkileri Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara, 129s.

18. Sabır, A. ve S. Ağaoğlu, 2009. Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Değişik IBA ve NAA Uygulamalarının Farklı Çeşit/Anaç Kombinasyonlarında Aşı Başarısı Üzerine Etkileri. Alatarım 8(2):22–27.
19. Korkutal, İ. ve G. Yıldırım, 2011. Asmada Aşı Kaynaşma Özellikleri Üzerine Bazı Sitokinin Uygulamalarının Etkisi. Akdeniz Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi 24(1):1–8.
20. Oçkun, M.A., 2013. Bağcılıkta Metil Jasmonat (MeJA), Jasmonik Asit (JA) ve Salisilik Asitin (SA) Aşıda Kallus Oluşumu Üzerine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ, 76s.
21. Kılıç, D., A. Yağcı, M. Karabulut, S. Sucu ve N. Topçu, 2015. Farklı IBA Dozlarının 110R ve Ramsey Anaçlarına Aşılı Bazı Üzüm Çeşitlerinde Fidan Randımanı ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Selçuk Tarım Ve Gıda Bilimleri Dergisi A27 (Özel Sayı): 137–145.
22. Lutkowa, I.N., P.M. Osechko and D.M. Bysenko, 1962. Einfluss von Hochspannungs Strömen auf die Bewurzelung von Rebensteclingen (Orj. Rusça–Almanca Özetten Alıntı). Zentr. Genet. Lab. N. I. W. Mitsehurin, Mitschurinsk Vinodelje Vinograd 3:52.
23. Çelik, H., 2002. Üzüm Çeşit Kataloğu. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi, No:2 Ankara. 137s.
24. Çelik, H. and F. Odabaş, 1998. The Effects of the Grafting Time and Types on the Success of the Grafted Grapevine Production by Grafting Under Nursery Condition. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 22(3):281–290.
25. Küçükyumuk, C., 2009. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Farklı Sulama Aralıkları ve Malç Uygulamalarının Fidan Randımanı ve Kalitesi Üzerine Etkileri (Doktora Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta, 188s.
26. Richards, M., 1976. Propagation of Grapes by Grafting. Plant Propagator 22(1):8–10.
27. Çelik, H., 1982. Kalecik Karası/41B Aşı Kombinasyonu İçin Ser Koşullarında Yapılan Aşılı Köklü Fidan Üretiminde Değişik Köklenme Ortamları ve NAA Uygulamalarının Etkileri (Doçentlik Tezi). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara, 73s.
28. Damborska, M., 1981. Results of Investigations on the Callus Formation on Rootstock and Scion of Vines. Vinohrad (Bratislava) 19:8–9.
29. Bekişli, M.İ., S. Gürsöz ve C. Bilgiç, 2015. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Bazı Anaç–Çeşit Kombinasyonlarının Katlama Odası Performanslarının İncelenmesi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 19(1):24–37.
30. Çoban, H. ve S. Kara, 2003. Bazı Üzüm (*Vitis vinifera* L.) Çeşitlerinin Asma Anaçları İle Aşı Tutma Durumu ve Fidan Kalitesine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Anadolu Journal of AARI 13(1):176–187.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 373–380 (2018)
ISSN 1300–8943

TRAKYA BÖLGESİ'NDE SÜRDÜRÜLEBİLİR BAĞCILIK İÇİN ÜRETİCİ DAVRANIŞLARI

Mehmet Ali KİRACI[1], Mehmet Ali ŞENOL[1], Turgay KIRAN[1], Serkan CANDAR[1]

[1]Zir. Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TEKİRDAĞ
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bağcılık Türkiye tarımında önemli tarımsal faaliyetlerden biridir. Ancak son 10 yıl içerisinde bağ alanları %10.1 ve üzüm üretimi %8.8 oranında azalması dikkat çekmektedir. Bu oranlar çalışmanın yürütüldüğü bölge ortalamasında ise yine azalma olarak sırasıyla %27.2 ve %32.2 gibi oldukça yüksek oranlardadır. Bu azalmaların nedenleri arasında üzümün diğer tarım ürünlerine göre yıllar itibariyle göreceli olarak azalması gibi büyük ölçüde ekonomik, bağ alanlarının konut ve işyeri olarak kullanımına ayrılması, tarıma ve özellikle bağcılığa genç nüfusun ilgi göstermemesi gibi kısmen sosyal ve nihayetinde bağcılığın ismine doğru bir yetiştiriciliğin yapılamaması gibi teknik nedenleri sayılabilmektedir. Bu çalışmada Çanakkale, Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ illerinde sürdürülebilir bağcılık için üreticilerin davranışlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amacı gerçekleştirmek için saha çalışmaları ile toplam 90 üretici ile yüz yüze anket yapılmıştır. Anketlerde üreticilere; evet hayır cevaplı ve seçenekli sorular ile likert ölçeği ile ölçeklendirilmiş sorular yöneltilerek üreticilerin faaliyetlerinde karşılaştıkları teknik sorunlar, bunların çözümüne ait olarak danıştıkları kişi ve kuruluşlar, yenilikçilik düzeyleri, bağcılık eğitim düzeyi ve araştırma kuruluşlarıyla ilişkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Alınan veriler temel ve tanımlayıcı istatistiki analizlere tabi tutularak araştırma alanında teknik açıdan sürdürülebilir bir bağcılık için üreticilere ve paydaşlara yapılması gereken öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, bağcılık, Trakya, üretici davranışları

PRODUCER BEHAVIORS FOR SUSTAINABLE VITICULTURE IN THRACE REGION

ABSTRACT

Viticulture is one of the important agricultural activities in Turkey's agriculture. However, it is noteworthy that the decrease of the vineyard areas by 10.1% and the grape production by 8.8% in the last 10 years. These ratios are also relatively high in the sense of decline for the average of region where the study is carried out, such as 27.7% and 32.2% respectively. Largely economical reasons may be mentioned such as the relative decline in grapes for last years compared to other agricultural crops and the use of vineyards as residential and business purposes to explain the fact that these reductions. Furthermore, irrelevance of young population to agriculture and particularly to viticulture for partially social reasons and technical reasons such as not being able to cultivate in a real sense can be considered. In this study, it was aimed to examine the behaviors of producers for sustainable viticulture in Çanakkale, Edirne, Kırklareli and Tekirdağ provinces. Face–to–face surveys were conducted with a total of 90 producers in order to realize this aim. In the surveys, yes–no answered questions, choice questions and questions scaled with likert scale were asked to producers to determine the technical problems encountered by producers in their activities, the persons and organizations they consult for their resolution, innovation levels, viticultural education levels and relations with research institutions. Collected data were analyzed with basic and descriptive statistical analyzes. Proposals were presented to producers and stakeholders for a technically sustainable viticulture in the field of research.

Keywords: Sustainability, viticulture, Thrace, producer behavior

GİRİŞ

Bağcılık, Türkiye için önemli tarımsal faaliyetler içerisinde yer almaktadır. Tekirdağ, Edirne, Kırklareli ve Çanakkale illeri (Trakya Bölgesi) Türkiye'nin önemli bağcı illeri arasındadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2015 yılı kayıtlarına göre bölgede

109.036 da bağ alanında 86.757 ton üzüm üretilmektedir [1]. Ancak son 10 yıl içerisinde bu miktarlar oldukça önemli oranlarda düşüş göstermektedir. Türkiye bağ alanları 2006–2015 yılları arasında %10.1 oranında azalırken, aynı dönemde çalışma alanında bu azalışların 3 kata yakın %27.2 oranında olduğu görülmektedir.

Bölge bağ alanlarındaki bu azalış çalışma alanında bağcılığın sürdürülebilirliğinin hangi tehditlerle karşı karşıya kaldığının incelenmesi gereğini ortaya çıkarmaktadır. Sürdürülebilirlik kelime anlamı olarak; çeşitlilik ve üretkenliğin devamlılığı sağlanırken, daimi olabilme yeteneğini korumak olarak tanımlanır. Tarımda sürdürülebilirlik kavramı, tarımsal üretimde agronomik/teknik, çevresel, sosyal, ekonomik boyutları dengelemeyi hedefleyen bir yaklaşım şekli olarak tanımlanır ve genellikle bu çerçevede açıklanmaya çalışılan bir kavramdır [2].

Bağcılığın teknik sürdürülebilirlik kavramı değerlendirildiğinde ise; bağ alanlarının gelişimi, üreticilerin bağcılığa başlama ve devam ettirme nedenlerinden uzaklaşıp uzaklaşmadıkları, bağcılık yapmaya devam edip etmeyecekleri, yenilik ve teknolojik gelişmelerden faydalanıp faydalanmadığı, üretimde karılaştıkları sorunları çözebilme davranışları ve bağcılık konusunda kendilerini geliştirme isteklilikleri ile beraber bu isteklerinin gereklerini yerine getirebilme davranışları gibi önemli konular öne çıkmaktadır.

Çizelge 1. Çalışma alanı bağcılığı ve son 10 yılda bağ alanı değişimi

Table 1. Viticulture on the field and change of the vineyard area in the last 10 years

İller *Cities*	2015 (da)	2015 (da)	Değişim *Change* (% +, –)	Üzüm üretimi *Grape production (ton)*
Tekirdağ	37.679	67.755	–44.4	35.817
Çanakkale	47.654	53.015	–10.1	34.581
Edirne	18.985	23.964	–20.8	14.121
Kırklareli	4.718	4.968	–5.0	2.238
Çalışma alanı toplamı *Field total*	109.036	149.702	–27.2	86.757
Türkiye *Turkey*	4.619.557	5.138.351	–10.1	3.650.000

Bu çalışmada, Trakya Bölgesi'nde bağcılığın sürdürülebilirliği çevresel, sosyal ve ekonomik nedenler bir kenara bırakılarak agronomik/teknik açıdan incelenmeye çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın materyalini gayeli örnekleme ile seçilen üreticilerle yapılan yüz yüze anket görüşmelerinden elde edilen veriler oluşturmuştur. Çalışma alanı illerinde bağcılığın yaygın olarak yapıldığı Tekirdağ İli Süleymanpaşa ve Şarköy, Çanakkale İli Bayramiç ve Bozcaada, Edirne İli Uzunköprü ve Kırklareli İli Merkez İlçelerinin yine gayeli örnekleme ile seçilen her ilçenin 3'er yerleşim beldesinden en az 2 da bağı olan 5'er üretici ile olmak üzere her ilçeden 15'er ve toplamda 90 üretici ile anket yapılmıştır. Anketlerde üreticilere; evet/hayır cevaplı ve seçenekli sorular ile likert ölçeği ile ölçeklendirilmiş, üreticilerin faaliyetlerinde karşılaştıkları teknik sorunlar, bunların çözümüne ait olarak danıştıkları kişi ve kuruluşlar, yenilikçilik düzeyleri, bağcılık eğitim düzeyi ve araştırma kuruluşlarıyla ilişkilerinin belirlenmesine yönelik sorular yöneltilmiştir.

Alınan veriler temel ve tanımlayıcı istatistiki analiz yöntemleri ile değerlendirilerek çalışma alanında teknik açıdan sürdürülebilir bir bağcılık için üreticilere ve paydaşlara öneriler sunulmuştur.

BULGULAR VE TARTIŞMA

İşletmelerde Bağcılık

•*İşletmelerde toplam bağ alanı:* 2.466,6 da

•*İşletmelerde toplam parsel sayısı (bağ):* 299 adet

•*Ortalama işletme büyüklüğü (bağ):* 27.4 da

•*Ortalama parsel büyüklüğü (bağ):* 8.25 da

•*İşletme başına ortalama parsel (bağ) sayısı:* 3.3 adet

Çizelge 2'de görüldüğü üzere anket yapılan işletmelerin en büyük bölümü %61.1 ile 6–20 dekar aralığında bağa sahip işletmelerdir. İşletmelerin ortalama işletme büyüklüğü, parsel büyüklüğü ve işletme başına düşen parsel sayıları dikkate alındığında küçük ve parçalı işletmeler olarak tanımlanabilmektedir.

Çizelge 3'te çalışma alanında anket yapılan işletmelerde yetiştirilen üzüm çeşitlerine ait bilgiler görülmektedir.

İşletmelerdeki bağların %61.2'sinde şıralık–şaraplık ve %38.8'inde sofralık üzüm çeşitleri yetiştirilmektedir. Çeşit bazındaki dağılım 2011 yılında yapılan çalışma ile paralellik göstermektedir [3]. Bu çalışmada sofralık çeşitlerin olduğu parsellerin oranı %37.2; şaraplık çeşitlerin olduğu parsellerin oranı %60.8'dir. Sofralık çeşitlerden *Alphonse* L., Cardinal ve Çavuş; şaraplık çeşitlerden Karasakız, Semillon, Cabernet S., Merlot, Yapıncak ve Papazkarası, en önemli çeşitler olarak tespit edilmiştir. Bu çeşitlerin içinde bölgede yaygın olarak yetiştirilen şıralık–şaraplık çeşitlerden Yapıncak, Karasakız, Papazkarası, Semillon, vb. sofralık çeşitlerden Cardinal, *Alphonse* L. ve Çavuş çeşitleri bağ alanları azalmasına rağmen hala ağırlıkları hissedilmektedir. Ancak Cabernet S., Merlot, Sauvignon B., M. Palieri ve Red Globe çeşitleri alanlarının giderek artış gösterdiğini söylemek mümkündür.

Çizelge 4'te işletmelerdeki bağların yaş ortalamaları görülmektedir. Edirne ve Kırklareli illerinde ortalama bağ yaşı ve 10 yaşın altındaki bağların oranının yüksekliği bu illerde bağcılığın geleceği adına ümit verici sayılabilir.

Sürdürülebilir bağcılık açısından üreticilere ait bazı demografik bilgiler

Anket yapılan üreticilerin ortalama yaşı 56.5, ortalama eğitim süresi 7.12 yıl ve ailelerindeki ortalama birey sayısı 3.67 kişidir.

Bu ortalama veriler ile çalışma alanında bağcılığın orta yaşın biraz üzerindeki üreticilerce yapıldığını söylemek mümkündür. Bu durum özellikle emek yoğun tarımsal faaliyetlerden olan bağcılığın işletmede dışardan işgücü alınmadan ismine doğru olarak yapılabilmesini tehdit edebilmektedir. Bu noktada üreticilerin bağcılığı sürdürebilmeleri için yaşlarının daha ayrıntılı olarak incelenmesine ihtiyaç duyulmaktadır ki Çizelge 5 bu amaçla hazırlanmıştır. Çizelge 5 incelendiğinde çalışma alanında anket yapılan üreticilerin bağcılık deneyimlerinin yüksek olduğu buna karşın genç bağcı oranının Çanakkale ili ve yeni bağcı oranının Edirne ili haricinde oldukça düşük olduğu görülmektedir. Çalışma alanı itibariyle genç ve yeni bağcı oranı %10'dur.

İşletmelerde sürdürülebilir bağcılık açısından tarım ve bağcılığa ait genel bilgiler

Araştırma alanı bağcılık işletmelerinde bağcılık konusunda uzmanlaşmış bir kitle olup olmadığının belirlenmesinde bağ alanlarının işletmenin tüm tarım arazisi içerisindeki payının hesaplanması sıkça başvurulan kriterdir. İşletmelerde işlenen toplam tarım alanı 8.941,5 da olup bu alanın %27.4'ünde bağcılık yapılmaktadır.

Çizelge 2. Bağcılık işletme grupları
Table 2. Viticulture business groups

İşletme grupları *Business groups*	Bağ alanı (da) *Viticulture area limits*	İşletme sayısı *Piece*	Oran (%) *Rate*
1	2–5	7	2.8
2	6–20	55	61.1
3	21–50	15	16.7
4	51+	13	14.4
Toplam / *Total*		90	100.0

Çizelge 3. İşletmelerde yetiştirilen üzüm çeşitleri
Table 3. Varieties of grapes grown in businesses

Şaraplık çeşitler / *Vine Variety*					Sofralık çeşitler / *Table grape variety*				
No	Çeşit adı *Variety*	Parsel sayısı *Piece*(adet)	Alanı (da) *Area*	Alanda oranı *Field rate* (%)	No	Çeşit adı *Variety*	Parsel sayısı *Piece* (adet)	Alanı (da) *Area*	Alanda oranı *Field rate* (%)
1	Karasakız	43	342.5	13.9	1	*Alphonse* L.	26	250.0	10.1
2	Semillon	24	184.0	7.5	2	Cardinal	38	229.1	9.3
3	Cabernet S.	20	168.5	6.8	3	Çavuş	15	124.0	5.1
4	Merlot	11	123.5	5.0	4	M.Palieri	6	74.0	3.0
5	Yapıncak	13	106.0	4.3	5	Red Globe	6	26.5	1.0
6	Papazkarası	9	77.5	3.2	6	Italia	4	21.0	0.9
7	S. Blanc	4	63.5	2.6	7	Hafızali	4	21.0	0.9
8	Syrah	4	55.0	2.2	8	Erenköy B.	2	19.0	0.8
9	Cinsaut	8	44.0	1.8	9	T. İlkeren	4	18.5	0.7
10	Gamay	6	42.5	1.7	10	Atasarısı	3	16.5	0.7
11	Kalecik K.	6	36.0	1.5	11	H. Misketi	3	11.0	0.4
12	Alicante B.	1	25.0	1.0	12	Yalova İ.	1	4.5	0.2
13	Yerel çeşitler	14	135.0	5.4	13	Diğer çeşitler	3	11.0	0.7
14	Diğer çeşitler	4	108.5	4.3	14	Karışık çeşitler	16	126.0	5.0
Toplam / *Total*		167	1.511.5	61.2	Toplam / *Total*		131	952.1	38.8

Çizelge 4. Bağların yaşları
Table 4. Ages of vine

İller/Özellikler *Cities/ Characters*	Tekirdağ	Çanakkale	Edirne	Kırklareli	Çalışma alanı *Field*
Bağ yaşı (ort.) *Age (av.)*	23.1	23.4	12.3	18.1	22.4
Genç bağ* *New vine*	18.3	29.3	44.4	46.7	27.1

*10 yaşın altında olan bağların oranı

Çizelge 5. Üreticilerin yaşları ve bağcılık deneyimleri
Table 5. Age of producers and viticulture experiences

İller/ Özellikler *Cities/ Characters*	Tekirdağ	Çanakkale	Edirne	Kırklareli	Çalışma alanı *Field*
Üretici yaşı (ort.) *Producer age (av.)*	55.6	53.4	58.9	62.3	56.5
Bağcılık deneyimi (yıl) *Viticulture experiences (year)*	34.0	35.3	27.0	24.3	31.6
Genç bağcı oranı (%)* *Young grower rate*	6.7	23.3	0.0	0.0	10.0
Yeni bağcı oranı (%)** *New grower*	6.7	3.3	26.7	13.3	10.0

*40 yaşın altında olan üreticilerin oranı, **En fazla 10 yıldır bağcılık yapan üreticilerin oranı

Tekirdağ ili Şarköy ilçesinde yapılan çalışmalarda tarım alanı içerisinde bağ alanlarının payı ele alınmış ve daha önce çalışma alanında yapılmış olan çalışmalarda %79.8 ve %74.69 olarak bulunmuştur [4, 5]. Yine araştırma alanındaki 2011 yılında yapılan bir başka çalışmada anket yapılan işletmelerin %31.8'inde bağ alanlarının işletme arazisine oranı %75'ten fazla olarak bulunmuştur [5]. Bugün için tarım alanları içerisindeki bağcılığın payı olan %27.6 oranı yukarıdaki oranlarla karşılaştırıldığında bağcılığın giderek öneminin azaldığı belirtilebilmektedir.

Bağcılık gelirlerinin tarımsal gelir payı içerisindeki payının hesaplanması yine bağcılığın önemi hakkında bilgiler verebilmektedir. Bu amaçla hazırlanan Çizelge 6 incelendiğinde işletmelerin yarısından fazlasında (%52.1) toplam gelirlerinin en az yarısını tarım gelirleri oluşturmaktadır. İşletmelerin %40'ında ise bağcılık gelirleri tarımsal gelir içerisinde %50'den pay almaktadır. İşletmelerin %74'ün de ise tarım dışı bir geliri mevcut olup bu geliri hemen hemen tamamı aile bireylerinin emeklilik maaşları oluşturmaktadır.

Çalışma alanı içerisinde 2006 yılında Trakya Bölgesi'nde yapılan bir çalışmada toplam işletme gelirinin %75 ve daha fazlasını sağlayan işletmelerin oranı %39.3 olarak bulunmuştur [6]. Bu çalışmalardan sonra geçen süre içerisinde çalışma alanında bugün gelinen noktada hem işletmelerin bağ alanlarının işletmelerin tarım alanları içerisindeki payı hem de işletme gelirlerinde bağcılık gelirlerinin payının giderek düştüğü ortaya çıkmaktadır.

Çizelge 6. İşletmelerde tarımsal gelir ve bağcılık geliri
Table 6. Agricultural income and viticultural income in businesses

Oranlar *Ratios*	Toplam gelir içinde tarımsal gelirin oranı *Agricultural income of rate*		Tarımsal gelir içinde bağcılık gelirinin oranı *Viticultural income of rate*	
	İşletme sayısı *Businesses*	Oran (%) *Rate*	İşletme sayısı *Businesses*	Oran (%) *Rate*
%10≤	5	5.6	11	12.2
%10–25	15	16.7	26	28.9
%26–50	23	25.6	17	18.9
%51–75	19	21.1	15	16.7
%76≥	10	11.0	4	4.4
%100	18	20.0	17	18.9
Toplam *Total*	90	100.0	90	100.0

İşletmelerde bağcılığa başlangıç, devam ettirme ve geleceği hakkında görüşleri

Üreticilere "Bağcılık yapmaya neden başladınız?" sorusu yöneltilmiş ve aşağıda sıralanan seçeneklerin etkili olup olmadığı 5'li likert ölçeği ile belirlenmeye çalışılmıştır. Seçeneklerden çalışmanı alanı için öne çıkan seçenekler yörede eski bir bağcılık kültürünün olması, yörenin bağcılığa uygunluğu ve ailelerinden gelen bir uğraş olması olmuştur (Çizelge 7). Çalışma alanı illeri açısından ise;

•Tekirdağ ve Çanakkale illeri üreticilerinin bağcılığa başlamasında bağcılığın diğer ürünlere göre daha yüksek bir gelir getirmesi ve bağcılığın aileden gelen bir uğraş olması diğer iki ile göre daha etkili olmuştur.

•Kırklareli ili üreticileri hariç diğer illerin üreticilerinin bağcılığa başlamasında, aileden kalan bağların bakımının devam ettirilmesi bir zorunluluk olarak dikkat çekmektedir.

Çizelge 8'de çalışma alanında görüşülen üreticilerin hali hazırda bağcılığa devam etme nedenleri bir başka ifade ile beklentileri belirtilmeye çalışılmıştır. Çizelge 9'a göre ailenin gelirini sağlama düşüncesi, üreticilerin bağcılığa devam etmesinde en önemli etkendir. Diğer tarımsal faaliyetler yanında bağcılığa devam etme aileden kalan bağların bakımını zorunlu olarak devam ettirme seçenekleri kısmen etkili olmaktadır. Çalışma alanı illeri açısından ise;

•Ailenin geçimini sağlayabilecek gelir etmek amacı Tekirdağ ili üreticilerinin bağcılığa devam etmesinde diğer illerin üreticilerine göre daha etkilidir.

•Çanakkale ili üreticileri hariç diğer illerde emekli aynı zamanda bağcı üreticiler daha fazladır.

Üreticilere yöneltilen ve alınan cevapların Çizelge 9 ve Çizelge 10'da belirtilmiş değerlendirmelere göre işletmelerin %45.6'sında bağcılığa devam edecek bir aile bireyi bulunmakta ve %57.8'i imkânları elverirse yeni bir bağ tesis etmeyi düşünmektedirler. Üreticilerin %86.7'si ise bağcılığa devam edecekleri yönünde görüş belirtmişlerdir. Ancak bu üreticilerin yörelerinde iklim ve toprak şartlarının bağa alternatif olarak yetiştirebilecekleri ürün kısıtları ve mevcut bağları sökmenin yapılmış sabit yatırım maliyetinden vazgeçmenin rasyonel olmayacağından kaynaklanan nedenlerle bağcılığa "zorunlu" olarak devam etmek istedikleri şeklinde yorumlamak mümkündür.

Çizelge 7. Üreticilerin bağcılığa başlama nedenleri
Table 7. Causes of beginning viticulture of producers

Nedenler *Causes*	Ortalama *Average*	%95 Güven aralığı / *Confidence limits*	
		Alt / *Lower*	Üst / *Upper*
Bağcılığın diğer ürünlere göre daha yüksek gelir getirmesi	3.19	2.89	3.48
Köyümüzde çok eski bir bağcılık kültürü olması	3.38	3.08	3.68
Bağcılığın aileden gelen bir uğraş olması	3.66	3.32	3.99
Aileden kalan bağların bakımını sürdürme zorunluluğu	3.14	2.81	3.48
Yaşadığım yörede iklim ve toprak yapısının bağcılığa uygun olmasından dolayı alternatif yapılabilecek uğraşların iyilerinden biri olduğu için bağcılığa başladım	3.74	3.49	4.00
Üzüm ve ürünlerini daha kolay pazarlayabileceğim bir yörede olmamız	2.69	2.41	2.67

Ölçek: (1) Hiç etkili değil (2) Etkisi düşük (3) Kısmen etkili (4) Etkili (5) Kesinlikle etkili

Çizelge 8. Üreticilerin bağcılığı devam ettirme nedenleri
Table 8. Causes of continuation viticulture of producers

Nedenler *Causes*	Ortalama *Average*	%95 güven aralığı *Confidence limits*	
		Alt *Lower*	Üst *Upper*
Bağcılığı seviyorum ve ailemin geçimini sağlayabilecek bir gelir elde etmek için kendi isteğimle başladım	3.50	3.21	3.79
Bağcılığı seviyorum, emekli olunca ek gelir elde etmek için başladım	2.02	1.73	2.32
Bağcılığı seviyorum ve tarım dışı işimin yanında ek gelir amacıyla yapıyorum	2.19	1.92	2.46
Diğer tarımsal faaliyetlerimin yanında yaptığım bir uğraştır	2.78	2.47	3.09
Ailemden kalan bağların bakımını devam ettirmek amacıyla zorunlu olarak yapıyorum	2.72	2.37	3.07
Tamamen hobi amaçlı bağcılık yapıyorum	1.23	1.09	1.38
Ailemizin öz tüketimini sağlamak amacıyla yapıyorum	1.87	1.63	2.11

Ölçek: (1) Hiç etkili değil (2) Etkisi düşük (3) Kısmen etkili (4) Etkili (5) Kesinlikle etkili

Çizelge 9. İşletmelerde bağcılığın geleceği–1
Table 9. Future of viticulture in businesses–1

Sorular/Cevaplar *Questions/Answers*	Ailede bağcılığa devam edecek kişi var mı? *Is there anyone to continue viticulture in family?*	İmkânınız olsa yeni bağ kurar mısınız? *If you are able to establish a new vine?*
Evet / *Yes*	41	52
Hayır / *No*	30	25
Fikrim yok/kararsızım *No fiction/undecided*	19	13
Toplam / *Total*	90	90

Çizelge 10 İşletmelerde bağcılığın geleceği–2
Table 10 Future of viticulture in businesses–2

Cevaplar *Answers*	Bağcılığa devam edecek misiniz? *Will you continue in viticulture?*
Asla / *Never*	3
Düşük ihtimal *Low likelihood*	3
Belki / *Maybe*	6
Devam edeceğim *I will continue*	33
Kesinlikle devam edeceğim *Definitely continue*	45
Toplam / *Total*	90

İşletmelerde yenilikçilik düzeyi

Çizelge 11'de işletmelerin son 5 yıl içinde uyguladığı yenilikler görülmektedir. Buna göre sadece tarımsal fuarlara katılımı işletmelerin yarısından fazla gösterdiği bir yenilik ya da bu anlamda olumlu davranış olarak dikkati çekmektedir. Bunu yeni üzüm çeşidi dikimi ve bağlarda toprak analizinin yapılması takip etmektedir.

Çizelge 12'de işletmelerim yenilikçilik düzeyi gösterilmektedir. Bu düzeyi belirlerken işletmelerin Çizelge 10'da belirtilen yeniliklerden en az yarısını uygulama durumları dikkate alınmıştır. Buna göre işletmelerin sadece 11 tanesi yenilikçi sayılabilmektedir.

Üreticilerin araştırma kuruluşları ve araştırmalara ilgileri

Çizelge 13'te üreticilerin araştırma kuruluşları ile ilişkileri ve bağcılık konusundaki araştırmalara olan ilgileri belirlenmeye çalışılmıştır. Üreticilerin yarıdan fazlası (57 adet; oran %63.3) bu konuda bir araştırma kuruluşu olduğunu ve bunların 53'ü Tekirdağ Bağcılık Araştırma, 9'u Manisa Bağcılık Araştırma ve 2'si Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitülerini bilmektedir. Bu araştırma kuruluşlarından Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü çalışma alanına en yakın araştırma kuruluşu olduğu için en fazla ziyaret edilen kuruluştur. Üreticilere yöneltilen sorulardan bu ikisi dışındaki sorulara verdikleri cevapların ortalamaları ise üreticilerin araştırma kuruluşları ile ilişkileri ve araştırmalardan yararlanma düzeyleri açısından olumsuz sayılabilecek düzeydedir.

İşletmelerin bağcılık konusunda gerek duyduğu eğitim konularını belirlemek üzere anket yapılan üreticilere belirlenen eğitim konularında ölçeklendirmesi istenilen "Aşağıdaki konularından hangilerinde ve ne sıklıkta eğitim ihtiyacı duyuyorsunuz?" sorusu yöneltilmiş ve alınan cevaplar Çizelge 14'te gösterilmektedir. Üreticilerin kendilerine sunulan bu seçenekler için değerlendirmeleri birçok eğitim konusu için "nadiren" eğitim ihtiyacı gereksinimleri olduğu yönünde olmuştur. Bağ hastalıklarla mücadele, yöreye uygun çeşit tanıtımı ve çeşit seçiminde dikkat edilmesi gereken teknik konular, bağ zararlıları ile mücadele ve bağların ilaçlanmasında dikkat edilmesi gereken hususlar ile ilgili eğitim ihtiyaçları diğer konulara göre biraz öne çıkarak "bazen" bu konularda eğitim ihtiyacı olduğu yönünde olmuştur. Yine de 74 üretici (%82.2) "Bir eğitim düzenlenirse katılmak istediğini" ifade etmektedir. Bu durum üreticilerin eğitimlerden farklı beklentilerinin olduğu ya da daha spesifik konularda eğitim talepleri olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Çizelge 11 İşletmelerin son 5 yılda uyguladığı yenilikler
Table 11 Innovations of the businesses in the last 5 years

Benimsenen uygulamalar / *Adopted practices*	İşletme sayısı / *Businesses*	Oran (%) / *Rate*
Yeni bir üzüm çeşidi diktim	39	43.3
Bağlarımda toprak analizi yaptırdım	38	42.2
Yeni bir ilaç ya da toprak işleme alet ekipmanı aldım	33	36.7
Yeni bir terbiye sistemi uyguladım	30	33.3
Yeni bağ tesislerimde sertifikalı en azından "Standart Fidan" kullandım	28	31.1
Yeni bir bitki gelişim /büyüme düzenleyici (yaprak gübresi) kullandım	28	31.1
Bağlarımda entegre zirai mücadele yöntemlerini uyguladım	15	16.7
Bağlarımda damlama sulama sistemi kullandım	13	14.4
Organik bağcılık yaptım	11	12.2
İyi tarım yaptım	7	7.8
Bağ tesislerimde tüplü fidan ile bağ tesis ettiğim oldu	5	5.6
Bağlarımda yaprak (bitki) analizi yaptırdım	4	4.4
İhtiyaç sulama suyunu analiz yaptırdım	3	3.3
Yeni bağ tesislerimde klon üretim materyali kullandım	2	2.2
Tarım fuarlarına giderim	49	54.4

Çizelge 12. İşletmelerde yenilikçilik düzeyi
Table 12. Innovation in business

İller/yenilikçilik düzeyi *Cities/Innovation*	Tekirdağ	Çanakkale	Edirne	Kırklareli	Çalışma alanı / *Field*
Yüksek	3	4	3	1	11
Düşük	27	26	27	29	79

Çizelge 13. İşletmelerin araştırma kuruluşları ile ilişkileri ve araştırmalara ilgileri
Table 13. Relations with research institutions of the establishments and the research interests

Sorular / *Questions*	Evet/*Yes*	Hayır/*No*
Bağcılıkla ilgili olarak karşılaştığınız bir sorunu çözülmesi için iletebileceğiniz araştırma kuruluşlarını biliyorsunuz?	57	33
Bağcılıkla ilgili düzenli irtibat halinde olduğunuz "Araştırma Kuruluşu ya da personeli" var mı?	19	71
Bağcılıkta çözemediğiniz sorunu "Bir Araştırma Kuruluşuna" ilettiğiniz oldu mu?	17	73
Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü'ne ilettiğiniz oldu mu?	16	74
Bağcılık konusunda herhangi bir Araştırma Kuruluşunu ziyaret ettiniz mi?	28	62
Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nü ziyaret ettiniz mi?	60	30
Bağcılık konusunda herhangi bir Araştırma Kuruluşunda eğitime katıldınız mı?	9	81
Bağcılıkla ilgili herhangi bir "Araştırma Raporu" okudunuz mu?	12	78
Ziraat Fakülteleri ile bağcılık konusunda irtibatınız oldu mu?	22	68

Çizelge 14. Bağcılık işletmelerinde eğitim ihtiyaç analizi
Table 14. Viticulture training needy analysis of businesses

İhtiyaç duyulan eğitim konuları *Issues that need training in businesses*	Ortalama *Average*	%95 Güven aralığı *Confidence limits*	
		Alt / *Lower*	Üst / *Upper*
Bağ yeri seçiminde iklim ve toprak bakımından dikkat edilecek hususlar	1.58	1.35	1.80
Seçilen bağ yerinin tesise hazırlanması	1.60	1.37	1.83
Uygun anaç seçimi	2.30	1.98	2.62
Bağlarda toprak işlemede dikkat edilecek hususlar	1.61	1.39	1.83
Yöreye uygun çeşit tanıtımı ve çeşit seçiminde dikkat edilmesi gereken teknik konular	2.80	2.48	3.12
Bağ tesis maliyetleri ve üretim ekonomisi	1.82	1.56	2.09
Gıda sanayi açısından üzüm çeşitlerinin avantajları	2.00	1.73	2.27
Bağlarda kış budaması	1.50	1.28	1.72
Bağlarda şekil budaması	1.58	1.33	1.82
Bağlarda yarma aşı yapılması	1.59	1.33	1.84
Bağlarda yongalı göz aşısı yapılması	1.96	1.67	2.24
Şaraplık üzümlerde olgunluk takibi ve önemi	1.77	1.49	2.05
Bağ hastalıklarla mücadele	2.98	2.65	3.30
Bağ zararlıları ile mücadele	2.79	2.46	3.12
Bağda yabancı ot mücadelesi	1.94	1.63	2.26
Sofralık üzümde pazarlama ve ambalajlama	2.23	1.91	2.56
Sofralık üzümlerde muhafaza	1.86	1.58	2.13
Üzümlerde uygun taşıma yöntemleri	1.50	1.29	1.71
Bağların ilaçlanmasında dikkat edilmesi gereken konular	2.61	2.30	2.92
Bağlarda Gübreleme	2.04	1.79	2.30
Yaprak Gübresi ve Gelişim Düzenleyici Uygulamaları	1.93	1.68	2.18
Yaz Budaması (Filiz alma, koltuk alma, yaprak alma, uç alma, tepe vurma, vb.)	1.68	1.36	1.99
Yaz Budaması (Salkım seyreltme, Tane Seyreltme, Bilezik alma)	1.52	1.29	1.76
Bağlarda GA3 (hormon) kullanımı	1.59	1.32	1.86
Bağlarda analiz için toprak örneği alınması	1.64	1.42	1.87
Bağlarda analiz için yaprak örneği alınması	1.60	1.36	1.84
Bağlarda sulama zamanı, miktarı ve uygun sulama yöntemleri	1.42	1.20	1.65
Bağcılıkta uygun alet ekipman seçimi ve teknolojik gelişmeler	1.99	1.70	2.27

Ölçek: (1) Hiç (2) Nadiren (3) Bazen (4) Genellikle (5) Daima

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma ile elde edilen sonuçları özetlemek gerekirse,

•Çalışma alanında bağ alanları giderek azalıyor.

•Bağcılık, çalışma bölgesinde önemi giderek azalmasına rağmen hala önemli bir gelir kaynağı olarak yer tutuyor.

•İşletmelerde ailenin geçimini sağlama düşüncesi hala öncelik taşıyor.

•Bağcılık eğitim talepleri zirai mücadele konusu dışında olmasa da klasik eğitim konuları dışında spesifik konularda eğitime ihtiyaç bulunmaktadır.

•Köklü bağcılık geçmişi, ekolojik koşullar, mevcut bağların bakımını devam ettirme ve alternatif ürünler yetiştirme kısıtları üreticinin bağcılığı devam etmesinde bir nevi zorunluluk ortamı oluşturmaktadır.

•Genç bağcı ve Yeni bağcı oranlarının düşük olması, Yeni bağ dikimlerinin çok az olması, işletmelerin Yenilikçilik düzeyinin

yetersiz olması ve araştırma kuruluşları ve araştırmacılar ile ilişki düzeyinin düşük olması çalışma alanında bağcılığın teknik sürdürülebilirliğinin önündeki ciddi tehditler olarak dikkati çekmektedir.

Çalışma alanında bağcılığın teknik sürdürülebilirliğini tehdit eden bu konularda şu çalışmalar önerilmektedir:

•Üreticilere yönelik özellikle uygulamalı eğitim faaliyetleri yürütülmeli,

•Üreticilere yeni çeşit tanıtımları yapılmalı,

•Deneme ve demonstrasyon bağları tesis edilmeli,

•Genç bağcılara yönelik "Bağcılığı Geliştirme Projeleri" uygulanmalı,

•Araştırma ve GTHB Yayım teşkilatı işbirliği ve koordinasyonu sağlanmalı,

•Araştırmacı ve yayım personeli bağ ziyaretlerini artırmalıdır.

KAYNAKLAR

1. TÜİK, 20015. Türkiye İstatistik Kurumu http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul. (Erişim Tarihi: 05.09.2016).
2. Turhan, Ş., 2005., Tarımda Sürdürülebilirlik ve Organik Tarım. Tarım Ekonomisi Dergisi 11(1):13–24.
3. Kiracı, M.A., T. Kıran, E. Solak, D. Koray, A. Altıntaş, 2016. Trakya Bağcılık İşletmelerinin Bazı Teknik ve Ekonomik Özellikleri İle İşletmecilerin Tarım Sigortası Hakkındaki Görüşleri. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bahçe Dergisi, 7. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri Özel Sayısı 45(2):819–824.
4. Osmanoğlu, E., S. Erkal, A. Şafak ve M.E. Ergun, 1983. Tekirdağ İli Şarköy İlçesi Bağ İşletmelerinde Üzüm Üretimi, Değerlendirilmesi, Maliyeti ve Pazarlaması ile Sorunlarına İlişkin Bir Araştırma. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yalova, 1983.
5. Delice, N.Y., 1996. Trakya Bölgesi Şaraplık Üzüm Üretim Ekonomisi ve Pazarlaması Üzerine Bir Araştırma. Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tekirdağ.
6. Kiracı, M.A. ve C. Özer, 2007. Trakya Yöresinde Bağcılık İşletmelerinin Üretim ve Pazarlama Yapısı, Sorunları ve Çözüm Önerileri. 5. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Erzurum. 2:440–446.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 381–388 (2018)
ISSN 1300–8943

BAZI YERLİ ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN ÜZÜM SUYUNA UYGUNLUK DERECELERİNİN BELİRLENMESİ

Mehmet GÜLCÜ[1], Levent TAŞERİ[1], Yılmaz BOZ[2], Figen DAĞLIOĞLU[3]

[1]Dr., Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Gıda Teknolojileri Bölümü, TEKİRDAĞ
[2]Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA
[3]Yrd. Doç. Dr., Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, TEKİRDAĞ
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Üzüm çeşitlerinin hepsinden aynı kalitede üzüm suyu üretmek mümkün değildir. Bu çalışmada ülkemizde yetiştirilen bazı önemli üzüm çeşitlerinden elde edilen üzüm sularının fiziksel, kimyasal ve duyusal özellikleri incelenerek, teknolojik açıdan meyve suyuna işlenmeye uygunluklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü bağlarında yetiştirilen renkli çeşitlerden Adakarası, Kalecik Karası, Öküzgözü ve Papazkarası ile beyaz çeşitlerden Narince, Göğ Üzüm, Mis Üzümü ve Yapıncak çeşitlerinden, uygun olgunluk düzeyine ulaşıldığı dönemde hasat edilen üzümler üzüm suyuna işlenmiştir. Örneklerde, şıra randımanı (%), suda çözünen kuru madde (%SÇKM), toplam asitlik, pH, invert şeker, askorbik asit (Vitamin C), uçar asit, hidroksimetilfulfurol (HMF), toplam fenolik madde, toplam antosiyanin, toplam tanen ve renk özellikleri belirlenmiş, duyusal tadım testi yapılmıştır. Yapılan analizler sonucu elde edilen verilerle yapılan tartılı derecelendirme çalışması ile incelenen çeşitlerin üzüm suyuna işlemeye uygunluk dereceleri belirlenmiştir. Beyaz çeşitlerde, şıra randımanı, askorbik asit, toplam tanen ve toplam fenolik madde özelliklerinde yüksek değerler alan Mis Üzümü ön plana çıkarken, renkli çeşitlerde Öküzgözü ve Papazkarası şıra randımanı en yüksek çeşitler olmuş, toplam fenolik madde, antosiyanin ve askorbik asit özellikleri açısından Adakarası ve Öküzgözü yüksek değerler almıştır. Beyaz çeşitlerde Göğ Üzüm, renkli çeşitlerde ise Öküzgözü duyusal değerlendirmede üzüm suyu en fazla beğenilen çeşitler olmuştur. Hesaplanan tartılı derecelendirme puanlarına göre beyaz çeşitler arasında sıralama (yüksek puandan düşük puana doğru); Mis üzümü, Narince, Göğ Üzüm, Yapıncak şeklinde olurken, renkli çeşitlerde sıralama; Adakarası, Öküzgözü, Kalecik karası, Papazkarası olarak gerçekleşmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üzüm suyu, yerli üzüm çeşitleri, şıra randımanı, tartılı derecelendirme

DETERMINATION OF SUITABILITY GRADES TO GRAPE JUICE OF SOME NATIVE GRAPE VARIETIES

ABSTRACT

It is not possible to produce grape juice of the same quality from all grape varieties. In this study, the physical, chemical and sensory properties of grape juices from some native grape varieties grown in our country were investigated. It is aimed to determine the suitability of these varieties for processing in grape juice. Within the scope of the study, Adakarası, Kalecik karası, Öküzgözü and Papazkarası (colorful varieties) and Narince, Göğ Üzümü, Mis Üzümü, Yapıncak varieties (white varieties) at the vineyards of the Tekirdağ Viticulture Research Institute were harvested at the stage of maturity. Then these grapes were processed into grape juice. In the samples, the total phenolic substance, total anthocyanin content (%), water soluble dry matter (%SÇKM), total acidity, pH, invert sugar, ascorbic acid (Vitamin C), hydroxymethylfulfurol, total tannin and color properties (L*,a*,b*) were determined and sensory tastes were tested. The results of the analysis are followed by a weighted grading study. And the grades of these varieties were determined to be suitable for processing grape juice. Among the white varieties, Mis Üzümü grape variety had high values in terms of must yield, ascorbic acid, total tannin and total phenolic substance. Among the colorful varieties, Öküzgözü and Papazkarası grape varieties had among the highest values in terms of must yield, ascorbic acid, total tannin and total phenolic substance. Adakarası and Öküzgözü had high values in terms of total phenolic substance, anthocyanin and ascorbic acid properties. Göğ Üzüm in white varieties and Öküzgözü in colorful varieties were the most popular varieties of grape juice in sensory evaluation. According to the calculated grading scores, ranking among white varieties (from high point towards low point) has been Mis Üzüm, Narince and Göğ Üzüm. The sorting of the colorful varieties was realized as Adakarası, Öküzgözü, Kalecik, Papazkarası.

Keywords: Grape juice, native grape varieties, must yield, weighed rating

GİRİŞ

Türkiye, uygun ekolojik (iklim, toprak) koşullar yanında, sahip olduğu zengin üzüm gen potansiyeli ile, Dünya'da önemli bir bağcılık merkezi konumundadır. Ülkemiz yıllık yaklaşık 4 milyon tonluk yaş üzüm üretimi ile dünya sıralamasında 6. sırada yer almakta, üretilen üzümün %49.8'i sofralık, %38.4'ü kurutmalık ve %11.8'i şıralık–şaraplık çeşitlerden elde edilmektedir [5, 6, 7]. Değerlendirilme şekillerine bakıldığında çok farklı ürünlere işlenebilen üzüm, değerlendirme alternatifi oldukça fazla olan nadir meyvelerden birisidir. Sofralık üzüm, kuru üzüm, başta şarap olmak üzere alkollü içkiler (rakı, kanyak, likör, vb.), pekmez, sirke, üzüm suyu ve konsantresi, geleneksel ürünler (köfter, pestil, sucuk, hardaliye, koruk ekşisi) üzümün işlendiği başlıca ürünlerdir. Üzümün farklı kısımlarında (kabuk, çekirdek, pulp) bulunan doğal antioksidan özelliğindeki maddelerin üzüm veya bundan elde edilen farklı ürünlerin tüketilmesi günlük yaşantımızda önem kazanmış, hatta popüler olmuşlardır. Birçok araştırmacı, meyve ve sebzelerin antioksidan aktiviteleri sahip oldukları fenolik bileşiklere özellikle de flavonoidlere bağlı olduğunu bildirmiştir [1, 25, 28].

Üzüm suyu; gıda besin maddelerinin pek çoğunu bünyesinde bulunduran, besleyici, kuvvet verici ve hastalıklara karşı şifa özellikleri olan bir üründür. Günümüzde gelişen bilinçli beslenme anlayışı ile birlikte doğal ve sağlık açısından faydalı ürünlere olan tüketici talebi artmaktadır. Meyve suyu ve benzeri ürünlere olan talepte bu bağlamda giderek artmaktadır. Nitekim gerek ihtiva ettiği şeker, organik asitler, vitamin ve mineral maddeler ve gerekse fenolik maddeler olarak adlandırılan ve doğal antioksidan özelliği olan biyoaktif bileşikler bakımından zengin bir kaynak olması sebebiyle üzüm suyunun değişik meyvelerden elde edilen meyve suları içerisinde özel bir yeri olduğu pek çok bilimsel araştırma ile ispatlanmıştır [19]. İnsanlar yaşamak için beslenmeye muhtaç oldukları gibi, tükettikleri besinlerden her zaman tat almayı da istemişlerdir. Bu bilinç ile üretici kaliteli ve yeterli hammadde ile üretimini yaptığı taktirde üzüm suyu tüketiminin giderek artacağı ve bu artışın önümüzdeki yıllarda yükseleceği beklenmektedir.

Türkiye'de 1000'den fazla üzüm çeşidi yetiştirilmektedir. Her çeşit üzümden üzüm suyu çıkartılabilir. Fakat tamamından iyi kaliteli, içimi hoş ve çeşnili üzüm suyu elde edilmez. Bu çeşitlerin hepsi de az veya çok birbirinden farklı kompozisyonlar içermektedir. Üzüm suyu sanayinin iç ve dış pazarda rekabet edebilecek standart ve kaliteli üretimde bulunabilmesi için işlemeye uygun nitelikte üzümlerin belirlenerek kullanılması gerekmektedir.

İç Anadolu bölgesinde yetiştirilen Hasandede beyazı, Emir, Kalecik karası, Kırşehir karası, Papazkarası, Dimrit, Portogiz olgunlaşma periyodu ile meyve suyu teknolojisi yönünden önemli olan fiziksel, kimyasal değişmeleri ve meyve suyu kalitesinin incelendiği çalışmada çeşitlerde SÇKM %19.8–27.4, toplam şeker 19.0–25.3 g/L, toplam asitlik 4.7–8.4 g/L, antosiyanin 20.0–64.15 mg/100 ml, polifenol 40–145 mg/L, tanen 0.180–0.485 g/L ve kül 2.68–5.80 g/L arasında bulunmuştur [8].

Bu çalışmada ülkemizde yetiştirilen bazı önemli üzüm çeşitlerinden elde edilen üzüm sularının fiziksel, kimyasal ve duyusal özellikleri incelenerek, teknolojik açıdan meyve suyuna işlenmeye uygunluklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Materyal

Çalışma kapsamında Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü bağlarında yetiştirilen renkli çeşitlerden Adakarası, Kalecik karası, Öküzgözü ve Papazkarası ile beyaz çeşitlerden Narince, Göğ Üzüm, Mis Üzümü ve Yapıncak üzüm çeşitleri kullanılmıştır.

Üzüm suyu üretimi

Uygun olgunluk (SÇKM/Asit) düzeyine ulaşan üzümler hasat edilerek 15–20 kg'lık kasalar içerisinde işleme yerine getirilmiştir. Üzümler, toz vs. yabancı maddelerden temizlenmek üzere içilebilir nitelikte çeşme suyu ile yıkanarak, varsa çürük, ham salkımlar ve yaprak, dal parçacıkları işleme öncesinde ayıklanmıştır. Üzümler, Ar–Ge tipi prototip üzüm suyu üretim düzeneği kullanılarak üzüm

suyuna işlenmiştir. Üzüm suyu üretiminde uygulanan işlem akışı kısaca, salkım saplarından ayrılarak mayşe haline getirilen renkli üzümlere mayşe ısıtma uygulandıktan sonra, beyaz üzümler ise doğrudan dikey tip sepetli hidrolik pres kullanılarak sıkılmış, presten çıkan bulanık şıraya sırasıyla kaba filtrasyon, pastörizasyon (85°C), durultma–detartarizasyon, ince filtrasyon uygulanmış, şişelenen üzüm sularına şişede pastörizasyon işlemi uygulanmıştır.

Uygulanan fiziksel ve kimyasal analizler

Üzümlerin şıra randımanı (%) dikey sepetli hidrolik pres kullanılarak belirlenmiştir. Suda çözünen kuru madde miktarı (%SÇKM) el tipi refraktometre ile toplam asitlik miktarı tartarik asit cinsinden (%), pH değeri İnolab marka dijital pH metre ile toplam şeker miktarı (% g) Lane–Eynon metoduyla, askorbik asit miktarı (mg/100 ml) Anonim [2]'e göre, uçar asit (asetik asit cinsinden) tayini (g/L) buhar distilasyonu yöntemiyle Jacobson [21]'e göre, Hidroksimetilfulfural (HMF) miktarı (mg/L) ve toplam fenolik bileşik miktarları (mg/L) spektrofotometrik yöntemle Cemeroğlu [15]'e göre, toplam antosiyanin tayini (mg/L) değişik pH yöntemiyle Canbaş [12]'ye göre, toplam tanen miktarı (mg/L) spektrofotometrik yöntemle, Renk değerleri (L*, a*, b*) Hunterlab (Model D 9000 Color Difference Meter) ile ölçülmüştür. Beyaz üzüm suyu örneklerinin Renksel parlaklık (C) değeri; [C = [(a*) 2 + (b*) 2] ½] formülünden hesaplanmıştır [16]. Üzüm suyu örneklerinin duyusal özellikleri TS 3632 Üzüm Suyu standardındaki değerler dikkate alınarak renk ve görünüş (0–4 puan), koku (0–6 puan) ve tat ve genel değerlendirme (0–10 puan) özelliklerine göre 20 tam puan üzerinden değerlendirilmiştir [18].

Tartılı derecelendirme yöntemi

Üzüm suyuna işlemeye uygunluk açısından çeşitler arasında kıyaslama yapabilmek için, daha önce yapılmış benzer çalışmalarda [9, 17] kullanılan Tartılı Derecelendirme yöntemi uygulanmıştır. Buna göre çeşitlerin şıra randımanı, SÇKM/Asit oranı, fenolik madde miktarı, askorbik asit, duyusal değerlendirme puanı, beyaz çeşitlerde renksel parlaklık, kırmızı çeşitlerde antosiyanin miktarı üzüm suyuna işlemeye uygunluk açısından etkili faktörler–özellikler olarak seçilerek, her özelliğin sınıf puanları ve görece puanları belirlenmiş beyaz ve kırmızı çeşitler için ayrı ayrı hesaplama çizelgesi oluşturulmuştur [18].

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmamız kapsamında üzüm suyuna işlenen çeşitlere ait hasat tarihleri itibariyle üzümlerin şıra randımanı, suda çözünen kuru madde miktarları, asitlik ve pH değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Beyaz ve kırmızı üzüm çeşitlerinin üzüm suyuna işlenirken uygulanan proseste çeşit rengine göre bazı farkların olması sebebiyle, değerlendirme açısından çeşitler renge göre kendi aralarında gruplandırılarak değerlendirilmiştir.

Beyaz çeşitlerde Mis Üzümü (%59.2), kırmızı çeşitlerde ise Öküzgözü (%66.7) ve Papazkarası (%65.9) şıra randımanı en yüksek çeşitler olurken, beyaz çeşitlerin şıra randımanı ortalamasının (%53.0) kırmızı çeşitlerden (%64.7) daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Çeşit rengine göre şıra randımanları arasında göze çarpan bu farklılık kırmızı çeşitlerin üzüm suyuna işlenmesi sırasında uygulanan mayşe ısıtma işleminden kaynaklanmış olup, meyve suyu üretiminde mayşeye uygulanan ısıtma işleminin, meyve suyu randımanını %10 oranında arttığı bildirilmiştir [15]. Nitekim bizim çalışmamızda da bu oranın biraz daha üzerinde sonuçlar elde edilmiştir.

SÇKM değerleri beyaz çeşitlerde %15.4–17.6 arasında değişirken ortalama %17.0 ve kırmızı çeşitlerde ise %16.6–20.0 arasında ve ortalama %18.5 olarak belirlenmiştir. Üzüm sularının Üzüm suyu konusunda yapılan bazı araştırmalarda, SÇKM miktarının %12.8–22.6 arasında değiştiği bildirilmiştir [26, 13, 27]. TS (3632) Üzüm Suyu Standardına göre SÇKM miktarının en az %15.8 olması gerektiği, 2014/34 sayılı TGK Meyve Suyu ve Benzeri Ürünler tebliğinde ise konsantreden hazırlanan üzüm sularında briks değerinin en az %15.9 olması gerektiği bildirilmiştir [3, 4]. Çalışmamızda elde edilen SÇKM değerleri genel olarak literatürde belirtilen değerlerle uyumludur. Sadece Yapıncak çeşidinin SÇKM değeri, TS (3632) ve TGK ürün tebliğinde belirtilen minimum değerin biraz altında kaldığı görülmüştür.

Diğer meyveler ile kıyaslandığında üzüm ve elde dilen üzüm suyunun şeker oranı genellikle daha yüksek olup, içim rahatlığı ve tüketici beğenisi açısından üzüm suyunun asitlik değeri önemlidir. Çalışmamız kapsamında incelenen üzüm çeşitlerinin asitlik değerleri ortalaması beyazlarda %0.65 ve kırmızı çeşitlerde %0.75 olduğu görülmüş, beyaz çeşitlerde Göğ Üzüm, kırmızılarda ise Kalecik Karası en yüksek asitliğe sahip çeşitler olmuştur.

Uygun bileşimdeki üzüm sularında Çözünür Kuru Madde/Asit oranının 20–30 arasında değiştiği bildirilmiştir [26, 20, 13]. Üzüm çeşitlerinden üretilen üzüm suyu örneklerinin hemen hepsinde ideal SÇKM/Asit oranı sağlanmış olup, çalışmamız kapsamında üzümlerin üzüm suyuna işleme açısından ideal olgunluk düzeyinde hasat işleminin gerçekleştirildiği görülmektedir.

Araştırma kapsamında farklı üzüm çeşitlerinden elde edilen üzüm suyu örneklerinin bazı kimyasal özellikleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Üzüm çeşitlerinin şıra randımanı, SÇKM, asitlik ve pH değerleri
Table 1. The must yield, soluble solid, acidity and pH values of grape varieties

Çeşit rengi *Variety color*	Çeşit *Variety*	Şıra randımanı (%) *Must yield*	SÇKM % *Soluble solids*	Asitlik* % *Acidity*	SÇKM/Asit *Brix/Acid*	pH	Hasat tarihi *Harvest* time
Beyaz	Mis Üzümü	59.2	17.5	0.47	37.2	3.49	25.08.2008
	Yapıncak	51.5	15.4	0.58	26.6	3.29	26.08.2008
	Narince	52.8	17.4	0.66	26.4	3.35	27.08.2008
	Göğ Üzüm	48.3	17.6	0.74	23.8	3.43	28.08.2008
	Ortalama	53.0	17.0	0.61	28.5	3.39	–
Kırmızı	Kalecik Karası	63.3	20.0	0.81	24.7	3.30	28.08.2008
	Öküzgözü	66.7	16.6	0.74	22.4	3.29	16.09.2008
	Adakarası	63.0	19.8	0.73	27.1	3.23	17.09.2008
	Papazkarası	65.9	17.6	0.71	24.8	3.42	18.09.2008
	Ortalama	64.7	18.5	0.75	24.75	3.31	–

Çizelge 2. Üzüm suyu örneklerinin bazı kimyasal özellikleri
Table 2. Some chemical properties of grape juice samples

Çeşit rengi *Variety color*	Çeşit *Variety*	İnvert şeker %g *Reducing sugar*	Askorbik asit mg/100 ml	Toplam fenolik mg/L *Total phenolics*	Toplam tanen g/L *Total tannins*	Toplam antosiyanin mg/L *Total anthocyanins*	Uçar asit g/L *Volatile acid*	HMF mg/L
Beyaz	Mis Üzümü	16.8	6.0	648	0.9	–	0.12	1.9
	Yapıncak	17.1	2.8	83	0.1	–	0.10	2.8
	Narince	16.1	4.7	185	0.2	–	0.11	0.8
	Göğ Üzüm	18.6	4.1	189	0.2	–	0.12	1.5
	Ortalama	17.2	4.4	276	0.3	–	0.11	1.8
Kırmızı	Kalecik Karası	20.0	6.2	928	1.1	58.1	0.12	2.1
	Öküzgözü	19.3	5.7	963	0.7	111.9	0.14	0.3
	Adakarası	21.6	8.0	1238	1.0	127.3	0.11	1.8
	Papazkarası	21.2	5.2	393	1.3	35.0	0.10	1.3
	Ortalama	20.5	6.3	880	1.0	83.1	0.12	1.4

İnvert şeker içeriği beyaz çeşitlerden elde edilen üzüm suyu örneklerinde %16.1–18.6 g arasında kırmızı çeşitlerde ise %19.3–21.6 g arasında belirlenmiştir. Beyaz ve kırmızı üzüm sularının kendi aralarında invert şeker içeriği bakımından birbirine yakın değerler aldığı görülmektedir. Önceki çalışmalara benzer olarak [10, 11, 23] çalışmamız kapsamında üretilen üzüm suyu örneklerinde sakaroza rastlanmamıştır.

Üzüm suyunun vitamin içeriğinin büyük bölümü suda çözünür vitaminlerdir, bunlardan en önemlisi askorbik asit (C vitamini)'dir. Beyaz üzüm sularında Mis Üzümü (6.0 mg/100 ml), kırmızı üzüm suları arasında ise Adakarası (8.0 mg/100 ml) en yüksek askorbik asit içeriğine sahip çeşitler olarak dikkati çekmiştir. Çalışmamız kapsamında kırmızı üzüm sularındaki ortalama askorbik asit miktarının beyaz çeşitlere göre daha

yüksek olduğu tespit edilmiştir. Belitz ve ark. [10], üzüm suyundaki askorbik asit miktarının 1.7–2.0 mg/100 ml civarında olduğunu, Ribéreau–Gayon ve ark. [24], üzüm şırasındaki askorbik asit miktarını 5 mg/100 ml olarak bildirmiştir. Bizim çalışmamızda elde edilen sonuçlarda genel olarak daha önceki çalışmalarla benzerlik göstermiştir.

Çalışmamız kapsamında toplam fenolik madde ve toplam tanen içeriği bakımından beyaz ve kırmızı çeşitlerden elde edilen üzüm suyu örnekleri arasında önemli farklılıkların olduğu görülmüştür. Bununla birlikte beyaz çeşitlerden Mis Üzümü diğer beyaz çeşitlere göre 3–5 kat daha yüksek toplam fenol içeriği (648 mg/L) ve toplam tanen (0.9 g/L) ile dikkati çekerken, kırmızı çeşitler arasında ise Adakarası üzüm suyu hem toplam fenolik madde içeriği (1238 mg/L), hem de toplam antosiyanin miktarı (127.3 mg/L) bakımından en yüksek içeriğe sahip çeşit olarak ön plana çıkmıştır. Papazkarası çeşidi en yüksek toplam tanen içeriğine (1.3 g/L) sahip çeşit olmasına karşın, toplam fenol ve toplam antosiyanin içerikleri açısından diğer kırmızı çeşitlerden daha düşük içeriğe sahip olması dikkat çeken bir sonuç olmuştur. Martin–Belloso ve Marsellés–Fontanet [22], Üzüm sularındaki fenolik madde miktarının 0.1–1 g/L arasında değiştiğini bildirmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlarda genel olarak benzer sınırlar içerisindedir.

Uçar asit ve Hidroksimetilfulfural (HMF) miktarları genel anlamda ürün kalitesi ve ürün işleme esnasında seçilen işleme parametrelerinin bir anlamda doğrulayıcısı niteliğindeki özelliklerden olup, TS 3632 Üzüm suyu standardı ve TGK ilgili tebliğinde limit değerler konulmuş ve sınırlandırılmış özelliklerdendir. Meyve sularında ve üzüm suyunda uçar asit miktarı (asetik asit cinsinden) max 0.4 g/L ile sınırlandırılırken [3, 4, 11], TS 3632 standardında üzüm suyunda bulunabilecek HMF miktarı en çok 10 mg/L olarak sınırlandırılmıştır [3]. Çalışmamız kapsamında üretilen üzüm suyu örneklerinin tümünün HMF ve uçar asit miktarları bakımından limit değerlerin oldukça altında olduğu görülmüştür.

Üzüm suyu örneklerinin renk değerlerine ait grafikler Şekil 1'de verilmiştir.

Beyaz üzüm suyu örneklerinde L* değeri 11.58–15.09 arasında, a* değeri –2.50 ile –18.54 arasında, b* değeri ise –1.99 ile 4.34 arasında değişim göstermiştir. Beyaz çeşitlerde en yüksek L* değeri Narince çeşidi üzüm suyunda, en yüksek –a* (yeşil) değerinin Göğ Üzüm çeşidi üzüm suyunda, b* değerinin ise Mis Üzümü çeşidi üzüm suyunda +b* (sarı) iken diğer beyaz üzüm sularında bu değerin –b* (mavi) değer aldığı görülmüştür. Renksel parlaklık (Chroma) özelliği bakımından en yüksek değeri 18.55 ile Göğ Üzüm örneği almıştır.

Kırmızı üzüm suyu örneklerinde L* değeri 2.90–4.76 arasında, a* değeri 1.73–2.78 arasında, b* değeri ise 0.38–2.36 arasında değişim göstermiştir. Kırmızı çeşitlerde L* ve a* özelliğinin çeşitler arasında birbirine çok yakın rakamsal değerler aldığı, a değerinin tüm örneklerde +a* (kırmızı) özellikte olduğu ve en yüksek kırmızılık değeri Adakarası üzüm suyunda, b* değerinin ise yine tüm çeşitlerde +b* (sarı) değerler aldığı tespit edilmiştir.

Farklı üzüm çeşitlerinden elde edilen üzüm suyu örneklerinde 9 panelist tarafından yapılan duyusal değerlendirme sonuçlarına ilişkin puanlar Çizelge 3'de verilmiştir.

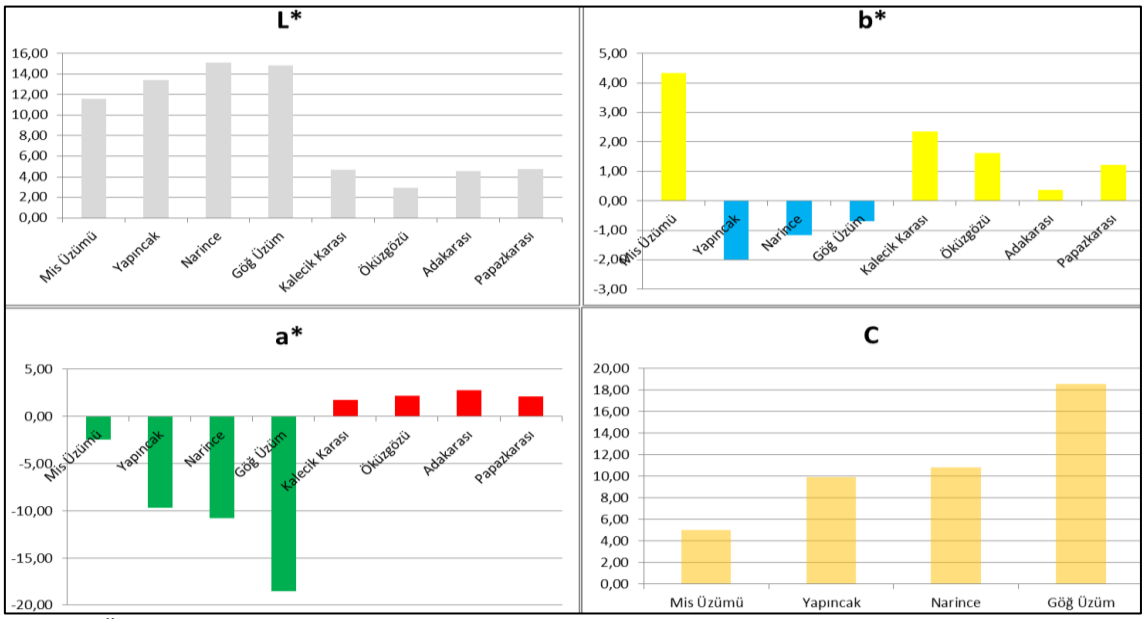
Renk ve görünüş özelliği bakımından beyaz çeşitlerde Göğ üzüm ve Narince, kırmızı çeşitlerde ise Adakarası ve Öküzgözü en yüksek puanları alırken, koku bakımından beyazlarda Mis üzümü, kırmızılarda ise Öküzgözü en yüksek puanları alan örnekler olmuştur. Toplam duyusal puan olarak beyaz çeşitlerde Göğ üzüm (16.6) ve kırmızı çeşitlerde Öküzgözü (17.0) üzüm suyu örnekleri en yüksek puanları almıştır. Genel olarak kırmızı üzüm sularının beyaz üzüm sularına göre değerlendirmede panelistlerden daha yüksek puanlar aldığı tespit edilmiştir.

Çeşitlerin üzüm suyuna işlemeye uygunluk derecelerinin belirlenmesinde, Tartılı Derecelendirmeye esas alınan özellikler bakımından, beyaz ve kırmızı üzüm çeşitleri kendi aralarında gruplandırılmış ve puanlar her grup için ayrı ayrı hesaplanarak Çizelge 4 ve Çizelge 5'de verilmiştir.

Yapılan puanlamalar neticesinde beyaz çeşitlerde üzüm suyuna işlemeye uygunluk sıralamasında Mis Üzümü çeşidi diğer çeşitlerle önemli ölçüde bir puan farkı elde ederek ilk sırayı alırken, bu çeşidi sırasıyla Narince ve Göğ üzüm çeşitleri bir birine yakın puanlar alarak takip etmişlerdir. Yapıncak

çeşidi ise en düşük puanları alan ve uygunluk sıralamasında en sona kalan beyaz çeşit olmuştur.

Kırmızı çeşitler her ne kadar puanlamada kendi aralarında değerlendirilmiş olsalar da, özellikle toplam puanlar açısından beyaz çeşitlerden daha yüksek rakamlara ulaştıkları görülmüştür. Uygunluk sıralamasında Adakarası çeşidi en yüksek puanı alarak ilk sırayı almış, sırasıyla Öküzgözü ve Kalecik Karası bu çeşidi takip etmişlerdir. Papazkarası çeşidi ise üzüm suyuna uygunluk sıralamasında sona kalan kırmızı üzüm çeşidi olmuştur.



Şekil 1. Üzüm suyu örneklerinin renk değerleri
Figure 1. Color values of grape juice samples

Çizelge 3. Üzüm suyu örneklerinin duyusal analiz puanları
Table 3. Sensorial analysis scores of grape juice samples

Çeşit rengi *Variety color*	Çeşit *Variety*	Renk ve görünüş (0–4 puan) *Color and appearance*	Koku (0–6 puan) *Odour*	Tat ve genel değerlendirme (0–10 puan) *Taste and*	Toplam (0–20 puan) *Total*
Beyaz	Mis Üzümü	3.3	4.8	7.9	15.9
	Yapıncak	2.2	3.8	6.7	12.6
	Narince	3.8	4.1	7.4	15.3
	Göğ Üzüm	3.9	4.5	8.3	16.6
	Ortalama	3.3	4.3	7.6	15.1
Kırmızı	Kalecik Karası	2.9	4.4	8.4	15.8
	Öküzgözü	3.8	4.8	8.4	17.0
	Adakarası	3.9	4.7	8.0	16.6
	Papazkarası	3.4	4.4	8.1	15.9
	Ortalama	3.5	4.6	8.2	16.3

Çizelge 4. Beyaz üzüm çeşitlerinin tartılı derecelendirme puanları
Table 4. Weighed rating scores of white grape juices

Çeşit *Variety*	Şıra randımanı *Must yield*	Duyusal puanı *Sensorial score*	SÇKM/asitlik *Soluble solds/acidity*	Toplam fenolik *Total phenolics*	Renksel parlaklık *Chroma*	Askorbik asit	Toplam *Total*
Mis Üzümü	250	200	120	150	40	100	860
Narince	200	200	150	60	80	80	770
Göğ Üzüm	100	250	150	60	100	80	740
Yapıncak	100	100	150	60	80	40	530

Çizelge 5. Kırmızı üzüm çeşitlerinin tartılı derecelendirme puanları
Table 5. Weighed rating scores of red grape juices

Çeşit	Şıra randımanı *Must yield*	Duyusal puanı *Sensorial score*	SÇKM/asitlik *Soluble solds/acidity*	Toplam *fenolik* Total *phenolics*	Toplam antosiyanin Total *anthocyanins*	Askorbik asit	Toplam *Total*
Adakarası	250	250	150	150	40	80	920
Öküzgözü	250	250	150	120	40	40	850
Kalecik Karası	250	200	150	120	40	40	800
Papazkarası	250	200	150	60	40	40	740

SONUÇ

Çalışmamız kapsamında farklı üzüm çeşitlerinden üretilen üzüm suyu örneklerinin tümünün renk, tat, aroma ve kimyasal içerik bakımından bir birinden farklı özellikler gösterdiği görülmüştür. Genel olarak kırmızı üzüm çeşitleri ve bu çeşitlerden üretilen üzüm suyu örneklerinin, şıra randımanı, SÇKM, toplam asit, invert şeker, askorbik asit, toplam fenolik, toplam tanen içeriği ve tadım puanları bakımından beyaz çeşitlere ve bu çeşitlerden üretilen üzüm suyu örneklerine göre daha yüksek değerler aldığı, özellikle toplam fenolik madde ve toplam tanen miktarları bakımından kırmızı üzüm sularının en az üç kat zengin içerikte oldukları tespit edilmiştir. Çeşit özelliğinin yanı sıra kırmızı üzüm suyu işlemede uygulanan mayşe ısıtma işlemi de bu farklılıkta etkili rol oynamaktadır.

Beyaz çeşitler arasında oldukça yüksek fenolik madde içeriği ile dikkati çeken Mis Üzümü diğer bazı özelliklerinde rol oynadığı puanlama neticesinde üzüm suyuna işlemeye uygunluk puanı en yüksek beyaz çeşit olurken, Adakarası ve Öküzgözü üzüm suyuna işlemeye en uygun kırmızı çeşitler olarak ön plana çıkmıştır.

KAYNAKLAR

1. Ames, B.N., Shigena, M.K., Hagen, T.M., 1993. Oxidants, Antioxidants and the Degenerative Diseases of Aging. The Proceedings of the National Academy of Sciences (USA). 90:7915–7922.
2. Anonim, 1983. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri Kitabı. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Gıda İşleri Genel Müdürlüğü. Genel Yayın No: 65, Özel Yayın No: 62–105. Ankara.
3. Anonim, 1996. TSE (3632) Üzüm Suyu Standardı. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
4. Anonim, 2014. Türk Gıda Kodeksi Meyve Suyu ve Benzeri Ürünler Tebliği (2014/34). Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 06 Ağustos 2014 tarih ve 29080 sayılı Resmi Gazete, Ankara.
5. Anonim, 2017. https://www.statista.com/statistics/240635/total–vineyard–areas–worldwide–and–in–europe (Erişim Tarihi: Temmuz 2017)
6. Anonim, 2017a. http://www.worldatlas.com/articles/top–grape–growing–countries.html (Erişim Tarihi: Temmuz 2017)
7. Anonim, 2017b. Türkiye İstatistik Kurumu TUİK Bitkisel Üretim İstatistikleri. (www.tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi: Ağustos 2017)
8. Aydoğ, T., 1977. Orta Anadolu Bölgesi Bazı Üzüm Çeşitlerinin Üzüm Suyu ve Konsantreye Elverişliliği Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Kürsüsü, Ankara.
9. Baykal, Ö.B., 1977. Bazı Yerli ve Yabancı Üzüm Çeşitlerinin Şıraya Elverişlilik Durumlarının Araştırılması. Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova, 22s.
10. Belitz, H.D., Grosch, W., Schieberle, P. 2009. Food Chemistry 4. Revised and Extended ed. Springer Verlag Berlin Heidelberg
11. Bielig, H.J., Faethe, W., Fuchs, G., Koch, J., Wallrauch, S., Wucherpfennig, K., 1987. RSK Values. The Complete Manual. Verlag Flüss. Obst. GmbH. Shönborn.
12. Canbaş, A., 1983. Şaraplarda Fenol Bileşikleri ve Bunların Analiz Yöntemleri. Tekel Enstitüleri Yayın No: 279 EM/003
13. Canbaş, A., Cabaroğlu, T., Deryaoğlu, A., 1995. Ülkemizin Önemli Bazı Üzüm Çeşitlerinden Gazlı Üzüm Suyu ve Düşük Alkollü İçki Üretimi Üzerinde Araştırmalar.
14. Canbaş, A., Deryaoğlu, A., Cabaroğlu, T., 1996. Ülkemizin Önemli Bazı Üzüm

Çeşitlerinden Kabarcıklı Üzüm Suyu Üretimi, Gıda ve Teknoloji Dergisi (2):3–14.
15. Cemeroğlu, B., 2007. Gıda Analizleri, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No:34. Ankara.
16. Cosme, F., Ricardo–da–Silva, J.M., Laureano, O., 2008. Interactions between Protein Fining Agents and Proanthocyanidins in White Wine. Food Chemistry 106:536–544.
17. Erdoğan, S., Göksel, Z., Burak, M., 2005. Bazı Elma Çeşitlerinin Elma Suyuna Uygunluğunun Araştırılması. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova. No:178
18. Gülcü M., Taşeri L., Boz Y., Dağlıoğlu F., Yayla F., Akman B., 2010. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Üzüm Suyuna Uygunluk Derecelerinin Belirlenmesi. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Genel Yayın No: 195. 58s.
19. Gülcü, M. and L. Taşeri, 2012. Studies on the Improvement of Grape Juice Production in Thrace Region: Example of Tekirdag. International Food, Agriculture and Gastronomy Congress, 15–19.02.2012, Antalya.
20. Huckleberry, J.M., Morris, J.R., James, C., Marx, D., Rathburn, I.M., 1990. Evaluation of Wine Grapes for Suitability in Juice Production. J. Food Qual. 13:71.
21. Jacobson, J. L., 2006. Introduction to Wine Laboratory Practices and Procedures. New York, Springer.
22. Martin Belloso, O., Marsellés Fontanet, A.R., 2006. Grape Juice. Handbook of Fruits and Fruit Processing, Edited by Y. H. Hui. Blackwell Publishing, UK, pp.421–437.
23. Pellerin, P., Cabanis J.C., 2000. Los Glucidos. In: Flanzy, Coordonateur. Enologia: Fundamentos Cientificos y Tecnologicos. Ediciones Mundi Prensa & A. Madrid Vicente, pp.66–96. Madrid.
24. Ribèreau Gayon, P., Dubourdieu, D., Donéche, B. and Lonvaud, A., 2006. Handbook of Enology Vol.1, The Microbiology of Wine and Vinifications 2. Edition. John Wiley & Sons Ltd., 497p., England
25. Rice Evans, C.A., Miller, N.J., Paganda, G., 1996. Structure Antioxidant Activity Relationship of Flavonoids and Phenolic Acids. Free Radical Biology & Medicine. 20:933–956.
26. Sims, C.A., Morris J.R., 1987. Effect of Fruit Maturity and Processing Method on the Quality of Juices from French–American Hybrid Wine Grape Cultivars. Am. J. Enol. and Vitic. 38:89–94.
27. Soyer, Y., Koca N., Karadeniz, F., 2003. Organic Acid Profile of Turkish White Grapes and Grape Juices. Journal of Food Composition and Analysis 16:629–636
28. Wang, H., Cao, G., Prior, R., 1997. Oxygen Radical Absorbing Capacity of Anthocyanins. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 45:304–309.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 389–392 (2018)
ISSN 1300–8943

MEVLANA ÜZÜM ÇEŞİDİ KLON ADAYLARININ GÖZ VERİMLİLİK DEĞERLERİ

Metin KESGİN[1], Mahmut AŞIK[1]

[1]Zir. Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, MANİSA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Sofralık olarak yetiştiriciliği yapılan Mevlana Üzüm çeşidi yüksek verim değerleriyle dikkati çekmekte olup iç ve dış satıma da konu olmaktadır. 2016 yılının ilkbahar aylarında yürütülen çalışmayla Mevlana üzüm çeşidinin 1. aşama sonucu seçilmiş bulunan 22 adet klonluk aday parselinde göz sayımları yapılmış ve değerlendirmeler 21 adetlik klon adayı üzerinden gerçekleştirilmiştir. Elde edilen göz sayım sonuçlarına göre uyanma oranlarında ortalama değer %82.8 olarak belirlenmiş olup en yüksek değer %89 ile M10 kod numaralı klon adayında saptanırken %88 ve %86 değeriyle M21 ile M15 kodlu klon adayları M10'u takip etmiştir. Sürgüne düşen somak sayıları dikkate alındığında maksimum değerler sırasıyla M1, M11 ve M8 klon adaylarında 1.13; 1.11 ve 1.08 olarak belirlenmiştir. Göze düşen somak sayıları açısından bakıldığında en fazla değerler 1.09 ile M1 klonunda bulunurken onu 1.04 ile M11 ve 1.03 ile M22 kod numarasına sahip klon adayları izlemiştir. Göz verimlilik değerleri asmaların ürün miktarlarını belirleyen en temel faktörlerden birisi olup sofralık üzüm çeşitlerinde yapılan klon seçimleri aşamasındaki en yüksek puan değerine sahip kriterler içinde yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Göz verimliliği, Mevlana, sofralık üzüm

BUD FERTILITY OF MEVLANA CLONE CANDIDATES

Mevlana is known as a fruitful table grape variety and it is offered for sale on the domestic and foreign markets. In the study carried out in the spring of 2016, buds were counted on the 22 clone candidate switch were selected at the end of Stage 1 of Mevlana grape variety. Evaluation was carried out on 21 clone candidates. According to the results of bud counting, the mean value of bud break was determined as 82.8%, the highest value was obtained from the M10 code clone candidate with 89%. Also it was followed by M21 (88%) and M15 (86%) code clone candidates, respectively. According to the cluster number per bud, the highest values were obtained from M1 (1.09), M11 (1.04) and M22 (1.03) code clone candidates, respectively. Bud fertility is the main determinant of crop yield and also it has high grade value in the stage of clonal selection for the table grapes.

Keywords: Bud fertility, Mevlana, table grapes

GİRİŞ

Anadolu'nun verimli topraklarında yetişen kültür asmasının (*Vitis vinifera*) binlerce yıllık bir geçmişi vardır. Tarihi kalıntılar ve belgeler ülkemizin tarih öncesi devirlerde bile bir bağ bahçe cenneti olduğunu göstermektedir. Önemli bir sanat olan bağcılık Anadolu'dan çıkarak bütün dünyaya yayılmıştır [10]. Ülkemiz bağcılık yönünden dünya üzerinde sayılı ülkelerden birisi konumundadır. 435.226 ha bağ alanı bakımından dünyada İspanya, Çin, Fransa ve İtalya'dan sonra 5. sırada, 4.296 milyon tonluk üretimi ile Çin, ABD, İtalya, İspanya, Fransa'dan sonra 6. sırada yer almaktadır. Elde edilen üretimi alana oranladığınız zaman ülkemizde dekara üzüm verimi 909 kg civarında oluşmaktadır (TÜİK, 2016). Ülkemizin ortalama verim değerinin düşük olduğu görülmektedir. Bunun en önemli nedenlerinden birisi; genellikle, yeni tesis edilen bağların klon olmayan, kalite özellikleri, hastalık ve zararlılara dayanım gücü bilinmeyen, sıradan materyalden üretilmiş fidanlar ile kurulmuş olmasıdır. Çeşit standardizasyonun olmaması, budama, hastalık ve zararlılarla mücadele, gübreleme, sulama gibi teknik ve kültürel uygulamaların yeterince yapılmamasının yanında, üretimde ıslah edilmemiş mahalli çeşitlerin kullanılması da

düşük verimliliğin temel nedenleridir [4, 12]. Genel olarak vejetatif olarak çoğaltılan bitkiler genetik olarak alındıkları ana bitkinin tüm özelliklerini taşır [1, 8]. Ancak bu durum bazen değişebilir, popülasyonun bir ana bitkiden değil yakın ilişkili birkaç ana bitkiden meydana gelmesi, virüs, viroid veya mutasyonlardan kaynaklanabilir [2, 8]. Mutasyonlar sonucu meydana gelen varyasyonlar bitki ıslahında büyük önem taşımaktadır [13].kültür bitkilerinin önemli bir kısmı doğal (spontane) mutasyonlar sonucu oluşmuştur [14]. Asmalarda kültür süresinin uzaması mutasyona uğrama ihtimalini artırmaktadır [6, 10, 8]. Bitki ıslahının amaçlarından bir tanesi, doğada kendiliğinden (spontan) meydana gelen veya çeşitli yollarla yapay olarak elde edilen kalıtsal varyasyonlar ile bitkilerin ekonomik değerlerinin yükseltilmesidir [6]. Islahçılar; tüketici isteklerine uygun, hastalık ve zararlılardan ari yeni çeşitler geliştirmeye yönelik olarak çalışmalarını devam ettirmektedirler. Seleksiyon ve melezleme başta olmak üzere farklı ıslah metotları kullanılarak pek çok çalışma yapılmıştır. Özellikle Fransa, Almanya ve Avustralya gibi ülkelerde seleksiyon ıslahına yönelik geniş ıslah programları uygulanmıştır [9]. Çeşitli amaçlara yönelik, istenilen özelliklere sahip fertlerin seçilmesi anlamına gelen seleksiyon çalışmaları çok eski zamanlardan beri süregelen bir çalışma metodudur. Seleksiyon ıslahının temelini atan kişi olarak bilinen Columella, M.Ö. 50 yıllarında üretimin daima en iyi omcalardan çelik alınarak yapılması gerektiğini savunmuştur [11, 3]. Yeni tesis edilecek bağlarda verim kapasitesi yüksek, üstün nitelikli ve sağlıklı çoğaltma materyallerinin kullanılması bağcılığımızın geliştirilmesinde önemli bir adımdır [14]. Bunun temini için her bir yöremizde üzüm çeşitlerinin üstün nitelikli klonlarını seçerek, üretimde kaynak materyal olarak kullanılmak üzere damızlık bağların kurulması gerekir.

Türkiye'de bağcılıkta klon seleksiyonu çalışmalarına başlamak ve izlenecek yöntemler konusunda kurumların üzerinde çalışacakları çeşitleri belirlemek amacıyla 1979 yılında bağcılıkta klon seleksiyonu çalışmaları uygulama projesi hazırlanarak klon seleksiyonlarında izlenecek yöntemler belirlenmiştir.

Sunulan bu çalışma Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü tarafından TAGEM destekli proje olarak yürütülmektedir. Çalışmanın 1. aşaması tamamlanıp 2. aşama çalışmaları devam etmektedir.

MATERYAL VE METOT

Materyal olarak Mevlana Üzüm Çeşidi kullanılmıştır. "Mevlana Külahı" olarak da isimlendirilmektedir. Mevlana Üzümü; Taneleri yeşil sarı renkli, 1–3 çekirdekli, yumurta şekilli, çok iri (7–9 gr) salkımı seyrek, konik, iri (500–900 gr), bakım koşulları ile 1300 gr'a çıktığı görülmüştür. Çardak terbiye sisteminde yetiştiriciliği yaygındır.

Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü tarafından TAGEM desteği ile yürütülmekte olan "Mevlana Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu 2. aşama" projesi kapsamında, 2011 yılında, her tekerrürde 6 omca olarak 3 tekerrürlü, tesadüf parselleri deneme desenine göre dikilmiş klon aday parselindeki 22 adet klon adayı materyal olarak alınmıştır. Parselde tünel tipi 2.5 m yüksekliğinde demir boru malzemeden yapılmış çardak destek sistemi mevcut, 2×3 m aralıklı dikim sıklığında, baş terbiye sisteminde 8–12 gözlü, 6–8 bayrak sisteminde budama yapılmakta, damla sulama sistemi ile sulanmaktadır.

Göz verimliliği için sayımlar; Klon adaylarının göz verimliliği gözlerden süren sürgünler 30–40 cm iken sürgün ve somak miktarları sayılarak belirlenmiş ve uyanma oranları, sürgüne düşen somak sayısı ile göze ve sürgüne düşen salkım sayıları hesaplanmıştır.

M6 nolu klon adayında, omcaların diğer klon adayı omcalarından küçük olması nedeniyle veri alınamamıştır.

BULGULAR

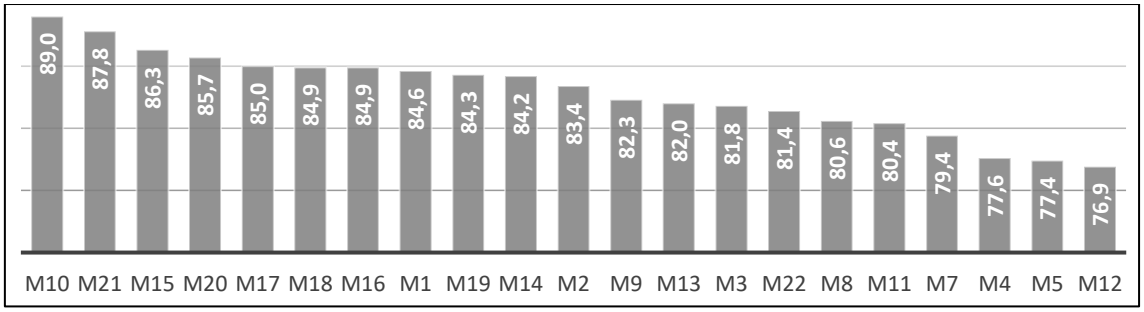
Açıkta yetiştiricilik esasına göre tünel tipi çardak terbiye sisteminde kurulmuş olan klon aday parselinde, 2016 yılı ilkbahar mevsiminde, gözlerin uyanıp sürgünlerin 30–40 cm'ye ulaştığı dönemde yapılan sürgün ve somak sayımları ile veriler elde edilmiştir.

Mevlana üzüm çeşidinin doğuş oranının yüksek olduğu bilinmektedir. 2. aşama klon aday parselinde yapılan sayımlarda uyanma oranı değerleri %89 ile %76.9 arasında

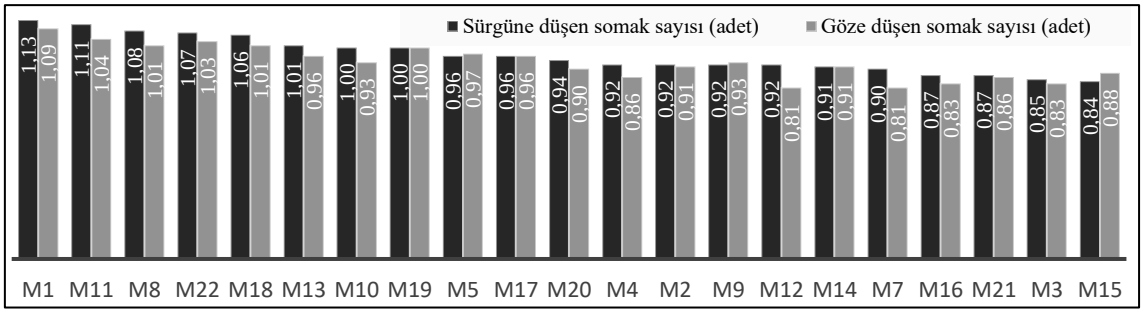
değerler göstermiştir, parsel ortalama değeri %82.8 olarak gerçekleşmiştir. 13 adet klon adayında %82 ve üzeri değerler görülmüştür. Klon adaylarından M10 nolu klon adayı %89 oranı ile ilk sırada yer aldığı, sırasıyla %87.8 ile M21, %86.3 ile M15 nolu klon adaylarında değerler izlenmiştir (Şekil 1).

Sürgüne düşen ortalama somak miktarı (doğuş oranı) 1.13 ile 0.84 adet/sürgün sayısı değerleri arasında değişim göstermiştir. Parsel ortalama değeri 0.96 ad./sü.sa. olarak gerçekleşmiş ve 10 adet klon adayında 0.96 ad./sü.sa. ve üzerinde değer görülmüştür. En yüksek değer 1.13 ad./sü.sa. ile M1 nolu klon adayında görülmüş olup sırasıyla M11'de 1.11 ad./sü.sa., M8'de 1.08 ad./sü.sa. değerleri saptanıştır.

Göze düşen somak miktarı 1.09 ile 0.88 adet/göz sayısı arasında değişim göstermiştir. Parsel ortalaması 0.93 ad./g.s. olarak gerçekleşmiş ve 1.09 ile 0.88 ad./g.s. arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. En yüksek değer 1.09 ile M1 nolu klon adayında görülmüş olup sırasıyla 1.04 ad./g.s. ile M11 ve 1.03 ad./g.s. ile M22 nolu klon adayları takip etmiştir.



Şekil 1. Uyanma oranları (%)
Figure 1. Bud break ratio (%)



Şekil 2. Sürgüne düşen somak sayısı (adet) ve göze düşen somak sayısı (adet)
Figure 2. Inflorescence/bud and ınflorescence/shoot

TARTIŞMA

Mevlana Üzüm Çeşidinin kaynağı Anadolu olup, yoğun olarak Manisa ve Denizli'de, azalan seviyede İzmir, Aydın, Mersin, Adana ve Gaziantep illeri dahilinde yetiştiriciliği yapıldığı bilinmektedir.

Birim alandan yüksek miktarda ürün elde edilebilmesi nedeniyle tercih edilen çeşidin ürünleri Avrupa ülkelerine, Rusya ve Arap ülkelerine ihraç edilmektedir. Gerek yetiştiricilerin talepleri ve gerekse tüketicilerin talepleri nedeniyle piyasada aranan bir çeşit olması, yeni üretim alanlarının oluşturulmasına ve eskimiş Mevlana bağlarının yenilenmesine gerekçe oluşturmaktadır.

Yeni kurulacak bağlardan standart ürün alınabilmesi, birim alandan yüksek ve stabil üretim miktarının oluşturulması, hastalık etmenlerinden ari fidan eldesi için klondan gelen üretim materyaline ihtiyaç duyulmaktadır.

Çeşidin devam eden beğenisi nedeniyle klon seleksiyonu çalışmasına başlanmış ve 2.

aşaması devam etmektedir. Popülasyon içindeki varyasyonların mevcudiyeti dikkate alınarak yapılan seleksiyonda, seçilen klon adaylarının bir kısmının göz verimliliğinin parsel ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir. Göz verimliliği çeşidin verimliliğini doğrudan etkilemektedir.

SONUÇ

Mevlana üzüm çeşidi önemli sofralık ve ihraçlık çeşitlerimizden bir tanesidir. Devam etmekte olan klon seleksiyonu 2. aşamasında, klon adaylarının göz verimliliği yönünden incelenmiştir. Klon adaylarında gözlemlenen değerler aralığı, klon seçiminde etkili olacaktır. Klon seçim aşamasında göz verimliliği yönünden öne çıkan M1 nolu klona adayının uyanma oranında da parsel ortalamasının üzerinde değer gösterdiği görülmüştür. Çalışma sonunda değerlendirme yapılacaktır.

Seçilecek klonlarda virüsten ve *Agrobacterium* V. yönünden arilik sağlanarak üreticiye materyal temini yapılabilecektir.

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., 1981. Studies on the Vine Clonal Selection in Turkey. 3. International Symposium on the Clonal Selection in Vines, 8–12 Guigno 1981, Conegliano.
2. Anonim, 1979. Bağcılıkta Klon Seleksiyonu Çalışmaları Uygulama Projesi. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırma Genel Müd., Tekirdağ.
3. Barış, C., 1985. Bağcılıkta Islah Çalışmalarının Gereği ve Bu Konuda Yurdumuzda Yapılanlar. Türkiye 1. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri, 1:65–74.
4. Çelik, S., 1998. Bağcılık (Ampeloloji). T.U. Ziraat Fak., Tekirdağ, 1:426.
5. Çelik, H., 2002. Üzüm Çeşit Kataloğu (Grape Cultivar Catalog). Sunfidan A.Ş., Mesleki Kitaplar Serisi: 2, 137s.
6. Demir, İ., 1975. Genel Bitki Islahı. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayın No: 212, 331s.
7. Dokuzoğuz, M., 1964. Bahçe Bitkilerinin Islahında Klon Seleksiyonu. Ege Üniv. Ziraat Fak Yayın: 87.
8. Einset, J. and C. Pratt, 1975. Grapes: Advenced in Fruit Reeding. Purdue Uni. Press, West Lafayette, Indiana, p.153.
9. Eriş, A., 1995. Özel Bağcılık. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları: 52, 211s.
10. Fidan, Y., Eriş, A., Çelik, H., Çelik, S., Şeniz, V., 1995. Kalecik Karası Üzüm Çeşidinde Teksel Seleksiyon. Tübitak, Tarım ve Orman Grubu, Proje No: TOAG–507, Ankara, s28.
11. Fidan, Y., 1985. Özel Bağcılık. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 930, Ankara, 401s.
12. Gülcan, R. ve E. İlter, 1975. Bağcılıkta Islah Metotları. Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü.
13. Ilgın, C., Öztürk, H., Kader, S., Erdem, A., Gökçay, E., 1999. Ege Bölgesinde Yetiştiriciliği Yapılan Bazı Çekirdeksiz Üzüm Çeşitlerine Ait Tiplerin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Manisa Bağcılık Araştırma Enst. Müd. Yayın No: 80.
14. Şehirali, S. ve M. Özden, 1988. Bitki Islahı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın: 1059, Ders Kitabı: 310, 261s.
15. Ülkümen, L., 1973. Bağ–Bahçe Ziraatı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 128, 415s.
16. Yağcı, A., C. Ilgın, F. Ateş, Y. Dilli, S. Kader, 2005. Ege Geçit Bölgesinde Yetiştirilen Sultan Dimriti, Razaki, Siyah Dimrit ve Siyah Gemre Üzüm Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları (1. Aşama). Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri Tekirdağ, 1:547–553.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 393–400 (2018)
ISSN 1300–8943

ASMA FİDANI ÜRETİMİNDE ÖN BEKLETME VE ALTTAN ISITMA UYGULAMALARININ RANDIMAN VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ[1]

Muhsin BALCI[2], Adem YAĞCI[3]

[1]Bu çalışma yüksek lisans tezinden üretilmiştir.
[2]Gıda, Tarım ve Hayvancılık Erbaa İlçe Müdürlüğü, Erbaa/TOKAT
[3]Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bağcılıkta kuraklığa dayanıklı Amerikan asma anaçlarının varlığı bir şans olarak değerlendirilebilir. Fakat bunların fidan randımanın düşük olması, fidan üreticileri tarafından az kullanılmasına neden olmaktadır. Bu çalışma 2015 ve 2016 yıllarında yapılmıştır. Bitkisel materyal olarak 110R anacı ile Narince çeşidi kullanılmıştır. Aşılama öncesi anaçlar 2 ve 8 gün oda sıcaklığında bekletilmiştir. Aşılı materyaller alttan ısıtmalı ve ısıtmasız bankolara dikilmiştir. Çalışma esnasında Kallus gelişim düzeyi (0–4 skalası), kök uzunluğu (cm), kök sayısı (adet), kök gelişim düzeyi (0–4 skalası), sürgün uzunluğu (cm), kök yaş ve kuru ağırlığı (g), fidan randımanı (%) değerleri alınmıştır. Çalışma bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre düzenlenmiş ve varyans analizine tabii tutulmuştur. Çalışma sonucunda iki yılda da incelenen özellikler bütün uygulamalardan istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Aşılı ve aşısız fidan randımanı sırasıyla 2015 yılında %66.5–71.1 iken 2016 yılında %65.3–71.5; bekletmeli ve bekletmesiz uygulamalar sırasıyla 2015 yılında %70.7–67.0 iken 2016 yılında %71.6–65.2; ısıtmalı ve ısıtmasız uygulamalar sırasıyla 2015 yılında %73.5–64.1 iken 2016 yılında %71.5–65.3 olarak belirlenmiştir. Fidan randımanı etkileyecek interaksiyonlara rastlanmamıştır. Aşılı asma fidanı üretiminde fidan randımanı artırmaya yönelik bekletme ve alttan ısıtma uygulamaları başarı ile kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Bağcılık, Amerikan asma anacı, aşılama, 110R

DETERMINATION OF THE EFFECTS OF THE APPLICATION OF PRE–INCUBATION AND BOTTOM HEATING ON YIELD AND QUALITY IN GRAPEVINE SAPLING PRODUCTION

ABSTRACT

In viticulture, the existence of American grape–vine rootstocks could be considered a big break. However, this kind of seedlings provide just little yield–which does not attract seedling producers to use them more. This very study was conducted in 2015 and 2016. 110R rootstock and Narince were chosen and used as the vegetal materials. Before the inoculation, both rootstocks were kept at room temperature for 2 and 8 days respectively. The inoculated materials were dibbled into the counters with and without underfloor heating. During the study, the level of callus development (0 to 4 scale), the shoot length (cm), wet and dry weight of the roots (g) and the yield of the seedlings (%) were recorded. The study was arranged in a randomized complete–block design and was subjected to variance analysis. As a result of the study, the characteristics observed in the 2–year period were found statistically more important than all the other applications. The yield rates of the inoculated and non–inoculated seedlings were respectively 66.5% and 71.1% in 2015 and 65.3% and 71.5% in 2016. The yield rates of the pre–incubated and non–preincubated seedlings were respectively 70.7% and 67% in 2015 and 71.6% and 65.2% in 2016. The yield rates of the pre–incubated and non–preincubated seedlings were respectively 70.7% and 67% in 2015 and 71.6% and 65.2% in 2016. The yield rates of the seedlings with and without underfloor heating were respectively 73.5% and 64.1% in 2015 and 71.5% and 65.3% in 2016. No interaction that could affect the yield of the seedlings was observed. Pre–incubation and underfloor heating methods can be successfully used in the production of inoculated grape seedlings to increase their yield.

Keywords: Viticulture, American rootstock, grafting, 110R

GİRİŞ

Ülkemizde filoksera ve nematod zararlılarının teorik olarak tüm bağ alanlarında etkili olduğu düşünülürse, Amerikan asma anaçlarının kullanım zorunluluğu açıkça ortadadır. Bu nedenle yeni bağ tesisinde çoğunlukla aşılı fidanlar kullanılmaktadır. Ülkemizde yaşlanan bağların yenilenmesi ve yeni bağların tesis edilmesi göz önüne alınırsa çok ciddi miktarlarda fidan ihtiyacının olduğu açıkça ortadadır. Türkiye'de tüplü ve açık köklü asma fidanı üretimi ihtiyaç duyulan asma fidanını karşılamamaktadır. Fidan üretimindeki yetersizlik yeni bağların kurulmamasında en önemli nedenlerden birisidir [22].

Asmanın bitkisel olarak ekonomik ömrünün 40 yıl ve 500 bin ha bağ alanımızın olduğu dikkate alındığında yıllık fidan ihtiyacımızın 15 milyonun üzerinde olduğu anlaşılmaktadır. Kamu ve özel sektör fidancılarının aşılı ve aşısız asma fidanı üretim miktarları 2011 yılı verilerine göre yaklaşık 4.8 milyon adettir [19]. Talebin çok, üretim miktarının az olması kontrolsüz olarak fidan üretimine ve ithal asma fidanlarının ülkemize girmesine neden olmaktadır [51].

Açık köklü asma fidanının yetiştirilmesi ve kullanımı uzun yıllardır yapılmakta olup bu tip fidanlar üzerinde pek çok çalışma yapılmıştır. Tüplü asma fidanı ise ülkemizde son 20 yıldır kullanımının yaygınlaştığı bir uygulamadır. Bu tür fidan üretimi ilk önce Almanya, Fransa, ve ABD'de klon seleksiyonu sonucu elde edilen az miktardaki kıymetli materyalin kısa zamanda, kontrollü olarak hızla çoğalması için kullanılmıştır. Daha sonra sera koşullarında başarılı olarak üretimi geliştirilip yaygınlaştırılmıştır [60, 16]. Weaver [59] tüplü fidan kullanılarak çeliklerin aşılanmasından itibaren aynı yıl 2–3 aylık dönem içerisinde bağ tesisi yapılabileceği, bunun yeni bağ kurulmasında herhangi bir zaman kaybına neden olmadığını belirtmektedir.

Tüplü asma fidanı üretimi ile ilgili; uygun harç karışımı [36, 55, 10], farklı tüp ebatları [29], farklı aşılama tarihleri [27], farklı örtü altında yetiştirme koşulları [28], farklı ısıtma sistemleri [43, 58], farklı hormon çeşitleri ve düzeyleri [14, 41, 51, 26, 50, 61, 3], farklı çeşit–anaç kombinasyonları [21, 14, 23, 62, 30, 24], farklı sıcaklık ve ışık şartları [47], ön bekletme uygulamaları [56], mikoriza uygulamaları [39, 45] ve farklı köklendirme yerleri [57] gibi çalışmalar yapılmıştır.

Bu çalışma ile zor köklenen anaçlar sınıfına giren 110R anacının aşısız ve 110R anacı üzerine aşılı Narince üzüm çeşidinin, ön bekletme ve standart uygulama ile alttan ısıtma ve ısıtmasız uygulamalarının tüplü fidan üretiminde randıman ve kalite üzerine etkilerine bakılarak uygulamaların fidanlarda oluşturacağı farklılıkların belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma alttan ısıtma ve ön bekletme uygulamaları ile aşılı ve aşısız olarak fidan üretimine ait kombine olan ilk çalışma özelliğini taşımaktadır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

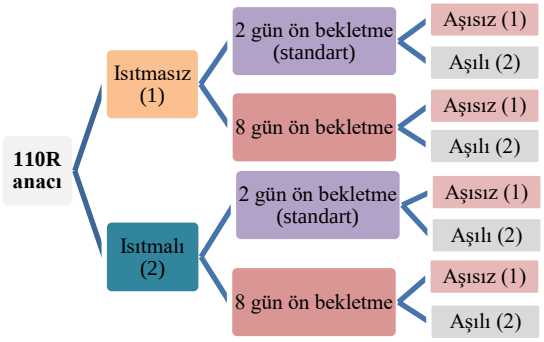
Çalışma 2015 ve 2016 yıllarında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait fidan üretim ünitesi ve seralarında yapılmıştır. Bitkisel materyal olarak 110R Amerikan asma anacı ile Narince üzüm çeşidine ait kalemler kullanılmıştır.

110R anacı kuvvetli bir anaçtır. %17'ye kadar olan aktif kirece dayanabilir. Kurağa çok dayanıklıdır. Köklenme yeteneği zayıftır [6, 7, 17]. Narince çeşidi; taneleri beyaz, yuvarlak, orta irilikte ve 2–3 adet çekirdeğe sahiptir. Yerli çeşitlerimiz arasında en kaliteli sek ve dömisek şarap yapılan çeşitlerden birisidir [38, 23]. Salamuralık yaprak tercihinde en başta gelen çeşitlerimizden birisidir. Uygun yetiştiricilik koşullarında dekar 400–800 kg yaprak toplanmaktadır [12].

110R anacına ait çelikler Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nden, Narince çeşidine ait kalemler kontrolleri daha önceden yapılmış yöre bağlarından alınmıştır.

Alttan ısıtma sistemi 4.80×1.20 cm ebatlarındaki köklendirme bankolarına 50 m PSV 17 W/M830 W özellikli yalıtımlı ısıtma kabloları döşenmiştir. Ayrıca sera tipi termostat, kablo montaj aparatları, yalıtım şiltesi, kontrol panosu (3.6 Kw) gibi ekipmanlar kullanılarak köklenme bölgesindeki sıcaklık 22–25°C arasında tutulmuştur.

Çalışmaya ait konular Şekil 1'de verilmiştir. 110R anacı hem aşılı hem de aşısız olarak çalışmaya dahil edilmiştir.



Şekil 1. Uygulamalar
Figure 1. Applications

Metot

Çelikler ve kalemler aşı zamanına kadar %80–95 nem ve 0–4°C'de soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir [8, 35, 54].

Uygulamalar; ön bekletme için 8 gün [56] ve 2 gün (standart uygulama); ısıtma için alttan ısıtmalı ve ısıtmasız bankolar (bitki yetiştirme masaları) kullanılmıştır. Çelikler ön bekletme amacıyla polietilen torbalarda 2 ve 8 gün oda sıcaklığında nem kaybı olmayacak şekilde bekletilmiştir. Aşılama öncesi çelikler 2 gün kalemler de 1 gün suda bekletilmiştir. Aşılama işlemi Mart–Nisan ayı içerisinde yapılmış olup pedallı omega şeklinde kesit açan makinelerden yararlanılmıştır. Aşılama sonrası aşı materyalleri 74–76°C'de parafinle muamele edilip içerisinde çam talaşı olan kasalara konularak kaynaştırma (çimlendirme) odasına konulmuştur. Kaynaştırma odası koşulları: 3 gün 28–29°C, 15 gün 25–26°C ve 3 gün 22–24°C; nem oranı %85–95; 6–12 saatte bir havalandırma (15.1) olacak şekilde düzenlenmiştir. Dikim öncesi çeliklerin dipleri 2000 ppm'lik IBA'ya hızlı daldırma ile muamele edilmiştir [51]. Harç olarak perlit ve torf (1:1) karışımı, tüp olarak 12×20 cm ebatlarında [29] %2 UV katkılı siyah polietilen kullanılmıştır.

Çalışma esnasında kallus gelişim düzeyi (0–4 skalası), fidan randımanı (%) kök uzunluğu (cm), kök sayısı (adet), sürgün uzunluğu (cm) ve kuru ağırlığı (g), değerleri alınmıştır.

Çalışma bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak düzenlenmiş, elde edilen veriler varyans analizine tabii tutulduktan sonra ortalamaların karşılaştırılmasında $LSD_{(0.05)}$ testi uygulanmıştır. Çalışmada, 2 seviyeli ısıtma ana faktör (ısıtmalı–ısıtmasız), 2 seviyeli ön bekletme alt faktör (2 gün–8 gün), 2 seviyeli aşılama (aşılı–aşısız) altın altı faktör olarak planlanmıştır. Buna göre toplam 2 ısıtma × 2 bekletme × 2 aşılama × 4 tekerrür × 60 bitki = 1.920 adet bitkisel materyal gerekli olmuştur. Bu sayıya ulaşmak için öngörülmeyen eksikliklerinde olabileceği düşüncesiyle 3.000 aşılama işlemi yapılmıştır.

BULGULAR

Kallus Gelişim Düzeyi

2015 ve 2016 yıllarında 110R anacına Narince üzüm çeşidini bekletme uygulamaları sonrası aşılama yapılmış ve sonrası kaynaştırma odasına konulmuştur. Kaynaştırma sonrası aşılı materyallerde, aşı yerinde kallus oluşum değerlerine bakılmıştır. Sonuçlar Çizelge 1'de verilmiştir.

2 gün ve 8 gün aşı öncesi çeliklerin bekletilmesi ile kallus gelişimi arasında istatistiki fark belirlenememiştir. Fakat her iki yılda da anaç ve kalem arasında kallus gelişimi 8 gün bekletilmiş olan materyallerde rakamsal olarak daha fazla gerçekleşmiştir. Genel olarak %100 kallus olarak ifade edilen çepeçevre kallus oluşumu 2015 yılında %45.6 ile 8 gün bekletmede, 2016 yılında yine %68.3 ile 8 gün bekletme süresinden elde edilmiştir.

Çizelge 1. Kaynaştırma sonrası aşılı materyallerdeki kallus gelişim düzeyleri
Table 1. The level of callus development after grafting

	2015 yılı / *2015 year*		2016 yılı / *2016 year*	
	8 gün / *day*	2 gün / *day*	8 gün / *day*	2 gün / *day*
Kallus yok	1.6	6.4	3.5	5.7
%25 kallus	8.4	11.6	4.5	6.5
%50 kallus	16.4	20.8	7.9	10.1
%75 kallus	28.0	32.4	15.8	19.4
%100 kallus	45.6	28.8	68.3	58.3

Tek faktörlü analiz sonuçları

Yıllar, aşılama durumu, ısıtma durumu ve bekletme süreleri tek faktör olarak ele

alındığında fidan randıman ve kalitesine ait sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir. Fidan randımanı; aşısız fidanlar aşılı fidanlara göre, aşılı materyallerin konulduğu bankoların ısıtılma durumuna göre ve aşı öncesi anaca ait çeliklerin bekletilme sürelerine göre istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Fidan randımanı yıllardan etkilenmemiştir. Kök uzunluğu yıllara ve bekletme sürelerine; kök sayısı ise yıllara ve fidanın aşılı veya aşısız durumuna göre etki göstermemiştir. Kök uzunluğu fidanların aşılı veya aşısız olmasına ve aşılı materyalin ısıtmalı ortamda olup olmamasına göre değişmiştir (Çizelge 2).

İki faktörlü analiz sonuçları

Bekletme süreleri–ısıtma durumu, bekletme süreleri–aşılama durumu ve ısıtma durumu–aşılama durumu olarak uygulamalar ikili faktör olarak ele alındığında fidan randıman ve kalitesine ait sonuçlar Çizelge 3'de verilmiştir. İkili faktörler birlikte olduğunda Fidan randımanı (1. boy ve toplam) istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Toplam fidan randımanı 8 gün bekletme–ısıtmalı kombinasyonunda %73.9; 8 gün bekletme–aşısız kombinasyonunda %73.3 ve ısıtmasız–aşısız kombinasyonunda ise %75.0 olarak elde edilmiştir. İncelen özelliklerin tamamı bekletme süreleri–aşılama durumundan etkilenmiştir. Bu kombinasyonda en fazla kök uzunluğu aşılı fidanlardan elde edilirken sürgün uzunluğu değerleri ise aşısız fidanlardan elde edilmiştir. Sürgün uzunluğu bakımından ısıtma–aşılama durumunda da benzer sonuçlar alınmıştır. Yani aşısız fidanlardaki sürgün uzunluğu aşılı fidanlardan daha fazla olmuştur.

Çizelge 2. Tek faktöre göre fidan randıman ve kalite değerleri
Table 2. Sapling ratio and quality according to single factor

Föktörler *Factors*	Fidan randımanı (%) *Sapling ratio (%)*		Kök uzunluğu (cm) *Length of root*	Kök sayısı (adet /fidan) *Number of root*	Kök kuru ağırlık (g/fidan) *Dry root weight*	Sürgün uzunluğu (cm) *Length of shoot*
	1. boy / *1. category*	Toplam / *Total*				
2015	59.9 a	68.8	12.49	6.62	0.64 b	14.6 b
2016	56. b	68.4	12.58	6.71	0.73 a	19.1 a
LSD(0.05)	3.46	ÖD	ÖD	ÖD	0.07	0.38
Aşılı / *Grafted*	55.1 b	65.9 b	13.84 a	6.40	0.67	14.74 b
Aşısız / *Ungrafted*	60.8 a	71.3 a	11.23 b	6.93	0.70	18.85 a
LSD(0.05)	3.46	3.32	0.58	ÖD	ÖD	0.38
Isıtmasız / *Unheated*	53.4 b	64.7 b	11.57 b	5.86 b	0.55 b	15.12 b
Isıtmalı / *heated*	62.5 a	72.5 a	13.50 a	7.74 a	0.83 a	18.48 a
LSD(0.05)	3.46	3.32	0.58	0.72	0.07	0.38
2 gün bekletme / *Kept 2 days*	54.5 b	66.1 b	12.58	5.4 b	0.56 b	15.3 b
8 gün bekletme / *Kept 8 days*	61.4 a	71.1 a	12.49	7.9 a	0.81 a	18.3 a
LSD(0.05)	3.46	3.32	ÖD	0.72	0.07	0.38

Çizelge 3. İki faktöre göre fidan randıman ve kalite değerleri
Table 3. Sapling ratio and quality according to two factor

Faktör 1 *Factors 1*	Faktör 2 *Factors 1*	Fidan randımanı (%) *Sapling ratio (%)*		Kök uzunluğu (cm) *Length of root*	Kök sayısı (adet /fidan) *Number of root*	Kök kuru ağırlık (g/fidan) *Dry root weight*	Sürgün uzunluğu (cm) *Length of shoot*
		1.boy/*category*	Toplam/*Total*				
2 gün bekletme *Kept 2 days*	Isıtmasız / *Unheated*	48.9	61.1	11.93 b	4.85	0.44	13.83
	Isıtmalı / *heated*	60.1	71.1	13.24 a	5.99	0.68	16.86
8 gün bekletme *Kept 2 days*	Isıtmasız / *Unheated*	57.9	68.3	11.21 b	6.86	0.65	16.41
	Isıtmalı / *heated*	64.9	73.9	13.76 a	8.95	0.97	20.11
LSD(0.05)		ÖD	ÖD	0.85	ÖD	ÖD	ÖD
2 gün bekletme *Kept 2 days*	Aşılı / *Grafted*	51.8	62.8	14.48 a	5.86 c	0.60 c	13.78 d
	Aşısız / *Ungrafted*	57.2	69.3	10.69 d	4.98 c	0.52 c	19.90 b
8 gün bekletme *Kept 2 days*	Aşılı / *Grafted*	58.5	68.9	13.20 b	6.94 b	0.74 b	15.71 c
	Aşısız / *Ungrafted*	64.3	73.3	11.78 c	8.88 a	0.88 a	20.81 a
LSD(0.05)		ÖD	ÖD	0.85	1.03	0.10	0.54
Isıtmasız *Unheated*	Aşılı / *Grafted*	49.9	61.8	13.10	5.43	0.54	13.60 d
	Aşısız / *Ungrafted*	56.9	67.6	10.04	6.29	0.55	16.64 b
Isıtmalı *Heated*	Aşılı / *Grafted*	60.4	70.0	14.58	7.38	0.81	15.89 c
	Aşısız / *Ungrafted*	64.6	75.0	12.43	7.56	0.85	21.07 a
LSD(0.05)		ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	0.54

Çizelge 4. Üç faktöre göre fidan randıman ve kalite değerleri
Table 4. Sapling ratio and quality according to three factor

Faktör 1 *Factors*	Faktör 2 *Factors*	Faktör 3 *Factors 3*	Fidan randımanı (%) *Sapling ratio (%)*		Kök uzunluğu (cm)	Kök sayısı (adet/fidan)	Kök kuru ağırlık (g/fidan)	Sürgün uzunluğu (cm)
			1. boy/*cate*	Toplam/*Total*	*Length of root*	*Number ofroot*	*Dry root weight*	*Length of shoot*
2 gün bekletme *Kept 2 days*	Isıtmasız *Unheated*	Aşılı / *Grafted*	45.4	57.8	14.53 a	5.70 b	0.49	12.77
		Aşısız / *Ungrafted*	52.5	64.4	9.33 d	4.00 c	0.40	14.89
	Isıtmalı *Heated*	Aşılı / *Grafted*	58.2	67.9	14.43 a	6.03 b	0.72	14.80
		Aşısız / *Ungrafted*	62.0	74.3	12.05 b	5.95 b	0.65	18.91
8 gün bekletme *Kept 8 days*	Isıtmasız *Unheated*	Aşılı / *Grafted*	54.4	65.8	11.68 bc	5.15 bc	0.59	14.42
		Aşısız / *Ungrafted*	61.3	70.9	10.75 c	8.58 a	0.71	18.39
	Isıtmalı *Heated*	Aşılı / *Grafted*	62.5	72.1	14.73 a	8.73 a	0.90	16.99
		Aşısız / *Ungrafted*	67.3	75.8	12.80 b	9.18 a	1.05	23.23
LSD(0.05)			ÖD	ÖD	1.19	1.45	ÖD	ÖD

Üç faktörlü analiz sonuçları

Bekletme süreleri, ısıtma durumu ve aşılama durumu dikkate alındığında kök uzunluğu ve kök sayısı değerleri uygulamalardan istatistiksel olarak etkilenmiş diğer özellikler etkilenmemiştir. Kök uzunluğu en fazla hem 2, hem de 8 gün bekletmelerin aşılı fidanlarında elde edilmiştir (14.43 cm ve 14.73 cm). Kök sayısı bakımından 8 gün bekletme–ısıtmalı durumda aşılı ve aşısız fidanlar aynı grupta yer almıştır (8.73 adet ve 9.18 adet). En yüksek toplam fidan randımanı değeri hem aşılı hem de aşısız fidanlarda 8 gün bekletme ve alttan ısıtmalı ortamdan elde edilmiştir (sırasıyla %75.8 ve %72.1). Kök kuru ağırlığı (1.05 g) ve sürgün uzunluğu değerleri de (23.23 cm) aynı kombinasyondan elde edilmiştir.

TARTIŞMA

Kaynaştırmadan çıkarılan aşılı materyallerde kallus gelişimi; Aşılama sonrası katlama ortamına (su, talaş, pomza vb.) [13], çeliklerin aşılama zamanına kadarki muhafaza koşullarına [42], çelik ve kalemin aşılanma yöntemine [37], aşılama sonrası materyalin bekletildiği sıcaklık ve neme [53], kalemle anacın uyuşma durumuna [49], kullanılan anaç ve çeşide göre (9.48) değişebilmektedir. Sucu ve Yağcı [56] ön bekletme uygulaması ile genel olarak kallus gelişiminin anaçlara (%100 kallus oluşumu; 140 Ruggeri'de %65.9, Ramsey anacında %80.6) ve aşı öncesi bekletme süresine göre (%100 kallus oluşumu; 2 günde %68.4, 8 günde %78.1) değişebileceğini bildirmektedir. Her iki yıl içinde kallus gelişim düzeyinin literatürlerle uyumlu olduğu söylenebilir.

Tüplü asma fidanı üretimi ile ilgili yapılan çalışmalarda;

Kök uzunluğu, kök gelişmesi ve kök sayısı değerleri anaç ve çeşitlere göre [5, 52, 62], aşılama öncesi anaçların bekletilme sürelerine [56], kullanılan kap materyaline göre [2], kullanılan harcın içeriğine göre [11, 55], kap materyalinin konulduğu yere [10, 57]; fidanların yetiştirileceği yerin alttan ısıtılmasına göre [58], yetişme sırasındaki gübre uygulamalarına/beslenme [40], Mikoriz uygulamalarına göre [39, 45] değişebileceği çeşitli araştırıcılar tarafından ifade edilmektedir. Bu çalışmada genel olarak bakıldığında aşılı fidanlarda aşısız fidanlara göre, alttan ısıtma ısıtmasıza göre ve 8 gün bekletme 2 gün bekletmeye göre daha iyi bir kök gelişimine neden olmuştur.

Sürgün uzunluğu ve gelişimi üzerine yukarıda belirtilen kaynaklara ilaveten; kaynaştırma odası koşullarında farklı sürelerle ultraviyole (UV–C) uygulamaları sürgün gelişimini olumsuz etkilediği bildirilmektedir [46].

Yapılan çalışmalarda elde edilen veriler bakımından en önemli parametre "Fidan Randımanı" olmaktadır. Diğer parametrelerin tek başına iyi olması maalesef yeterli olmamaktadır. Tüplü fidan üretiminde randımanı artırıcı birçok çalışma yapılmıştır. Yukarıdaki çalışmalara ilave olarak randımanı etkileyici olarak aşı materyalinin sağlıklı ve besin maddelerince yeterli olması [31], aşılama tekniği [27], parafinin niteliği [33], katlama ortamının sıcaklık ve nemi ile hastalık gelişimi [44, 25], aşı kaynaşma durumu [34, 32], dış ortama alıştırma [4], iklim ve toprak koşulları [41], kültürel işlemler ve fidan sökümü [20] olarak sıralanabilir.

Elde edilen bulgular bugüne kadar yapılan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir. Nitekim aşısız fidanlar aşılı fidanlara göre, bekletmeler bekletmesizlere göre ve alttan ısıtmalar ısıtmasız olanlara göre daha yüksek değerler alınmıştır. İnteraksiyon çizelgesine bakıldığında; 2 gün bekletme–ısıtmasız ve aşılı fidanlarda randıman iki yıl ortalamasına göre %57.8 ile en düşük seviyelerde; 8 gün bekletme–ısıtmalı ve aşısız fidanlarda randıman ise %75.8 ile en yüksek seviyelerde gerçekleşmiştir.

SONUÇLAR

•Aşı öncesi kullanılacak anaçlara ait çeliklerin oda koşullarında bekletilmesi aşılma sonrası anaç ve kalem arasındaki çepeçevre kallus oluşumunu %17–58 oranında artırmaktadır.

•Kontrollü koşullarda yapılan fidan üretiminde yıl faktörü önemli değildir.

•Fidan randımanında;

•Aşılama işlemi %7.5 azalışa

•Alttan ısıtma %17 artışa

•8 gün bekletme süresi standart uygulamaya göre %12 artışa neden olmaktadır.

•Standart uygulamaya göre (2 gün bekletme, ısıtmasız ve aşılı) önerilen uygulama (8 gün bekletme, ısıtmalı ve aşılı) fidan üretiminde randımanı iki yıl ortalaması olarak %25'lik bir artışa neden olmuştur.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma; Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimince desteklenmiştir (Proje No: 2015/77) katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Akman, İ. ve C. Ilgın, 1987. Tüplü Fidan Üretiminde Başarıyı Etkileyen Faktörler. Tübitak Türkiye 1. Fidancılık Semp., 52s.
2. Akman, I. ve C. Ilgın, 1990. Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Kullanılan Kap Materyalinin Fidan Randımanı ve Kalitesine Etkisi. Manisa Bağcılık Arşt. Enst. 36(4):21.
3. Arık, C., 2013. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde İndol Butirik Asit (IBA) Uygulamasının Aşı Kaynaşması Üzerine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üni. Fen Bilimleri Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 109s.
4. Arıca, R., H.İ. Uzun ve M. Pekmezci, 1992. Farklı Dikim Zamanı, Malç ve Parafin Uygulamalarının Antalya Koşullarında Aşılı–Köklü Asma Fidanı Üretimine Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, İzmir, 2:473–477.
5. Baldıran, T., H. Samancı, İ. İlhan, N. Yılmaz, 1982. Turfanda Bazı Üzüm Çeşitlerinin 6 Amerikan Asma Anacı ile Affinite ve Adaptasyonu. Bağcılık Araştırmaları Ülkesel Projesi Sonuç Raporu 1(1):23–30, Tekirdağ.
6. Barış, C., 1983. Bağ Filokserası. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Yayın No:24.
7. Baturay, L., 1964. Amerikan Asma Anaçları ve Filokseralı Yerlerde Bağ Kurma. Tarım Bak. Ziraat İşler Genel Müd. Yayın: D110.
8. Becker, H., 1971. Neure Ergebnisse aus Untersuchungen Überdie Techonologie der Lagerung van Rebenvermehrunsut. Probleme der Rebenveredlung, Heft 8:29–48.
9. Çakır, A., N. Karaca, M. Sıdfar, Ç. Baral ve G. Söylemezoğlu, 2013. Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinin Farklı Amerikan Asma Anaçları ile Aşı Tutma Oranının Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi 23(3):229–235.
10. Çakır, A. ve B. Yücel, 2015. Aşılı Tüplü (Kaplı) Asma Fidanı Üretiminde Farklı Köklendirme Ortamlarının Kök ve Sürgün Gelişimi Üzerine Etkileri. Türk Doğa ve Fen Dergisi Yıl: 2016 5:2.
11. Cangi, R., M. Kelen ve A. Doğan, 1999. Serin İklim Koşullarında Asma Fidanı Üretim Olanakları. Türkiye 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Eylül 1999, Ankara, 430–435.
12. Cangi, R. ve A. Yağcı, 2012. Iğdır Yöresinde Salamuralık Asma Yaprağı Üretim İmkânları. Iğdır Ü. Fen Bil. Ens. Dergisi 2(2Ek:A):9–14.
13. Cangi, R., F Balta ve A. Doğan, 2000. Asılı Asma Fidanı Üretiminde Kullanılan Katlama Ortamlarının Fidan Randıman ve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Anatomik ve Histolojik Olarak İncelenmesi. Turk J. Agric. For. 24: 393–398.
14. Çelik, H., 1982. Kalecik Karası/41B Aşı Kombinasyonu İçin Sera Koşullarına Yapılan Asma Fidanı Üretiminde Değişik Köklendirme Ortamları ve NAA Uygulamasının Etkileri (Doçentlik Tezi). 73s.
15. Çelik, H., 1983. Sera Koşullarında Tüplü Asma Fidanı Üretimi. Türkiye 2. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu, Manisa, 3–8s.

16. Çelik, H., 1984. Türkiye Bağcılığında Fidan Sorunu. Tokat Bağcılığı Sempozyumu, 25–28 Ekim 1984.
17. Çelik, S., 1998. Bağcılık (Ampeloloji). Cilt: 1. Anadolu Matbaa Ambalaj San. Tic. Ltd. Şti. İstanbul, 426s.
18. Çelik, H., 2000. Üzüm Çeşit Kataloğu. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:3 Ankara.
19. Çelik, H., 2012. Türkiye Bağcılığı ve Asma Fidanı Üretimi Dış Ticareti ile İlgili Stratejik Bir Değerlendirme. Türktob Dergisi 4:10–16.
20. Çelik, H. ve Y.S. Ağaoğlu, 1978. Bazı Amerikan Asma Anaçlarında Ethrel Uygulamaları ve Dikim Şekillerinin Köklenme Üzerine Etkileri. Ankara Ü. Zir. Fak. Yıllığı, Cilt:27, Fasikül 1'den ayrı basım. Ankara Üni. Zir. Fak. Yayın No:766.
21. Çelik, H. ve Y.S. Ağaoğlu, 1979. Aşılı Köklü Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit/Anaç Kombinasyonlarının Aşıda Başarı Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, Cilt:29, Fasikülden Ayrı Basım.
22. Çelik, S., A. Delice ve L. Arın, 1989. Fidanlık Koşullarında Aşılı Köklü Asma Fidanı Üretimi. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu TOAG–587.
23. Çelik, H., B. Maraşalı, G. Söylemezoğlu, Z. Gürsoy, N.G. Baydar, İ. Yüksel, E. Gökçay, A.K. İlbay ve İ. İlhan, 2000. Türkiye'de Virüssüz Sertifikalı Asma Fidanı Üretim Tekniğinin Geliştirilmesi (Eureka EU 679 Vitis). Tübitak Toag–1108 Proje Sonuç Raporu. Ankara.
24. Çelik, H., B. Karabulut ve B. Köse, 2011. Farklı Anaçlar Üzerinde Merzifon Karası (*Vitis vinifera* L.) Üzüm Çeşidinin Kalluslanma Performansı ve Fidan Gelişimi Özelliklerinin Belirlenmesi. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 30(2015):87–94, ISSN: 1308-8750 (Print) 1308–8769 (Online) doi:10.7161/anajas. 2015.30.2.87–94.
25. Çelik, H. ve V. Akgül, 1992. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Değişik Katlama Yöntemlerinin Aşıda Başarı Üzerine Etkileri. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13–16 Ekim 1992, İzmir, 2:455–458.
26. Çelik, M. ve S. Gargın, 2009. Bazı Amerikan Anaçlarının Köklenme Yetenekleri Üzerine Indol Bütirik Asit (IBA) Dozları ve Çelik Kalınlıklarının Etkileri. 7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, Manisa.
27. Çelik, H. ve F. Odabaş, 1995. Farklı Anaçlar Üzerine Aşılanan Bazı Üzüm Çeşitlerinde Aşı Tipi ve Aşılama Zamanlarının Fidanların Büyüme ve Gelişmesi Üzerine Etkileri. Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, 3–6 Ekim 1995, Adana.
28. Çelik, H. ve F. Odabaş, 1996. Farklı Örtü Materyallerinin Aşılı Çeliklerden Asma Fidanı Elde Etmede Başarı Üzerine Etkileri. Ondokuz Mayıs Ü. Z. Fak. Derg. 11(3):73-85.
29. Çelik, H. ve Z. Uyar, 1992. Serada Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Tüp Büyüklüğünün Fidan Randımanı ve Kalitesi Üzerine Etkileri. 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 13–16 Ekim 1992, Bornova/İzmir. 2:467–471.
30. Dardeniz, A. ve A.O. Şahin, 2005. Aşılı Köklü Asma Fidanı Üretiminde Farklı Anaç ve Çeşit Kombinasyonlarının Vegatatif Gelişme ve Fidan Randımanları Üzerine Etkileri. Bahçe 34(2):1–9.
31. Ecevit, M.F., 1980. Bazı Amerikan Asma Anaçlarının Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm Çeşidinin Mineral Beslenmesi, Vegetatif Gelişmesi ve Meyve Özelliklerine Etkileri Üzerine Araştırmalar (Doçentlik Tezi). Bornova/İzmir, 71s.
32. Ergenoğlu, F. ve S. Tangolar, 1990. Aşılı Çeliklerde Köklenme, Aşı Yerinde Kallus Oluşumu ve Sürgün Büyümesi ile İlgili Araştırmalar. Çukurova Ü. Zir. Fak. Dergisi 5 (2):141–156, Fen Bil. Enst. Derg. (2005):9–3.
33. Erhan, H., 1993. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Farklı Parafin Uygulaması ve Dikim Yöntemlerinin Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bil. Enst. 34s.
34. Eriş, A., A. Soylu ve C. Türkben, 1989. Aşılı Köklü Asma Fidanı Üretiminde Bazı Uygulamaların Aşı Yerinde Kallus Oluşumu ve Köklenme Üzerine Etkileri. Bahçe 18(1–2):29–34.
35. Gerhardt, R., Cheng Yung Cheng Unn F. Schneider, 1971. Problème der Rebenveredlung. Hett 8:9–27.
36. Ilgın ve ark., 1990. Tüplü Fidan Üretiminde En Uygun Harç Karışımının Saptanması Üzerine Araştırmalar. Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Proje No: l5–3–02.
37. İlhan, İ., N. Yılmaz ve T. Yapar, 1990. 110R ve Ramsey Anaçlarında Aşılamada Kullanılan Değişik Aşı Makinelerinin Karşılaştırılması. Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Yayın No: 36/3:13.
38. Kara, Z., 1990. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Ankara Ü. Fen Bil. Ens. 318s.
39. Kara, Z., A. Özer ve A. Sabır, 2011. Bazı Asma Yoz ve Çeliklerinin Vegetatif

Gelişmesine Mikorizal Preparasyon (MP) Uygulamalarının Etkileri. Türkiye 6. Ulusal Bahçe Bit. Kong. Bildiri Kitabı, Şanlıurfa.
40. Kara, Z., A. Sabır, K. Yazar ve A. Akçay, 2016. Klinoptilolitik Mikronize Zeolit Uygulamalarının Asma Anacı Fidanlarının Vegetatif Gelişme ve Kalitesine Etkileri. Selçuk Tar. Bil. Der. 3(2):253–260.
41. Kafalı, H. ve F. Ergenoğlu, 1993. Bazı Amerikan Asma Anaçlarının Köklenmesi Üzerine Ortam Sıcaklığı ve İndolbutrik Asidin Etkileri. Ç.Ü.Z.F. Dergisi 8(1):61–76.
42. Kısmalı, İ., 1978. Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidi ve Farklı Amerikan Asma Anaçları İle Yapılan Aşılı–Köklü Asma Fidanı Üretimi Üzerinde Araştırmalar (Doçentlik Tezi). Ege Ü. Zir. Fak. Meyve ve Bağ Yetiştirme ve Islahı Kürsüsü. 102s.
43. Kısmalı, İ. ve N. Karakır, 1988. 99R ve 41B Amerikan Asma Anaçlarının Köklenmelerine Alt Isıtma ve Köklendirme Ortamının Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 25(3):57.
44. Kısmalı, İ. ve N. Karakır, 1990. Asma Fidanı Elde Edilmesinde Kalite ve Randımanı Artırma Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Doğa 14:107–115.
45. Kılıç, D., 2014. Kokteyl Mikoriza Uygulamalarının Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Fidan Randıman ve Kalitesi Üzerine Etkileri (Doktora Tezi). GOP Ü. Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı.
46. Korkutal, İ., E. Bahar, G. Akçay ve D.S. Günal, 2009. Farklı Sürelerle Ultraviyole (UV–C) Uygulamalarının Kaynaştırma Odası Koşullarında Aşılı Asma Çelikleri Üzerine Etkileri. Akdeniz Ü. Zir. Fak. Derg. 22:9–14.
47. Köse, B. ve F. Odabaş, 2011. Asma Fidanı Yetiştiriciliğinde Işık ve Sıcaklığın Fidan Kalitesi Üzerine Etkileri. Türkiye 6. Ulusal Bahçe Bit. Kon. Bildirileri, Ş.Urfa, 185–192.
48. Köse, B., H. Çelik and B. Karabulut, 2015. Determination of Callusing Performance and Vine Sapling Characteristics on Different Rootstocks of Merzifon Karası Grape Variety (*Vitis vinifera* L.). Anadolu Tarım Bilim. Derg. Anadolu J. Agr. Sci. 30(2015):87–94.
49. Özçağıran, V., 1974. Meyve Ağaçlarında Anaç ile Kalem Arasındaki Fizyolojik İlişkiler. Ege Ü. Ziraat Fak. Yayın No: 234.
50. Sabır, A. ve Y.S. Ağaoğlu, 2009. Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Değişik IBA ve NAA Uygulamalarının Farklı Çeşit/Anaç Kombinasyonlarında Aşı Başarısı Üzerine Etkileri. Alaratarım 8:2.
51. Sağlam, H., A. Yağcı ve Ö.Ç. Sağlam, 2005. Bazı Amerikan Asma Anaçlarında IBA Kullanımının Fidan Kalite ve Randımanına Etkileri Üzerine Araştırmalar. Türkiye 6. Bağcılık Semp., Tekirdağ. 1:554–560.
52. Samancı, H. ve İ. Uslu, 1992. Aşılı–Köklü Asma Fidanı Üretiminde Randıman ve Kalitenin Çeşit Anaç Kombinasyonlarına Göre Değişiminin Araştırılması. Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü.
53. Schenk, 1973. Unstersuchungen Über Die Werwachsungsvorgange Bei Profreben. Probleme Der Rebenveredlung. Heft 9:23–28.
54. Sievers, E., 1971. Neue Wege beider Versongang der Rebenveredlung mit Edelreis material. Weinberg und Keller, 18:253–279.
55. Sivritepe, N. ve C. Türkben, 2001. Müşküle Üzüm Çeşidinde Farklı Anaçların Aşıda Başarı ve Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. Uludağ Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 15:47–58.
56. Sucu, S. ve A. Yağcı, 2015. Aşılama Öncesi Amerikan Asma Anaçlarına Ön Bekletme Uygulamalarının Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. Konya Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27, (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Semp. Özel Sayı) s.450–456.
57. Şen, A. ve A. Yağcı, 2016. Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Farklı Köklendirme Yerlerinin Fidan Randıman ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Meyve Bilimi Dergisi 3(1):22–28.
58. Tangolar S., F. Ergenoğlu ve S. Gök, 1996. Değişik Zamanlarda Dikilen Asma Odun Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Alttan Isıtmanın Etkisi–2. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11:135–148.
59. Weaver, J.R., 1976. Weavver, R. J., 1976. Grape Growing. John Wiley and Sons Inc, San Francisco, CA, USA. 384pp.
60. Winkler, A.J., J.A. Cook, W.M. Kliewer and L.A. Lider, 1974. General Viticulture. Univ. of California Press. Berkeley. 710s.
61. Yağcı, A., D. Kılıç, M. Karabulut, S. Sucu ve N. Topçu, 2015. Farklı IBA (Indol Butirik Asit) Dozlarının 110R ve Ramsey Anaçlarına Aşılı Bazı Üzüm Çeşitlerinde Fidan Randımanı ve Kalitesi Üzerine Etkileri Araştırma Makalesi. Selçuk Üni. Selçuk Tarım ve Gıda Bil. Dergisi A27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Semp. Özel Sayı).
62. Yanmaz, M., 2002. 110R Amerikan Asma Anacına, Değişik Üzüm Çeşitlerinin Aşılanması Üzerine Bir Araştırma (Yüksek Lisans Tezi). Harran Ü. Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 61s.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 401–407 (2018)
ISSN 1300–8943

OSMANCA VE GELİN ÜZÜMÜ ÇEŞİTLERİNDE KIŞ BUDAMASI SIRASINDA BİR YILLIK DALLARIN FARKLI YÖNLENDİRİLMESİNİN UYANMA ORANINA VE SÜRGÜN GELİŞİMİNE ETKİLERİ

Mustafa ÇELİK[1], Ersin BAYSAL[2], Mete KARAŞAHİN[2], Hüseyin BİLKAY[2], Ümmühan ŞİMŞEK[2], Ali AYAZ[2], Serdar ARIN[2]

[1]Yrd. Doç. Dr., Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, AYDIN
[2]Zir. Müh., Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, AYDIN
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu araştırmada Gelin ve Osmanca üzüm çeşitlerinde verim budamasında, bir yıllın dalların farklı yönlendirilmesinin gözlerin uyanma oranlarına ve sürgün uzunluklarına olan etkilerini belirlemek amaçlanmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuştur. Her bir 1 yıllık dal tekerrür olarak kabul edilmiş ve 8 tekerrür kullanılmıştır. 'Y' destek sistemi ile kurulmuş Osmanca ve Gelin üzümü çeşitleri kullanılmıştır. Kış budaması sırasında, yatay, yarı dik ve yay şekillerinde bir yıllık dallar yönlendirilmiştir. Bir yıllık dal üzerindeki gözlerin pozisyonlarına göre uyanma oranı (%), sürgün uzunluğu (cm) değerleri alınmıştır. Gelin üzümü çeşidinde yarı dik şekli, Osmanca çeşidinde ise yay şekli verilenlerde, uyanma oranları ve sürgün gelişimleri bir yıllık dal üzerinde homojen dağılım göstermiştir. Bu durum yaprak dağılımını düzenleyerek yaprak yoğunluğunu azaltacaktır. Böylece yaprakların fotosentez oranı artacağından verimliliği de olumlu yönde etkileyeceği tahmin edilmektedir. Sonuç olarak yetiştiricilikte uzun budama tercih edilirse, Gelin üzümünde yarı dik, Osmanca çeşidinde ise yay şekli verilmesi diğerlerine göre daha avantajlı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Grape, bir yıllık dal yönlendirme, yay, yatay ve yarı dik, uyanma oranı

THE EFFECTS OF DIFFERENT CANE DIRECTIONS DURING WINTER PRUNING ON SHOOT DEVELOPMENT AND BUD BURST RATIOS OF OSMANCA AND GELİN GRAPE cvs. (*Vitis vinifera* L.)

ABSTRACT

The aim of this research is to determine the effects of different cane directions on trellis during winter pruning on shoot length and bud burst ratios. The experiment was planned in completely randomized design and 8 replications were used. Gelin and Osmanca cvs. (*V. vinifera* L.) trained 'Y' supporting system were used. During the winter pruning, canes were directed as parallel, semi erect and embowed shapes. According to bud positions on canes, shoot length (cm) and bud burst ratio (%) were counted. In terms of homogen dispersion of bud burst ratios and shoot lengths on canes, semi erect shape for Gelin cv. and embowed shape for Osmanca cv. were found as proper. So, it is assumed that increasing photosynthesis capacity of leaves will reflect positively on productivity. As result, semi erect cane shape for Gelin cv. and embowed cane shape for Osmanca cv. are advised.

Keywords: Grape, cane direction, embowed, parallel and semi erect, shoot length and bud burst ratio

GİRİŞ

Ülkemiz son verilere göre dünya ülkeleri içerisinde 467.093 ha toplam bağ alanı ile 4. ve 4.175.356 ton toplam yaş üzüm üretimi ile ise 6. sıradadır [1]. Ayrıca, 200.000–250.000 ton arasındaki çekirdeksiz kuru üzüm üretimi ile ABD'den sonra 2. ve 200.000–240.000 ton arasında olan çekirdeksiz kuru üzüm ihracatı ile ise 1. sırada yer almaktadır [2]. Bu rakamlar ülkemizin dünyadaki önemli bağcı ülkelerden birisi olduğunu göstermektedir.

Bölgelerimize göre sofralık üzüm üretim değerleri incelendiğinde, sofralık üzüm üretiminde ilk üç sırayı Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri almaktadır. Yaş üzüm üretimimizin yaklaşık yarısını tek başına üreten Ege bölgesinde sofralık üzüm

üretimi de önemli bir paya sahiptir. Sofralık üzüm çeşitlerinden; Alphonse Lavallée, Red Globe ve Michelle Palieri, Ege bölgesinde son yıllarda önemli bir üretim potansiyeline sahip olmuştur. Bölgenin diğer önemli sofralık çeşitleri ise; Mevlana, Kozak Siyahı, Kozak Beyazı, Pembe Gemre, İpek ve Osmanca'dır [13].

Bağlarda her yıl uygulanan kültürel uygulamalar toprak işleme, sulama, hastalık ve zararlılarla mücadele ile asmalara verilen terbiye şekline ve çeşide uygun verim budaması uygulamasıdır. Asmalarda ki terbiye şekillerini başlıca Goble ve Telli sistemler olarak ikiye ayrılır. Telli sistemler sağladıkları birçok avantaj nedeniyle Goble şekline tercih edilmekte ve alan bakımından gün geçtikçe artmaktadır. Örneğin Ege bölgesinde Sultani Çekirdeksiz üzümünde Büyük T ve Y veya Çift T telli terbiye sistemleri tavsiye edilmektedir [7].

Büyük T sisteminde kısmen yarı dik olarak bir yıllık dallar uçlarından tele bağlanırken, çift T terbiye sisteminde ise bir yıllık dallar yatay olarak tellere bağlanmaktadır. Bir yıllık dalların yatay bağlanması, uygulanmasının kolay olması yanı sıra, salkımların aynı hizada olmasına izin vermesi nedeniyle hastalık ve zararlılarla mücadele ve hasat daha kolay olmaktadır. Bu nedenlerle 'yatay bağlama' yaygın olarak kullanılmaktadır (Şekil 1 ve 2) [7].

Bunun yanında yatay bağlamanın dezavantajları da bulunmaktadır. Boğum araları uzun çeşitlerde dallar üzerinde yeterli sayıda göz bırakabilmek zor olmaktadır. Tele göre ters yönde gelişen dallarda kırılma riski vardır [7]. Apikal dominansi, uç gözlerin alt gözlerin gelişimini engellemesi olayıdır. Tepe göz kesilirse apikal dominansi azalır ve koltuk gelişimi uyarılır. Dikine büyüyen asmalarda apikal dominansi daha kuvvetlidir. Sürgünlerin yatay bağlanması ile apikal dominansi azaltılmakla beraber etkisi tamamen giderilememektedir [16].

Yay şekli verildiğinde ise bir yıllık dallar üzerindeki sürgün uzunluğu sinüs eğrisi yani bir uzun bir kısa şeklinde olmaktadır. Bu olay apikal dominansi etkisinin kırıldığı ve yakın gözlerin besin maddesi rekabeti gösterdiği şeklinde ifade edilmektedir [10, 3].

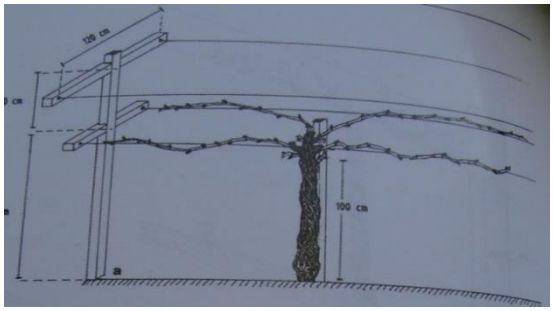
Currle [6], bir yıllık dalların farklı yönlendirilmesine veya yerçekimine gösterdikleri tepkilere göre incelediği çeşitleri 3 gruba ayırmıştır. Bunlar;

•Yerçekiminden gelişimin az şiddette etkilendiği çeşitler (Riesling),

•Yerçekiminden gelişimin orta şiddette etkilendiği çeşitler (Optima, Bacchus, Traminer)

•Yerçekiminden gelişimin şiddetli olarak etkilendiği çeşitler (Silvaner, Müller Thurgau).

Şekil 1. Büyük T terbiye sistemi
Figure 1. Big T trellis system



Şekil 2. Çift T terbiye sistemi
Figure 2. Double T trellis system

Yukarıda belirtildiği gibi, Sultani çekirdeksiz ve Riesling gibi çeşitlerde, bir yıllık dalların farklı yönlendirilmesi sürgün gelişimlerini az miktarda etkilemiştir.

Sylvoz terbiye şeklinin özelliği uzun budanan verim dallarının bükülerek aşağıya doğru yönlendirilmesidir. Bükülen dalda bükme yerinin üstünde olan kısımlarda gelişme kuvvetli olur iken, bükme yerinin altında kalan kısımlarda ise gelişme yavaş ve zayıf meydana gelmektedir [8]. Sylvoz sistemi İtalya'da yaygın olarak kullanılmaktadır. Avustralya gibi ülkelerde makineli hasada imkân verecek şekilde modife edilerek kullanılmaktadır. Avantajları yaprak yoğunluğunun uçlarda yoğunlaşmasını azaltarak dal üzerinde homojen dağılımını sağlamakta ve böylece güneşten yararlanma

artmaktadır. Bu durumda verim ve kaliteyi de artırmaktadır. Dezavantajı ise olgunluğa yakın rutin uygulamalardan biri olan yaprak almayı zorlaştırması ve işgücünü artırmasıdır [5].

Bir başka araştırmada ise Kalecik karası üzüm çeşidinde ürün dalı istikametlerinin üzüm verim ve kalite üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırıcılar bir yıllık ürün dallarını 5 farklı (dikey, yatay, 45° açılı şekil, yay şekil ve serbest şekil) bağlama şeklinin ürün verim ve kaliteye etkilerini çalışmışlardır. 45° açılı şekil ve yay şekil uygulamalarının verim ve kalite parametreleri bakımından pratiğe aktarılabilir olumlu sonuçlar verdiği saptanmıştır [11].

Bu araştırmada ise yukarıdaki bilgilerin ışığında, Gelin üzümü ve Osmanca çeşitlerinde, bir yıllık ürün dallarının üç değişik şekilde yönlendirilerek bağlanmasının, uyanma oranları sürgün gelişim parametreleri üzerine olan etkilerini belirlemek amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Deneme bölüm bağından bulunan Osmanca ve Gelin üzümü çeşitlerinde gerçekleştirilmiştir. Bağ 'Y' destek sistemi ile kurulmuştur. Verim budaması kısa budanan kordon veya karışık budanan guyo terbiye sistemleri olmak üzere iki şekilde uygulanmaktadır. Osmanca ve Gelin üzümü çeşitlerinin kısa tanımlamaları Şekil 3 ve 4'de verilmiştir [9].

OSMANCA ÇEŞİDİ
Kültürel Özellikleri / *Cultural Characteristics*
Olgunlaşma / *Ripening*: Orta mevsim / *Midseason*
Budama / *Pruning*: Genelde kısa / *spur*
Yöre / *Location*: İzmir, Aydın
Tane Özellikleri–*Berry Characteristics*
Renk / *Color*: Yeşil–sarı/ *Green–yellow*
Şekil / Form: Yuvarlak / *Round*
Büyüklük / Size: İri / *Large* (3–4 g)
Çekirdek / Seed:1–3
Tat / *Flavor*: Doğal / *Neutral*
Salkım Özellikleri / Cluster *Characteristics*
Şekil / Form: Konik / *Conical*
Büyüklük / Size: İri / *Large* (300 g)
Sıklık / *Compactness*: Dolgun / *Well filled*

Şekil 3. Osmanca üzüm çeşidinin kısa tanımlamaları (sağda) ve resmi (solda) [9]
Figure 3. Short descriptions of Osmanca cv. (at the right) and its picture (at the left) [9]

GELİN ÜZÜMÜ ÇEŞİDİ (Pembe Gemre Tipi)
Kültürel Özellikleri / *Cultural Characteristics*
Olgunlaşma / *Ripening*: Orta mevsim / *Midseason*
Budama / *Pruning*: Karışık / *Cane*
Yöre / *Location*: Ege / *Aegean*
Tane Özellikleri / *Berry Characteristics*
Renk / *Color*: Kırmızı–pembe / *Red–Pink*
Şekil / Form: Yuvarlak / *Round*
Büyüklük / *Size*: Çok iri / *Very large* 7–8 g
Çekirdek / *Seed*: 2–3
Tat / *Flavor*: Doğal / *Neutral*
Salkım Özellikleri *Cluster Characteristics*
Şekil: Dallı konik / *Winged conical*
Büyüklük: Çok iri / *Very large* 500–600 g
Sıklık: Dolgun / *Well filled*

Şekil 4. Gelin üzüm çeşidinin kısa tanımlamaları (sağda) ve resmi (solda) [9]
Figure 4. Short descriptions of Gelin cv. (at the right) and its picture (at the left) [9]

Metot

Denemede kış verim budamasında farklı şekillerde bir yıllık dallar yönlendirilmiştir. Bunlar yatay, yarı dik (45°) ve yay şekillerinden oluşmuştur (Şekil 5, 6, 7).

Her bir dalın ucuna uygulama adının baş harfi ve tekerrür sayısını ifade eden etiketler

bağlanmıştır. Örneğin yay şekil uygulamasının birinci tekerrürü için 'Y1' şeklinde etiket yazılmıştır. Gözlerin bir yıllık dal üzerindeki pozisyonları dikkate alınarak (dipten dalın ucuna doğru) uyanma oranları (%) ve bu gözlerden süren sürgünlerin haftalık aralıklar ile dört hafta sürgün uzunlukları (cm) ölçülmüştür. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre planlanmıştır. Her bir yıllık dal tekerrür olarak kabul edilmiştir. 8 tekerrür kullanılmıştır.

Şekil 5. Yatay şekil
Figure 5. Parallel shape

Şekil 6. Yarı dik şekil
Figure 6. Semi–erect shape

BULGULAR

Osmanca Çeşidinde Uygulamaların Etkileri

Osmanca üzüm çeşidinde üç farklı dal yönlendirme şekli içerisinde yay şekli, uyanma oranları bakımından gözlerin pozisyonuna göre fazla değişkenlik göstermemiştir. Oysa yarı dik ve yatay olanlarda genelde uç gözler dip ve orta gözlere göre daha iyi bir uyanma göstermiştir (Şekil 8).

Osmanca üzüm çeşidinde uyanma oranları yanında sürgün uzunlukları 15 Nisan ile 15 Mayıs tarihleri arasında dört kez haftalık aralıklarla alınmıştır. Son haftadaki sürgün uzunlukları gözlerin pozisyonlarına göre incelenmiştir. Yarı dik şekil verilenlerde uçtaki sürgünlerin dip ve ortadan gelişenlere göre daha iyi geliştiği görülmüştür (Şekil 9).

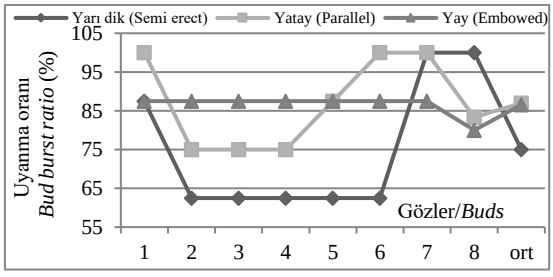
Yatay şekil verilenlerde ise orta gözler daha uzun sürgünler vermişlerdir (Şekil 10). Yay şekli verilenlerde sürgün uzunlukları ise göz pozisyonu seviyesi artarken bir yüksek bir alçak sinüs eğrisi şekli oluşturmuştur (Şekil 11).

Gelin Üzümü Çeşidinde Uygulamaların Etkileri

Yarı dik yönlendirilen dallarda uyanma oranları göz pozisyonu artarken bir alçarak bir yükselerek sinüs eğrisi şekli oluşturmuştur.

Yatay ve yay şekli verilenlerde ise 2. ve 3. gözlerde uyanma oranları daha az iken diğerlerinde önemli bir farklılık görülmemiştir (Şekil 12).

Şekil 7. Yay şekli
Figure 7. Embowed shape

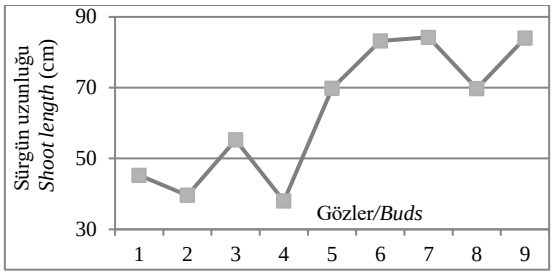


Şekil 8. Osmanca üzüm çeşidinde farklı şekilde yönlendirilmiş bir yıllık dallar üzerindeki gözlerin pozisyonlarına göre uyanma oranları (%)

Figure 8. According to bud positions, bud burst ratios (%) of buds on canes directed as parallel, embowed and semi erect in Osmanca grape cv.

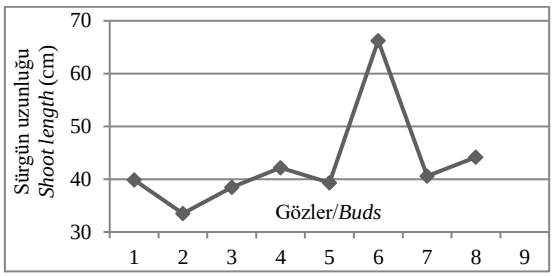
Gelin üzümünde yarı dik şeklinde sürgün uzunlukları gözlerin pozisyonlarına göre bir alçalış bir yükseliş göstererek sinüs eğrisi şekli oluşturmuştur. Dip, orta ve uç gözlerden

süren sürgünlerin gelişmesi arasında önemli bir farklılık olmamıştır (Şekil 13).



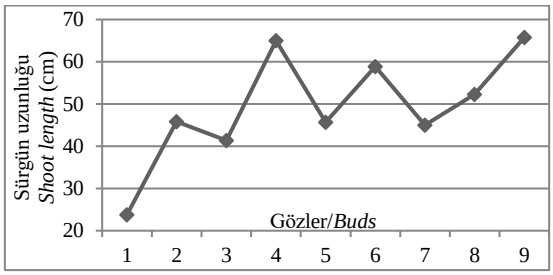
Şekil 9. Osmanca üzüm çeşidinde yarı dik olarak bağlanmış bir yıllık dal üzerindeki pozisyonlarına göre sürgünlerin uzunlukları (cm)

Figure 9. According to positions on canes, shoot lengths of shoots on canes directed as Semi erect in Osmanca grape cv.



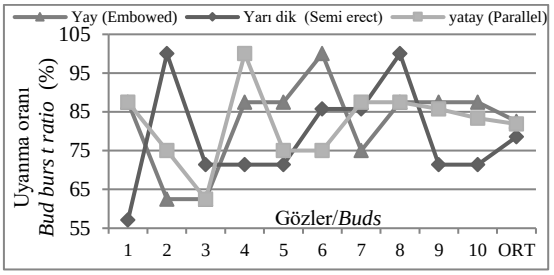
Şekil 10. Osmanca üzüm çeşidinde yatay olarak bağlanmış bir yıllık dal üzerindeki sürgünlerin pozisyonlarına göre uzunlukları (cm)

Figure 10. According to positions on canes, shoot lengths of shoots on canes directed as Parallel in Osmanca grape cv.



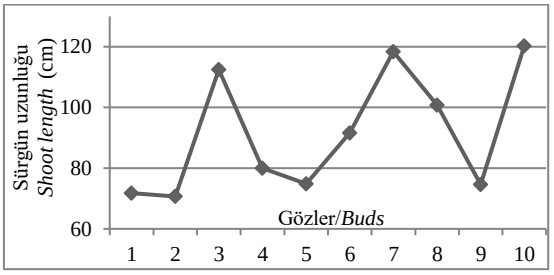
Şekil 11. Osmanca üzüm çeşidinde yay şekli verilmiş bir yıllık daldaki sürgün uzunlukları (cm)

Figure 11. According to positions on canes, shoot lengths of shoots on canes directed as Embowed in Osmanca grape cv.



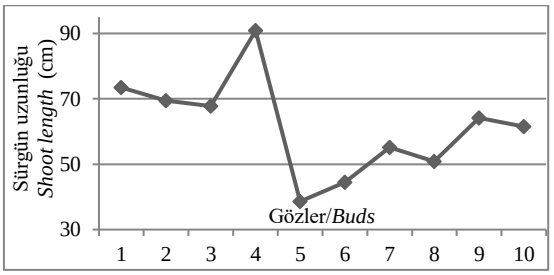
Şekil 12. Gelin üzümünde farklı yönlendirilen bir yıllık dalların üzerindeki gözlerin pozisyonlarına göre uyanma oranları (%)

Figure 12. According to bud positions, bud burst ratios of buds on canes directed as parallel, embowed and semi erect in Gelin grape cv.



Şekil 13. Gelin üzüm çeşidinde yarı dik olarak bağlanmış bir yıllık dal üzerindeki sürgünlerin pozisyonlarına göre uzunlukları (cm)

Figure 13. According to positions on canes, shoot lengths of shoots on canes directed as Semi erect in Gelin grape cv.



Şekil 14. Gelin üzüm çeşidinde yatay olarak bağlanmış bir yıllık dal üzerindeki sürgünlerin pozisyonlarına göre uzunlukları (cm)

Figure 14. According to positions on canes, shoot lengths of shoots on canes directed as Parallel in Gelin grape cv.

Yatay ve yay şekli verilenlerde bir yıllık dalın dibe yakın kısmından gelişen sürgünler,

orta ve uç gözlerden sürenlere göre daha uzun gelişmişlerdir (Şekil 14 ve 15).

Şekil 15. Gelin üzüm çeşidinde yay şekli verilmiş bir yıllık dal üzerindeki sürgünlerin pozisyonlarına göre uzunlukları (cm)

Figure 15. According to positions on canes, shoot lengths of shoots on canes directed as Embowed in Gelin grape cv.

TARTIŞMA

Osmanca çeşidinde yay şeklinde uyanma oranları gözlerin pozisyonlarına göre farklılık göstermez iken, yatay ve yarı dik şekillerinde uç gözlerde uyanma oranları daha yüksek olmuştur. Gelin üzümünde ise uyanma oranı yarı dik şekilde gözlerin pozisyonuna göre alçalış ve yükseliş göstermiştir. Yatay ve yay şekillerinde ise 2 ve 3. gözlerde diğerlerine göre uyanma oranları daha düşük bulunmuştur. Uyanma oranı yönünden Osmanca çeşidinde yay şekli, Gelin üzümünde ise yarı dik şekli ile homojen veya homojene yakın uyanma sağlanmıştır. Böylece dal üzerinde yaprakların bir bölgede yoğunlaşmasının önlenmesiyle yaprakların daha fazla fotosentez yapması beklenmektedir.

Osmanca çeşidinde yay şekli verilenlerde sürgün gelişimi dal üzerinde alçalış ve yükseliş göstererek sinüs eğrisi göstermiştir. Böylece dal üzerinde homojen bir sürgün ve yaprak dağılımı olacaktır [3, 5]. Oysa yarı dik ve yatay şekillerde dip sürgünler daha kısa kalmıştır. Uç gözlerden gelişen sürgünlerin gölgesinde kalarak daha az gelişme ihtimalleri vardır. Gelin üzümünde ise yarı dik şekillilerde sürgün gelişimi dal üzerinde sinüs dağılım göstererek homojen bir sürgün ve yaprak dağılımı göstermiştir. Yatay ve yay şekillerinde ise uç gözler daha az gelişmiştir.

Osmanca çeşidi kalın çaplı ve dikine büyüyen sürgünler yapmakta iken, Gelin üzümü ince çaplı ve yarı dik veya yatay sürgün gelişimi oluşturmaktadır. Currle [6], bir yıllık dalların farklı yönlendirilmesine veya yerçekimine gösterdikleri tepkilere göre incelediği çeşitleri 3 gruba ayırmıştır. Bunlar yerçekiminden gelişimin az şiddette etkilendiği çeşitler (Riesling), yerçekiminden gelişimin orta şiddette etkilendiği çeşitler (Optima, Bacchus, Traminer) yerçekiminden gelişimin şiddetli olarak etkilendiği çeşitler (Silvaner, Müller–Thurgau) olarak gruplandırılmıştır [3]. Buradan yer çekimine şiddetli tepki veren yani dikine büyüme gösteren gruba Osmanca çeşidini, yer çekimine az şiddette tepki veren ve yatay büyüme gösteren gruba yani Riesling çeşidinin bulunduğu gruba Gelin üzümü dahil edilebilir. Dikine sürgün büyüme özelliğine sahip çeşitler de apikal dominansinin etkisi kuvvetli olduğu için bir yıllık dal üzerinde homojen bir sürgün gelişimi için yay şeklinin verilmesi tavsiye edilebilir. Yay şekli verildiğinde ise bir yıllık dallar üzerindeki sürgün gelişimi sinüs eğrisi şeklinde yani bir uzun bir kısa olmaktadır. Bu olay apikal dominansi etkisinin kırıldığı ve yakın gözlerin besin maddesi rekabeti gösterdiği şeklinde ifade edilmektedir [10, 3].

Barış [4], kordon terbiye sisteminde dengeli budama yapılmaması sonucu kordonun ortadaki sürgünlerinin gövdeye yakın ve uçtaki sürgünlerden daha zayıf geliştiği ve hatta zamanla ortadaki sürgünlerin kuruyarak şeklin bozulduğu ifade etmektedir. Buna çözüm olarak ise verim budamasında uçlarda daha fazla göz bırakılması veya gövdeye yâda uca yakın sürgünlerde uç alınması tavsiye edilmektedir [15]. Burada "asmanın dengeli budanmaması" ile asmanın şiddetli budanması ve bununda apikal dominansiyi kuvvetlendirerek dip ve uç sürgünleri kuvvetlendirdiği anlaşılmaktadır. Aynı uygulama dik sürgün büyüme özelliği gösteren Osmanca gibi çeşitlerde uygulanabilir veya yay şekli verilerek slyvoz terbiye tercih edilebilir.

Sultani çekirdeksiz çeşidinde apikal dominansi yatay şekil verilenlerde dahi görülmektedir. Sürgünlerin yatay bağlanması ile apikal dominansi azaltılmakla beraber etkisi tamamen giderilememektedir [12, 16]. Bununla birlikte ülkemizde Sultani çekirdeksizde bir yıllık dallar yatay olarak

tellere bağlanmaktadır. Slyvoz terbiyenin dezavantajlarından olan yaprak alma ve hasat gibi işlemlerin zorlaşması bunda etkili olabilir.

Kalecik karası üzüm çeşidinde 45° (yarı dik) açılı şekil ve yay şekil uygulamalarının verim ve kalite parametreleri bakımından pratiğe aktarılabilir olumlu sonuçlar verdiğini Karataş ve ark. [11] saptamıştır. Bu araştırmada ise verimlilik özelliklerine incelenmemiştir. Fakat homojen sürgün gelişimi ve yaprakların gölgelenmesinin azalması meyve verim ve kalitesini artıran faktörler olarak düşünülmektedir. Bu araştırmanın devamı olarak verim ve kalite değerleri ile verimlilik parametrelerinden birisi olan göz verimliliği üzerine sürgün yönlendirmesinin etkileri gelecekte belirlenebilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Osmanca çeşidinde kış budamasında yay şekli, Gelin üzümünde ise yarı dik şekil verilmesi tavsiye edilir bulunmuştur.

Gelecek araştırmalarda yay, yarı dik ve yatay şekillerin verim ve kalite ile göz verimliğine olan etkileri incelenebilir. Göz verimliliği için yaz döneminde sürgünler bahsedilen şekiller verilerek bağlanmalıdır.

Uygulama kolaylığı düşünülürse, kordon kolu üzerinde gelişen bir yıllık dallarda yay veya sylvoz şekli yapılabilir. Sürgün yönlendirme yapılabilen bölgelerde ve şaraplık çeşitlerde yaz aylarında belirlenen sürgünler seçilerek bağlanabilir.

Ege bölgesinde serbest sürgün gelişimi uygulanan bağlarda bir yıllık dallara sylvoz şekli verilecek ise yüksek kordon ve modifiye edilmiş yarım çardak kombine terbiye sistemleri kullanılabilir.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2017. FAO. (www.fao.org) (Erişim Tarihi: 27.07.2017).
2. Anonim, 2016. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü. Çekirdeksiz Kuru Üzüm Raporu. (https://itb.org.tr/ebultenhaber/1254-20162017-sezonu-ege-bolgesi-cekirdeksiz-kuru-uzum-rekolte-tahmin-raporu) (Erişim Tarihi: 27.07.2017).
3. Ağaoğlu, Y.S., 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık. Kavalıdere Yay. Ankara. 2(5):445.
4. Barış, C., 1988. Pratik Bağcılık. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Mesleki Genel Yayın No: 316, Seri: 12.
5. Coombe, B.G. and P.R. Dry, 1992. Viticulture. Vol.2 Practices. Winetitles. Australia. 376p.
6. Currle, O., 1973. Einfluss der Triebrichtung auf Wachstum, Blütenbildung and Assimilat Translokation bei Reben. Diss. Univ. Hohenheim. Stuttgart.
7. Çelik, H., Y.S Ağaoğlu, Y. Fidan, B. Marasalı ve G. Söylemezoğlu, 1998. Genel Bağcılık. Sun Fidan A.Ş. Ankara. 253s.
8. Çelik, S., 1998. Bağcılık. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Anadolu Matbaa Şirketi. Tekirdağ. 426s.
9. Çelik, H., 2006. Üzüm Çeşit Kataloğu. Sun Fidan A.Ş. Meslek Kitapları Serisi 3. Ankara.
10. Huglin, P., 1958. Recherces sur les Bourgeons de la Vigne: Initiationflorale et Développement Végétatif. Ann. Amél. Plantes 8:113–272.
11. Karataş, H., D. Değirmenci, Y.S. Ağaoğlu, 2010. Kalecik Karası Üzüm Çeşidinde (*Vitis vinifera* L.) Ürün Dalı İstikametlerinin Üzüm Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 24:37–46.
12. May, P., 1960. Effect of Direction of Growth on Sultana Clones. Nature 185:394–395.
13. Söylemezoğlu, G., B. Kunter, M. Akkurt, M. Sağlam, A. Ünal, S. Buzrul, H. Tahmaz, 2015. Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri Ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği 8. Teknik Kongresi. 12–16 Ocak 2015. Ankara.
14. Uzun, İ., 1996. Bağcılık. Akdeniz Üniv. Antalya, (69):171.
15. Yılmaz, E. ve A. Dardeniz, 2009. Bazı Üzüm Çeşitlerindeki Salkım ve Sürgün Pozisyonunun Üzüm Verim ve Kalitesi ile Vejetatif Gelişime Etkileri. Süleyman Demirel Ü. Ziraat Fak. Dergisi 4(2):1–7.
16. Winkler, A.J., J.A. Cook, W.M. Kliewer and L.A. Lider, 1974. General Viticulture. University of California Press, Berkeley, USA.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 409–416 (2018)
ISSN 1300–8943

BAZI SOFRALIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN MANİSA KOŞULLARINDAKİ FENOLOJİK ÖZELLİKLERİ İLE ETKİLİ SICAKLIK TOPLAMI (EST) İSTEKLERİNİN BELİRLENMESİ

Naci YILDIZ[1], Yıldız DİLLİ[2]

[1]Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, MANİSA
[2]Dr., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, MANİSA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu araştırma Manisa ekolojik koşullarında yetiştirilen Yalova İncisi, Trakya İlkeren, Cardinal ve İtalya üzüm çeşitlerine ait fenolojik özellikler ile Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) gereksinimlerinin belirlenmesi amacıyla 2014 e 2015 yıllarında yürütülmüştür. Bu amaçla çeşitlerin iki yıllık vejetasyon devresindeki fenolojik özelliklerinden uyanma, tam çiçeklenme, ben düşme ve olgunluk tarihleri belirlenmiş ve uyanma–olgunluk arasındaki dönemi Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) değerleri hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda çeşitlerin uyanma dönemi 28 Şubat–5 Mart, hasat tarihleri ise 12 Temmuz–25 Ağustos arasında değişim göstermiştir. Uyanma başlangıcından itibaren hasat dönemine kadar geçen süredeki iki yıllık ortalama EST değerleri Yalova İncisi' nde 1381, Trakya İlkeren'de 1.123, Cardinal'de 1206 ve İtalya üzüm çeşidinde ise 1668 gd olarak tespit edilmiştir. EST isteği en fazla olan 1668 gd ile İtalya, en düşük isteğin ise 1123 gd ile Trakya İlkeren çeşidinde olduğu görülmüştür. Trakya İlkeren üzüm çeşidini 1206 ve 1381 gd ile Cardinal ve Yalova İncisi çeşitleri takip etmiştir. EST değerleri incelenen çeşitlere ait fenolojik gözlemler de dikkate alınarak yapılan hesaplamalar sonucu Manisa İli için EST değerlerinin 1123 ile 1668 gd aralığında değişim gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üzüm, fenoloji, EST, çeşit

DETERMINATION OF THE PHENOLOGICAL CHARACTERS AND EFFECTIVE HEAT SUMMATION REQUIREMENTS OF SOME TABLE GRAPE CULTIVARS IN MANİSA ECOLOGICAL CONDITION

ABSTRACT

This study has been carried out to determine the phenological characters and effective heat summations (EHS) requirement of Yalova İncisi, Trakya İlkeren, Cardinal and Italia table grape cultivars grown in Manisa ecological condition in 2014 and 2015. In the experiment bud–break, full bloom, verasion, and harvest dates were recorded. Effective heat summation values were calculated as degree–day (dd) by extracting 10°C from average monthly temperatures from bud–break to harvest periods and multiplying with the day number in each month and adding the obtained values to each other. According to the results, significant differences were found among cultivars for phonological stages. Dates were 28 February–5 March for bud–break and 12 July–25 August for maturity. The mean two–year EHS values for Yalova İncisi, Trakya İlkeren, Cardinal and Italia were found as 1381 dd, 1123 dd, 1206 dd, 1668 dd, respectively. It was observed that the highest EHS (1668 dd) was in Italia, while the lowest EHS (1123 dd) was in Trakya İlkeren followed by Cardinal and Yalova İncisi (1206 dd and 1381 dd). As the result of calculations based on the phenological observations of the mentioned cultivars, EHS values for Manisa Province ranged from 1123 dd to 1668 dd.

Keywords: Grape, phenology, EHS, cultivar

GİRİŞ

Bağcılık için en elverişli iklim kuşağı üzerinde bulunan ülkemiz, asmanın gen merkezi olmasının yanı sıra, son derece eski ve köklü bir bağcılık kültürüne sahiptir. Bu kültür içerisinde Anadolu sadece sahip olduğu bağ alanı ve üzüm üretimi ile değil aynı zamanda sahip olduğu kültür asması ve yabani asma türleri bakımından da önemli zenginliğe

sahiptir [6, 19, 18]. Ülkemizde ticari anlamda yetiştirilen ve standart kabul edilebilecek niteliklere sahip üzüm çeşidi sayısı yaklaşık 80 civarındadır. Bu çeşitlerin yaklaşık 40 tanesi sofralık, 34 tanesi şaraplık, 6 tanesi ise kurutmalık çeşitlerden oluşmaktadır. [2, 6, 9]. Dünya üzüm üretiminde 4.296.350 ton ile %6'lık paya sahip olan ülkemiz 6. sırada yer almaktadır [12]. Üzüm üretiminde Çin, İtalya, ABD, Fransa ve İspanya ilk sıralarda yer almaktadır. Ülkemizde üzüm üretiminin bölgelere göre dağılımı incelendiğinde Ege bölgesi 1.398.018 da alan ve 2.024.439 ton (%47.1) üretimle ilk sırada yer alırken, Güneydoğu Anadolu Bölgesi 1.265.777 da'lık üretim alanı ve 698.144 tonluk üretim değeri ile toplam üzüm üretiminin %16.3'lük payına sahiptir. Ege, Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz bölgeleri son yıllardaki toplam üzüm üretiminin %80 gibi önemli bir payını karşılamaktadır [26]. Ülkemiz çok sayıda yerli ve yabancı kökenli birçok sofralık üzüm çeşidinin başarı ile yetiştirilmesi için çok elverişli ekolojilere ve bu ekolojilerde oldukça yüksek üretim potansiyeline sahiptir [10].

Bağcılıkta herhangi bir ekolojinin bağcılık potansiyelinin belirlenmesinde yararlanılan en önemli kriterlerden birisi Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) değeridir. Asma gözleri hava sıcaklığı 10°C ve üzerine çıkınca uyanmaya başlamaktadır. Üzüm çeşitleri üzümlerini olgunlaştırabilmek için belirli bir sıcaklık toplamına ihtiyaç duymaktadırlar. Bu değerlerin hesaplanmasında üzümlerin fenolojik gelişme dönemleri göz önünde bulundurulmaktadır. Bu dönemlerden özellikle uyanma–hasat veya çiçeklenme–hasat süresi dikkate alınmaktadır. Bir ekolojide ekonomik anlamda bağcılık yapılabilmesi için EST değerinin 900 gün derecenin üzerinde olması gerekmektedir. Vejetasyon periyodunun kısa olduğu ve kritik sıcaklık değerlerine sahip ekolojilerde EST değerlerinin çeşit seçiminde mutlaka dikkate alınması gerekmektedir. Etkili Sıcaklık Toplamı ihtiyacı yüksek olan ancak yetiştirildiği yöre ekolojisinde bunu karşılayamayan çeşitler, istenilen kalite ve kantite özelliklerine ulaşamazlar [1]. Erkenci üzüm çeşitlerinde, tam çiçeklenmeden olgunluğa kadar geçen dönemde 1600–200°C sıcaklık toplamına ihtiyaç vardır Bu durum geçci üzüm çeşitlerinde ise 3000°C veya fazla olmaktadır [32]. Çeşitler etkili sıcaklık toplamı isteğine göre; 900–1100 gd çok erkenci, 1101–1300 gd, erkenci, 1301–1700 gd, orta mevsim 1700 gd'nin üstünde olanlar son turfanda çeşitleri olarak sınıflandırılmıştır Bir ekolojide bağcılığa elverişli etkili sıcaklık toplamının alt sınırı 900 gd olarak kabul edilmektedir [11].

Farklı yörelerde, farklı çeşitlere ait EST değerlerinin tespit edilmesi amacıyla yapılmış olan çalışmalar sonucunda; Ankara ekolojisinde uyanma–hasat dönemleri itibariyle Hamburg Misketi'nde, 1408 gd, Sultani Çekirdeksiz'de 1380 gd ve Cardinal'de 1050 gd etkili sıcaklık toplamına ihtiyaç olduğu tespit edilmiştir. Sultani Çekirdeksiz için 1650 gd ve Hamburg Misketi'nde ise 1865 gd EST değerlerinin saptandığı rapor edilmiştir [31]. Antalya koşullarında yapılmış olan çalışmada, Cardinal'de fenolojik safhalara ait tarihler; uyanma 1994 yılında 18, 1995 yılında 7 Mart; çiçeklenme 1994 yılında 12, 1995 yılında 17 Mayıs olarak bulunmuştur. Ben düşme her iki yılda da 3 Temmuz olarak gözlemlenirken, hasat tarihi ise 1994 yılında 18, 1995 yılında ise 26 Temmuz olarak tespit edilmiştir [30]. 1996 yılında Meram ilçesinde Kadın Parmağı ve Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde yapılan fenolojik gözlemlerin sonuçları dikkate alınarak söz konusu çeşitlerin sırasıyla uyanmalarının 04.05, 20.04, çiçeklenme başlangıcının 10.06, 13.06; tam çiçeklenmenin, 19.06, 19.06; tane tutumunun, 28.06, 25.06; ben düşme döneminin, 13.08, 06.08 ve olgunlaşma tarihlerinin ise, 18.09, 07.09 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Bazı Amerikan asma anaçlarının Ankara merkez ve Kalecik ilçesi koşullarına adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla; 99R, 420A ve 110R Amerikan Asma Anaçları bazı fenolojik özellikleri yönünden incelenmiştir. Ankara koşullarında, uyanma ve çiçeklenme tarihleri 99R için 03.05/13.05 ve 09.06/12.06 olarak tespit edilmiştir. Kalecik şartlarında uyanma ve çiçeklenme tarihleri, 99R için 30.04/10.05 ve 07.06/12.06, 420A için 29.04/01.05.ve 07.06/10.06,110R için ise 01.05/10.05 ve 08.06/11.06 olarak saptanmıştır. Ankara şartlarında en geç uyanan ve çiçeklenen anacın 99R anacı olduğu; Kalecik şartlarında ise en geç uyanan ve çiçeklenen anaç çeşitlerinin 110R, 99R ve Rup.du Lot anaçları olduğu görülmüştür [6]. Diyarbakır ve Adana koşullarında bazı sofralık üzüm çeşitlerindeki fenolojik devreler, sıcaklık

toplamı değerleri yanında ve bazı farklı özellikleri de iki yıl süreyle incelenmiştir. Diyarbakır ve Adana İlleri için 1997 yılında, SÇKM %12.6 ve %12.7, 1998 yılında ise %12.5 ve %12.5, olarak tespit edilmiştir. Her iki ilde de EST değerlerinin bağcılık için sorun yaratmayacak düzeyde olduğu, Diyarbakır ilinde fizyolojik aktivitenin daha önce başladığı ancak meyve olgunlaşmasının ise Adana'da daha önce gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Salkım, tane ve şıra özelliklerinin ise çeşitlere göre değiştiğini ancak iller arasında değerlerin birbirine yakın olduğunu saptamışlardır [16].

Adana ekolojik şartlarında yetiştirilen önemli 12 şaraplık üzüm çeşidi ile 2 yıl süre ile yürütülen araştırmada, önemli farklılıklar olmadığı saptanmış, 12 çeşitten, Horoz Karası, Kalecik Karası ve Öküzgözü çeşitleri, bölge için önerilebilecek çeşitler olarak belirlenmişlerdir [23].

2005–2007 yılları arasında Van ekolojik koşullarında Sultani Çekirdeksiz, Hamburg Misketi, Cardinal, Royal, Hatun Parmağı ve Yalova İncisi çeşitlerinin Etkili Sıcaklık Toplam değerleri (EST) saptanmıştır. Çeşitlerin uyanmasından hasat dönemine kadar geçen sürede üç yıllık ortalama EST değerleri, 420A ve 110R anaçlarına aşılı olmak üzere sırasıyla; Sultani Çekirdeksiz için 1264.5 ve 1363.9 gd, Hamburg Misketi için 1300.0 ve 1335.8, Cardinal için 1172.0 ve 1228.3, Yalova İncisi için 1112.6 ve 1186.9 gd olarak tespit edilmiştir. Royal ve Hatun Parmağı için ise 2006 ve 2007 yıllarına ait EST ortalama değerleri sırasıyla 1293.0 ve 1440.3 gd olarak bulunmuştur [21].

2011–2012 yıllarında Diyarbakır ekolojik koşullarında yetiştirilen Cabernet Sauvignon, Malbec, Merlot, Syrah, Tannat ve Viogner üzüm çeşitlerinin fenolojik özellikleri ile gerekli Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) isteklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma sonunda çeşitlerde uyanmanın 10–20 Nisan, tam çiçeklenmenin 1–6 Haziran, ben düşmenin 1–8 Ağustos hasadın ise 21–28 Ağustos tarihleri arasında gerçekleştiği saptanmıştır. Çeşitlerde tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen sürenin 81–88 gün, ben düşmeden hasada kadar geçen sürenin ise 16–24 gün arasında değiştiği tespit edilmiştir. Üzüm çeşitlerinde EST değerlerinin çeşit, yıl ve fenolojik safhalara göre değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. EST değerlerinin 2011 yılında 319.0 gd ile 2003.2 gd, 2012 yılında ise 398.7 gd ile 2156.8 gd arasında değiştiği hesaplanmıştır.

2012–2014 yılları arasında Manisa ekolojik koşullarında yetiştirilen Hamburg Misketi, Royal, Flame Seedless, Emir ve Ugni Blanc üzüm çeşitlerinin fenolojik özellikleri ile gerekli Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) isteklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma sonunda çeşitlerde uyanmanın 14 Mart–15 Nisan, tam çiçeklenmenin 11–23 Mayıs, ben düşmenin 8–30 Temmuz hasadın ise 03 Ağustos–16 Eylül tarihleri arasında gerçekleştiği saptanmıştır. Üzüm çeşitlerinde gözlenen farklı fenolojik özellikler çeşit ve yıllara göre değişiklik göstermiştir. En erken olgunlaşan Flame Seedless, en geç olgunlaşan çeşit ise Ugni Blanc olmuştur. Çiçeklenmeden hasada kadar geçen süre 77 gün (Flame Seedless) ile 116 gün (Ugni Blanc) arasında değişmiştir. Uyanmadan hasada kadar EST 1651.0 gd (Flame Seedless) ile 2277.1 gd (Ugni Blanc) olarak hesaplanmıştır. Manisa ili için ise vejetasyon süresince (nisan–ekim) EST değerlerinin 2665–3011 gd aralığında değiştiği belirlenmiştir [25].

2012–2016 yılları arasında Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü arazisinde yer alan, Fantasy Seedless, Crimson Seedless, Superior Seedless ve Red Globe üzüm çeşitlerinin EST değerlerinin saptanması amacıyla yapılan çalışmada Superior Seedless çeşidinin en düşük (1512.5), Crimson Seedless'in ise en yüksek (2245.7) EST değerine sahip olduğu görülmüştür [28].

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışma Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsünün Müessese arazisinde 1103 P anacı üzerine aşılı fidanlar ile 3×2 m dikim sıklığında tesis edilen Trakya İlkeren, İtalya, Yalova İncisi ve Cardinal üzüm çeşitlerinde yürütülmüştür.

Metot

Manisa Bağcılık Araştırma Enstitü Müdürlüğünün coğrafi konumu 27°08' ve 29°05' doğu boylamları ile 38°04' ve 39°58'

kuzey enlemleri arasında yer almakta, deniz seviyesinden yüksekliği yaklaşık 70 m civarında bulunmaktadır. Çeşitlerin bulunduğu parseldeki arazi kumlu tınlı, kır–taban toprak yapısına sahiptir. Bağ alanının bulunduğu Manisa ilinin uzun yıllara ait meteorolojik verileri incelendiği zaman ildeki yıllık ortalama sıcaklık 16.9°C, ortalama en yüksek sıcaklık 34.9°C, ortalama en düşük sıcaklık Ocak ayında 3.0°C, uzun yıllar en yüksek sıcaklık Temmuz ayında 45.5°C, en düşük sıcaklık ise Ocak ayında –17.5°C şeklinde belirlenmiştir. Uzun yıllara ait yıllık toplam yağış 728.8 mm, ortalama güneşlenme süresi ise 7.9 saat/gün olarak bulunmuştur. Deneme yıllarına ait iklim verileri incelendiğinde en düşük ortalama sıcaklık Ocak ayında, en yüksek ise Temmuz ayında kaydedilmiştir (Çizelge 1).

Araştırma kapsamında üzüm çeşitlerinin Manisa ekolojik koşullarındaki fenolojik özelliklerinden uyanma, tam çiçeklenme, ben düşme ve olgunluk zamanları belirlenmiştir [3, 17]. Çeşitlerin fenolojik gelişme dönemleri belirlendikten sonra bu dönemler arasındaki Etkili Sıcaklık Toplamı istekleri hesaplanmıştır [6, 23]. Bu kapsamda çeşitlerde gözlerin uyanması tam çiçeklenme (U–TC), uyanma–ben düşme (U–BD), uyanma–olgunluk (U–O), tam çiçeklenme–ben düşme (TC–BD), tam çiçeklenme–olgunluk (TC–O) ve ben düşme–olgunluk (BD–O) dönemleri arasındaki Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) değerleri her devrede, 10°C'nin üzerindeki sıcaklıklar toplanmış ve o devredeki ortalama sıcaklık derecesinden 10°C çıkartıldıktan sonra kalan değer ile gün sayısı çarpılarak hesaplanmıştır [32].

Çizelge 1. Manisa iline ait 1929–2016 yılları arası aylara göre ortalama sıcaklıklar
Table 1. Average temperatures by months between 1929–2016 years of Manisa province

Sıcaklıklar	Aylar / Months											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ortalama sıcaklık (°C) *Average temperature*	6.7	7.9	10.6	15.2	20.4	25.3	28.0	27.6	23.3	17.8	12.2	8.2
Ortalama en yüksek sıcaklık (°C) *Average maximum temperature*	10.8	12.6	16.1	21.3	27.0	32.1	34.9	34.9	30.6	24.3	17.5	12.5
Ortalama en düşük sıcaklık (°C) *Average the lowest temperature*	3.0	3.6	5.2	8.8	13.2	17.4	20.3	20.2	16.0	11.6	7.4	4.5
Ortalama güneşlenme süresi (saat) *Average hours of sunshine (hour)*	2.5	3.5	5.2	6.3	8.3	10.4	11.2	10.5	9.0	6.3	4.1	2.6
En yüksek sıcaklık (°C) *Highest temperature*	23.3	26.4	33.5	34.7	39.5	42.4	45.5	44.5	40.3	37.3	29.9	26.4
En düşük sıcaklık (°C) *Minimum temperature*	–17.5	–10.9	–6.7	–2.7	2.0	7.4	10.5	8.5	3.3	–0.9	–7.3	–9.9

BULGULAR VE TARTIŞMA

İncelenen çeşitlerde iki yıllık gözlemler sonucunda uyanma tarihlerinin, 28 Şubat–5 Mart, tam çiçeklenmenin ise 10–20 Mayıs tarihleri arasında oluştuğu tespit edilmiştir. Çeşitlerde ben düşme 18 Haziran–22 Temmuz tarihleri arasında gerçekleşmiş olup, her iki deneme yılında da ilk ben düşme dönemi Trakya İlkeren çeşidinde belirlenmiştir. Üzüm çeşitlerindeki olgunlaşma yıllara göre değişmekle birlikte genellikle Temmuz ayının ikinci haftası ile Ağustosun sonunda gerçekleşmektedir. Manisa ekolojik koşullarında en erken olgunlaşma her iki deneme yılında da Trakya İlkeren (12 ve 21 Temmuz) çeşidinde tespit edilmiştir. En geç olgunlaşan çeşit her iki deneme yılında da İtalya (22 ve 25 Ağustos) çeşidi olarak saptanmıştır. Asmalarda incelenen fenolojik özellikler çeşit ve ekolojilere göre değişiklik göstermektedir. Bu durum farklı araştırıcılar [13, 14, 34, 22, 16, 23, 17, 24, 27] tarafından değişik ekolojilerde yapılan benzer çalışmalarla da ortaya koyulmuştur.

Adana koşullarında yetiştirilen Perlette, Cardinal, Muscat Reine des Vignes, Tarsus beyazı ve Alphonse Lavallee sofralık üzüm çeşitlerinin fenolojik gelişme devrelerini gözlemişler, araştırma sonucunda incelenen çeşitlerde fenolojik gelişme Diyarbakır ilinde önceden başlarken, meyve olgunlaşması Adana ilinde daha erken olmuştur. Bu durum farklı lokasyonlarda yetiştirilmekte olan aynı

üzüm çeşitlerinin birbirlerinden farklı fenolojik gelişme safhalarına sahip olabileceğini açıkça ortaya koymaktadır [16].

Diyarbakır ve Adana koşullarında Kabarcık, Narince, Horoz Karası, Kalecik Karası, Öküzgözü, Chardonnay, Chenin Blanc, Semillon Blanc, Alicante Bouschet, Carignane, Shiraz ve Cabernet Sauvignon şaraplık üzüm çeşitlerinin fenolojilerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda incelenen çeşitlerde uyanma; 1–5 Mayıs, tam çiçeklenme; 13–20 Haziran, ben düşme; 8–10 Ağustos ve olgunluk; 23 Ağustos–18 Eylül tarihleri arasında gerçekleştiğini belirlenmiş ayrıca Kazova yöresinde iki yıl süreyle, Boğazkere, Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Emir, Merlot, Narince, Öküzgözü ve Riesling çeşitleriyle yürütülen bir araştırmada, 2006 yılında asmalarda uyanmanın 5–12 Nisan, 2007 yılında ise 21–29 Nisan tarihlerinde gerçekleştiği bildirilmiştir. Aynı çalışmada çeşitlerdeki tam çiçeklenmenin ilk yıl Haziran ayının ikinci haftası içerisinde, ikinci yıl ise Haziran ayının ilk haftasında gerçekleştiği tespit edilmiştir [20].

2006 ve 2007 yıllarında 2'si sofralık (1'i beyaz, 1'i kırmızı), 8'i şaraplık ve şıralık (4'ü siyah, 4'ü beyaz) üzüm çeşidinin fenolojik özelliklerinden sürme, çiçeklenme, meyve tutumu, ben düşme, olgunlaşma incelenmesi sonucu gözlerde sürmenin 2006 yılında 14–20 Nisan, 2007'de ise 2–11 Mayıs; tam çiçeklenme 3–14 Haziran, tane tutumu 6–15 Haziran, ben düşme 1–29 Ağustos, olgunlaşma ise 29 Ağustos–3 Ekim tarihleri arasında gerçekleştiği tespit edilmiştir [5].

Çalışmamızda ele alınan üzüm çeşitlerindeki ben düşmeden hasada kadar geçen periyodlar incelendiği zaman en düşük süreler 2014 yılında Cardinal (21 gün) ve Trakya İlkeren (26 gün), 2015 yılında ise Trakya İlkeren (24 gün), Cardinal (25 gün) olduğu saptanmıştır. Araştırmada, tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süreler çeşitlere göre değişmekle birlikte ilk yıl 66–100 gün, ikinci yıl ise 62–100 gün aralığında tespit edilmiştir. Tam çiçeklenmeden hasada kadar en uzun süreye ihtiyaç duyan çeşitler birinci yıl İtalya (100 gün), Yalova İncisi (85 gün), ikinci yıl ise İtalya (100 gün) ve Yalova İncisi (81 gün) çeşitleri olmuştur (Çizelge 2).

Tokat (Kazova)'da yürütülen benzer bir çalışma sonucunda Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde ben düşmeden hasada kadar geçen süre 2006–2007 yılları için sırasıyla 32–34 gün bulunurken (Cangi ve ark., 2008) araştırmamız sonucunda bu değerin Manisa ilinde 2014–2015 yıllarında incelenen çeşitler itibariyle 21 ve 34 gün aralığında değiştiği belirlenmiştir. Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süre Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde Tokat yöresinde her iki yıl için 94 gün şeklinde saptanırken Manisa'da bazı sofralık çeşitlerde 62 ve 100 gün arasında değiştiği görülmüştür. Tokat yöresinde yetiştirilen ve aralarında Hatun parmağı ve Cardinal'in de bulunduğu bazı çeşitler için Tokat ekolojisinde uygun hasat tarihlerinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Hatun Parmağı üzüm çeşidi için optimum hasadın 1996 ve 1997 yılları için sırasıyla 19.6 ve 18.4 SÇKM oranları dikkate alınarak 13.09 ve 20.9 tarihlerinde; Cardinal için 16.8 ve 16.0 SÇKM oranları göz önünde bulundurularak 27.08 ve 24.08 tarihlerinde gerçekleştiği belirlenmiştir [34].

Manisa koşullarında yapmış olduğumuz çalışmada, Cardinal çeşidinde benzer SÇKM oranlarında hasat edilmekle birlikte hasat her iki yılda da daha erken tarihlerde bu durum çeşitlerin değişik ekolojilerde gösterdikleri fenolojik gelişmelerin birbirinden farklılık gösterdiğini işaret etmektedir. Bu konuda yürütülen farklı araştırma sonuçlarından da açıkça görüldüğü gibi üzüm çeşitlerinin olgunlaşması sıcaklık, güneşlenme ve yağış başta olmak üzere çok sayıda iklim faktörünün etkisi altında değişiklik gösterebilmektedir. Bunun en önemli nedeni her üzüm çeşidinin farklı yağış, sıcaklık ve güneşlenme süresine ihtiyaç duymasındandır [33, 7, 31, 8].

1996–2000 yılları itibariyle yapılmış olan çalışmada, etkili sıcaklık toplamlarının yıldan yıla değişim gösterdiği, iklim, toprak ve çeşit karakterinin tane kompozisyonu ve asmanın performansı üzerinde önemli etkilerde bulunduğu bildirilmiştir [16]. Bölgelerde hangi üzüm çeşitlerinin yetiştirilebileceğine karar vermek için bizlere yardımcı olan en önemli kriterlerden birisi Etkili Sıcaklık Toplamı değerleridir [16, 33, 6, 31, 8].

Ele alınmış olan üzüm çeşitleri, vejetasyon periyodlarının değişik safhalarında fenolojik olarak gözlenmiş ve Manisa ilinin iklim değerlerine göre, Etkili Sıcaklık Toplamları da belirlenmiştir. Manisa ilinde yaşanan ortalama

sıcaklık değerlerinden yararlanılarak yapılan hesaplama sonrası saptanan EST değerleri 1123–1668 gd arasında değişim göstermiştir. Yörenin gelişme dönemindeki EST değerleri ve ilin güneşlenme açısından bulunduğu konum göz önüne alındığı zaman bölgenin sıcak ya da ılıman iklim özelliğini taşıdığı görülmektedir. Özellikle erkenci, orta mevsim ve geççi üzüm çeşitlerinin yetiştirilmesi hususunda sorun yaşanmayacağı öngörülmektedir.

Çizelge 2. 2014–2015 yıllarındaki çeşitlere ait fenolojik değerler
Table 2. Phenological values of varieties in 2014–2015

Çeşitler *Cultivars*	Yıl *Year*	Uyanma *Bud burst*	Tam Çiçeklenme *Full flowering*	Ben düşme *Verasion*	Hasat *Harvest*	ETS *EHS* (gd)
Trakya İlkeren	2014	28 Şubat / *28 February*	14 Mayıs / *14 May*	25 Haziran / *25 June*	21 Temmuz / *21 July*	1223
	2015	01 Mart / *01 March*	10 Mayıs / *10 May*	18 Haziran / *18 June*	12Temmuz / *12 July*	
Yalova İncisi	2014	28 Şubat / *28 February*	16 Mayıs / *16 May*	05 Temmuz / *05 July*	05 Ağustos / *05 August*	1381
	2015	02 Mart / *02 March*	10 Mayıs / *10 May*	29 Haziran / *29 June*	01 Ağustos / *01 August*	
İtalya	2014	05 Mart / *05 March*	16 Mayıs / *16 May*	22 Temmuz / *22 July*	25 Ağustos / *25 August*	1668
	2015	04 Mart / *04 March*	12 Mayıs / *12 May*	18 Temmuz / *18 July*	22 Ağustos / *22 August*	
Cardinal	2014	01 Mart / *01 March*	15 Mayıs / *15 May*	30 Haziran / *30 June*	21 Temmuz / *21 July*	1206
	2015	03 Mart / *03 March*	20 Mayıs / *20 May*	27 Haziran / *27 June*	22 Temmuz / *22 July*	

Çizelge 3. 2014–2015 yıllarındaki çeşitlere ait verim ve kalite değerleri
Table 3. Yield and quality values of varieties in 2014–2015

Çeşitler *Cultvars*	Verim (kg/omca) *Yield (kg/vine)*	SÇKM (%) *TSS (%)*	Asit (g/l) *Acid (g/l)*	pH	Tane ağırlığı (g) *Berry weight (g)*	Tane eni (mm) *Berry width (mm)*	Tane boyu (mm) *Berry length (mm)*
Trakya İlkeren	18.35	15.00	5.30	3.29	3.80	17.91	17.35
Yalova İncisi	33.50	16.00	3.41	4.30	5.60	17.28	23.50
Cardinal	25.50	16.60	4.43	3.92	8.58	22.25	23.75
İtalya	14.15	17.00	5.42	3.69	8.00	19.81	23.89

SONUÇ

EST değerleri baz alındığında, Cardinal, Yalova İncisi, Trakya İlkeren ve İtalya üzüm çeşitlerinin, bölgede kolaylıkla yetiştirilebileceği belirlenmiştir. Manisa ilinde yetiştirilmek üzere yeni üzüm çeşitleri önerilirken, araştırma sonucunda elde edilmiş olan EST değerleri de dikkate alınarak benzer EST isteklerine sahip olan ve ticari değeri yüksek bulunan verimli ve kaliteli üzüm çeşitlerinin tercih edilmesine çalışılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Amerine, M.A., Winkler. A.J, 1958. Maturity Studies with California Grapes: The Acid Content of Grapes, Leaves and Stems. Am. Soc. Hort. Sci. 71:199–205.
2. Anonim, 1990. Standart Üzüm Çeşitleri Kataloğu. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Mesleki Yayınlar Serisi: 15, Ankara. 91s.
3. Anonymous, 1993. Grape Descriptors International Board for Plant Genetic Resources. IBPGR Secretariat. Rome, 93s.
4. Anonim, 2017. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Manisa İli Meteoroloji İstatistikleri (http://www.mgm.gov.tr/veri degerlendirme/il–ve–ilceleristatistik.aspx?m=manisa) (Erişim Tarihi: Eylül 2017.)
5. Cangi, R., A. Şen ve D. Kılıç, 2008. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Kazova (Tokat–Turhal) Koşullarındaki Fenolojik Özellikleri İle Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) İsteklerinin Saptanması. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 1(2):45–48.
6. Çelik, H., B. Marasalı ve İ. Demir, 1988. Ankara Koşullarında Yetiştirilen Sofralık ve Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Etkili Sıcaklık Toplamı İsteklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Bağcılık Sempozyumu, Bursa, 11s.
7. Çelik, H., Y.S. Ağaoğlu, Y. Fidan, B. Marasalı ve G. Söylemezoğlu, 1998. Genel Bağcılık. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 1, 253s.

8. Çelik, S., 2005. Bağcılık (Ampeloloji) Cilt: 1 Anadolu Matbaası Ambalaj San. Tic. Ltd. Şti. Düzeltilmiş Baskısı, Tekirdağ, 426s.
9. Çelik, H., 2006. Üzüm Çeşit Kataloğu. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 3, Ankara, 165s.
10. Çelik, H., B. Kunter, G. Söylemezoğlu, A. Ergül, H. Çelik, H. Karataş, G. Özdemir, A. Atak, 2010. Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği 7. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı Ankara, 1:493–513.
11. Eggeberger, W., W. Koblet, M. Mischeer, H. Schwarzenbach and J.L. Simon, 1975. Weinbau. Verlag Huber and Co. A.G., Frauenfeld, 178p.
12. FAO, 2013. Food and Agriculture Organization of The United Nations. (http://www.fao.org/faostatgateway/go/to/download/q/qc/) (Erişim Tarihi: Eylül 2013.)
13. Kara, Z., 1990. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). A.Ü. Fen. Bil. Ens. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
14. Kara, Z. ve R. Gerçekcioğlu, 1993. 12 Farklı Amerikan Asma Anacına Aşılanmış Narince Üzüm Çeşidinin Bazı Olgunluk Karakteristikleri Üzerinde Bir Araştırma. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 3(5):5–17.
15. Karataş, H., G. Özdemir, R. Demiraslan, 2010. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Üzüm Çeşitlerinin Sanayiye Yönelik Değerlendirilme Potansiyeli. 1. Uluslararası Katılımlı Kamu, Üniversite, Sanayi İşbirliği Sempozyumu ve Mermercilik Şurası, Diyarbakır, 256–261.
16. Leeuwen, V., P. Friant, X. Chone, O. Treqoat, S. Koundouras and D. Doburdiev, 2004. Influence of Climate, Soil and Cultivar on Terroir. Am. J. of Enol and Vitic. 55(3):207–2017.
17. Özdemir, G. ve S. Tangolar, 2005. Diyarbakır ve Adana Koşullarında Yetiştirilen Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Fenolojik Devreler ile Etkili Sıcaklık Toplamı Değerleri ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu, Eylül 2005, Tekirdağ. 2:446–453.
18. Özdemir, G., S. Tangolar, H. Bilir, 2006. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Fenlojik Dönemleri ile Salkım ve Tane Özelliklerinin Saptanması. Alara Tarım 5(2):37–42.
19. Özdemir, G. ve H. Karataş, 2010. Bağcılık Sektörünün Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Üretim Boyutları. 1. Uluslararası Katılımlı Kamu, Üniversite, Sanayi İşbirliği Sempozyumu ve Mermercilik Şurası Bildiriler Kitabı, 24–26 Mayıs 2010 Diyarbakır. 381–386.
20. Özden, M., M.Z. Karaipçin, 2007. GAP Bağcılığının Üretim Boyutları ve Bugünkü Durumu. 5. GAP Tarım Kongresi, 17–19 Ekim 2007, Şanlıurfa, 478–485.
21. Şen, A., 2008. Kazova (Tokat) Ekolojisinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinde Etkili Sıcaklık Toplamı ve Optimum Hasat Zamanlarının Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Ü. Fen Bil. Enst. 79s.
22. Şensoy, R.İ.G., F. Balta ve R. Cangi, 2009. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Van Ekolojik Koşullarındaki Etkili Sıcaklık Toplamı Değerlerinin Belirlenmesi. Harran Üniv. Zir. Fak. Der. 13(3):49–59.
23. Tangolar, S., S. Eymirli, G. Özdemir, H. Bilir ve S. Tangolar, 2002. Pozantı/ Adana'da Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Fenolojileri ile Salkım ve Tane Özelliklerinin Saptanması. Türkiye 5. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu, Nevşehir. 372–380.
24. Tangolar, S., G. Özdemir, H. Bilir, A. Sabır, 2005. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Pozantı/ Adana Koşullarında Fenolojileri ile Salkım ve Tane Özelliklerinin Saptanması. Türkiye 6. Bağcılık Semp. 19–23 Eylül Tekirdağ, 1:58–64.
25. Tangolar, S., G. Özdemir, S. Tangolar, H.B. Ekbiç ve Y. Rehber, 2010. Üzüm Yetiştiriciliği. Çağlar Ofset Matbaacılık Hizmetleri, Adana. 47s.
26. Toprak Özcan, E., 2015. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Manisa Koşullarında Fenolojik Özellikleri ve Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) İsteklerinin Belirlenmesi. 7. Bahçe Bitkileri Kongresi (Özet), Çanakkale. 69s.
27. TÜİK, 2013. Türkiye İstatistik Kurumu Veri Tabanları Bitkisel Üretim İstatistikleri. (htpp://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul) (Erişim Tarihi: Eylül 2013).

28. Uluocak, E., 2010. Kazova (Tokat) Yöresinde Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Olgunlaşma Sırasında Meydana Gelen Fiziksel ve Kimyasal Değişimler (Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Üniv., Tokat. 70s.
29. Ulaş, S., M. Kesgin ve A. Ünal, 2017. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Manisa Koşullarında Etkili Sıcaklık Toplamı Değerlerinin Saptanması, 9. Bağcılık Sempozyumu Ankara (Özet).
30. Uzun, İ., C. Barış, K. Gurnil, S. Özışık, 1996. Bazı Yeni Üzüm Melezlerinin Antalya Koşullarına Adaptasyonu Üzerine Araştırmalar, Akdeniz Üniversitesi Antalya.
31. Uzun, İ., 2004. Bağcılık El Kitabı. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. Yayınları. 156s.
32. Winkler, A.J., Cook J.A., Kliewer W.M., Lider L.A., 1974. General Viticulture. Univ. of California. Pres, Berkeley. 633p.
33. Winkler, A.J., 1932. Maturity Test for Table Grapes. Univ. of California Bull. 529, 35.
34. Winkler, A. J. Cook, A. Kliewer, W. M. Lider, L. A., 1974. General Viticulture. Univ. of California. Pres, Berkeley. 633s.
35. Yağcı, A. ve F. Odabaş, 2002. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Önemli Üzüm Çeşitlerinin Hasat Zamanlarının Tespiti. Türkiye 5. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu, Nevşehir, 449–456.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 417–421 (2018)
ISSN 1300–8943

BAĞ KÜLLEMESİNE (*Erysiphe necator* Schw.) RUHSATLI BAZI ETKİLİ MADDELERİN *in vivo*'da ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Nurdan GÜNGÖR SAVAŞ[1], Esra ALBAZ[1], Cenk KOPLAY[2], Emre ÇOŞKUNOĞLU[2]

[1]Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, MANİSA
[2]BASF Türk Kimya San. ve Tic. Ltd. Şti.
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Külleme hastalığı asmanın yeşil olan tüm kısımlarında zararlı olmaktadır. Ülkemizde ise hastalık ilk kez 1851 yılında görülmüştür ve hava yoluyla bulaştığı tahmin edilmektedir. Hastalıkla doğru zamanda ve doğru şekilde mücadele edilmediğinde üründe yaklaşık %80 zarar meydana getirmektedir. Çalışma, bağda külleme hastalığına (*E. necator* Schw.) ruhsatlı fluoxypyroxad 300 g/L etkili maddesinin ve karşılaştırma ürünü bazı (proquinazid 200 g/L, fluopyram 200 g/L+tebuconazole 200 g/L, penconazole 100 g/L, cyflufenamid 51.3 g/L) etkili maddelerin önerilen dozlarının biyolojik etkinliğinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Deneme, telli sistemdeki Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidi üzerinde tesadüf blokları deneme deseni göre 6 karakter (fluoxypyroxad 300 g/L, proquinazid 200 g/L, fluopyram 200 g/L+tebuconazole 200 g/L, penconazole 100 g/L, cyflufenamid 51.3 g/L ve kontrol) ve 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmanın yapıldığı araştırma parselinde, vejetasyon periyodu boyunca fenolojik gözlem ve kayıtlar tutulmuştur. Bağ vejetasyonu içerisinde son ilaçlamadan sonra ilacın etki süresi ve etmenin inkübasyon süresi dikkate alınarak uygulamalarda sayım ve değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir. Bağ küllemesi hastalığı (*E. necator*)'na karşı salkımda yapılan sayım ve değerlendirmeler sonucunda fluoxypyroxad 300 g/L etkili maddesinin %99.09 yüksek etkiye sahip olduğu, %97.30 etki ile proquinazid 200 g/L etkili maddesinin ikinci sırada yer aldığı ve aynı istatiksel gruba girdikleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bağ küllemesi, *Erysiphe necator* Schw., etkili madde, etkinlik

A STUDY ON DETERMINATION OF THE VITICULTURE POTENTIAL AND DOMINANT GRAPE VARIETIES IN GRAPE PRODUCING PROVINCES

ABSTRACT

Powdery mildew disease damages all green parts of a vine. The disease appeared in our country in 1851 for the first time and it is anticipated that the disease was transmitted by air. If the disease is not eliminated at the right time in a proper manner, then the damage will be approximately 80%in the product. This study is conducted to determine biological effectiveness of fluoxypyroxad 300 g/L substance licensed for powdery mildew disease (*E. necator* Schw.) and further substances based on the product subjected to comparison (proquinazid 200 g/L, fluopyram 200 g/L+tebuconazole 200 g/L, penconazole 100 g/L, cyflufenamide 51.3 g/L) at recommended dosage levels. The test is designed for Sultana type seedless grapes grown on wire systems under 6 characters (fluoxypyroxad 300 g/L, proquinazid 200 g/L, fluopyram 200 g/L+tebuconazole 200 g/L, penconazole 100 g/L, cyflufenamid 51.3 g/L and control) and 3 repetitions in accordance with randomized block pattern. In the relevant area subjected to this study, phenological observations and records are kept during the vegetation period. The measurement and assessment procedures are performed for relevant applications by considering the response time following final spray in grapevine vegetation and the incubation period of the factor substance. As a result of counting and assessments made on the vine for powdery mildew disease (*E. necator*), it is detected that fluoxypyroxad 300 g/L active substance has a considerably high effecting rate of 99.09% whereas proquinazid 200 g/L active integrated ranked the second by 97.30% and both substances are included in the same statistical group.

Keywords: Powder mildew, *Erysiphe necator* Schw., Active ingredient, effectiveness

GİRİŞ

Dünya'da 2014/2015 üretim sezonunda 20.554.000 sofralık ve 1.217.000 kuru olmak üzere toplam 21.771.000 ton üzüm üretimi yapılmıştır. Türkiye, asmanın anavatanı olması nedeniyle 1.200'ün üzerinde üzüm çeşidine sahiptir. Ancak bunlardan sadece 50–60 kadarı ekonomik öneme sahip olduğundan yetiştirmeye değer görülmektedir [1]. Yetiştirilen üzümlerin çoğu kuru ve sofralık (yaş) olarak tüketilmektedir. Türkiye'de 2015/2016 üretim sezonunda 435.000 ha alandan 4.000.000 ton üzüm üretimi yapılmıştır [9].

Tüm dünyada ve ülkemizde önemli kayıplara yol açan önemli bağ hastalıklarından birisi de bağ küllemesi (*Erysiphe necator* Schw.)'dir. Külleme hastalığına erken dönemde yakalanan bağlarda tanelerin büyümesi durmaktadır, yaprak ve salkım iskeletinde kül görünümünde spor yapıları görülmektedir. Daha ileriki dönemlerde sultani çekirdeksiz üzümlerin tanelerinde kahverengimsi sarımsı lekeler ve sapı doğrultusunda çatlamalar görülmektedir.

Çalışma, BASF Türk Kimya San. ve Tic. Ltd. Şti.'nin desteğiyle bağda külleme hastalığına (*E. necator* Schw.) karşı ruhsatlı bazı (fluoxypyroxad 300 g/L, proquinazid 200 g/L, fluopyram 200 g/L+tebuconazole 200 g/L, penconazole 100 g/L, cyflufenamid 51.3 g/L) etkili maddelerin önerilen dozlarının biyolojik etkinliğinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmanın materyalini, ilimizde ekonomik anlamda yetiştiriciliği yapılan ve bağ alanlarında hâkim çeşit olan, 41B anacı üzerine aşılı Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidi ile Bağ küllemesi (*Erysiphe necator*) fungusu ve Çizelge 1'de yer alan etkili maddeler oluşturmuştur. İlaçlamalarda bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak sırt pülverizatörü kullanılmıştır.

Çizelge 1. Bağ küllemesine karşı biyolojik etkinliği denen fluxapyroxad 300 g/l aktif madde ve karşılaştırma ürünü aktif maddelere ait ticari ad, firması, etkili madde ve oranı, formülasyon şekli ve dozu

Table 1. 300 g/l Fluxapyroxad effective substance that powdery mildew was investigated to biological effectiveness and comparission product effective substances regarding with commercial name, company, effective substance and rate, formulation and doses

Ürün adı / *Product*	Firması / *Firm*	Etkili madde ve oranı / *Substance*	Formülasyon / *Formulation*	Doz / *Doses*
Sercadis	Basf	Fluoxypyroxad 300 g/L	SC	15 ml
Talendo	Dupont	Proquinazid 200 g/L	EC	25 ml
Luna Experience	Bayer	Fluopyram 200 g/L + Tebuconazole 200 g/L	SC	25 ml
Topas	Syngenta	Penconazole 100 g/L	EC	25 ml
Ritreap	Sumitomo	Cyflufenamid 51.3 g/L	EW	20 ml
Kontrol		Hiçbir şey uygulanmamıştır.		

Metot

Bağ küllemesi ilaçlama programı 2016 yılında revize edilen Standart İlaç Deneme Metotlarına göre gerçekleştirilmiştir [2].

İlaçlama programı;

1. İlaçlama: Çiçekten önce sürgünler 25–30 cm olduğu dönemde,

2. İlaçlama: Çiçeklenme öncesi çiçek tomurcuklarının ayrıldığı dönemde,

3. İlaçlama: Çiçek taç yapraklarının döküldüğü ve korukların saçma tanesi iriliğinde olduğu dönemde,

4. ve Diğer İlaçlamalar: Üçüncü ilaçlamadan sonra denemeye alınan ilaçların etki süreleri ve bölgelerin meteorolojik özellikleri göz önüne alınarak tanelere tatlı su yürüdüğü zamana (ben düşme) kadar sürdürülmüştür.

Sayım ve Değerlendirme

Değerlendirmeler, aynı parsel üzerinde yer alan 6 omcadan ortadaki 4 omca üzerinde yaprak ve salkım sayımları şeklinde gerçekleştirilmiştir. İklim koşulları nedeniyle yaprak enfeksiyonlarının görülmediği durumlarda sadece salkım enfeksiyonları yönünden değerlendirilmiştir. Sayımlar, son ilaçlamadan sonra ilacın etki süresi ve hastalık etmeninin inkübasyon periyodu kadar süre geçtikten sonra ve kontrolde hastalık oranı %20 ve üzerinde olduğunda yapılmıştır.

Salkımların değerlendirilmesinde sayım sonunda hasta ve sağlam olarak ayrılmış tanelerin hastalık yüzdesi bulunmuş ve Abbott formülüyle ilaçların yüzde etkileri hesaplanmıştır. Yaprak değerlendirmesinde Çizelge 2'deki 0–3 skalasına göre elde edilen değerler ile Towsend–Heuberger formülüne göre yüzde hastalık şiddeti, hastalık şiddetinden de Abbott formülü ile ilaçların % etkisi bulunmuştur.

İstatiksel Analiz

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre (fluoxypyroxad 300 g/L, proquinazid 200 g/L, fluopyram 200 g/L+tebuconazole 200 g/L, penconazole 100 g/L, cyflufenamid 51.3 g/L ve kontrol) ve 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Sayım sonuçları Duncan çoklu karşılaştırma testi ile değerlendirmeye tabi tutulmuştur Ortalamalar arasındaki farklılıkları karşılaştırmak için %5 önemlilik düzeyine göre varyans analizi uygulanmıştır [2].

Çizelge 2. Bağ küllemesi hastalığında yaprak için değerlendirme skalası [2]

Table 2. Assessment scale for leaf in connective disease [2]

Skala *Scale*	Hastalık tanımı *Disease description*
0	Yaprakta hiç leke yok / *No stain*
1	Yaprakta 1–2 leke mevcut */1-2 stains*
2	Yaprakta 3–10 leke mevcut / *3-10 stains*
3	Yaprakta 10 adetten fazla leke mevcut / *More than 10 stains*

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma süresince bağa ait fenolojik dönemler, ilaçlama aralığı, kullanılan su miktarı ve diğer zararlılara ait veriler kaydedilmiş ve Çizelge 3'de verilmiştir.

Bağ küllemesine karşı biyolojik etkinliği denenen Fluxapyroxad 300 g/L aktif maddesine ve karşılaştırma ürünü aktif maddelere ait veriler ve istatiksel analiz sonuçları Çizelge 4'de belirtilmiştir.

Bağ küllemesi hastalığı (*E. necator*)'na karşı salkımda yapılan sayım ve değerlendirmeler sonucunda fluoxypyroxad 300 g/L (sercadis) aktif maddesinin %98.89 yüksek etkiye sahip olduğu, %96.71 etki ile proquinazid 200 g/L (talendo) aktif maddesinin ikinci sırada yer aldığı ve aynı istatiksel gruba girdikleri tespit edilmiştir. Fluopyram 200 g/L+tebuconazole 200 g/L (Luna) aktif maddesinin %93.36 etki ile üçüncü sırada yer aldığı belirlenmiştir.

Deneme süresince yapılan gözlemlerde herhangi bir fitotoksisite belirtisi oluşmamıştır. Hedef dışı organizmalara karşı olumsuz etki gözlemlenmemiştir. Denemede, diğer hastalık ya da zararlıların zararını engellemek için ilaçlamalar yapılmış ve Çizelge 3'de açıklanmıştır. Kontrol parsellerindeki hastalık oranı %82.17 düzeyinde saptanmıştır.

E. necator, FRAC tarafından orta riskli bir patojen olarak listelenmişken, Akdeniz ve Avrupa Bitki Koruma Örgütü (EPPO) tarafından yüksek riskli bir patojen olarak listelenmiştir. Methyl benzimidazole carbamates, demethylation inhibitörü (DMI), azanaphthalenes, quinone outside inhibitör (QoI) ve strobilurin'leri içeren çeşitli fungisit gruplarına dayanıklılık geliştirdiği tespit edilmiştir [9].

Sterol biyosentezi engelleyicilerinin DMI tarafından engellenmesi, organizmada ergosterol'ün tükenmesine ve anormal sterol ara ürünlerinin birikmesine neden olur. Sterol yapısındaki bu değişiklik menbran akışkanlığı, menbrana bağlı enzimlerin aktivitesini etkiler. Funguslarda ise, hücre çeperlerinin ve bölünmelerinin koordinasyonsuz oluşumuna, dallanmalara, şekil bozukluklarına, hiflerin şişmesine ve şekillerinin bozulmasına neden olur [3, 4]. Birçok durumda, benzimidazole grubu üyelerine dayanıklılık hızla ortaya çıkarken, DMI'ü fungisitlere dayanıklılık, derece derece artmakta ve çok yavaş ilerlemektedir. Patojenlerin tarla popülasyon-larından elde edilen DMI'lerine dayanıklı fenotiplerde dayanıklılığın mekanizması ve

genetiği tam açıklanmamaktadır [8]. DMI' ü triazole grubu fungisitlerinden penconazole bağ, gül, tütün, domates ve kabakgil küllemelerine ruhsatlıdır ve triadimenol, penconazole ve flusilazole dayanıklı *E. necator* varyantları tespit edilmiştir.

Çizelge 3. Fluxapyroxad 300 g/L aktif maddesinin biyolojik etkinlik denemesine ait uygulama zamanları, fenolojik dönemler ve diğer zararlılara karşı kullanılan aktif maddeler

Table 3. 300 g/L Fluxapyroxad effective substance of biological effectiveness test to spray times, phenological periods and other harmful to use effective substance

İlaçlama sayısı *No of spraying*	İlaçlama tarihi *Date of spraying*	Fenolojik dönem *Phenologic period*	İlaçlama aralığı *Spraying frequency*	Kullanılan su miktarı *Water needed*	Diğer zararlılara karşı kullanılan aktif maddeler *Other active ingredient for other pests*
1	22.4.2015	Sürgünler 25–30 cm	12 gün *day*	5 lt	
2	3.5.2016	Çiçeklenme öncesi dönem		5 lt	
3	17.5.2016	Korukların saçma tanesi iriliği dönemi	12 gün *day*	8 lt	Iprovalicarb 5.5%+Propineb 61.25%–(Melody Duo)+Imidacloprid 350 g/L (Efedor)
4	1.6.2016	3. ilaçlamadan sonra denemeye alınan ilacın etki süresine göre		10 lt	Lambda–cyhalothrin (50 g/L) Mikrokapsül (Karatezeon)
5	13.6.2016	4. ilaçlamadan sonra denemeye alınan ilacın etki süresine göre	14 gün *day*	10 lt	Chlorpyrifos–methyl (Reldan)
6	27.6.2016	5. ilaçlamadan sonra denemeye alınan ilacın etki süresine göre		12 lt	Spirotetramat 100 g/l (Movento)+Lambda–cyhalothrin (50 g/L) Mikrokapsül (Karatezeon)
7	11.7.2016	6. ilaçlamadan sonra denemeye alınan ilacın etki süresine göre	14 gün *day*	12–13 lt	Spirotetramat 100 g/l (Movento)+Methoxyfenozide 240 g l (Prodigy 240 SC)

Çizelge 4. Fluxapyroxad 300 g/L aktif maddesine ve karşılaştırma ürünü aktif maddelere ait istatiksel analiz verileri

Table 4. 300 g/L Fluxapyroxad effective substance and comparison of the effective matters of statistical analysis data

İlaçlar *Medicines*	Tekerrür *Iteration*	Ortalama *Mean*	Hastalıklı oranı / *Rate of disease* %	Yüzde etki *Impact* (%)
Fluoxypyroxad 300 g/L	I	1.09	0.91 c*	98.89
	II	1.13		
	III	0.52		
Proquinazid 200 g/L	I	2.80	2.70 c	96.71
	II	2.53		
	III	2.78		
Fluopyram 200 g/L +Tebuconazole 200 g/L	I	9.61	5.46 bc	93.36
	II	12.60		
	III	6.08		
Cyflufenamid 51.3 g/L	I	8.48	9.43 bc	88.53
	II	5.72		
	III	7.63		
Penconazole 100 g/L	I	13.76	32.69 ab	60.22
	II	19.30		
	III	22.33		
Kontrol	I	94.32	82.17 a	–
	II	62.79		
	III	89.40		

*Bir sütunun içindeki ortalama değerler, Duncan (0.01) çoklu aralık testine göre önemli ölçüde farklıdır.

**Mean values within a column are significantly different based on Duncan (0.01) multiple range test.*

Triazoler arasında çapraz dayanıklılık alt popülasyonlardaki varyant frekansı sıklığı ile tespit edilmiştir [5]. Penconazole 100 g/L aktif maddesi en düşük (%60.22) yüzde etkiye ve en yüksek hastalık oranına (32.69) sahip aktif madde olmuştur. Pencanozole on yılı aşkın süredir *E. necator*'a karşı kullanılmaktadır ve duyarlılık azalışının meydana geldiği bildirilmiştir. Pencanozole aktif maddesinin Quinone dış engelleyicileri (quinone outside inhibitors=QoI) olarak da bilinen Strobilürin grubu (azoxystrobin, kresoxim–methyl vb. gibi) fungisitler ile çapraz dayanıklılığa sahip olduğu bazı çalışmalarda rapor edilmiştir [7, 12].Bağ küllemesi hastalığı (*E. necator*)'na karşı salkımda yapılan değerlendirmeler sonucunda fluxapyroxad 300 g/L aktif maddelerinin %98.89 oranında en yüksek yüzde etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Fluxapyroxad 300 g/L aktif maddesi ikinci nesil pyrazole–carboximide grubu fungisit olup külleme hastalığı patojenlerini kontrol etmektedir. Yeni nesil II Succinate dehydrogenase inhibitor (SDHI)'leri içerisinde yer alan carboximide grubu fungisitlerden boscalid, fluxapyroxad, penthiopyrad, isopyrazam ve fluopyram çeşitli ürünlerin

fungal patojenlerine karşı geniş etki spektrumuna sahip fungisitlerdendir. Fluxapyroxad 300 g/L, carboximide kimyasal grubunun en yeni üyesi ve geniş spektrumlu etkiye sahip bir fungisittir. Entegre mücadele programlarında dayanıklılık sorunun önlenmesi amacıyla mutlaka dönüşümlü olarak kullanılmaları tavsiye edilmektedir. Bu grupta II SDHI grubu boscalid'e karşı dayanıklılık sorunu da sınırlı sayıda bildirilmiştir [6]. Ascomycetes, Basidiomycetes, Deuteromycetes ve Zygomycetes sınıfı patojenlere etkili olduğu bilinmektedir. Söz konusu aktif maddenin Ascomycota üyesi bağ küllemesi (*E. necator* Schw.) hastalığına karşı doğal koşullarda etkili olduğu ve aynı zamanda hastalığın tedavisinde de başarılı olduğu tespit edilmiştir. 300 g/L Fluopyram 200 g/L+ tebuconazole 200 g/L, cyflufenamid 51.3 g/L aktif maddeleri (sırasıyla %93.36, %88.53 yüzde etki ile) aynı istatiksel grupta ve ikinci sırada yer almıştır.

SONUÇ

Üzüm çeşitlerinin birçoğunun bağ küllemesine karşı duyarlı olduğu bilinmektedir. Üreticilerde hastalığı kontrol edebilmek için kimyasal fungisitlerin kullanıma önem vermekte ve güvenmektedir. *E. necator*'un patojen popülasyonları, dayanıklı konukçu genlerini etkisiz hale getirmek ya da kimyasal kontrol metotlarını engelleyebilmek için genetik olarak dayanıklılık yâda adaptasyon geliştirmektedir [11]. Yeni nesil fungisitlerin kullanımı ile *E. necator*'un adaptasyonu ve dayanıklılığı önlenmeye çalışılmaktadır ve entegre mücadele programları içerisinde bu fungisitlerin dönüşümlü kullanılması tavsiye edilmektedir. Sonuçta, Fluxapyroxad 300 g/L aktif maddesi *E. necator*'a karşı etkili yeni bir fungisit olup külleme hastalığının mücadelesinde tedavi edici ve *in vivo* koşullarda etkili olduğu tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2016a. 2016 Yılı Çekirdeksiz Kuru Üzüm Raporu. http://koop.gtb.gov.tr/data/56e95ad41a79f5b210d9176e/2015%20kuru%20%c3%9cz%c3%bcmoru.pdf (Erişim Tarihi: 06.12.2016).
2. Anonim, 2016b. Zirai Mücadele Teknik Talimatları Kitabı. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı TAGEM, Ankara 2009, 4:261–274.
3. Avenot, H., D.P. Morgan and T.J. Michailides, 2007. Multiple Resistance to Pyraclostrobin and Boscalid Confers Resistance to Pristine (Pyraclostrobin+ Boscalid) Fungicide in Alternaria Alternata Causing Alternaria Late Blight of Pistachios in California. p:105–112 in: California pistachio commission production research reports, crop year 2006. California Pistachio Industry, Fresno, CA.
4. Delen, N., 2008. Fungicides. Nobel Press, Ankara. 318pp.
5. Halleen, F., G. Holz and K.L. Pringle, 2000. Resistance in Uncinula Necator to Triazole Fungicides in South African Grapevines. doi:10.21548/21–2–2213, South African J. of Enology & Viticulture, 21(2):71–80.
6. Honda, Y., T. Matsuyama, T. Irie, T. Watanabe, M. Kuwahara, 2000. Carboxin Resistance Transformation of the Homobasidiomycete Fungus *Pleurotus ostreatus*. Current Genetics 37:209–212.
7. Ishii, H., 2009. QoI Fungicide Resistance: Current Status and the Problems Associated with DNA–Based Monitoring. p:37–45 in: Recent Developments in Management of Plant Diseases. U. Gisi, I. Chet and M.L. Gullino, eds. Springer, Dordrecht, Netherlands.
8. Köller, W., 1999. Chemical Approaches to Managing Plant Pathogens. In: Ruberson, J. R. Ed., Handbook of Pest Management. pp. 337–376. Marcel Dekker, New York.
9. Steva, H., 1994. Evaluating Anti Resistance Strategies for Control of Uncinula Necator. In Fungicide Resistance, ed. S. Heaney, D. Slawson, D.W. Hollomon, M. Smith, P.E. Russel & D.W. Parry. British Crop.
10. TÜİK, 2017. Türkiye İstatistik Enstitüsü. Bölge İstatistikleri (http://tuikapp.tuik.gov.tr/bolgesel/çizelgeolustur.do) (Erişim Tarihi: 02.09.2017).
11. Wilcox, W.F., 2005. Occurrence and Management of QoI Fungicide Resistance in Grape Vineyards. (Abstr.) Phyto pathology 95:143.
12. Wood, P.M. and D.W. Hollomon, 2003. A Critical Evaluation of the Role of Alternative Oxidase in the Performance of Strobilurin and Related Fungicides Acting at the QoI Site of Complex 3. Pest Manag. Sci. 59:499–511.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 423–428 (2018)
ISSN 1300–8943

TEKİRDAĞ BAĞCILIK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ TARAFINDAN GELİŞTİRİLEN YENİ SOFRALIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİ

Onur ERGÖNÜL[1], Cengiz ÖZER[1], Zeliha ORHAN ÖZALP[1]

[1]Zir. Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TEKİRDAĞ
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Ülkemiz asmanın önemli gen kaynaklarından biri olması ve en büyük sofralık üzüm üreticisi ülke konumunda olmasına karşın kaliteli sofralık üzüm üretiminin standartları ve miktarı konusunda yeterli değildir. Mevcut sofralık üretimde öne çıkan çeşit, öncelikle kurutmalık olarak değerlendirilen Sultani çekirdeksizdir. Yüksek kaliteli, erken veya geç olgunlaşan, gösterişli yeni sofralık üzüm çeşitleri, sofralık üzüm sektörünün dinamizmi için iyi bir alternatif olabilecektir. Bu amaçla, 1974 yılında Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsünde çekirdeksizliğin ön planda tutulduğu melezleme ıslahı çalışmaları başlatılmıştır. Çalışmalarda genellikle ana ebeveyn olarak çekirdekli, baba ebeveyn olarak çekirdeksiz çeşitler kullanılmıştır. Bu kapsamda şuana kadar kurum tarafından 16 sofralık 1 şaraplık üzüm çeşidi tescil edilmiştir. Burada son olarak tescil edilen 7 sofralık üzüm çeşidinin (Gönülçelen, Emirali, Cengizbey, Özer Beyazı, Gürnil, Kebeli ve Süleymanpaşa Beyazı) kalite parametreleri hakkında detaylı bilgiler verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Islah, sofralık üzüm, çekirdeksizlik, olgunlaşma dönemi

NEW TABLE GRAPE VARIETIES DEVELOPED BY TEKİRDAĞ VITICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

ABSTRACT

Turkey, in spite of being important gene source of grape and one of the biggest table grape producers, the number and quality of qualified table grapes are insufficient. The main variety is Sultanina for both domestic and foreign markets. High quality, early or late maturing, attractive hybrid table grape cultivars will be good alternative for table grape growing regions and improve dynamism of the sector. For this purpose, conventional breeding studies with the priority of seedlessness have been carried out Tekirdağ Viticulture Research Instıtute (TVRI) since 1974. Parents were seeded genotypes as female progenitor while seedless genotypes as pollinator. Until now sixteen table grape and one vine grape varieties were registered by TVRI. Here, detailed information on the quality parameters of 7 table grape varieties registered recently (Gönülçelen, Emirali, Cengizbey, Özer Beyazı, Gürnil, Kebeli and Süleymanpaşa Beyazı) is given.

Keywords: Breeding, table grape, seedlessness, ripening period

GİRİŞ

Üzüm, dünyada en çok üretilen 4. meyve türü olmakla birlikte ülkemizde diğer meyve türleri içerisinde ilk sırada yer almaktadır. Ülkemizde üretilen üzüm miktarının yaklaşık %50'si sofralık üzümlerden oluşmaktadır. Bu denli yüksek üretim miktarına karşın dünya sofralık üzüm piyasasındaki yerimiz ve kazancımız yeterli görünmemektedir. En büyük sofralık üzüm pazarı olan AB ülkelerine yakın olmak gibi büyük bir avantaj dikkate alındığında, sofralık üzüm ihracatı bakımından daha iyi noktaya gelinmesi hedeflenmelidir. Hem kurutmalık hem de sofralık üretim anlamında baktığımızda Sultani Çekirdeksiz Ülkemiz için vazgeçilmez bir çeşittir. Bunun yanında sofralık üzüm piyasasında söz sahibi olabilecek, üreticilerin daha fazla kazanç elde etmesini sağlayacak, tüketiciler için de alternatif olabilecek, piyasada üzümün az bulunduğu erken veya geç dönemlerde olgunlaşan, tat, aroma ve görünüş bakımından cazip, diğer mevcut çeşitler ile rekabet edebilecek çekirdekli ve çekirdeksiz yeni çeşitlere ihtiyaç vardır. Bu amaçla bağcılıkta

daha verimli, kaliteli ve iri taneli pazar değeri yüksek sofralık üzüm çeşitleri ile şıra randımanı yüksek ve iyi kaliteli şaraplık çeşitlerin elde edilmesi ancak yapılacak ıslah çalışmalarıyla, özellikle de kombinasyon (melezleme) ıslahı çalışmalarıyla mümkün olacaktır [2].

Sofralık üzüm çeşitlerinin iri taneli, iri ve seyrek salkımlı, görünüm ve tat açısından cazip olması istenen özelliklerdir. Ayrıca yüksek verim, sağlam yapı, erkencilik veya geçciliğin rekabet şansını artıran diğer unsurlar olduğu, sofralık üzümlerde ana ayrım kriterinin ise çekirdeksizlik olduğu vurgulanmaktadır [3].

Halihazırda dünyada sofralık üzüm üretimi yapılan çeşitler dikkate alındığında birçok çeşit, yürütülen ıslah çalışmaları sonucu elde edilen çeşitlerden oluşmaktadır. Islah çalışmaları sonucunda elde edilen Victoria, Italia, Red Globe, Cardinal, Crimson Seedless, Flame Seedless, Michele Palieri gibi çeşitler gerek üretim alan ve miktarları, gerekse sofralık üzüm ihracatında oynadıkları rol açısından öne çıkan çeşitlerdir [4].

Çizelge 1. Türkiye'de ıslah çalışmaları ile geliştirilmiş sofralık üzüm çeşitleri
Table 1. Varieties of table grape released by breeding studies in Turkey

Çeşit Adı / *Name of Varieties*	Ebeveynleri / *Parents*	Tescil Yılı / *Registration Y.*	Islah Eden Kurum / *Owner*
Trakya İlkeren	Alphonse Lavallee × Perlette	1991	Tekirdağ BAE
Barış	Cardinal × Beauty Seedless	1991	Tekirdağ BAE
Reçel Üzümü (2×B–56)	Elhamra × Perlette	1993	Tekirdağ BAE
Tekirdağ Çekirdeksizi	Alphonse Lavallee × Sultani	1991	Tekirdağ BAE
Güz Üzümü (3×A–261)	Emperor × Sultani	1993	Tekirdağ BAE
Güz Gülü	Kırmızı Şam × Barış	2011	Tekirdağ BAE
Bozbey	Queen × Beauty Seedless	2011	Tekirdağ BAE
Tekirdağ Sultanı	İtalia × Superior Seedless	2011	Tekirdağ BAE
Tekirdağ Misketi	İskenderiye Misketi × Sultani	2011	Tekirdağ BAE
Gönülçelen	Italia × Reçel Üzümü	2016	Tekirdağ BAE
Cengizbey	Ribol × Güz Üzümü	2016	Tekirdağ BAE
Emirali	Çınarlı Karası × Tekirdağ Çekirdeksizi	2016	Tekirdağ BAE
Gürnil	Italia × Reçel Üzümü	2016	Tekirdağ BAE
Kebeli	Ribol × Güz Üzümü	2016	Tekirdağ BAE
Özer Beyazı	Ribol × Güz Üzümü	2016	Tekirdağ BAE
Süleymanpaşa Beyazı	A. Beyazı × (Uşuvi × S. Çekirdeksiz)	2016	Tekirdağ BAE
Ergin Çekirdeksizi	Beyrut Hurması × Perlette	1991	Yalova ABKMAE
Ata Sarısı	Beyaz Çavuş × Cardinal	1990	Yalova ABKMAE
Yalova Misketi	Royal × Perle de Csaba	1990	Yalova ABKMAE
Yalova Çekirdeksizi	Beyrut Hurması × Perlette	1990	Yalova ABKMAE
Yalova İncisi	Hönüsü × Siyah Gemre	1990	Yalova ABKMAE
Uslu	Hönüsü × Siyah Gemre	1990	Yalova ABKMAE
Pembe 77	A.Lavallee × M. Reine des Vignes	2012	Yalova ABKMAE
Atak 77	Beyaz Çavuş × H. Misketi	2012	Yalova ABKMAE
İsmetbey	Siyah Gemre × Royal	2012	Yalova ABKMAE
Yalova Beyazı	Beyaz Çavuş × Cardinal	2013	Yalova ABKMAE
Samancı Çekirdeksizi	Beyaz Şam × Perlette	2013	Yalova ABKMAE
Arifbey	Beyaz Şam × Müşküle	2013	Yalova ABKMAE
Sultan 1	Sultani Çekirdeksiz tipleri	2011	Manisa BAE
Manisa Sultanı	Sultani Çekirdeksiz tipleri	2011	Manisa BAE
Sultan 7	Sultani Çekirdeksiz tipleri	2011	Manisa BAE
Ece	Mahrabaşı × Cardinal	2016	Manisa BAE
Lidya	Tahannebi × Cardinal	2016	Manisa BAE
Spil Karası	Mahrabaşı × Trakya İlkeren	2016	Manisa BAE
Manisa Pembesi	Mahrabaşı × Cardinal	2016	Manisa BAE
Mesir	Mahrabaşı × Hamburg Misketi	2016	Manisa BAE

Ülkemizde 1973 yılında başlatılan çalışmalarda Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü (TBAE) ve Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde (YABKMAE) melezleme ıslahı ile yeni üzüm çeşitlerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Konu ile ilgili yurt dışında eğitim çalışmalarında bulunan değerli meslek büyüklerimiz Cemal Barış ve İsmet Uslu bu çalışmalara öncülük etmişlerdir. Yoğun emeğin yanında asmanın gençlik kısırlığı süresinin 2–5 yıl arasında oluşuyla uzun zamana ihtiyacın olduğu asma

ıslahı çalışmalarında bu güne kadar sofralık tüketime yönelik olarak TBAE'de 16, YABKMAE'de 12, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsünde (MBAE) ise 8 üzüm çeşidi tescil edilmiştir. Bunların haricinde TBAE'de 1 şaraplık, MBAE'de ise 2 kurutmalık çeşit tescilleri gerçekleştirilmiştir (Çizelge 1).

TBAE'de asma ıslahı çalışmaları 1974 yılında projelendirilerek faaliyete geçmiş bulunmakta olup proje çalışmaları ile 1991 yılında Trakya İlkeren, Barış ve Tekirdağ Çekirdeksizi, 1993 yılında Reçel Üzümü (56) ve Güz Üzümü (61), 2011 yılında Güz Gülü, Bozbey, Tekirdağ Sultanı ve Tekirdağ Misketi çeşitleri tescil edilmiştir [1]. Son olarak 2016 yılının Şubat ayında tüm değerlendirmeleri tamamlanan yedi sofralık üzüm çeşidinin tescil işlemleri gerçekleştirilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Klasik Melezleme Çalışmaları

Melezleme çalışmalarında çoğunlukla ana ebeveyn çekirdekli, baba ebeveyn ise çekirdeksiz çeşitlerden seçilmiştir. Böylelikle çekirdekli × çekirdekli melezlemelerinde elde edilen çekirdeksiz birey oranından daha yüksek oranda çekirdeksiz birey elde etmek mümkün olmuştur.

F_1'lerin elde edilmesinde aşağıdaki detayları verilen metot kullanılmıştır.

a. Emaskülasyon: Ana ebeveyn olarak kullanılacak çeşitler erselik ise çiçeklenmeye 1–2 gün kala (taç yapraklar sararmaya başladığı zaman) erkek organları ve taç yapraklar (korolla) dişicik tepesine zarar vermeden çıkarılmıştır (Şekil 1). Bu işleme emaskülasyon denir. Emaskülasyon elle veya pens yardımıyla yapılır ve işlem esnasında eller ve pens sık sık alkolle temizlenir. Böylelikle çiçeklerin kendine döllenme riski ortadan kaldırılmış olur. Yabancı tozlanmayı engellemek için ise emasküle edilmiş salkımlar başka asma polenlerini geçirmeyecek delik çaplarına sahip torbalar ile izole edilmişlerdir. Eğer ana ebeveyn morfolojik erdişi fizyolojik dişi çiçekli bir çeşit ise salkımlar emaskülasyon yapılmadan direkt torbalara alınır. Sürgün üzerinde birden fazla salkım varsa melezlemede kullanılacak salkımın daha iyi gelişmesi için diğer salkımlar çıkarılmalıdır.

b. Kontrollü Tozlama: Emaskülasyondan sonra 1–4 gün beklenmiş, bekleme süresi hava sıcaklığına göre sıcak havalarda bekleme süresi kısa tutulmuş, soğuk dönemlerde uzatılmıştır. Böylece çiçeğin dişi organının reseptifliği artar. Bu durum sıklıkla stigma (dişicik tepesi) üzerindeki sıvı damlasının görülmesi ile karakterize edilir. Tozlama için en uygun zaman sabah saatleridir. Tozlayıcı (baba) çeşitten çiçek tozları hava sıcaklığının yüksek, nem oranının düşük olduğu akşam üzeri toplanmıştır. Bir önceki gün toplanan çiçek tozları, tozlamanın yapılacağı güne kadar (2–3 gün içerisinde) laboratuvarda kuru ve serin bir ortamda muhafaza edilmiştir. Bu şekilde temin edilen çiçek tozlarının bulunduğu polietilen torbalar, içerisine emasküle edilmiş salkımın alınıp torbanın çalkalanmasıyla tozlama işlemi gerçekleştirilir. Tozlamalar arasında eller %70'lik etil alkol ile steril edilir. Tozlama işlemi 1–2 gün arayla 2–3 defa uygulanır.

c. Hasat ve Çekirdeklerin Katlanması: Olgunlaşan salkımlar hasat edilerek çekirdekler çıkarılıp yıkandıktan ve kurutulduktan sonra 0–5°C'de ekim zamanına kadar muhafaza edilmiştir.

d. Çekirdeklerin Çimlendirilmesi ve Araziye Şaşırtılması: Çekirdeklerin ekim tarihi Şubat sonu Mart başı olmalıdır. Çimlenmeyi arttırıcı çeşitli uygulamalar mevcuttur. Çalışmalarımızda kullandığımız yöntem ile çekirdekler ekimden önce 1 gün suda bekletilip, 2. gün 1000 ppm konsantrasyona sahip GA_3 çözeltisine bırakıldığında çimlenme açısından olumlu sonuçlar alınmıştır. Çekirdekler çimlendirilmek üzere viyollere ekildikten sonra 3–4 yapraklı olduklarında geliştirilmek üzere büyük kaplara şaşırtılır. Araziye dikilebilecek derecede gelişen bitkiler birinci aşama parsellerine aktarılmışlardır.

Proje kapsamında birinci ve ikinci aşama parsellerinde bulunan bireylerde salkım ağırlığı ve sıklık, tanede şekil, renk, ağırlık, yarılma direnci, sap kopma direnci, erkencilik ve geççilik durumları ile verim durumları tespit edilmiştir. Bu gözlem ve analizler aşağıdaki kriterlere göre gerçekleştirilmiştir.

Salkım Ağırlığı: Hasat zamanı alınan salkımların tartılmasıyla ölçümlerin g cinsinden yapıldığı analizdir.

Salkım Sıklığı: OIV 204 skalasına göre her yıl hasat döneminde yapılan gözlemdir.

Tane Şekli: Salkımın orta kısmında bulunan, deforme olmamış tanelerden, OIV

223 tanımlayıcı skalası kullanılarak yapılan gözlemdir.

Tane Kabuk Rengi: Olgunluk döneminde salkımın ortasından alınan tanelerde OIV 225 skalasına göre uygulanan gözlemdir.

Ortalama Tane Ağırlığı (g): Hasat zamanında, örnekleme yöntemiyle seçilerek 10 tane üzerinden, hassas terazide "g" cinsinden yapılan ölçümdür.

Tane Yarılma Direnci (TYD): Özel yapılmış dinamometre ile 10 tanede "g" cinsinden yapılan ölçümdür.

Tane Sap Kopma Direnci (TSKD): Özel yapılmış dinamometre ile 10 tanede ve "g" cinsinden yapılan ölçümdür.

Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (%): El refraktometresi kullanılarak yapılmıştır (Cemeroğlu, 2007).

Toplam Asitlik (%): Titrimetrik yöntem kullanılarak (Cemeroğlu, 2007) ulaşılan değerin 0.15 ile çarpılmasıyla elde edilmiştir.

Olgunluk İndisi: % SÇKM değerinin % toplam asitlik değerine bölünmesiyle elde edilen değerdir.

Omca Başına Verim: Bir omca üzerindeki ürün ağırlığını ifade eder.

Şekil 1. Melezleme ıslahı çalışmalarında süreç (a) emaskülasyon, b) emasküle edilmiş salkım, c) çiçek tozlarının toplanması, d) kontrollü tozlama işlemi, e) salkımların izole edilmesi, f) arazi dikimine hazır bireyler)

Figure 1. Process in cross breeding studies

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araziye dikilen melezlerde ürün görülmeye başladıktan sonra bireylerin kalite parametreleri de değerlendirilmeye başlanır. Bu süreç asmanın gençlik kısırlığı dönemini yani 2–5 yılı kapsamaktadır. Değerlendirmeler neticesinde üstün özelliklere sahip bireyler 2 aşama parseline aktarılırlar ve gözlemleri yapılmaya devam eder. 2016 yılında tescil edilen yeni çeşitlerin özelliklerinin detayları Çizelge 2'de verilmiştir.

Kebeli: Sarı–yeşil tane rengi, 4–5 g tane ağırlığına sahip, çekirdeksiz, elipsoidal tane şekli, iri salkımlı, orta geç dönemde olgunlaşma.

Cengizbey: Çekirdeksiz, mavi–siyah renkli tanelere sahip, orta geç dönemde olgunlaşan, verimli, ortalama tane ağırlığı 4–5 g civarı.

Özer Beyazı: Çekirdeksiz, sarı–yeşil tane rengine sahip, taneler yumurta şeklide, muhafazaya dayanıklı, ortalama tane ağırlığı 4–5 g, orta–geç dönemde olgunlaşma.

Gürnil: Çekirdekli, tane eti sert, muhafazaya dayanıklı, orta–geç mevsimde olgunlaşan, taneler iri (ortalama 7 g) ve kırmızı–gri renkli.

Gönülçelen: Çekirdeksiz, yuvarlak taneli, verimli, koyu kırmızı menekşe tane rengine sahip, geç mevsimde olgunlaşma, misket aromalı, ortalama tane ağırlığı 4–4.5 g civarı.

Emirali: Çekirdekli, mavi–siyah renkli, iri ve yuvarlak taneli, seyrek salkım yapısına sahip, geç dönemde olgunlaşma, ortalama tane ağırlığı 9–10 g civarı, raf ömrü uzun.

Süleymanpaşa Beyazı: Sarı–yeşil renkli, çekirdeksiz, iri salkımlı, verimli, ortalama tane ağırlığı 3–3.5 g, geççi.

Çizelge 2. Yeni çeşitlerin 2012 ve 2013 yılındaki kalite parametreleri
Table 2. Quality Parameters of new varieties in 2012 and 2013 years

Yıl	Çeşit *Varieties*	Tane / *Grape*			Salkım / *Bunch*		Tane / *Grape*					
		Renk	Şekil	Ağırlık (g)	Ağırlık	Sıklık	SÇKM (%)	Toplam asitlik (%)	Olgunluk indisi	Yarılma direnci (g)	Sap kopma direnci (g)	Omca başına verim (g)
2013	Kebeli	1	8	4.0	5	5	20.0	0.38	53.3	1210	412	8.450
	Cengizbey	4	6	4.6	5	5	23.0	0.44	52.9	704	250	7.087
	Özer Beyazı	1	4	4.9	3	3	19.0	0.33	57.6	1305	333	3.758
	Gürnil	5	8	6.7	7	5	21.8	0.42	51.9	1673	317	6.162
	Gönülçelen	5	3	4.3	7	7	18.0	0.60	30.0	2019	389	8.666
	Emirali	6	6	9.6	7	5	19.0	0.47	40.9	1248	453	10.110
	Süleymanpaşa Beyazı	1	3	3.4	3	5	19.8	0.48	41.3	1085	224	5.150
2012	Kebeli	1	8	4.6	5	5	18.0	0.48	37.5	807	336	4.483
	Cengizbey	4	6	4.2	3	3	21.6	0.36	60.0	570	204	7.325
	Özer Beyazı	1	4	3.8	3	1	16.4	0.36	45.6	763	196	3.587
	Gürnil	5	8	7.2	7	5	20.0	0.39	51.3	1710	396	5.250
	Gönülçelen	5	3	3.8	5	5	16.4	0.30	54.7	844	115	8.185
	Emirali	6	6	7.3	9	5	16.8	0.51	32.9	1001	329	6.133
	Süleymanpaşa Beyazı	1	3	3.0	7	5	20.0	0.38	53.3	910	229	4.277

SONUÇ

Sofralık üzüm üretim ve tüketimi açısından elde edilen yeni çeşitlerin değişik kalite özellikleri yönünden farklı bölgelerde, farklı üretici odakları için değerlendirilebilir olduğunu söylemek mümkündür. Örneğin Emirali, Gürnil ve Özer Beyazı çeşitlerinin oldukça geç olgunlaşmaları (hatta geççi olarak bilinen Müşküle üzüm çeşidinden de geç olgunlaşmaları) ve muhafazaya uygun olmaları bu çeşitlerin geççi üzüm yetiştiriciliği için öne çıkmalarını sağlamaktadır. Dolayısıyla bu tip yetiştiriciliği benimseyen yöreler için bu yeni çeşitler iyi birer alternatif olarak düşünülmektedir. Çekirdeksizlik, gevrek meyve eti, misket aroması ve cazip kabuk rengi gibi sofralık üzümlerde aranan özelliklerin çoğunu üzerinde toplamış Gönülçelen çeşidi, bu özelliklerinin yanında verimli oluşuyla üreticilerini, yüksek yeme lezzeti ile de tüketicilerini büyük oranda memnun edecektir. Cengizbey çeşidi, üzüm piyasasında çok fazla olmayan siyah–çekirdeksiz özelliği ile verimli oluşu dikkat çekicidir. Kebeli ve Süleymanpaşa Beyazı çeşitleri ise çekirdeksiz ve yüksek verimli olmaları dolayısıyla üzüm üreticileri açısından iyi birer alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bunların yanında Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsünde üzüm üreticilerinin daha kaliteli ve daha fazla ürün üretmelerini dolayısıyla daha fazla kar etmelerini sağlayabilecekleri, tüketicileri için ise yeni alternatif tatlara ulaşmaları amacıyla yeni çeşit arayışları devam etmektedir. Bu amaçlarla yeni üzüm çeşitlerinde önceliğin çekirdeksizlik, erkencilik veya geççiliğe verildiği çalışmalarda ümitvar bazı çeşit adayları mevcut olup bunlara ait değerlendirmeler devam etmektedir.

KAYNAKLAR

1. Ergönül, O., C. Özer, Z. Orhan Özalp, A.S. Yaşasın, S. Candar, M.A. Kiracı, S. Aydın, Y. Boz ve L. Öztürk, 2015. Melezleme Yoluyla Erkenci ve Son Turfanda Üzüm

Çeşitlerinin Elde Edilmesi. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü.
2. Ergül, A., 1994. Bağcılıkta Kombinasyon Islahı Üzerinde Araştırmalar: Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Tozlayıcı Çeşitlerin Döl Verimine Etkileri (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. 144s.
3. Özer, C., Y. Boz ve A. Atak, 2014. Melezleme Yoluyla Üzüm Islahı Çalışmalarımız. TÜRKTOB Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi (11):11–18.
4. Sivritepe, N. ve T.M. Parlak, 2015. Türkiye ve Dünyada Sofralık Üzüm Üretimi, Tüketimi ve İhracat Profilinde Meydana Gelen Değişimler. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı), 56–69.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 429–436 (2018)
ISSN 1300–8943

PİNOT NOİR ÜZÜM ÇEŞİDİNDE SPONTAN MUTASYON OLUŞUMUNUN MORFOLOJİK VE MOLEKÜLER OLARAK İNCELENMESİ

Onur ERGÖNÜL[1], Tamer UYSAL[1], Cengiz ÖZER[1], Canan YÜKSEL ÖZMEN[2]

[1]Zir. Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TEKİRDAĞ
[2]Dr., Biyolog, Ankara Üniversitesi, Biyoteknoloji Enstitüsü, ANKARA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Islah çalışmalarında mutajen kullanılarak uyarılmış mutasyon uygulamaları yürütüldüğü gibi, doğada da ender olarak spontan mutasyonlar görülebilmektedir. İster uyarılmış ister spontan mutasyon sürecinde tüm hücre tabakaları, gen bölgeleri aynı değişime uğramayarak aynı doku üzerinde morfolojik olarak mutant ve mutant olmayan farklı dokuların görüldüğü kimeralar oluşabilmektedir. Her iki durumu içine alabilecek benzer bir durum, arazi çalışmaları esnasında Tekirdağ'ın Şarköy İlçesindeki Pinot noir üzüm çeşidi ile tesis edilmiş üretici bağında tespit edilmiştir. Aynı omca üzerinde farklı tane rengine sahip salkımların olduğu bu durum morfolojik ve moleküler olarak incelenmiş, tane kabuk renginin değiştiği mutant genotip ile orijinal Pinot noir çeşidi kıyaslanmıştır. Morfolojik farklılıkları ortaya koymak adına OIV tanımlayıcı skalası kullanılarak 24 ampelografik karakter üzerinde değerlendirmeler yapılmış, değerlendirme sonucunda başta tane kabuk rengi olmak üzere bazı karakterlerde farklılıklar tespit edilmiştir. OIV tanımlayıcı skalasında bulunan 6 SSR (Simple Sequnce Loci) lokusu ile yapılan moleküler tanı analizinde ise iki örnek arasında mutasyon polimorfizm tespit edilememiştir. Ayrıca iki örnek, asmada renk karakterini kontrol eden Myb ilişkili gen grubu açısından da değerlendirilmiştir. Analizler ve mevcut literatürler ışığında, oluşan mutasyonun Myb ilişkili gen grubu kaynaklı olmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mutasyon, kimera, *Vitis*, Myb ilişkili gen grubu

MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR INVESTIGATION OF SPONTANEOUS MUTATION FORMATION IN PINOT NOIR GRAPE

ABSTRACT

Mutagenic mutations have been carried out in breeding studies, as well as spontaneous mutations rarely seen in nature. Both in the stimulated mutation and in the spontaneous mutation process, all cell layers and gene regions can not undergo the same variation. The presence of mutant and non–mutant parts on the same tissue is called chimera. A similar situation that could include both cases was determined in a vineyard established with Pinot noir grape variety in Şarköy district of Tekirdağ during the field studies. This situation that the bunches with different colored berries on the same vine are examined morphologically and molecularly. The original Pinot noir variety was compared with the mutant Pinot noir. In order to demonstrate the morphological differences, 24 ampelographic characters were evaluated using the OIV descriptive scale. As a result of the morphological evaluation, differences were found in some other characters as well as berry color. In the molecular diagnostic analysis performed with 6 SSR (Simple Sequnce Loci) loci on the OIV descriptor scale, mutation polymorphism could not be detected between two samples. In addition, two samples were evaluated for the gene group associated with Myb, which controls color characteristics in grape. According to the analyzes and available literature, it was determined that the mutation formed was not caused by the Myb related gene group.

Keywords: Mutation, chimera, *Vitis*, Myb gene group

GİRİŞ

Mutasyonlar, kalıtım materyali (DNA, RNA veya plasmid) fiziksel ve kimyasal yapısının değişmesi sonucu DNA dizinindeki, genetik açılım veya rekombinasyon kökenli olmayan kalıtsal değişimler olarak tanımlanmaktadır [15]. Diğer bir deyişle mutasyon terimi kromozomlardaki sayı ve yapı değişiklikleri ile genlerdeki değişmeleri

içermektedir [10]. Doğada farklı nedenlerle kendiliğinden spontan mutasyonlar oluşabildiği gibi değişik mutajenler kullanılarak ta uyarılmış mutasyonlar ortaya çıkabilmektedirler. Yapısal olarak değerlendirildiğinde mutasyonların içsel ve dışsal faktörler nedenleriyle ortaya çıktığı söylenebilir. İçsel faktörler olarak bitkinin genetik yapısı ve genetik yatkınlığı, dışsal faktörler olarak ta beslenme, sıcaklık, doğal radyasyon, kimyasal maddeler ve yüksek oksijen basıncı sayılabilir.

Günümüzde ekonomik olarak yetiştirilen bazı çeşitlerin mutasyonlar sonucu ortaya çıktığı bilinmektedir. Dolayısıyla mutasyon bir ıslah yöntemidir. Yeni çeşit elde etmedeki rolünden başka mutasyonlar, moleküler karakterizasyonu yapılmamış özelliklerin gen bölgelerinin belirlenmesi, tanımlama ve seleksiyon çalışmalarında kullanılabilecek markır tespit edilmesi açısından da önemlidirler. Dolayısıyla özel fenotipik karakterli klonlar fonksiyonel genomik çalışmalar için bitkisel materyal sağlayabilmektedir.

Asma çeşit popülasyonları içerisinde görülen somatik mutasyonlar çoğunlukla tane şekli ve rengi bakımından değişim ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra meyve eti renklenmesi, verim seviyesi, sürgün ucu tüylülüğü, geniş yapraklılık, taç gelişimi, tanede mumsu tabaka özellikleri ve salkım yapısı gibi özellikler somatik mutasyonlar sonucu değişim gösterebilen karakterlerdir [12]. Özellikle tane kabuk renginde görülen mutasyonlar hiçte azımsanmayacak sıklıkta görülebilmektedir.

Klonal polimorfizmler, SNP'lerden (Single Nucleotid Polimorphizm–Tekli Nükleotid Polimorfizmi), birçok mikrosatelit lokusun boyut polimorfizminden, retrotransposon Gret 1'in kısmi olarak eksilmesinden, genler arasındaki hatalı rekombinasyondan ve bilinmeyen mekanizmalar tarafından gerçekleşen büyük çaplı eksilmelerden kaynaklanabilmektedir. Çok yıllık tür olan asma, uzun üretim dönemi boyunca aşılama, budama, patojen etkileri ve ultraviyole radyasyon tarafından güçlü bir şekilde etkilenebilir özellikte olması nedeni ile retrotransposon genler asmanın genomik esnekliğine katkı sağlayabilmektedir [12].

Asmalarda tane kabuk rengi, antosiyaninler olarak isimlendirilen kırmızı renk pigmentlerinin birikmesi ile oluşmaktadır [6]. Üzümün kabuk rengi, antosiyanin kompozisyonu ve miktarına bağlı olarak değişiklik göstermekle birlikte tane rengi koyu siyahtan kırmızıya, pembeden yeşile kadar çeşitlenebilmektedir. Siyah ve kırmızı çeşitler kabuklarında antosiyaninleri biriktirirken, beyaz çeşitler antosiyanin sentezleyememektedir. Asmada VvmybA1 gibi Myb ilişkili genler, UDP–glukose için genin ifadesini kontrol ederek antosiyanin biyosentezini düzenlemektedir. Birçok çalışmada VvmybA1'in gen ifadesinin antosiyanin biyosentez enzimleri ve kabuktaki antosiyanin birikimi ile ilgili olduğu belirlenmiştir [9].

Çeşit içerisinde aynı omca üzerinde farklı tane rengine sahip salkımların oluşması durumu, Tekirdağ'ın Şarköy İlçesindeki Pinot noir üzüm çeşidi ile tesis edilmiş üretici bağında tespit edilmiştir. Aynı omca üzerinde farklı tane rengine sahip salkımların olduğu bu durum morfolojik ve moleküler olarak incelenmiş, tane kabuk renginin değiştiği mutant genotip ile orijinal Pinot noir çeşidi kıyaslanmıştır. Morfolojik farklılıkları ortaya koymak adına OIV tanımlayıcı skalası kullanılarak 24 ampelografik karakter üzerinde değerlendirmeler yapılmış OIV tanımlayıcı skalasında bulunan 6 SSR (Simple Sequnce Loci) lokusu ile genetik tanı analizinde iki örnek arasında herhangi bir mutasyon polimorfizmi olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca iki örnek, asmada renk karakterini kontrol eden Myb ilişkili gen grubu açısından da moleküler düzeyde tarama yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bitkisel Materyal

Renk mutasyonunun görüldüğü çeşit (Şekil 1), bilinen standart şaraplık bir çeşit olan Pinot noir'dir. Sadece Fransa'da 64 klonu bulunan Pinot noir'in uzun yıllardan beri yetiştiriciliğinin yapıldığı bilinmektedir. Bu çeşit ayrıca Asma Genom Projesi'nin referans çeşidi olarak kullanılmış ve tüm genomu sekanslanmıştır [16]. Çalışmada kullanılan bitkisel materyal Tekirdağ İli Şarköy ilçesinde

bulunan yaklaşık 20 da alanda kurulu 8 yaşındaki bağdan tedarik edilmiştir.

Ampelografik Değerlendirmeler

Ampelografik değerlendirmeler 2016 ve 2017 yıllarında ilgili bağdan, hem mutant hem de orijinal Pinot noir çeşidine ait örnekler üzerinde Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü bünyesinde yürütülmüştür. Bu değerlendirmeler Haziran 2007'de yayınlanan Uluslararası Bağcılık ve Şarapçılık Organizasyonu (OIV)'nun tanımlayıcı skalasındaki 24 ampelografik özellik üzerinde yapılmıştır (Çizelge 4).

Şekil 1. Spontan mutasyonun görüldüğü Pinot noir çeşidi

Figure 1. Pinot noir variety with spontaneous mutation

DNA Ölçümleri ve İzolasyonu

Moleküler analizler için sürdürülmek üzere kışlık sürgünler hem mutant bölgeden hem de orijinal Pinot noir çeşidinden 2016 yılında alınmış ve Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsüne gönderilmiştir. Moleküler düzeydeki çalışmalar bu kurumda yürütülmüştür.

DNA izolasyonları aşağıda metot açıklaması verilen Lefort ve ark. [11] yöntemine göre yapılırken, DNA kalite ve miktar ölçümleri amacı ile agaroz jel elektroforezi (%1) ve Nanodrop ND–1000 spektrofotometre kullanılarak yapılmıştır.

•Genç yaprak veya sürgün ucu sıvı azotla ezildi,

•100 mg alınarak 2 µl ependorf tüplere aktarıldı,

•Tüplerin üzerine 1 ml DNA ekstraksiyon solüsyonu eklendi,

•65°C'de arasıra çalkalanarak 15 dk bekletildi,

•0.5 ml kloroform/isoamil alkol (24:1) karışımı eklenerek, 30 dk buz üzerinde bekletildi,

•Oda sıcaklığında, 14.000 rpm'de 5 dk santrifüj edildi,

•Üst sıvı, temiz bir ependorf tüpe aktarıldı,

•Üzerine 0.8 ml isopropanol eklendi,

•Örnekler, 15–20 dk buz üzerinde tutularak 14.000 rpm'de 1 dk santrifüj edildi,

•Üst sıvı tekrar yeni bir ependorf tüpe aktarıldı,

•Pellet (alt katı) üzerine 1 ml %70'lik ethanol eklenerek, 14.000 rpm'de 2 dk santrifüj edildi,

•DNA, 50–100 µl H_2O'da çözüldü,

•Her 100 µl için 1 µl RNase–A eklenerek, 37°C'de 15 dk bekletilerek, RNA uzaklaştırıldı.

İzolasyon çözeltisi (50 ml için);

2 ml TRIS (50 mM, pH 8.0)

4 ml EDTA (50 mM, pH 8.0)

10 ml LiCl (4M)

1 g CTAB (%1)

2 g PVP (%2)

0.5 ml TWEEN 20 (%0.5)

%0.2 β–Mercapto Ethanol

Kloroform/isoamil alkol; (24:1) (hacim: hacim)

RNase–A (Applichem); 100 mg/ml

SSR PCR Reaksiyonları

SSR PCR reaksiyonu; 15–200 ng DNA, 5 pmol ileri (forward) primer, 5 pmol floresan işaretlemiş ters (revers) primer, 0.5 mM toplam dNTP, 0.5 ünite Go Taq DNA Polymerase (Promega) (1.5 mM $MgCl_2$ içermekte), 3 µl buffer (5x buffer) olmak üzere 15 µl'de gerçekleştirilmiştir.

SSR PCR reaksiyonu için kullanılan PCR programı:

1. 94°C'de 3 dk,
2. 94°C'de 1 dk,
3. 48–66°C'de 1 dk,
4. 72°C'de 2 dk,
5. 72°C'de 10 dk olmak üzere toplam 35 döngü olarak uygulanmıştır.

PCR sonrası lokuslara ait PCR ürünleri %2'lik agaroz jel elektroforezinde 100 bp Marker ile kontrol edildikten sonra, amplifikasyonu gerçekleşmiş örneklerde kapilleri elektroforez aşaması gerçekleştirilmiştir.

SSR Lokuslarına Ait Primerler

Üzümde standart set olarak kabul gören 6 SSR primeri (VVS2, VVMD5, VVMD7, VVMD27, VrZAG62 ve VrZAG79) kullanılmıştır [14]. Her forward primer D4 (mavi), D3 (yeşil) ve D2 (siyah) (Proligo, Fransa) renklerde floresan işaretlenmiş olup primerlere ait baz dizileri, kullanılan floresan boya ve Tm (bağlanma sıcaklığı) değerleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Kapilleri Elektroforez ve Allel Görüntülenmesi

Kapilleri elektroforez amacıyla Beckman CEQTM 8800 Genetik Analiz Sistemi kullanılmıştır. PCR ürünleri işaretlemede kullanılan floresan (Proligo, wellred işaretli primerler, Fransa) boyalara göre değişik oranlarda (1:5, 1:10 gibi) 20 µl SLS (Sample Loading Solution) ile seyreltilmiştir. Üzerlerine 0.4 µl Size Standart–400 eklendikten sonra CEQTM 8800 Genetik Analiz Sistemi'nde elektroforez edilmiştir. Her bir lokusa ait pikler; tipleri ve renkleri göz önüne alınarak heterozigot ve homozigot olarak görüntülenmiştir.

Myb Polimorfizminin Belirlenmesi

Asmada renk karakterini kontrol eden Myb ilişkili gen grubu açısından genotiplerin taranmasına yönelik Azuma ve ark. [1]'de verilen VvMybA1 primerleri kullanılmıştır (Çizelge 2).

PCR Reaksiyonu

PCR reaksiyonu; 150 ng DNA, 5 pmol ileri (forward) primer, 5 pmol ters (revers) primer, 0.5 mM toplam dNTP, 0.5 ünite Go Taq DNA Polymerase (Promega) (1.5 mM $MgCl_2$ içermekte), 3 µl buffer (5x buffer) olmak üzere 15 µl'de gerçekleştirilmiştir.

PCR reaksiyonu için kullanılan PCR programı:

1. 95°C'de 3 dk,
2. 94°C'de 1 dk,
3. 60°C'de 1 dk,
4. 72°C'de 1 dk,
5. 72°C'de 5 dk olmak üzere toplam 35 döngü olarak uygulanmıştır.

PCR ürünleri %2'lik agaroz jel elektroforezinde 100 bp Marker eşliğinde, 45 dk elektroforez tankında yürütülmüş ve agaroz jel elektroforez görüntüleme sisteminde görüntülenmiştir.

Çizelge 1. Kullanılan SSR lokuslarına ait primerlerin baz dizileri, işaretleme boyası ve PCR Tm değerleri

Table 1. Base sequences, marking paint and PCR annealing temperatures of the primers used in the SSR locus

No	Lokus adı	Primer dizileri (5'…3')	İşaretleme boyası	Tm (°C)
1	VrZAG79F**	agattgtggaggagggaacaaaccg	Yeşil	66
	VrZAG79–R	tgcccccattttcaaactcccttcc		
2	VVMD7–F**	agagttgcggagaacaggat	Yeşil	55
	VVMD7–R	cgaaccttcacacgcttgat		
3	VVMD27–F**	gtaccagatctgaatacatccgtaagt	Siyah	55
	VVMD27–R	acgggtatagagcaaacggtgt		
4	VVS2–F**	cagcccgtaaatgtatccatc	Mavi	55
	VVS2–R	aaattcaaaattctaattcaactgg		
5	VVMD5–F**	ctagagctacgccaatccaa	Siyah	55
	VVMD5–R	tataccaaaaatcatattcctaaa		
6	VrZAG62–F**	ggtgaaatgggcaccgaacacacgc	Mavi	55
	VrZAG62–R	ccatgtctctcctcagcttctcagc		

**Floresan işaretli

Çizelge 2. Kullanılan primerler

Table 2. Primers of VvmybA1 allels

Primer	İleri Primer Dizisi 5'….3'	Geri Primer Dizisi 5'….3'
VvMybA1a	aaaaaggggggcaatgtagggaccc	gaacctcctttttgaagtggtgact
VvMybA1b/c	ggacgttaaaaaatggttgcacgtg	gaacctcctttttgaagtggtgact

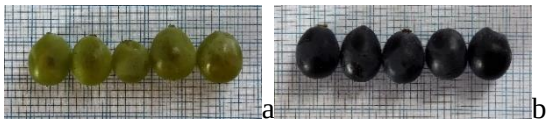
BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu araştırmada Pinot noir üzüm çeşidinin mutantı ile orijinali arasında ampelografik ve moleküler düzeyde farklılıklar ortaya konmaya çalışılmıştır. 2016 ve 2017 yıllarında OIV'nin tanımlayıcı skalasında bulunan 24 özellik üzerinde yapılan değerlendirmelerde iki genotip arasında 21 özellikte farklılık bulunmazken, geriye kalan üç özellik üzerinde farklılık gözlenmiştir (Çizelge 4). Bunlardan OIV 225 kodlu tane kabuk renginde mutant genotipte yeşil sarı olan tane kabuk rengi orijinal genotipte mavi–siyah olarak belirlenmiştir (Şekil 2). Ampelografik farklılığın gözlendiği diğer özellik ise OIV 79 kodlu yaprak sapı cebinin açıklık durumunda ortaya çıkmış, mutant genotipte yaprak sap cebi açıklığı kapalı durumda iken orijinal Pinot noirde üst üste binmiş konumda tespit edilmiştir (Şekil 3). Farklılığın gözlendiği

diğer özellik ise OIV 75 kodlu olgun yaprak üst yüzeyindeki kabarıklık özelliğinde görülmüş, mutant genotipte kabarıklık yok veya çok zayıf durumda iken orijinal Pinot noirde orta seviyede kabarıklık tespit edilmiştir (Şekil 4). Araştırmada üzümde standart set olarak kabul gören ve OIV tanımlayıcı listesinde bulunan VVS2, VVMD5, VVMD7, VVMD27, VrZAG62 ve VrZAG79 mikrosatellit lokuslarına ait PCR reaksiyonları sonucunda, lokuslar istenilen büyüklükte (bp) başarılı şekilde çoğaltılmıştır [14]. Araştırmada kullanılan SSR lokuslarına ait belirlenen allel pik profilleri ve büyüklüklerine (bp) göre 2 örnek arasında herhangi bir farklılık (polimorfizm) olmadığı gözlemlenmiştir (Çizelge 3).

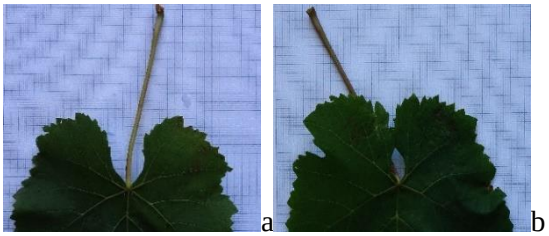
Özellikle OIV tanımlayıcı skalasında bulunan SSR markırların, genel itibariyle çeşit tanımlamada kullanılan belirteçler olduğu için klonal düzeydeki farklılıkları ortaya koymamaları normal görülmektedir. SSR markırların klonal düzeydeki polimorfizmleri belirlemekte yetersiz kaldığını bildiren birçok literatür mevcuttur [6, 13]. Yine de bu bulgular değerlendirilen durumun bir mutasyon olduğunun, çeşit üzerinde herhangi bir aşılama işleminin yapılmadığının da bir göstergesi kabul edilebilir.

Asmanın kabuk rengi antosiyanin kompozisyonu ve miktarı tarafından belirlenir. Siyah ve kırmızı çeşitler kabuklarında antosiyaninleri biriktirirler, buna karşın beyaz çeşitler onları sentezleyemezler. Üzümün tane renk kalıtımı konusunda yapılan yayınlarda [3], tane renginin 2 gen tarafından kontrol edildiği ve buna göre siyah renk için olan genin (B---) kırmızı ve beyaz renge, kırmızı renginde (bbR-) beyaz renge (bbrr) dominant olduğu belirtilmektedir.



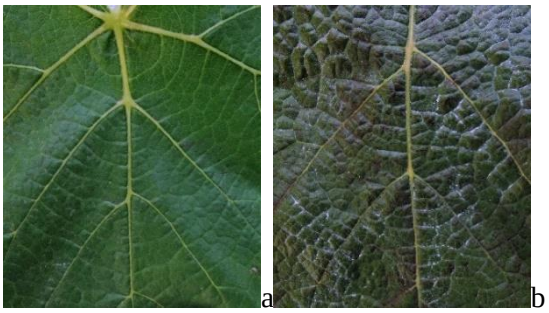
Şekil 2. Genotipler arasında tane kabuk rengi farklılığı (a: resim mutant genotip, b: orijinal genotip)

Figure 2. Difference berry skin colour between genotypes (a: mutant genotype, b: original genotype)



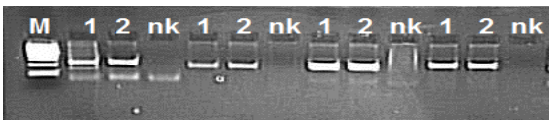
Şekil 3. Genotipler arasında yaprak sap cebi açıklığı (a: mutant genotip, b: orijinal genotip)

Figure 3. Degree of petiole sinus opening between genotypes (a: mutant genotype, b: original genotype)



Şekil 4. Genotipler arasında yaprak üst yüzey kabarıklığı (a: mutant genotip, b: orijinal genotip)

Figure 4. Blistering of upper side in mature leaf between genotypes (a: mutant genotype, b: original genotype)



Şekil 5. Sırası ile VrZAG62, VVMD27, VVMD5 ve VVMD7 SSR lokuslarına ait 2 örnekte (1: orijinal PN, 2: mutant PN) PCR görüntüsü (M: marker–100 bp, nk: negatif kontrol)

Figure 5. PCR image in two samples (1: original PN, 2: mutant PN) of VrZAG62, VVMD27, VVMD5 and VVMD7 SSR loci

Çizelge 3. Orijinal PN ve Mutant PN genotiplerinin 6 lokustaki allel büyüklükleri (bp)

Table 3. Allele size in six loci of original PN and Mutant PN genotypes (bp)

Örnek	VrZAG 79	VVMD7	VVMD 27	VVS2	VVMD5	VrZAG 62
Orijinal PN	244:252	238:244	185:195	133:143	226:236	186:196
Mutant PN	244:252	238:244	185:195	133:143	226:236	186:196

Bunun aksine Doligez ve ark. [7] ve Fischer ve ark. [8] ise tanedeki antosiyanin varlığı veya yokluğunun kromozom 2 üzerindeki bir lokus tarafından belirlenen monogenik bir özellik olduğunu belirtmişlerdir. Üzümde, V. labrusca'nın VlmybA1–1 gibi Myb ilişkili genlerinin UDP–glukose için genin ifadesini kontrol ederek antosiyanin biyosentezini düzenlediği, VlmybA1–1'in homoloğu olan VvmybA1 geninin de V. vinifera'da aynı fonksiyona sahip olduğu belirtilmiştir. Tespit edilen Myb ilişkili bu genin antosiyanin biyosentezindeki tüm genlerin ifadesini arttırdığı yapılan çalışmalarla ortaya çıkarılmıştır [9]. Ek olarak VvmybA1 geninin ifadesi, antosiyanin biyosentez enzimleri ve kabuktaki antosiyanin birikimi ile ilişkilidir. Ancak VvmybA1'in ifadesi, bir retrotransposon gen olan Gret–1'i içeren VvmybA1a alleli ile inaktif hale gelmektedir. Azuma ve ark. [1]'de üzerinde çalışılan beyaz çeşitler VvmybA1a için homozigot iken kırmızı veya siyah çeşitler VvmybA1a ve VvmybA1c için heterozigottu. Bu çalışmaya göre VvmybA1 üzümde kabuk rengini belirleyen ana gen olarak vurgulanmıştır. Ancak VvmybA1'in tek başına bir belirleyici olup olmadığı kesinlik kazanmamıştır.

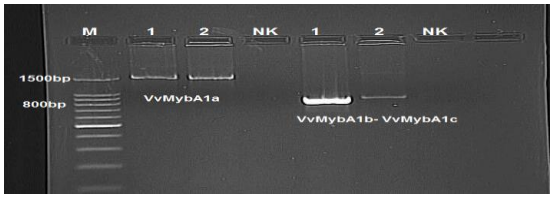
Çizelge 4. OIV tanımlayıcı skalasına ait ampelografik değerlendirmeler
Table 4. Ampelographic evaluations according to OIV descriptor scale

OIV Kod	OIV Karakteri	Mutant PN	Orijinal PN	Mutant PN	Orijinal PN
67	Olgun yaprak ayası şekli	4	4	Dairesel	Dairesel
70	Ana damarların antosiyanin renklenmesi	2	2	Sadece sap cebi civarında	Sadece sap cebi civarında
74	Olgun yaprak Profili	2	2	Ana damarda katlı	Ana damarda katlı
75	Yaprak Üst Yüzeyinde Kabarıklık	1	5	Yok veya çok zayıf	Orta
76	Olgun Yaprak Diş Şekli	4	4	Konveks	Konveks
79	Yaprak sapı cebinin açıklık durumu	3	4	Hafif açık	Hafifçe üst üste binmiş
81–1	Yaprağın sap cebi kısmında diş varlığı	1	1	Yok	Yok
81–2	Damarla sınırlanmış sap cebi durumu	1	1	Yok	Yok
84	ana damarlar üzerinde yatık tüy yoğunluğu	1	1	Yok veya çok az	Yok veya çok az
87	Ana damarlar üzerinde dik tüy yoğunluğu	1	1	Yok veya çok az	Yok veya çok az
202	Salkım uzunluğu (cm)	3	3	Kısa, 10–14 cm	Kısa, 10–14 cm
204	Salkım sıklığı	9	9	Çok sık	Çok sık
208	Salkım şekli	2	2	Konik	Konik
209	Birincil salkımların kanat sayısı	2	2	1–3 kanat	1–3 kanat
220	Tane uzunluğu (mm)	3	3	Kısa, 8–14 mm	Kısa, 8–14 mm
221	Tane eni (mm)	3	3	Kısa, 8–14 mm	Kısa, 8–14 mm
223	Tane şekli	3	3	Geniş elipsoid	Geniş elipsoid
225	Kabuk rengi	1	6	1: yeşil–sarı	6: mavi siyah
230	Tane içi et rengi	1	1	Renksiz	Renksiz
235	Tane sertliği	1	1	Yumuşak	Yumuşak
236	Özel tat	1	1	Yok	Yok
241	Çekirdek oluşumu	3	3	Tam	Tam
502	Tek salkım ağırlığı (g)	2	2	Düşük, yaklaşık 200 g (144 g)	Düşük, yaklaşık 200 g (167 g)
503	Tek tane ağırlığı (g)	1	1	Çok düşük, yaklaşık 1 g (0.88 g)	Çok düşük, yaklaşık 1 g (1.15 g)

Azuma ve ark. [2]'e göre üzümde tane renk lokusu kromozom 2 üzerinde yerleşmiş 200 kb'lik bir bölgeye yayılan Myb ve Myb benzeri genlerin grubudur. Yakushiji ve ark. [17]'de siyah renkli Pinot noir'den beyaz renkli Pinot blanc'a olan tane renk mutasyonu incelenmiş, sonuçta Pinot noir'den fonksiyonel VvmybA1c allelinin silinmesiyle antosiyanin biyosentezi engellenerek Pinot blanc'ın oluştuğu ortaya konmuştur.

Araştırmamızda asma için renk karakterini kontrol eden Myb ilişkili gen grubu açısından genotiplerin taranmasına yönelik Azuma ve ark. (2007)'de verilen VvMybA1 primerleri kullanılmıştır. Ortaya çıkan tane renk mutasyonunun, VvmybA1 geninde VvmybA1c allelinin bulunmamasından kaynaklanmadığı, her iki genotipte de VvmybA1c allelinin bulunduğu belirlenmiştir (Şekil 6). Yakushiji ve ark. [17]'de oldukça benzer bir durum olarak Pinot noir çeşidinden renk mutasyonu sonucu elde edilen ve beyaz tane rengine sahip Pinot blanc, VvmybA1'nin VvmybA1a ve VvmybA1c alleli açısından

değerlendirilmiştir. Çalışmamız sonuçlarından farklı olarak burada VvmybA1 geninden VvmybA1c allelinin silindiği ve böylece renk mutasyonunun gerçekleştiği tespit edilmiştir. Renk mutasyonunun ilgili gen bölgesi taramalarıyla tespit edildiği çalışmaların varlığına karşın, renk mutasyonu açısından VvmybA1'in tek başına bir belirleyici olmayabileceğini vurgulamıştır [1]. Moleküler polimorfizmlerin büyük kısmını hareketli elementlerin (Gret–1 gibi transposon genler) oluşturmasına karşın küçük te olsa bir kısmının ise SNP ve indel kaynaklı olabileceğine değinen [5, 18] ve değişik çeşitlerde VvmybA1 geninde görülen baz değişimlerini bildiren [17] çalışmalar mevcuttur.



Şekil 6. VvMybA1a ve VvMybA1b/c primerlerinin 2 genotipe ait PCR görüntüsü (M: marker, NK: negatif kontrol, 1: Orijinal PN, 2: Mutant PN)

Figure 6. PCR image of VvMybA1a and VvMybA1b/c primers in two samples (M: marker, NK: negative control, 1: Original PN, 2: Mutant PN)

SONUÇ

Araştırmada, Tekirdağ İli Şarköy İlçesinde Pinot noir üzüm çeşidi ile tesis edilmiş üretici bağında tespit edilen spontan tane renk mutasyonu üzerinde çalışılmıştır. Mutant ve orijinal Pinot noir genotiplerinden alınan örneklerin ampelografik ve moleküler düzeydeki farklılıkları bulunmaya çalışılmış, ampelografik değerlendirmeler 2016 ve 2017, moleküler çalışmalar ise sadece 2016 yılında alınan örnekler üzerinde yürütülmüştür. OIV tanımlayıcı skalasında bulunan 24 ampelografik özellikte 3 karakterde farklılıklar gözlenmiştir. Tane rengindeki farklılığın dışında diğer ampelografik farklılık OIV 79 kodlu yaprak sapı cebinin açıklık durumunda ortaya çıkmış, mutant genotipte yaprak sap cebi açıklığı hafif açık durumda iken orijinal Pinot noirde hafifçe üst üste binmiş konumda tespit edilmiştir. OIV 75 kodlu olgun yaprak üst yüzeyinde kabarıklık durumu özelliğinde ise mutant Pinot noir'de kabarıklık yok veya çok zayıf bulunurken orijinal Pinot noir'de orta seviyede kabarıklık tespit edilmiştir. Yine OIV'nin tanımlayıcı skalasında bulunan 6 SSR primeri kullanılarak iki genotip değerlendirilmiş, ancak kullanılan primerler çeşit bazında herhangi bir farklılık göstermemiş dolayısıyla SSR polimorfizmi tespit edilememiştir. Son olarak asmada renk karakterini kontrol eden Myb ilişkili gen grubu ile ilgili VvmybA1 geninin VvmybA1a ve VvmybA1b/c allelleri her iki genotipte taranmış, elde edilen sonuçlara göre, bu 2 allelin 2 örnekte de bulunduğu gözlemlenmiş bu nedenle görülen mutasyonun Myb gen grubu kaynaklı olmadığı tespit edilmiştir.

Tüm bu gözlem ve analizlerin dışında, aynı omca üzerinde farklı tane rengine sahip salkımlar olduğu gibi bunun yanında tek salkım içerisinde farklı renkli tanelerin, hatta bir tanede ise tanenin bir bölümünün farklı, diğer bölümünün farklı renkte olduğu durumlar da gözlenmiştir. Bu durum sadece 2016 yılında gözlenmiş olup 2017 yılında görülmemiştir. Söz konusu durumun kalıcı bir mutasyon yerine kimerik bir yapıya işaret ettiği düşünülmekte olup konu burada detaylandırılmamıştır.

TEŞEKKÜR

Çalışma sürecinde gerek ilgisi gerekse bizlere verdiği teknik bilgi desteğinden dolayı Sayın Prof. Dr. Ali ERGÜL ile araştırmanın yapılması adına bizlere kolaylık sağlayarak bağında çalışmamıza izin veren Sayın Hüseyin ACAR'a yazarlar olarak teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Azuma, A., Kobayashi, S., Yakushui, H., Yamada, M., Mitani, N., Sato, A. 2007. VvmybA1 Genotype Determines Grape Skin Color. Vitis Geilweilerhof 46(3):154.
2. Azuma, A., S. Kobayashi, N. Goto Yamamoto, M. Shiraishi, N. Mitani, H. Yakushiji, 2009. Color Recovery in Berries of Grape (*Vitis vinifera* L)

Benitaka a Bud Sport of Italia, is Caused by a Novel Allele at the VvmybA1 Locus. Plant Sci 176:470–478.
3. Barritt, B.H. and J. Einset, 1969. The Inheritance of Three Major Fruit Colors in Grapes. J. Am. Soc. Hort. Sci. 94:87–89.
4. Carrasco, D., G. De Lorenzis, D. Maghradze, E. Revilla, A. Bellido, O. Failla and R. Arroyo García, 2015. Allelic Variation in the VvMYBA1 and VvMYBA2 Domestication Genes in Natural Grapevine Populations (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*). Plant Syste matics and Evolution 301(6):1613-1624.
5. Carrier, G., L. Le Cunff, A. Dereeper, D. Legrand and F. Sabot, 2012. Transposable Elements Are a Major Cause of Somatic Polymorphism in *Vitis vinifera* L. Plos One 7(3):e32973.doi:10.1371/journal.pone. 0032973
6. Değirmenci, D., 2006. Sultani Çekirdeksiz ve Kalecik Karası Üzüm Çeşitlerinde Uyarılmış Mutasyon Etkilerinin Sitogenetik Tanımlanması (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bil. Enst. 116s.
7. Doligez, A., A. Bouquet, Y. Danglot, F. Lahogue, S. Riaz, C.P. Meredith and K.J. Edwards, 2002. Genetic Mapping of Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Applied to the Detection of Qtls for Seedlessness and Berry Weight. Theor. Appl. Genet. 105: 780–795.
8. Fischer, B.M., I. Salakhutdinov, M. Akkurt, R. Eibach, K.J. Edwards, R. Töpfer and E.M. Zyprian, 2004. Quantitative trait Locus Analysis of Fungal disease Resistance Factors on a Molecular Map of Grapevine. Theor. Appl. Genet. 108:501–515.
9. Kobayashi, S., M. Ishimaru, K. Hiraoka and C. Honda, 2002. Myb–Related Genes of the Kyoho Grape (*Vitis labruscana*) Regulate Anthocyanins Biosynthesis. Planta 215:924–933.
10. Kunter, B. ve D. Değirmenci Karataş, 2011. Asmalarda Mutasyonlar ve Mutant *Vitis vinifera* L. Çeşitleri. YYÜ Tar. Bil. Derg. 21(2):146–151.
11. Lefort, François and C. Gerard Douglas, 1999. An Efficient Micro Method of DNA Isolation from Mature Leaves of Four Hardwood Tree Species Acer, Fraxinus, Prunus and Quercus. Annals of Forest Science 56(3):259–263.
12. Pelsy, F., 2010. Molecular and Cellular Mechanisms of Diversity within Grapevine Varieties. Heredity 104:331–340.
13. Regner, F., R. Hock and J.L. Santiago, 2006. Highly Variable Vitis Microsatellite Loci Fort the Identification of Pinot Noir Clones. Vitis 45(2):85–91.
14. This, P., A. Jung, P. Boccacci, J. Borrego, R. Botta, L. Costantini, M. Crespan, G.S. Dangl, C. Eisenheld, F. Ferreira Monteiro, M.S. Grando, J. Ibanez, T. Lacombe, V. Laucou, N. Magalhaes, C.P. Meredith, N. Milani, E. Peterlunger, F. Regner, L. Zulini and E. Maul, 2004. Development of a Standard Set of Microsatellite Reference Alleles for Identification of Grape Cultivars. Theoretical and Applied Genetics, 109:1448–1458.
15. Van Harten, A.M., 1998. Mutation Breeding: Theory and Practical Applications. Cambridge Univ. Press. Cambridge. 353p.
16. Velasco, R., A. Zharkikh, M. Troggio, D. A. Cartwright, A. Cestaro, D. Pruss and G. Malacarne, 2007. A High Quality Draft Consensus Sequence of the Genome of a Heterozygous Grapevine Variety. Plos One, 2(12):e1326.
17. Yakushiji, H., S. Kobayashi, N. Goto Yamamoto, S. Tae Jeong, T. Sueta and N. Mitani, 2006. A Skin Color Mutation of Grapevine, from Black Skinned Pinot Noir to White Skinned Pinot Blanc, is caused by Deletion of the Functional VvmybA1 Allele. Biosci Biotechnol Biochem 70:1506–1508.
18. Yanshuai, X., J. Nan, Z. Yaguang, W. Min, R. Junpeng and T. Jianmin, 2017. A SNP in the Promoter Region of the VvmybA1 Gene is Responbible for Differences in Grape Berry Color Between two Related Bud Sports of Grape. Plant Growth Regul. 82:457–465.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 437–442 (2018)
ISSN 1300–8943

ASMA MERİSTEM KÜLTÜRÜNDE DONÖR BİTKİNİN GELİŞİM PERİYODU VE EKSPLANT ORİJİNİNİN, MERİSTEM CANLILIĞI VE GELİŞİMİNE ETKİSİ

Onur ERGÖNÜL[1], Salih ÇELİK[2]

[1]Zir. Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Islah ve Genetik Bölümü, TEKİRDAĞ
[2]Prof. Dr., Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TEKİRDAĞ
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışma ile asmada meristem kültürü çalışmalarını etkileyen faktörlerden donör bitkinin gelişim dönemi ve eksplantın donör bitki üzerindeki pozisyonlarının meristem canlılığına ve gelişimine etkileri incelenmiştir. Bu kapsamda üç farklı çeşidin (Gamay, Trakya İlkeren ve İtalia), üç değişik fizyolojik gelişim dönemi (çiçeklenme başlangıcı, tane tutumu ve tanelerin bezelye büyüklüğü aldığı dönem) ile eksplantın bitki üzerindeki pozisyonu olarak ana sürgün uçları ve koltuk sürgünlerinin uçlarından izole edilen meristemler kullanılmıştır. İzole edilen meristemler *in vitro* koşullarda MS yapay besin ortamında kültüre alınmışlar ve bunların üç hafta sonraki canlılık ve gelişim düzeyleri değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, asmada meristem canlılığı ve meristem gelişimi açısından en uygun meristem alım döneminin tanelerin bezelye büyüklüğü aldığı dönem olduğu ve bitki üzerinde koltuk sürgünlerinden alınan meristematik dokuların ana sürgün ucundan alınan meristematik dokulara oranla daha yüksek değerler verdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Meristem kültürü, *in vitro*, fizyolojik gelişim dönemi, eksplant, koltuk sürgünü

THE EFFECT OF PARAMETERS SUCH AS DEVELOPMENT PERIOD OF DONOR PLANT AND EXPLANT SOURCE ON MERISTEM STAMINA AND GROWTH IN GRAPEVINE MERISTEM CULTURE

ABSTRACT

In this study, two of the important factors that affect meristem culture, the effect of development period of donor plant and the position of explant on meristem stamina and growth were tried to evaluate. Three different physiological growth periods of three different varieties and meristems isolated from main shoot tips and axillary shoots of explants were used. The isolated meristems were cultured in MS in *in vitro* conditions for three weeks and parameters such as stamina and growth levels were evaluated. According to results of this study, it is concluded that in the point of meristem stamina and growth the most suitable period for isolation of meristems were found as period when the berries are in size like pea. Besides, meristems isolated from axillary shoots gave more values than meristems isolated from main shoot tips.

Keywords: Meristem culture, *in vitro*, physiological growth period, explant, axillary shoot

GİRİŞ

Bitkilerin çoğaltılması ve ıslahında yeni bir çığır açan doku kültürü çalışmalarının sağladığı en önemli yararlardan birisi; asmaların da aralarında bulunduğu pek çok kültür bitkisini kimyasal ve biyolojik yöntemlerle kontrolü mümkün olmayan virüs ve virüs benzeri hastalık etmenlerinden arındırabilmesidir. Bu amaçla en yaygın olarak kullanılan *in vitro* mikro çoğaltma tekniği, meristem kültürüdür [6].

Günümüzde, virüsten ari asma fidanı üretim materyali elde edilmesinde meristem kültüründen geniş ölçüde yararlanılmaktadır. Yöntemin esası, asma sürgünlerinin 0.1–1.0 mm büyüklüğündeki sürgün ucu meristemlerinin *in vitro* koşullarda aseptik olarak kültüre alınmasıdır. Bu yöntem asmaların virüsten arındırılmasında yalnız başına kullanıldığı gibi, termoterapi ile kombine edilerek te uygulanmaktadır [6].

Bitkiler, meristematik doku sayesinde canlı kaldığı sürece yeni dokular meydana getirerek süresiz gelişme yeteneği göstermektedirler [3].

Kültür başlangıcı, herhangi bir bitkinin mikro çoğaltılmasında çok önemli bir aşamadır [14]. Meristem kültüründe de izole edilen eksplantların kültür ortamına yerleştirilmesinden sonra canlılıklarını devam ettirmeleri, farklılaşarak yeni sürgünler oluşturup köklenmeleri ve tam teşekküllü bitki meydana getirmelerinde bir takım faktörlerin etkisi söz konusudur. Meristem ucu kültürlerinde başarıyı etkileyen faktörler;

1. Bitki materyali ile ilgili özellikler
2. Kültür ortamının bileşimi
3. Kültür koşulları olarak üç grup altında toplanabilir [1].

Araştırmamız, meristem gelişimi ve canlılığına etki eden faktörler üzerine olduğundan, meristemlerin kültüre alındığı ve üç haftalık gelişim sürecini kapsayan başlangıç döneminde gerçekleştirilmiştir. Daha önceden belirtilen meristem kültürünü etkileyen faktörler, meristemlerin kültüre alındığı ve başlangıç ortamı olarak adlandırılan dönemde de etkindirler.

Donör bitkinin fizyolojik durumu dikkate alınarak meristem gelişim ve canlılıklarının değerlendirildiği çalışmalara baktığımızda örneğin, Choi ve ark. (1992)'nın yaptığı çalışmada, meristemlerin kültüre alım zamanı olarak Haziran ayını en uygun zaman olarak belirlemişlerdir [4]. Diğer taraftan Botti ve ark. (1993)'nın yaptığı çalışmada ise vejetasyon dönemi içerisinde 15 gün ara ile eksplant almışlar ve farklılıklar bu şekilde değerlendirilmiştir [2]. [11]'de, NAA kapsamayan 2 mg/l'lik BAP dozunun Temmuz döneminde alınan meristematik dokular üzerinde en etkili doz olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmaların asmanın fizyolojik gelişim dönemleri üzerinden yapılmadığını, tarihler bazında yürütüldüğünü görmekteyiz. Hâlbuki farklı ekolojilerde, bu tarihlerin uygun meristem alım dönemini tespitinde bir anlam ifade etmediğini söylemek yanlış olmaz. Bu nedenle çeşitler bazında üç farklı fizyolojik gelişme dönemi seçilmiş ve bunlar üzerinde çalışılmıştır ki değişik ekolojilerde de çalışma sonuçları anlam kazanabilsin.

Meristem kültüründe kullanılan eksplantların bitki üzerindeki pozisyonunun diğer bir ifadeyle orijininin meristem gelişim ve canlılığına etkileri konusunda yapılan çalışmalarda ise net bir sonucun ortaya konamadığını görmekteyiz. Nitekim Corte ve ark. (1985), 14 *Vinifera* çeşidi, 11 anaç ve *Vitis rupestris*'in 2 formunun tepe ve koltuk tomurcuklarından alınan meristemler *in vitro*'da kültüre alınmışlardır [5]. Materyalin çoğunda meristemin orijini kültürün başarısını etkilememiştir. Diğer bir çalışmada [8] koltuk sürgünü uçlarının, daha fazla ışık alan terminal sürgün uçlarına nazaran yaşama oranının daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Bu çalışma ile donör bitkinin fizyolojik gelişim dönemi, eksplantın donör bitki üzerindeki yeri (orijini) ve genotipin, asma için meristem canlılığı ve gelişimine etkileri tek tek ele alındığı gibi, fizyolojik gelişim dönemleri ile eksplant kaynakları arasındaki etkileşim de değerlendirilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada, Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü arazisinde Kober 5BB anacı üzerine aşılı olarak tesis edilmiş Trakya İlkeren, Gamay ve İtalia üzüm çeşitlerinin ana (yazlık) ve koltuk sürgünleri üzerindeki büyüme konilerinden izole edilen 0.1–0.4 mm çapındaki meristematik dokular kullanılmıştır.

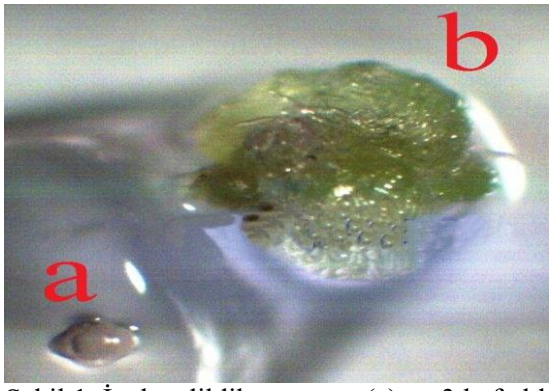
Araştırmada besin ortamı olarak Barlas ve Skene (1982) tarafından önerilen, asma için standart ölçülerde vitamin ve mineral kompozisyona sahip Murashige ve Skoog (1962) ortamı kullanılmıştır. Başlangıç ortamı olarak tabir edilen meristem kültürünün bu aşamasında besin ortamına, büyümeyi düzenleyici maddelerden 1.5 mg/l BAP eklenmiştir. Ayrıca ortam Çelik (2002)'de olduğu gibi 6 g/l ile yarı katı hale getirilmiştir [7]. Sürgün uçlarından 1–2 yaprak taslağı ile apikal meristem kısmı kalacak şekilde 0.1–0.4 mm büyüklüğünde eksplantlar izole edilmiştir. Çok küçük materyaller ile çalışıldığından bu işlemler binoküler stereomikroskopta ve herhangi bir bulaşmanın önüne geçmek amacıyla laminar hava akışlı kabinde gerçekleştirilmiştir. İzole edilen meristemler her tüpte bir adet meristem olacak şekilde tüplere aktarılarak, [7]'de olduğu gibi 3 hafta süreyle kültüre alınmışlardır. İzole edilen dokuların geliştirilmesinde, 25±1°C sıcaklık, 16 saat aydınlık 8 saat karanlık fotoperiyot, 4000 lüks aydınlatma özelliklerine sahip iklim odası kullanılmıştır.

Çalışmada üç değişik gelişme periyodunda (çiçeklenme başlangıcı, tane tutumu, tanelerin

bezelye büyüklüğü aldığı dönemi) ve bunlardan da 2 değişik eksplant kaynağından (yazlık ve koltuk sürgünü) materyaller alınmıştır. Veriler Tesadüf Parsellerinde Faktöriyel Deneme Desenine göre JMP programı kullanılarak istatistiki açıdan değerlendirilmiştir. Araştırmada uygulamalar içerisinde ve arasında şu özellikler incelenmiştir:

1. Meristem canlılık oranı (%)
2. Meristem gelişim düzeyi (mm)

Meristem canlılık oranları, 3 haftalık gelişimden sonra canlı materyal sayılarının yüzde oranları hesaplanmasıyla bulunmuştur. Bunun yanında binoküler mikroskop altında ve kadranlı lam üzerinde en ve boy ölçümleri yapılmıştır. İlk ölçüm ile üç haftalık gelişim sonrası yapılan ölçüm arasındaki fark, eksplantlardaki gelişme farklarını oluşturmuştur. Elde edilen en ve boy fark değerlerinin toplamının ikiye bölünmesiyle eksplant başına gelişim düzeyleri hesap edilerek veriler istatistiki değerlendirmeye tabi tutulmuştur.



Şekil 1. İzole edildikten sonra (a) ve 3 haftalık gelişim sonrası (b) meristem eksplantı

Figure 1. Meristem explant, (a) in isolation, (b) after 3 weeks of isolation

BULGULAR VE TARTIŞMA

Meristemlerin Gelişim Düzeyleri

Gelişim düzeylerinin dönemler ortalamasına baktığımızda çiçeklenme başlangıcı döneminden tanelerin bezelye büyüklüğü aldığı döneme doğru ilerleyen fizyolojik gelişim sürecinde, dönemler ilerledikçe meristemlerin gelişim düzeylerinin de arttığı, bu artışın istatistikî olarak ta anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistiki gruplandırmada ise tanelerin bezelye büyüklüğü aldığı dönemin diğer iki döneme göre anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Meristem gelişim düzeylerinin çeşitler ortalamasının karşılaştırılmasında istatistiksel bir farklılık ortaya çıkmamıştır (Çizelge 1).

Çalışılan üç çeşidin gelişim düzeylerini kendi içlerinde incelediğimizde, üç çeşidin de çiçeklenme başlangıcı döneminde alınan materyallerinin gelişim düzeyleri, diğer dönemlere nazaran en düşük değerleri vermiş, bu çeşitlerin tanelerin bezelye büyüklüğü aldığı dönemde alınan materyalleri ise en yüksek değerleri göstermiştir (Çizelge 1).

Yapılan istatistiki değerlendirmeye göre Gamay ve İtalia çeşitlerinde tanelerin bezelye büyüklüğü aldığı dönemde alınan meristemlerinin gelişim düzeyleri diğer dönemlere nazaran önemli derecede yüksek bulunmuştur. Trakya İlkeren çeşidinde ise dönemler arasında istatistiki açıdan bir fark tespit edilmemiştir (Çizelge 1).

Meristem gelişim düzeylerinin orijin ortalamaları açısından yapılan değerlendirmede koltuk sürgününden alınan meristem eksplantlarının (0.081 mm), ana (yazlık)sürgünden alınan meristem eksplantlarına (0.062 mm) göre daha iyi bir gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Koltuk sürgünlerinden alınan meristematik dokuların ana (yazlık) sürgünden alınan meristematik dokulara oranla daha iyi sonuç verdiği istatistiksel olarak ta doğrulanmıştır (Çizelge 2).

Meristemlerin gelişim düzeylerinin orijin–dönem etkileşimine baktığımızda, koltuk sürgününden alınan eksplantlardaki gelişim düzeylerinin tüm dönemlerde ana sürgünden alınan eksplantlara göre yüksek olduğu görülse de bu durum istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır (Çizelge 2).

Meristem Canlılıkları

Meristem canlılıklarının dönem ortalamaları incelendiğinde, tane tutumu (%45.53) ve tanelerin bezelye büyüklüğü aldığı dönemde (%48.86) alınan eksplantların çiçeklenme başlangıcına (%37.56) göre daha yüksek değerler verdiği görülmektedir. Burada da tıpkı meristem gelişim düzeylerinde olduğu

gibi, dönemler ilerledikçe meristem canlılıklarında artış olduğu göze çarpmaktadır. (Çizelge 3).

Meristem canlılıklarına çeşitler ortalamalarını dikkate alarak baktığımızda Trakya İlkeren çeşidinin diğer iki çeşide oranla daha yüksek değerler verdiği Çizelge 3'te görülmektedir. Trakya İlkeren'nin meristem canlılığındaki bu farklılık istatistiksel olarak ta diğer çeşitlere göre anlamlı bulunmuştur.

Çalışılan üç çeşit kendi içlerinde fizyolojik gelişme dönemlerine göre meristem canlılıkları açısından incelendiğinde sadece Gamay çeşidinin tanelerin bezelye büyüklüğü aldığı döneminde tespit edilen meristem canlılıkları diğer dönemlere nazaran önemli derecede farklı bulunmuştur. Diğer iki çeşitte ise istatistiki açıdan dönemler arasında bir fark tespit edilememiştir (Çizelge 3).

Çizelge 1. Fizyolojik gelişim dönemleri bazında meristem gelişim düzeyleri (mm)

Table 1. Meristem development levels according to physiological development periods (mm)

Çeşitler *Varieties*	Çiçeklenme başlangıcı *Blooming*	Tane tutumu *Berry set*	Tanelerin bezelye büyüklüğü aldığı dönem *Pea size period*	Çeşitler ortalaması *Mean*
Gamay	0.027 b	0.039 b	0.116 a	0.061
Trakya İlkeren	0.054	0.086	0.092	0.078
İtalia	0.035 b	0.056 b	0.139 a	0.077
Dönemler ortalaması	0.039 B	0.060 B	0.116 A	

Çizelge 2. Eksplant kaynağı bazında meristemlerin gelişim düzeyleri (mm)

Table 2. Meristem development levels according to explant source (mm)

Çeşitler *Verieties*	Koltuk sürgünü *Shoot*	Ana (yazlık) sürgün *Main shoot*	Çeşitler ortalaması *Mean*
Gamay	0.076 a	0.046 b	0.061
Trakya İlkeren	0.096 a	0.059 b	0.078
İtalia	0.077	0.076	0.077
Orijinler ortalaması	0.081 A	0.062 B	

Meristem canlılıklarını orijin ortalamalarını dikkate alarak incelediğimizde, koltuk sürgününden (%47.06) alınan materyallerin ana sürgünden (%40.90) alınan materyallere göre daha iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Orijin ortalamaları bazında meristem canlılıkları arasındaki fark yapılan istatistiksel analiz ile de anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4).

Çeşitleri kendi içlerinde meristem canlılık oranları açısından orijinleri dikkate alarak değerlendirdiğimizde, Trakya İlkeren ve Gamay çeşitlerinde koltuk sürgünlerinden alınan meristematik dokuların ana sürgünden alınan dokulara göre yüksek değerler verdiği (sırasıyla %53.57 ve %48.02) tespit edilmiştir. Bu farklılık istatistiki analiz sonunda da anlamlı bulunmuştur (Çizelge 4).

İncelenen üç dönemin tümünde koltuk sürgünlerinden alınan materyallerin, ana sürgünden alınan materyallere oranla meristem canlılık oranlarının yüksek olduğu görülmüştür. Ancak meristem gelişim düzeyinde olduğu gibi meristem canlılığı verilerinde de fizyolojik gelişim dönemi ile eksplant kaynağı arasında herhangi bir etkileşim söz konusu değildir.

Meristem gelişim düzeyleri ile canlılıklarının donör bitkinin fizyolojik gelişme dönemleri bakımından yapılan değerlendirmeye göre çiçeklenme başlangıcı döneminden tanelerin bezelye büyüklüğü aldığı döneme doğru gidildikçe değerlerde artışların olduğu tespit edilmiştir. Her iki ölçüt dikkate alındığında tanelerin bezelye büyüklüğüne ulaştığı döneminde alınan meristem eksplantlarının daha iyi gelişim gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Tanelerin bezelye büyüklüğü aldığı dönem, deneme yılı olan 2010 yılında Çizelge 4'de görüldüğü üzere Haziran ayı sonuna denk gelmektedir. Bu tür çalışmalar tarih bazında yürütüldüğünde sonuçları değişik ekolojilere uyarlamakta zorluklar yaşanabileceği göz önüne alınmalıdır. Kebeli ve ark. (1996) Tekirdağ ekolojisinde yaptıkları araştırmada Clairette üzüm çeşidinden Mayıs, Haziran 1. dönem, Haziran 2. dönem ve Temmuz dönemlerinde meristem izole ederek kültüre almışlardır [11]. Burada meristem yaşama oranları açısından en iyi sonucu Temmuz döneminde alınan eksplantların verdiği tespit edilmiştir. İkinci olarak haziran ayının 2. döneminde alınan materyallerin yüksek yaşama oranına sahip oldukları belirlenmiş olup, bu sonuçlar tez çalışmamızdan elde edilen sonuçlar ile benzerdir. Diğer bir çalışmada ise meristemlerin kültüre alım

zamanı olarak Haziran ayı en uygun zaman olarak bulunmuştur [4]. Sürgün uçlarının vejetasyon dönemi içerisinde 3'er haftalık aralıklar ile izole edilmesiyle sürgün ucu kültürünün uygulandığı bir diğer çalışmada [14], vejetasyon dönemi ilerledikçe toplam fenollerin miktarı yükselmesine karşın eksplant canlılıklarında düzensiz değişimler görülmüştür. Dolayısıyla bu çalışmada toplam fenol miktarı ile eksplant canlılığı arasında doğrudan bir ilgi kurulamamıştır. Bu sonuçlara karşılık, bir başka çalışmada ise vejetasyon süresi içerisinde 15'er gün aralıklar ile dört farklı üzüm çeşidinden alınan sürgün ucu eksplantlarının gelişimleri incelenmiştir. Gerek sürgün ucu kültürü gerekse toplam fenolik madde, içsel hormon ve fenolik bileşikler bakımından elde edilen başarının örnek alım tarihlerine ve çeşitlere göre değiştiği belirlenmiştir. Ancak, bu çalışmada vejetasyon dönemi ilerledikçe eksplantlardaki fenolik madde miktarlarının arttığı, içsel hormonların uyarıcı/engelleyici oranının ise bu süreçte azaldığı dolayısıyla büyüme gösteren eksplant oranının ise azaldığı tespit edilmiştir. Ancak sürgün ucu kültürü ile ilgili yapılan bu iki çalışmanın meristem kültürü ile karşılaştırılmasının ne kadar doğru olduğu tartışılır. Çünkü meristem kültüründe sürgün ucu kültürüne oranla çok daha küçük materyaller ile çalışıldığı ve bunların hayatta kalma oranlarının sürgün ucu eksplantlarına göre düşük olduğunu belirtmek gerekir.

Donör bitki üzerinde eksplantın alındığı yer ile ilgili olarak elde edilen bulgulara baktığımızda hem meristem gelişim düzeyi hem de meristem canlılığı bakımından koltuk sürgünlerinden alınan materyaller daha başarılı sonuçlar vermiştir. Benzer çalışmalarda, örneğin Corte ve Mendonca (1985) 14 *vinifera* çeşidi, 11 anaç ve 2 *V. rupestris* formunun tepe ve koltuk sürgünlerinden alınan meristemleri *in vitro*'da kültüre almışlardır [5]. Materyallerin çoğunda meristem orijini kültürün başarısını etkilememiş olmasına karşın 3 çeşit ve 1 anaçta sadece koltuk sürgünlerinde başarı sağlamışlardır. Diğer bir araştırma [8] bulgularına göre ise koltuk sürgünü uçlarının daha fazla ışık alan terminal sürgün uçlarına nazaran yaşama oranının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. [12]'de 4 kayısı çeşidinin *in vitro*da başlangıç ve gelişimleri üzerine eksplant orijininin etkilerini incelemişlerdir. Başlangıç ortamında koltuk sürgünleri kullanıldığı zaman eksplantların hayatta kalma oranlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir

Yapılan çalışmalar çeşitler bazında değerlendirildiğinde, meristem gelişim düzeyleri açısından herhangi bir fark görülmese de meristem canlılıkları açısından Trakya İlkeren çeşidinin diğer iki çeşide oranla daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Burada meristem gelişim düzeyleri bakımından Trakya İlkeren çeşidine ait değerlerin diğer çeşitlere oranla yüksek olduğu, ancak bunun istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığını belirtmek gerekmektedir. Çalışmamızın meristem canlılığı ile ilgili sonuçlarına benzer olarak, çeşit faktörünün meristem gelişimleri üzerine etkili olduğunu vurgulayan araştırmalar çoğunluktadır [2, 9, 10, 13].

Çizelge 3. Fizyolojik gelişme dönemleri bazında meristem canlılıkları (%)

Table 3. Meristem stamina according to physiological development periods (mm)

Çeşitler *Varieties*	Çiçeklenme başlangıcı *Flowering dates*	Tane tutumu *Fruting*	Tanelerin bezelye büyüklüğü aldığı dönem *Pea size period*	Çeşitler ortalaması *Mean*
Gamay	29.64 b	41.92 ab	53.50 a	41.69 b
Trakya İlkeren	45.96	50.81	48.12	48.30 a
İtalia	37.08	43.85	44.96	41.96 b
Dönemler ortalaması	37.56 b	45.53 a	48.86 a	

Çizelge 4. Orijin bazında meristem canlılıkları (%)

Table 4. Meristem stamina according to explant source (%)

Çeşitler *Verieties*	Koltuk sürgünü *Shoot*	Ana (yazlık) sürgün *Main shoot*	Çeşitler ortalaması *Mean*
Gamay	48.02 a	35.36 b	41.69
Trakya İlkeren	53.57 a	43.02 b	48.30
İtalia	39.59	44.33	41.96
Orijinler ortalaması	47.06 a	40.90 b	

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak asma meristem kültürü çalışmalarının başlangıç aşamasında, alınacak meristemlerin tanelerin bezelye döneminde koltuk sürgünlerinden izole edilerek kültüre

alınmasının, gelişim düzeyi ve meristem canlılıkları açısından daha iyi sonuçlar verdiği ortaya konulmuştur. Bu sonuç, tarihler bazında yürütülen çalışmalardan farklı olarak fizyolojik gelişme dönemleri üzerinden yürütülmesi ve anlamlı sonuçlar vermesi itibariyle de pratiğe aktarımı etkin olacaktır. Donör bitki üzerinde eksplantın alındığı yer ile ilgili olarak hem meristem gelişim düzeyi hem de meristem canlılığı bakımından koltuk sürgünlerinden alınan materyaller daha başarılı sonuçlar vermiştir.

Tez çalışması sırasında yapılan gözlemler neticesinde bundan sonraki çalışmalara ışık tutması açısından bazı önerilere de dikkat çekmek gerekmiştir. Vejetasyon süreci içerisinde diğer fizyolojik gelişim dönemleri üzerinde de çalışılması, örneğin tam çiçeklenme ve ben düşme döneminde de bu çalışmaların yürütülmesi, ayrıca çalışmalara Amerikan asma anaçlarının da eklenmesinin uygun olacağı öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Babaoğlu, M., Gürel, E., Özcan, S., 2001. Bitki Biyoteknolojisi 1. Doku Kültürü Uygulamaları.
2. Botti, C., L. Garay and G. Reginato, 1993. The Influence of Culture Dates, Genotype, Size and Type of Shoot Apices on *in vitro* Shoot Proliferation of *V. vinifera* cvs. Thompson Seedless, Ribier and Black Seedless. Vitis 32:125–126.
3. Bürün, B. ve G. Türkoğlu, 1996. Meristem Ve Sürgün Ucu Kültürleri (1) Meristem Ve Sürgün Ucu Kültürlerine Etki Eden Faktörler. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 6(3):103–111.
4. Choi, S.Y., J.Y. Oh, J.S. Kim, D.M. Pak, S.B. Lee and D.U. Choi, 1992. 1. Factors Affecting Culture Establishment and Shoot Proliferation on Kyoho and S.9110 Grape Varieties by Meristem Culture *in vitro*. Research Reports of the Rural Development Administration, Biotecnology 34(2):1–9.
5. Corte, G. and A. Mendonca, 1985. Importance of Meristem Culture for Rapid Propagation of Grape Clones Free of Virus. Bulletin–de l'oiv. 58:650–651, 396–402.
6. Çelik, H., B. Marasalı, G. Söylemezoğlu, Y.Z. Gürsoy, N.G. Baydar, İ. Yüksel, E. Gökçay, A.K. İlbay ve İ. İlhan, 2000. Türkiye'de Virüssüz Sertifikalı Asma Fidan Üretim Tekniğinin Geliştirilmesi. Euraka EU 679 Vitis. Proje No: Toag.1108.
7. Çelik, H. ve A.K. İlbay, 2002. Bazı Asma Genotiplerinde Meristem Kültürü Yoluyla Elde Edilen Bitkilerin Dış Koşullara Alıştırılması Aşamasında Başarının Artırılması Üzerinde Araştırmalar. Proje No:98–11–01–08. Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi Kesin Raporu.
8. Dan–Hua, Y. and C.P. Meredith, 1986. The Influence of Explant Origin on Tissue Browning and Shoot Production in Shoot Tip Cultures of Grapevine. Journal of the American Society for Horticultural Science. 111. 972–975.
9. Fidan, Y., K. Abak ve H. Çelik, 1984. Asmalarda Meristem Kültürü İle Çoğaltma. Türkiye 2. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu Bildiri Özetleri. Manisa.
10. Gönülşen, N., 1987. Bitki Doku Kültürleri Yöntemleri Uygulama Alanları. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayını No: 78. İzmir.
11. Kebeli, N., T. Özen ve Y. Boz, 1996. Clairette Üzüm Çeşidinin Meristem Kültürü ile Çoğaltılmasında Uygun Oksin–Sitokinin Kombinasyonunun Araştırılması. Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tekirdağ.
12. Perez–Tornero, O., J.M. Lopez and L. Burgos, 2006. Influence of Explant Type (Meristem Vs. Axillary Shoots) on the Introduction And Establishment *in vitro* of Four Apricot Cultivars. 13. International Symposium on Apricot Breeding and Culture.
13. Smerea, S., L. Andionic, T. Grigonov and V. Bujoreanu, 2010. *in vitro* Regenerative Genotypic Specifity of Meristems From Virus Infected Grapevine Cultivars. Romanian Biotechnological Letters. 15(2):19–25.
14. Tangolar, S., N.F. Büyüktaş, S. Gök, F. Ergenoğlu, 1999. Fenolik Bileşiklerin Asma Sürgün Uçlarında Vejetasyon Dönemindeki Dağılımı ve Sürgün Ucu Kültüründeki Etkisi. Türkiye 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. s.383–388.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 443–450 (2018)
ISSN 1300–8943

HAKKÂRİ İLİ BAĞ YETİŞTİRİCİLİĞİNİN ANALİZİ

Ömer Faruk ÖZATAK[1], Adnan DOĞAN[2], Ahmet KAZANKAYA[3], Cüneyt UYAK[2]

[1]Öğr. Gör., Hakkâri Üniversitesi, Yüksekova Meslek Yüksekokulu, Yüksekova/HAKKÂRİ
[2]Yrd. Doç. Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, VAN
[3]Prof. Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, VAN
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışma ile Hakkâri İl'inde yapılan bağcılığın mevcut durumunun ve genel sorunlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 2016–2017 yıllarında Hakkâri'nin Merkez, Şemdinli ve Çukurca ilçelerinde bağ yetiştiriciliğinin yaygın olduğu köylerde 102 bağ yetiştiricisine, bağcılığın tüm aşamalarını içeren anket soruları yöneltilmiştir. Çalışmada elde edilen veriler ışığında yetiştiricilerin yaş ortalaması, meslekleri, eğitim durumları, bağ verimleri ve ürünlerini değerlendirme şekilleri hakkında genel bilgi edinilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre %25.5 hiç okula gitmemiş, %37.3'ünün ise ilkokul mezunu olduğu belirlenmiştir. Ankete katılanların yaş ortalaması 47 olarak belirlenmiştir. İşletme sahiplerinin tamamının kendi arazisine sahip olduğu, katılımcı mesleğinin %60.8 oranında çiftçi olduğu, üreticilerin herhangi bir kooperatif ya da birliğe üye olmadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca bağ alanı bakımından %80.4'lük bir oranda 5 dönümden küçük araziler üzerinde bağcılık yaptıkları gözlenmiştir. Bu çalışma ile Hakkâri İli ve ilçelerinde yapılan bağcılığın temel sorunlarına çözümler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Hakkâri, bağcılık, anket, üzüm yetiştiriciliği

THE ANALYZE OF VITICULTURE IN HAKKÂRİ PROVINCE

ABSTRACT

In this study, it is aimed to determine the current condition and general problems of viticulture of Hakkâri city. For this purpose, questions containing all stages of viticulture were directed to 102 vine growers living at Hakkâri city and its counties where vineyards are widely–grown. It is aimed that get general information about growers' age averages, professions, educational situations, vineyard yields and the ways of evaluating the products. According to the results of this study, it was determined that 25.5% never went to school and 37.3% graduated from primary school. The average age of the survey participants was 47. It has been determined that all of the vineyard owners have their own land, participant profession is 60.8% farmer and the growers are not members of any cooperative or association. It was also determined that they perform viticulture on lands which small than 5 acres in 80.4% percent. This study has presented solutions to the basic problems of viticulture in Hakkâri and its counties.

Keywords: Hakkâri, viticulture, survey, grape growing

GİRİŞ

Bağcılık, insanoğlunun en eski tarımsal aktivitelerinden biridir. Bağcılık için yerkürenin en uygun iklim kuşağında bulunan ülkemiz, asmanın gen merkezi olmasının yanı sıra, son derece eski ve köklü bir bağcılık kültürüne de sahiptir. Anadolu bağcılık kültürünün anavatanı olması nedeniyle çok fazla çeşit ve tip zenginliğini bünyesinde barındırır [6].

Türkiye ekonomisine katkısı ve beslenmedeki yeri nedeni ile üzüm, önemli bir tarımsal ürünümüzdür. Anadolu'da üzüm üretimi antik çağlardan beri yapılmaktadır [1].

Türkiye'de ekolojik koşullar dikkate alındığında Doğu Anadolu'da birkaç il ve yüksek yaylalar dışında her yerde bağcılık yapılabilmektedir. Bağ alanları ekilebilir tarım alanlarımızın %3.1'ini, bağ–bahçe alanının %16'sını teşkil etmektedir [7].

Ülkemizin henüz yeterince keşfedilmemiş bağ bölgelerinden biri de Hakkâri ilidir. Hakkâri ili, kendine has üzüm çeşitlerini barındıran ve bağcılık faaliyetinin oldukça eskilere dayandığı bir merkezdir. Hakkâri'de

arazinin dağlık olması nedeniyle bağ alanları çok dağınıktır. Genellikle ev önlerinde, tarlalarda ve bir kısmı yamaç alanlarda bulunmaktadır. İl, ilçe ve köylerinde eski usul bağcılık yapılmakta; önemli bir kısmı yaşlı omcalardan oluşan bağlarda üzüm çeşitleri karışık olarak yetiştirilmektedir. Bağ alanları özellikle Zap Vadisi'nde, Şemdinli'de, Çukurca'da ve biraz da Yüksekova ilçesine bağlı köylerde yoğunlaşmıştır. Özellikle Zap vadisinde bulunan köylerde yaşayan halkın söylediklerine göre, 1900'lü yılların başında bölgede yaşamış Nasturiler'in bağcılığa önem verdiği, gerek düz alanlarda gerekse eğimin çok olduğu yamaçlarda yapmış oldukları teraslamalarla üzüm yetiştiriciliği yaptıkları, elde edilen üzümün çoğunu da şarap olarak değerlendirdikleri belirtilmiştir [11].

Bu çalışma ile Hakkâri yöresinde yapılan bağcılığın genel hatlarıyla incelenmesi, mevcut durumun ortaya konulması, temel sorunların tespiti ve belirlenen sorunlara çözümler sunulması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu araştırmadaki veriler, 2016–2017 yıllarında Hakkâri ili merkez (Zap Vadisi), Şemdinli ve Çukurca ilçelerinde 102 üretici ile yüz yüze görüşmek suretiyle elde edilmiştir.

Metot

Hakkâri yöresinde bağcılığın yaygın olarak yapıldığı yerler ilde üretim yapan çiftçilere sorulmak suretiyle belirlenmiştir ve yüz yüze anket gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın anket sayısı Oransal Örnekleme Yöntemi ile tespit edilmiştir [9, 10].

$$n = \frac{N \times p \times (1 - p)}{(N - 1) \times q^2 px + p \times (1 - p)}$$

Eşitlikte;

N = Örnek hacmi;

N = Seçilen köylerdeki toplam üretici sayısı

p = Bağcılık yapan çiftçi oranı

1–p = Bağcılık yapmayan çiftçi oranı

q^2px = Varyans

%95 güven aralığı ve %7.5 hata payı kabul edilip, p=0.50, (1–p)=0.50 dikkate alınarak hesaplama yapılmıştır. Hesaplama sonucu örnek hacmi (n) 102 olarak belirlenmiştir.

İstatistiksel Analizler

102 çiftçiden derlenen veriler, öncelikle arazide anket formlarına işlenmiş, daha sonra bu bilgiler Google Formlar uygulamasına aktarılmıştır. Yapılan çalışmanın sonuçları Microsoft Excel formatına dönüştürülmüş ve sosyal bilimler alanında sık kullanılan SPSS istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişki ve farklılıkların belirlenmesinde frekans dağılımları üzerinden işlem yapan ki–kare testi (chi–square test) kullanılmıştır. Ki–kare testi, iki veya daha fazla değişken grubu arasında ilişki bulunup bulunmadığını incelemek için kullanılır [2].

BULGULAR

Üretici eğitim durumları

Ankete katılan katılımcıların %25.5'inin hiç okula gitmediği, %37.3'ünün ilkokul mezunu olduğu, %9.8'inin ortaokul mezunu olduğu, %25.5'inin lise mezunu olduğu ve %2'sinin ise yüksekokul mezunu olduğu belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre üreticilerin eğitim seviyelerinin düşük olduğu söylenebilir (Çizelge 1).

Üretici yaş grupları

Ankete katılan üreticilerin yaş grupları arasında %80.4 ile en yüksek oran 40–60 yaş aralığındaki üreticiler olduğu görülmüştür. Katılımcıların yaş ortalaması 47 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Katılımcı meslekleri

Ankete katılan bireylerin meslek grupları incelendiğinde %60.8 oranında çiftçi olduğu görülmektedir. %13.7'lik bir oranın ise işsiz olduğu göz önüne alınırsa, bu kişilerin başka işleri olmadığı için bağcılık yaptıklarını düşünebiliriz (Çizelge 3).

Bağcılık yapma süresi

Katılımcıların 54.9'unun 20 yıldan az bir süredir bağcılık yaptıkları, %39.2'lik bir kısmın ise 20–45 yıl arası bağcılık yaptıkları belirlenmiştir. 45 yıldan daha uzun bir süre bağcılık yapanların oranı ise %5.9 olarak tespit edilmiştir (Şekil 1).

Kooperatifçilik durumu

Ankete katılan katılımcıların herhangi bir kooperatife ya da birliğe üye olmadıkları belirlenmiştir.

Sahip olunan bağ alanı

Sahip olunan bağ alanı 3 grupta toplanmış olup 1–5 da arası bağı olanlar %84.3 olarak belirlenirken, 10 da ve daha fazla bağ alanı olanlar ise %2 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Bağın sulanma durumu

Üreticilerin bağlarını sulama durumları göz önüne alındığında %62.7'lik bir oranın bağlarını hiç sulamadıkları tespit edilmiştir. %23.5'lik bir kesimin yeterince suladığı, %13.8'lik kesimin ise az suladığı ortaya çıkmıştır (Çizelge 5).

Üreticilerin üretimini yaptıkları üzüm çeşitleri

Ankete katılan katılımcılara ürettikleri üzüm çeşitlerinin adlarını bilip bilmedikleri sorulmuş, %90.2 oranında evet cevabı alınmıştır. Üreticilerin 4 üzüm çeşidini çok fazla ürettikleri belirlenmiştir. Buna göre %35.4 oranında Zerik, %31.9 ile Tayifi, %18.6 ile Reşik ve %14.2 ile Besyane çeşidi oluşturmaktadır. Bu 4 üzüm çeşidinin dışında başka üzüm çeşitleri de yetiştirilmektedir. (Anketin bu bölümünde birden fazla seçenek işaretlenmiştir). Ancak yörenin iklimine adaptasyon bakımından bu 4 çeşidin daha geniş bir alana uyum sağladığı söylenebilir (Şekil 2).

Üreticilerin üzüm üretme amaçları ve değerlendirme şekilleri

Ankete katılan katılımcıların %74.5'i üzümü kendi tüketimleri için ürettiklerini, %25.5'inin ise iç pazara yönelik ürettiklerini belirtmişlerdir (Şekil 3). Ayrıca katılımcıların %2'si üzümlerini pekmez yaptıkları, %11.8'i kuru üzüm yaptıkları, %96.1'in sofralık olarak tükettikleri ve %27.5'inin ise taze olarak pazara sunduğu belirlenmiştir (Şekil 4) (Anketin bu bölümünde birden fazla seçenek işaretlenmiştir).

Çizelge 1. Ankete katılan üreticilerin eğitim durumlarına göre dağılımı

Table 1. Distribution of the respondents by educational status

Eğitim Durumu *Education*	Adet *Number*	Oran (%) *Percentage*
Hiç okula gitmemiş / *Illiterate*	26	25.5
İlkokul / *Primary school*	38	37.3
Ortaokul / *Middle school*	10	9.8
Lise / *High school*	26	25.5
Yüksekokul mezunu / *University*	2	1.9
Toplam / *Total*	102	100.0

Çizelge 2. Ankete katılan üreticilerin yaş gruplarına göre dağılımı

Table 2. Distribution of the respondents by age groups

Yaş grupları/*Age groups*	Adet/*Number*	Oran/*Percentage* (%)
1. grup (<40 yaş)	16	15.7
2. grup (40–60 yaş arası)	82	80.4
3. grup (>60 yaş)	4	3.9
Toplam	102	100.0

Çizelge 3. Ankete katılan üreticilerin meslek gruplarına göre dağılımı

Table 3. Distribution of respondents by occupational groups

Meslek grubu/ *Profession group*	Adet *Number*	Oran (%) *Percentage*
Çiftçi / *Farmer*	62	60.8
Devlet memuru / *Staff*	4	3.9
Esnaf / *Tradesman*	4	3.9
Emekli / *Retired*	6	5.9
Serbest meslek / *Other*	12	11.8
İşsiz / *Unemployment*	14	13.7
Toplam / *Total*	102	100.0

Çizelge 4. Ankete katılan üreticilerin sahip oldukları bağ alanlarının dağılımı

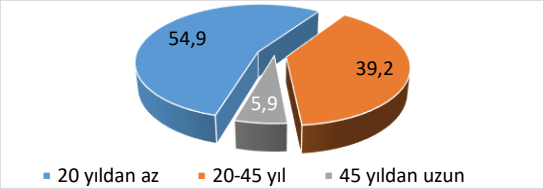
Table 4. The distribution of the vineyard areas of the respondents

Bağ Alanı/*Vineyard*	Adet/*Number*	Oran/*Percentage* (%)
1–5 da	86	84.3
5–10 da	14	13.7
10 da<	2	2.0
Toplam *Total*	102	100.0

Çizelge 5. Ankete katılan üreticilerin bağlarını sulama durumu

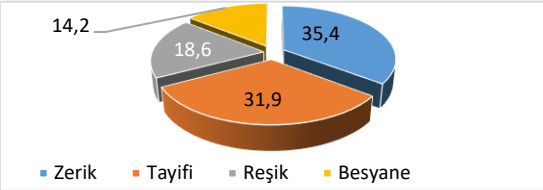
Table 5. The irrigation status of participants' vineyard areas

Sulama durumu *Irrigation*	Adet *Number*	Oran (%) *Percentage*
Hiç sulanmıyor / *No irrigation*	64	62.7
Az sulanıyor / *Little irrigated*	14	13.8
Yeterince sulanıyor / *Irrigated*	24	23.5
Toplam / *Total*	102	100.0



Şekil 1. Ankete katılan katılımcıların bağcılık yapma sürelerinin dağılımı

Figure 1. Distribution of viniculture duration of participant



Şekil 2. Ankete katılan katılımcıların yetiştirdikleri üzüm çeşitlerinin dağılımı

Figure 2. Distribution of grape varieties cultivated by participant

Üreticilerin ürettikleri 2. ürün

Ankete katılan üreticilere üzümden başka meyve üretip üretmedikleri sorulmuştur. Buna göre üreticilerin %62.7'si ikinci bir ürün ürettikleri, %37.3'ün ise 2. ürün üretmedikleri belirlenmiştir. Ayrıca üreticilerin %30.6 oranında en fazla ürettikleri ürün elma olurken, en az ürettikleri ürün ise %1.2 ile zerdali olmuştur (Şekil 5).

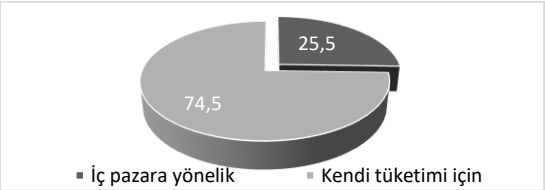
Üreticilerin kullandığı terbiye sistemleri

Ankete katılan katılımcıların bağlarında kullandıkları terbiye sistemlerine bakıldığında %56.9 oranında goble, %27.5 oranında çardak, %3.9 ağaca sardırma ve %3.9 ise telli terbiye sistemini kullandıkları belirlenmiştir. Ayrıca %7.8'lik bir kısım ise terbiye sistemi hakkında fikirleri olmadığını ifade etmişlerdir (Çizelge 6). Bunun yanında üreticilere kullandıkları terbiye sisteminden memnun olup olmadıkları sorulmuş, %80.4 oranında memnun olduğunu, %19.6 ise memnun olmadığını belirtmişlerdir. Bağda kullanılan terbiye sisteminin neden tercih edildiği sorusuna, üreticilerin %42'si tavsiye edildiği için, %36'sı verim ve kaliteyi arttırmak için, %8'i kültürel işlemleri kolaylaştırmak için, %8'i hasadı kolaylaştırmak için, %6'sı ise iklim şartlarından dolayı tercih ettiklerini ifade etmişlerdir.

Çizelge 6. Ankete katılan üreticilerin kullandıkları terbiye sisteminin dağılımı

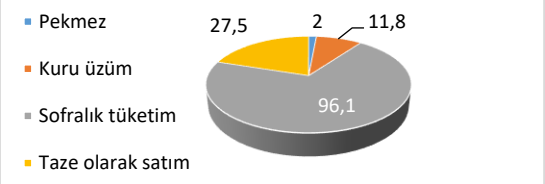
Table 6. Distribution of the vine training system used by grape producers

Terbiye sistemi *Training systems*	Adet *Number*	Oran *Percentage* (%)
Goble	58	56.9
Çardak	28	27.5
Ağaca sardırma	4	3.9
Telli terbiye	4	3.9
Terbiye sistemi hakkında fikrim yok	8	7.8
Toplam	102	100.0



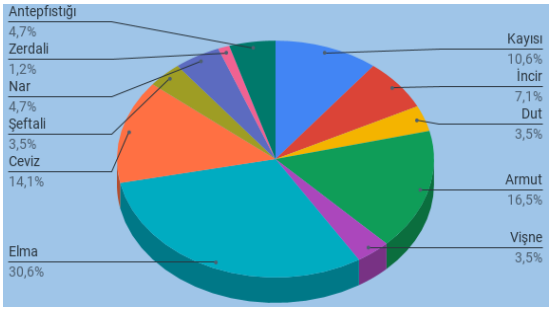
Şekil 3. Katılımcıların üzüm üretme amacı

Figure 3. Participants' purpose of grape producing



Şekil 4. Katılımcıların ürünü değerlendirme şekilleri

Figure 4. The evaluation type of products producing by participants



Şekil 5. Katılımcıların ürettikleri 2. ürün durumunun dağılımı

Figure 5. The distribution of the second product state that participants produce

Dekara verim

Üreticilere dekara ne kadar üzüm ürettikleri sorulmuş ve genel olarak dekara verimin oldukça düşük olduğu gözlenmiştir. Buna göre 100–200 kg/da verim alanların oranı %66.7, 201–400 kg/da verim alanların oranı %17.6, 401–600 kg/da verim alanların oranı %9.8,

601–800 kg/da verim alanların oranı %3.9, 1000 kg ve üzeri verim alanların oranı ise %2 olarak belirlenmiştir (Çizelge 7).

Hakkâri yöresinde yapılan bağcılıkta genel manada dekara verimin çok düşük kaldığı söylenebilir. Dekardan 100–200 kg verim aldığını beyan edenlerin oranı %66.7 olarak belirlenmiştir. Dekardan 201–400 kg üzüm alanların oranı %17.6 oranına karşılık gelmektedir. Ülkemizdeki bağ alanlarından elde edilen verimle kıyaslandığında verim oranının çok düşük kaldığı söylenebilir. Yörede uğraşısı bağcılık olanların bağcılık tekniği ve kültürü ile ilgili yeterli bilgi düzeyine sahip olmadıkları anlaşılmaktadır. Yöre bağlarının %37.3'ü yeterli sulanıyor ve az sulanıyor olması verimi etkilemesi gerekirken bunun gerçekleşmediği görülmektedir (Çizelge 8).

Aynı zamanda terbiye şekli olarak telli terbiye ve goble terbiye şekli kullananların oranı %60.8 olarak belirlenmiştir. Verilen terbiye sistemlerinin genel manada verime etkisinin yansımadığı, ankete katılanların bu iki terbiye sistemini kullanma oranı %60.8 iken bunların dekardan aldıkları verim 100–200 kg ile sınırlı kaldığı belirlenmiştir. Buradan çıkartılabilecek husus, bu durumun ciddi manada uygulama ve bilgi eksikliğinden kaynaklanabileceği, aynı zamanda budama, gübreleme, hastalık ve zararlılarla mücadele ve kültürel uygulamalarda yapılan eksikliklerden oluşabileceği düşünülmektedir. Bunun yanında goble şekli terbiye sisteminin Şemdinli'de oldukça yaygın olduğu, telli terbiye sisteminin bu ilçede yaygınlık kazanmadığı görülebilir. Yörede kış şartlarının sert geçmesinden ve aşırı kar yağışının omcaların dallarını kırmasından dolayı çiftçiler telli terbiye sistemini tercih etmediklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca ağaca sardırma şeklinin Çukurca'da yaygın olduğu gözlenebilmektedir. (Çizelge 9).

Bağdaki omca sayısı ve omca başına verim

Yapılan anket neticesinde üreticilerin bağlarındaki omca sayısı 3 gruba ayrılmış olup, 1 grupta bağında 250'den az omcası olanlar, 2. grupta 251–500 arası omcası olanlar, 3. grupta ise 500'den fazla omcası olanlar yer almıştır. 1. grubun oranı %49, 2. grubun oranı %39.2, 3. grubun oranı ise %11.8 olarak belirlenmiştir (Şekil 6). Ayrıca omca başına verim bakımından da üreticiler 3 gruba ayrılmış, 1 grupta yer alanlar 1–10 kg arası, 2. grupta yer alanlar 11–20 kg, 3. grupta yer alanlar ise 20 kg ve üzeri olarak gruplandırılmıştır. 1. grupta yer alanların oranı %64.7, 2. grupta yer alanların oranı %29.4, 3. grupta yer alanların oranı ise %5.9 olarak belirlenmiştir (Şekil 7).

Gübre kullanımı

Ankete katılan üreticilere bağlarında gübre kullanıp kullanmadıkları, kullanıyorlarsa ne tür gübre kullandıkları sorusu yöneltilmiştir. Buna göre üreticilerin %68.6'sı ahır gübresi kullandığını, %31.4'ü ise hiç gübre kullanmadığını belirtmiştir (Şekil 8). Çiftçilerin hiçbirinin kimyasal gübre kullanmadığı belirlenmiştir. Ahır gübresi kullananların %17.1'inin gübreyi her yıl uyguladığı, %74.3'ünün 2 senede bir uyguladığı, %8.6'sının ise 3 senede bir uyguladığı belirlenmiştir (Şekil 9). Ayrıca üreticilerin tamamı gübreyi ilkbaharda uyguladıklarını belirtmişlerdir.

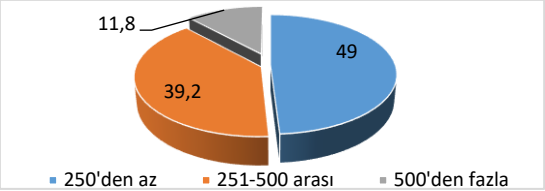
Üreticinin sattığı üzüm miktarı

Anket çalışmasına katılan üreticilerin ürünlerini satma durumuna bakıldığında katılımcıların %58.8'i ürünü hiç satmadıkları, %7.8'inin 100–150 kg arasında üzüm sattığı, %9.8 'inin 151–250 kg arasında sattığı ve %21.6'sının 251–500 kg arasında üzüm sattığı belirlenmiştir. %2'lik bir katılımcı ise 1–2 ton arasında üzüm sattığını belirtmiştir (Çizelge 10). Bu çalışma sonucunda ankete katılan üreticilerin tamamının kendi arazisi üzerinde üretim yaptıkları belirlenmiştir. Dedelerinden kalma en eski çeşidin hangisi olduğu sorusuna %36.6 ile Zerik, %29.3 oranında ise Tayifi cevabını vermişlerdir.

Çizelge 7. Ankete katılan üreticilerin dekara aldıkları verimin durumu

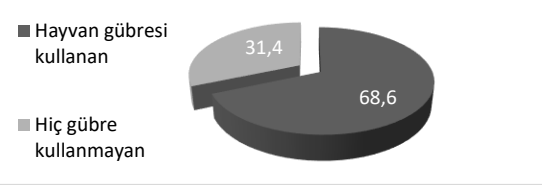
Table 7. The yield status of products per decares

Dekara verim/*Yield (da^{-1})*	Adet/*Number*	Oran/*Percentage* (%)
100–200 kg	68	66.7
201–400 kg	18	17.6
401–600 kg	10	9.8
601–800 kg	4	3.9
1000 kg >	2	2.0
Toplam *Total*	102	100.0



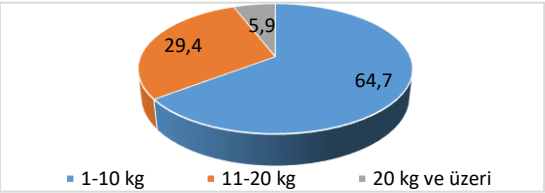
Şekil 6. Üretici bağlarındaki omca sayısı dağılımı

Figure 6. Distribution of tree numbers at producers vineyards



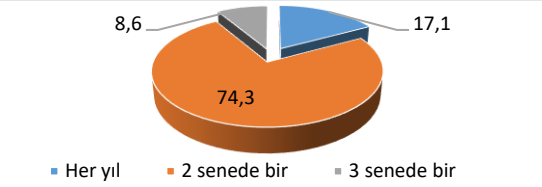
Şekil 8. Üreticilerin kullandığı gübre çeşidi

Figure 8. The type of fertilizer used by producers



Şekil 7. Omca başına verim dağılımı

Figure 7. Distribution of yield per tree



Şekil 9. Üreticilerin gübreyi uygulama zamanı

Figure 9. The time of fertilization

Çizelge 8. Ankete katılan üretici bağlarının sulanma durumuna göre dekara verimlerinin karşılaştırılması

Table 8. Comparison of yield status of products per decares by irrigation status

			Dekara veriminiz											
			100–200 kg		201–400 kg		401–600 kg		600–800 kg		800–1000 kg		1000 kg ve üzeri	
			Adet	Oran %	Adet	Oran %	Adet	Oran %	Adet	Oran %	Adet	Oran %	Adet	Oran %
Bağın sulanma durumu	Yeterince sulanıyor	Şemdinli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Merkez	24	100	8	66.7	4	33.3	0	0	0	0	0	0
		Çukurca	0	0	4	33.3	8	66.7	0	0	0	0	0	0
	Az Sulanıyor	Şemdinli	4	250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Merkez	8	50	0	0	4	100	0	0	0	0	4	100
		Çukurca	4	25	0	0	0	0	4	100	0	0	0	0
	Sulanmıyor	Şemdinli	52	54.2	12	50	2	100	4	100	0	0	0	0
		Merkez	24	45.8	4	16.7	0	0	0	0	0	0	0	0
		Çukurca	0	0	8	33.3	0	0	0	0	0	0	0	0

Çizelge 9. Ankete katılan üreticilerin kullandıkları terbiye sistemi ile dekara verimlerinin karşılaştırılması

Table 9. Comparison of yield status of products per decares by wine training system

				Dekara veriminiz										
				100–200 kg		201–400		401–600 kg		600–800 kg		800–1000 kg		1000 kg ve üzeri	
				Adet	Oran %	Adet	Oran %	Adet	Oran %	Adet	Oran%	Adet	Oran%	Adet	Oran%
İlçe	Şemdinli	Terbiye şekli	Terbiye sistemi hakkında fikri yok	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Telli Terbiye	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Goble	52	92.9	12	100	4	100	4	100	0	0	0	0
			Ağaca Sardırma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Çardak	4	7.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Merkez	Terbiye şekli	Terbiye sistemi hakkında fikri yok	4	5.3	4	33.3	0	0	0	0	0	0	4	100
			Telli Terbiye	8	10.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Goble	32	42.1	4	33.3	4	50	0	0	0	0	0	0
			Ağaca Sardırma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Çardak	32	42.1	4	33.3	4	50	0	0	0	0	0	0
	Çukurca	Terbiye şekli	Terbiye sistemi hakkında fikri yok	0	0	4	33.3	0	0	0	0	0	0	0	0
			Telli Terbiye	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Goble	0	0	0	0	4	50	0	0	0	0	0	0
			Ağaca Sardırma	0	0	4	33.3	4	50	0	0	0	0	0	0
			Çardak	4	100	4	33.3	0	0	4	100	0	0	0	0

Üreticilerin bildikleri en yeni çeşidin hangisi olduğu sorusuna ise %23.1 ile Reşik, %15.4 oranında ise Keçimemesi cevabını vermişlerdir. Üreticilerin bağ yetiştiriciliğinde anaç kullanmadığı, sertifikalı asma anacı kullanmak isteyip istemedikleri sorusuna ise %96 oranında evet cevabını verdikleri belirlenmiştir. Üreticilerin kullandığı en erkenci çeşidin hangisi olduğu sorusuna %75.7 oranında Zerik çeşidi cevabını verdiği, en geççi çeşidin hangisi olduğu sorusuna ise %36.1 oranında Tayifi cevabını verdiği belirlenmiştir. Üreticiler, bağda en fazla karşılaştıkları hastalık ve zararlının hangisi olduğu sorusuna %96.1 oranında külleme ve %2 oranında yaprak biti yanıtını vermişlerdir. Ayrıca üreticilerin hiçbirinin toprak tahlili yaptırmadığı ve "filoksera" ile ilgili herhangi bir şey bilmediği tespit edilmiştir.

Çizelge 10. Ankete katılan üreticilerin sattıkları üzüm miktarı

Table 10. The amount of grapes that producers sell

Satılan ürün miktarı *Marketing products*	Adet *Number*	Oran (%) *Percentage*
100–150 kg	8	7.8
151–250 kg	10	9.8
251–500 kg	22	21.6
1–2 ton	2	2.0
Hiç satmıyorum / *None*	60	58.8
Toplam / *Total*	102	100.0

TARTIŞMA VE SONUÇ

Anket çalışması sonunda üretici eğitim durumları göz önüne alındığında okula gitmeyen üretici oranının %25.5, ilkokul mezunu üretici oranının %37.3, ortaokul mezunu üretici oranının %9.8, lise mezunu üretici oranının %25.5 ve yüksekokul mezunu üretici oranının ise %1.9 olduğu tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre üreticilerin eğitim durumlarının orta seviyede olduğu sonucu çıkarılabilir. 2015 yılında yapılan bir çalışmada üreticilerin eğitim durumlarının %75'inin ilkokul, %20'sinin ise okumamış oldukları saptanmıştır [4]. Bu sonuçlara bakılarak çalışmamızdaki katılımcıların eğitim düzeyinin nispeten daha iyi olduğu görülebilir. Yapılan bir başka çalışmada ise ilkokul mezunu oranı %24.19, lise mezunu oranı %22.58, okuryazar olanlar %20.97, ortaokul mezunu %20.97, okur–yazar olmayanlar %9.68 ve üniversite mezunları oranı %1.61 olarak bulunmuştur [5]. Bu sonuçlar göz önüne alındığında çalışmamıza katılan üreticilerin benzer eğitim seviyesine sahip oldukları söylenebilir.

Ankete katılan üreticilerin yaş ortalaması 47 olarak tespit edilmiştir. Yapılan bir başka çalışmada da üreticilerin yaş ortalaması 47 olarak tespit edilmiştir [4]. Ayrıca bir diğer araştırmada üreticilerin yaş ortalaması 46.33 olarak tespit edilmiştir [8]. Bu bakımdan yaptığımız araştırma, söz konusu çalışmalar ile benzer sonuçlar göstermiştir. Bu sonuca göre, Hakkâri yöresinde üzüm üreticilerinin yaşlı olduğu, gençlerin çiftçiliğe uzak kaldığı sonucu çıkarılabilir.

Yapılan anket çalışmasında üreticilerin %68.6 oranında ahır gübresi kullandığı, %31.4'ün ise hiç gübre kullanmadığı ve kimyasal gübre kullanımının ise hiç olmadığı ortaya çıkmıştır. Yapılan bir başka araştırmada üreticilerin %82.95'inin ahır gübresi kullandığı belirtilmiştir [12]. Bu açıdan bakıldığında Hakkâri'deki çiftçilerin ahır gübresi kullanımına daha az önem verdiği görülebilir. Aynı çalışmada ahır gübresini 2–3 yılda bir kullananların oranının %63.55 olduğu ve gübreyi sonbaharda toprağa verdikleri belirtilmiştir. Yaptığımız çalışmada ise ahır gübresini 2 yılda bir toprağa uygulayanların oranı %74.3, 3 yılda bir uygulayanların oranı ise %%8.6 olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara bakıldığında çalışmamızın da benzer sonuçlar verdiği görülebilir. Ancak Hakkâri'de gübrenin ilkbaharda uygulanmasının sert geçen kış şartlarıyla ilgili olabileceği ve kışın kar altında kalan gübrenin etkisinin daha az olacağı düşüncesiyle böyle bir uygulamaya başvurulduğu çıkarımı da yapılabilir. Yapılan bir araştırmada üreticilerin %85.21 oranında çiftlik gübresi kullandığı, %14.79 oranında ise kimyasal gübre kullandıkları belirlenmiştir [8]. Bu sonuçlara bakıldığında Hakkâri'de yapılan üzüm yetiştiriciliğinin daha organik koşullarda yapıldığı söylenebilir.

Ankete katılan üreticilerin omca başına verim bakımından üreticiler 3 gruba ayrılmış, 1 grupta yer alanlar 1–10 kg arası, 2. grupta yer alanlar 11–20 kg, 3. grupta yer alanlar ise 20 kg ve üzeri olarak gruplandırılmıştır. 1. grupta yer alanların oranı %64.7, 2. grupta yer

alanların oranı %29.4, 3. Grupta yer alanların oranı ise %5.9 olarak belirlenmiştir. Yapılan bir araştırmada üreticiler omca başına aldıkları verime göre 3 gruba ayrılmış olup 8 kg verim alanlar %20 (1. grup), 10 kg verim alanlar %72 (2. grup) ve 15 kg verim alanlar %8 (3. grup) olarak belirlenmiştir [12]. Bu sonuçlara bakıldığında Hakkâri'deki üreticilerin omca başına verimlerinin daha düşük olduğu söylenebilir.

Ankete katılan çiftçilerin goble ve telli terbiye sistemini kullanma oranlarının %60.8 oranında olmasına rağmen dekara verimlerinin 100–200 kg arasında kaldığı gözlenmektedir. Buna göre üreticilerin teknik bilgi eksikliği yaşadığı ve hastalık ve zararlılarla mücadele konusunda bilgi eksikliği çektiği görülmektedir.

Sonuç olarak; Hakkâri yöresinde bağcılığın en temel sorunlarından biri teknik bilgi eksikliği olarak görülmektedir. Ayrıca TÜİK'in [3] yapmış olduğu bir araştırmaya göre Türkiye'nin en yüksek genç nüfusuna sahip olan il %25.5 oran ile Hakkari'dir. Bu açıdan Hakkâri'de gençlerin tarımsal üretime teşvik edilmesi ve bu yönde adımlar atılması gerekmektedir. Bunun yanında yetkililerin, bölgeye uyum sağlamayan üzüm çeşitlerinde ısrar etmekten vazgeçmesi, her yıl çiftçilere dağıtılan ama ilin iklimine uyum sağlamayan, emek ve zaman kaybına sebep olan çeşitler yerine, ilin kendine has üzüm çeşitlerinin çoğaltılarak çiftçilere dağıtılması daha faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Altındişli, A., 2003. An Overwiew on Turkish Sultana Production and Recent Developments. International Dried Grapes Production Countries Conference, 23–24 October 2003, İzmir/Turkey.
2. Anonim, 2017. Ki–kare Testleri Nelerdir, Hangi Amaçla Kullanılır? (https://www.onlineistatistik.com/single-post/2016/12/11/ki-kare-testleri-nelerdir-hangi-amacla-kullanilir) (Erişim Tarihi: Ağustos 2017).
3. Anonim, 2016. İstatistiklerle Gençlik, 2016. (www.tuik.gov.tr/pdfgetir.do?id=24648) (Erişim Tarihi: Eylül 2017).
4. Çakır, A., Karakaya, E. Uçar, H. K., 2015. Mardin İli Savur İlçesi Bağ İşletmelerinin Mevcut Durumu ve Potansiyeli. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 5(1):9–19.
5. Çakır, A., Karakaya, E., Kuzu, K., 2014. Diyarbakır İli Eğil İlçesi Bağcılığının Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 1(4):490–500.
6. Çelik, S., 1998. Bağcılık (Ampeloji). Cilt: 1. Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Yayınları, 278s.
7. Gökçay, E., 1985. Bitki Gen Kaynaklarının Önemi, Bağcılık Alanında Bu Konuda Yapılan Çalışmalar ve Çeşit Standardizasyonu Sorunu. Teşkilatlanma ve Destekleme Gen. Müd. Yayın No:3. Türkiye 1. Bağcılık Semp., 3:25–34.
8. Gözener, B., Y. Kaya, M. Sayılı, 2014. Erzincan İli Üzümlü İlçesinde Cimin Üzümü Üretimi ve Pazarlama Durumu. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi 9:74–80.
9. Kızılaslan, N., E. Somak, 2013. Tokat İli Erbaa İlçesinde Bağcılık İşletmelerinde Tarımsal İlaç Kullanımında Üreticilerin Bilinç Düzeyi. Gaziosmanpaşa Üniv. Fen Bil. Enst. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi (4):79–93.
10. Newbold, P., 1995. Statistics for Business and Economics (W.Carlson&B.M.Thome). Prentice Hall, New Jersey, ABD. 792p.
11. Özbek, C., 2010. Hakkâri Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Bazı Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma (Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üni. Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 63s.
12. Yener, H., Cebeci, N.A., 2013. Manisa İli Sarıgöl İlçesi Bağ İşletmelerinin Yapısal Özellikleri ve Bazı Kültürel İşlemlerin Uygulanma Durumları Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 50(2):223–230.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 451–459 (2018)
ISSN 1300–8943

FARKLI ASMA ÇEŞİT/ANAÇ ÇELİKLERİNDE AŞI TUTMA ORANLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Önder KAMİLOĞLU[1], Özge DEMİRKESER[2]

[1]Doç. Dr., Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antakya/HATAY
[2]Arş. Gör., Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antakya/HATAY
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu araştırma Mustafa Kemal Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümünde 2016 yılında yürütülmüştür. Denemede Prima, Victoria, Black Magic üzüm çeşitlerine ait aşı kalemleri Fercal, 41B, SO4, 1103P ve 5BB anaç çelikleri üzerine omega aşı yöntemiyle aşılanmıştır. Parafinlenen aşılı çelikler talaş içerisinde 4 hafta süreyle katlanmıştır. Çeliklerde aşı gözünde sürme oranı (%), aşı yerinde kallus gelişimi (0–4), kallus oluşumu (%), anaç çeliklerinde kök oluşum oranı (%), kök gelişimi (0–4) ve kök sayısı (n) incelenmiştir. Aşı gözü sürme oranı Fercal anacında en düşük (%55.56), 41B anacında en yüksek (%80) olarak belirlenmiştir. Aşı yerinde kallus oluşum derecesi 1103P anacında (3.92) en yüksek olup, en düşük değer Fercal anacında (3.30) saptanmıştır. Anaç çeliklerinde kök oluşum oranı Fercal ve 1103P anaçlarında (sırasıyla %97.80 ve %94.10) en yüksek, 41B anacında (%62.20) en düşük bulunmuştur. Kök gelişiminde Fercal anacı en yüksek (2.87) değeri verirken, en düşük değer SO4 (0.98) ve 41B (1.10) anaçlarında saptanmıştır. Kök sayısında en yüksek değer 1103P anacında (11.58 adet) görülürken, bunu Fercal (8.51 adet) anacı izlemiştir. En düşük kök sayısı 1.89 adet ile 41B ve 2.48 adet ile SO4 anaçlarından elde edilmiştir. Çeşit ortalamaları bakımından Prima diğer iki çeşide oranla daha yüksek sürme düzeyine sahip bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Omega aşı, Amerikan asma anacı, kallus, köklenme

A STUDY ON GRAFTING SUCCESS RATES OF DIFFERENT GRAPEVINE VARIETY / ROOTSTOCK CUTTINGS

ABSTRACT

This study was conducted in 2016 within the Department of Horticulture of Mustafa Kemal University. During the trial, scion of Prima, Victoria and Black Magic grape varieties were grafted on Fercal, 41B, SO4, 1103P and 5BB rootstock cuttings by means of omega grafting method. Parafinned grafted cuttings were strati field in sawdust for 4 weeks. Bud burst ratio (%), callus formation on graft union surfaces (0–4), callus formation (%), rooting rate (%) and root development (0–4), as well as the number of roots (n) were examined on cuttings. Bud burst rate was determined to be the lowest in Fercal rootstock (55.56%) and the highest in 41B rootstock (80%). Callus formation degree was the highest in 1103P rootstock (3.92), while the lowest value was identified in Fercal rootstock (3.30). Formation rate of roots on rootstock cuttings was found to be the highest in Fercal and 1103P rootstocks (respectively, 97.80% and 94.10%) and the lowest in 41B rootstock (62.20%). While Fercal rootstock yielded the highest (2.87) value of root development, the lowest value was identified in SO4 (0.98) and 41B (1.10) rootstocks. The highest value of root numbers was observed on 1103P rootstock (11.58 pcs), which was followed by Fercal (8.51 pcs) rootstock. The lowest number of roots was obtained from 41B rootstock with 1.89 pieces and SO4 rootstock with 2.48 pieces. In terms of variety averages, Prima was found to have a higher level of sprouting than the other two varieties.

Keywords: Omega grafting, American grapevine rootstock, callus, rooting

GİRİŞ

Bağcılık dünyada ekonomik olarak önemli bir yere sahiptir [1]. Önemli bir ticari ürün olan üzümün, yüksek düzeyde besleyicilik özelliği ve farklı değerlendirme şekilleri mevcuttur [16, 21]. Ülkemizde geçmişten günümüze bağcılığın tarımsal faaliyetler içerisinde yerini koruması, asmanın yüksek adaptasyon yeteneğinin yanı sıra, ekolojimizin üzüm

yetiştiriciliğine uygunluğundan kaynaklanmaktadır [29].

Ülkemizdeki bağ alanlarının çoğu filoksera ve nematod ile bulaşık durumdadır [24]. Bu nedenle yetiştiricilikte temel konulardan biri anaç kullanımıdır. Modern bağcılığın bir gereği olarak ülkemiz koşullarında anaç kullanımına bağlı olarak aşılama mutlak bir uygulamadır. Yeni bağ tesislerinde aşılı asma fidanı kullanımı önerilmektedir [12, 14]. Temel bir takım varsayımlara göre, yapılan hesaplamalarda; Türkiye'nin yıllık aşılı asma fidanı gereksiniminin 19.68 milyon adet olduğu saptanmıştır [19]. Ancak bağ tesisinde temel ihtiyaç niteliğindeki fidan temini konusunda, ülkemiz toplam aşılı asma fidanı üretimimiz ihtiyacımızın oldukça altındadır [27]. Bu nedenle ülkemizde üretilen asma fidanı sayısı, talepleri karşılayamamaktadır [4, 15, 20, 31]. Aşılı asma fidanı üretiminde anaç ve kalem arasında kallus bağlantısının çok iyi kurulması gerekmektedir. Kaynaşmanın sağlamlığı aşılamadan sonra ortaya çıkan anaç–kalem ilişkilerine bağlıdır [8]. Ekolojik bölgelerde üzüm çeşitleri ve kullanılan Amerikan asma anaçları ile oluşturulan aşı kombinasyonlarına göre anaç–kalem arasında olası uyuşmazlıklar söz konusu olabilmektedir. Bunlardan fidanlık koşullarında görülebilen erken uyuşmazlık durumu incompatibility olarak tanımlanmaktadır [11].

Aşılı asma fidanı üretiminde aşılı çeliğin fidan oluncaya kadar geçirdiği evreler içerisinde randımanı etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Bunlar içerisinde aşı yerinde iyi bir kaynaşmanın olmadığı diğer bir ifade ile yeterli kallus oluşumunun sağlanmadığı durumlarda tüm şartlar ne kadar mükemmel olursa olsun, istenilen randıman değerlerine ulaşılamamaktadır [2].

Akdeniz bölgesi ekolojisinde, bölge üreticilerinin turfanda üzüm yetiştiriciliğine yönelik erkenci çeşitleri deneme konusunda oldukça istekli oldukları görülmektedir. Bölgede fidancılığın gelişebilmesi, ticarete konu olabilecek üzüm çeşitlerinin farklı anaçlar üzerinde denenmesi ve aşılı asma fidanı üretimi konusunda yapılan çalışmalar önem arz etmektedir.

Bu çalışmada; bazı erkenci üzüm çeşitlerine ait aşı kalemleri, Fercal, 41B, SO4, 1103P ve 5BB anaç çelikleri üzerine aşılanarak oluşan aşı kombinasyonlarında kaynaştırma sonrası aşı gözünde sürme, aşı tutma ve çeliklerde kök oluşumu gibi özellikler incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmada bitkisel materyal olarak kullanılan anaç (Fercal, 41B, SO4, 1103P, 5BB) çelikleri Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsünden, üzüm çeşitlerine (Prima, Victoria, Black Magic) ait kalemler ise Mersin üretici bağından temin edilmiştir.

Metot

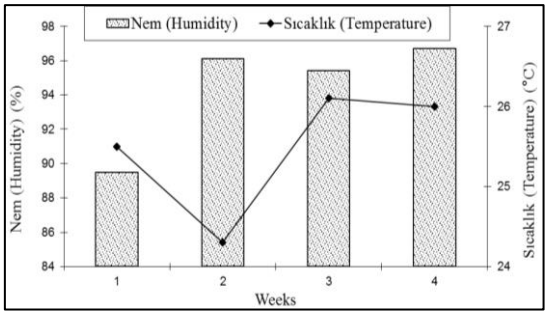
Bu araştırma 2016 yılında, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde yürütülmüştür. Denemede 7–10 mm çaplı anaç çelikleri (30–35 cm), aşıya hazırlık aşamasında göz köreltme işlemi yapılarak 24–48 saat süreyle, kültür çeşitlerine ait tek gözlü kalem çelikleri (5.0–7.5 cm) 12–24 saat süreyle oda koşullarında su içerisinde bekletilmiştir. Aşılama esnasında anaç çeliklerine uygun çapta aşı kalemleri seçilmiş ve masa başı pedallı aşı makinesi kullanılarak omega (Ω) aşı yöntemiyle (19–20 Mart) aşılanmıştır. Aşılı çelikler, aşı yerinin bir kaç santimetre altına kadar 75±3°C'de eriyen parafine seri bir şekilde batırılıp çıkartılmıştır. Ardından parafin sıcaklığının dokulara zarar vermemesi için soğuk su ile muamele edilmiştir. Aşılı çelikler ahşap kasalar (50×70×48 cm) içerisine, nemli talaş kullanılarak yerleştirilmiş (Şekil 1) ve 21 Mart–20 Nisan tarihleri arasında kaynaştırma odasında (sıcaklık 25.5°C, nem %94.4) tutulmuşlardır. Kaynaştırma odası sıcaklık ve nem değerleri kaydedilmiştir (Şekil 2). İlgili süre sonunda kasalar yarı gölge ortamda oda koşullarında bir hafta süreyle dış koşullara alıştırmak amacıyla bekletilmiştir. Denemede aşı gözü sürme oranı (%), aşı yerinde kallus gelişme düzeyi (0–4), aşı yerinde kaynaşma oranı (%), bazalda köklenme özellikleri Çelik [10]'e göre incelenmiştir.

Deneme "Tesadüf Blokları Deneme Desenine" [6] göre, üç yinelemeli ve her yinelemede 15 adet aşılı çelik olacak şekilde planlanmıştır. Denemede yüzde olarak incelenen bütün özelliklere ait değerlere açı transformasyonu uygulanmıştır. İstatistiksel

analizler bu açı değerleri üzerinden yapılmış ve çizelgelerde, açı değerleri, gerçek değerlerle birlikte parantez içerisinde verilmiştir. Denemeden elde edilen veriler MSTAT paket programında iki faktörlü Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar "Tukey Testine" göre karşılaştırılmıştır.

Şekil 1. Aşılı çeliklerin katlaması

Figure 1. Stratification in grafted grapevine cuttings



Şekil 2. Deneme süresinde sıcaklık ve nem değişimi

Figure 2. Changes in temperature and humidity during the experiment

BULGULAR VE TARTIŞMA

Aşılı çeliklerde katlama sonrası yapılan gözlemlerde (Şekil 3), genel ortalamalara göre çeşitlerde sürme oranı bakımından en yüksek değer Prima (%86.67)'da, en düşük değer Victoria (%53.33)'da saptanmıştır. Anaçların sürme oranına etkisi de istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve 41B (%80) en yüksek, Fercal (%55.56) en düşük değeri vermiştir (Çizelge 1). Sivritepe ve Türkben [25] Müşküle üzüm çeşidini beş farklı anaç üzerine aşıladıkları çalışmalarında, en yüksek sürme oranını 41B (%88.89) anacında tespit etmişlerdir. Kamiloğlu [18] katlama sonrası 5BB, 110R ve 1103P anacına aşılı üzüm çeşitlerinden Cardinal'de %56.7–76.7, Italia'da %70–79 oranında sürme belirlemiştir. Çakır ve ark. [9] yaptıkları çalışmada farklı anaçlar üzerine aşılı Sultani çekirdeksiz çeşidinde en yüksek ve düşük süren göz sayısının sırasıyla 41B ve 1616C anaçlarında gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Teker ve ark. [30]'nın yaptıkları çalışmada 1103P anacı üzerine aşılanan Bornova Misketi'nde sürme oranı %72.50, Merlot'ta %57.50, Narince'de %32.50 olarak saptanmıştır. Bekişli ve ark [7]'nın üç farklı Amerikan asma anacı ve 3 üzüm çeşidi kullanarak yaptıkları çalışmada, sürme oranı bakımından aşı kombinasyonlarından Çiloreş/140Ru'nin en yüksek (%100), Hönüsü/140Ru (%13.34) ile Hatun Parmağı/140Ru (%3.34)'nin en düşük değeri verdiği belirtilmiştir.

Çalışmamızda, Sivritepe ve Türkben [25]'in bulgularına benzer şekilde 41B anacında sürme oranı en yüksek bulunmuştur. Çakır ve ark. [9]'da çalışmalarında bu özellik bakımından 41B anacının en yüksek değeri verdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca Bekişli ve ark. [7], Kamiloğlu [18], Teker ve ark. [30] yaptıkları çalışmalarda, bulgularımızı destekler nitelikte çeşitlerin bu özellik yönünden farklı etkilendiğine yönelik sonuçlar elde etmişlerdir.

Aşılı çeliklerde aşı yeri kallus gelişimi incelendiğinde, Fercal (3.30)'e göre, diğer anaçlar daha iyi sonuç vermiş (3.5'in üzerinde) ve en yüksek değer 1103P (3.92) anacından elde edilmiştir. Çeşitler ise bu özellik bakımından benzerlik göstermiştir (Çizelge 2). Sivritepe ve Türkben [25] farklı anaçlar üzerine aşıladıkları Müşküle üzüm çeşidini 4 hafta süreyle talaş: perlit ortamında 25°C'de katlamışlar ve aşı yerinde kaynaşma düzeyini 41B'de 3.38, 1616C'de 3.13, 1613C'de 3.11, Salt Creek'de 2.92, 5BB'de 2.88 olarak belirlemişlerdir. Dardeniz ve Şahin [13] 41B, 140Ru, 1103P, 5BB anaçları üzerine aşılayarak talaş içerisinde %80–85 nem ve 22°C'den 28°C'ye kademeli olarak arttırılan sıcaklıkta 3 hafta süre sonunda, kallus gelişimi ve kallus oluşum oranını Uslu çeşidinde sırasıyla 3.16–3.83 ve %85.15–98.75, Yalova incisi çeşidinde sırasıyla 3.04–3.74 ve %85.53–97.52 arasında belirlemişlerdir. Salimia ve Hamdan [23] odun talaşında 22–25°C'de %80–95 nemde, 10 hafta süre sonunda kallus gelişiminin çeşitlere göre 110R'de 1.85–3.80; 1103P'de 1.20–3.90;

140Ru'de 1.10–3.95; 41B'de 1.80–3.85 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Soltekin ve ark. [26] yeni tescil edilen bazı üzüm çeşitlerini 41B ve 1103P anaçlarına aşılayarak, çam talaşı ve kaba yonga içerisinde 3 hafta süreyle katlamaya almışlardır. Katlama sonrası aşılı çeliklerde kallus gelişimi ve kallus oluşumu 41B anacında sırasıyla 2.10–3.63 ve %86.66–100; 1103P'de 3.43–3.80 ve %96.66–100 arasında değişim göstermiştir.

Anaçların kallus gelişimine yönelik bulgularımız 41B ve 5BB'de Sivritepe ve Türkben [25]'in sonuçlarından, 41B, 1103P ve 5BB'de Dardeniz ve Şahin [13]'in sonuçlarından kısmen daha yüksek bulunmuştur. Salimia ve Hamdan [23] yaptıkları çalışmada 41B ve 1103P anaçları üzerine aşılı Masri ve Shami çeşitlerinde bulgularımıza paralel şekilde aşı yerinde kallus gelişiminin 3.5'in üzerinde olduğu, Beitoni, Darawishi, Hamadani–Faranse çeşitlerinde ise bu değerlerin çalışma sonuçlarımıza göre oldukça düşük (1.20–2.50) çıktığı görülmektedir.

Anaçlarda aşı yerinde kallus gelişim düzeylerine göre oransal dağılım incelendiğinde anaçlarda (Fercal hariç) çepeçevre kallus (4) oluşumunun %90'ın üzerinde olduğu saptanmıştır. Bu özellik yönünden çeşitlerin genelinde %80'in üzerinde bir başarı elde edilmiştir. Çepeçevre kallus gelişiminde Black Magic (%89.78) en yüksek, Prima (%81.78) en düşük değeri vermiştir (Çizelge 3). Sabır ve Ağaoğlu [22] yaptıkları aşılama çalışmasında 3. ve 4. derece kallus oluşumunun çeşitler bazında Yalova İncisi'nde %49.81, Ata Sarısı'nda %51.93 olduğunu, anaçlar bakımından ise 41B'de 48.71, 99R'de 53.04 olduğunu saptamışlardır. İşçi ve ark. [17] Red Globe üzüm çeşidini 12 farklı asma anacı üzerine aşılayarak kademeli sıcaklık artışıyla (22–26°C), %80–85 nemde, 3 haftalık katlama süresi sonunda anaçlara göre çepeçevre kallus oluşumunun %34 (140Ru) ve %80 (41B) arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Alço ve ark. [3] bazı üzüm çeşitlerinin aşılanarak, ahşap sandıklarda talaş içerisinde 3 hafta süreyle katlanması sonucu, aşıda çepeçevre kallusun çeşitlere göre 5BB anacında birinci yılda %46.75–52, ikinci yıl %32–40 oranında oluştuğunu; 110R anacında ise bu değerlerin birinci yıl %49.25–52.25, ikinci yıl %34–41.75 oranlarında yer aldığını bildirmişlerdir. Vrsic ve ark. [32] üç farklı anaç (5BB, SO4, Börner) üzerine aşıladıkları beş üzüm çeşidinde çepeçevre kallus oluşum oranının birinci yıl %59; ikinci yılda %82 oranında oluştuğunu belirlemiştir.

Çalışmamızda, aşı yerinde çepeçevre kallus oluşumu yönünden Fercal anacı dışında diğer anaçlardan elde edilen değerlerin Sabır ve Ağaoğlu [22], İşçi ve ark. [17], Alço ve ark. [3], Vrsic ve ark. [32]'nın çalışmalarında elde ettikleri değerlerden yüksek olduğu dikkat çekmiştir.

Baydar ve Ece [5] yaptıkları aşılama çalışmasında, farklı çeşit/anaç kombinasyonlarının Richter sandıklarında talaş ve perlit kullanarak 26°C'de, %80–85 nemde kaynaştırma odalarında 3 hafta süreyle tutmuşlardır. Tüm kombinasyonlarda %95 ve üzerinde bir aşı tutma oranı tespit edilmiştir. En yüksek değer Alphonse Lavallée/SO4 (%98.33) ve Alphonse Lavallée/1103P (%98.32)'den elde edilmiştir. Araştırıcıların bulgularının çalışmamızdan elde edilen bulguları destekler nitelikte olduğu görülmüştür.

Aşılı Amerikan asma anaçlarında çeliklerin köklenme oranı arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Fercal (%97.80) ve 1103P (%94.10), diğer anaçlara göre daha iyi köklenmiş, en zayıf köklenme ise 41B (%62.20) yanı sıra SO4 (%65) anacında görülmüştür. Çeşitlerin, anaç çeliklerinde köklenme üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli çıkmamıştır (Çizelge 4).

Çeliklerin kök gelişimi bakımından en yüksek değer Fercal (2.87), en düşük değerler ise 41B ve SO4 (sırasıyla 1.10 ve 0.98) anaçlarında elde edilmiştir. Ayrıca, anaç çeliklerinde kök gelişimine çeşitlerin etkili olmadığı saptanmıştır (Çizelge 5).

Aşılı çeliklerde 41B, SO4, 5BB anaçlarında hemen hiç görülmeyen çepeçevre kök oluşumu, 1103P ve Fercal anaçlarında sırasıyla %25.93 ve %23.70 oranında gerçekleşmiştir. Kök gelişim düzeylerine göre çeşitlerdeki oransal dağılımların istatistiksel olarak önemli bulunmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 6).

Çeşitlerin genel ortalamaları bakımından kök sayısına etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmazken, anaçlar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. 1103P (11.58 adet) en yüksek kök sayısına sahip anaç olarak belirlenmiş ve bunu Fercal anacı (8.51 adet)

izlemiştir. En düşük kök sayısı 41B (1.89 adet) anacından elde edilmiştir (Çizelge 7).

Tangolar ve ark., [28] yaptıkları çalışmada, kök sayısını 41B'de 2.1 adet, Fercal'de 7.8 adet, 1103P'de 8.4 adet olarak saptamışlardır. Soltekin ve ark. [26] aşılı çeliklerde katlama sonrası 41B'de köklenme oranının %26.66–53.33; kök sayısının 0.63–1.70 adet; 1103P'de köklenme oranının %63.33–90 ve kök sayısının 9.53–14.20 adet arasında değiştiğini bildirmiştir. Teker ve ark. [30] üç üzüm çeşidini aşıladıkları 1103P anacında kök sayısını 13.10–14.33 adet olarak saptamışlardır. Sivritepe ve Türkben [25] Müşküle üzüm çeşidini aşıladıkları anaçlarda 41B ve 5BB'nin köklenme oranı ve kök sayısının en düşük olduğunu bildirmişlerdir. Çakır ve ark. [9] Sultani Çekirdeksiz çeşidinin aşılı olduğu 8 farklı Amerikan asma anacında dip kök oluşumunu SO4'de %68.75, 1103P'de %34.38, 5BB'de %46.87 olarak bildirmişlerdir. Bekişli ve ark. [7] yaptıkları çalışmada; aşılı çeliklerin katlanması sırasında köklenmenin genel olarak 1103P (%71.10) ve 140 Ru (%72.20) anaçlarında, 110R (%31.10) anacından daha iyi olduğunu ifade etmişledir.

Şekil 3. Katlama sonrası aşılı çeliklerin genel görünümü

Figure 3. General appearance of grafted grapevine after stratification

Çalışmamızda 41B ve 1103P anaçlarının köklenme oranı ve kök sayısı Soltekin ve ark [26]'nın bulgularına benzer bulunmuştur. Tangolar ve ark. [28] tarafından 41B ve Fercal anaçlarında, Teker ve ark. [30] tarafından 1103P anacında belirlenen kök sayısı değerleri bulgularımızı destekler niteliktedir. Ayrıca, Sivritepe ve Türkben [25]'in 41B anacında saptadıkları köklenme oranı ve kök sayısı değerleri de bulgularımızla paralellik göstermektedir. Buna karşın, 1103P anacında belirlediğimiz köklenme oranı değeri Çakır ve ark. [9] ile Bekişli ve ark [7]'nın bulgularından daha yüksek çıkmıştır.

Çizelge 1. Farklı Amerikan asma anacı çeliklerine aşılı Prima, Victoria, Black Magic çeşitlerinde aşı gözü sürme oranı (%)

Table 1. Bud burst rate in Prima, Victoria and Black Magic varieties grafted on different American grapevine rootstock cuttings (%)

Anaç *Rootstock*	Çeşit / *Cultivar*			
	Prima	Victoria	Black Magic	Ortalama / *Mean*
Fercal	75.56 (61.77)	51.11 (45.63)	40.00 (39.20)	55.56 (48.87) b*
41B	95.56 (82.87)	71.11 (62.60)	73.33 (59.63)	80.00 (68.37) a
SO4	91.11 (79.63)	53.33 (47.03)	80.00 (64.27)	74.81 (63.64) ab
1103P	84.44 (71.10)	40.00 (39.10)	60.00 (52.40)	61.48 (54.20) ab
5BB	86.67 (69.00)	51.11 (45.77)	86.35 (68.73)	74.71 (61.17) ab
Ortalama *Mean*	86.67 (72.87) a	53.33 (48.03) b	67.94 (56.85) b	
$D\%_5$ anaç:17.33 $D\%_5$ Çeşit:11.41 $D\%_5$ Anaç×Çeşit: Ö.D. *$D\%_5$ rootstock (a):17.33 $D\%_5$ cultivar (b):11.41 $D\%_5$ a×b:N.S*				

*Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Ö.D.: Önemli Değil

**Differences between the means are shown in different letters. Not Significant: N.S.*

Çizelge 2. Farklı asma çeşit/anaç çeliklerinde aşı yerinde kallus gelişimi (0–4)

Table 2. Formation of callus on graft union surfaces on different grapevine variety/rootstock cuttings (0–4)

Anaç *Rootstock*	Çeşit / *Cultivar*			
	Prima	Victoria	Black Magic	Ortalama / *Mean*
Fercal	3.30	3.03	3.57	3.30 b
41B	3.67	3.97	3.87	3.83 a
SO4	3.73	3.80	3.93	3.82 a
1103P	3.93	3.87	3.97	3.92 a
5BB	3.87	3.80	3.83	3.83 a
Ortalama *Mean*	3.70	3.69	3.83	
$D\%_{05}$ Anaç: 0.22 $D\%_{05}$ Çeşit: Ö.D. $D\%_{05}$ Anaç×Çeşit: Ö:D. *($D\%_{05}$ Rootstock (a): 0.22 $D\%_{05}$ Cultivar (b):N.S. $D\%_{05}$ a×b: N.S.)*				

*Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Ö.D.: Önemli Değil

**Differences between the means are shown in different letters. Not Significant: N.S.*

Çizelge 3. Farklı asma çeşit/anaç çeliklerinin aşı yerinde kallus gelişim düzeylerine göre oransal dağılımı (%)

Table 3. Proportional distribution of different grapevine variety/rootstock cuttings according to the levels of callus formation at graft union (%)

Anaç *Rootstock*	Kallus gelişimi *Callus formation*				
	0	1	2	3	4
Fercal	0.74 (1.66)	3.70 (7.37)	11.85 (18.60) a	28.15 (31.59) a	55.56 (48.30) b
41B	0.74 (1.66)	0.00 (0.00)	1.48 (3.33) b	6.67 (9.95) b	91.11 (77.17) a
SO4	1.48 (3.33)	0.74 (1.66)	1.48 (3.33) b	5.19 (9.75) b	91.11 (74.78) a
1103P	0.00 (0.00)	0.74 (1.66)	0.00 (0.00) b	3.70 (6.42) b	95.56 (81.92) a
5BB	1.48 (3.33)	1.48 (2.38)	0.74 (1.66) b	3.70 (7.37) b	92.60 (78.39) a
Önemlilik *Significance*	D%₅ Anaç: Ö.D. *D%₅ Rootstock:N.S.*	D%₅ Anaç: Ö.D. *D%₅ Rootstock:N.S.*	D%₅ Anaç: 8.73 *D%₅ Rootstock:8.73*	D%₅ Anaç:10.98 *D%₅Rootstock:10.98*	D%₅ Anaç:12.55 *D%₅ Rootstock:12.55*
Prima	0.89 (2.00)	0.00 (0.00)	3.56 (6.76)	13.78 (17.94) a	81.78 (68.16) b
Victoria	1.33 (2.99)	2.22 (4.42)	3.56 (5.54)	8.89 (11.20) ab	84.00 (71.00) ab
Black Magic	0.44 (1.00)	1.78 (3.42)	2.22 (3.85)	5.78 (9.48) b	89.78 (77.17) a
Önemlilik *Significance*	D%₅ Çeşit: Ö.D. *D%₅ Cultivar:N.S.*	D%₅ Çeşit: Ö.D. *D%₅ Cultivar:N.S.*	D%₅ Çeşit: Ö.D. *D%₅ Cultivar: N.S.*	D%₅ Çeşit:7.23 *D%₅ Cultivar: 7.23*	D%₅ Çeşit:8.26 *D%₅ Cultivar: 8.26*

*Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Ö.D.: Önemli Değil

**Differences between the means are shown in different letters. Not Significant: N.S.*

Çizelge 4. Prima, Victoria, Black Magic çeşitlerinin aşılandığı Amerikan asma anaç çeliklerinde kök oluşum oranı (%)

Table 4. Root formation rate in American grapevine rootstock cuttings on which Prima, Victoria and Black Magic varieties were grafted (%)

Anaç *Rootstock*	Çeşit *Cultivar*			
	Prima	Victoria	Black Magic	Ortalama *Mean*
Fercal	95.60 (82.87)	97.80 (85.00)	100.00 (90.00)	97.80 (85.96) a
41B	64.40 (54.17)	53.30 (46.97)	68.90 (56.30)	62.20 (52.48) c
SO4	72.70 (58.50)	66.70 (54.80)	55.60 (48.23)	65.00 (53.84) bc
1103P	86.70 (73.23)	95.60 (82.87)	100.00 (90.00)	94.10 (82.03) a
5BB	84.40 (67.27)	71.10 (57.50)	86.70 (72.50)	80.73 (65.76) b
Ortalama *Mean*	80.76 (67.21)	76.90 (65.43)	82.24 (71.41)	
D%₅ Anaç: 12.5 D%₅ Çeşit: Ö.D. D%₅ Anaç×Çeşit: Ö.D. *D%₅ Rootstock (a): 12.5 D%₅ Cultivar (b): N.S. D%₅ a×b: N.S.*				

*Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Ö.D.: Önemli Değil

**Differences between the means are shown in different letters. Not Significant: N.S.*

Çizelge 5. Prima, Victoria, Black Magic çeşitlerinin aşılandığı Amerikan asma anaç çeliklerinde kök gelişimi (0–4)

Table 5. Root development in American grapevine rootstock cuttings on which Prima, Victoria and Black Magic varieties were grafted (0–4)

Anaç *Rootstock*	Çeşit *Cultivar*			
	Prima	Victoria	Black Magic	Ortalama *Mean*
Fercal	3.00	2.83	2.77	2.87 a
41B	1.13	0.97	1.20	1.10 cd
SO4	1.10	1.00	0.83	0.98 d
1103P	2.30	2.43	2.73	2.49 b
5BB	1.70	1.20	1.43	1.44 c
Ortalama *Mean*	1.85	1.69	1.79	
D%₅ Anaç: 0.37 D%₅ Çeşit: Ö.D. D%₅ Anaç×Çeşit: Ö.D. *D%₅ Rootstock (a): 0.37 D%₅ Cultivar (b): N.S. D%₅ a×b: N.S.*				

*Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Ö.D.: Önemli Değil

**Differences between the means are shown in different letters. Not Significant: N.S.*

Çizelge 6. Prima, Victoria, Black Magic çeşitlerinin aşılandığı Amerikan asma anaç çeliklerinde kök gelişim (0–4) düzeylerine göre oransal dağılımı (%)

Table 6. Proportional distribution according to levels of root development (0–4) in American grapevine rootstock cuttings on which Prima, Victoria and Black Magic varieties were grafted (%)

Anaç *Rootstock*	Kök gelişim düzeyi *The level of root development*				
	0	1	2	3	4
Fercal	2.22 (4.04) c	6.67 (13.07) b	15.56 (21.36) b	51.85 (46.02) a	23.70 (26.51) a
41B	38.52 (38.03) a	23.70 (28.84) a	26.67 (30.95) ab	9.63 (15.44) c	1.48 (3.33) b
SO4	37.04 (37.37) ab	28.89 (32.24) a	34.07 (35.57) a	0.00 (0.00) d	0.00 (0.00) b
1103P	5.93 (7.96) c	10.36 (16.04) b	30.37 (32.74) a	27.41 (30.88) b	25.93 (28.31) a
5BB	20.00 (25.89) b	26.67 (30.57) a	40.74 (39.62) a	12.59 (17.84) c	0.00 (0.00) b
Önemlilik *Significance*	D%₅ Anaç: 11.72 *D%₅Rootstock:11.72*	D%₅ Anaç: 10.26 *D%₅Rootstock:10.26*	D%₅ Anaç: 11.33 *D%₅Rootstock:11.33*	D%₅ Anaç:12.56 *D%₅Rootstock:12.56*	D%₅ Anaç:12.94 *D%₅ Rootstock: 12.94*
Prima	20.00 (23.26)	16.89 (21.87)	31.56 (32.67)	20.44 (23.14)	11.11 (12.86)
Victoria	23.11 (24.57)	21.33 (25.93)	26.67 (30.69)	18.22 (19.55)	10.67 (12.09)
Black Magic	19.11 (20.15)	19.56 (24.66)	30.22 (32.79)	22.22 (23.41)	8.89 (9.93)
Önemlilik *Significance*	D%₅ Çeşit: Ö.D. *D%₅ Cultivar: N.S.*	D%₅ Çeşit: Ö.D. *D%₅ Cultivar: N.S.*	D%₅ Çeşit: Ö.D. *D%₅ Cultivar: N.S.*	D%₅ Çeşit: Ö.D. *D%₅ Cultivar: N.S.*	D%₅ Çeşit: Ö.D. *D%₅ Cultivar: N.S.*

*Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Ö.D.: Önemli Değil

**Differences between the means are shown in different letters. Not Significant: N.S.*

Çizelge 7. Prima, Victoria, Black Magic çeşitlerinin aşılandığı Amerikan asma anaç çeliklerinde kök sayısı (n)

Table 7. Number of roots in American grapevine rootstock cuttings on which Prima, Victoria and Black Magic varieties were grafted (n)

Anaç *Rootstock*	Çeşit *Cultivar*			
	Prima	Victoria	Black Magic	Ortalama *Mean*
Fercal	7.90	9.17	8.47	8.51 b
41B	2.00	1.90	1.77	1.89 d
SO4	2.83	2.57	2.03	2.48 cd
1103P	11.50	10.90	12.33	11.58 a
5BB	4.97	2.97	3.87	3.94 c
Ortalama *Mean*	5.84	5.50	5.69	
D%₅ Anaç: 1.71 D%₅ Çeşit: Ö.D. D%₅ Anaç×Çeşit: Ö.D. *D%₅ Rootstock (a): 1.71 D%₅ Cultivar (b): N.S. D%₅ a×b: N.S.*				

*Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir. Ö.D.: Önemli Değil

**Differences between the means are shown in different letters. Not Significant: N.S.*

SONUÇ

Araştırmadan elde edilen verilere göre genel bir değerlendirme yapıldığında; 41B, SO4, 1103P, 5BB anaçlarının aşılandığı Prima, Victoria, Black Magic üzüm çeşitlerinde aşı yerinde çepeçevre kallus gelişiminin %90'ın üzerinde gerçekleştiği, kök oluşumu, kök gelişimi ve kök sayısı bakımından en iyi sonucun 1103P ve Fercal anaçlarından elde edildiği görülmüştür.

TEŞEKKÜR

Çalışmada kullanılan anaç çeliklerinin sağlanmasındaki katkılarından dolayı Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık. Asma biyolojisi, Kavaklıdere Yayınları, No:1, 205s.
2. Akman, İ. ve C. Ilgın, 1993. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Çimlendirme Sırasında Kullanılan Katlama Materyalinin Fidan Randıman ve Kalitesine Etkisi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı TAGEM 52:15s.
3. Alço, T., A. Dardeniz, M. Sağlam, C. Özer ve B. Açıkbaş, 2015. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit/Anaç Kombinasyonlarının Aşı Odası Randımanı ile Kallus Gelişim Düzeyi Üzerine Etkileri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27, 8–16s.
4. Bahar, E., İ. Korkutal ve D. Kök, 2006. Türkiye Bağcılığının Son Yıllardaki Gelişiminde Görülen Başlıca Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Trakya University Journal of Science 7(1):65–69.
5. Baydar, N.G. ve M. Ece, 2005. Isparta Koşullarında Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit/Anaç Kombinasyonlarının

Karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bil. Enstitüsü Dergisi 9–3.
6. Bek, Y. ve E. Efe, 1988. Araştırma ve Deneme Metotları 1. Ç.Ü.Z.F. Yayınları: Ders Kitabı No:71, 368s.
7. Bekişli, M.İ., S. Gürsöz ve C. Bilgiç, 2015. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Bazı Anaç–Çeşit Kombinasyonlarının Katlama Odası Performanslarının İncelenmesi Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 19(1):24–37.
8. Cangi, R., F. Balta ve D. Adnan, 2000. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Kullanılan Katlama Ortamlarının Fidan Randıman ve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Anatomik ve Histolojik Olarak İncelenmesi. Turk J. Agric For 24:393–398.
9. Çakır, A., N. Karaca, M. Sıdfar, Ç. Baral ve G. Söylemezoğlu, 2013. Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinin Farklı Amerikan Asma Anaçları ile Aşı Tutma Oranının Belirlenmesi. YYÜ Tarım Bil. Derg. 23(3):229–235.
10. Çelik, H. 1982. Kalecik Karası/41B Aşı Kombinasyonu İçin Ser Koşullarında Yapılan Aşılı Köklü Fidan Üretiminde Değişik Köklenme Ortamları ve NAA Uygulamalarının Etkileri (Doçentlik Tezi). Ankara Üniv. Ziraat Fak., 73 s.
11. Çelik, H. ve F. Odabaş, 1994. Bağcılıkta Uyuşma ve Affinite. Hasad, 9(104):37–41.
12. Çelik, H., 2012. Türkiye Bağcılığı ve Asma Fidanı Üretimi–Dış Ticareti İle İlgili Stratejik Bir Değerlendirme. Türkiye Tohumcular Birliği (TÜRKTOB) Dergisi Sayı 4:10–16. Ankara.
13. Dardeniz, A. ve A.O. Şahin, 2005. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit ve Anaç Kombinasyonlarının Vejetatif Gelişme ve Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. Bahçe 34(2):1–9.
14. Dardeniz, A., İ. Kısmalı ve A.O. Şahin, 2005. Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinin Aşılı Fidan Randımanları ile Fidanlıktaki Vejetatif Gelişmelerinin Belirlenmesi. Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu, Tekirdağ. 19–23 Eylül, 2:498–505.
15. Eroğlu, D.ve M. Çelik, 2015. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Mikoriza Uygulamalarının Etkileri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27, 48–55s.
16. Ghosh, S.N., R. Tarai and P.P. Pal, 2008. Performance of Eight Grape Cultivars in Laterite Soil of West Bengal. Proceedings of the International Symposium on Grape Production and Processing. Acta Horticulturae (785):73–77.
17. İşçi, B., A. Altındişli, E. Kacar, Y. Dilli, O. Soltekin, S. Önder, A. Ünal ve Y. Savaş, 2015. Farklı Asma Anaçları ile Aşılı Red Globe Üzüm Çeşidinin Fidan Randımanı Üzerine Bir Çalışma. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27, 17–26s.
18. Kamiloğlu, Ö., 2005. Aşılı Köklü Fidan Üretiminde Farklı Asma Çeşit ve Anaç Kombinasyonlarının Aşı Başarısı Üzerine Etkileri. GAP 4. Tarım Kongresi 21–23 Eylül 2005, Şanlıurfa, 2:1318–1323.
19. Kara, Z. ve E. Şimşek Gözlemeci, 2015. Bazı Aşılı Tüplü Asma Anaç–Kalem Kombinasyonlarında Mikronize Kalsit (Hg) Uygulamalarının Fidanın Vegetatif Gelişmesine Etkileri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27, 281–289s.
20. Köse, B. ve F. Odabaş, 2011. Asma Fidanı Yetiştiriciliğinde Işık ve Sıcaklığın Fidan Kalitesi Üzerine Etkileri. Türkiye 7. Bahçe Bitkileri Kongresi 04–08 Ekim, Şanlıurfa, 185–192s.
21. Nache Gowda, V., S.A. Keshava and S. Shyamalamma, 2008. Growth, Yield and Quality of Bangalore Blue Grapes as Influenced by Foliar Applied Polyfeed and Multi–K. Proceedings of the International Symposium on Grape Production and Processing. Acta Hort. (785):202–211.
22. Sabır, A. ve Y.S. Ağaoğlu, 2009. Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Değişik ABA ve NAA Uygulamalarının Farklı Çeşit/Anaç Kombinasyonlarında Aşı Başarısı Üzerine Etkileri. Alatarım 8(2):22–27.
23. Salimia, R.B. and A.J.S. Hamdan, 2009. Grapevine Scion–Rootstock Combinations of Palestinian Local Cultivars and Rootstocks Resistant to Grape Phylloxera Daktulosphaira vitifoliae (Fitch) [Phylloxeridae: Homoptera]. Dirasat, Agricultural Sciences 36(1):19–28.
24. Sengel, E., B. İşçi ve Altındişli, A., 2012. Farklı Kültür Ortamlarının Aşılı Asma Fidanı Köklenmesi Üzerine Etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 49(2):143–148.
25. Sivritepe, N. ve C. Türkben, 2001. Müşküle Üzüm Çeşidinde Farklı Anaçların Aşıda

Başarı ve Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 15:47–58.

26. Soltekin, O., A. Erdem, A. Unal, E. Kacar, T. Teker ve Y. Savas, 2015. 41B ve 1103P Anaçları Üzerine Aşılanan Yeni Tescillenmiş Bazı Üzüm Çeşitlerinin Aşıda Başarı Oranları Üzerine Bir Araştırma. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27, 170–176s.
27. Sucu, S. ve A. Yağcı, 2015. Aşılama Öncesi Asma Anaçlarını Kaynaştırma Odasında Bekletme Sürelerinin Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27, 450–456s.
28. Tangolar, S., S. Gök, F. Ergenoğlu and Ö. Kamiloğlu, 1997. Rooting Characteristics of Several Grape Cultivars and Rootstocks. Proceedings of the 5. International Symposium on Temperate Zone Fruits in Tropics and Subtropics. 29.05–01.06.1996 Adana, Turkey. Acta Hort. 441:403–405.
29. Tangolar, S., G. Özdemir, S. Gök Tangolar, H. Bilir Ekbiç ve Y. Rehber, 2010. Üzüm Yetiştiriciliği. 47s.
30. Teker, T., O. Soltekin ve A. Erdem, 2015. 1103P Asma Anacına Aşılanmış Bornova Misketi, Merlot ve Narince Şaraplık Üzüm Çeşitlerine Ait Aşılanmış Çeliklerde Kallus Gelişim Düzeyi, Sürme, Köklenme ile Fidanlığa Dikilebilecek Aşılı Çelik Değerlerinin Belirlenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27, 688–694.
31. Uysal, H. ve S. Karabat, 2009. Bağcılıkta Farklı Asma Fidanı Üretim Maliyetlerinin Karşılaştırılması. Türkiye 7. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu 5–9 Ekim Manisa, 2:209–213.
32. Vrsic, S., B. Pulko and L. Kocsis, 2015. Factors Influencing Grafting Success and Compatibility of Grape Rootstocks. Scientia Horticulturae 181:168–173.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 461–466 (2018)
ISSN 1300–8943

VAN İLİ ASMA GEN POTANSİYELİ İÇERİSİNDE ÖNEMLİ BİR DEĞER: ERCİŞ ÜZÜMÜ

Ruhan İlknur GAZİOĞLU ŞENSOY[1], Adnan DOĞAN[1], Cüneyt UYAK[1], Nurhan KESKİN[1], Şeyda ÇAVUŞOĞLU[1]

[1]Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, VAN
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Erciş üzüm çeşidi, Van ve çevresinde hüküm sürmüş medeniyetler için tarımsal ve kültürel bir değer taşımış, günümüzde de gerek fen bilimleri gerekse sosyal bilimler alanlarında birçok bilimsel çalışmaya konu olmuş bir çeşittir. Moleküler ve ampelografik tanımlaması yapılmış olan çeşidin, klon seleksiyonu çalışmaları da, belli bir aşamaya getirilmiştir. Yetiştiricilik, kimyasal içerik, biyotik–abiyotik stres koşullarına tepki ve muhafazaya uygunluk da çalışılan konular arasındadır. Erciş çeşidi, organik asit içeriği bakımından Öküzgözü'nden neredeyse iki kat daha yüksek bir potansiyel sergilemiştir. Bir araştırmada, tanelerinin makro ve mikro element içeriğinin yüksek olduğu vurgulanırken, bir araştırmada gallik aside yalnızca Erciş'te rastlanmıştır. Resveratrol içeriği yönüyle de Erciş, Cabernet Sauvignon, Öküzgözü ve Kalecik karası gibi popüler üzüm çeşitlerini geride bırakmıştır. *In vitro* çalışmalara da konu olan çeşit, kallus oluşturma oranı bakımından da yüksek bir potansiyele sahip olmuştur. Aşılı asma fidanı üretimi ve aşı kaynaşmasının anatomik, histolojik ve biyokimyasal açıdan araştırıldığı bir doktora çalışmasında Erciş üzümü, kallus oranı en yüksek çeşit olarak saptanırken, farklı katlama ortamlarında, Hafızali çeşidi ile karşılaştırıldığı bir çalışmada ise, aşı başarısı, kallus oluşum düzeyi, fidan randımanı ve 1. boy fidan oranları yönüyle de öne çıktığı bildirilmiştir. Bu çalışma ile Erciş üzüm çeşidinin Van İli asma gen potansiyeli içerisindeki önemi, derlenmiş olan bazı bilimsel çalışmalar ışığında ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Erciş üzümü çeşidi, asma gen potansiyeli, Van

AN IMPORTANT POTENTIAL VALUE IN VAN GRAPEVINE GERMPLASM: CV. ERCİŞ ÜZÜMÜ

ABSTRACT

Erciş Üzümü is a local grapevine cultivar that has an agricultural and cultural value for the civilizations that have dominated Van and its environs, and today it is subject to many scientific studies both in natural and social sciences. Beside molecular and ampelographic description of the cultivar, clone selection studies have also been brought to a certain stage. Production, chemical content, response to a/biotic stress conditions and suitability for storage are also among the topics studied. The cv. Erciş Üzümü showed almost twice as much potential as cv. Öküzgözü in terms of organic acid content. In one study, it was emphasized that the macro and micro element content of its grapes was high and gallic acid was found only in Erciş Üzümü in another research. For resveratrol content, it left behind popular grape varieties such as Cabernet Sauvignon, Öküzgözü and Kalecik Karası. It also has a high potency in terms of callus formation rate in vitro studies. Erciş Üzümü was found to have the highest callus ratio in a study of grafted grapevine production and anatomic, histological and biochemical investigations of grafting. Moreover, it comes into prominence in a study comparing with Hafizali cultivar in different stratification media, grafting success, callus formation level, seedling yield and 1st class seedlings ratio. The aim of this review was to determine the significance of cv. Ercis Üzümü in the potential of Van grape germplasm, in the light of some scientific studies carried out.

Keywords: cv. Erciş üzümü, grapevine gene potential, Van

GİRİŞ

Etrafının yüksek dağlarla çevrili olması ve Van Gölünün ılımanlaştırıcı etkisi, yüksek rakıma rağmen Van ilini ve Van Gölü Havzasını mikro–klima alanı haline getirmektedir. Bu özelliğinden dolayı birçok bitki bu alanda yetişme şansı bulmuştur. Bölgede uzun yıllar ve medeniyetler boyunca üzüm yetiştiriciliği yapılmış ve hem üzümden hem de üzümün yan mamullerinden yararlanılmıştır [1, 2] Van ilinin de içerisinde bulunduğu bölgenin, dünyanın en eski bağ alanlarından biri olduğu kabul edilmektedir [3].

Van ili merkez Bakraçlı (Yedikilise) Köyü, Yoncatepe Kalesi ve nekropolünde 1995 yılında yapılan kazılarda Erken Demir Çağına ait şehir ve mezarlarda bulunan üzüm çekirdekleri, Van bölgesinde bu güne kadar bulunan ve en eski üzüm kalıntılarını oluşturan örnekler olarak kabul edilmektedir [4]. Tarihin babası olarak kabul edilen Heredotos, Doğu Anadolu'daki bağlardan elde edilen şarabın Güneyde Basil kenti pazarlarında satıldığını belirtilmektedir [5]. Yörede şarap üretimi Ermeni halkın yaşadığı dönemin sonuna kadar devam etmiştir.

Erciş Üzümü, her ne kadar sofralık üzüm özellikleri taşımasa da, günümüzde sofralık üzüm olarak sevilerek tüketilmekte; yörede satılan en kaliteli standart sofralık üzüm çeşitlerinden daha yüksek fiyattan alıcı bulabilmektedir. Özellikle bağcılığın en yoğun olarak yapıldığı ilçe olan Erciş'te, üzüm bağlarının, özel misafirlerin ağırlandığı en değerli mekân olduğu görülmekte, türkülerde, hikâyelerde, efsanelerde üzüm bağlarına büyük yer verilmektedir [6].

Erciş Üzümü (Şekil 1) morumsu siyah renkte, yuvarlak tanelere sahiptir. Oldukça sıkı salkımlı olan genotip, Eylül ayı ortalarında olgunlaşır. Tanenin saptan ayrılması orta kuvvettedir. Salkımda ortalama 1 kanat bulunmaktadır. Tanelerinde ortalama 2 adet çekirdek vardır. Salkım ağırlığı 686 g, salkım eni 17, boyu 24 cm'dir. Salkımda tane sayısı 268 adettir. Tane ağırlığı 3.7 g, tane boyu 2.0 ve tane eni 1.7 cm olarak bildirilmiştir [7].

Erciş İlçesi bağcılığının geçmişi ve günümüzdeki durumunun incelendiği anket çalışmasında [8], ilçenin toplam bağ alanının 251 dekar olduğunu bildirilmiştir. Ayrıca yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan Erciş çeşidinin toplam bağ alanının %80'ini kapsadığını rapor edilmiştir.

Erciş Üzümü Çeşidinde Yapılmış Çalışmalar

Ampelografik çalışmalar

Van İli ve çevresine ait yerli tiplerin incelendiği çalışmada, biri kırmızı, üçü siyah ve yedisi beyaz olmak üzere 11 üzüm çeşidi tespit edilmiştir. Bu üzüm çeşitleri içerisinde en yaygın şekilde yetiştirilen çeşit olan ve adını yöreden alan Erciş Üzümü, üzerinde durulması gereken ümitvar bir çeşit olarak bildirilmiş; çeşide ait ampelografik özellikler belirlenmiştir [9].

Bu çeşitte, sürgün ucu sarımsı, açık yeşil ve hafif tüylüdür. Sürgün ucu açıktır. En uçtaki birkaç yaprakçık hafif pembe renklidir. Olgun yaprağın yüzü çok hafif dalgalı, ince yapılı, hafif kabarık, parlak görünüşlü, beş dilimli ve beş ceplidir. Üst yan cepler çok derin ve az açık V, sap cebi ise çok açık V şeklindedir. Yaprağın üst yüzü parlak koyu yeşil, tüysüz alt yüzü hafif mat açık yeşil ve ayva gibi tüylüdür. Damarlar yaprak alt yüzeyinde çok belirgin sık fırça gibi tüylü, üst yüzünde ise hafif belirgin ve tüysüzdür. Yaprak dişleri sık yapılı orta irilikte ve sivri uçludur. Yaprak sapı kısa, ince yapılı, yassı şekilli üzeri hafif oyuklu ve ayva gibi tüylüdür. Salkımları kanatlı veya çift dallı olabilmekte sık yapılı bir durum göstermektedir. Taneleri mavimsi siyah renkte olup basık küresel şekillidir. Tane içi sulu elyafsız ve hafif gevşek yapılı olup, kabuk ince ve üzeri pusludur. Omcanın büyümesi oldukça dik ve orta kuvvetlidir [9].

Moleküler çalışmalar

Van bölgesinde yöresel olarak yetiştirilen 20 üzüm genotipi ve bazı standart çeşitler moleküler markör teknikleriyle tanımlanmıştır [10]. 8 RAPD primerinden 47 adet polimorfik bant elde edilmiştir. Genotipler arasındaki en yakın benzerlikler genellikle klon ön çalışmaları sonucu belirlenmiş olan Erciş üzüm genotipleri arasında gözlemlenmiştir. Bu çalışma, ileride SSR markörleriyle [11, 12] yapılması planlanan araştırmalar için ön çalışma olarak değerlendirilmektedir.

Kimyasal özellikler

Kalecik karası (Klon 12), Öküzgözü, Erciş ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerine ait kallus kültürlerinde, resveratrol üretiminin uyarılması üzerine ultraviyole (UV) ışınının etkisi incelenmiştir [13]. 12 gün yaşlı kalluslarda, 10 dakika UV ışını uygulaması sonrasında 48. saatte en yüksek resveratrol birikimi Erciş üzüm çeşidinde (66.39 µg/g YA) belirlenmiştir. Bunu sırasıyla Cabernet Sauvignon (62.66 µg/g YA), Öküzgözü (40.06 µg/g YA) ve son olarak Kalecik karası (2.42 µg/g YA) izlemiştir.

Erciş üzüm çeşidinin şarap kalitesini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, Ekim 2011'de hasat edilen üzümlerden elde edilen şırada, briks° 19.0, yoğunluk 1077 g/L, titrasyon asitliği 9.32 g/L, pH 3.28, alkol içeriği 10.4° ve şeker içeriği 16.10 olarak belirlenirken, toplam polifenolik ve toplam monomerik antosiyanin içeriği ise sırasıyla 310 mg/L ve 130 mg/L olarak saptanmıştır [14]. 2013 yılında Erciş üzüm çeşidinden elde edilen şıraların aroma madde bileşimleri belirlenmiştir [15]. Aroma maddelerinin analizi gaz kromatografisinde (GC) gerçekleştirilmiş ve bu maddelerin tanısında gaz kromatografisi–kütle spektrometresi (GC–MS) kullanılmıştır. Yapılan analizlere sonucunda Erciş üzüm çeşidinde 14'ü alkol, 1'i ester, 9'u asit, 10'u aldehit, 2'si keton, 4'ü terpen ve terpenoller olmak üzere toplam 40 adet aroma maddesi bileşimi belirlenmiştir.

Fenolik ve toplam antioksidan kapasite yönüyle, Öküzgözü, Kış kırmızısı, Şilfoni ve Ağın beyazı çeşitleriyle karşılaştırıldığında, sonuçların değişkenlik gösterdiği ancak gallik asidin Erciş üzümü dışındaki çeşitlerde gözlemlenemediği bildirilmiştir [16]. Antioksidan kapasite ise diğer çeşitlere göre düşük bulunmuştur (Çizelge 1).

Organik asitler yönüyle, Öküzgözü, Kış kırmızısı, Şilfoni ve Ağın beyazı çeşitleriyle karşılaştırıldığında, sonuçların ele alınan organik asitlere göre çeşitler arasında farklılık gösterdiği görülmüş, özellikle Malik asit ve Fumarik asitte diğer çeşitlere göre daha yüksek bulunduğu bildirilmiştir [17] (Çizelge 2). Aynı çalışmada makro–mikro element içerikleri ele alındığında, yine elementlere ve çeşitlere göre değişkenlikler bulunduğu (Çizelge 3); şeker içeriklerine bakıldığında ise, genel olarak diğer çeşitlere göre şeker oranının düşük olduğu (Çizelge 4) bildirilmiştir.

Klon ön çalışmaları

Erciş üzüm çeşidinde, verim ve kalite özellikleri bakımından üstün nitelikli klonlarını belirlemek amacıyla 1999–2001 yılları arasında ön klon seleksiyonu çalışmaları yürütülmüştür. Bu çalışmalar sonucunda 40 adet klon baş omcası belirlenmiştir [18]. Araştırmada, ümitvar klonlar ile ümitvar olmayan klonlar arasında; omca başına ortalama verim bakımından %121.4–150.1 oranlarında, salkımdaki ortalama çiçek adedi bakımından %14.8–22.0; ortalama salkım ağırlığı bakımından %16.0–24.2, ortalama 100 tane ağırlığı bakımından %7.6–14.0, tane eni bakımından %8.5–13.3, tane boyu bakımından %7.5–12.2, şıra randımanı bakımından ise %6.5–21.2 oranlarında farklar meydana geldiği tespit edilmiştir.

Diğer çalışmalar

Erciş üzümü üzerinde yürütülen diğer bir çalışmada farklı budama şiddeti uygulamalarının üzüm ve salamuralık yaprak verim ve kalitesi üzerine olan etkileri incelendiği çalışmadır [19]. Kış budaması sırasında asmalara 16–24–32 göz/asma olacak şekilde üç farklı yükleme yapılmış ve yaprak toplama parselindeki asmalardan çiçeklenme öncesi ile ben düşme dönemleri arasında dört kez yaprak toplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; yüksek şarj uygulaması (32 göz/asma) düşük şarj uygulamasına (16 göz/asma) göre üzüm ve yaprak parsellerinde sırasıyla asma verimini %55–43.8 oranlarında artırırken, salkım ağırlığını %17–18.2, salkım enini %25.2–8.4, salkım boyunu %12.5–10.4, tane enini %10.9–9.9, tane boyunu %6.7–8.2, 100 tane ağırlığını %22.7–9.9 ve suda çözünebilir kuru madde miktarını %2.6–3.9 oranlarında azaltmıştır. Yaprak toplama asma gelişimi, üzüm verimi ve kalitesinde azalmaya neden olmuştur. En düşük yaprak verimi 16 göz/asma uygulamasından (788.2 g/asma), en yüksek yaprak verimi ise 24 göz/asma uygulamasında (798.4 g/asma) elde edilmiştir.

In vitro şartlarda, I. tip kallus oluşumu üzerinde üzüm çeşitlerinin etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmış çalışmada, dört üzüm çeşidi içerisinde I. tip kallus oluşum oranı, Cabernet Sauvignon (%74.73) ve Erciş

üzüm (%69.98) çeşitlerinde, Kalecik karası ve Öküzgözü çeşitlerine göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$) [20].

Başka bir çalışmada [21], Erciş Üzümü çelikleri ile tuza orta düzeyde dayanıklı olduğu bildirilen Sultani Çekirdeksiz çeşidi [22] ve tuz stresi konusunda daha önce çalışılmamış bir çeşit olan Narince çeşidine ait çeliklerin kullanıldığı ve farklı dozlarda tuz uygulamasının yapıldığı saksı denemesinde, ele alınan parametrelerin neredeyse tamamında Erciş üzüm çeşidinin daha dayanıklı olduğu görülmüştür.

Başka bir tuz stresi çalışmasında [23], ise Erciş çeşidi, Sultani çekirdeksiz ve Hamburg Misketi çeşitleri ile karşılaştırılmıştır. Saksılara dikilen çelikler köklendikten sonra, sulama suyu ile birlikte %0.00 (kontrol), %0.50, %0.75 ve %1'lik oranlarda olmak üzere 4 farklı dozda tuz (NaCl) uygulamalarına başlanmıştır. Uygulamalar sonrası çeşitlerde sürgün, kök ve yapraklarda, bazı ölçüm ve tartımlar yapılmış; Erciş üzüm çeşidinin ele alınan tüm parametrelerde, diğer iki standart çeşide göre üstünlük gösterdiği bildirilmiştir.

Bir diğer çalışmada; farklı gelişme kuvvetine sahip anaç ve çeşitlerle oluşturulan 3 Amerikan asma anacı (420A, 5BB ve R99) ve Erciş Üzüm çeşidi ile Alfons, Çavuş, Gamay, Razakı ve Yuvarlak çekirdeksiz çeşitlerinin kullanıldığı onsekiz aşı kombinasyonunda aşı kaynaşmasının gelişimi anatomik ve histolojik olarak incelenmiştir. Anatomik ve Histolojik incelemeler aşılamadan 10, 13, 16, 19, 22, 25, 30, 45, 60, 90 ve 230 gün sonra alınan boyuna kesitler üzerinde yapılmıştır [24]. Çalışmada, I. yıl kallus oluşum düzeyi (0–4) en yüksek R99–Erciş Üzümü (4); I. yıl sürme oranı % en yüksek, R99–Erciş Üzümü (%100); II. yıl bazalda köklenme oranı %5 BB–Erciş Üzümü (%70); I. yıl boğaz kökü oluşturma sayısı en yüksek R99–Erciş Üzümü (46.67); I. yıl çelik başına boğaz kök sayısı R99–Erciş Üzümü (4.61); II. yıl çelik başına boğaz kök sayısı yüksek R99–Erciş Üzümü (4.67); I. yıl fidan randımanı R99–Erciş Üzümü (60) ile bütün kombinasyonlar içinde en yüksek bulunmuştur.

Çizelge 1. Erciş Üzümü çeşidinde fenolik ve antioksidant içerikler [16]
Table 1. Phenolic and antioxidant contents in cv. Erciş Üzümü [16]

Fenolik içerikler / *Phenolic content*						Antioksidan kapasite / *Antioxidant capacity*					
Catechin (mg l^{-1})	Rutin (mg l^{-1})	Quercetin (mg l^{-1})	Chlorogenic (mg l^{-1})	Ferulic (mg l^{-1})	o-Coumaric (mg l^{-1})	p-Coumaric asit (mg l^{-1})	Caffeic (mg l^{-1})	Ciringic (mg l^{-1})	Vanilic (mg l^{-1})	Gallic (mg l^{-1})	Total (TEAC mmol l^{-1})
0.81	1.36	0.39	1.37	0.0	1.28	0.07	0.97	1.70	0.0	2.78	2.29

Çizelge 2. Erciş Üzümü çeşidinde organik asit içeriği [17]
Table 2. Organic acid content in cv. Erciş Üzümü [17]

Organic asitler / *Organic acids*					
Citric Acid (mg l^{-1})	Tartaric Acid (g l^{-1})	Malic Acid (g l^{-1})	Succinic Acid (g l^{-1})	Lactic acid (mg l^{-1})	Fumaric acid (mg l^{-1})
50.30	16.42	3.10	0.43	6.50	0.40

Çizelge 3. Erciş Üzümü çeşidinde makro–mikro element içerikleri [17]
Table 3. Macro–micro elements in cv. Erciş Üzümü [17]

Makro elementler *Macro elements*					Mikro elementler *Micro elements*			
N (ppm)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)
213.21	361.87	483.33	114.61	90.65	2.50	1.34	3.39	1.88

Çizelge 4. Erciş Üzümü çeşidinde şeker içerikleri [17]
Table 4. Sugar contents in cv. Erciş Üzümü [17]

Şeker / Sugar (g 100 ml–^{1})	
Fruktoz / *Fructose*	Glukoz / *Glucose*
9.64	10.22

Şekil 1. Erciş üzümü
Figure 1. cv Erciş üzümü

Erciş üzümünün en önemli sorunlarından biri, muhafazaya uygun olmaması, hasat sonrasında uzun süre dayanıklılığını sürdürememesidir. Erciş üzüm çeşidinde muhafaza süresinin uzatılması, meyve kalitesinin korunması ve çürümenin önlenmesi amacıyla, hasat sonrası salkımlar herhangi bir fümigasyon işlemi yapılmadan, UV–C ve sıcak su uygulamaları yapıldıktan sonra, kontrol grubunu oluşturan salkımlar ise hiçbir uygulamaya tabii tutulmadan soğuk odalara konmuştur. UVC ışığı uygulaması, steril kabin içerisinde 100 (0.25 kJ/m²) cm mesafeden 4 dakika süre ile 254 nm dalga boyunda ışık veren Vilber Lourmat UV–C lamba kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sıcak su uygulaması ise salkımlar 55°C'lik sıcak su banyosunda 5 dakika süre ile tutularak yapılmıştır [25]. Uygulamadan sonra, kontrol ve uygulama gruplarındaki tüm salkımlar ambalaj kaplarıyla birlikte streç film ile kaplanarak ve polietilen poşetlere konarak, 0±1°C sıcaklık ve %90±5 nisbi nem koşullarındaki soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir. Muhafaza sonrası üzüm tanelerinde ağırlık kaybı, titre edilebilir asit (TA), pH, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), tane kabuk rengi (L*, a*, b*, C, h) ve duyusal analizler (genel görünüm ve tat) yapılmıştır. Çalışma sonucunda, Erciş üzüm çeşidinin, sıcak su ve UV–C uygulanan salkımlarının strech filmle kaplanmasıyla, optimum 45 gün süresince muhafaza edilebileceği sonucuna varılmıştır.

SONUÇ

Bu çalışma ile Van yöresi için önemli bir genetik kaynak olan Erciş üzümü çeşidinin, daha önce yapılmış çalışmalar ışığında detaylı olarak ele alınmasına çalışılmıştır. Farklı özellikler barındıran çeşit, özellikle yüksek rakımlı ve kışı soğuk geçen yörelere önerilebilmektedir. Tuzlu topraklara sahip yetiştiricilik alanları için alternatif bir ürün olabilecek, hatta bu özelliği ile melezleme çalışmalarında yer alabilecektir. Yöreye ait farklı mahalli üzüm çeşitleri ve bazı standart çeşitlerle birlikte, Erciş üzüm çeşidinin de dahil edilmiş olduğu SSR markörleriyle yapılacak güncel çalışmalara da ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Fidan, Y., 1985. Özel Bağcılık. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, 930.
2. Oybak Dönmez, E., 2002. Arkeobotanik Çalışmaların Işığında Tarih Öncesi Anadolu'da Asma. Türkiye 5:5–9.
3. Gleisberg, W., 1938. Türkiye Bağcılığı Üzerinde Araştırmalar. 1. Ziraat Vekâleti Neşriyatı.
4. Belli, O., 2000. Van Yoncatepe Kalesi ve Nekropolü Kazıları. Türkiye Arkeolojisi ve İstanbul Üniversitesi (1932–1999), (Ed. O. Belli), Ankara 2000, 181–190.
5. Lloyd, S., 1989. Ancient Turkey, A Traveller's History. British Museum Pres, London, 240p.
6. Gazioğlu Şensoy, R. İ., Tutuş, A., 2017. Tarih Boyunca Van İli ve Çevresinde Bağcılık Kültürü. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 22(1):56–63.
7. Gazioğlu Şensoy, R. İ., 2008. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Van Ekolojik Şartlarına Adaptasyonunun Belirlenmesi ve Van Yöresine Ait Bazı Yerli Asma Formlarının RAPD Markörleriyle Tanımlanması (Basılmamış Doktora Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 137s.
8. Erdinç, S., 2004. Erciş İlçesi Bağcılığının Geçmişi ve Bugünü (Basılmamış Tezsiz Yüksek Lisans). Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
9. Kelen, M., 1991. Van İli Bağcılığı ve Burada Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
10. Gazioğlu Şensoy, R. İ, Balta, F., 2015. Determination of Some Local Grape Genotypes Belong to Van Region and Their Characterization. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 1(3):41–56.
11. Boz, Y., Bakir, M., Çelikkol, B. P., Kazan, K., Yilmaz, F., Cakir, B., Aslantaş, Ş., Söylemezoğlu G., Yaşasın AS., Özer C., Celik, H. Ergül A., 2011. Genetic Characterization of Grape (*Vitis vinifera* L.) Germplasm from Southeast Anatolia by SSR Markers. Vitis 50(3):99–106.
12. Ergül, A., Perez Rivera, G., Söylemezoğlu, G., Kazan, K., Arroyo Garcia, R., 2011. Genetic Diversity in Anatolian Wild Grapes

(*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*) Estimated by SSR Markers. Plant Genetic Resources 9(3):375–383.

13. Keskin, N. ve B. Kunter, 2007. Erciş Üzüm Çeşidinin Kallus Kültürlerinde UV Işını Etkisiyle Resveratrol Üretiminin Uyarılması. Tarım Bilimleri Dergisi (4):379–384.
14. Keskin, N., Kunter, B., Güçer, Y., Ay, A., 2012. Erciş Grape Cv. (*Vitis vinifera* L.) and Preliminary Results on Wine Quality Research. 35. World Congress of Vine and Wine, 18–22.06.2012, İzmir.
15. Baytin, R., Keskin, N., 2018. Determination of Aroma Compounds in Erciş Grape Cultivar. Acta Biologica Turcica 31(2):49–55.
16. Sensoy, R. İ. G., 2012. Determination of Phenolic Substances and Antioxidant Activities in Some Grape Cultivars by HPLC. J. Anim Plant Sci. 22(2):448.
17. Sensoy, R.İ.G., 2015. Determination of Organic Acids, Sugars, and Macro–Micro Nutrient Contents of Must in Some Grape (*Vitis vinifera* L.) Cultivars. Journal of Animal & Plant Sciences 25(3).
18. Uyak, C., 2002. Erciş Üzüm Çeşidinin Seleksiyonu Üzerine Bir Araştırma. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi, Van
19. Delikanlıoğlu, 2015. Erciş Üzüm Çeşidinde Budama Şiddeti Uygulamalarının Üzüm ve Salamuralık Yaprak Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi, Van
20. Keskin, N., Kunter, B., 2010. Asmada (*Vitis vinifera* L.) *in vitro* 1. Tip Kallus Eldesi Üzerine Çeşit, Besin Ortamı ve Eksplant Tipinin Etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi 20(2):100–106.
21. Ersayar, L., 2007. Tuz Stresi Altındaki Bazı Üzüm Çeşitlerine Ait Çeliklerde Hümik Asit Uygulamalarının Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
22. Sivritepe, N. ve A. Eris, 1998. Asmalarda Tuza Dayanım ve Tuza Dayanımda Etkili Bazı Faktörler Üzerinde Araştırmalar. 4. Bağcılık Sempozyumu, 20–23.10.1998, Yalova, 56–63.
23. Başı, E.Ö., Gazioğlu Şensoy, R.İ., 2015. Bazı Üzüm Çeşitlerinde Tuz Stresine Karşı Ortaya Çıkan Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Reaksiyonlar. TUBİTAK 2209/A Üniversite Öğrencileri Yurt İçi Araştırma Projeleri Destek Programı Sonuç Raporu.
24. Cangi, R., 1996. Aşılı Asma Fidanı Üretimi ve Aşı Kaynaşmasının Anatomik, Histolojik ve Biyokimyasal Olarak İncelenmesi (Doktora Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
25. Keskin, N., Baytin M.S., Çavuşoğlu Ş., Türkoğlu N., Baytin R., Parlar Ç., 2014. Erciş Üzüm Çeşidinde Hasat Sonrası UV–C ve Sıcak Su Uygulamalarının Meyve Kalitesi ve Soğukta Muhafaza Üzerine Etkileri. 6. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 22–25.09.2014, Bursa, 39–44.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 467–475 (2018)
ISSN 1300–8943

ANAÇ UZUNLUĞUNUN AÇIK KÖKLÜ ASMA FİDANI ÜRETİMİNDE FİDAN RANDIMANI VE KALİTESİNE ETKİSİ[1]

Rüstem CANGİ[2], Muhammet Yasin GÜLER[3]

[1]*Yüksek lisans tezinden üretilmiştir.*
[2]*Prof. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT*
[3]*Zir. Yük. Müh., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, TOKAT*
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Aşılı asma fidanının iki tipi (açık köklü ve kaplı) vardır. Aşılı asma fidanı üretiminde kullanılan çeliklerin standart uzunluğu 30–35 cm'dir. Asma fidanlarının bu standart tipi dünyada en fazla kullanılan ölçüdür. Son yıllarda bağlarda eksik yerlerin tamamlanması ve farklı avantajları nedeniyle yüksek gövdeli aşılı asma fidanları kullanılmaktadır. Bu araştırmada, açık köklü aşılı asma fidanı üretiminde çelik uzunluğunun etkilerini ortaya koymak amaçlanmıştır. 5BB, 110R, 41B ve Ramsey anaçlarına ait çelikler üç farklı uzunlukta (35 cm, 55 cm ve 75 cm) boylandıktan sonra, Narince üzüm çeşidine ait kalemler ile omega kesiti açan aşı makinesi ile masa başında aşılandı. Açık köklü fidanlarda fidan randımanı ve birinci boy fidan randıman değerleri saptandı. Uygulamalarda fidan randımanı %4 (Ramsey, 75 cm) ile %45.2 (Ramsey, 35 cm); Birinci boy fidan randımanı ise %3 (Ramsey, 75 cm) ile %34 (41B, 55 cm) arasında değişmiştir. Toplam fidan randımanı 41B kombinasyonu hariç, diğer kombinasyonlarda çelik uzunluğunun artması ile azalmıştır. Fidanlarda en iyi sürgün ve kök gelişimi sırasıyla 35 cm ve 55 cm çelik uzunluklarından elde edilmiştir. 75 cm çelik uzunluğunda en iyi performans 5BB ve 41B anaçlarına ait kombinasyonlardan elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Vitis vinifera* L., aşılama, asma anacı, çelik uzunluğu, fidan randımanı

THE EFFECT OF ROOTSTOCK CUTTING LENGTH ON FINAL TAKE AND QUALITY IN THE PRODUCTION OF GRAFTED GRAPEVINES SAPLING WITH BARE ROOT

ABSTRACT

There are two types of grapevine plant (bare roots and potted). The standard cutting length (30–35 cm) is used in the production of grafted plants. This standard type of grapevine plants is the most used in the world today. Grafted grape plants with high stem have been used because of different advantages and replacement plants in existing vineyards in recent years. In this study, the effects of cutting length on grafted grapevine plants with bare roots were investigated. The dormant cuttings of 5BB, 110R, 41B and Ramsey rootstocks were grouped by their length (35 cm, 55 cm and 75 cm), then scions of Narince cultivars were grafted at bench by omega grafting machine on 5BB, 110R, 41B and Ramsey rootstocks. The final take and first grade final take of bare root grafted saplings were evaluated. Final take ratios were ranged from 4% to (Ramsey, 75 cm) 45.2% (Ramsey, 35 cm). The ratios of first grade sapling were varied from 3% (Ramsey, 75 cm) to 34% (41B, 55 cm). The ratios of total were decreased with increasing in cutting length except for 41B. The best shoot and root growing of grafted plants were obtained from 35 cm and 55 cm cutting length, respectively. However, the best performance in 75 cm cutting application was obtained 5BB and 41B rootstock cuttings.

Keywords: *Vitis vinifera* L., grafting, grapevine rootstock, cutting length, final take

GİRİŞ

Filoksera ile bulaşık alanlarda ekonomik anlamda bağcılık yapabilmek için filoksera böceğine karşı dayanıklı asma anaçları üzerine *Vitis vinifera* L. türüne ait çeşitler aşılanarak üretim gerçekleştirilebilmektedir [1]. Yeni bağlar ya doğrudan aşılı fidanlarla ya da aşısız Amerikan asma fidanları üzerine bağda aşılama yöntemiyle kurulmak zorundadır [2]. Çok sayıda avantajının

bulunması nedeniyle üreticiler aşılı fidanlarla bağ tesisini tercih etmektedir.

4.4.1995 TSE 3981 aşılı asma fidanı standardına göre, açık köklü birinci boy aşılı fidanda gövde uzunluğu en az 35 cm, gövde çapı en az 8 mm olmalı, dipte iyi gelişmiş en az iki adet ana kök bulunmalı, sürgün iyi gelişmiş ve dipte en az 10 cm'lik kısım odunlaşmış olmalıdır[3].

Son yıllarda Fransa ve Yeni Zelenda gibi ülkelerde, standart çelik uzunluğuna (35 cm) sahip fidanlar yanında, 50–75 cm uzunlukta çeliklere aşılama yapılarak yüksek gövdeli "HI–STEM" aşılı asma fidanları açık köklü veya kaplı "motte" olarak üretilmektedir [4, 5]. Yüksek gövdeli asma fidanları standart fidanlara göre kıyaslandığında, yatırma teline sürgünler daha hızlı ve düşük maliyetle ulaşmaktadır, asmada budama kaynaklı daha az yara oluşur, kemirgenlerden daha az etkilenir, gövde daha düzgün gelişir, yabancı otlara karşı herbisit uygulaması daha kolay uygulanır, gövdede tomurcuk veya sürgün koparmaya gerek kalmaz, asma kökleri daha geniş alana yayılır, asma altındaki toprağın işlenmesi daha kolay yapılabilir, terbiye sistemini oluşturmak için büyük beceri gerektirmemektedir [4, 5, 6].

Aşılı asma fidanı üretiminde randımanı etkileyen en önemli faktörlerden birisi kullanılan anaç ve çeşide ait bitkisel materyallerin özellikleridir. Aşılamada kullanılacak çeliklerin alım zamanı, odunlaşma durumu, kesim şekli, boy ve çapı gibi özellikler bu konuda başarıyı etkileyen en önemli faktörlerdir [7, 8, 9, 10].

Ülkemizde açık köklü asma fidanlarındaki standart boyuttaki materyallerle üretim yapılmaktadır. Asma fidanı üretiminde 6 mm'den ince ve 12 mm'den kalın anaç ve kalemlerin zorunlu olmadıkça kullanılmaması gerektiği; aşıdan önce anaç ve kalemlerin çap sınıflandırmasına tabi tutulması önerilmektedir. Diğer yandan aşılı asma fidanı üretiminde standardın değiştirilerek alt sınırın 30 cm'den 20 cm'ye indirilmesi tavsiye edilmektedir [11]. Farklı uzunluklara (24, 30, 36 ve 42 cm) sahip 5BB anaçları ile fidan üretiminde en uygun uzunluk 30 cm olarak saptanmıştır [12].

Bu araştırmada, dört farklı asma anacına ait çelikler üç değişik uzunlukta hazırlanarak masa başında aşılanmış olup, aşılı çelikler kaynaştırma sonrası fidanlık parsellerine dikilerek açık köklü fidan üretilmiştir. Çelik uzunluklarının fidan randıman ve kalitesine etkileri belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırma 2015 yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Asma Fidanı üretim ünitesi ile GOÜ Tarımsal Uygulama ve Araştırma merkezine ait deneme arazisinde yürütülmüştür. Araştırmada bitkisel materyal olarak 5BB, 110R, 41B ve Ramsey anaçlarına ait çelikler ile Narince çeşidine ait kalemler kullanılmıştır. Kaynaştırma kasası olarak standart çeliklerin (35 cm) katlanmasında plastik kasa, 55 cm ve 75 cm çeliklerin kaynaştırılmasında çam ağacı tahtasından yapılmış tahta sandıklar (65×50×45 cm; 85×50×45 cm) kullanılmıştır.

Metot

Araştırmada 3 farklı uzunlukta (35 cm, 55 cm ve 75 cm) olan dört anaç üzerine (5BB, 110R, 41B ve Ramsey) Narince çeşidine ait gözler aşılanarak, fidanlık koşullarındaki arazide açık köklü fidanlar üretilmiştir.

Aşılama ve fidan yetiştirme işlemleri

Çeliklerin bazal kısmında tek göz bırakıldıktan sonra diğer gözler köreltilmiş, bitkisel materyallerde dezenfeksiyon [2] ve termoterapi işlemleri gerçekleştirilmiştir [13]. Aşılama işlemi pedallı omega şeklinde kesit açan yarı otomatik makineler ile 25 Mart 2015 tarihinde gerçekleştirilmiş, parafinleme (69–72°C) sonrası aşılı çelikler çam talaşı içerisinde katlama sandıklarına yerleştirilmişlerdir. Aşılı çelikler 22–24°C sıcaklık ve %74–80 nem içeren kaynaştırma odasında 21 gün bekletilmiş, 6 gün sonra talaş temizliği yapılan çelikler ikinci kez parafinlenmişlerdir (77–81°C). Aşılı çelikler dip kısmında su bulunan plastik kasalarda 7 gün bekletildikten sonra önceden hazırlanan 60 cm eninde, 15 cm yüksekliğinde siyah plastik malçla kaplı masuralara çift sıralı, 8–10 cm aralık ve 20–25 cm derinlikte (27.04.2015) dikilmişlerdir. Dikim öncesi

çeliklerin dipleri 2000 ppm'lik IBA'ya hızlı daldırma ile muamele edilmiştir [14]. Daha sonra gelişme döneminde normal bakım (sulama, gübreleme, ilaçlama, yabancı ot mücadelesi vb.) işleri [15] bütün gelişme periyodunda gerektikçe yapılmıştır. Fidanlarda uç alma işlemi yapılmamıştır. Kasım ayı başında kırağı düşen fidanlar yapraklarını tam olarak döktükleri zaman (24 Kasım 2015) söküm pulluğu ile sökülmüştür.

Arazide fidanların sökümü sonrasında alınan veriler

Fidan randımanı, birinci boy fidan randımanı (%): Sürgün ve kök gelişme durumları TS 3981'e göre (Anonim, 1995) değerlendirilerek fidanlar I. ve II. boy olarak gruplandırılmıştır.

Sürgün çapı (mm): Sürgün çapı sürgünün çıkış noktasının 5 cm ilerisinden (yaklaşık 2. boğum ortası) dijital kumpasla ölçülerek saptanmıştır.

Sürgün uzunluğu (cm): Fidanların ana sürgün uzunluğu, sürgünün çıkış noktasından sürgün ucuna kadar olan kısım metre ile ölçülerek saptanmıştır.

Kök Sayısı (adet/fidan): Fidanlarda uzunluğu 6–8 cm'den, çapı ise 2 mm'den fazla olan kökler sayılarak belirlenmiştir.

Deneme deseni ve verilerin istatistiki analizi

Deneme 4 tekerrürlü, her tekerrürde 25'er adet aşılı çelik kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada 4 anaç × 3 çelik uzunluğu × 4 tekerrür × 25'er aşılı çelik = 1200 adet aşı yapılmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler tesadüf blokları deneme deseninde faktöriyel yönteme göre varyans analizine tabii tutularak ortalamalar Duncan'a göre gruplandırılmıştır. Gruplandırma yaparken, çizelgelerde satırda yer alan ortalamalar (uygulamaların ve anaçların uygulamalara göre ortaya çıkar ortalamalar) büyük harfle (A, B), sütunda yer alan ortalamalar (anaç ortalamaları, uygulamalara göre anaçların ortalama değerleri) arasında ortaya çıkan farklılıklar küçük harfler ile (a, b, c) ifade edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Toplam ve birinci boy fidan randımanına ait bulgular

Araştırmada anaç genotipi ve çelik uzunlukları fidan randımanına etkisi istatistiki açıdan farklılıklara neden olmuştur. Fidan randımanları %4 ile %45.2 arasında değişmiştir. En yüksek fidan randımanı 5BB anacı ile 35 cm'lik (standart) çeliklerden elde edilmiştir. Çelik uzunluğunun toplam randımana etkisi açısından çelik uzunlukları 35 cm>55 cm>75 cm şeklinde sıralanmıştır. Fidan randımanında en yüksek randıman %45.2 ile Ramsey anacının 35 cm'lik çeliklerde, en düşük randıman %4 ile yine Ramsey anacının 75 cm'lik çeliklerde saptanmıştır. Genel olarak çelik uzunluğundaki artış fidan randımanını olumsuz yönde etkilemiştir (Çizelge 1).

Tüplü asma fidan üretim ile ilgili çalışmalarda; Sucu ve Yağcı [16], çelikleri aşılama öncesi kaynaştırma odasında ön bekletme uygulamalarının denendiği çalışmada, Narince çeşidinde uygulamalara göre fidan randımanı Ramsey anacında %40.1–64.5, 110R'de %47.8–88.1 arasında değişmiştir. Kurt [17], Narince/110R kombinasyonunda fidan randımanı suda bekletme uygulamalarına göre %39–70 arasında saptamıştır. Kılıç [18], 5BB, 41B ve 110R anaçlarına Narince aşıladığı iki yıllık çalışmada kontrol uygulamasında; toplam fidan randımanını yıllara göre 5BB'de %94.67–82–0, 41B'de %70.47–70, 110R'de %71.33–44.67 şeklinde saptamıştır. Etker [8] ise, çelik çaplarının aşı başarı ve fidan randımanına etkisi ile ilgili çalışmada; Narince/110R kombinasyonunda fidan randımanı 6–9 mm çapa sahip çeliklerde %90; 10–13 mm çapa sahip çeliklerde %98 olarak saptanmıştır.

Tokat koşullarında Narince çeşidinde açık köklü asma fidanı üretiminde gölgeleme uygulamalarının fidan randımanına etkisi ile ilgili çalışmada, fidan randımanının anaçlara göre değiştiği, gölgeleme uygulamalarının randımanı artırdığı, randımanın uygulamalara göre Ramsey'de %23.56–36.89, 110R'de %15.22–28 arasında değiştiği bildirilmiştir [19].

Narince çeşidi ile daha önce yapılan çoğaltma çalışmalarında elde edilen sonuçlara

göre; bu çalışmadaki fidan randıman değerlerinin önceki çalışmalardaki tüplü fidan randıman oranına göre düşük olduğu görülmüştür. Açık köklü fidan randıman değerlerinde elde edilen sonuçların önceki çalışmalara yakın oranlar verdiği görülmüştür. Anaçların randıman değerlerinde sıralamanın 5BB, 41B ve 110R şeklinde gerçekleşmesi, önceki çalışmalarla paralellik göstermiştir. 5BB, Ramsey ve 110R anaçlarında standart çelik uzunluğunun randıman açısından daha iyi sonuç verdiği, 41B anacında ise 55 cm çelik uzunluğunun daha iyi orana ulaştığı sonucu elde edilmiştir (Çizelge 1).

Asma fidanı üretiminde toplam fidan randımanını; anaç/çeşit kombinasyonları [7, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26], aşı tipi [27], anaçların köklenme kabiliyeti [28], aşılama aşamasındaki uygulamalar [9, 16, 17, 29], aşılı çelik dikim yüksekliği [30], aşılı çelik dikim zamanı [31], dikim ortamı ve yetiştirme yerleri[32, 33, 34, 35], çelik kalınlığı [8], çelik uzunluğu [10, 12], çelik alma zamanı [36] gibi pek çok faktör etkilemektedir.

Çelik çapı arttıkça fidan randımanının genel olarak azalmasına dair veriler, bizim denememizde randıman değerleri çelik boyundaki artmada da benzer şekilde gerçekleşmiştir. Kober 5BB ile yapılan çalışmada (24, 30, 36 ve 42 cm) çelikler için en uygun uzunluk 30 cm olarak saptanmış [12] olması, standart çeliklerde daha iyi sonuçlar alındığını teyit etmektedir.

Araştırmada saptanan birinci boy fidan randıman (BBFR) değerlerine anaç genotipi ve çelik uzunluklarının etkisi istatistiki açıdan %5 düzeyinde farklılıklara neden olmuştur. BBFR değerleri %3 ile %34 arasında değişmiştir. En yüksek BBFR 5 BB ve 41B anaçlarında ve 35 cm'lik (standart) çelik uygulamalarında elde edilmiştir. Çelik uzunluğunun toplam BBFR'a etkisi açısından çelik uzunluklarına göre fidan randımanında olduğu gibi 35 cm>55 cm>75 cm şeklinde sıralanmıştır (Çizelge 2).

Aşılı asma fidanı üretiminde BBFR'de; genetik yapı, depo maddeleri, hormonların anaçların köklenmesi ve çelik kalınlıkları ile alakalı olduğu düşünülmektedir [8, 18, 37, 38, 39, 40, 41].

Tüplü asma fidan üretim ile ilgili çalışmalarda; Kurt [17], Narince/110R kombinasyonunda tüplü asma fidanı üretiminde BBFR oranları suda bekletme uygulamalarına göre %29–53 arasında saptamıştır. Kılıç [18], 5BB, 41B ve 110R anaçlarına Narince aşıladığı iki yıllık çalışmada kontrol uygulamasında; BBFR oranları yıllara göre 5BB de %90.67–59.33, 41B'de %52.20–48.67, 110R'de %57.33–33.33 olarak belirlemiştir. Sucu ve Yağcı [16], çelikleri aşılama öncesi kaynaştırma odasında ön bekletme uygulamalarını denediği çalışmasında, Narince çeşidinde uygulamalara göre BBFR oranı Ramsey anacında %28.7–39.4, 110R'de %35.5–61.8 arasında değişmiştir. Üç farklı anaçta çelik çaplarının fidan üretimine etkileri ile ilgili çalışmada, BBFR değerleri %60–90 arasında değiştiği bildirilmiştir. BBFR açısından anaçlar 1103P>110R>5BB şeklinde sıralandığı, 5BB'de 6–9 mm en yüksek BBFR oranı verirken 110R'de çelik çapı kalınlaştıkça BBFR'nin arttığı bildirilmiştir [8].

Çizelge 1. Çelik uzunluğunun toplam fidan randımanına etkisi (%)

Table 1. The effect of rootstock cutting length on total final take (%)

Anaçlar *Rootstocks*	Çelik uzunluğu / *Cutting length* (cm)			Ortalama *Mean*
	35	55	75	
5BB	A 42.0 a	B 26.0 b	C 21.5 a	29.8 a
110R	A 33.0 b	B 14.0 c	C 9.0 b	18.7 c
41B	B 15.0 c	A 45.0 a	B 17.0 c	25.6 b
Ramsey	A 45.2 a	B 8.2 d	C 4.0 d	19.13 c
Ort. / *Mean*	A 33.8	B 23.3	C 13.12	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir. Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir.

Different big letters in the same line refers to statistical difference (p<0.05). Different small letters in the same column refers to statistical difference (p<0.05).

Çizelge 2. Çelik uzunluğunun birinci boy fidan randımanına etkisi (%)

Table 2. The effect of rootstock cutting length on first grade final take (%)

Anaçlar *Rootstocks*	Çelik uzunluğu / *Cutting length* (cm)			Ortalama *Mean*
	35	55	75	
5BB	A 24.0 b	BA 19.0 b	B16.0 a	19.7 a
110R	A 26.0 b	B 12.0 c	C 8.0 b	15.3 b
41B	B 10.0 c	A 34.0 a	B 13.0 a	19.0a
Ramsey	A 34.0 a	B 6.0 d	B 3.0 c	14.3 c
Ort. / *Mean*	A 23.5	B 17.8	C 10.0	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir. Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir.

Different big letters in the same line refers to statistical difference (p<0.05). Different small letters in the same column refers to statistical difference (p<0.05).

Ramsey ve 110R anaçlarına 7 farklı çeşidin aşılandığı ve 2 IBA dozunun uygulandığı denemede, fidan randımanı açısından Ramsey anacının ve 2000 ppm dozunun daha iyi sonuç verdiği belirlenmiştir [42]. Sultani Çekirdeksiz çeşidinin tüplü fidanda 41B, 110R ve Ramsey anaçlarının %48.32 ve 38 randıman verdiği saptanmıştır.

Tokat koşullarında Narince çeşidinde açık köklü asma fidanı üretiminde gölgeleme uygulamalarının BBFR oranını genel olarak azalttığı ve uygulamalara göre Ramsey'de %5.8–10.7, 110R'de %6.30–10.3 arasında değiştiği bildirilmiştir [19].

Açık köklü ve tüplü olarak fidan üretimine yönelik çalışmada, 110R anacının fidan randıman ve kalitesinin tüplü fidan üretiminde daha iyi sonuç verdiği saptanmıştır [35].

Görüleceği üzere, Narince çeşidi ile yapılan çalışmalarda BBFR değeri açısından 5BB'nin 41B ve 110R'e göre daha iyi sonuç verdiği benzer şekilde saptanmıştır. Yine açık köklü fidan üretiminde BBFR değerlerinin tüplü fidan üretiminden daha düşük oranda gerçekleştiği ortaya çıkmıştır. Çalışmamızda, Ramsey ve 110R'de standart çeliklerde BBFR değerlerinin tatminkâr sonuçlar verdiği söylenebilir. Ayrıca, çelik çapı uygulamasında çelik çaplarına göre gerek fidan randımanı gerekse BBFR'de elde edilen sonuçlar, bizim çalışmanın konusu olan çelik boyu parametresinde de benzer şekilde seyretmiştir.

Fidanlarda sürgün parametrelerine ait bulgular

Araştırmada araziden sökülen fidanlarda Narince üzüm çeşidine ait sürgünlerde; sürgün uzunluğu (cm) ve sürgün çapları (mm) saptanmış olup, Çizelge 3'de verilmiştir.

Açık köklü fidan üretiminde normal yetiştiricilikte sürgünlerde uç alma uygulaması yapılmaktadır. Ancak, araştırmada çelik uzunluğunun sürgün gelişimine etkisini saptamak için sürgünlerde uç alma uygulaması yapılmamış, vejetasyon süresince sağlıklı şekilde gelişen ve söküm sonrası fidanlarda mevcut sürgünlerde uzunluk değerleri ölçülmüştür.

Araştırmada fidanlarda ölçülen sürgün uzunluğu değerlerine anaç genotiplerinin etkisi istatistiki açıdan %5 düzeyinde farklılıklara neden olmuştur. Ayrıca, Ramsey anacında çelik uzunluğu sürgün uzunluğunu da etkilemiştir. Narince üzüm çeşidine ait sürgünlerde uzunluk değerleri 42.1 cm ile 63.3 cm arasında değişmiştir. En uzun sürgün gelişimi Ramsey anacında, en kısa sürgün uzunluğu 5BB anacı üzerine aşılı sürgünlerde elde edilmiştir. Çelik uzunluklarının etkisi bu konuda genel olarak farklılık yaratmadığı görülmüştür. Çelik uzunluğu ile fidanlarda vejetasyon döneminde gelişen sürgün uzunluğu arasında doğrusal bir ilişki saptanmamıştır (Çizelge 3).

Tokat koşullarında Narince çeşidinde açık köklü asma fidanı üretiminde gölgeleme uygulamalarının sürgün gelişim düzeyini genellikle olumsuz etkilediği, sürgün gelişim düzeyi uygulamalara göre Ramsey'de 2.24–2.73, 110R'de 2.02–2.80 arasında değiştiği saptanmıştır [19].

Üç farklı çapa sahip anaçlarla yapılan çalışmada, Narince üzün çeşidinde tüplü asmalarda sürgün uzunluklarının 13.9 cm ile 35.5 cm arasında değiştiği, çelik çapının sürgün uzunluğunu etkilemediği bildirilmiştir. Ayrıca, araziye dikilen tüplü fidanların sürgün uzunluğuna çelik çapının etki etmediği saptanmıştır [8]. Ramsey ve 110R anaçlarına 7 farklı çeşidin aşılandığı ve 2 IBA dozunun uygulandığı denemede, kök sayısı açısından Ramsey anacının daha iyi sonuç verdiği belirlenmiştir [42]. Yine, üç anaçta üç farklı çelik çapının Amerikan asma fidanlarının sürgün uzunluğunu etkilemediği belirlenmiştir [28]. Görüleceği üzere, çelik çapı gibi çelik uzunluğu da, fidanların sürgün uzunluğunu etkilemediği benzer şekilde çalışmamızda saptanmıştır. Bu çalışmada fidanlarda ölçülen sürgün çap değerlerine anaçların etkisi istatistiki açıdan %5 düzeyinde farklılıklara neden olmuştur. Narince üzüm çeşidine ait sürgünlerde sürgün çap değerleri 6.04 mm ile 8.06 mm arasında değişmiştir. En kalın çap gelişimi 110R anacına aşılı sürgünlerde elde edilmiştir. 110R anacı hariç, diğer anaçlarda çelik uzunluklarının artması ile sürgün çapları azalmıştır (Çizelge 4).

Etker [8], çelik çapının sürgün çapına etkisi konunda, 110R anacına aşılı Narince sürgünlerinde çap kalınlığı arttıkça sürgün çapının da arttığını, anaçların bu açıdan anaçların 110R > 5BB > 1103P şeklinde sıralandığını, sürgün çapının 6.03 mm ile 9.13 mm arasında değiştiğini bildirmiştir. Bizim çalışmamızda da, 110R anacı çelik çapında

olduğu gibi, çelik uzunluğu arttıkça kalemin sürgün çapının arttığı paralel bir sonuç olarak ortaya çıkmıştır.

Fidanlarda kök parametrelerine ait bulgular

Sonbaharda yaprak döküldükten sonra 24 Kasım 2015 tarihinde sökülen açık köklü fidanlarda, kökler iyice temizlenip kurutma kâğıdıyla iyice kurutulduktan sonra adventif kök sayıları ve kök gelişim düzeylerine ait değerler Çizelge 5'de verilmiştir

Çizelge 3. Çelik uzunluğunun sürgün uzunluğuna etkisi (cm)

Table 3. The effect of rootstock cutting length on shoot length (cm)

Anaçlar *Rootstocks*	Çelik uzunluğu / *Cutting length* (cm)			Ortalama *Mean*
	35	55	75	
5BB	A 55.0 ab	A 51.8 ab	A 43.4 b	50.0 c
110R	A 45.9 b	A 63.3 a	A 49.8 ab	53.0 b
41B	A 59.0 ab	A 42.1 b	A 59.4 a	53.5 b
Ramsey	A 63.2 a	C 54.6 ab	B59.3 a	59.0 a
Ortalama *Mean*	A 55.8	A 52.9	A 52.9	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir. Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir.

Different big letters in the same line refers to statistical difference (p<0.05). Different small letters in the same column refers to statistical difference (p<0.05)

Çizelge 4. Çelik uzunluğunun sürgün çapına etkisi (mm)

Table 4. The effect of rootstock cutting on shoot dimater (mm)

Anaçlar *Rootstocks*	Çelik uzunluğu / *Cutting length* (cm)			Ortalama *Mean*
	35	55	75	
5BB	A 8.06 a	AB 6.50 ab	B 6.04 b	6.87 c
110R	B 6.42 a	AB 7.55 a	A 7.2 a	7.30 a
41B	A 7.35 a	A 7.05 ab	A 6.66 b	7.02 b
Ramsey	A 7.35 a	B 6.17 b	B 6.35 b	6.62 d
Ortalama *Mean*	A 7.30	A 6.81	A 6.74	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir. Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir.

Different big letters in the same line refers to statistical difference (p<0.05). Different small letters in the same column refers to statistical difference (p<0.05)

Arazide gelişen fidanların kök sayısına anaç genotipi ve çelik uzunlukları istatistiki açıdan %5 düzeyinde etki etmiştir. En fazla kök sayısı Ramsey anacında ve genel olarak 55 cm'lik çeliklerde saptanmıştır. Kök sayısı 5.87 adet ile 11.4 adet arasında değişmiştir. 41B anacında çelik uzunluğu arttıkça kök sayısı artarken, diğer anaçlarda bu açıdan doğrusal bir ilişki belirlenememiştir (Çizelge 5).

Tokat koşullarında Narince çeşidinde açık köklü asma fidanı üretiminde gölgeleme uygulamalarının kök sayısını genellikle olumlu yönde etkilediği, kök sayısının uygulamalara göre Ramsey'de 9.3–10.7, 110R'de 8.4–10.9 adet arasında değiştiği bildirilmiştir [19]. Sucu, [16] tüplü asma fidanı üretiminde uygulamalara kök sayısını Ramsey'de 10.6–15 arasında, 110R'de ise 9.8–10.4 arasında saptamıştır.

Asma fidanı üretiminde kök sayısı kullanılan anaç ve çeşitten [43], kullanılan harç materyalinden [22], tüp büyüklüğünden [44] ve benzer birçok faktör tarafından etkilenmektedir.

Çizelge 5. Çelik uzunluğunun kök sayısına etkisi (adet/çelik)

Table 5. The effect of rootstock cutting length on root number(number/cutting)

Anaçlar *Rootstocks*	Çelik uzunluğu / *Cutting length* (cm)			Ortalama *Mean*
	35	55	75	
5BB	A 7.8 ab	A 7.87a	A 7.60 ab	7.75 b
110R	A 6.4 b	A 7.53 a	A 5.87 b	6.60 c
41B	B 7.33 ab	AB 8.13a	A 11.40 a	8.10 a
Ramsey	B 8.6 a	C 6.67a	A 10.60 ab	8.62 a
Ortalama *Mean*	A 6.4	A 7.53	A 5.87	

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir. Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir.

Different big letters in the same line refers to statistical difference (p<0.05). Different small letters in the same column refers to statistical difference (p<0.05)

SONUÇ VE ÖNERİLER

Açık köklü standart aşılı asma fidanlarından daha yüksek gövdeye sahip asma fidanı üretimini amaçlayan bu çalışmada, 5BB, 110R, 41B ve Ramsey anaçlarına ait çelikler ile Narince çeşidine ait kalemler kullanılmıştır. Standart çelik uzunluğu dışında, 55 cm ve 75 cm uzunlukta çelikler iç mekan da makine ile aşılanmış ve açık alanda masura dikim sisteminde fidanlar üretilmiştir.

•Uygulamalarda toplam fidan randımanı %4 ile %45.2 arasında BBFR ise %3–34 arasında değişmiştir. 41B hariç diğer anaçlarda çelik uzunluğu arttıkça fidan randımanı düşmüştür. Standart çeliklerde elde edilen fidan randıman değerleri ortalama olarak %33.8 olup, bu değer ülke ortalama değerlerine yakın bir sonuçtur. Ancak bu randıman değeri başarılı bir sonuç olarak görülmemiştir. Toplamda elde edilen fidanların %75'inin Birinci boy fidan olarak elde edilmesi başarılı bir sonuç olarak görülebilir.

•75 cm çelik uzunluğunda fidan randımanı ve BBFR açısından en iyi sonuç 41B ve 5BB anaçlarından elde edilmiştir.

•Uygulamalardan elde edilen fidanlarda en iyi kök gelişim performansı 55 cm çelik uzunluğunda, en iyi sürgün gelişimi performansı 35 cm uzunluğa sahip standart çeliklere ait kombinasyonlarda saptanmıştır.

•110R anacında çelik uzunluğu arttıkça sürgün çapının, 41B'de ise kök sayısının arttığı saptanmıştır.

•Ayrıca, yüksek gövdeli fidan üretiminde çelik bedelinden ve anaç genotiplerine göre randıman düşüklüğünden kaynaklanacak maliyetin artacağı aşikardır.

•Sonuç olarak, 5BB ve 41B anaçları ile açık köklü yüksek gövdeli fidan üretiminin fidan tipinde üretilebileceği, randıman değerlerinin ise istenen düzeyde gerçekleşmediği görülmüştür.

•Özellikle bağlarda boş kalan yerleri tamamlamak isteyen üreticilerle terbiye sistemi oluşturmada tecrübesi eksik üreticilerin talep edecekleri bu fidan tipinin, gelecekte yoğun ilgi göreceği kanaatindeyiz. Gerek tüplü gerekse açık köklü yüksek gövdeli fidan üretimine yönelik detaylı araştırmalara ihtiyaç olduğu görülmüştür. Fidancılık konusunda araştırma yapan uzmanların ve fidancılık sektöründeki firmaların bu konuya ilgi duymaları bağcılığa katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Oraman, M.N., 1972. Bağcılık Tekniği 2. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay.:470, Ankara.
2. Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitap Serisi:1, Ankara, 253s.
3. Anonim, 1995. TS 3981 Asma Fidanı. TSE, Ankara.
4. Anonim, 2016b. http://www.richter.fr/en/vine-nursery-richter-france/32-category anglais/category-produits/category-plants-vigne (Erişim Tarihi: 2016)
5. Anonim, 2016c. HI–STEM™ Tall Vines– Ormond Nurseries
6. Anonim, 2015. http://ormondnurseries.co.nz/cms/uploads/pdf/hi–stem–info.pdf
7. Kısmalı, İ., 1978. Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidi ve Farklı Amerikan Asma Anaçları İle Yapılan Aşılı–Köklü Asma Fidanı Üretimi Üzerinde Araştırmalar (Basılmamış Doçentlik Tezi). 102s.
8. Etker, M., 2015. Anaç Çapının Tüplü Asma Fidan Randımanı, Kalitesi ve Bağda Fidan Gelişimi Üzerine Etkisi (Yük. Lis. Tezi). G.O.Ü. Fen Bil. Enst. 51s.
9. Öncel Deveci, G., 2015. Aşılama Öncesi Çeliklere Yapılan Bazı Uygulamaların Aşı Başarısı, Asma Fidanı Randıman ve Kalitesine Etkisi (Yük. Lis. Tezi). G.O.Ü. Fen Bil. Enst., 46s.
10. Yangözgül, Y., 1994. Kısaltılmış Standart Çelikler Kullanarak Aşılı Köklü Asma Fidan Üretimi (Yük. Lis. Tezi). Trakya Ünv. Fen Bil. Enst., 38s.
11. Çelik, M., Çelik, M., Kadıoğlu, S., Çelik, E., Kocamaz, R., Yalçın ve M.T., Özkaya, 1995. Türkiye'de Meyve ve Asma Fidanı Kullanımı ve Üretimi. TMMOB Ziraat Müh. Odası 4. Teknik Kongresi 9–13 Ocak, 2:941–965.
12. Banta, E., Baractura, M., 1985. Some Prelimary Results in Producing and Establishing Grapevine Grafts of Different Length. Hort. Abs. 55:10.
13. Ophel, K.M., Jones, D.A., Kerr, A., 1990.Molecular Cloning of Cell Wall Degrading Enzymes from A. tumefaciens biovar–3. (Abstr.) Phytopathology, 80(1990):98.
14. Sağlam, H., Yağcı, A., Sağlam, Ö.Ç., 2005. Bazı Amerikan Asma Anaçlarında IBA Kullanımının Fidan Kalite ve Randımanına Etkileri Üzerine Araştırmalar. Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu, Tekirdağ, 1:554–560.
15. Küçükyumuk, C., 2009. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Farklı Sulama Aralıkları ve

Malç Uygulamalarının Fidan Randımanı ve Kalitesi Üzerine Etkileri (Doktora Tezi). SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 188s.

16. Sucu, S., Yağcı, A., 2015. Aşılama Öncesi Amerikan Asma Anaçlarına Ön Bekletme Uygulamalarının Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27:450–456, Konya.
17. Kurt, O., 2015. Aşılama Öncesi ve Kaynaştırma Sonrası Çelikleri Suya Daldırma Sürelerinin Fidan Randıman ve Kalitesine Etkisi (Yük. Lis. Tezi). G.O.Ü. Fen Bil. Enst., 29s. Tokat.
18. Kılıç, D., 2014. Kokteyl Mikoriza Uygulamalarının Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Fidan Randıman ve Kalitesi Üzerine Etkileri (Doktora Tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 144s.
19. Yağcı, A., S. Aydın, 2012. Açık Köklü Asma Fidanı Üretiminde Farklı Gölgeleme Oranlarının Fidan Randıman ve Kalitesine Etkileri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27:146–153, Konya.
20. Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., 1979. Aşılı Köklü Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit/Anaç Kombinasyonlarının Aşıda Başarı Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, Cilt: 29, Fasikül 1'den Ayrı Basım.
21. Cangi, R., 1998. Asma Fidanı Gelişimine Anaçların Etkileri Üzerine Bir Araştırma. 4. Bağcılık Semp. 20–23 Ekim, Yalova, 377–382.
22. Sivritepe, N., Türkben, C., 2001. Müşküle Üzüm Çeşidinde Farklı Anaçların Aşıda Müşküle Üzüm Çeşidinde Farklı Anaçların Aşıda Başarı ve Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg., 15:47–58.
23. Baydar, N.G., Ece, M., 2005. Isparta Koşullarında Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit/Anaç Kombinasyonlarının Karşılaştırılması. SDÜ Fen Bilimleri Enst. Dergisi 9–3.
24. Dardeniz, A., Şahin, A.O., 2005. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Farklı Çeşit ve Anaç Kombinasyonlarının Vejetatif Gelişme ve Fidan Randımanı Üzerine Etkileri. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Bahçe 43(2):1–9.
25. İşçi, B., Altındişli, A., Kacar, E., Dilli, Y., Soltekin, O., Önder, S., Ünal., A., Savaş, Y., 2015. Farklı Asma Anaçları İle Aşılı Red Globe Üzüm Çeşidinin Fidan Randımanı Üzerine Bir Çalışma. Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi 27:17–26.
26. Köse, B., Çelik, H., Karabulut, B., 2015. Determination of Callusing Performance and Vine Sapling Characteristics on Different Rootstocks of Merzifon Karası Grape Variety (*Vitis vinifera* L.). Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi 30(2):87.
27. Çelik, H., Odabaş, F., 1995. Farklı Anaçlar Üzerine Aşılanan Bazı Üzüm Çeşitlerinde Aşı Tipi ve Aşılama Zamanlarının Fidanların Büyüme ve Gelişmesi Üzerine Etkileri. Türkiye 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 03–06.10.1995, Adana.
28. Çelik, M. ve S. Gargın, 2009. Bazı Amerikan Anaçlarının Köklenme Yetenekleri Üzerine Indol–Bütirik Asit (IBA) Dozları ve Çelik Kalınlıklarının Etkileri. 7. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu 5–9 Ekim 2009, Manisa, 2:13–18.
29. Türkben, C. ve N. Sivritepe, 2000. Aşılı Köklü Asma Fidanı Üretiminde Bazı Dışsal Uygulamaların Aşı Yerinde Kallus Oluşumu ve Kökleşme Üzerine Etkileri. 2. Ulusal Fidancılık Semp. Ödemiş/İzmir. 29s.
30. Dardeniz, A., Sarıyer, A.A.T., 2013. Fidanlık Parsellerindeki Aşı Noktası Dikim Yüksekliğinin Açık Köklü Aşılı Fidan Randıman ve Gelişimi Üzerine Etkileri. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 1(1):9–13.
31. Cangi, R., Durak, H., Yağcı, A., Bekar, T., Topçu Altıncı, N., Sucu, S., Etker, M., Güler, M.Y., Bilget, K., 2015. Farklı Gelişme Gücüne Sahip Anaçlarla Açık Köklü Asma Fidanı Üretiminde Aşılı Çelik Dikim Zamanının Fidan Randıman ve Kalitesine Etkisi. Bahçe 45:656–661.
32. Çelik, H., 1982. Kalecik Karası/41B Aşı Kombinasyonu İçin Ser Koşullarında Yapılan Aşılı–Köklü Fidan Üretiminde Değişik Köklenme Ortamları ve NAA Uygulamalarının Etkileri (Doçentlik Tezi), 73s. Ankara.
33. Akman, İ., Ilgın, C., 1987. Tüplü Fidan Üretiminde Başarıyı Etkileyen Faktörler. TÜBİTAK Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu Bildirileri, 52s.

34. Şen, A., Yağcı, A., 2016. Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Farklı Köklendirme Yerlerinin Fidan Randıman ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Meyve Bilimi 3(1):22–28.
35. Günen, E., Altındişli, A., 2017. Cabernet Sauvignon Üzüm Çeşidinin Bazı Amerikan Asma Anaçları ile Aşı Kombinasyonlarının Örtü Altı ve Açıkta Yetiştiricilik Koşullarında Tüplü Fidan Performanslarının Değerlendirilmesi. Ege Ünv. Ziraat Fak. Dergisi (2017):91–99.
36. Karauz, A., Çelik, S., 2007. Değişik Dönemlerde Alınan Asma Aşı Kalemlerinde Gözlerin Uyanması ve Kallus Oluşumu Üzerine Soğukta Muhafazanın Etkileri. Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tekirdağ, 17s.
37. Yılmaz, N., 1970. Çelikle Çoğaltma ve Bununla İlgili Sorunlar. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü D150.
38. Çelik, H., 1985. Aşılı–Köklü Asma Fidanı Üretiminde Başarıyı Etkileyen Etmenler. Türkiye 1. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri, 1:139–153. Ankara.
39. Kelen, M., 1994. Bazı Uygulamaların Aşılı Köklü Asma Fidanı Üretiminde Fidan Kalite ve Randımanı Üzerine Etkileri ile Aşı Kaynaşmasının Anatomik ve Histolojik Olarak İncelenmesi Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi). Y.Y.Ü Fen Bilimleri Enst., 131s.
40. Rodoplu, N. ve A. Dardeniz, 2015. Bağcılıkta Farklı Düzeylerde Oransal Nem Kaybına Uğratılmış Üretim Materyallerinin Canlılık ve Gelişim Potansiyellerinin Belirlenmesi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 3(1):53–61.
41. Doğan, A., 1996. Aşılı Asma Fidanı Üretiminde IBA, NAA ve Plastik Malç Uygulamalarının Fidan Randıman ve Kalitesine Etkileri (Doktora Tezi). Y.Y.Ü. Fen Bil. Enst., 89s.
42. Kılıç, D., Yağcı, A., Karabulut, M., Sucu, S., Topçu, N., 2015. Farklı IBA Dozlarının 110R ve Ramsey Anaçlarına Aşılı Bazı Üzüm Çeşitlerinde Fidan Randımanı ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi 27(2016):137–145.
43. Samancı, H., Uslu, İ., 1992. Aşılı–Köklü Asma Fidanı Üretiminde Randıman ve Kalitenin Çeşit Anaç Kombinasyonlarına Göre Değişiminin Araştırılması. Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü.
44. Akman, I., Ilgın, C., 1990. Tüplü Asma Fidanı Üretiminde Kullanılan Kap Materyalinin Fidan Randımanı ve Kalitesine Etkisi. Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Yay. No:36/4:21.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 477–485 (2018)
ISSN 1300–8943

ÇİNKO GÜBRELEMESİNİN NARİNCE (*Vitis vinifera* L.) ÜZÜM ÇEŞİDİNDE VERİM, MEYVE KALİTESİ VE MİNERAL MADDE ALIMINA ETKİSİ[1–2]

Rüstem CANGİ[3], Halil ERDEM[4], Cemal ÇELİK[5]

[1]Yüksek lisans tezinden üretilmiştir.
[2]Bu çalışma Gaziosmanpaşa Üniversitesi BAP komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2013/119)
[3]Prof. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT
[4]Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Bitki Besleme ve Toprak Bilimi Bölümü, TOKAT
[5]Zir. Yük. Müh., Gıda Tarım ve Hayvancılık Almus İlçe Müdürlüğü, Almus/TOKAT
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışma 2013–2014 yıllarında Tokat İli üretici koşullarında yetiştirilen Narince (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde yürütülmüştür. Çalışmanın amacı toprak, yaprak ve yaprak+topraktan çinko sülfat uygulamalarının taze üzüm verimi ve kalitesine etkisini saptamaktır. Bu çalışmada Mart ortasında (kış budama zamanı) topraktan 3 farklı dozda (0–4 ve 8 kg/da $ZnSO_4.7H_2O$) Zn uygulaması yapılmıştır. Yapraktan Zn uygulaması ise iki farklı dozda (%0.2 ve %0.4 $ZnSO_4.7H_2O$) ve 3 farklı zamanda (tane tutumu döneminde ve 15 gün ara ile) yapılmıştır. Toprak+yaprak uygulaması 4 değişik uygulama şeklinde yukarıda uygulanan dönemlerdeki gibi (toprak 4 kg/da+yaprak %0.2/da; toprak 4 kg/da+yaprak %0.4/da; toprak 8 kg/da+yaprak%0.2/da; toprak 8 kg/da+yaprak %0.4/da) olarak yapılmıştır. Hasat zamanında, taze üzüm verimi, tane ve salkım ağırlığı, SÇKM, titre edilebilir asitlik ve pH değerleri belirlenmiştir. Ayrıca, ben düşme döneminde alınan yaprak örneklerinde N, P, K, Zn ve Fe konsantrasyonları saptanmıştır. Çinko uygulamaları üzüm verimi, meyve kalite özellikleri ve yaprakların besin elementi içerikleri ile istatistiki olarak ilişkili çıkmıştır. Çinko uygulamaları genellikle verimi, salkım ve tane iriliğini, şırada pH'yı ve yaprakların N, P, K, Fe ve Zn konsantrasyonlarını artırırken, titre edilebilir asitlik ve SÇKM miktarını ise düşürmüştür.

Anahtar Kelimeler: Üzüm, topraktan uygulama, yapraktan uygulama, SÇKM, Fe

EFFECTS OF ZINC FERTILIZATION ON FRESH GRAPE YIELD AND FRUIT QUALITY OF NARİNCE (*Vitis vinifera* L.) GRAPE CULTIVAR

ABSTRACT

This study was carried out at Narince (*Vitis vinifera* L.) grape cultivar grown in the conditions of viticulturist in Tokat between 2013–2014 years. The aim of this study was to determine the effect of zinc fertilization (soil, foliage, soil+foliage) on fresh grape yield and fruit quality. In this study zinc fertilizer (as $ZnSO_4.7H_2O$) was applied to soil at the rates of 0. 4, 8 kg/da in mid–March (winter pruning time). Foliage treatment, 0.2% and 0.4%, doses of $ZnSO_4$ were sprayed to leaves in berry set and two more times at 15 day intervals, soil+foliage application. The soil+foliage treatments was applied (soil 4+foliage 0.2%/da; soil 4+ foliage 0.4/da; soil 8+foliage 0.2%/da; soil 8+foliage 0.4/da) period in the above. In the harvest time, yield of fresh grape (kg/vine), bunch and berry and weight (g), amount of total soluble solids contents (%), titratable acidity (g/l), pH, were determined. Also, N, P, K, Fe and Zn contents of leaves collected from the vine at verasion period were determined. The effect of zinc applications were found to be statistically significant on grapes yield, fruit quality characteristics and nutrient elements of leaves. Zinc applications were increased generally yield, bunch and berry weights, pH, amount of N, P, K, Fe and Zn of leaves; on the other hand, total soluble solids and titratable acidity were decreased compared to the control application.

Keywords: Tokat, soil application, foliage application, total soluble solid content, Fe

GİRİŞ

Sofralık, kurutmalık, şaraplık, meyve suyu gibi çok yönlü değerlendirme şekillerinin olması nedeniyle, üzüm Dünyada en fazla yetiştiriciliği yapılan bitkilerden birisidir. Türkiye bağcılık tarımı açısından dünyada önemli ülkelerden birisi olup, 2015 verilerine göre Türkiye'de 4.619.557 hektar bağ alanından 3.650.000 ton yaş üzüm üretilmiştir [1].

Tüm bitkilerde olduğu gibi bağcılıkta da yüksek kalitede ve miktarda verim alabilmek, sulama ve ilaçlama gibi bazı kültürel çalışmalarla birlikte özellikle bilinçli bir gübreleme programı ile mümkündür [2].

Yer yer bilinçsiz ve dengesiz yapılan gübreleme ile toprakların verimlilik dengesi bozulduğundan bu topraklarda yetiştirilen bitkilerden elde edilen ürünün kalitesi de düşmektedir [3].

Tarımsal üretimde kalite ve kantitenin artırılması için, bitkilerin dengeli bir şekilde beslenebilmeleri, ihtiyaç duyduğu bütün besin elementlerini ihtiyaç duyduğu anda ve miktarda alması gerekmektedir. Yapılan araştırmalarda bitkilerin yapısında 74 elementin bulunduğu [4] ve bu elementlerden ancak 20'sinin bitki gelişmesinde mutlak gerekli olduğu ve bunlardan birinin de Çinko olduğu belirlenmiştir [5].

Çinko enzimlerin yapısında yer alması, aktive edici özellikler taşıması, karbonhidrat, protein ve oksin sentezinde yer alması dolayısıyla bitki metabolizması açısından önem taşımaktadır. Bu fonksiyonları nedeni ile doğrudan verimi ve kaliteyi etkileyen önemli bir mikro element olduğu belirtilmektedir [6, 7, 8].

Çinko noksanlığı bağlarda yüksek oranda ürün kaybına neden olmakta, salkımda taneler normalden küçük kalmakta, salkım kayıpları oluşmakta, yetersiz ligninleşme eğrilikleri görülmektedir [9].

Ülkemizde bağlarda çinko noksanlığı konusunda çok sayıda survey çalışması yapılmıştır. Alaşehir'de onbeş, İznik, Geyve İlçesinde dokuz, Tokat'ta beş, Kırıkkale ve Delice ilçesinde bir, Salihli'de ise iki bağda çinko noksanlıkları belirlenmiştir [10]. Van ilinde 60 bağda yapılan survey çalışmasında, %50 de çinko noksanlığının olduğu saptanmıştır [11].

Konya yöresinde Hesapali çeşidinde yapılan bir araştırmada ise omcaya 20 ve 40 g çinko uygulamaları ile kontrole kıyasla %212 ve %206'lık verim artışları kaydedilmiştir [12].

Narince üzüm çeşidi Tokat yöresinde yoğun olarak yetiştirilen bölgenin en önemli simge ürünlerinden birisidir. Asmalarının yaprağı dolma, sarma yapımında, meyvesi ise sofralık şaraplık ve şıralık olarak ticari şekilde değerlendirilmektedir.

Tokat yöresi bağlarında yapılan bir survey çalışmasında, bölge bağlarında topraklarda çinko miktarının 0–30 cm derinlikte 0.36–0.61 mg/kg; 30–60 cm derinlikte ise 0.20–0.43 ppm arasında değiştiği bildirilmektedir. Tokat bölgesi bağlarının alt ve üst topraklarında büyük oranda çinko noksanlığı saptanmıştır [13].

Bu çalışmada, Narince üzüm yetiştiriciliğinde topraktan ve yapraktan çinko uygulamalarının yaş üzüm verim ve kalitesi ile besin maddesi alımına etkilerini saptamak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırma 2013–2014 yıllarında Tokat İli Merkezine bağlı Yayladalı Köyünde üretici bağında yürütülmüştür. Deneme, 1103P anacına aşılı Narince üzüm çeşidine ait 3×1.5 m dikim sıklığında tesis edilmiş bağdaki 6–7 yaşlı omcalarda gerçekleştirilmiştir. Asmalar 50 cm gövde yüksekliğinde çift kollu kordon terbiye sistemine sahiptir. Bağda yazın ek sulama yapılmamaktadır.

Denemenin ilk yılında, araştırma bağında ben düşme döneminde külleme ile ilgili yoğun bir endemi yaşanmıştır. Hasat döneminde sağlıklı veri alınacak üzüm kalmadığı için, beslenme, verim, kaliteye yönelik analizler yapılmamıştır. Bu makalede araştırmanın ikinci yılına ait verilere yer verilmiştir.

Deneme bağının toprak özellikleri Bitki Besleme ve Toprak Bilimi laboratuvarında yapılan analizlerle saptanmıştır (Çizelge 1). Denemede çinko uygulamalarında %22 oranında Zn içeren $ZnSO_4.7H_2O$ gübre formu ile temel gübrelemede tüm asmalara 15:15:15 kompoze gübre verilmiştir.

Metot

Deneme bağındaki asmalar şubat ayı içerisinde 2 göz üzerinden 26 göz/asma olacak şekilde budanmışlardır. Çinko uygulamaları; 3 farklı şekilde (topraktan, yapraktan ve toprak+yapraktan) ve iki doz olarak uygulanmıştır. Topraktan uygulamada 4 ve 8 kg/da $ZnSO_4.7H_2O$; yapraktan uygulamada %0.2–%0.4 $ZnSO_4.7H_2O$, toprak+yaprak uygulamalarında ise her iki uygulamanın kombinasyonları denemiştir (Çizelge 2). Topraktan Zn uygulamalarında gübre omcanın 40–50 cm uzağına banttan (25–30 cm derine) uygulanmıştır. Yapraktan uygulamalarda, gübre verilecek parsellerdeki asmalara %0.2 ve %0.4 dozlarında hazırlanan $ZnSO_4.7H_2O$ gübresi yapraklara sırt pompası ile püskürtülerek uygulanmıştır. Temel gübre olarak 15+15+15 kompoze gübresi 50 kg/da olacak şekilde uygulanmıştır. Kompoze gübre bir defada kış budaması döneminde (mart ortası) banda verilmiştir. Bağda diğer kültürel işlemler (yabancı otla mücadele, toprak işleme, yaz budaması) tüm uygulamalarda standart olarak gerçekleştirilmiştir.

Hasat zamanında alınan veriler

Deneme bağında hasat üzümlerde SÇKM %20'e ulaştığında /11 Eylül 2014) gerçekleştirilmiştir. Hasat döneminde; verim (kg/omca), salkım ağırlığı (g), 100 tanede saptanan tane ağırlığı (g), SÇKM, şırada pH ve toplam asitlik (g/l) pH metrik olarak saptanmıştır [14]. Analizler Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bağcılık Araştırma laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

Çinko uygulamalarının besin maddesi alımına etkisi ile ilgili veriler

Yaprak analizleri, ben düşme döneminde salkımların karşısında gelişmesini tamamlamış yapraklarda yapılmıştır [15]. Toprak ve yaprak analizleri GOÜ Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarında yapılmıştır. Yaprak örnekleri kurutulduktan sonra öğütülmüş, yaş yakma metoduna göre yakıldıktan sonra süzükleri hazırlanmıştır [16]. Yapraklarda N, P, K, Fe ve Zn konsantrasyonları belirlenmiştir. Örneklerde P, K, Zn ve Fe elementleri ICP (Perkinelmer Inc. Optima 2100 Dv) cihazında okunmuştur. Yaprak örneklerinde N analizi ise Kjeldahl destilasyon yöntemine göre yapılmıştır [17].

Deneme planı

Deneme tesadüf parseller deneme desenine göre planlanmış olup, 4 tekerrür ve her tekerrürde 2 asma olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Uygulama yapılan asma sıraları arasında bir sıra kenar tesiri olarak uygulama dışı bırakılmışlardır. Araştırmada elde edilen veriler; SAS paket programı kullanılarak tesadüf parselleri deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanarak gruplandırılmıştır [18].

Çizelge 1. Deneme bağının toprak özelliği
Table 1. Soil characteristics of the research vineyard

Derinlik *Depth*	Kireç % *Lime*	Fe (ppm)	Zn (ppm)	EC (mS)	pH	Organik madde *(%) Organic matter*
0–30 cm	8.8	7.24	0.61	316	8.18	2.05
30–60cm	9.2	7.24	0.61	334	8.46	1.57
Tekstür/*Texture*						
	Kil % *Clay*	Silt % *Silt*	Kum % *Sand*	Toprak sınıfı *Soil group*		
0–30 cm	47.25	21.25	31.5	Kil		
30–60cm	46.8	20.45	32.75	Kil		

Çizelge 2. Çinko uygulama şekil, doz ve zamanları
Table 2. Zinc application form, dose and time

Uygulama kodu *Application code*	Uygulamalar *Applciations*	Doz *Dose*	Uygulama sayısı ve zamanı *Applications number and time*
K	Kontrol *Control*	–	–
T–1	Topraktan *to soil*	4 kg/da	Mart ortasında *Mid–March* 10.03.2014
T–2	Topraktan *to soil*	8 kg/da	
Y–1	Yapraktan *to foliage*	%0.2	Tane tutumu döneminde ve müteakip uygulamalar 15 günlük aralıklarla 3 defa (01.06.2014; 16.06.2014; 30.06.2014) *In berry set and two more times at 15 day intervals*
Y–2	Yapraktan *to foliage*	%0.4	
T1+Y1	Topraktan+ yapraktan *to soil+ foliage*	4 kg/da +%0.2	Toprak ve yaprak uygulamaları ile aynı uygulama takvimi gerçekleştirilmiştir. *Same application calendar for soil and foliage*
T1+Y2	Topraktan+ yapraktan *to soil+ foliage*	4 kg/da +%0.4	
T2+Y1	Topraktan+ yapraktan *to soil+ foliage*	8 kg/da +%0.2	
T2+Y2	Topraktan+ yapraktan *to soil+ foliage*	8 kg/da +%0.4	

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma yürütülen asmalarda uyanma 17.04.2014, tomurcuklarda sürme 02.05.2014, tam çiçeklenme 26.05.2014, tane tutumu 01.06.2014, ben düşme 23.07.2014, Hasat 11.09.2014 tarihlerinde gerçekleşmiştir.

Verim, Salkım ve Tane Ağırlığı İle İlgili Bulgular

Çalışmada $ZnSO_4$ uygulamalarının verim, salkım ağırlığı ve tane iriliğine yönelik ait elde edilen bulgular Çizelge 3'de verilmiştir.

Toprak ve yapraktan yapılan $ZnSO_4$ uygulamaları üzüm verim değerleri arasında istatistiki açıdan (%1) önemli düzeyde farklara neden olmuştur. Verim 1.88 kg/omca (Kontrol) ile 2.67 kg/omca (T–1) arasında değişmiştir. En düşük verim Kontrol asmasından elde edilmiş olup, topraktan yapılan $ZnSO_4$ uygulamaları diğer uygulamalardan daha iyi sonuç vermiştir (Çizelge 3, Şekil 1). Kontrole göre en yüksek verim artışı %42 ile T–1 $ZnSO_4$ uygulamasından elde edilmiştir.

Sultani Çekirdeksiz çeşidinde en düşük verim Kontrol, en yüksek verim yapraktan %0.5'lik çinko uygulamasından alındığı bildirilmiştir[19]. Yağmur ve arkadaşları [2] ise, Sultani Çekirdeksiz çeşidinde çinkonun topraktan 10 kg/da+yapraktan %0.3'lük doz uygulamasında en yüksek verime ulaşıldığını, Kontrol'e göre %39'luk verim artışı sağlandığını bildirmişlerdir. Er ve ark. [12] ise, Hesapali çeşidinde Zn ve N, P, K gübrelerinin değişik kombinasyonlarını denedikleri çalışmada, üzüm veriminin arttığı, yaprak uygulamalarının toprak uygulamalarından daha iyi sonuç verdiğini bildirmişlerdir.

Koç [20] Kalecik Karası çeşidinde çiçeklenmeden hemen önce ve ben düşme döneminde olmak üzere iki kez, yapraktan %0, %0.05 ve %0.1 dozunda $ZnSO_4$ uygulamıştır. Omca başına Kontrol'de 1.7 kg olan üzüm verimi, %0.5'lik dozda, %44'lük artış ile 2.46 kg'a çıktığını bildirmiştir.

Kalkerli topraklarda 3 üzüm çeşidinde yapraktan Mg ve Zn uygulaması yapılan çalışmada, Zn ve Mg uygulamalarının verimi artırdığı saptanmıştır [21].

Araştırma bağında üzüm veriminin ülkemiz ortalama verim değerinden (790 kg/da) düşük olduğu görülmektedir. 2014 yılı verilerine göre, Tokat Merkez ilçe dahil 9 ilçede bağcılık yapılmakta olup, toplam 63.717 dekar alandan 26.919 ton üzüm üretimi gerçekleştirilmiştir. Bölgede ortalama üzüm verimi 411 kg/da'dır [22]. Bölge yaş üzüm verim değerlerine göre veriler yüksek olmakla beraber, genel olarak düşük olduğu görülmüştür. Bağda sulama yapılmaması ve 2014 yılı yaz döneminde Tokat ilinde yaşanan aşırı sıcaklıkların üzüm verimini olumsuz etkilediği de göz önünde tutulmalıdır.

Bu çalışmada amaç, $ZnSO_4$ uygulamalarının üzüm verim ve kalitesine etkisini ortaya koymak amaçlandığı için, değerlendirme ve yorumlar bu hususta yoğunlaşmıştır.

Çinko gübrelemesinin verim üzerin etkisi ile ilgili farklı araştırıcılar tarafından değişik çeşitlerle yapılan $ZnSO_4$ ile ilgili çalışmalarda, $ZnSO_4$ uygulamalarının verimi genellikle olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Bizim çalışmamızda elde edilen bulgular $ZnSO_4$ uygulaması yapılan önceki çalışma sonuçlarıyla örtüşmektedir.

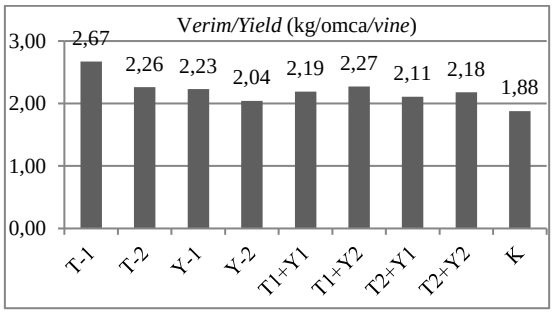
Toprak ve yapraktan yapılan $ZnSO_4$ uygulamaları salkım ve tane ağırlığı üzerine etkisi istatistiki açıdan %1 önem düzeyinde saptanmıştır. Salkım ağırlığı 144 g (T1) ile 193 g (Y1, Y2 ve T2+Y2) arasında değişmiştir. En düşük salkım ağırlığı T–1 $ZnSO_4$ uygulamasından elde edilmiş olup, yapraktan $ZnSO_4$ uygulamaları daha iyi sonuç vermiştir. Tane ağırlığı ise uygulamalara göre 2.40 g (Kontrol) ile 2.67 g (Y–2) arasında değişmiştir. En düşük tane ağırlığı Kontrol uygulamasından elde edilmiş olup, yapraktan ve topraktan yapılan $ZnSO_4$ uygulamaları tane ağırlığını daha fazla artırmıştır(Çizelge 3).

Akçay [23] (2013) Merlot üzüm çeşidinde yaptığı çalışmada kontrol asmalarında 236.1 g olan salkım ağırlığını, Zn uygulamalarında 258 grama ulaştığını; tane ağırlığının Kontrol'de 1.42 g iken Zn uygulamaları ile 1.47 ve 1.55 grama çıktığını, ancak salkım ve tane ağırlığındaki farkların istatistiki açıdan önemsiz olduğunu bildirmiştir

Koç [20] ise, Kalecik Karası çeşidinde Kontrol'de 124.5 g olan salkım ağırlığının, yapraktan %0.5'lik çinko uygulamasının 192.4 grama ulaştırdığını saptamıştır. Sultani Çekirdeksiz çeşidinde yapılan çalışmada, Kontrol asmasında 1.3 g olan tane ağırlığı,

yapraktan %0.2'lik Zn doz uygulaması ile 1.5 grama ulaşmıştır [19].

$ZnSO_4$ uygulamalarının üzümlerde salkım ve tane iriliğini artırdığına bu çalışmaya dair bulgularımız, diğer araştırmalarda elde edilen sonuçlarla paralellik göstermiştir.



Şekil 1. Çinko uygulamalarının Narince üzüm çeşidinde verim üzerine etkisi

Figure 1. Effects of zinc fertilization on fresh grape yield of Narince grape cultivar

Hasat Döneminde Şırada SÇKM, Toplam Asitlik ve pH İle İlgili Bulgular

Çalışmada $ZnSO_4$ uygulamalarının SÇKM, toplam asitliğe yönelik elde edilen bulgular Çizelge 4'de verilmiştir.

Toprak ve yapraktan yapılan $ZnSO_4$ gübre uygulamaları, şırada SÇKM, toplam asitlik ve pH değerleri üzerine etkisi istatistiki açıdan farklara %1 düzeyinde farklara neden olmuştur. Şırada SÇKM %20.5.(Y–1) ile %22.8 (Kontrol) arasında değişmiştir (Çizelge 4).

Akçay [23] tarafından yapılan çalışmada şırada Kontrol asmalarında %24.65 olan SÇKM'nin, Zn uygulamalarında %24.55–25 arasında saptadığını, ortaya çıkan farklar istatistiki açıdan önemsiz olduğunu bildirmiştir. Sultani Çekirdeksiz çeşidinde yapılan araştırmada, SÇKM Kontrol uygulamasında %20.3 olarak ölçülürken, yapraktan %0.5'lik Zn uygulamasında %18.4 olarak belirlendiğini kaydedilmiştir [19]. Yağmur ve arkadaşları da [2] Sultani Çekirdeksiz çeşidinde, topraktan ve yapraktan Zn uygulamalarının, şırada briks içeriğini genellikle düşürdüğünü belirlemişlerdir. Benzer şekilde Kalecik Karası çeşidinde yapraktan %0.5 Zn uygulamasının şırada SÇKM'yi düşürdüğü [20]; Hesapali çeşidinde Zn uygulamaları sonrasında şırada SÇKM miktarının düştüğü belirlenmiştir [12].

Görüleceği üzere, $ZnSO_4$ uygulamaları ile SÇKM'nin düşüşü ile ilgili bulgularımız, pek çok çalışma tarafından da önceden saptanmıştır.

$ZnSO_4$ uygulamaları sonrasında üzüm şırasının toplam asit miktarı en yüksek Kontrol (5.66 g/l) uygulamasında, en düşük ise T–2 $ZnSO_4$ uygulamasında 5.00 (g/l) saptanmıştır. $ZnSO_4$ uygulamaları ile şıradaki toplam asit miktarı düşmüştür (Çizelge 4).

Daha önce Narince çeşidinde yapılan çalışmalarda olgun üzümlerin toplam asit miktarları Şen tarafından [24] %0.78–0.74, Soyer ve ark. [25] 4.01 g/l; Kara ve Gerçekçioğlu [26], ise Amerikan açlarına göre 4.52–7.22 g/l arasında belirlemişlerdir. Bizim çalışmamızda Narince çeşidinde olgunluk döneminde toplam asitlik değerlerinin, Kara ve Gerçekçioğlu [26] tarafından saptanan değerler içerisinde olduğu görülmüştür.

Değişik araştırıcıların Kalecik Karası [20], Sultani Çekirdeksiz çeşidinde [19], Hesapali çeşidinde [12] ve Merlot çeşidinde [23] yaptıkları Zn uygulamalarının şırada toplam asitlik miktarını genellikle düşürdüğü belirlenmiştir.

Toplam asitlik içeriğinin $ZnSO_4$ uygulamaları ile düşmesine yönelik bulgularımız, ülkemizde yapılmış diğer araştırma sonuçları ile benzerlik göstermiştir.

Toprak ve yapraktan yapılan $ZnSO_4$ uygulamaları pH üzerine etkisi istatistiki açıdan %1 önem düzeyinde saptanmıştır. Zn uygulamaları arasındaki fark istatistiki açıdan önemli çıkmıştır. Şırada pH 3.38.(T2+Y2) ile 3.58 (T–1) arasında değişmiştir. En düşük pH T2+Y2 $ZnSO_4$ uygulamasında saptanmıştır (Çizelge 4).

Akçay [23] tarafından Merlot çeşidinde yapılan çalışmada şırada pH miktarı Kontrol asmalarında 3.4 iken, Zn uygulamalarında 3.38–3.41 arasında değişmiştir. Ortaya çıkan farklar istatistiki açıdan önemsiz çıkmıştır.

Bizim çalışmamızda da, şırada pH değerlerinin benzer şekilde birbirine yakın değerler verdiği, görülmüştür.

Öztürk ve ark. [27] Deveci ve Santa maria çeşidi için SÇKM, pH ve TA içeriğini sırası ile 14.00–12.50, 4.28–3.94 ve 0.60–0.48 aralığında bulmuştur. Wojcik ve Popinska [28] armutta yaptığı çalışmada SÇKM

içeriğini %14–14.2, TA değerini ise 0.28–0.31 g malik asit/100 g aralığında tespit etmiş, fakat çinkonun bu değerler üzerine herhangi bir etki göstermediğini bildirmiştir. Wojcik ve Popinska [28] çinko uygulaması ile meyvenin kimyasal içeriğinin değişmediğini bildirmişlerdir.

Uygulamasının Yaprak Besin İçeriği Üzerine Etkisi İle İlgili Bulgular

Çalışmada $ZnSO_4$ uygulamalarının Narince Yapraklarında N, P, K, Fe ve Zn konsantrasyonlarına yönelik elde edilen bulgular Çizelge 5'de verilmiştir.

Asmalarda ben düşme döneminde yaprak ayasındaki analizlere göre beslenme durumu ile ilgili makro ve Mikro elementlerin yeterlilik düzeyleri; N %2.2–4, P %0.15–0.30, K %0.8–1.6, Zn 30–60 ppm ve Fe 31–50 ppm olduğu bildirilmektedir [29].

Toprak ve yapraktan yapılan $ZnSO_4$ uygulamaları Narince yapraklarında N, P, K konsantrasyonları üzerine etkisi istatistiki açıdan %1 düzeyinde farklara neden olmuştur. Zn uygulamaları arasındaki fark istatistiki açıdan önemli çıkmıştır. Narince yapraklarında N, P, K konsantrasyonları üzerine $ZnSO_4$ uygulamalarında en düşük değer Kontrol uygulamasından elde edilmiş olup, toprak+yapraktan yapılan $ZnSO_4$ uygulamaları daha iyi sonuç vermiştir (Çizelge 5).

Yeterlilik seviyesi açısından N konsantrasyonları sınır değere yakın olup, sadece T–1, Y–2, T1+Y2, T2+Y1 ve T2+Y2 $ZnSO_4$ uygulamaları yeterli düzeyde diğer $ZnSO_4$ uygulamalarında yetersiz düzeyde olduğu saptanmıştır. Bağdaki asmalarda sadece T2+Y1 ve T2+Y2 $ZnSO_4$ uygulamalarında P konsantrasyonları yeterlilik sınırları içerisinde kalmış, diğer $ZnSO_4$ uygulamalarında ise yetersiz düzeyde çıkmıştır.

N ve P konsantrasyonu üzerine topraktan ve yapraktan yapılan $ZnSO_4$ uygulamalarında (T2+Y1, T2+Y2) daha iyi sonuç verdiği saptanmıştır. K konsantrasyonu üzerine ise yapraktan yapılan (Y–1, Y–2) $ZnSO_4$ uygulamalarının daha iyi sonuç verdiği görülmüştür. K konsantrasyonu açısından tüm uygulamalar yeterlilik sınırı olan %0.8'e yakın çıkmıştır. Buradan da anlaşılacağı üzere, deneme asmalarının olduğu bağda N, P ve K besin elementleri açısından eksiklikler olduğu görülmüş, ancak $ZnSO_4$ uygulamalarının alım konusunda pozitif katkı sağladığı saptanmıştır.

Yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinde yapılan çalışmada, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında yapraktan $ZnSO_4.7H_2O$ %0.025–0.05–0.10 doz uygulanan asmalardan ben düşme döneminde alınan yaprak ayası örneklerinde; Zn uygulaması ile N, P, K, Fe, Cu, Zn, Mg ve Mn konsantrasyonlarını arttığı saptanmıştır [30].

Çizelge 3. Çinko uygulamalarının Narince üzüm çeşidinde yaş üzüm verimi, salkım ve tane iriliğine etkisi

Table 3. Effects of zinc fertilization on grape yield, bunch and berry weight of Narince grape cultivar

Uygulamalar *Applications*	Verim *Yield* (kg/omca */vine*)	Verim *Yield* (kg/da) ÖD/*NS*	Verim artışı *Yield increase* (%) ÖD/*NS*	Salkım ağırlığı *Bunch weight (g)*	Tane ağırlığı *Berry weight* (g)
K	1.88 b	417.36	0	152.0 bc	2.40 c
T–1	2.67 a	592.74	42.0	144.0 c	2.61 ba
T–2	2.26 ba	501.72	20.2	160.0 bc	2.51 bac
Y–1	2.23 ba	495.06	18.7	193.0 a	2.46 bc
Y–2	2.04 b	452.88	8.5	193.0 a	2.67 a
T1+Y1	2.19 ba	486.18	16.5	177.0 ba	2.54 bac
T1+Y2	2.27 ba	503.94	20.7	177.0 ba	2.48 bc
T2+Y1	2.11 b	468.42	12.2	191.0 a	2.45 bc
T2+Y2	2.18 ba	483.96	15.9	193.0 a	2.49 bac

Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farkı ifade etmektedir ($p<0.05$), Ö.D.: Önemli değil.

Different letters in the same column refers to statistical difference ($p<0.05$), N.S.: Nonsignificant.

Çizelge 4. Çinko uygulamalarının şırada SÇKM, toplam asitlik ve pH üzerine etkisi

Table.4. Effects of zinc fertilization on TSSC, total acid and pH in Must

Uygulamalar *Application*	SÇKM *TTSC* (%)	Toplam asitlik *Total acid* (g/l)	pH
K	22.8 a	5.66 a	3.48 cebd
T–1	22.5 bac	5.50 ba	3.58 a
T–2	21.5 bdc	5.00 d	3.52 cb
Y–1	20.5 d	5.51 ba	3.45 ed
Y–2	21.0 d	5.33 b	3.44 e
T1+Y1	22.6 ba	5.59 a	3.53 b
T1+Y2	22.6 ba	5.34 b	3.47 ced
T2+Y1	21.3 dc	5.20 c	3.50 cbd
T2+Y2	21.2 d	5.25 c	3.38 f

Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farkı ifade etmektedir ($p<0.05$).

Different letters in the same column refers to statistical difference ($p<0.05$).

Toprak ve yapraktan yapılan $ZnSO_4$ uygulamaları Narince yapraklarında Fe konsantrasyonu üzerine etkisi istatistiki açıdan %1 önem düzeyinde saptanmıştır. Çinko uygulamaları arasındaki fark istatistiki açıdan önemli çıkmıştır (Çizelge 5). Narince yapraklarında Fe konsantrasyonu üzerine $ZnSO_4$ uygulamalarında en düşük değerler Kontrol uygulamasından elde edilmiş olup, yapraktan, toprak+yapraktan yapılan $ZnSO_4$ uygulamaları daha iyi sonuç vermiştir (Çizelge 5).

Sultani Çekirdeksiz çeşidinde yaprak ayasında yapılan analizlerde, Kontrol'de 170 ppm olan Zn konsantrasyonu, yapraktan Zn uygulamalarıyla 334–348 ppm'e ulaşmıştır [19]. Koç [20] tarafından Kalecik Karası çeşidinde yapraktan Zn uygulamaları, asma yapraklarının Zn konsantrasyonunu artırmıştır.

Yine üç üzüm çeşidinde yapraktan Mg ve Zn uygulaması ile yaprakların Zn konsantrasyonunun arttığı, Fe konsantrasyonunda ise uygulamalar ile arasında bir ilişki saptanmamıştır [21].

Yağmur ve ark. [2] Sultani Çekirdeksiz çeşidinde toprak, yaprak ve toprak+yapraktan Zn uygulamalarının yaprakların Zn konsantrasyonunun arttığını saptamışlardır.

Her iki mikro besin elementi makro elementlerin aksine, tüm uygulamalarda yeterlilik düzeyinin üzerinde oldukları belirlenmiştir. $ZnSO_4$ uygulamaları makro besin elementlerinde olduğu gibi, Fe ve Zn alımını da olumlu yönde etkilemiştir.

Çizelge 5. Çinko Uygulamalarının asma yapraklarında N, P, K, Fe ve Zn içeriğine etkisi

Table 5. Effects of zinc applications on N, P, K, Fe and Zn contents of grape leaves

Uygulamalar	N (%)	P (%)	K (%)	Fe (ppm)	Zn (ppm)
K	2.04 f	0.123 g	0.7563 l	148.6 l	188.2 g
T–1	2.23 b	0.140 d	0.7770 g	203.8 c	70.5 l
T–2	2.18 d	0.134 f	0.7863 f	199.0 d	160.0 h
Y–1	2.09 e	0.167 a	0.9857 a	511.0 a	461.7 a
Y–2	2.21 c	0.137 e	0.9276 b	170.5 h	419.2 f
T1+Y1	2.02 g	0.143 c	0.8225 d	223.0 b	457.9 b
T1+Y2	2.23 b	0.118 h	0.7604 h	189.2 e	443.6 c
T2+Y1	2.48 a	0.155 b	0.8618 c	176.8 f	433.4 e
T2+Y2	2.48 a	0.166 a	0.7960 e	173.6 g	441.3 d

Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farkı ifade etmektedir ($p<0.05$).

Different letters in the same column refers to statistical difference ($p<0.05$).

Christensen [15], asmada çiçeklenme öncesinde yapılan yapraktan çinko sülfat ($ZnSO_4.7H_2O$) uygulamalarının bitkilerin çinko beslenmesi üzerine önemli katkı sağladığını ifade etmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, Tokat bölgesinin en önemli üzüm çeşidi Narince de topraktan, yapraktan ve toprak+yapraktan $ZnSO_4$ uygulamalarının üzüm verimi, kalitesi ile yaprakların besin elementi alımına etkileri araştırılmıştır.

İki yıl süre ile yürütülen çalışmada, ilk yıl üzümlerin gelişme döneminde bağda külleme hastalığının yoğun bir şekilde endemi oluşturması nedeniyle hasat döneminde üzüm alınamamıştır. Bu nedenle, sadece ikinci yıl verilerine tezde yer verilmiştir.

Tüm $ZnSO_4$ uygulamalarında üzüm verimi Kontrol uygulamasına göre artmıştır. Aynı şekilde salkım ve tane irilikleri de $ZnSO_4$ gübre uygulamalarından olumlu yönde etkilenmiştir. Verim açısından T–1 uygulaması, salkım iriliği açısından yaprak uygulamaları ile T2+Y1 ve T2+Y2 uygulamaları, tane iriliğinde T–2 ve Y–2 uygulamaları en iyi sonuçları vermişlerdir.

Üzüm kalitesinin kalite parametrelerinden SÇKM miktarı $ZnSO_4$ uygulamaları ile düşerken, toplam asitlik miktarı düşmüş, şırada pH değerleri ile uygulamalar arasında net bir ilişki saptanmamıştır. Genel olarak kalite parametreleri açısından T–1, T1+Y1 ve T1+Y2 uygulamaları daha iyi sonuç vermiştir.

Ben düşme döneminde alınan asma yapraklarında yapılan analiz sonucunda N, P, K, Zn ve Fe içeriklerinin uygulamalarla arttığı belirlenmiştir. Besin elementi alımı açısından Y–1 $ZnSO_4$ uygulamasının daha iyi sonuç verdiği görülmüştür.

Sonuç olarak, Narince üzüm çeşidi bölgede sofralık, şaraplık ve şıralık olarak değerlendirilmektedir. Yetiştiricilik amacına göre çıkan sonuçların pratikte uygulamaya aktarılması daha uygun olacaktır. Sofralık amaçlı üretimde T2+Y1 ve T2+Y2 uygulamaları; şaraplık üzüm üretiminde ise T–1 ile T1+Y1, T1+Y2 uygulamaları önerilebilir.

$ZnSO_4$ gübresi uygulamalarından önce, bağda yapılacak toprak ve yaprak analizleri ile

temel gübrelemenin bilinçli bir şekilde yapılması da dikkat edilmesi gereken önemli bir konudur.

KAYNAKLAR

1. TUİK, 2016. (www.tuik.gov.tr)
2. Yağmur, B., Ş. Ceylan ve M. Oktay, 2002. Çinko Gübrelemesinin Çekirdeksiz Üzümde (*Vitis vinifera* cv. Sultani çekirdeksiz) Verime Etkisi. Ege Ü.Z.F. Dergisi 39(2):111-117.
3. Aksoy, T., 2007. Bitkisel Üretimde Yaprak Gübreleri ve Sorunları. Akdeniz Üniv. Ziraat Fakültesi, 1. Yaprak Gübreleri ve Bitki Hormonları Semineri 1–2, Antalya.
4. Halilova, H., 1996. Mikroelementlerin Biyokimyası, Tarım ve Köy İşleri Dergisi Eylül–Ekim, Ankara 3:52–53.
5. Tisdale, S.M., W.L. Nelsonve, J.D. Beaton, 1985. Soil Fertility and Fertilizers. Mac Millan Publishing Company, Newyork. 4. Ed. p.1–754.
6. Welch, R.M., 1995. Micronutrient Nutrition of Plants. Critical Reviews in Plant Sciences, 14:49–82.
7. Marschner, H., 1997. Mineral Nutrition of Higher Plants. Instititue of plant Nutrition University of Hohenheim Germany. Academic Press. Inc. Sandiego. CA92101, p.362–363.
8. Kacar, B. ve V. Katkat, 1998. Bitki Besleme. Uludağ Ün. Güç. Vak. Yay. No:127, Vipaş Yayınları 3:443–470.
9. Bennett, W., 1993. Nutrient Deficiencies and Toxicities in Crop Plants. by the Amer. Phytopathological Society. 149–156
10. Aydın, Ş., Ş. Ceylan and H. Yener, 1998. A Study on the Nutritional Status of Fig Orchards in Birgi–İrimağzı. 1. ISHS Int. Symposium on Fig June 24–28.
11. Tüfenkci, Ş., F. Sönmez ve R.İ. Gazioğlu Şensoy, 2009. Van İli Bağlarının Beslenme Durumlarının Belirlenmesi. Harran Ü.Z.F. Dergisi 13(4):13–22.
12. Er, F., S. Gezgin and F. Bayraklı, 2009.The Effect of Different Zinc Application Methods and Levels on Yield and Quality of Hesapalı (*Vitis vinifera* L.) Grape. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 15.
13. Karaman, M.R., R. Cangi, M. Akyazı, C. Kaya, T. Susam, S. Şahin, M. Yeşilyurt, A. Durukan, D. Kılıç ve S. Bice, 2007. Kelkit Havzası Bağlarının Beslenme Durumu ve Yörede Bağcılığın Geliştirilmesi İçin Öneriler. Zile Borsası Kültür Yayınları 138s.
14. Ough, C.S. and M.A. Amerine, 1988. Methods for Analysis of Musts and Wines. John Wiley and Sons. New York, 377p.
15. Christensen, L. P., A. N. Kasimatis and F. L. Jensen, 1978. Grapevine Nutrition and Fertilization in the San Joaquin Valley. 40pp. Calif. Div. Sci. Publication 4087.
16. Kaçar, B. ve A. İnal, 2008. Bitki Analizleri. Nobel Yayınları No: 1241, Ankara
17. Bremner, J. M., 1965. Total Nitrogen. Methods of soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties, (Methods of Soil Anb), 1149–1178.
18. Düzgüneş, O., T., Kesici ve F., Gürbüz, 1983. İstatistik Metotları 1. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 861.
19. Akgül, A., S. Kara ve H. Çoban, 2007. Yapraktan Çinko (Zn) Uygulamalarının Sultani Çekirdeksiz (*Vitis vinifera* L.) Üzüm Çeşidinde Üzüm Verimi ile Üzüm Kalite Özelliklerine Etkisi. C.B.Ü. Fen Bilimleri Dergisi 3(2):183–190.
20. Koç, 2006. Yapraktan Uygulanan Çinkonun Kalecik Karası Üzüm (*Vitis vinifera* L.) Çeşidinde Verim ve Bazı Kalite Ölçütleri Üzerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Ünv. Fen Bil. Ens. Toprak A.B.D., 63s.
21. Bybordi, A. and A. Shabanov, 2010. Effects of the Foliar Application of Magnesium and Zinc on the Yield and Quality of Three Grape Cultivars Grown in the Calcareous Soils of Iran. Not Sci Biol 2(1):81–86.
22. Anonim, 2016. Tokat Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü İstatistik Kayıtları
23. Akçay, M.B., 2013 Merlot Üzüm Çeşidinde (*Vitis vinifera* L.) Farklı Sıklıkta Yapraktan Uygulanan Çinko ve Bor Mikro elementlerinin Şaraplık Üzüm Kalitesi Üzerine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). N.K.Ü. Fen Bil Enst. 62s.
24. Şen, A., 2008. Kazova (Tokat) Ekolojisinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinde Etkili Sıcaklık Toplamı ve

Optimum Hasat Zamanlarının Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Ü. Fen Bil. Enst., 79s.

25. Soyer, Y., N. Koca, F. Karadeniz, 2003. Short Communication Organic Acid Profile of Turkish White Grapes and Grape Juices. Journal of Food Composition and Analysis 16(2003):629–636.
26. Kara, Z. ve R. Gerçekçioğlu, 1993. 12 Farklı Amerikan Asma Anacına Aşılanmış Narince Üzüm Çeşidinin Bazı Olgunluk Karakteristikleri Üzerinde Bir Araştırma. Selçuk Ü. Ziraat Fak. Dergisi 3(5):5–17.
27. Ozturk, I., S. Ercisli, F. Kalkan, B. Demir, 2009. Some Chemical and Physico Mechanical Properties of Pear Cultivars. African Journal of Biotechnology 8(4).
28. Wojcik, P. and W. Popinska, 2009. Response of Lukasovka Pear Trees to Foliar Zinc Sprays. J. of Elementology 14(1):181–188.
29. Çelik, H., Y.S. Ağaoğlu, Y. Fidan, B. Marasalı ve G. Söylemezoğlu, 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 1, Ankara.
30. Aydın, Ş., B. Yağmur, H. Çoban ve N. Mordoğan, 2005. Bağda Yapraktan Zn Uygulamalarının Yapraktaki Besin Element İçeriklerine Etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 42(2):131–142.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 487–492 (2018)
ISSN 1300–8943

AŞILAMA ÖNCESİ VE KAYNAŞTIRMA SONRASI ÇELİKLERİ SUYA DALDIRMA SÜRELERİNİN FİDAN RANDIMAN VE KALİTESİNE ETKİSİ

Rüstem CANGİ[1], Onur KURT[2], Neval TOPCU ALTINCI[3], Seda SUCU[4]

[1]Prof. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT
[2]Zir. Yük. Müh., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, TOKAT
[3]Arş. Gör., Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT
[4]Yrd. Doç. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, aşılama öncesi çelikleri ve dikim öncesi aşılı çelikleri suda bekletmenin aşı başarısı, kallus oluşumu, fidan randıman ve fidan kalitesine etkisini belirlemektir. Deneme 2015 yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesinde yürütülmüş olup, 110R anacına Narince üzüm çeşidi (*Vitis vinifera* L. cv.) aşılanmış ve tüplü asma fidanı üretilmiştir. 110R çelikleri aşılama öncesi 48 ve 96 saat suda bekletilirken, aşılı çelikler dikim öncesi 0, 48, 96 ve 144 saat suda bekletilmiştir. Toplam fidan randımanları %39–70 arasında; birinci boy fidan randımanı %29–53.5 arasında değişmiştir. Suda bekletme uygulamaları asma fidanlarında sürgün ve köklerin yaş ve kuru ağırlık miktarına etki etmemiştir. Aşı başarısı, fidan randımanı ve birinci boy fidan randımanı açısından en iyi sonuçlar aşılama öncesi çelikleri 48 saat ve dikim öncesi 144 saat suda bekletme uygulamasında elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tüplü asma fidanı, aşılama, 110R, sürgün kuru ağırlığı, yaş kök ağırlığı

THE EFFECTS OF WATER SOAKING DURATION OF CUTTINGS ON GRAPEVINE FINAL TAKE AND QUALITY PRIOR TO GRAFTING AND POST STRATIFICATION

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the effects of soaking in water of cuttings at prior to grafting and planting (post stratification) on grafting success, callusing, final take ratios and grapevine quality. The experiment was conducted in 2015 growing season on Narince grape cultivar (*Vitis vinifera* L. cv.) grafted on the 110R rootstock at the facility of Gaziosmanpaşa University, then potted grafted grapevine saplings were produced. While, 110R cuttings were soaked in water for 48 and 96 hours prior to grafting the grafted cuttings were soaked in water for 0, 48, 96 and 144 hours prior to planting. Total final take ratios ranged from 39% to 70%; the first grade final take ranged from 29% to 53.5%. The fresh and dry matter of shoot and root of grapevine sapling were not affected by soaking in water. In terms of graftings success ratios and first grade grapevine ratios, the best results were obtained for those soaked in water for 48 and 144 hours prior to planting.

Keywords: Potted grapevine, grafting, 110R, dry shoot weight, fresh root weight

GİRİŞ

İlk kez Fransa'da 1863 yılında görülen floksera zararlısı Avrupa kıtası bağlarına taşınarak yayılmış ve tahribata başlamıştır [1]. Floksera zararlısının Avrupa'daki bağlara giriş yeri olan Fransa'dan hızla güney, kuzey ve özellikle doğuya doğru ilerleyerek 1872'de İspanya ve Portekiz 1875'te Almanya, İsviçre Avusturya; 1880'de Rusya; 1885 yılında ise Kuzey Afrika'da (Cezayir) görülmeye başlamıştır [2]. Ülkemizde filokseranın ilk defa görünmesi Bodenheimer (1941)'e göre 1881 yılında, Biron (1948)'a göre ise 1885 yılında olmuştur [4].

Gerek ülkemiz gerekse dünyada *Vitis. vinifera* türü ile bağcılık yapılan ülkelerde, filoksera böceğine dayanıklı asma anaçları ile üretilen aşılı asma fidanları kullanılarak yetiştiricilik yapılmaktadır. Asmaların bir yaşlı sürgünlerine ait tek gözlü kalemleri, asma anaçlarına ait çelikler üzerine masa başında aşılanmaları ve aşı yerinde kontrollü koşullarda gerçekleşen kaynaşmanın ardından,

aşılı çeliklerin fidanlık veya sera koşullarında köklendirilmesi sonucu elde edilen asma fidanlarına "aşılı asma fidanı" denilmektedir [5].

Fidanlıkta bulunan damızlık asmalar ekstrem sıcaklıklar, aşırı nem, yaralanma, toksik duman veya tarım kimyasalları gibi etkenler nedeniyle stres altında kalabilmektedir. Stresin etkileri daha sonra ortaya çıkabilir veya stresin etkileri önemli veya önemsiz nedenlerle karıştırılabilir [6]. Çelikler asmalardan kesilip hava ile temasta kaldıklarında, özellikle kalluslanma sonrası gözler sürdüğünde su kaybı görülmektedir. Bununla birlikte, dehidrasyonla oksijen oranı havadan daha düşük olan su kaybının etkisini geriye çevirebilmek için çelikler suya daldırılmaktadır. Eğer çelikler fermantatif solunuma neden olacak kadar uzun süre suda bekletilirse veya çeliklerin dinlenme dönemindeki normal nem seviyesinde (yaş ağırlığın %50) tutularak kurumaları engellenir [7].

Aşı materyallerinin yeterli kök, kallus ve sürgün gelişimi sağlayabilmesi için bünyelerinde yeter düzeyde su ve karbonhidrat bulundurmaları gereklidir [8, 9]. Bitkisel üretim materyallerde başlangıçta %45 dolaylarında bulunan yedek su miktarının, muhafaza sırasında azalabileceği bildirilmiştir [10]. Çelikler bünyelerine tekrar su alsalar bile, başlangıçtaki su miktarının %20'sini kaybettiklerinde kallus teşekkülü, %30'unu kaybettiklerinde ise artık hem kallus, hem de kök teşekkülü meydana gelmemektedir. Çeliklerin muhafaza sırasında %30–40 su kaybetmeleri durumunda canlılık özelliklerini tamamen kaybettiklerini saptamışlardır [11].

Fidan üretim aşamalarından bir tanesi bu problemi ortadan kaldırmaya yönelik olup, çelik ve kalemler aşılama öncesi değişik sürelerle suda bekletilmektedir. Bu aşamada suyun içerisine sanitasyon kapsamında değişik fungusitler de ilave edilmektedir. Çelik ve kalemleri suda bekletmeden amaç, çelik ve kalemlerin değişik nedenlerle bünyelerinden kaybettikleri suyun tekrar kazandırılması, toz, toprak, kum gibi materyallerin bitkisel materyallerden uzaklaştırılması, çeliklerde köklenmeyi engelleyen biyokimyasalların uzaklaştırılmasıdır [12, 13, 14]. Uygulama olarak genellikle çelikler oda sıcaklığındaki temiz suda 24–48 saat bekletilmektedir [5].

Su içerisinde bekleyen asma çeliklerinde köklenmeyi engelleyen bileşiklerin çeliklerden uzaklaştığı, suda beklemenin köklenmeye katkı sağladığı değişik araştırıcılarca iddia edilmiştir [12, 15].

Aşılı çeliklerin kaliteli bir fidana dönüşmesi için anaç ve kalem arasındaki kambiyal bağlantının sağlıklı bir şekilde kurulması, çelikte köklenme ve kalemdeki gözün sürmesi şarttır. Aşılı çeliklerde dikim sonrası yaşanan kayıplarda en önemli sebeplerden bir tanesi aşılı çeliklerde yaşanan su kaybı ve aşı bölgesinde kambiyal bağlantının yeterince kurulamamasıdır. Dikilen çeliklerin tamamında aşı bölgesinde kambiyal bağlantı aynı zamanda kurulamamaktadır [16].

Değişik yıllarda çelikleri aşılama öncesi [10, 17, 13, 5] ve alıştırma döneminde suda bekletilmesi [18] konularında çalışmalar yapılmıştır. Aşılama öncesi ve alıştırma döneminde suda bekletme uygulamalarının kombine edildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada, tüplü asma fidanı üretiminde aşılama öncesi ve alıştırma döneminde aşılı çelikleri farklı sürelerle suda bekletme uygulamalarının fidan randıman ve kalitesine etkisini ortaya koymak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmada 110R anacına ait çelikler ile Narince üzüm çeşidine ait kalemler kullanılmıştır. Bekletme suyu olarak çeşme suyu, bekletme kabı olarak galvanizden yapılmış bekletme tankları kullanılmıştır. Çelikler Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü, kalemler ise Tokat Merkezdeki üretici bağından temin edilmiştir. Çelikler ve kalemler uygulama zamanına kadar %80–95 nem ve 0–4°C'de soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir.

Metot

Araştırma iki aşamadan oluşmaktadır. Uygulamalar, aşılama öncesi çelikleri suda bekletme (48, 96 saat) ve dikim öncesi ise

aşılı çelikleri suda bekletme (0, 48, 96, 144 saat) şeklinde gerçekleştirilmiştir (Çizelge 1).

Aşılama öncesi suda bekletme uygulamaları

Çelikler soğuk hava deposundan çıkarıldıktan sonra oda sıcaklığında torbalar içerisinde 3–4 gün bekletilmişleridir. Daha sonra çeliklerin dip gözleri köreltilmiştir. Çelikler demetler halinde içerisinde çeşme suyu bulunan bekletme tanklarına bırakılmışlardır.

Bekletme suyu içerisine sanitasyon amaçlı fungusitler (Iprodione ve Captan) ilave edilmiştir. Çeliklerin yarısı 48 saat diğer yarısı ise 96 saat suda bekletildikten sonra çıkarılmışlardır. Daha sonra çeliklere termoterapi (50℃, 30 dak.) işlemi uygulanmış ve akabinde çelikler masa başında 6 Mart 2015 tarihinde omega aşı makinesi ile aşılanmıştır.

Dikim öncesi suda bekletme uygulamaları

Kaynaştırma odasından çıkarılan aşılı çeliklerin bulunduğu kasalar alıştırma ortamında (18℃) 1 gün bekletildikten sonra, aşı bölgelerinde talaş kompresörle temizlenmiştir.

Aşılı çelikler 4 gün daha alıştırma ortamında bekletildikten sonra, kaynaştırma sonrası suda bekletme uygulamalarına geçilmiştir. Aşılı çeliklerde ikinci parafinleme ve suda bekletme uygulamaları 02.04.2015 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Bunlar;

1–Aşılama öncesi 48 saat suda bekletilen ve ikinci parafin ardından serada tüplere dikim (kontrol). Yine 96 saat aşılama öncesi suda bekletilen çeliklerin ikinci parafin ardından tüplere hemen dikim uygulaması (kaynaştırma sonrası suda bekletme yok)

2–İkinci parafin ardından aşılı çelikler, dip kısmında 5–7 cm seviyesinde çeşme suyu bulunan kasalara yerleştirilmiş ve 48, 96 ve 144 saat suda bekletildikten sonra dikimleri yapılmıştır. Kasaların dip kısmına sudaki oksijen miktarını yüksek düzeyde tutulması amacıyla bir miktar aktif kömür ilave edilmiştir.

Tüm aşılı çeliklere dikim öncesi bazaldan 2000 ppm IBA uygulaması yapılmıştır. Aşılı çelikler ısıtmasız serada mevcut galvaniz bankolara yerleştirilen 1 litrelik plastik torbalara (%50 torf + %50 perlit) Nisan ayının ilk haftası içerisinde dikilerek 60–70 gün gelişmeye bırakılmıştır. Bu dönemde gelişen fidanlarda rutin olarak sulama ve humik asit uygulamaları yapılmıştır.

Çalışmada Kaynaşma odasından çıkarılan çeliklerde; aşı başarı oranı (%), aşı bölgesinde kallus gelişim durumu; tüplü asma fidanı olarak yetiştirilen fidanlarda da fidan randımanı ve birinci boy fidan randımanı (%), sürgün uzunluğu (cm), sürgün ve köklerin yaş ve kuru ağırlığı (g) verileri alınmıştır.

Çalışma bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekerrürlü olacak şekilde, her tekerrürde 25 çelik olacak şekilde planlanmıştır. Aşılama öncesi 2 uygulama × kaynaştırma sonrası 4 uygulama × 4 tekerrür × 25 çelik = 800 aşı yapılmıştır. Elde edilen veriler istatistiki analizi SAS programında yapıldıktan sonra, ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan testi uygulanmıştır.

Çizelge 1. Çelikleri suda bekletme uygulamalarına ait deneme planı

Table 1. Study plan for soaking in water of cuttings

Uygulamalar *Applications*	Aşılama öncesi suda bekletme süresi *Soaking duration in water prior grafting*	Dikim öncesi suda bekletme süresi *Soaking duration in water prior planting*
Uygulama 1 *Application 1*	48 saat *48 hours*	0 (Kontrol) *0 (Control)*
Uygulama 2 *Application 2*	48 saat *48 hours*	48 saat *48 hours*
Uygulama 3 *Application 3*		96 saat *96 hours*
Uygulama 4 *Application 4*		144 saat *114 hours*
Uygulama 5 *Application 5*	96 saat *96 hours*	0
Uygulama 6 *Application 6*	96 saat *96 hours*	48 saat *48 hours*
Uygulama 7 *Application 7*		96 saat *96 hours*
Uygulama 8 *Application 8*		144 saat *114 hours*

BULGULAR VE TARTIŞMA

Aşı başarı oranı ve aşı bölgesinde kallus gelişim durumuna ait veriler

Aşılı asma fidanı üretiminde başarı göstergelerinden birisi aşı başarı oranıdır. Çizelge 2'de aşı bölgesinde kallus gelişim ile ilgili detaylı veriler alınmış olup, %100

(çepeçevre) kallus parametresinde istatistiki analiz yapılmıştır. Araştırmada yapılan aşıların tamamına yakınında başarı sağlanmış olup, %100 lük bir sonuç elde edilmiştir. Çalışmada çepeçevre ve ortalama kallus oranı bakımında 48 saat suda bekletme 96 saat bekletmeye göre daha iyi sonuç vermiştir (Çizelge 2). Ortalama kallus 96 saat suda bekletme uygulamasında %86 iken 48 saat bekletmede %97.25 olarak saptanmıştır.

Fidanlık şartlarında yaptıkları araştırmada Datal, Danam, Ribol ve Lival üzüm çeşitlerinin 5BB, 99R, 110R Amerikan asma anaçları ile aşı tutma, kök ve sürgün oluşturma fidan randımanı ve kalitesine etkilerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda 110R anacında aşı bölgesinde kallus oluşumunu ortalama olarak 3.04 (%76) olarak saptamışlardır. Merzifon Karası çeşidinin 10 asma anacına aşıladığı denemede, 110R anacında aşı başarı oranı %87.7, aşı bölgesinde kallus oluşum seviyesi 2.6 (%64) şeklinde saptamışlardır [19].

Fidan randımanına ait bulgular

Dikim öncesi su içerinde aşılı çelikleri bekletme uygulaması, toplam fidan randıman ve birinci boy fidan randıman değerleri arasında istatistiki açıdan önemli fark yaratmıştır (Çizelge 3). Toplam fidan randımanı %39–70 arasında değişmiştir. Aşılama öncesi 48 saat suda bekletme uygulamalarına ait uygulamalarda 48–144 saatlik toplam fidan randımanı %70 ile en yüksek randıman veren uygulama olmuştur. Aşılama öncesi 96 saatlik suda bekletme uygulamalarda en yüksek fidan randımanı 96–96 saatlik suda bekletmeden elde edilmiştir. Genel olarak dikim öncesi en yüksek toplam fidan randımanları çelikler 96 ve 144 saatlik suda bekletme uygulamalarından alındığı görülecektir (Çizelge 3).

Aşılı asma fidanı üretiminde çeliklerin suda bekletilmesinin fidan randımanını arttırdığı değişik araştırıcılar tarafından da saptanmıştır [10, 17, 13]. 110R anacında 72 ve 117 saat suda bekletmenin[13], 25 gün suda bekletmenin en uygun alıştırma süresi olarak belirlemişlerdir [18].

5BB, 1103P ve 110R anaçlarına Narince aşıladığı 2 yıllık çalışmada (tüplü) 110R anacında toplam ve birinci boy fidan randımanını sırasıyla %44.67–81.77 ile %33.3–57.3 şeklinde saptamıştır [20]. Anaç çelik çaplarının aşı başarı ve fidan randımanına etkisi ile ilgili çalışmada; Narince/110R anacında fidan randımanı 6–9 mm çapa sahip çeliklerde %90; 10–13 mm çapa sahip çeliklerde %98 olarak saptanmıştır. Birinci boy fidanlar ise %60 (6–9 mm) ile %90 (14 mm üzeri) şeklinde belirlenmiştir [21].

Aşılı asma fidanlarında uygulanan aşılama ve dikim öncesi benzer suda bekletme uygulamaları fidan kalitesi üzerine etkileri uygulamalara ve parametrelere göre farklı olmuştur. Suda bekletme uygulamaları sürgün uzunluğu üzerin etkisi istatistiki açıdan önemli farka neden olurken, sürgün ve kök yaş–kuru ağırlıklarına etkisi önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4).

Sürgün uzunluğu uygulamalara göre 26.73–38.4 cm arasında değişmiştir. En uzun sürgün gelişimleri aşılama öncesi 48 saat ve dikim öncesi 96 ve 144 saat bekletilen uygulamalarda saptanmıştır. Genel olarak bakıldığında sürgün uzunluğu açısından uygulamalar arasında çok büyük farklılıkların olmadığı da görülecektir (Çizelge 4).

Sürgünlerde yaş ağırlık 9.05 g (96–144 saat) ile 13.19 g (48–0 saat) uygulamasında saptanmıştır. Sürgün kuru ağırlığı da benzer şekilde iki uygulamada 1.76 g ile 3.01 g arasında değişmiştir. Kök yaş ağırlığı 0.81 g (96–96 saat) ile 3.46 g (96–0 saat) arasında; kök kuru ağırlığı ise 0.15 g (48–0 saat) ile 0.287 g (48–0 saat) uygulamasında saptanmıştır (Çizelge 4). Görüleceği üzere 110R anacına aşılı tüplü Narince fidanlarında yaş sürgün ağırlığının ortalama olarak 11–12 g, kuru sürgün ağırlığının 2.5–3 g arasında değiştiği belirlenmiştir. 110R anacına ait çeliklerde ortalama olarak yaş kök ağırlığının 2 g, kuru kök ağırlığının 0.2 g civarında belirlenmiştir.

Asma fidanı üretiminde çeliklerin suda bekletilmesinin fidan kalitesini artırdığı değişik araştırıcılar tarafından de benzer şekilde saptanmıştır [10, 17, 13].

Anaç çelik çaplarının aşı başarı ve fidan randımanına etkisi ile ilgili çalışmada; Narince/110R anacına ait tüplü fidanlarda sürgün uzunluğu 13.95 cm (10–13 mm) ile 22 cm (14 mm üzeri); sürgün yaş ağırlığı 6.57 g (10–13 mm) ile 8.07 g (6–9 mm); sürgün kuru ağırlığı 1.05 g (10–13 mm) ile 1.24 g (6–9

mm); kök yaş ağırlığı 2 g (14 mm üzeri) ile 3.08 g (6–9 mm); kök kuru ağırlığı 0.11 g (10–13 mm) ile 0.18 g (6–9 mm) arasında saptamıştır [21].

Çizelge 2. Aşılama öncesi çelikleri suda bekletme sürelerinin aşı başarı oranı ve aşı bölgesinde kallus gelişimine etkisi

Table 2. Effects of water soaking duration of cuttings on graftings success ratios and callus development grapevine prior to grafting

Suda bekletme süresi (saat/h) *Soaking duration in water*	Aşı başarı oranı (%) *Graftings success ratios*	Aşı bölgesinde kallus gelişim oranı (%) *Callus development grapevine prior to grafting*					
		0	25	50	75	100	Ort. kallus *Callus mean*
48 saat	100	0	0	1	9	90a	97.25 A
96 saat	100	0	5	10	21	64B	86.00 B

*Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir.

Çizelge 3. Aşılama ve dikim öncesi çeliklerin suda bekletme uygulamalarının toplam ve birinci boy fidan randımanı üzerine etkisi

Table 3. Effects of water soaking duration off cuttings on total final take ratios and the first grade final take ranged prior to grafting and post stratification

Suda bekletme süresi (saat/h) Soaking duration in water		Toplam fidan randımanı (%) *Total final take ratio*	1. boy fidan randımanı (%) *The first grade final take ranged*
Aşılama öncesi *Prior to grafting*	Dikim öncesi *Prior to planting*		
48	0	39 F	29E
48	48	42E	32.E
48	96	52D	34.D
48	144	70A	53.A
96	0	50D	30.E
96	48	52D	36.C
96	96	66B	38.C
96	144	59C	44.B

*Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir.

Çizelge 4. Aşılama ve dikim öncesi çeliklerin suda bekletme uygulamalarının fidan kalitesi üzerine etkileri

Table 4. The effects of water soaking duration of cuttings on grapevine quality prior to grafting and post stratification

Suda bekletme süresi (h) *Soaking duration in water*		Sürgün uzunluğu (cm) *Shoots length*	Sürgün yaş ağırlığı *Fresh matter of shoots* (g)	Sürgün kuru ağırlığı *Dry matter of shoots* (g)	Kök yaş ağırlığı *Fresh matter of roots* (g)	Kök kuru ağırlığı *Dry matter of roots* (g)
Aşılama öncesi *Prior to grafting*	Dikim öncesi *Prior to planting*					
48	0	31.40BA	13.19A	3.01A	2.72A	0.287A
48	48	37.73A	9.67A	1.80A	2.59A	0.212A
48	96	38.40A	12.82A	2.13A	1.79A	0.187A
48	144	37.00BC	12.28A	2.65A	2.23A	0.267A
96	0	30.33C	12.43A	2.07A	3.46A	0.247A
96	48	26.73C	13.26A	2.77A	1.57A	0.185A
96	96	35.60BA	12.75A	2.58A	0.81A	0.227A
96	144	35.06 A	9.05A	176A	1.15A	0.150A

*Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark p<0.05 seviyesinde önemsizdir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

110R Amerikan anacı ve Narince üzüm çeşidinin kullanıldığı bu çalışmada; aşılı asma fidanı üretiminde soğuk havadan çıkan çeliklerin 48 saat suda bekletmenin aşı başarısı ve çepeçevre kallus açısından yeterli olacağı, çelikler daha uzun süre bekledikleri zaman, köklenme konusunda olumlu yönde etki ettiği belirlenmiştir.

Ayrıca kaynaştırma sonrası ikinci parafinlemenin ardından aşılı çeliklerin dikim öncesinde su içerisinde bekletmek, fidan randımanını ve birinci boy fidan randımanını olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. Sonuç olarak çelikleri aşılama öncesi 48 saat, kaynaştırma işlemi sonrası ise 144 saat suda bekletme uygulaması önerilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Morton, L.T., 1979. Tranlated and Adapted From P. Galet A Practical Ampeleography (Grapevine Identification) Cornell Univ. Press., Ithaca and London 248p.
2. Ülgen, K., 1962. Bağ Phylloxera'sının Morfolojisi ve Biyolojisi Üzerinde Karadeniz Bölgesi ve Fransa'da

(Montpellier'de) Araştırmalar. Samsun Zirai Mücadele Enstitüsü Müd., Sayı:16.
3. Bodenheimer, F.S., 1941. Türkiye'de Ziraata ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüt. Ankara.
4. Biron, M., 1948. Avrupa Üzüm Çeşitlerinin Türkiye (Trakya) İklimine İntibakları (Acclimatation des Cepages Eupeens en Turquei (Thrace) 1937 a 1947). Tekel Basımevi, İstanbul.
5. Çelik, H., Y.S. Ağaoğlu, Y. Fidan, B. Marasalı ve G. Söylemezoğlu, 1998. Genel Bağcılık. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 1, Ankara.
6. Lichtenthaler, H.K., 1996. Vegetation Stress: an Introduction to the Stress Concept in Plants. Journal of Plant Physiology 14:4–14.
7. Lavee, S. and P. May, 1997. Dormancy of Grapevine Buds Facts and Speculation. Australian Journal of Grapeand Wine Research 3:31–46.
8. Kısmalı, İ., 1978. "Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidi ve Farklı Amerikan Asma Anaçları İle Yapılan Aşılı–Köklü Asma Fidanı Üretimi Üzerinde Araştırmalar (Basılmamış Doçentlik Tezi). 102s. İzmir.
9. Rodoplu, N. ve A. Dardeniz, 2015. Bağcılıkta Farklı Düzeylerde Oransal Nem Kaybına Uğratılmış Üretim Materyallerinin Gelişim ve Canlılık Potansiyellerinin Belirlenmesi. ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. 3(1):53–61.
10. Eifert, J. and E. Balo, 1970. Technical Problems in The Storage and Transport of Vine Grafting Woot with Special Reference to water Relations and Nursery Techniques. Hort. Abstr., 41(3).
11. Balo, E. and S. Balo, 1969. Wirkung de Dehydratation und Rehydratation Auf die Bewurzelung der Rebstecklinge Mitt. Klosterneuburg, (19):96–101.
12. Saraswat, K.B., 1973. Studies on the Effect of Time of Planting, Soaking in Water and Precallusing On the Rooting Capacity of Grape Vine Cuttings. Hort. Abstr. Abst. No: 3873 (1975), 45(6).
13. Akman, İ., C. Ilgın ve N. Kacar, 1989. Çeliklerin Dikimden Önce Suda Bırakılma Sürelerinin ve Parafinli Parafinsiz Dikimin Fidan Randıman ve Kalitesine Etkisi. Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Yayın No:33/1:19.
14. Kelen, M. and G. Özkan, 2003. Relationships Between Rooting Ability and Changes of Endogenous IAA and ABA During the Rooting of Hardwood Cuttings of some Grapevine Rootstocks, Europ. J. Hort. Sci., ISSN:1611–4426, 68(1):8–13.
15. Chapman, A.P., 1976. A Method for Rooting Salt Creek and Dog Ridge Grapevine Cuttings. Agric Record 3(4): 24–25.
16. Cangi, R., 1996. Aşılı Asma Fidanı Üretimi ve Aşı Kaynaşmasının Anatomik, Histolojik ve Biokimyasal Olarak İncelenmesi (Basılmamış Doktora Tezi). Y.Y.Ü. Fen Bil. Enst., 110 s.
17. Mishurenko, A.G., V.K. Lekhov and M.M. Krasyuk, 1976. The Duration of Grapevine Graft Hardeninig in Natural Light. Hort. Abstr., Abst. No: 4404, (1978). 48(5).
18. Çoban, H. ve S. Kara, 2003. Bazı Üzüm (*Vitis vinifera* L) Çeşitlerinde Asma, Anaçları ile Aşı Tutma Durumu ve Fidan Kalitesine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Anadolu Jour. of Aarı 13(1):176–178.
19. Çelik, H., 1978. Asma Çeliklerinde Bazı Teknik ve Hormonal Uygulamaların Kallus Oluşumu, Aşı Tutma ve Köklenme Oranına Etkileri Üzerinde Araştırmalar (Basılmamış Doktora Tezi). 129s., Ankara
20. Kılıç, D., 2014. Kokteyl Mikoriza Uygulamalarının Aşılı Asma Fidanı Üretiminde Fidan Randıman ve Kalitesi Üzerine Etkileri (Doktora Tezi). GOÜ Fen Bil. Enst. Tokat, 144s.
21. Etker, M., 2015. Anaç Çapının Tüplü Asma Fidan Randımanı, Kalitesi ve Bağda Fidan Gelişimi Üzerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). GOÜ Fen Bil. Enst., Tokat, 51s.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 493–498 (2018)
ISSN 1300–8943

BAZI ŞARAPLIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN FARKLI MEYVE KISIMLARINDAKİ FİTOKİMYASAL İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ[1–2]

Rüstem CANGİ[3], Esra ULUOCAK[4], Onur SARAÇOĞLU[5], Neval TOPCU ALTINCI[6], Duran KILIÇ[7]

[1]Yüksek lisans tezinden üretilmiştir.
[2]Bu çalışma Gaziosmanpaşa Üniversitesi BAP komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje No:2007–20)
[3]Prof. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT
[4]Zir. Yük. Müh., İl Özel İdaresi, TOKAT
[5]Yrd. Doç. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri, TOKAT
[6]Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri, TOKAT
[7]Dr., Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TOKAT
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu araştırmada, Tokat (Kazova) koşullarında yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde (Gewürztraminer, Pinot Noir, Narince ve Syrah) olgunluk döneminde fitokimyasal içeriklerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada yer alan tüm çeşitlerde tanede toplam fenolik miktarı ve antioksidan kapasiteleri, renkli çeşitlerde ayrıca antosiyanin miktarı değerleri saptanmıştır. Renkli çeşitlerde kabuk, meyve eti ve çekirdek kısımlarında toplam fenolik (µg GAE/g ka), toplam antosiyanin (µmol TE/g ka) ve antioksidan kapasiteleri (µmol TE/g ka) saptanmıştır. Hasat döneminde üzümlerde toplam fenolik ve toplam antioksidan kapasiteleri sırasıyla, 1081.9 (Narince) ile 2886.7 (Syrah) µg gallik asit/g ta ve 28.4 (Gewürztraminer) ile 235.5 (Syrah) µg/g ta arasında saptanmıştır. Meyvelerin çekirdek kısımlarında bulunan toplam fenolik miktarı ve antioksidan kapasitesi değerleri tüm çeşitlerde kabuk ve pulp kısmından daha yüksek bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan kapasitesi, antosiyanin, çekirdek, pulp, kabuk, toplam fenolik

THE PHYSICAL AND CHEMICAL CHANGES DURING RIPENING PERIOD OF SOME WINE GRAPE VARIETIES GROWN IN KAZOVA (TOKAT) ECOLOGY

ABSTRACT

In this study carried out phytochemical componts were investigated during maturation of Gewürztraminer, Pinot Noir, Narince and Syrah wine grape cultivars grown in Kazova (Tokat) region. The amount of total phenolic and antioxidant capacities were determined in all varieties and the amount of anthocyanins was determined in colored varieties. Total phenolic (µg GAE/g ka), total anthocyanin (µmol TE/g ka) and antioxidant (µmol TE/g ka) capacities were determined in the colored varieties of berry skin, pulp and seed. The total phenolic compounds and total antioxidant of grape cultivars ranged from 28.4 (Gewürztraminer) to 235.5 (Syrah) µg/g fw, from 1081.9 (Narince) to 2886.7 (Syrah) µg galik acid/g fw), respectively. The total phenolic content and antioxidant capacity values found in the seed of the fruit were found to be higher than the crust and pulp in all varieties.

Keywords: Antioxidant capacity, anthocyanin, seed, pulp, berry skin, total phenolic

GİRİŞ

Ülkemiz kültür asmasının (*Vitis vinifera* L.) anavatanları arasında yer almakta olup, çok zengin bir bağcılık kültürüne sahiptir. Dünyada üretilen 77.181.000 ton üzümün yaklaşık dört milyon tonu Türkiye'de üretilmekte olup, üretilen üzümlerin önemli bir kısmı sofralık ve kurutmalık olarak değerlendirilmekte, geri kalan kısmı ise rakı, sirke, şarap, pekmez, pestil, sucuk, tarhana gibi ürünlere işlenmektedir [1, 2, 3].

Yerli kalite beyaz şaraplık çeşitler arasında yer alan Narince çeşidi, Tokat yöresinin en önemli üzüm çeşididir [4, 5]. Pinot Noir, dünyanın en güzel, en pahalı, şarap koleksiyoncularının gözdesi ve şarapları en uzun süre yıllandırılabilen Fransız menşeli, bir

çeşittir. Üzümleri tek başına şaraba işlenir. Bu çeşit, her toprak ve her iklimde iyi sonuç vermez. Soğuk iklimli, karasal iklime sahip ve mineral bakımından zengin koşullarda iyi sonuç vermektedir. Daha çok Fransa'nın Urgundy bölgesinde yetiştirilmektedir. Gewürztraminer üzüm çeşidi, Almanya kökenli bir çeşit olup, soğuk ekolojilerde daha iyi sonuç verir. Baharatlı ve egzotik bir aroması vardır, sek veya tatlı olabilir. Alkolü yüksek şarap elde edilir. En çok Almanya ve Fransa'nın Alsace bölgesinde yetişir.

Üzümün içeriği ile elde edilen şarabın kalitesi arasında yakın bir ilişki vardır. Yine kaliteli şarap üretmek için hammadde yanında, şarap üretiminde uygulanan teknolojiye ve fermantasyondan sonra oluşan değişimlerin de önemli yer tuttuğu bildirilmektedir [6, 7].

Üzümlerin tane, kabuk ve çekirdeklerindeki fenolik bileşiklerle ilgili yapılmış çok sayıda araştırma olup, bu konuda yapılan çalışmalar sofralık ve kurutmalık üzümlerden daha ziyade şaraplık üzüm çeşitleri üzerinde yoğunlaşmıştır. Asmanın yaprak, tane sapı, sürgün gibi farklı kısımlarındaki fenolik bileşik içeriği ile ilgili çalışmalarda yapılmaktadır [8].

Üzümler polifenollerce zengin olup, bunun %8 veya daha azı pulpta, %46–69'u çekirdekte ve %12–50'i ise kabukta bulunmaktadır [9]. Antosiyaninler, katekinler, epikatekinler ve resveratroller üzümlerdeki (özellikle çekirdekte) başlıca polifenollerdir [10].

Üzümlerin toplam fenolik bileşikler ve antosiyanin içerikleri ile antioksidan kapasiteleri ve fitokimyasal özellikleri, üzüm çeşidine [15, 16, 17], yetiştirildiği iklim ve toprak koşullarına [13, 14], olgunlaşma seviyelerine, kültürel uygulamalara ve ürün miktarına göre değişmektedir [11, 12].

Bu çalışmada, Kazova ekolojik koşullarında yetiştirilen dört farklı üzüm çeşidinin (Gewürztraminer, Pinot Noir, Narince ve Syrah) farklı kısımlarının (pulp, çekirdek ve kabuk) toplam fenolik içeriği ve antioksidan aktiviteleri belirlenmiştir. Genel üzüm çeşitlerine ek olarak, üzüm işleme endüstrisi için üstün potansiyel aday çeşitlerini belirlemek için melez çeşitler kullanılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırma 2008 yılında, Kazova (Tokat) Vasfi Diren Tarım işletmesinde 2004 yılında tesis edilmiş bağda yetiştirilen dört üzüm çeşidi üzerinde yürütülmüştür. Gewürztraminer, Pinot Noir, Narince ve Syrah çeşitlerine ait asmalar, 1.25×2.5 m dikim sıklığında dikilmiş ve 50 cm yükseklikten terbiye edilmiştir. Çeşitlerin Anaç × Çeşit kombinasyonları SO4/ Gewürztraminer, 41B/Narince, RFB1/Pinot Noir ve 1103 P/Syrah'tır.

Metot

Dinlenme döneminde, araştırmanın gerçekleştiği bağda fiziksel ve kimyasal değişmelerin takip edileceği asmalar belirlenmiştir. Asmalar verim budaması yaparken 18–20 göz/omca şekilde yükleme yapılmıştır. Deneme alanında temel gübreleme yapılmış olup, asmalar damlama sulama sistemiyle gelişme döneminde sulanmıştır. Asmalarda, uç ve tepe alma işlemi ayrıca yapılmıştır.

Beyaz çeşitlerde (Narince ve Gewürztraminer) SÇKM %19.5–21.5, kırmızı şaraplık siyah çeşitlerde (Pinot Noir ve Syrah) SÇKM %22–23'e ulaşınca üzüm hasatları gerçekleştirilmiştir. Pinot Noir 28 Ağustos, Gewürztaminer 31 Ağustos, Syrah 4 Eylül ve Narince 18 Eylül 2008 tarihinde hasat edilmiştir. Her çeşitten 10'ar adet salkım hasat edilmiştir. Asmalardan laboratuvara getirilen üzümler fitokimyasal analizler yapılıncaya kadar üzüm numuneleri derin dondurucuda muhafaza edilmiştir.

Meyve örneklerinin ekstraksiyonu: Farklı omca ve salkımlardan hasat edilmiş yaklaşık 100 g meyve blender (karıştırıcı) kullanılarak homojen hale getirilmiştir. Ayrıca hasat döneminde tanenin kabuk, çekirdek ve pulp kısmında ayrı ayrı analizler yapılmıştır. Buradan alınan örnek aseton, su ve asetik asit (70:29.5:0.5) çözeltisi kullanılarak bir saat boyunca tüpler içerisinde ekstraksiyonu sağlanmıştır. Filtre edilen solüsyon diğer aşamalarda yapılacak fenolik asit, antosiyanin ve antioksidan kapasitelerinin belirlenmesinde kullanılmıştır. Ayrıca çekirdek, meyve eti ve

meyve kabuğu gibi üzüm dokularındaki fitokimyasalları tespit etmek amacıyla bu dokular özenle ayrıştırılmış ve sıvı azot yardımıyla havanda homojen hale getirilmiştir.

Toplam fenolik bileşiklerin tayini: Toplam fenol miktarı (TF) [18]'de tarif edildiği üzere Folin–Ciocalteu's kimyasalı kullanılarak yapılacaktır. Bunun için yukarıda tarif edilen meyve ekstraktı, Folin–Ciocalteu's kimyasalı ve saf su 1:1:20 oranlarında karıştırılarak 8 dakika bekletilmiştir. Sonra %7'lik sodyum karbonat ilave edilmiştir. İki saat inkübasyondan sonra mavimsi bir renk alan çözelti spektrafotometrede 750 nm dalga boyunda ölçülmüştür. Sonuçlar gallik asit cinsinden µg GAE/g taze meyve olarak hesaplanmıştır.

Toplam antosiyanin tayini: Meyvelerdeki toplam antosiyanin pH farkı metodu kullanılarak yapılmıştır [19]. Ekstraktlar pH 1.0. ve 4.5 bafırlarında hazırlanarak 520 ve 700 nm dalga boylarında ölçülmüştür. Toplam antosiyanin miktarı (molar extinction coefficient of 28000 malvidin–3–glucoside) absorbanslar [(A520–A700) pH 1.0–(A520–A700) pH 4.5] µg antosiyanin /g kuru madde olarak hesaplanmıştır.

Toplam antioksidant kapasitesi tayini: Üzümlerin antioksidan kapasiteleri [20] tarafından tavsiye edilen ve bitkisel materyaller için sık kullanılan TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity) yöntemi kullanılarak yapılmıştır. TEAC analizi için [20] 7 mM ABTS (2,2'-Azino-bis 3-ethyl benzothiazoline-6-sulfonic acid) 2.45 mM potasyumbisülfat ile karıştırılarak karanlık ortamda 12–16 saat bekletilmiştir. Daha sonra bu solüsyon 20 mM sodium asetat (pH 4.5) bafırı ile spektrofotometrede 734 nm dalga boyunda 0.700±0.01 absorbans olacak şekilde sadeleştirilmiştir. Nihayetinde 30 µL meyve ekstraktına 2.97 mL hazırlanan bafır karıştırılarak absorbance 10 dakika sonra spektrafotometrede 734 nm dalga boyunda ölçülmüştür. Elde edilen absorbans değerleri Trolox (10–100 µmol/L) standart eğim çizelgesi ile hesaplanarak µmol Trolox eşdeğeri/g yaş meyve olarak sunulmuştur.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada hasat olgunluğundaki 4 üzüm çeşidinin toplam antosiyanin, fenolik ve antioksidan kapasiteleri Çizelge 1'de belirtilmiştir. Toplam antosiyanin miktarı 28.41 (Gewürtztraminer)–235.53 (Syrah) µmol TE/g ta değerleri arasında, toplam fenolik 1081.94 (Narince)–2886.89 (Syrah) µg galik asit/g ta değerleri arasında, antioksidan kapasiteleri ise 5.67 (Narince)–13.56 (Gewürtztraminer) µmol TE/g değerleri arasında bulunmuştur. Çalışmamızda yapılan bu analizler tüm meyve tanesi kullanılarak; kabuk, meyve eti ve çekirdek ayrılmadan gerçekleştirilmiştir. Bu sebeple, ufak taneli, kalın kabuklu ve çekirdekli üzümlerin fitokimyasal içeriğinin fazla çıkması doğaldır. Tane örnekleri baz alınarak yapılan diğer çalışmalarda ise Gewürtztraminer üzüm çeşidin çekirdeği çıkartılmış tanede toplam fenolik miktarı 2083 µg/ml GAE ve toplam antosiyanin miktarı ise 58.6 mg/kg olarak [21], Pinot Noir'da ise toplam fenolik ve toplam antioksidan miktarları sırasıyla 396.8 ve 49.8 mg/100 ml olarak saptanmıştır [17].

Ayrıca çalışmamızda hasat olgunluğundaki kırmızı renkli çeşitlerin fitokimyasal içeriği ve antioksidan kapasitesi dokular bazında incelenmiştir (Çizelge 2). Üzümlerde en fazla antioksidan miktarı sırası ile çekirdek, kabuk ve meyve etinde bulunduğu bilinmektedir [22]. Bu durumda kırmızı renkli, kalın kabuklu ve çekirdekli çeşitlerde fenolik ve antioksidan kapasitesi yüksek bulunmuştur. Ancak bunun çevre ve genetik faktörlerle önemli miktarda değiştiği de vurgulanmıştır [23, 24, 25]. Syrah ve Gewürtztraminer çeşitlerinin tohum, kabuk ve meyve etinin toplam fenolik miktarları incelendiği başka bir çalışmada Syrah üzüm çeşidin toplam fenolik miktarı sırasıyla 50.54, 10.13, 0.17 mg GAE/g; Pinot Noir'da ise bu değerlerin 102.98, 7.21 ve 0.20 mg GAE/g olduğu [26], Şanlıurfa koşullarında yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinin toplam antioksidan aktiviteleri ve bazı fitokimyasal özelliklerinin araştırıldığı çalışma sonucunda; Merlot, Chardonnay, Cabernet Sauvignon, ve Şiraz (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşitlerinin TA içerikleri sırasıyla 1144.9; 39.48; 723.3 ve 1011.6 mg/kg olarak bulunmuştur.

Çizelge 1. Kazova'da yetiştirilen üzüm çeşitlerinde toplam antosiyanin, fenolik ve antioksidan kapasiteleri

Table 1. Total Anthocyanins, phenolic and antioxidant capacities of grape cultivars grown in Kazova

Çeşitler *Cultivars*	Antosiyanin kapasitesi TEAC (µmol TE/g ta) *Total anthocyanins capacities*	Toplam fenolik (µg galik asit/g ta) *Total phenolic*	Antioksidan kapasitesi TEAC (µmol TE/g ta) *Total antioxidant capacities*
Gewürztraminer	28.41±4.80	2098.94±33.36	13.56±2.26
Pinot Noir	198.98±3.60	1934.85±32.97	10.93±1.27
Syrah	235.53±18.19	2886.89±307.49	11.77±4.80
Narince	–	1081.94±58.24	5.67±0.68

Çizelge 2. Kazova'da yetiştirilen üzüm çeşitlerinde toplam fenolik toplam monomerik antosiyanin ve TEAC yöntemleri ile tayin edilen antioksidan kapasitelerinin meyve dokuları arasındaki konsantrasyonları

Table 2. Concentrations of between fruit tissue total phenolic, total monomeric anthocyanin and antioxidant capacities determined by TEAC methods in the grapes grown in Kazova

Çeşitler *Cultivars*	Kısım *Tissue*	TFa (µg GAE/g ka)	TEACb (µmol TE/gka)	TMAc (µmol TE/gka)
Pinot Noir	Kabuk *Berry skin*	8444.00	4.35	1291.23
	Meyve eti *Pulp*	175.46	0.69	–
	Çekirdek *Seed*	38873.08	35.77	–
	Toplam *Total*	47492.53	40.80	–
Gewürztraminer	Kabuk *Berry skin*	7725.29	2.73	–
	Meyve eti *Pulp*	166.00	0.62	–
	Çekirdek *Seed*	38192.31	26.44	–
	Toplam *Total*	46083.60	29.79	
Syrah	Kabuk *Berry skin*	17835.24	8.85	6241.06
	Meyve eti *Pulp*	355.24	1.64	–
	Çekirdek *Seed*	36473.08	24.90	–
	Toplam *Total*	54663.56	35.39	–

Çizelge 3. Kazova'da yetiştirilen renkli üzüm çeşitlerinde toplam fenolik, toplam monomerik antosiyanin ve TEAC yöntemleri ile tayin edilen antioksidan kapasitelerinin meyve dokuları arasındaki oransal dağılımı

Table 3. Range of between fruit tissue total phenolic, total monomeric anthocyanin and antioxidant capacities determined by TEAC methods in the grapes grown in Kazova

Çeşitler *Cultivars*	Kısım *Tissue*	TF (µg GAE/g ka)	TEAC (µmol TE/g ka)
Pinot Noir	Kabuk *Berry skin*	17.78	10.65
	Meyve eti *Pulp*	0.37	1.69
	Çekirdek *Seed*	81.85	87.66
Gewürztraminer	Kabuk *Berry skin*	16.76	9.15
	Meyve eti *Pulp*	0.36	2.10
	Çekirdek *Seed*	82.88	88.75
Syrah	Kabuk *Berry skin*	32.63	25.01
	Meyve eti *Pulp*	0.65	4.63
	Çekirdek *Seed*	66.72	70.36

En yüksek TP konsantrasyonu Chardonnay çeşidinde bulunurken, en düşük TP ise Şiraz çeşidinde ölçülmüştür [27], Narince çeşidiyle yapılan bir başka çalışmada kabuk ve çekirdeklerindeki toplam fenolik miktarı ise sırasıyla 546.50 ve 22.73 mg GAE/g olduğu bildirilmiştir [28, 29].

Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlardan her üç üzüm çeşidinde çekirdekteki toplam fenolik (36.473–38.873 µg GAE/g ka) birbirine çok yakın bulunmuştur. Oransal olarak incelendiğinde (Çizelge 3) çekirdekteki toplam fenolik miktarı tüm üzümdeki toplam fenoliğin sırasıyla Syrah, Pinot Noir ve Gewürztraminer çeşitlerinde %66.72, 81.85 ve 81.88'sini oluşturmaktadır. Cabernet Sauvignon çeşidinde yaptıkları çalışmada, üzüm tanesindeki toplam fenol bileşiklerinin %2.8–3.5'inin pulpta, %36.3–43.6'sının kabukta bulunduğunu bildirmiştir [25].

Aynı oran TEAC antioksidan kapasitesi için %70.66, 87.66 ve 88.75 olarak gerçekleşmiştir. Syrah'ın kabuğundaki toplam fenolik ve antioksidan kapasitesi diğer iki çeşide oranla yaklaşık iki kat daha fazla

bulunmuştur. Bu durum Syrah'ın koyu renkli ve kalın kabuk özelliği ile açıklanabilir. Tüm çeşitlerin meyve etindeki toplam fenolik miktarı tüm meyveye oranla, oransal olarak %1'in altında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar üzümün dokulara göre fitokimyasal dağılımını belirlemede önemli bir kaynak olarak kullanılabilir.

SONUÇ

Üzümün kalitesini etkileyerek insanlar tarafından tercih edilebilirliğini üzerinde önemli rolü olan fenoliklerin sağlık açısından da önemi yapılan birçok çalışmada da kanıtlanmıştır. Tokat'ta yetiştiriciliği yapılan biri yerel çeşit Narince olmak üzere diğer üç çeşidin (Gewürztraminer, Pinot Noir ve Syrah) sahip olduğu toplam antosiyanin, fenolik ve antioksidan kapasiteleri belirlenmiştir.

Çalışmada kullanılan çeşitlerin fenolik komposizyonları hem tane olarak hem bu çeşitlerin kabuk, meyve eti ve çekirdekleri ayrı ayrı incelendiğinde geniş bir dağılıma sahip olduğu üzüm çekirdeklerinin tanenin diğer kısımlarına göre fenolik madde açısından daha zengin olduğu, ayrıca kırmızı renkli çeşitlerin beyaz renkli çeşitlere göre fenolik içeriğinin daha yüksek olduğu görülmüştür.

TEŞEKKÜR

Çalışmanın yürütülmesinde Kazova Vasfi Diren Tarım İşletmesine ve Sayın Zir. Yük. Müh. Koray Suner'e teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Yavaş, I. ve I. Fidan, 1986. Üzüm Değerlendirme Şekillerinin İnsan Sağlığı Yönünden Önemi. Gıda Sanayinin Sorunları ve Serbest Bölgelerin Gıda Sanayine Beklenen Etkileri Sempozyumu, Adana, 216–224.
2. Ağaoğlu, Y.S., 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Fizyolojisi–1). Kavaklıdere Eğitim Yayınları: 5:444.
3. Çelik, H., B. Kunter, G. Söylemezoğlu, A. Ergül, H. Çelik, H. Karataş, G. Özdemir ve A. Atak, 2010. Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim hedefleri, TZM 7. Teknik Kongresi 11–15.01.2010. Ankara 493–513s.
4. Kara, Z., 1990. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Ankara Ü. Fen Bil. Ens. Bahçe Bit. A.B.D.
5. Çelik, H., Y.S. Ağaoğlu, Y. Fidan, B. Marasalı ve G Söylemezoğlu, 1998. Genel Bağcılık, Sun Fidan Aş. Mesleki Kitaplar Serisi, 253s.
6. Amerine, M.A., H.W. Berg and W.V. Crue, 1972. The Technology of Wine Making. The AV1 Publishing Company. inc. Vestport, Connecticut, 802p.
7. Farkas, J., 1988. Technology and Biochemistry of Wine. Vol.1, Gorden and Breach Sci. Pub. New York, 388p.
8. Souquet, J.M., B. Labarbe, C. Le Guerneve, V. Cheyneir and M. Moutounet, 2000. Phenolics Composition of Grape Stems. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 48:1076–1080.
9. Amering, A. and M.A. Joslyn, 1967. Composition of Grapes. In Table Wines, the Technology of Their Production (2. ed., pp.234–238). Berkeley, Los Angeles and London: University of California Press.
10. Bartolome, B., T. Hernandez, M.L. Bengoechea, C. Quesada, Gomez–Cordoves and I. Estrella, 1996. Determination of Some Structural Features of Procyanidins and Related Compounds by Photodiode–Array Detection. Journal of Chromatography A, 723:19–26.
11. Baydar, N.G., Z. Babalık, F.H. Türk, E.S. Çetin 2011. Phenolic Composition and Antioxidant Activities of Wines and Extracts of Some Grape Varieties Grown in Turkey. Journal of Agrıcultural Sciences 17(2011):67–76.
12. Morris, J.R. and D.L. Cawthon, 1982. Effect of Irrigation, Fruit Load, and Potassium Fertilization on Yield, Quality, and Petiole Analysis of Concord (*Vitis vinifera* L.) Grapes. American Journal of Enology and Viticulture. 33:145–148.
13. Matthews, M.A and M.M. Anderson, 1988. Fruit ripening in *Vitis vinifera* L: Responses to Seasonal Water Deficits. Amr. J. Eno. Vitic. 39:313–320.

14. Iland, P., 1989. Grape Berry Composition– The Influence of Environmental and Viticultural Factors. Australian Grape grower and Winemaker. 302:13–15.
15. Nadal, M. and L. Arola, 1995. Effects of Limited Irrigation on the Composition of Must and Wine of Cabernet Sauvignon under Semi–Arid Conditions. Vitis 34:151–154.
16. Payan, A., 2007. Üzüm Meyvesi ve Çekirdeğinden Antioksidan Eldesi (Yük. Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı, 66s.
17. Ekinci, A.P., 2008. Erzincan Üzümünün (*Vitis vinifera* spp., Cimin) Farklı Dokularına Ait Ekstraktların Antioksidan Özelliklerinin *in vitro* İncelenmesi (Yük. Lisans Tezi). KTÜ. Fen Bil. Enst. Biyokimya A.B.D.
18. Yang, J., T.E. Martinson and R.H. Liu, 2009. Phytochemical Profiles and Antioxidant Activities of Wine Grapes. Food Chemistry 116(2009):332–339.
19. Singleton, V.L. and J.L. Rossi, 1965. Colorimetry of Total Phenolics with Phosphomolybdic–Phosphotungstic Acid Reagents. Amr. J. Enol. Viticult 16:144–158.
20. Giusti, M.M. and R.E. Wrolstad, 2005. Characterization and Measurement of Anthocyanins by Uv–visible Spectroscopy. Unit F1.2. p. 19–31. In: R.E. Wrolstad and S.J. Schwartz (eds.). Handbook of food analytical chemistry. Wiley, New York.
21. Özgen, M., R.N. Reese, A.Z. Tulio, A.R. Miller and J.C. Scheerens, 2006. Modified 2,2-Azino-bis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic Acid (ABTS) method to measure antioxidant capacity of selected small fruits and comparison to ferric reducing antioxidant power (FRAP) and 2,2'-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) methods. J. Agric. Food Chem. 54:1151–1157.
22. Orak, H.H., 2007. Total Antioxidant Activities, Phenolics, Anthocyanins, Polyphenoloxidase Activities of Selected Red Grape Cultivars and Their Correlations Scientia Hort. 05.02.2007, 111(3):235–241.
23. Frederiksen, H., A. Mortensen, M. Schroder, H. Frandsen, A. Bysted and P., Knuthsen, 2007. Effects of Red Grape Skin and Seed Extract Supplementation on Atherosclerosis in Watanabe Heritable Hyperlipidemic Rabbits. Molecular Nutrition and Food Research 51(5):564–571.
24. Cantos, E., J.C. Espin and A. Tomas–Barberan, F2002. Varietal Differences Among the Polyphenol Profiles of Seven Table Grape Cultivars Studied by LC–DAD–MS–MS. Journal of Agricultural and Food Chemistry 50(20):5691–5696.
25. Kedage, V.V., J.C. Tilak, G.B. Dixit, T.P. Devasagayam and M. Mhatre., 2007. A Study of Antioxidant Properties of Some Varieties of Grapes (*Vitis vinifera* L.), Critical Reviews in Food Science and Nutrition 47(2):175–185.
26. Bourzeix, M., N. Iieredia, S. Meriaux, R. Rollin and P. Rutten, 1977. De I' influence De ['Alimentation Hydrique De La Vigne Sur Les Caractéristiques Des Baies De Raisins Et Leur Richesse En Couleur. Tanins Et Autres Constituants Phénoliques. C.r. Acad. Sc, Paris, 284(5): 365-368.
27. Pantelic, M.M., D.D.C. Zagorac, Davidovic, S.M. Todic, S.R. Bešlic, Z.S. Gašic, U.M. Tešic, Z. Lj and M.M. Natic, 2016. Identification and quantification of phenolic compounds in berry skin, pulp, and seeds in 13 grapevine varieties grown in Serbia. Food Chemistry 211(2016):243–252.
28. Özden, M. ve H. Vardin, 2009. Şanlıurfa Koşullarında Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Kalite ve Fitokimyasal Özellikleri. Harran Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 13(2):21–27.
29. Baydar, N.G., Z. Babalık and H.F. Türk, 2011. Phenolic composition and antioxidant activities of wines and extracts of some grape varieties grown in Turkey. Journal of Agricultural Sciences 17:67–76.
30. Keskin, N., İ.S. Gökçen, B. Kunter, S. Cantürk ve B. Karadoğan 2017. Üzüm Fitokimyasalları ve Türkiye'de Yetiştirilen Üzüm Çeşitleri Üzerindeki Araştırmalar. Turkish Journal of Forest Science 1(1):93–111.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 499–505 (2018)
ISSN 1300–8943

IĞDIR KOŞULLARINDA YETİŞEN YEREL ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN FENOLOJİK VE BİTKİSEL ÖZELİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Sadiye Peral EYDURAN[1], Melekşen AKIN[1], Figen DERE[1], Y. Sabit AĞAOĞLU[2]

[1]Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, IĞDIR
[2]Emekli Öğretim Üyesi, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ANKARA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışma 2014–2015 yıllarında Iğdır yöresinde yetiştiriciliği yapılan Kırmızıkişmişi, Haçabaş, Yezandayi, Kuzukuyruğu, Miskali, Askeri, Erkekmiskali, İnekemceği üzüm çeşitlerinin fenolojik dönemlerini ve bitkisel özelliklerini gözlemlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma sonucunda üzüm çeşitlerinde gözlenen farklı fenolojik safhalar çeşit ve yıllara göre az da olsa farklılık göstermiştir. Çeşitlerde uyanma: 31 Mart–21 Nisan; tam çiçeklenme: 25 Mayıs–8 Haziran; tane tutumu: 28 Mayıs–12 Haziran; ben düşme: 27 Haziran–16 Temmuz ve olgunluk: 11 Temmuz–5 Ağustos tarihleri arasında tamamlanmıştır. En erken olgunlaşan çeşit Yezandayi, en geç olgunlaşan çeşitler İnekemceği ve Erkekmiskali olmuştur. Bitkisel özelliklerden; salkım ağırlığı, tane ağırlığı, omca başına düşen ortalama verim, tane tutumu, suda çözünebilen kuru madde miktarı (SÇKM) ve şıradaki asit miktarı incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Iğdır, üzüm çeşitleri, verim, fenolojik gözlemler, bitkisel özellikler

DETERMINATION OF PHENOLOGICAL AND PLANT CHARACTERISTICS OF LOCAL GRAPE CULTIVARS GROWING IN IĞDIR CONDITIONS

ABSTRACT

The objective of this study was to determine phenological periods and plant characteristics of Kırmızıkişmişi, Haçabaş, Yezandayi, Kuzukuyruğu, Miskali, Askeri, Erkekmiskali, İnekemceği grape cultivars grown in Iğdır district conditions during 2014–2015 years. It was recorded that phenological periods varied according to cultivar and year. The period ranges of the phenological characteristics were as follow bud break: 31 March–21 April; full bloom: 25 May–8 June; berry set: 28 May–12 June; veraison: 27 June–16 July and ripening: 11 July–5 August. The earliest ripening cultivar was Yezandayi, the latest ripening cultivars were İnekemceği and Erkekmiskali. Cluster weight, berry weight, yield per vine, berry set, total soluble solids and must acidity plant characteristics were investigated.

Keywords: Iğdır, grape varieties, yield, phenological conditions, plant characteristics

GİRİŞ

Bağcılık dünyada en yaygın tarımsal üretim alanlarından birisidir. Beş kıtada çok sayıda ülkede üzüm üretimi yapılmaktadır. Bilindiği gibi Türkiye birçok meyve türlerinin anavatanı ve meyvecilik kültürünün beşiği olmuş ve bunların bir kısmı yurdumuzda evrimlerini tamamladıktan sonra diğer ülkelere yayılmıştır. Yabani asma Kafkasya ve Hazar Denizi'nin Güneyinden Batı ülkelerine doğru yayılmıştır. Bu yayılış sahası içinde Hazar Denizi'nin güneyi ile Doğu Anadolu'nun bulunuşu yabani asmanın bu yörelerden kaynaklandığı fikrini kuvvetlendirmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda dünyada belirlenen 8 gen merkezinden hem Orta Asya hem de Akdeniz gen merkezleri üzerinde bulunmasının [8, 11, 14] yanı sıra, 5000 yıla kadar varan arkeolojik belgelere göre de asma kültürünün merkezidir [7]. Anadolu, bağcılık kültürünün Avrupa, Amerika, Asya, Afrika ve Uzak Doğu'ya yayılmasında öncü köprü görevini üstlenmiştir. Anadolu bu özelliklerinin yanı sıra bağcılık yönünden uygun bir iklime sahip olması nedeniyle de zengin bir asma gen potansiyeline sahiptir. Ticari öneme sahip meyve türleri arasında asma muhtemelen en geniş yayılma alanına sahip türdür [21]. Üzüm yetiştiriciliği ve

bağcılık kültürü, kullanım alanlarının çeşitliliği ve dünya üzerindeki geniş yayılışı nedeniyle yüzyıllardır önemini korumaktadır [1]. Zengin bir bağcılık kültürüne sahip olan ülkemizin bütün bölgelerinde bağcılık yapılmakta ve elde edilen ürünler hem sofralık olarak, hem kurutularak, hem de şırası değişik ürünlere dönüştürülerek değerlendirilmektedir [5].

Asma, üzüm verimi bakımından ekonomik ve çeşit zenginliği ile genetik materyal oluşturma açısından Türkiye'nin önemli bir bitkisidir. Türkiye, asmanın anavatanı olması nedeniyle 1.200'ün üzerinde üzüm çeşidine sahiptir. Ancak bunlardan sadece 50–60 kadarı ekonomik öneme sahip olduğundan yetiştirmeye değer görülmektedir [3]. Yetiştirilen üzümlerin çoğu kuru ve sofralık (yaş) olarak tüketilmektedir. TÜİK verilerine göre 2014–2015 üretim sezonunda Türkiye'de üzüm hasadı gerçekleştirilen alan 467.100 ha'dır [19]. Aynı yılın verilerine göre 2.167.000 tonu sofralık, 1.563.000 tonu kurutmalık ve 445.000 tonu şıralık ve şaraplık olmak üzere 4.175.000 ton üzüm üretimi gerçekleşmiştir. 2000–2015 dönemine ilişkin toplam üzüm üretim alanı, üretim miktarı ve verim düzeyleri incelendiğinde; üretim alanlarının yılda ortalama %0.91 oranında azaldığı, buna karşılık verimde ortalama %87'lik artış olduğu ve dolayısıyla üzüm üretim miktarının da yıllık %1.14 oranında arttığı görülmektedir. Türkiye, dünyada üzüm hasat edilen alan bakımından beşinci, üretim bakımından üçüncü sırada yer almaktadır. 2015 yılında 2000 yılına göre meyve veren yaşta omca sayısı ile toplam omca sayısı %13 oranında azalmış olmasına rağmen, sağlanan yüksek verim artışı sayesinde üretimde artış gerçekleşmiştir. Türkiye sofralık üzüm ihracatında son yıllarda artış görülmekle birlikte 2015 yılında dünya ihracatının %9'unu karşılamıştır. Ancak, ülkemizde bağcılığın geliştirilmesi amacıyla yapılan çalışmalar son 30 yıl içerisinde büyük bir hız kazanmasına rağmen halen arzu edilen seviyelerde değildir [2, 17, 20].

Türkiye'de üzümler çeşide ve ekolojilere bağlı olarak haziran ayından kasım ayı sonuna kadar hasat edilmektedir [4]. Pek çok meyveden farklı olarak üzümlerde toplandıktan sonra olgunlaşma olmaz. Yani üzümler olgunlaşmalarını omca üzerinde tamamladıklarından tam olum devresinde iken hasat edilmelidir [6, 16]. Fakat üretilen üzümlerde çoğu zaman çeşide özgü bir olgunluk zamanı saptanmadan hasat yapılmaktadır [6]. Vaktinden önce yapılan hasatlarda üzüm kalitesi düşük olduğundan alıcı tarafından tercih edilmemekte, tane ve salkımlar normal iriliğini alamadığından ağırlık kayıpları ortaya çıkmaktadır [4]. Buna mukabil üzüm olgunlaştıktan sonra omca üzerinde bekletilirse aşırı olgunluğa doğru ilerler [9, 13]. Bunun sonucunda da kalite kayıplarının yanında, mantari hastalıklar için uygun ortamın doğmasına neden olur ve erken kış donlarından kaynaklanan zararlanmalar meydana gelir [9]. Bu nedenle, üretilen üzümlerin özelliklerini kaybetmeden gerçek değerini bulabilmesi için son derece bilgili, titiz bir olgunluk ve hasat zamanı saptamak gerekir.

Ülkemizin Doğu Anadolu Bölgesinin en verimli ovalarından birisine sahip olan ve tarım potansiyeli yüksek olan Iğdır ili 640.218 da tarım arazisine sahiptir. Bu tarım alanlarının 65.200 da'ını nadas alanı (%10.2) oluşturmaktadır. Iğdır ilinde işlenebilir tarım alanlarının yaklaşık %76.8 (498.844 da) gibi büyük bir bölümünde tarla bitkileri yetiştiriciliği yapılmaktadır. İlde ayrıca 42.375 da alanda meyve yetiştiriciliği (%6.6), 53.175 da alanda sebze yetiştiriciliği (%6.5) ve 80 da alanda da üzüm yetiştiriciliği (%0.01) yapılmaktadır [19]. Iğdır ilinin büyük bir bölümünü kapsayan Iğdır ovası Doğu Anadolu Bölgesinin mikroklima özelliği gösteren rakımı en düşük ve yüzölçümü en geniş olan ovalarından biridir. Iğdır ili çevresindeki yüksek alanlardan tamamen farklı olarak yarı kurak ve karasal bir iklime sahiptir. Iğdır ilinin elverişli sıcaklık parametreleri olan ortalama sıcaklık, en sıcak ay sıcaklık ortalaması, gelişme dönemindeki ortalama sıcaklık, Etkili Sıcaklık Toplamı ve Etkili Sıcaklık İndeksi açısından bağcılık (*Vitis vinifera* L.) için çok uygun değerlere sahip olduğu görülmektedir. Sıcak ılıman iklime sahip olduğu görülen bölge, gelişme dönemi (210.7 gün) ve güneşlenme süresi (1743 saat) ile yine bağcılık için çok uygun durumdadır [5, 12].

Asma, ülkemizin hemen hemen her yöresinde olduğu gibi, 850 m'lik rakıma sahip mikroklima özelliği taşıyan Iğdır ilinde de yetişme imkânı bulmuştur. Yörede çok eski zamanlardan günümüze kadar bağcılığın

yapıldığı ve taze sofralık olarak değerlendirildiği bildirilmektedir. Bu çalışma ile Iğdır koşullarında yetişen üzüm çeşitlerinin bazı biyolojik özellikleri ile verimlilikleri saptanmaya çalışılmıştır. İleride yapılacak çalışmalara kaynak olması amacıyla yetiştiriciliğin nasıl artacağı ve hangi çeşitler ile üzüm parselleri kurulacağı saptanmaya çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu araştırma, 2014–2015 yılları arasında Iğdır merkeze bağlı Kadıkışlak köyündeki üretici bağında yürütülmüştür. Araştırmada Miskali, Askeri, Kırmızıkişmişi, Yezandayi, Erkekmiskali, Haçabaş, İnekemceği ve Kuzukuyruğu üzüm çeşitlerinin fenolojik ve bitkisel özellikleri belirlenmiştir. Araştırmamızda kullandığımız çeşitlerin resimleri Şekil 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8'de verilmiştir.

Şekil 1. Miskali üzüm çeşidi
Figure 1. Miskali grape cultivar

Şekil 2. Askeri üzüm çeşidi
Figure 2. Askeri grape cultivar

Şekil 3. Kırmızı kişmişi üzüm çeşidi
Figure 3. Kirmizi kişmişi grape cultivar

Şekil 4. Yezandayi üzüm çeşidi
Figure 4. Yezandayi grape cultivar

Şekil 5. Erkek miskali üzüm çeşidi
Figure 5. Erkek miskali grape cultivar

Şekil 6. Haçabaş üzüm çeşidi
Figure 6. Haçabaş grape cultivar

Şekil 7. İnekemceği üzüm çeşidi
Figure 7. İnekemceği grape cultivar

Şekil 8. Kuzukuyruğu üzüm çeşidi
Figure 8. Kuzukuyruğu grape cultivar

Metot

Iğdır yöresinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla, 2013 yılı hasat döneminde bir ön çalışma başlatılmıştır. İlde yetiştiricilik yapılan yerler tespit edilmiştir. Yörede yetiştirilen çeşitlerin sağlıklı ve verim çağındaki omcalarından 3'er adet işaretlenerek etiketlenmiştir. Araştırma sonucunda incelenen bütün kantitatif özelliklere ait tanıtıcı istatistikler ortalama ve standart hata olarak belirtilmiştir. Her bir yıl için çalışılan bütün kantitatif özellikler bakımından çeşit ortalamaların arasındaki farklılığa ilişkin hipotez Tek yönlü Varyans Analiz tekniği ile test edilmiştir. Önemli farklılıkların belirlenmesinde Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 20 programında analiz edilmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Yerel olarak yetişen üzüm çeşitlerinin 2014 ve 2015 yıllarındaki fenolojik gözlemleri incelendiğinde; Gözlerin uyanması Nisan ayı içinde, Çiçeklenme başlangıcının Mayıs sonu–Haziran başlangıcında olduğu, Tam çiçeklenmenin Mayıs sonu–Haziran ayı başlangıcında olduğu, Ben düşmenin Haziran sonu–Temmuz olduğu, Olgunluğun Temmuz–Ağustos ayı içinde olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 1). Çeşitlerin yaprak dökümlerinin Kasım sonu–Aralık ayı içinde olduğu gözlenmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda; 2014 yılı için meyve olgunlaşmasının 2015 yılına göre daha geç olduğu saptanmıştır. Bunun sebebinin 2015 yılında gözlenen aşırı sıcaklık artışı olduğunu söyleyebiliriz.

Iğdır koşullarında doğal olarak yetişen üzüm çeşitlerinin 2014 yılı bitkisel özellikleri incelediğinde; yaprak sap uzunluğu Kuzukuyruğu çeşidinde, tane ağırlığı İnekemceği çeşidinde, tane uzunluğu İnekemceği çeşidinde, tane genişliği Haçabaş çeşidinde en fazla olarak bulunmuştur (Çizelge 2 ve 3).

Çizelge 1. Üzüm çeşitlerinin 2014–2015 yıllarına ait fenolojik gözlemleri
Table 1. Phenological observations of grape cultivars during 2014–2015 years

Çeşit *Cultivar*	Yıl *Year*	Gözlerin uyanması *Bud* break	Çiçeklenme başlangıcı *Blooming*	Tam çiçeklenme *Full blooming*	Tane tutumu *Berry set*	Ben düşme *Veraison*	Olgunluk *Ripening*
Kırmızı–kişmişi	2014	17Nisan/17April	01Haziran/01June	03Haziran/03June	07Haziran/07June	07Temmuz/07July	27Temmuz/27July
	2015	03Nisan/03April	23Mayıs/23May	25Mayıs/25May	29Mayıs/29May	28Haziran/28June	12Temmuz/12July
Yezandayi	2014	18Nisan/18April	03Haziran/03June	05Haziran/05June	08Haziran/08June	07Temmuz/07July	28Temmuz/28July
	2015	04Nisan/04April	23Mayıs/23May	25Mayıs/25May	28Mayıs/28May	27Haziran/27June	11Temmuz/11July
Haçabaş	2014	21Nisan/21April	04Haziran/04June	06Haziran/06June	09Haziran/09June	10Temmuz/10July	3Ağustos/3August
	2015	06Nisan/06April	24Mayıs/24May	26Mayıs/26May	29Mayıs/29May	29Haziran/29June	15Temmuz/15July
Kuzu–kuyruğu	2014	15Nisan/15April	04Haziran/04June	06Haziran/06June	10Haziran/10June	08Temmuz/08July	29Temmuz/29July
	2015	31Mart/31March	23Mayıs/23May	25Mayıs/25May	28Mayıs/28May	27Haziran/27June	12Temmuz/12July
Miskali	2014	14Nisan/14April	04Haziran/04June	07Haziran/07June	11Haziran/11June	15Temmuz/15July	4Ağustos/4August
	2015	31Mart/31March	25Mayıs/25May	27Mayıs/27May	31Mayıs/31May	01Temmuz/01July	18Temmuz/18July
Askeri	2014	17Nisan/17April	05Haziran/05June	07Haziran/07June	11Haziran/11June	14Temmuz/14July	3Ağustos/3August
	2015	02Nisan/02April	25Mayıs/25May	27Mayıs/27May	30Mayıs/30May	30Haziran/30June	18Temmuz/18July
Erkek–miskali	2014	20Nisan/20April	05Haziran/05June	08Haziran/08June	12Haziran/12June	16Temmuz/16July	5Ağustos/5August
	2015	04Nisan/04April	26Mayıs/26May	28Mayıs/28May	01Haziran/01June	01Temmuz/01July	20Temmuz/20July
İnekemceği	2014	20Nisan/20April	05Haziran/05June	07Haziran/07June	12Haziran/12June	16Temmuz/16July	5Ağustos/5August
	2015	06Nisan/06April	25Mayıs/25May	28Mayıs/28May	01Haziran/01June	01Temmuz/01July	20Temmuz/20July

Çizelge 2. 2014 yılına ait bitkisel özellikler
Table 2. Plant characteristics in 2014 year

Çeşit *Cultivar*	Yaprak sap uzunluğu (cm) *Length of leaf stalk (cm)*	Salkım sap uzunluğu (cm) *Length of cluster stalk (cm)*	Salkım ağırlığı (g/salkım) *Cluster weight (g/cluster)*	Tane ağırlığı (g/tane) *Berry weight (g/berry)*	Tane uzunluğu (mm) *Berry length (mm)*	Tane genişliği (mm) *Berry width (mm)*
Askeri	8.300±0.681ab	5.033±0.328	184.7±89.7	2.700±0.115ab	17.167±0.463b	14.067±0.203bcd
Erkekmiskali	5.87±1.000b	2.667±0.467	368±131.0	2.400±0.208b	15.733±0.817bc	16.67±1.050ab
Haçabaş	7.43±1.240ab	0.967±0.328	338.6±55.3	2.167±0.133bc	22.73±1.520a	18.533±0.731a
İnekemceği	6.167±0.318b	5.400±0.600	480.1±43.7	3.333±0.120a	24.200±0.252a	17.400±0.681ab
Kırmızıkişmişi	8.67±1.520ab	2.700±0.737	417.2±42.7	1.1333±0.088d	15.133±0.784bc	12.500±0.643cd
Kuzukuyruğu	11.133±0.593a	3.300±0.208	242.3±17.5	1.433±0.233cd	15.233±0.722bc	15.933±0.481abc
Miskali	5.267±0.437b	5.000±0.000	514.8±91.8	2.700±0.208ab	11.30 ±1.510c	10.90±1.100d
Yezandayi	7.333±0.570ab	2.567±0.498	216.9±39.0	2.533±0.296ab	13.367±0.260bc	12.933±0.437cd

Çizelge 3. 2014 yılına ait bitkisel özellikler
Table 3. Plant characteristics in 2014 year

Çeşit *Cultivar*	Çekirdek uzunluğu (mm) *Seed length (mm)*	Çekirdek genişliği (mm) *Seed width (mm)*	SÇKM (%) *Solible Solids Content*	Şırada asit (g/l) *Must acidity (g/l)*	Verim (kg/omca) *Yield (kg/vine)*
Askeri	5.667±0.448c	3.300±0.252	19.700±1.170bc	4.567±0.1760a	23.300±0.0577e
Erkekmiskali	8.000±0.458b	4.333±0.033	17.867±0.636c	3.3400±0.0306e	35.700±0.0577c
Haçabaş	6.533±0.176bc	4.200±0.0577	18.267±0.612c	3.7100±0.0058cd	5.6000±0.0577f
İnekemceği	6.970±0.295bc	4.1400±0.0346	18.300±0.306c	4.0300±0.0058bc	33.100±0.0577d
Kırmızıkişmişi	–	–	23.130±1.130ab	3.5500±0.0416de	64.700±0.1150a
Kuzukuyruğu	6.400±0.208c	4.233±0.448	19.667±0.291bc	3.6667±0.0318de	39.100±0.0577b
Miskali	10.600±0.321a	2.9000±0.150	19.067±0.491c	4.0767±0.0233b	5.200±0.1150f
Yezandayi	–	–	24.233±0.524a	3.6167±0.0186de	7.00±1.1500f

Çizelge 4. 2015 yılına ait bitkisel özellikler
Table 4. Plant characteristics in 2014 year

Çeşit *Cultivar*	Yaprak sap uzunluğu (cm) *Length of leaf stalk (cm)*	Salkım sap uzunluğu (cm) *Length of cluster stalk (cm)*	Salkım ağırlığı (g/salkım) *Cluster weight (g/cluster)*	Tane ağırlığı (g/tane) *Berry weight (g/berry)*	Tane uzunluğu (mm) *Berry length*	Tane genişliği (mm) *Berry width*
Askeri	8.500±0.361b	5.367±0.393a	334.4±29.4bcd	2.8333±0.088b	18.100±0.458b	14.767±0.524bc
Erkekmiskali	7.300±0.379b	3.400±0.306b	380.2±44.9abcd	2.400±0.2080b	17.30±0.231b	16.533±0.406ab
Haçabaş	7.200±0.777b	1.633±0.120c	321.1±22.2cd	2.233±0.1200b	23.63±1.280a	17.633±0.376a
İnekemceği	6.167±0.145b	5.267±0.273a	520.7±35.6a	3.633±0.1760a	24.13±0.273a	17.600±0.611a
Kırmızıkişmişi	8.533±0.899b	3.800±0.115b	433.2±37.4abc	1.400±0.1150c	14.97±1.210bc	12.767±0.657cd
Kuzukuyruğu	11.467±0.786a	3.400±0.231b	303.7±13.1cd	1.433±0.1450c	15.90±0.513bc	16.333±0.260ab
Miskali	5.867± 0.120b	5.367±0.393a	474.3±27.2ab	2.900±0.1000b	12.567±0.348c	11.433±0.924d
Yezandayi	8.000±0.231b	3.333±0.270b	238.8±12.3d	2.5667±0.088b	12.700±0.321c	12.367±0.088cd

Çizelge 5. 2015 yılına ait bitkisel özellikler
Table 5. Plant characteristics in 2014 year

Çeşit *Cultivar*	Çekirdek uzunluğu (mm) *Seed length (mm)*	Çekirdek genişliği (mm) *Seed width (mm)*	SÇKM (%) *Solible Solids Content*	Şırada asit (g/l) *Must acidity (g/l)*	Verim (kg/omca) *Yield (kg/vine)*
Askeri	5.0000±0.265	3.0667±0.0333	20.37±1.370b	4.600±0.1000a	24.600±0.1150d
Erkekmiskali	8.1000±0.058	4.1667±0.0333	18.467±0.233b	3.3967±0.0851d	35.900 ±0.0580c
Haçabaş	6.1000±0.058	4.2333±0.0667	18.567±0.233b	3.7533±0.0240cd	6.000±0.5770f
İnekemceği	6.8670±0.285	4.1000±0.0000	18.667±0.120b	4.0267±0.0088bc	37.200±0.0577c
Kırmızıkişmişi	–	–	23.567±0.612a	3.5600±0.0265cd	66.500±0.0577a
Kuzukuyruğu	6.2333±0.033	4.400±0.3510	20.433±0.273b	3.6800±0.0153cd	40.000±0.5770b
Miskali	8.8700±1.180	2.850±0.1500	18.933±0.120b	4.313±0.2440ab	6.000±0.5770f
Yezandayi	–	–	24.900±0.173a	3.6133±0.0219cd	8.100±0.1150e

Iğdır koşullarında yetişen yerel üzüm çeşitlerinin 2015 yılı bitkisel özellikleri incelendiğinde; yaprak sap uzunluğu Kuzukuyruğu çeşidinde, tane ağırlığı İnekemceği çeşidinde, tane uzunluğu İnekemceği çeşidinde, tane genişliği Haçabaş

çeşidinde en fazla olarak bulunmuştur (Çizelge 4 ve 5). Her iki yıl içinde verimlilik incelendiğinde en fazla verimlilik Kırmızıkişmişi çeşidinde saptanmıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Tangolar ve ark. [18], Şanlıurfa'nın Merkez köylerinden Diphisar'da organik bağcılıkta önerilen çiftlik gübresi, yeşil gübre bitkileri, saman malçı ve asmanın öğütülmüş budama artıkları ile bunlarla oluşturulan kombinasyonlar uygulayarak, bu uygulamaların bağlarda herhangi bir ticari gübre kullanılmaksızın Çiloreş üzüm çeşidinde fenolojik gelişme tarihleri ile salkım, tane ve şıra özelliklerine olan etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde, yapılan uygulamalar arasında fenolojik devrelere gelme ve salkım, tane ve şıra özelliklerinden salkım ağırlığı, salkım hacmi, tane ağırlığı, tane hacmi ve kabuk oranında uygulamalar arasında önemli bir farklılık olmazken; ikinci yılda, SÇKM ve asitlik değerleri uygulamalara göre önemli farklılık olduğunu saptamışlardır. Bizim çalışmamız ise Iğdır'daki yerel üzüm çeşitleri ile yapılmıştır.

Üzümlerin olgunluklarının tespitinde; üzümün rengi, suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı (SÇKM), salkım sapı ve iskeletinin rengi, tane etinden çekirdeğin ayrılması [4, 7, 15], Winkler'e göre pH [10], şeker miktarı, asit miktarı ve SÇKM/Asit gibi kriterler kullanılmaktadır. [2, 4, 7, 10, 15, 16]. Bizim çalışmamızda da bu özellikler incelenmiştir.

Sonuç olarak Iğdır koşullarında yıllardan beri yetiştiriciliği yapılan fakat gittikçe nesli tükenmekte olan üzüm çeşitlerimizin yok olmasını önlemeye çalışmamız gerekmektedir. Üzümlerin korumaya alınması ve demonstrasyon bahçeleri kurulması önerilebilir. Böylece yetiştiricilik de cazip hale getirilebilir. Yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi gereklidir. Bu çalışma ileride yapılacak çalışmalara kaynak niteliğindedir. Bağcılık potansiyeline çok uygun olan Iğdır ilinde yaptığımız yüksek lisans çalışması sonucunda doğal olarak yetişen türler içinde Kırmızıkişmişi ve Kuzukuyruğu çeşitleri verimlilik açısından öne çıkmaktadır. Bunun dışında İnekemceği çeşidimiz iri bir çeşit olması açısından albenisi yüksek bir çeşit olma özelliğindedir. Kırmızıkişmişi çeşidi özellikle rengi ve çekirdeksizlik özelliğini kendisinde barındırdığı için yöre için değerli bir çeşittir. Yezandayi çeşidi çekirdeksiz bir çeşit olduğu için tercih edilen bir çeşittir. Yöre halkı mahalle manavlarında bu üzümleri hasat dönemi boyunca tüketebilmektedirler. Çalışmamızda, yerel olarak yetişen üzüm çeşit zenginliğini gerek üreticiye gerekse Iğdır halkına tanıtmak, yetişen genetik kaynakları koruma altına almak, ileride bu çeşitlerin çoğaltımını yapmak ve yapılacak çalışmalara örnek olması amaçlanmıştır

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık Asma Biyolojisi. Kavaklıdere Eğitim Yayınları, Ankara, 1(1):205.
2. Ağaoğlu, Y.S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, İ., Yanmaz, R., 1995. Genel Bahçe Bitkileri. Ankara Ü. Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları, 4:387.
3. Anonim, 2016. Sofralık Üzüm Yetiştirmeye Yönelik Kültürel Uygulamalar. Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, (Erişim Tarihi:14.03.2016).
4. Çelik, H., Gökçay, E., Barış, C., Marasalı, B., 1990. Türkiye Bağcılığının Sorunları ve Çözüm Yolları. Türkiye Ziraat Mühendisleri 3. Teknik Kongresi, Ankara, 432–450s.
5. Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık. Sun Fidan A.Ş., Mesleki Kitaplar Serisi: 1. Fersa Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti., Ankara, 253s.
6. Eriş, T., Türkben, C., 1984. Sofralık Üzümlerin Olgunluk Zamanı ve Muhafazası. Tokat Bağcılık Sempozyumu, 181–200s.
7. Fidan, Y., 1985. Özel Bağcılık. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 930. Ders Kitabı No:265.
8. Harlan, J.R., 1951. Anatomy of Gene Centers. Amer. Natur. 85:97–103.
9. İlter, E., 1984. Bağcılığımızda Güncel Önemli Bazı Teknik Sorunlar. Tokat Bağcılığı Sempozyumu, 24–29s.

10. İlter, E., Çımrın, T., 1977. Şaraplık Üzümlerde Çeşit ve Şarj Faktörünün Verim ve Kaliteye Etkisi Üzerine Araştırmalar. Bitki 3(4):340–349.
11. Janik, J. ve Moore, J.N., 1975. Advances in Fruit Breeding. Purdue University Press West Lafayette, Indiana.
12. Karaoğlu, M., 2011. Zirai Meteorolojik Açıdan Iğdır İklim Etüdü. Iğdır Üniv. Fen Bil. Enst. Der. 1(1):97–104.
13. Oraman, M.N., 1965. Yeni Bağcılık. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:253, Ders Kitabı:89.
14. Oraman, M.N., 1972. Bağcılık Tekniği 2. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 470, Ders Kitabı 162.
15. Özkan, Y., 1995. Özel Bağcılık. GOP. Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu, Tokat.
16. Samancı, H., 1985. Bağcılık. Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı Yayın No:10, Yalova.
17. Söylemezoğlu, G., Ağaoğlu, Y. S., Marasalı, B., Ergül, A., Çalışkan, M., Türkben, C., 2001. Üzüm Çeşitlerinin Yaprak Kökenli Kateşol Oksidaz (Co), Peroksidaz (Per) ve Esteraz (Est) İzoenzimlerinden Yararlanarak Tanımlanmaları. 4. Bağcılık Sempozyumu, 20–23.10.1998, Yalova. 138–144.
18. Tangolar, S., Özdemir, G., Gürsöz, S., Çakır, A., Tangolar, S. G., 2007. Bazı Organik Gübre Uygulamalarının Asmanın (*Vitis vinifera* L. Çiloreş) Fenolojik Gelişmesi İle Salkım, Tane ve Şıra Özellikleri Üzerine Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 20(2):319–325.
19. TÜİK, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu. (http://www.tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi: 08.04.2016).
20. Uzun, İ. ve E. İlter, 1993. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Yapraklarındaki Peroksidaz ve Kateşoloksidaz İzoenzimlerinden Teşhisi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi 30(3):105–111.
21. Wample, R.L., Spayd, S.E., Evans, R.G., Stevens, R.G., 1991.Nitrogen Fertilization and Factors Influencing Grapevine Cold Hardiness. Int. Sym. on Nitrogen in Grapes and Wine, 120–125.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 507–510 (2018)
ISSN 1300–8943

MARDİN İLİNDE YETİŞTİRİLEN ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN VERİM ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Savaş TANRISEVER[1], Hüseyin KARATAŞ[2], Dilek DEĞİRMENCİ KARATAŞ[2]

[1]Zir. Yük. Müh., Gıda, Tarım ve Hayvancılık Derik İlçe Müdürlüğü, Derik/MARDİN
[2]Doç. Dr., Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, DİYARBAKIR
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışmada, 2014–2015 yılarında Mardin iline bağlı Artuklu, Yeşilli, Savur, Nusaybin, Midyat, Ömerli, Derik, Mazıdağı, Dargeçit ve merkez ilçe ve köylerinde yaygın olarak yetiştirilen 26 yerel üzüm çeşidinin verim özellikleri incelenmiştir. Deneme materyali yöre bağlarındaki geleneksel goble terbiye sistemli, tamamı kuru şartlarda yetişen hasat dönemi olgunluğunda olan sağlıklı omcalar üzerinde yetişen üzüm örneklerinden alınmıştır. Çalışma 3 tekerrürlü yapılmıştır. Bu çalışmada denemeye alınan üzüm çeşitlerinin verime ilişkin özellikleri incelenmiş ve fenolojik evreleri gözlenmiştir. Çalışma kapsamında üzüm çeşitlerinin omca verimi (kg/omca), dekara verim (kg/da), incelenmiştir. Yapılan bu çalışmanın sonucunda, verim değerleri açısından ön plana çıkan üzüm çeşitleri Kohar (3.35 kg/omca–510 kg/da), Hakkeybi (3.41 kg/omca–520 kg/da), Bineytati (4.30 kg/omca–530 kg/da), Hetfberi, (4.43kg/omca–550 kg/da) ve Fiskini (4.74 kg/omca–620 kg/da) çeşitleri olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mardin ili, üzüm, verim

YIELD FEATURES DETERMINATION OF MARDİN GRAPE VARIETIES

ABSTRACT

In this study, were examined yield characteristics of 26 local grape varieties grown in Artuklu, Yeşilli, Savur, Nusaybin, Midyat, Ömerli, Derik, Mazıdağı, Dargeçit and districts and villages of Mardin province in 2014–2015. Experimental material was grape samples grown on the healthy omcas with the traditional gobble system in the region, all of which were harvest maturity at dry conditions. The study was conducted in 3 recurrence. In this study trial grapes variety were examined yield features and phenological periods of the grape variety observed. Within the scope of the study inspected features, yield (kg / wine), yield grape (kg /da), As a result of this work, varieties of grapes in the foreground in terms of yield values are Kohar (3.35 kg/wine–510 kg/da), Hakkeybi (3.41 kg/wine–520 kg/da), Bineytati (4.30 kg/wine–530 kg/da), Hetfberi (4.43 kg/wine–550 kg/da), and Fiskini (4.74 kg/wine–620 kg/da). It is hoped that the results obtained will lead to future work.

Keywords: Mardin province, grape, yield

GİRİŞ

Mardin ilinde şarapçılık kültürünün tarih öncesi çağlardan güzümüze ulaştığı bilinmektedir. Özellikle Ermeni ve Süryanilerden gelen önemli bir bağcılık ve şarapçılık kültürü yörede halen varlığını sürdürmektedir. Özellikle Midyat ilçesinde şarapçılık faaliyetlerinde halen aktif olduğu ve ev şarapçılığının geliştiğini söylemek mümkündür.[3, 4].

Çalışmanın yürütüldüğü Mardin ve 9 ilçesinde (Artuklu, Midyat, Savur, Dargeçit, Ömerli, Yeşilli, Nusaybin, Mazıdağı ve Derik) önemli düzeyde bağcılık yapılmaktadır. Mardin ili bağcılık açısından önemli bir yere sahiptir. Son zamanlarda bağcılığın gelişmesi ile birlikte bağ tesislerinde önemli ölçüde artışlar olmuştur. Özellikle bölgede yaz sıcaklarının yüksek olması, hava oransal neminin düşük olması, bağcılığın gelişmesine olanak sağlamaktadır. Bağ alanlarının oluşturduğu topraklar kırmızı kahverengi ve genelde kıraç arazileri oluşturmaktadır. Bağcılığın ve şarap kültürünün çok eskilere dayanması sonucunda yöreye özgü yöresel birçok çeşit bulunmaktadır. Genelde bağcılık yörede geleneksel yöntemlerle

sürdürülmektedir. Bağcılık genel anlamda kültürel bakım işlemleri (sulama, gübreleme, ilaçlama) yapılmaksızın sürdürülmekte, daha çok üreticilerin kendi ihtiyaçlarını karşılamak için yaptığı bir faaliyet olarak görülmektedir. Yörenin tamamında uygulanan terbiye şekli geleneksel goble terbiye şekli olmakla beraber, bazı ilçelerde (Midyat, Ömerli, Savur) telli terbiye şekli ile kurulu bağların olduğu görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, daha önce ampelografik özellikleri tespit edilen [2] Mardin ilinde yetiştirilen yerel üzüm çeşitlerinin yaygın olarak yetiştirildiği yerlerde verim ve fenolojik özellikleri incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışma, 2014–2015 yılları içinde budamadan hasat dönemine kadar geçen süre içerisinde Mardin ili ve merkeze bağlı 9 (Artuklu, Dargeçit, Derik, Mazıdağı, Nusaybin, Midyat, Ömerli, Savur, Yeşilli) ilçesinin köylerini de kapsayan bölgedeki üretici bağlarında yürütülmüştür. Üzerinde çalışılan üzüm çeşitlerine ait örnekler verim çağında ve kendi kökleri üzerinde yetişen sağlıklı omcalardan alınmıştır. Çalışmanın olduğu bağ alanları Mardin İl Gıda Tarım ve Hayvancılık ilçe Müdürlüklerinden alınan bilgiler doğrultusunda bağcılığın yoğun olarak yapıldığı yerlerde yürütülmüştür. Mardin ili ve ilçelerinde 26 adet yerel üzüm çeşidi tespit edilmiş olup, verim ve fenolojik özelikler incelenmiştir.

Metot

Bu araştırmada, Mardin ilinde 26 yerel üzüm çeşidinin fenolojik evreleri, verim özellikleri incelenmiştir. Üzüm çeşitlerinin fenolojik evreleri belirli zaman aralıkları ile izlenerek tespit edilmiştir. Üzüm çeşitlerinin verim özellikleri üzümün yetiştiği bağ yerinde ölçülerek tespit edilmiştir. Denemeler 3'er tekerrürlü olarak analiz edilmiş olup bu çalışma ile verim ve kalite özellikleri belirlenmiştir.

Fenolojik Gözlemler: Asmada kış gözlerinin uyanmasından olgunluğa kadar olan aşamalar 'fenolojik gelişme aşamaları' olarak isimlendirilmektedir [6, 1, 5]. Her çeşidin yetiştiği bağ alanlarında fenolojik gelişme dönemleri (budama, sürme, tam çiçeklenme, tane tutumu, ben düşme ve olgunlaşma) takip edilerek kaydedilmiştir.

Verim (kg/omca): Omca başına verim (kg), bağlarda omca başına hasat edilen üzümler dijital terazi ile bağdaki yerinde 10 omca olacak şekilde tartılarak belirlenmiştir.

Dekara Verim (kg/da): Bağ alanındaki 10 omcanın verim ortalaması ölçülmüş ve elde edilen bu değerin bağdaki omca sayısı ile çarpılarak tespiti yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Fenolojik Gözlemler

Mardin ili ekolojik koşullarda yetişen yerel 26 üzüm çeşidi üzerinde yapılan gözlemlerde 2014 yılında kaydedilen fenolojik gözlem bulguları Çizelge 1'de verilmiştir.

Asmalarda budama tarihleri 1 Mart ile 5 Mart tarihleri arasında yapıldığı gerçekleşmiştir. En erken budaması yapılan üzüm çeşidi Fıstıklı üzüm çeşidi olup, en geç budama ise Zeynebi üzüm çeşidinde yapılmıştır.

Asmalarda tomurcuklarda sürme Nisan ayının ilk haftasında gerçekleşmiştir. Fıstıklı çeşidi 1 Nisan tarihide gözleri süren en erken üzüm çeşidi olmuştur. Geri kalan üzüm çeşitleri ise 2 Nisan ile 6 Nisan tarihleri arasındaki tarihlerde gözlerin sürdüğü gözlemlenmiştir.

Araştırmada çiçeklenmenin (%50) çeşitlere göre değişmekle beraber 25 Mayıs tarihinden 3 Haziran tarihine kadar olan dönem içerisinde gerçekleşmiş olduğu görülmüştür. Tane tutumunun ise 14–20 Haziran tarihleri arasında gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Ben düşme 15–19 Ağustos tarihleri arasında gerçekleşmiş olup, ilk ben düşme Şitvi (14.08.2014) çeşidinde, en son ben düşme ise Kohar çeşidinde (19.08.2014) gözlemlenmiştir.

Üzüm çeşitleri genellikle Ağustos ve Eylül aylarında olgunlaşmıştır. Olgunlaşma en erken (17.08.2014) Zeyti ve Hatun Parmağı çeşidinde gerçekleşmiş olup, en geç (25.09.2014) olgunlaşan üzüm çeşitleri Çilohurık, Mazrone (Şire) ve Şitvi çeşitleri olduğu saptanmıştır. Çizelgede görüldüğü gibi Mardin ilinde yetişen yerel tüm üzüm

çeşitlerinin genellikle geç dönemde olgunlaştığı görülmektedir. Çilohurık, Mazrone (Şire) ve Şitvi çeşitleri geç olgunlaştığı, geri kalan diğer çeşitler ise orta geç dönemde olgunlaştığı görülmüştür.

Üzüm Çeşitlerinin Verim Özellikleri

2014–2015 Yıllarında Mardin ili ve 9 ilçesinde doğal ekolojik alanlarında yetişen ve sağlıklı omcalar üzerinde alınan yerel 26 üzüm çeşidi incelenmiş olup, bu çeşitlerin verim özelliklerinin yanı sıra coğrafik özellikleri de tespit edilmiştir.

Yürütülen arazi çalışmaları sonucunda elde edilen verilere göre verim değerleri göz önüne alındığında (omca verimi ve dekara verim) tüm çeşitler arasında düşük verimli çeşitler Mazrone (1.10 kg/omca–400 kg/da), Şitvi (1.30 kg/omca–420 kg/da), Çilohurik, (1.06 kg/omca–450 kg/da), Naziki (1.38 kg/omca–450 kg/da) ve Siyah Deyvani (1.38 kg/omca–460 kg/da) üzüm çeşitleri olmuştur. Verim değerleri yüksek olan çeşitler ise Kohar (3.35 kg/omca–510 kg/da), Hakkeybi (3.41 kg/omca–520 kg/da), Bineytati (4.30 kg/omca–530 kg/da), Hetfberi, (4.43kg/omca–550 kg/da), ve Fiskini (4.74 kg/omca–620 kg/da) çeşitleri olmuştur. Bu durumda üzüm çeşitleri arasında birim alandan alınabilecek en fazla ürünler Kohar, Hakkeybi, Bineytati, Hetfberi ve Fiskini üzüm çeşitleri ile kurulan bağlardan sağlanabilir. Bu durumda ticari olarak bağ yetiştiriciliği düşünülürse yörede sofralık olarak değerlendirilmesi gereken çeşitler Kohar, Hakkeybi, Bineytati, Hetfberi ve Fiskini çeşitleri olarak ön plana çıkmaktadır.

Mardin ilinde yaygın olarak yetiştirilen üzüm çeşitlerine ait verim ve kalite özellikleri birbirinden farklılık göstermektedir. Ancak verim özellikleri bakımından tespit edilmiş olan Mardin ilinde yetişen yerel üzüm çeşitleri ile tescil edilmiş olan üzüm çeşitleri arasında gerek verim, gerek değerlendirme şekli ile ve gerekse de ampelografik [2, 7] olarak benzerlikler göstermektedir.

Çizelge 1. Mardin ilinde yerel olarak yetişen üzüm çeşitlerinin fenolojik safhaları
Table 1. The phenological phases of grape varieties grown locally in Mardin Province

Çeşitler *Varieties*	Budama zamanı *Budding time*	Sürme *Shooting*	Tam çiçeklenme *Full blooming*	Tane tutumu *Berry set*	Ben düşme *Veraison*	Olgunlaşma *Ripening*
Çilohurik	04.03.2014	04.04.2014	27.05.2014	17.06.2014	16.08.2014	25.09.2014
Mazrone (Şire)	03.03.2014	04.04.2014	02.06.2014	17.06.2014	18.08.2014	25.09.2014
Şitvi	02.03.2014	05.04.2014	01.06.2014	17.06.2014	14.08.2014	25.09.2014
Naziki	03.03.2014	02.04.2014	28.05.2014	17.06.2014	15.08.2014	03.09.2015
Siyah deyvani	03.03.2014	04.04.2014	26.05.2014	17.06.2014	15.08.2014	25.08.2014
Hamrani	04.03.2014	02.04.2014	27.05.2014	17.06.2014	18.08.2014	25.08.2014
Fıstıklı	01.03.2014	02.04.2014	27.05.2014	17.06.2014	16.08.2014	25.08.2014
Zeynebi	05.03.2014	02.04.2014	26.05.2014	17.06.2014	17.08.2014	03.09.2014
Pozulkelp	02.03.2014	01.04.2014	27.05.2014	17.06.2014	18.08.2014	06.09.2014
Gevriki	03.03.2014	01.04.2014	02.06.2014	17.06.2014	16.08.2014	04.09.2014
Tayfi	04.03.2014	03.04.2014	29.05.2014	17.06.2014	15.08.2014	05.09.2014
Sudeni	03.03.2014	02.04.2014	25.05.2014	19.06.2014	18.08.2014	21.08.2014
Virdani	03.03.2014	05.04.2014	27.05.2014	15.06.2014	16.08.2014	21.08.2014
Şorki Şivane	02.03.2014	01.04.2014	26.05.2014	17.06.2014	15.08.2014	02.09.2014
Zeyti	02.03.2014	02.04.2014	03.06.2014	14.06.2014	17.08.2014	17.08.2014
Hatun Parmağı	02.03.2014	02.04.2014	28.05.2014	19.06.2014	15.08.2014	17.08.2014
Karfuki	03.03.2014	02.04.2014	26.05.2014	16.06.2014	16.08.2014	03.09.2014
Hab drej	04.03.2014	03.04.2014	25.05.2014	17.06.2014	17.08.2014	22.08.2014
Kerküş	04.03.2014	05.04.2014	27.05.2014	18.06.2014	18.08.2014	06.09.2014
Hasani	03.03.2014	04.04.2014	27.05.2014	16.06.2014	18.08.2014	05.09.2014
Kohar	05.03.2014	03.04.2014	03.06.2014	17.06.2014	19.08.2014	27.08.2014
Hakkeybi	05.03.2014	02.04.2014	28.06.2014	15.06.2014	18.08.2014	20.08.2014
Bineytati	05.03.2014	04.04.2014	02.06.2014	15.06.2014	17.08.2014	22.08.2014
Hetfberi	03.03.2014	02.04.2014	26.05.2014	17.06.2014	19.08.2014	24.08.2014
Fiskini	05.03.2014	04.04.2014	26.05.2014	16.06.2014	16.08.2014	2308.2014
Beydülhemam	03.03.2014	03.04.2014	26.05.2014	19.06.2014	18.08.2014	19.08.2014

Çizelge 2. Mardin ilinde yetişen yerel üzüm çeşitlerine ait verim değerleri ve tane rengi

Table 2. Yield values and berry colours of local grape varieties grown in Mardin province

Çeşit ismi *Varieties*	Verim özellikleri / *Yield*		Tane rengi *Berry colour*
	Omca verimi (kg) *Yield per bush*	Verim *Yield* (kg/da)	
Beydülhamam	2.70	490.00	yeşil-sarı *green-yellow*
Bineytati	4.30	530.00	yeşil-sarı *green-yellow*
Çilohurik	1.06	450.00	yeşil-sarı *green-yellow*
Fıstıklı	2.20	470.00	kırmızı-mor *red-purple*
Fiskini	4.74	620.00	k.kırmızı-siyah *red-black*
Gevriki	1.89	480.00	yeşil-sarı *green-yellow*
Hab Drej	2.40	490.00	yeşil-sarı *green-yellow*
Hakkeybi	3.41	520.00	yeşil-sarı *green-yellow*
Hamrani	1.41	460.00	kırmızı / *red*
Hasani	2.16	460.00	yeşil-sarı *green-yellow*
Hatun Parmağı	2.30	480.00	yeşil-sarı *green-yellow*
Hetfberi	4.43	550.00	kırmızı-siyah *red-black*
Karfuki	2.40	460.00	yeşil-sarı *green-yellow*
Kerküş	2.60	490.00	yeşil-sarı *green-yellow*
Kohar	3.35	510.00	yeşil-sarı *green-yellow*
Naziki	1.38	450.00	kırmızı-mor *red-purple*
Pozulkelp	1.70	470.00	kırmızı-siyah *red-black*
Siyah Deyvani	1.38	460.00	kırmızı-siyah *red-black*
Sudeni	1.90	440.00	kırmızı-mor *red-purple*
Mazrone (Şire)	1.10	400.00	yeşil-sarı *green-yellow*
Şitvi	1.30	420.0	yeşil-sarı *green-yellow*
Şorki Şivane	2.20	470.00	kırmızı / *red*
Tayfi	1.90	440.00	yeşil-sarı *green-yellow*
Virdani	2.16	460.00	kırmızı / *red*
Zeynebi	1.60	450.00	yeşil-sarı *green-yellow*
Zeyti	2.20	440.00	yeşil-sarı *green-yellow*

Ülkemiz asma gen potansiyeli açısından oldukça zengindir. Bu zenginlik ıslah çalışmalarında ve ekonomik öneme sahip yerel çeşitlerin araştırılması bakımından önemli bir kaynak oluşturmaktadır. Ülkemiz asma gen potansiyelinin belirlenmesine yönelik çalışmalar genelde ampelografik ve moleküler çalışmalar olmaktadır. Bu çalışma ile ülkemizde asma gen potansiyeli açısından önemli bir yere sahip olan Mardin ilinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin verim özellikleri tespit edilerek, bu özellikler bakımından çeşitler arası farklılık belirlenmeye çalışılmış ve bu çeşitlerin standart çeşitlere alternatif değerlendirme imkânlarının belirlenmesine yardımcı olabilecek bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık. (Asma Biyolojisi). Kavaklıdere Eğitim Yayınları No:1, 1:205 s., Ankara.
2. Gürsöz, S., 1993. GAP Alanına Giren Güneydoğu Anadolu Bağcılığı ve Özellikle Şanlıurfa İlinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Nitelikleri ile Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bil. Enst. 363.
3. Özdemir, G., Özmen, A., 2008. Süryani Kültüründe Bağcılık ve Şarap. Ulusal Bağcılık ve Şarapçılık Semp., Denizli, 415–416.
4. Karataş, H., Özdemir, G., Karataş, D., Örmek, G., 2009. Mardin İli Bağcılığının Mevcut Potansiyeli. Türkiye 7. Bağcılık ve Teknolojileri Semp., Manisa. 196–202.
5. Karataş, H., Değirmenci, D., Ağaoğlu, S., 2010. Kalecik Karası Üzüm Çeşidinde (*Vitis vinifera* L.) Ürün Dalı İstikametlerinin Üzüm Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 24(1):37–46.
6. Çelik, H., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., Göktürk Baydar, N., Karlı İlbay, A., 1999. Hasandede Üzüm Çeşidi İçin Ankara Koşullarında En Uygun Terbiye Şekli ve Gövde Yüksekliğinin Belirlenmesi. Türkiye 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi 14–17.09.1999, Kızılcahamam/Ankara. 569–573.
7. Kaplan, N., 1994. Diyarbakır ve Mardin İllerinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Saptanması Üzerinde Bir Araştırma (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bil. Enst. 206.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 511–516 (2018)
ISSN 1300–8943

EĞİRDİR/ISPARTA KOŞULLARINDA BAĞCILIK AÇISINDAN BAZI İKLİMSEL İNDİSLERİN YIL VE UZUN YILLAR BAZINDA İNCELENMESİ

Seçkin GARGIN[1]

[1]Dr., Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir/ISPARTA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Klimatolojik değerler yetiştiricilik yapılan ekolojide asma gücünü, tane iriliğini ve verimi artırdığı ancak en büyük etkisinin renk ve aroma gibi şıra kompozisyonu üzerine olduğu bilinmektedir. Bağcılık ve iklim faktörleri arasındaki ilişkiyi daha iyi belirlemek için bazı klimatik göstergelerin bilinmesi gereklidir. Bağcılık bölgelerinin, gelecek de +2°C ısınma göreceği tahmin edilmektedir. Buna bağlı olarak her on yılda 0.2–0.6°C artış, dolayısıyla vejetasyon periyodunun daha sıcak olması beklenmektedir. Ülkemiz bağcılığının bu olaylardan etkilenmesi kaçınılmaz olup gerekli çalışmalar yapılmalıdır. Bunlar; Hidrotermik göstergeler (Branas indisi), Heliotermik göstergeler; (Huglin indisi), Derece–gün göstergesi (Winkler indisi), enlem derecesi–sıcaklık göstergesi (Jackson ve Cherry indisi) ve Kuraklık göstergesi (indisi) gibi göstergelerdir. Bu çalışma da Isparta ili Eğirdir ilçesi meteoroloji istasyonunun 1984–2015 yılları arasında ki iklim verileri ve enstitü de 2015 yılından kurulmuş olan kurum arazisindeki meteoroloji istasyonundan yararlanılmıştır. Çalışmada Eğirdir ilçesi için 31 yıllık (her yıl için ayrı) ve uzun yıllar ortalaması klimatik göstergeler belirlenmiştir. Uzun yıllar ortalaması verilerine göre Eğirdir/Isparta enlem derecesi–sıcaklık göstergesi (Jackson ve Cherry indisi) ESİ=537, kuraklık indeksi K=1.2, Etkili Sıcaklık Toplamı (Winkler İndeksi) EST=1632 derece/gün, bulunmuştur. Tüm göstergelerin yıllar bazında ve uzun yıllar ortalamaları sonuçları hesaplanarak değerlendirilip, yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Eğirdir, bağcılık, biyoklimatik gösterge, iklim

EVALUATION OF SOME ANNUAL AND LONG YEARS AVERAGE CLIMATIC INDEXES IN EĞİRDİR/ISPARTA FOR VITICULTURE

ABSTRACT

The climatological values are known to be very effective for grapevine cultivation in which ecology it is cultivated, they affect berry size and efficiency, but the biggest effect is on the flavor composition such as color and aroma for grape. Some climatic indicators are need to be known in order to better determine the relationship between viticulture and climate factors. It is estimated that the vineyard areas will see a warming of +2°C in the future. Accordingly, a 0.2–0.6°C increase is expected every ten years, so the vegetation period is expected to be warmer. It is inevitable for our country to be influenced by these events and necessary work should be done. These; Hydrothermal indicators (Branas, indice), Heliothermic indicators; (Huglin indice), Degree–day indicator (Winkler index), latitude–temperature indicator (Jackson and Cherry index), and Drought indicator (index). This study has benefited from the climate data from 1984–2015 in the district of Isparta and the weather station in the district of Eğirdir in and the meteorological station in the institute founded in 2015. In the study, 31 years (separate for each year) for the province of Eğirdir and climatic indicators for a number of years were determined. According to the long years averages, the Eğirdir/Isparta latitude–temperature indicator (Jackson and Cherry's index) has ESR=537, drought index K=1.2, Winkler Index EST=1632 degrees/day, All the indicators were evaluated and interpreted by calculating the results of averages of years and years.

Keywords: Eğirdir, viticulture, bioclimatic parameter, climate

GİRİŞ

Üzüm, farklı değerlendirme şekilleri sayesinde, dünya üzerinde kültürü yapılan en eski meyve türlerinden biri olmuştur. Bu sayede bağcılık yüzyıllardır insanların beslenmesinde ve geçimlerini sağlamalarında önemli bir yer tutmaktadır. Bağcılık tarihinin

M.Ö. 6000'li yıllara kadar dayandığı belirtilmektedir [1]. Asma, sıcak–ılıman iklim bölgelerinin bitkisi olmasına karşın, yüksek adaptasyon yeteneğinden dolayı daha serin veya daha sıcak iklimlerde de yetiştirilebilmektedir. Ekonomik anlamda bir üretim için iklim koşullarının önemi büyüktür.

Bağ tesis edilecek arazinin seçiminde öncelikle iklim, toprak, mevki, yön ile kültür durumu üzerinde önemle durmak gerekir. Bu konuda bölgenin çok yıllık meteorolojik Kayıtlarını inceleyerek, bunların asmanın isteklerine uygun olup olmadığını araştırmak, sınırlayıcı uç değerleri dikkate almak bir başlangıç kabul edilebilir. Bu kayıtlar sıcaklık, güneşlenme, yağış, hava nemi, don ve rüzgâr hızı değerleri ile bunların yıl içindeki değişimleridir. Asmanın biyoekolojik potansiyeli dikkate alınarak, iklim istekleri ile biyolojik reaksiyonları arasındaki ilişkiler "indis" adı verilen rakamsal gösterge ve ifadelere dönüştürülmüştür [2, 8, 9, 18, 10]. Bağcılıkta iklim faktörleri arasındaki ilişkiyi gösteren başlıca iklimsel göstergeler (indeksler): Heliotermik, Branas, Huglin, Hidrotermik, Constantinescu, Hidalgo, Gün–derece göstergesi (Winkler indeksi), Enlem derecesi–Sıcaklık göstergesi (Jackson ve Cherry indeksi), Kuraklık indeksi (DI) ve Soğuk gece indeksidir (CI) [11, 12, 13]. Huglin tarafından geliştirilen gösterge, vejetasyon devresi boyunca (yani 4. ayın başlangıcından 9. ayın sonuna kadar olan devrede), ortalama günlük sıcaklıklardan (vejetasyon başlangıcı sıcaklık derecesi olarak kabul edilen) 10°C'nin çıkarılmasıyla elde edilen değerlerin, gün uzunluğu katsayısı ile çarpılması ve bunların toplanmasıyla bulunan değerdir. Kültür asmasının yetiştiği yerlerde Huglin İndeksi (IH)=1500'den aşağı olmamalıdır [8, 11, 19]. Ekolojik faktörler (iklim, yer, yöney, enlem derecesi vb.) asmanın büyüme ve gelişmesi üzerine oldukça etkide bulunmaktadır [7]. İklimi oluşturan etmenlerden sıcaklık ve güneşlenme süresi asmada büyüme, gelişme, çiçeklenme, tane tutumu, olgunlaşma ve üzümün kalitesini etkilemektedir [8]. Asmada optimum fotosentez etkinliği için sıcaklığın 20–30°C arasında olması [4] üzümlerin olgunlaşmasında yıllık güneşlenme süresinin ise 1300 saatin altında olmaması gerektiği bildirilmektedir [5]. Bir yörenin bağcılığa uygunluğu konusunda karar verilirken öncelikle dikkate alınması gereken iki faktör, gelişme (vejetasyon) döneminin uzunluğu ve Etkili Sıcaklık Toplamıdır. Birbiri ile yakından ilişkili olan bu iki faktör de o yerin enlem derecesine, rakımın, büyük su kütlelerine yakınlığına, meyillin baktığı yöne ve derecesine göre değişmektedir. Ekonomik bir bağcılık için gelişme döneminin 180 günün, EST'nin ise 900 gün–derece üzerinde olması gerekir [18, 20, 10]. [10], vejetasyon süresinin her bir çeşide özgü olduğu ancak belli sınırlar içeresinde çevre koşullarının etkisi altında değişime uğradığı gerçeğini saptamışlardır. [14], İtalya'da 12 yıl süre ile topladıkları meteorolojik verileri kullanarak 13 farklı biyoklimatik indis değeri hesaplamışlardır. İklimsel indisler ile bağcılıkta kullanılan parametreler arasında yapılan korelasyon analizleri, değişik çevre şartlarına uyum sağlayan tek bir iklim indisi bulmanın zor olduğunu göstermiştir [15]. Fransa'nın Bordeaux şehrinde bir bağda yaptıkları gözlemlerler ile bir uzun dönem (1952–1997) klimatolojisi geliştirmişlerdir. Araştırmada [11], yaptıkları çalışmada üzüm bağları bölgelerinin dünya genelinde makro klima ölçeğinde iklimsel özelliklerinin bir yöntem ile tanımlamasını amaçlamışlardır. Tanımlayıcı olarak belirlenen üç adet yapay ve tamamlayıcı bağcılık iklim indeksleri (yetişme dönemi boyunca toprağın potansiyel su dengesi, heliotermal şartlar ve olgunlaşma dönemindeki gece sıcaklıkları) kullanılmıştır.

Küresel iklim değişikliği ile ilgili geçmişten günümüze kadar birçok veriye ulaşmamız mümkün iken, bu değişimin bağcılık üzerindeki etkileri hakkında ulaşabileceğimiz veriler kısıtlıdır. Basta üzüm olmak üzere yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan ürünlerin kapsadıkları alanların bilinmesi, yıllar içindeki değişimlerinin saptanması, optimum bir şekilde yararlanılması için bölgenin topografik yapısı, toprak ve iklim özellikleri göz önüne alınarak hangi alanda hangi bitkilerin yetiştirilmesinin uygun olacağının belirlenmesine yönelik çalışmalar büyük önem taşımaktadır. Agro ekolojik zonların temelini oluşturan bu çalışmaların bitki çeşidi bazında yapılması ile hem üründe aranan kalite ve şartlara daha kolay ulaşılabilmekte hem de ürün daha iyi fiyatla ve kolay bir şekilde pazarlanabilmektedir. Üzüm çeşidi ile çevre koşulları (iklim, toprak) arasındaki ilişkileri

araştırarak belirleyici parametrelerin değerlerini saptayıp, belli bir alan üzerinde uyumlu olabilecek çeşitlerin tespiti yöntemi, dünyanın birçok ülkesinde uygulama alanı bulmuştur [6].

Bu çalışmada Eğirdir ilçesi için uzun yıllar (her yıl için ayrı) ve uzun yıllar ortalaması klimatik göstergeler belirlenmesi amaçlanmıştır. Eğirdir/Isparta ve çevresinin iklim değerleri dikkate alınarak bu indislerin hesaplanması ve değerlendirilmesi bölgedeki bağcılığın niteliği hakkında karar verilmesine yardımcı olabilecektir.

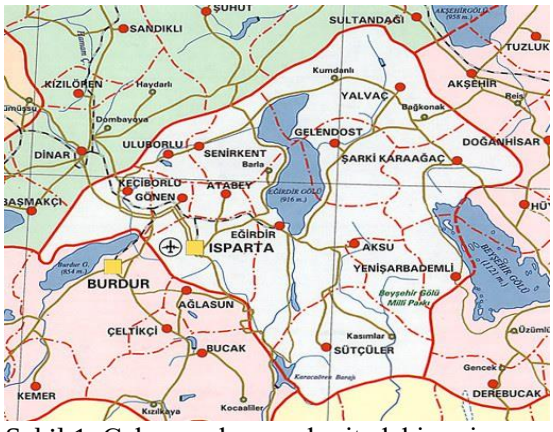
MATERYAL VE METOT

Araştırma yeri ve özellikleri

Göller Bölgesinin de araştırmada bağcılığın yoğun olarak yapıldığı temsil eden Isparta'nın Eğirdir ilçesi esas alınmıştır. Göller bölgesi; Ege, Akdeniz ve İç Anadolu bölgeleri arasında yer alan bir geçit bölgesidir. Geçit bölgesi olduğu için farklı ekolojileri bir arada görmek mümkündür ve bu özelliği ile ülkemizde birçok tarım ürününün yetişebildiği nadir yörelerden birisini oluşturmaktadır.

İklim verileri ve klimatik hesaplamalar

Bu çalışma da Isparta ili Eğirdir ilçesi meteoroloji istasyonunun 1984–2015 yılları arasında ki iklim verileri ve enstitü de 2015 yılından kurulmuş olan kurum arazisindeki meteoroloji istasyonundan yararlanılmıştır. Meteoroloji istasyonunda 1984–2015 yılları arasında ölçülen aylık iklim değerleri kullanılmıştır. Klimatik indislerin hesaplanmasında kullanılan formüller aşağıda verilmiştir.



Sekil 1. Çalışma alanının haritadaki yeri
Figure 1. Research area on the map

Hidrotermik göstergeler (Branas, indisi)

Branas hidrometrik göstergesi (IHT) bağ hastalıklarının (özellikle mildiyö ve çürüme) gelişimini izlemek amacıyla kullanılmaktadır. Özellikle çevre kültürel işlemler açısından zor şartlarda bulunan *Vitis vinifera* türüne ait çeşitlerde 9000 ile 10000°C mm değerlerinden sonra hastalık riski oldukça fazladır [21]. IHT 2500°C mm'nin altında olduğu durumlarda mildiyö riski bulunmamasına rağmen bu değer 2500–5100°C mm arasında seyrettiğinde risk nispeten artmaktadır. 5100°C mm'den yüksek değerlerde ise mildiyö ve çürüme açısından bağlarda yüksek risk söz konusu olmaktadır [19].

Bu hesaplama;

IHT = Σ T.P formülü esas alınarak yapılmaktadır [21].

1 Nisan'dan Eylül ayı sonuna kadarki T×P değerlerinin toplamı şeklinde hesaplanır.

T=Aylık ortalama sıcaklık (°C)

P=Aylık ortalama yağış (mm)

Bu gösterge (IHT), vejetasyon içinde (Nisan başından Ekim sonuna kadar) aylık ortalama sıcaklık ile yağısı esas alır ve bunların çarpımlarının toplamı ile ifade edilir.

Heliotermik göstergeler; (Huglin indisi)

Bu hesaplama Huglin indeksinde ise vejetasyon devresi boyunca (yani 4'üncü ayın başlangıcından 9'ıncı ayın sonuna kadar olan devrede) ortalama günlük ve günlük maksimum sıcaklıklardan vejetasyon gelişme başlangıcı sıcaklık derecesi kabul edilen 10°C'nin çıkarılmasıyla elde edilen ortalama değerlerin, toplanarak gün uzunluğu katsayısı ile çarpılması ve bunların toplanmasıyla bulunan değerdir. Bu gösterge şöyle formüle edilmektedir.

$$\mathrm{IHT} = \sum_{1/4}^{31/9} \frac{(\mathrm{Tm} - 10°) + (\mathrm{Tx} - 10°)}{2} \times K$$

Tm = Ortalama günlük sıcaklık °C

Tx = Günlük maksimum sıcaklık °C

K = Gün uzunluğu katsayısı (40–50 enlem dereceleri arasında bu değer 1.02–1.06 arasında değişmektedir).

Kültür asmasının yetiştiği yerlerde IH=1500'den aşağı olmamalıdır.

Derece–gün göstergesi (Winkler indisi)

Bağcılıkta kullanılan EST(EST=(N–10°C).30+(M–10°C)+…..+(Ek–10°C)(d–g)) değerlerinin hesaplanması için, ayların

ortalama sıcaklık değerinden 10°C çıkartılmış ve o aylara ait gün sayısı ile çarpılıp; bulunan rakamlar toplanmıştır

Enlem derecesi–sıcaklık göstergesi (Jackson ve Cherry indisi)

Enlem derecesi–sıcaklık göstergesi (ESİ, Jackson ve Cherry İndisi), asmada vejetasyon süresinin uzunluğu ve iklimin uygunluğu üzerine asmanın bulunduğu enlem derecesinin de etkili olduğu belirlenmiştir. Asmanın bulunduğu enlem derecesi, iklimin uygunluğu bakımından önemli bir belirleyici faktör olduğu belirtilmektedir. Buna dayanarak enlem derecesi–sıcaklık indisi (ESİ) hesaplanmaktadır [19].

Enlem derecesi – Sıcaklık İndisi (ESİ) = T. (60–E)

T=Yıl içinde en sıcak ayın ortalama sıcaklığı (°C),

E=Bağın bulunduğu enlem derecesi,

60=Kuzey ve Güney yarım kürede kültür asmasının yayıldığı en son enlem derecesini göstermektedir.

Kuraklık göstergesi (indisi)

Bu gösterge vejetasyon dönemi içindeki toplam yağışın 10°C üzerindeki yıllık toplam aktif sıcaklığa oranı ve bunun 10'la çarpılmasından bulunan değerdir.

$$\text{Kuraklık İndisi } K = \frac{P}{Ta} \times 10$$

P=vejetasyon Devresindeki yağış (mm),

Ta=yıllık Topla aktif sıcaklık (°C),

K'nın 1'den küçük olan değerleri yağışın yetersiz, dolayısıyla kuraklık olduğunu; 1'e yakın veya 1'den büyük değerler yağışın yeterli olduğunu gösterir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışma da Isparta ili Eğirdir ilçesi meteoroloji istasyonunun 1984–2015 yılları arasında ki iklim verileri ve enstitü de 2015 yılından kurulmuş olan kurum arazisindeki meteoroloji istasyonundan yararlanılmıştır. Çalışmada Eğirdir ilçesi için 31 yıllık (her yıl için ayrı) ve uzun yıllar ortalaması klimatik göstergeler belirlenmiştir. Hidrotermik göstergeler (Branas), Heliotermik göstergeler; (Branas ve Huglin indisleri), Derece–gün göstergesi (Winkler indisi), enlem derecesi–sıcaklık göstergesi (Jackson ve Cherry indisi) ve Kuraklık göstergesi (indisi) değerleri hesaplanmıştır. Yıllara göre ve ortalama değerler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Yıllara ve ortalamaya göre klimatolojik indis değerleri

Table 1. Climatological indices values according to year and average

Yıllar	Branas indisi	Huglin indisi	Winkler indisi	Enlem derecesi–sıcaklık göstergesi	Kuraklık indisi
1984	1964.2	2685.5	1441.2	524	1.2
1985	1831.9	2646.0	1624.2	531	0.9
1986	2636.1	2625.8	1634.9	549	1.7
1987	3728.6	2601.1	1577.4	537	1.4
1988	2564.7	2721.4	1614.2	541	1.2
1989	2288.8	2394.5	1670.9	535	0.8
1990	2317.8	2655.4	1456.9	521	1.0
1991	3883.5	2451.6	1587.6	536	1.6
1992	2097.8	2016.9	1451.7	506	0.8
1993	2367.1	2712.6	1520.6	528	0.6
1994	2852.2	2895.9	1720.2	526	0.8
1995	3272.8	2562.0	1647.4	519	1.4
1996	3133.2	2691.4	1594.6	549	1.3
1997	3599.5	2430.7	1492.2	524	1.8
1998	4788.0	2667.1	1544.7	562	1.5
1999	2440.6	2730.1	1684.6	544	0.5
2000	2346.8	2505.6	1460.3	571	1.0
2001	2767.6	2457.7	1708.9	567	1.5
2002	3740.6	2475.1	1542.8	540	1.8
2003	3023.5	2583.9	1645.5	544	1.3
2004	2572.1	2376.4	1559.9	533	1.0
2005	2495.2	2439.6	1684.4	549	1.0
2006	3492.4	2883.6	1580.8	569	1.0
2007	2365.8	2610.4	1704.1	546	0.3
2008	3766.4	2625.8	1529.7	555	1.5
2009	3134.7	2961.4	1520.2	524	1.3
2010	2288.1	2691.4	1543.6	576	0.9
2011	2563.8	2736.9	1466.6	546	1.2
2012	3685.1	2661.4	1604.8	580	1.3
2013	3383.3	2859.4	1629.8	549	1.5
2014	3349.4	2742.0	1522.3	558	1.9
2015	3329.5	2631.6	1661.8	540	1.3
Ort.	3035.8	2620.6	1632.4	537	1.2

Hidrotermik göstergeler (Branas indisi)

Branas hidrometrik göstergesi (IHT) bağ hastalıklarının (özellikle mildiyö ve çürüme) gelişimini izlemek amacıyla kullanılmaktadır. Özellikle çevre kültürel işlemler açısından zor şartlarda bulunan *Vitis vinifera* türüne ait çeşitlerde 9000 ile 10000°C mm değerlerinden sonra hastalık riski oldukça fazladır [21]. IHT 2500°C mm'nin altında olduğu durumlarda mildiyö riski bulunmamasına rağmen bu değer 2500–5100°C mm arasında seyrettiğinde risk nispeten artmaktadır. 5100°C mm'den yüksek değerlerde ise mildiyö ve çürüme açısından bağlarda yüksek risk söz konusu olmaktadır [19]. Yıllara göre ve ortalama değere bakılınca 2500°C mm eşik değerinin üzerinde değerler yer almaktadır.

Heliotermik göstergeler; (Huglin indisi)

Kültür asmasının yetiştiği yerlerde IH=1500'den aşağı olmamalıdır. Yıllara göre ve ortalama değer hesaplamalarına göre hesaplanan değerlerin tümünün 1500'den büyük olduğu görülmektedir. Huglin indisine göre Eğirdir/Isparta koşullarında bağ yetiştiriciliğinde değerler limit değerin üzerindedir.

Derece–gün göstergesi (Winkler indisi)

Üzümlerin olgunlaşması değişik iklim faktörlerinin etkisi altında çok değişik gelişme ve olgunlaşma durumları gösterebildiği gibi, farklı üzüm çeşitleri de farklı bölgelerde aynı zamanda olgunlaşabilirler. Bunların nedeni her çeşit için ayrı sıcaklık, yağış ve güneşlenme süresinin olmasıdır [10]. Eğirdir ilçesinin uzun yıllar ortalamalarına göre EST değerinin 1632.6 derece gün olduğu bildirmekte olup, bölge sınıflamada serin iklim koşullarına (1401–1700 gd) girmektedir. 900 derece–gün olan eşik değerin üzerinde EST değerine yıllar ve ortalama olarak sahiptir.

Enlem derecesi–sıcaklık göstergesi (Jackson ve Cherry indisi)

Enlem derecesi–Sıcaklık göstergesi (ESİ, Jackson ve Cherry İndisi), asmada vejetasyon süresinin uzunluğu ve iklimin uygunluğu üzerine asmanın bulunduğu enlem derecesinin de etkili olduğu belirlenmiştir. Asmanın bulunduğu enlem derecesi, iklimin uygunluğu bakımından önemli bir belirleyici faktör olduğu belirtilmektedir. Buna dayanarak enlem derecesi–sıcaklık indisi (ESİ) hesaplanmaktadır [19]. ESİ değerlerine göre bağ alanları iklim yönünden A, B, C, D olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. Bu iklimsel gruplandırma ve yetişen örnek üzüm çeşitleri aşağıda Çizelge 1'de verilmiştir [19]. Eğirdir/Isparta koşulları da yıllar ve ortalama ESİ değerlerine hesaplamalarına göre D sınıfında ılık iklim grubunda yer almaktadır.

Kuraklık göstergesi (indisi)

Kuraklık göstergesi (indisi) tek başına kuraklığı tam ifade etmemekle beraber bağcılık için bazı yılların kurak ve bazı yılların normal ya da yağış açısından yeterli olduğunu gözlemlemek için bir ölçü olarak kullanılabilmektedir. K'nın 1'den küçük olan değerleri yağışın yetersiz, dolayısıyla kuraklık olduğunu; 1'e yakın veya 1'den büyük değerler yağışın yeterli olduğunu göstermektedir. Ortalama değer 1.2 iken ekstrem olarak 1993'de 0.6, 1999'da 0.5 ve 2007 yılında 0.3 değerleri kaydedilmiştir. Genelde anlamda kuraklık indisi hesaplamalarına göre yeterli yağış alındığı görülmektedir.

Çizelge 2. ESİ değerlerine göre üzüm çeşitleri
Table 2. Grape varieties according to latitude–temperature index

A1.grubu: çok serin (ESİ<190)	Gewürtztraminer, Madelaine Angevine, Reichensteiner, Perle, Schönburger, Müller–Thurgau, Triomphe, Alsace
A2.grubu: serin (ESİ<190)	Serin Pinot Gris, Pinot Blanc, Pinot Noir, Chasselas, Sylvaner, Chardonnay, Faber, Kemer, Scheurebe, Auxerrios, Aligote, Bacchus
B grubu iklim: (ESİ=190–270)	Riesling, Pinot Noir
C grubu iklim: serin–ılık iklim (ESİ=270–380)	Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Merlot, Malbec, Sauvignon Blanc, Semillon
D grubu iklim: ılık iklim (ESİ>380)	Carignane, Grenache, Syrah,Sultani Çekirdeksiz,Cinsaut, Zinfandel

SONUÇ

Küresel ısınma tüm tarım kollarını olduğu gibi bağcılığı da etkilemektedir. Oluşacak olan iklim değişikliklerinin, tarımsal faaliyetlerde, hayvan ve bitkilerin doğal yaşam alanlarında değişikliklere yol açacak, su kaynaklarının azalması gibi büyük sorunlara neden olacağı beklenmektedir. Son elli yıl içinde gözlenen ısınma bağcılık ve şarap kalitesi üzerine olumlu etki yapıyor gibi gözükmesine rağmen, gelecekte yeni bağcılık alanları belirlenmesi ile birlikte hem faydalı hem de zararlı etkiler ortaya çıkaracak, dolayısıyla kalite için yeni arayışlara gidilmesi kaçınılmaz hale gelecektir [12, 3, 17] küresel ısınmanın kaçınılmaz olduğunu, bu nedenle sürdürülebilir bağcılık için daha uygun iklimsel özellik taşıyan yerlere bağ tesis edilmesi, yeni çeşitlerin (anaç veya yeni hibritler) ıslahı, toprak yönetimi (sulama programlarını düzenlenmesi, örtü bitkileri kullanımı, yaprak su potansiyelinin takibi ve azot kontrolü), asma tacı yönetimi (sürgün yönlerinin ayarlanması, asmalara uygun terbiye şekli verilmesi, minimum budama, vb.) önerilerinde bulunmaktadır.

Ülkemiz bağcılığı ve şarapçılığının da belirttiğimiz bu olaylardan etkilenmesi kaçınılmaz olup bu konu ile ilgili çalışmaların yoğunlaştırılması gereklidir. Bağcılıkla iklim faktörleri arasındaki ilişkiyi gösteren başlıca iklimsel göstergeler; heliotermik ve hidrotermik göstergeler ile gün–derece, enlem

derecesi–sıcaklık ve kuraklık göstergesidir. Yöresel bazda Eğirdir/Isparta ve çevresinin iklim değerleri dikkate alınarak bu indisler çalışmamızda hesaplanmış ve değerlendirilmiştir. Bölgedeki bağcılığın niteliği hakkında karar verilmesine ve ileri aşamalarda yön verilmesi yönünde ve diğer araştırmacılara çalışmalarında yardımcı olması açısından sonuçların faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Biyolojisi). Kavaklıdere Eğitim Yayınları 1, Ankara.
2. Galet, P., 1983. Precis de Viticulture, 4'e Edition, Rue de La Croix Lavit 34100, Montpellier, France.
3. Van Leeuwen, C., Friant, P., Choné, X., Tregoat, O., Koundouras, S., Dubourdieu, D., 2004. Influence of climate, soil and cultivar on terroir. Am. J. Enol. Vitic. 55:207–217.
4. Hunter, J.J. and V. Bonnardot, 2011. Suitability of some climatic parameters for grapevine cultivation in South Africa, with focus on key physiological processes. S. Afr. J. Enol. Vitic 32(1):137–154.
5. Oraman, M.N., 1970. Bağcılık Tekniği 1. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayın No: 415.
6. Öztürk, H., H. Işık, S. Kader ve E. Gökçay, 2001. Ege Bölgesinde Sofralık Üzüm Yetiştiriciliğine İlişkin Bioklimatik Araştırmalar. Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No:86.
7. Happ, E., 1999. Indices for Exploring the Relationship Between Temperature and Grape and Wine Flavour. Australian & New Zealand Wine Industry Journal, 14:68–76.
8. Huglin, P., 1986. Biologie et Ecologie de La Vigne, 4e Edition Payot Larusanne, Paris.
9. Jackson, D.I. and D. Schuster, 1987. The Production of Grapes and Wine in Cool Climates, Butterworths of New Zealand, Victoria Street Wellington, ISBN: 210006 4541, Paris. 205–207p.
10. Çelik, H., B. Marasalı ve İ. Demir, 1998. Ankara Koşullarında Ankara Koşullarında Yetiştirilen Sofralık ve Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Etkili Sıcaklık Toplamı İsteklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Bağcılık Semp., 31.05–03.06.1988, Bursa, 11s.
11. Tonietto, J, Carbonneau, A., 2004. A Multicriteria Climatic Classification System for Grape–Growing Regions Worldwide. Agricultural and Forest Meteorology. 124: 81–97.
12. Jones, G.V., Duff, A., Hall, A., 2009. Updated Analysis of Climate–Viticulture Structure and Suitability in the Western B United States. 8p. 16. International Giesco Symposium. Davis, CA, USA.
13. Ward, G., 2009. Preparing for a Changing and Variable Climate. Final Report to Grape and Wine Research & Development Corporation. Project:RT07/02–2. 31.7.2009
14. Tomasi, D. and A. Costacurta, 1993. Aptitude of Some Bioclimatic Indices to Value the Environmental Viticulture Potentiality. Atti del Convegno Studio Ambienti Asti 14–15 Luglio, 281–290p.
15. Jones, V.G. and R.E. Davis, 2000. Climate Influence on Grapevine Phenology, Grape Composition and Wine Production and Quality for Bordeaux, France. American Journal of Viticulture, 51(3).
16. Leeuwen PCV, Bois B, Cellie N, Tregoat O, Roby J.P., 2009. Les Modifications de l'expression du Terroir Induites par le Changement Climatique Nécessitent une Adaptation du Matériel Végétal et des Techniques Viticoles. Revue Française D'OEnologie. Avril/Mai 2009. 235:10–14.
17. Carbonneau, A., 2009. Facing the Climate Change by Vineyard Management. 1. International Congress on Global Climate Changes and Agriculture. May 28–30, Tekirdağ. pp:150–159.
18. Winkler, A.J., J.A. Cook, W.M. Kliewer, and L.A. Lider, 1974. General Viticulture. Univ. Calif. Press, Berkleys and Los Angeles, 710p.
19. Çelik, S., 2007. Bağcılık (Ampeloloji–1). Anadolu Matbaa Ambalaj San.Tic.Ltd. Şti., Cilt: 1 Genişletilmiş 2. Baskı, Tekirdağ.
20. Ahmedullah, M. and D.G. Himelrick, 1990. Grape Management (Ed. G.J. Galetta and D.G. Himelrick, Small Fruit Crop Management: 383–471). Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
21. Carbonneau, A, Deloire A, Jaillard B. 2007. La Vigne Physiologie, Terroir, Culture. Dunod, Paris, ISBN:9782100499984. 200.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 517–523 (2018)
ISSN 1300–8943

FARKLI DÖNEMLERDE ALINAN ASMA ÇELİKLERİNE HEMEN VEYA AŞI ÖNCESİ SICAK SU UYGULAMALARININ GÖZ CANLILIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

Seda SUCU[1], Adem YAĞCI[1], Rüstem CANGİ[2]

[1]Yrd. Doç. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT
[2]Prof. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TOKAT
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bağcılıkta sıkça kullanılan kültürel yöntemlerden birisi sıcak su uygulamalarıdır. Sıcak su uygulaması ile birçok hastalık ve zararlı eliminasyonu yapılabilir. Bu çalışmada; 2017 yılında Aralık–Mart ayları arasında 7 farklı dönemde alınan Narince üzüm çeşidine ait kalemler kullanılmıştır. Alınan kalemler iki kısma ayrılmıştır. Kalemlerin 1. kısmına alındıkları gün 7 farklı sıcaklık derecesinde (45, 47, 49, 50, 51, 53 ve 55°C) 30 dakika sıcak su uygulaması yapılmış ve 2. kısım ile beraber soğuk hava koşullarında muhafaza edilmiştir. Ayrılan 2. kısım kalemlere sıcak su uygulaması aşılama öncesinde yapılmıştır. Deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekerrürlü ve her tekerrürde 30 göz olacak şekilde oluşturulmuştur. Sıcaklık derecesi arttıkça gözlerdeki uyanmalar belirli bir dereceye kadar artış göstermiş, belli bir dereceden sonra uyanmada azalmalar meydana gelmiştir. Hemen sıcak su uygulaması yapılan ile aşı öncesi sıcak su uygulaması yapılan kalemlerde hastalık gelişimi bakımından bir fark görülmemiştir. Elde edilen bulgular daha önce yapılan birçok çalışma ile paralellik göstermiştir Sıcak su uygulamalarının hastalık ve zararlı ile mücadelede birçok olumlu özelliği bulunmaktadır. Sağlıklı fidan üretimi amacıyla buna benzer çalışmaların yapılması ve pratikte kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Narince, farklı dönemler, sıcak su uygulamaları

EFFECTS OF HOT WATER APPLICATIONS ON BUD VITALITY BEFORE OR EXCEPT TO GRAFTED SCIONS IN RECEIVED DIFFERENT PERIOD

ABSTRACT

One of the frequently used cultural methods in viniculture is treatment hot water. Hot water application can be done with many diseases and harmful elimination. In this study; in 2017, Narince grape varieties belonging to 7 different periods between December and March were used. The items are divided into two parts. Hot water application for 30 minutes was made in the 1st part of the items in 7 different temperature days (45, 47, 49, 50, 51, 53 and 55°C). And stored in cold weather conditions with part 2. The experiment was designed to have 4 replicates and 30 replicates per replicate plot design. As temperature increases, bud vitality increases to a certain degree. After a certain degree they woke up to wake up. Immediate application of hot water and hot water application before grafted vaccination did not show any difference in disease development. The findings were in parallel with many previous studies. It is suggested that similar studies and practical use should be made for the production of healthy sampling.

Keywords: Narince, different period, hot water treatment

GİRİŞ

Bağcılıkta en yaygın ve pratik olarak kullanılan çoğaltma yöntemi vejetatif çoğaltmadır. Vejetatif çoğaltma avantajlı bir çoğaltma yöntemi olmasının yanında birtakım riskleri de barındırmaktadır. Bunlardan bir tanesi çoğaltma materyalinin taşımış olduğu hastalık ve zararlı etmenlerinin (virüs, bakteri, mantar vb.) çoğaltılacak olan diğer bitkilerde de var olması durumudur.

Çoğaltma materyali ile birlikte filoksera [1], bağ kanseri (*Agrobacterium vitis*) [2, 3, 4], birçok virüs hastalıkları [5], *Botryosphaeriaceae* fungusları [6], nematodlar [7] sayılabilir.

Agrobacterium vitis asmada herhangi bir etki belirti göstermeden yıllarca canlı kalabilmekte ve budama, hasat ve herhangi bir

sebepten meydana gelen yaralanmalar sonucunda bitkide ur oluşturabilmektedir [8, 9, 10, 11]. Bağ tesisinde kansersiz çoğaltım materyalinin kullanılması bağlarda kanserin yayılmasının azalmasında en önemli faktörlerdendir. Zira birçok çalışma yapılmasına rağmen mutlak manada bu patojene dayanıklı çeşit veya anaç belirlenememiştir [12, 11]. Etkili kültürel mücadele yöntemlerinden birisi olan sıcak su uygulamaları hastalık ve zararlı kontrolü için oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak bu uygulamada önemli olan bitkiyi zararlı etmenlerden uzaklaştırırken aynı zamanda canlılığına zarar vermeyecek sıcaklık derecesinin ve süresinin belirlenmesidir [13]. Birçok asma fidanı üreticisi de hastalık koruyucusu (önleyici) olarak çoğaltma materyalleri için sıcak su uygulamasını kullanmaktadır [14].

Cabernet Sauvignon kalemleri kullanılarak yapılan bir çalışama optimum kallus gelişmesi 50℃ 30 dakika ve 60℃'de 1 dakikalık uygulamasından alınmıştır. Üretim materyalinin 60℃'lik suda 1 dakikadan fazla bekletilmesi canlılıklarının tamamen kaybolmasına neden olmaktadır [15].

Razakı üzüm çeşidi ile Cosmo 20 anaçların 20, 40, 50 ve 60℃ su içerisinde 7.5, 15, 30 ve 60 dakika süre ile bekletilmesi ile yapılan bir çalışmada, sıcak su uygulaması ile sıcaklık derecesi ve bekletme süresi arttıkça gözlerde sürme oranının ve sürgün uzunluğunun azaldığı bildirilmektedir [16].

Sıcak su uygulamasının asma fidan randıman ve kalitesi üzerine etkisini belirlemeye yönelik bir çalışmada; Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidine ve 5 anaca ait (Kober 5BB, 1616C, 41B, Ramsey, 1103 Paulsen) çelikleri 50℃'deki su içerisinde 30 dakika süre ile bekletilmiş ve sonra masa başında aşılama işlemi yapılmıştır. Çalışma sonucunda Sıcak su uygulamasının özellikle kök kalitesini etkilediğini belirlemişlerdir [17].

Sıcak su uygulamalarının *Botryosphaeriaceae* funguslarının büyümesine, asma kalem ve çeliklerinde gözlerin sürme oranı üzerine yapılan çalışmada fungusları; 47, 48, 49, 50, 51 ve 52℃'de, 30, 45 ve 60 dakika kuru blok ısıtıcıda; çelikleri ise 51, 51 ve 53℃ sıcaklıkta 30 ve 45 dakika sıcak su içinde bekletmişlerdir. Funguslarda lethal sıcaklık ve zaman kombinasyonunu *Diplodia seriata* için 47℃–30 dakika, *Lasiodiplodia theobromae* için 51℃–45 dakika olarak bulmuşlardır. 53℃'de 45 dakika sıcaklık uygulamalarının çeşitlerin göz canlılığında sırasıyla %37.3 ve %46.7'lik azalmaya yol açtığını bildirmişlerdir [6].

Yapılan başka bir çalışmada 60℃'de yapılan uygulamaların primer gözlere oldukça zarar verdiği sekonder gözlerin gelişmelerini iyi yönde etkilediği bildirilmiştir. Aynı zamanda genel olarak uygulanan *A. vitis*'e karşı 50℃'de 30 dakika uygulanan sıcak suyun her zaman etkili olamayacağı da belirtmişlerdir. Ayrıca araştırıcılar sıcak su uygulaması sonrası gelişme parametrelerinin çeşide ve anaca göre değişebileceğini de bildirmektedirler [3].

Hastalıklardan arındırılmış temiz üretim materyali sağlıklı fidan üretiminin ilk şartıdır. Bundan dolayıdır ki sağlıklı çelik ve kalem elde edebilmek için birçok çalışma yapılmaktadır. Bunlardan biriside bağcılıkta özellikle *Agrobacterium vitis*'e karşı kullanılan sıcak su uygulamalarıdır. Yapılan çalışma ile sıcak su uygulaması temel alınarak; kalem alma döneminin, sıcaklık derecesinin, bu sıcaklık derecelerinin uygulama zamanlarının göz canlılığı üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmanın materyalini Gaziosmanpaşa Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Merkezi Arazisinde bulunan, 2013 yılında tesis edilen, 1103P anacı üzerine aşılı, 3×1.5 m dikim sıklığındaki Narince üzüm çeşidine ait kalemler oluşturmaktadır. Kalem alınan bağın destek sistemi Çift T olup sulama damla sulama ile yapılmaktadır (Şekil 1). Kalem alma işlemi15 Aralıktan başlamak üzere 15 günde bir olacak şekilde 7 kez gerçekleştirilmiştir. (15 Aralık, 30 Aralık, 15 Ocak, 30 Ocak, 15 Şubat, 1 Mart ve 15 Mart 2017)

Metot

Bir metre uzunluğunda budanan sürgünler Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait laboratuvara getirilmiştir. Burada budama makası ile tek gözlü çelik/kalem olacak şekilde kesimi

yapılmıştır (Şekil 2). Bütün kalemler birleştirilmiş ve rastgele olacak şekilde iki kısma ayrılmıştır. Kalemlerin 1. kısmına alındıkları gün 7 farklı sıcaklık derecesinde (45, 47, 49, 50, 51, 53 ve 55°C) 30 dakika sıcak su uygulaması yapılmış (Şekil 3) ve herhangi bir işlem yapılmayan 2. kısım ile beraber %80–95 nem ve 0–4°C'de soğuk odada muhafaza edilmiştir [18, 19]. Ayrılan 2. kısım kalemlere sıcak su uygulaması aşılama periyodu dikkate alınarak yapılmıştır.

Narince üzüm çeşidine ait kalemler 17 Mart tarihinde perlit ortamına dikilerek %75–80 nem ve 25–27°C'de kaynaştırma odasında sürmeye zorlanmışlardır (Şekil 4). 30 gün boyunca gerekli bakım işlemeleri (nemlendirme, ilaçlama) yapılarak gözlerin sürmesi takip edilmiş ve her kombinasyona ait sürme oranı (%) belirlenmiştir. Çalışma bölünen bölünmüş parsellerde 3 faktörlü faktöriyel deneme desenine göre dört tekerrürlü olacak şekilde düzenlenmiştir. Her parselde 30 bitkisel materyal bulunmaktadır.

Şekil 1. Denemeye alınan bağdan görünüm (Foto: A. Yağcı)

Figure 1. View of vineyard experiment (Photo: A. Yağcı)

Şekil 2. Kalemlere 30 dakika süre ile sıcak su uygulaması (Foto: S. Sucu)

Figure 2. Hot water application to the scion for 30 minutes (Photo: S. Sucu)

Elde edilen veriler varyans analizine tabii tutulduktan sonra ortalamaların karşılaştırılmasında $LSD_{(0.05)}$ testi uygulanmıştır (7 dönem × 7 sıcaklık derecesi × 2 uygulama zamanı × 4 tekerrür × 1 tekerrürde 30 bitki=2940 kalem). Sıcak suyun etkisine bakıldığı regresyon analizleri yapılırken, kontrol uygulaması olmadan kanserli ve sağlıklı kalemlerde ayrı ayrı bakılmıştır.

Şekil 3. Kalemlerin perlit ortamına dikilmesi getirilmesi (Foto: S. Sucu)

Figure 3. Sewing of scions into perlite (Photo: S. Sucu)

Şekil 4. Kalemlerin perlit ortamında sürdürülmesi (Foto: S. Sucu)

Figure 4. Cultivation of scions in perlite (Photo: S. Sucu)

BULGULAR VE TARTIŞMA

Narince üzüm çeşidine ait olan 15 Aralık'tan 15 Mart'a kadar olan süre içerisinde 15 gün aralıklarla alınan ve alındıkları gün (budama sonrası) ile aşı öncesi yapılan farklı

sıcaklık uygulamasına ait gözlerdeki uyanma değerleri Çizelge 1'de toplu olarak verilmiştir.

Gözlerdeki uyanma oranı, dönem, uygulama zamanı, sıcaklık derecesi ve bu parametrelerin birbirleriyle olan ilişkileri (interaksiyonları) bakımından istatistiksel olarak farklılıklar meydana gelmiştir. Dönemler açısından bakıldığında, en yüksek sürme oranı %83.2'lik oran ile 5. dönemde meydana gelirken en düşük değer %61.4 lük değer ile 1. dönemde meydana gelmiştir. Sıralama ise 5. dönem (%83.2)>6. dönem (%81.5)>2. dönem (%77.5)>3. dönem (%73.0)>7. dönem (%72.3)>4. dönem (%67.8)>1. dönem (%61.4) şeklinde olmuştur. Uygulama zamanı incelendiğinde budama sonrası uygulamalarda sürme oranı %77.2 olurken aşılama öncesi uygulamalarda sürme oranı %70.4 bulunmuştur. Sıcaklık derecelerinin sürme oranı üzerine etkisine bakıldığında en yüksek sürme oranı %82.0 ile 47°C'de meydana gelirken sıralama 47°C (%82.0)>45°C (%80.7)>49°C (%80.1)>50°C (%79.2)>51°C (%71.9)>53°C (%70.1)>55°C (%52.8) şeklinde değişmektedir. Uygulama zamanları × Sıcaklık dereceleri arasındaki interaksiyon incelendiğinde en yüksek sürme oranı %86.8 ile budama sonrası uygulamalarda 47°C ile temsil edilirken en düşük sürme oranı %52.5'lik sürme oranı ile budama sonrası uygulamalarda 55°C ile temsil edilmiştir.

Dönem × uygulama zamanı × sıcaklık derecesi üçlü interaksiyonlar incelendiğinde sürme oranı bakımından en yüksek değer %97.8'lik değer ile budama sonrası uygulamalarda 5. Dönemde ve 51°C'de elde edilirken en düşük sürme oranı %3.6'lık değer ile budama sonrası uygulamalarda 1. dönemde ve 55°C'de elde edilmiştir. İkili ve üçlü interaksiyonlara ait diğer veriler ayrıntılı olarak Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Farklı dönemlerin, farklı sıcaklık derecelerinin ve farklı uygulama zamanlarının gözlerde uyanma üzerine etkisi (%)

Table 1. The effect on buds vitality of different periods, different temperature grades and different application times

Dönem× uygulama× sıcaklık[5] *Periods× application*	Budama sonrası uygulamalar *Post pruning applications*							Aşılama öncesi uygulamalar *Pre–grafted applications*							Dönem[1] *Period*
	Sıcaklık derecesi (°C) / *Temperature grade*														
	45	47	49	50	51	53	55	45	47	49	50	51	53	55	
1. dönem	83.3c–s	93.5a–e	77.6h–z	76.2ı–z	56.9	44.9A–C	3.6D	73.5m–z	79.7g–w	72.4o–z	59.2	42.9	74.1l–z	21.4E	61.4e
2. dönem	90.2a–h	98.5a	94.6p–z	88.4a–k	78.3g–y	65.5x–z	78.4g–x	65.0y–z	84.8b–p	72.1p–z	76.4ı–z	54.1	69.1u–z	69.8t–z	77.5b
3. dönem	89.2a–ı	84.1c–p	85.7a–o	76.6ı–z	77.5h–z	67.7v–z	66.1x–z	70.6q–z	73.8m–z	65.6x–z	77.2h–z	66.5w–z	62.3x–z	59.4x–z	73.0c
4. dönem	73.0n–z	62.4x–x	75.3ı–z	77.0h–z	70.0s–z	55.9AB	67.3v–z	69.0u–z	59.4x–z	75.1k–z	62.3x–z	55.4AB	65.9x–z	81.1e–u	67.8d
5. dönem	97.6ab	94.8a–d	9.3a–g	95.1abc	97.8ab	94.7a–d	35.8C	76.9h–z	82.8c–t	36.4a–m	83.7c–r	81.6d–u	83.9c–q	62.9x–z	83.2a
6. dönem	87.3a–l	81.1e–u	36.8a–m	87.5a–k	82.8c–t	84.3c–p	81.8d–u	88.5a–j	80.0f–v	83.3c–s	82.8c–t	79.7g–w	64.6z	70.5r–z	81.5a
7. dönem	83.6c–r	93.1a–f	78.7g–x	85.6a–o	86.1a–n	66.0x–z	34.8	82.0c–u	79.5g–w	76.7ı–z	81.3e–u	76.9ı–z	82.2c–u	5 E	72.3c
Uygulama zamanı[2] *Application time*	77.2a							70.4b							
Sıcaklık[3] *Temperature*	45°C		47°C		49°C		50°C	51°C		53°C		55°C			
	80.7a		82.0a		80.1a		79.2a	71.9b		70.1b		52.8c			
Uygulama× Sıcaklık[4] *Application× Temperature*	86.3a	86.8a	84.3a	83.8a	78.5b	68.4de	52.5f	75.1bc	77.1b	75.9bc	74.7bc	65.3e	71.7cd	53.0f	

[1]Dönem LSD(*period*)(0.05): 3.5
[2]Uygulama zamanı. (*application time*) LSD (0.05): 1.9
[2]Sıcaklık derecesi (*temperature grades*) LSD (0.05): 3.5
[4]Uygulama zamanı×sıcaklık derecesi (*application*×*temperature*) LSD(0.05): 5.0
[5]Dönem×Uygulama zamanı×sıcaklık derecesi (*period*×*application*×*temperature*) LSD(0.05): 13.2

Asma da *Agrobacterium vitis* etmenine karşı dinlenme döneminde yapılan sıcak su uygulamaları etkili, basit, güvenilir, çevreci bir kültürel uygulamadır. Bu fiziksel uygulama için en uygun sıcaklık ve sürenin ise 50°C'de 30 dakika olduğu bildirilmektedir [20, 3, 21, 22]. Yapılan birçok çalışmanın ise genellikle farklı çeşit ve anaçlarda, sıcaklık derecesi ve

bekletilme süresinin değişimine yönelik yapıldığı görülmektedir. Diğer çalışmalardan farklı olarak bu çalışma da dormant durumdaki bitkiden; kalemlerin alındığı dönemlere (15 gün aralıklarla), sıcak su uygulama zamanına (budama sonrası, aşılama öncesi) ve sıcaklık derecesine (45°C, 47°C, 49°C, 50°C, 51°C, 53°C, 55°C) göre değişimler belirlenmiştir.

Çalışma verileri göz önünde bulundurulduğunda dönem bakımından en uygun dönemin %83.2 gibi yüksek bir sürme oranı ile 5. dönem (15 Şubat 2017) olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak kalem alma zamanının ne yaprak dökümünden hemen sonraki erken dönemlerde ne de uyanmaya çok yakın geç bir dönemde alınmasının uyanmayı olumsuz etkilediği gibi bir çıkarım yapılabilmektedir. Ancak sürme oralarının dönem farklılıklarına yönelik bir çalışmaya rastlanılmadığı için sonuçlar herhangi bir veri ile karşılaştırılamamaktadır.

Sıcaklık dereceleri açısından bakıldığında en yüksek sürme oranının %82.0 ile 47°C'de belirlendiği ve 50°C'den sonraki derecelerde (51°C, 53°C, 55°C) ise giderek azaldığı 55°C'de ise ciddi bir kaybın yaşandığı belirlenmiştir. Sürme oranındaki yaşanan bu kayıp 50°C'nin üzerindeki sıcaklıkların gözlerde zarar oluşturduğunu göstermektedir. Bitkilere özellikle patojenlerden arındırma amacı ile yapılan sıcak su uygulamalarındaki dikkat edilmesi gereken en önemli husus bitkiyi patojenden temizlemeyi amaçlarken aynı zamanda çeliklerin veya köklü bitkilerin dokularına zarar vermeyecek sürede ve derecede ısının uygulanmasıdır [13]. Bu fikri destekler nitelikteki başka bir çalışmada 50°C'nin üzerindeki sıcak su uygulamalarının patojen eliminasyonunda etkili olduğu ancak bitki canlılığını da olumsuz etkilediği bildirilmiştir [23]. Yine, başka bir sıcak su uygulaması kanserli ve sağlıklı kalemlerde yapılmış ve çalışma sonucunda sağlıklı kalemlerde 50°C'den sonraki her 1°C'lik artışın uyanmada %7.7 oranında bir azalışa neden olduğunu bildirilmiştir [24]. Dayanım sıcaklığı ve süresi bitki tür ve çeşidine, beslenme durumuna hatta yıllara göre bile farklılık gösterebilmektedir. Sıcak su uygulamaları üzerine yapılan pek çok çalışma da göstermiştir ki çeliklerde göz uyanması ve köklenmesi; bitki dokusunun toleransına [25, 26], çeliklerin çapına [3], bekletilme süresine [16, 14, 3, 21, 6], farklı iklim koşullarına [27], çeşit ve anaçlara [28, 29, 30] ve bunlar gibi pek çok faktöre göre değişiklik göstermektedir.

Uygulama zamanlarının etkilerine bakıldığında ise budama sonrası uygulamalar yani kalemlerin alındığı dönemdeki sıcak su uygulamalarındaki sürme oranı %77.2 ile aşılama öncesi dönemdeki sıcak su uygulamalarından (%70.4) daha yüksek bulunmuştur. Bu durum soğuk oda koşullarına (%80–95 nem ve 0–4°C) adaptasyonunu sağlamış kalemlerde şok etkisiyle sürme oranında bir miktar düşüşe neden olduğu düşünülmektedir. Yapılan uygulama benzer başka bir uygulamaya rastlanılmadığı için herhangi bir karşılaştırılmaya gidilememiştir.

SONUÇ

Fidan üretimi yapılan tüm alanlarda olduğu gibi bağcılıkta da temiz üretim materyali dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan birisidir. Sıcak su uygulaması patojenlerden arınmada kullanılan en etkili ve yaygın yöntemlerdendir. Dolayısıyla bu konu ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır ve yapılmaya devam edilmektedir. Ancak yapılan çalışmaların çoğu farklı sıcaklık dereceleri ve farklı bekletilme sürelerinin gözlerin uyanması üzerine etkisinin incelenmesi ile sınırlı kalmıştır. Bu çalışma ile aşılamada üretim materyali olarak kullanılacak kalemler 7 farklı dönemde alınmıştır, 7 farklı sıcaklık derecesi uygulanmıştır ve bu sıcaklık dereceleri kalemlere budama sonrası ve aşı öncesi olarak iki farklı dönemde uygulanmış ve gözlerde canlılığın ne ölçüde etkilendiği belirlenmeye çalışılmıştır.

Dönemler bazında bakıldığında 5. dönem diğer dönemlere göre daha yüksek sürme oranı ile temsil edilmiştir. Bu sonuç bize fidan üretiminde uygun kalem alım zamanı hakkında bir fikir sağlamıştır. Aynı şekilde sıcaklık dereceleri bakımından göz canlılığı incelendiğinde 45°C–50°C arasındaki sıcaklık derecelerinde sürme oranının 50°C üzerindeki sıcaklık derecelerine göre oldukça yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bu veri ile gözlerin zarar göreceği sıcaklık dereceleri ve optimum sıcaklık derecesi ile ilgili bilgi sahibi olunmuştur. Ve son olarak ise bu sıcaklık derecelerinin kalemlerin alındığı dönemde ve aşı öncesi uygulanması denenerek sıcak su uygulama zamanının göz canlılığına etkisine

bakılmıştır. Budama sonrası direk sıcak su uygulaması, aşı öncesi sıcak su uygulamasına göre daha yüksek bir sürme oranı göstermiştir.

Sonuç olarak bağcılıkta çoğaltmada, patojenlerden ari fidan üretiminde sıcak su uygulaması önemli bir basamaktır. Yapılan bu çalışma ile farklı dönemler, farklı uygulama zamanları, farklı sıcaklık derecelerindeki elde edilen en yüksek sürme oranlarının alındığı koşullar belirlenmiştir ve bu koşulların yeni çalışmalar için bir kaynak niteliği taşıdığı düşünülmektedir. Böyle bir çalışmanın başka çeşit ve anaçlarla yeni parametrelerle desteklenerek geliştirilmesi ve yeni bir bağ tesisinde en önemli faktör olan hastalıklardan ari fidan üretimine yönelik katkılar sağlamasında faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Buchanan, G.A. and J.R. Whiting, 1991. Phylloxera Management: Prevention is better than Cure. Australian and New Zealand Wine Industry Journal (6):223–230.
2. Bauer, C., Schulz, T.F., Lorenz, D., Eichhorn, K.W. and Plapp, R., 1994. Population Dynamics of *Agrobacterium vitis* in two Grapevine varieties During the Vegetation Period. Vitis (33):25–29.
3. Mahmoodzadeh, H., Nazemieh, A., Majidi, I., Paygami, I., Khalighi, A., 2003: Effects of Thermotherapy Treatments on Systemic *Agrobacterium vitis* in Dormant Grape Cutting. Phytopathology (151):481–484.
4. Vizitiu, D., Dejeu, L., 2011. Crown Gall (*Agrobacterium* spp.) and Grapevine. Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology (15):130–138.
5. Çelik, H., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., Gürsoy, Z., Baydar, N.G., Yüksel, İ., Gökçay, E., İlbay, A.K., İlhan, İ., 2000. Türkiye'de Virüssüz Sertifikalı Asma Fidanı Üretim Tekniğinin Geliştirilmesi (Eureka EU 679 Vitis). TUBİTAK TOAG–1108 nolu Proje Sonuç Raporu. Ankara.
6. Akgül, D.S., Savaş, Y., Savaş, N.G., Yağcı, A., 2016. Kontrollü Koşullarda Sıcak Su Uygulamalarının *Botryosphaeriaceae* Funguslarının Büyümesine, Asma Kalem ve Çeliklerinde Göz Canlılığına Etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 53(1):99–107.
7. Lear, B., Lider, L.A., 1959. Eradication of Root–Knot Nematodes from Grapevine Rootings by Hot Water. Plant Disease Reporter, 14(3):314–317.
8. Bouzar, H., Moore, L. W., 1987. Isolation of Different *Agrobacterium biovars* from a Natural Oak Savanna and Tallgrass Pairie. Applied and Environmental
9. Microbiology (53):717–721.
10. Burr, T.J., Reid, C.L., Yoshimura, M., Momol, E.A., Bazzi, C., 1995. Survival and Tumorigenicity of *Agrobacterium vitis* in Living and Decaying Grape Roots and Canes in soil. Plant Disease (79):677–82.
11. Küsek, M., 2007. Bağlarda Ura Neden Olan *Agrobacterium vitis*'in Tanılanması ve Mücadele Olanaklarının Araştırılması (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü 103s.
12. Diana, V.B., Dejeu, L., 2011. Crown Gall (*Agrobacterium* spp.) and Grapevine. Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology, 15(1):130–138.
13. Mahmoodzadeh, H., Nazemieh, A., Majidi, I., Paygami, I., Khalighi, A., 2004. Evaluation of Crown Gall Resistance in *Vitis vinifera* and Hybrids of *Vitis* spp. Vitis 43(2):75–79.
14. Anonim, 2003. Report on an International Vine Nursery Study Tour and Summary of the 14. ICVG Conference, Locorotondo–Italy.
15. Cruous, P.W., Swart, L., Coertze, S. 2001. The Effect of Hot–Water Treatment on Fungi Occurring In Apparently Healthy Grapevine Cuttings. Phytopathol. Mediterr. 40 (Supplement): 464–466.
16. Goussard, P.G., 1977. Effect of Hot–Water Treatment on Vine Cutting an Done–Year Old Grafts. Vitis, 16:272–278.
17. Gök, S., S. Tangolar, B. Bayram ve F. Ergenoğlu, 1998. Razakı (*V. vinifera* L.) ve Cosmo 20 (*Berlandiari* × *Riparia*) Odun Çeliklerinin Köklenme ve Sürgün Özellikleri Üzerine Sıcak Su Uygulamasının Etkisi. 4. Bağcılık Sempozyumu 20–23.10.1998 Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, 315–319.
18. Kacar, E., Burçak, İ., Altındişli, A., 2012. Effects of Hot Water Treatment on Different Rootstocks Used For Grafted

Vine Propagation. 35. World Congress of Vine and Wine, İzmir, 201–208.
19. Gerhard, R., Cheng–Yung Chengund F. Schneider, 1971. Probleme Der Reben–Veredlung. Heft 8:9–27.
20. Ağaoğlu, Y., Çelik, H., 1978. Bazı Amerikan Asma Anaçlarında Ethrel Uygulamaları ve Dikim Şekillerinin Köklenme Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, Cilt: 27, Fasikülden Ayrı Basım.
21. Hamilton, R., 1997. Hot Water Treatment of Grapevine Propagating Material. The Australian Grapegrower and Winemaker.
22. Ilgın, C. ve Y.Z. Gürsoy, 2005. Aşılamada Kullanılan Asma Çelik ve Kalemlerini Sıcak Suda Bırakmanın Materyalin Canlılığı Üzerine Etkisi. 6. Türkiye Bağcılık Semp., Tekirdağ (1):114–120.
23. Waite, H., Gramaje, D., Whitelaw–Weckert, M., Torley, P., Hardie, W.J., 2013. Soaking Grapevine Cuttings in Water: a Potential Source of Cross Contamination by Micro–Organisms. Phytopathologia Mediterranea 52(2):359−368.
24. Yıldırım, İ., 2017. *Agrobacterium vitis* İle Bulaşık Asma Kalemlerine Sıcak Su Uygulamalarının Kalem Gelişimi ve Fidan Randımanı Üzerine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı.
25. Ophel, K., P.R. Nicholas, P.A. Magareyand A.W. Bass, 1990. Hot Water Treatment of Dormant Grape Cuttings Recudes Crown Gall incidence in a Field Nursery. American Journal of Enology and Viticulture 41:325–329.
26. Offer, C.J., P.G. Goussard, 1980. Effect of Hot–Water Treatments on Bud Burst and Rooting of Grapevine Cuttings. Vitis 19:1–3.
27. Converse, R.H. and E. Tanne, 1984. Heat Therapy and Stolon Apex Eulture to Eliminare Niild Yellow–Edge Virus from Strawberry. Physiopathology. 7(1):1315–1316.
28. Graham, A., 2006. Hot Water Treatment of Grapevine Roortstock Cuttings Grown in a Cool Climate. Phytopathologia Mediterranea 46:124 (Abstract).
29. Karabulut, Ö.A., G. Kuruoğlu, K. İlhan, Ü. Arslan, 2005. Hasat Sonrası Hastalıklara Karşı Sıcaklık Uygulamalarının Kullanımı. OMÜ Zir. Fak. Dergisi 20(1):94–101
30. Zobani, A., Belal, E., Balkees, B., Jeash, M., 2013. Impact of Postharvest Hot Water Treatment on Quality and Prevention of Gray Mold Incident of Table Grapes. Jordan Journal of Agricultural Sciences 9(1):141–151.
31. Sağlam, H., A. Yağcı ve Ö.Ç. Sağlam, 2017. Bazı Asma Çeşit ve Amerikan Asma Anaçlarında Sıcak Su Uygulamasının Çelik ve Kalemlerde Canlılık Üzerine Etkisi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 14(1).

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 525–536 (2018)
ISSN 1300–8943

BAZI AMERİKAN ASMA ANAÇLARINDA FARKLI KİREÇ KONSANTRASYONLARINDA PGPR UYGULAMALARININ ETKİLERİ

Selda DALER[1], Emine Sema ÇETİN[2], Burçin BAYOĞLU[3]

[1]Arş. Gör., Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, YOZGAT
[2]Yrd. Doç. Dr., Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, YOZGAT
[3]Zir. Müh., Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, YOZGAT
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Ülkemiz genel olarak kil ve kireç içerikleri yüksek, organik maddece düşük ve kısmen strüktürü bozuk topraklara sahiptir. Yaklaşık %20 kireç içeren bu topraklarda başta demir klorozu olmak üzere bitkilerde strese neden olan bazı problemler görülmektedir. Son yıllarda stresin biyolojik uygulamalar ile hafifletilebileceği belirlenmiştir. Bu amaçla kullanılan uygulamalardan birisi de bakterilerdir. PGPR'ların bitki gelişimine etkisi doğrudan ve dolaylı olmaktadır. Bu araştırma ile farklı kireç konsantrasyonlarında yetiştirilen 5BB, 1103P ve 41B Amerikan asma anaçlarında PGPR uygulamalarının etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla toprak, torf ve perlit (1:1:1) içeren potlara dikilen çeliklere bakteri uygulaması yapılarak %0, %10, %25 ve %40 oranında kireç ($CaCO_3$) uygulanmıştır. Bitkilerde fiziksel (sürgün ağırlığı, sürgün uzunluğu, ortalama yaprak sayısı, yaprak alanı, zararlanma derecesi, köklenme oranı ve kök ağırlığı) ve biyokimyasal (membran zararlanma derecesi, klorofil, prolin, toplam fenolik madde ve mineral madde) analizler yapılmıştır. Araştırma sonucunda incelenen özelliklerin kireç konsantrasyonlarından etkilendiği ve kireçten kaynaklanan zararlanma belirtilerinin genel olarak PGPR uygulamaları ile azaldığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kireç, PGPR, asma, prolin, mineral madde

THE EFFECTS OF PGPR APPLICATIONS ON DIFFERENT LIME LEVELS ON SOME AMERICAN GRAPEVINE ROOTSTOCK

ABSTRACT

Turkey has generally soils with high clay and lime contents, low organic matter content and that partly poorly. Soils containing approximately 20% lime cause many problems as iron chlorosis and lead to plant stress. In recent years, it has been determined that a plant stress can be alleviated by providing biological approaches. One of the applications is bacteria. PGPR have direct and indirect influence on the plant development. In this study, it was aimed to determine the effects of PGPR applications on 5BB, 1103P and 41B in different lime ($CaCO_3$) levels. The rootstocks were placed to pots including soil: turf: perlite (1:1:1) and then PGPR were applied. $CaCO_3$ was applied to plant on 0%, 10%, 25% and 40% ratios. Physical (shoot weight, shoot length, average leaf number, leaf area, degree of injurity, ratio of rooting and root weight) and biochemical (degree of membrane injurity, content of chlorophyll, proline, total phenolic compound and mineral matter) analysis were carried out in the plants. As a conclusion, all criteria were affected by $CaCO_3$ concentrations and injurity symptoms result from $CaCO_3$ generally reduced with the PGPR treatment.

Keywords: Lime, PGPR, grapevine, proline, mineral matter

GİRİŞ

Asma, çok yıllık bir bitki olup, iklim ve toprak istekleri yönünden pek çok kültür bitkisine göre daha az seçici olması, çoğaltma yöntemlerinin kolay olması gibi nedenlerle, dünyada yetiştiriciliği geniş alanlara yayılmış, ekonomik değeri yüksek bir bitkidir.

Dünyada 2015 yılı verilerine göre 7.155.187 ha alanda 77.181.122 ton üzüm üretilmektedir [1]. Ülkemiz ise bağcılık için en elverişli iklim kuşağı üzerinde yer alması, asmanın gen merkezlerinin kesiştiği ve ilk kez

kültüre alındığı coğrafyanın merkezinde olması nedeniyle çok eski ve köklü bir bağcılık kültürü ile zengin bir asma gen potansiyeline sahiptir [2]. Nitekim 468.792 ha bağ alanı ile dünyanın önemli üretici ülkeleri arasında yer almaktadır. Yaklaşık 4.011.409 ton olan üzüm üretimimiz bu miktar ile dünya üretiminin %6.3 ünü karşılamaktadır [3]. 2004 yılından sonra bağ alanlarında önemli bir azalma olmakla birlikte, birim alandaki verime bağlı olarak, üretim miktarımız artmıştır [4].

Ülkemiz topraklarının büyük bir kısmının filoksera zararlısıyla bulaşık olması nedeniyle modern bağcılık önem kazanmaktadır. Filokseralı bağ alanlarında, yerli üzüm çeşitlerinden alınan kalemlerin doğrudan köklendirilerek ekonomik anlamda bağcılık yapılabilmesi mümkün olmamaktadır. *Vitis vinifera*'nın kökleri filokseraya oldukça duyarlı olup, yetiştiricilikte bu zararlıya dayanıklı olan Amerikan asma anaçlarının kullanımı zorunludur [5].

Ülkemiz, üzerinde yer aldığı iklim kuşağı ve coğrafi konumu nedeniyle kil ve kireç içerikleri yüksek, organik madde içeriği düşük ve yer yer de strüktürü bozuk topraklara sahiptir. Toprakların arzu edilmeyen bu özellikleri, bitkiler tarafından alınabilir besin elementlerinin konsantrasyonlarını düşürmektedir. Bunun yanında bazı elementlerin toprakta birikimi ile diğer bazı elementlerin alımı da engellenebilmektedir. Bunlar içerisinde özellikle aktif kireç oldukça önemli olup, topraktaki miktarı arttıkça başta demir olmak üzere, magnezyum, mangan ve çinko gibi diğer elementlerin alımında da noksanlıklar ortaya çıkmaktadır.

Bağcılık bakımından en yaygın beslenme noksanlıklarından birisi kireç içeriği %20'den fazla olan topraklarda görülen ve kireçten kaynaklanan demir noksanlığıdır [6]. Asma anaçları içerisinde kirece en çok dayanan saf anaçlar *Vitis berlandieri* ve *Vitis monticola*'dır. Melez anaçlar ise kirece dayanıklılıklarına göre en çoktan aza doğru; *Berlandieri* × *Riparia*>*Berlandieri* × *Rupestris*>*Vinifera* × Amerikan melezleri şeklinde sıralanmaktadır. Bu anaçlardan 41B ve 333 E.M. çok dayanıklı, 161–49C, 140Ru, 420A, 5BB dayanıklı, 1103P, 110R, 99R, SO4, 5C orta dayanıklı, 1613C ise duyarlı anaçlar olarak bilinmektedir [7]. Bağcılığın yoğun olarak yapıldığı Ege bölgesi topraklarının %14.14'ünün, Akdeniz bölgesi topraklarının %34.21'inin ve Orta Güney bölgesi topraklarının %37.08'inin çok fazla kireçli (%25 ve fazlası) olduğu [8] ve bu bölgelerde yüksek kireç ile birlikte yüksek pH değerlerinden kaynaklanan demir noksanlıklarının görüldüğü bilinmektedir.

Demir noksanlığı durumu her zaman toprakta demirin yetersiz miktarlarda olmasından değil, yarayışlı formda olmamasından kaynaklanmaktadır [9]. Bununla birlikte ülkemiz topraklarının %26.87'sinin de yarayışlı demir bakımından kritik değer olarak kabul edilen 4.5 mg/kg'ın altında olduğu [10] ve bağ topraklarımızın da kireç içerikleri yüksek topraklar oldukları düşünüldüğünde bağlarda demir noksanlığı kaçınılmaz olmaktadır. Bu koşullarda kök gelişimi de sınırlanmakta ve bitkinin verim ve kalitesi olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu sorunun çözümü için ekonomik girdisi düşük, uygulaması kolay, kalıcı çözümlere ihtiyaç duyulmaktadır.

Tarımsal faaliyetler sırasında verim ve kalitenin artırılmasına yönelik olarak yapılan kimyasal gübre uygulamaları ile yabancı otlar, hastalık ve zararlılara karşı yapılan pestisit uygulamalarının çoğu kez kontrolsüz ve bilinçsiz bir şekilde gerçekleştirildiği bilinmektedir. Bu durum doğal olarak insan ve çevre sağlığını tehdit etmekte, zararlı canlıların popülasyonlarını artırmakta ve bitkilerin strese karşı gösterecekleri direnci de zayıflatmaktadır. Oysa söz konusu kimyasal uygulamaların sınırlandırılarak, bitkilerin yetişme koşullarını iyileştirecek, daha iyi bir kök yapısı ve gelişimini teşvik ederek hem verim artışını sağlayacak hem de strese karşı daha yüksek direnç göstermesini sağlayacak yaklaşımların ortaya konulması gerekmektedir. Bu amaca yönelik olarak girdisi düşük, sürdürülebilirliği yüksek, insan ve çevreye dost uygulamaların hayata geçirilmesi büyük önem taşımaktadır. Son yıllarda bu amaçla kullanılabilecek uygulamalardan birisi de bir biyolojik yaklaşım olarak bakteri uygulamalarıdır.

Tarımda biyolojik savaş ajanı veya biyo gübre olarak kullanılan bu bakterilere "bitki gelişimini teşvik eden bakteriler (plant growth promoting rhizobacteria = PGPR)" denilmektedir. PGPR'lar daha çok *Acinetobacter*, *Achromobacter*, *Aereobacter*, *Agrobacterium*, *Alcaligenes*, *Artrobacter*,

Azospirillum, *Bacillus*, *Burkholderia*, *Enterobacter*, *Erwinia*, *Flavobacterium*, *Micrococcus*, *Pseudomonas*, *Rhizobium*, *Serratia* ve *Xanthomonas* cinslerine ait olan bakterilerdir.

PGPR'ın bitki gelişimine etkisi doğrudan ve dolaylı olmaktadır. Siderofor, 1.3 glukanaz, kitinaz, antibiyotik ve siyanit üretimiyle patojenik mikroorganizmalara karşı etki göstererek dolaylı olarak bitki gelişmesini teşvik edebilmektedir [11, 12, 13]. İndol asetik asit gibi bitkisel hormonların sentezi [14] azot fiksasyonu [15] ve kök zarları geriliminin azaltılmasını sağlamaktadır [16]. Ayrıca PGPR'lar bitki rizosferinde bulunan birçok organik ve inorganik maddeleri bitkiler için yarayışlı hale getirmektedirler. Mikroorganizmalar fosfat çözebilme özelliğinin yanında demir, çinko gibi elementlerin alınmasını da artırmaktadır [17, 18]. PGPR'ların en önemli etkilerinden birisi de enzim sentezi üzerine olmaktadır. Özellikle ACC deaminaz benzeri enzimlerin sentezi ile bitki hormon düzeylerinin ayarlanması sağlanmaktadır [19]. Burada özellikle 1–aminoklopropan–1–karboksilat (ACC) deaminaze bitki etilen hormonunun ayarlanması ile bitki büyüme ve gelişimini değiştirmede önemli rol oynamaktadır. Nitekim ACC deaminaze aktivitesi gösteren bakteri uygulanan bitkiler özellikle düşük etilenden dolayı oransal olarak daha fazla kök geliştirmekte ve stres koşullarına daha dayanıklı olmaktadır [20]. ACC deaminaze içeren bakteriler, etilen miktarını azaltmak, hücre çoğalmasına katkı yapmak ve kök ve gövde uzamasını sağlamak suretiyle, bitki gelişmesini olumlu etkilemektedir.

PGPR'ların tüm bu değinilen özellikleri nedeniyle son yıllarda hem besin maddesi alımına hem de olumsuz stres ortamlarına karşı bitki dayanıklılığının belirlenmesine yönelik olarak araştırmaların çok yönlü sürdürüldüğü görülmektedir. Bu çalışma da PGPR'ların farklı düzeylerde kireç içeren ortamlarda bitki büyüme ve gelişmesine olan etkilerinin incelenmesi amacı ile gerçekleştirilmiştir. Bitkisel materyal olarak 5BB, 1103P ve 41B Amerikan asma anaçları kullanılmış olup, bazı fiziksel (sürgün ağırlığı, sürgün uzunluğu, ortalama yaprak sayısı, yaprak alanı, zararlanma derecesi, köklenme oranı ve kök ağırlığı) ve biyokimyasal (membran zararlanma derecesi, klorofil, prolin, toplam fenolik madde, mineral madde) analizler yapılarak bu etki ortaya konulmaya çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırma 2016–2017 yılları arasında Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait iklim odası ile Fizyoloji Laboratuvarında yürütülmüştür.

Materyal

Araştırmada bitkisel materyal olarak 5BB, 1103P ve 41B Amerikan asma anaçları kullanılmış olup, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nden (TOKAT) temin edilmiştir.

PGPR'lar ise kullanıma hazır solüsyon şeklinde "ROA Biyoteknoloji" (Antalya) firmasından temin edilmiştir.

Çalışmada kullanılan Amerikan asma anaçları ve özellikleri Çelik (1996)'den yararlanılarak aşağıda kısaca özetlenmiştir [21]. 5BB, *V. berlandieri* × *V. riparia* melezidir. Kuvvetli bir anaçtır olup, nemli ve killi topraklara uyum göstermektedir. Çok kurak toprakları sevmemekte %20 civarında aktif kirece ve nematodlara iyi dayanmaktadır. Köklenmesi iyi olmasına karşın bağdaki aşılamalarda bazı sorunlar ortaya çıkabilmektedir. 1103Paulsen, *V. berlandieri* × *V. rupestris* melezdir. Kuvvetli gelişen, alt katmanı nemli ve killi–kireçli topraklara iyi adapte olan, aktif kirece %17–18 civarında dayanan bir anaçtır. Toprakta 0.6 g NaCl/kg oranındaki tuza dayanabilen anacın köklenme ve aşı tutma oranı yüksektir. 41B, *V. vinifera* × *V. berlandieri* melezidir. Kirece dayanımı fazla olup özellikle aşırı kireçli topraklar için önerilen, filokseraya orta derecede dayanan bir anaçtır. Tuz ve mildiyöye dayanıklılığı yeterli değildir.

Metot

Amerikan asma anaçlarına ait çelikler dinlenme döneminde alınarak toprak, torf ve perlit karışımı (1:1:1) içeren 15×15×18 cm boyutlarındaki potlara yerleştirilmişlerdir. Bu ortamlarda köklenmelerini takiben (yaklaşık 2 ay sonra) her bir pot içerisinde bulunan bitkinin

kök bölgesine 5 mL PGPR solüsyonu uygulanmıştır.

Uygulamayı takip eden iki hafta sonra yetiştirme ortamına %0, %10, %25 ve %40 konsantrasyonlarında kireç ($CaCO_3$) ilave edilmiştir.

Uygulamalar 3 tekerrürlü ve her bir tekerrürde 5 adet bitki (pot) bulunacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu ortamda 4 hafta süre ile tutulan bitkilerde zararlanma belirtileri gözlenmiş ve bu aşamada deneme sonlandırılarak aşağıda detaylandırılan fiziksel ve biyokimyasal analizler yapılmıştır.

Fiziksel analizler

PGPR'ların kireçli ortamlarda anaçların büyüme ve gelişmeleri üzerine etkilerini incelemek amacı ile fiziksel analizlerden sürgün ağırlığı, sürgün uzunluğu, ortalama yaprak sayısı, yaprak alanı, zararlanma derecesi, köklenme oranı ve kök ağırlığına yönelik incelemeler yapılmıştır. Sürgünün ağırlığı, 0.0001 g hassasiyetindeki analitik terazi ile ölçülerek g cinsinden belirlenmiştir. Sürgünün uzunluğu, bir cetvel yardımıyla ölçülerek cm olarak belirlenmiştir. Ortalama yaprak sayısı, sürgün üzerinde gelişmiş tüm yapraklar sayılarak adet olarak belirlenmiştir. Anaçlar üzerindeki ortalama yaprak alanı, yaprak alan ölçer ile ölçülerek cm^2 cinsinden belirlenmiştir. Anaçların yapraklarında kloroz oluşumuna ilişkin gözlemler, Anonim (1997)'e göre 1–5 skalası dikkate alınarak genç yapraklarda yapılmıştır [22].

1. Kloroz yok (koyu yeşil yaprak),
2. Az kloroz (damarlar arası açık yeşil yaprak),
3. Orta derecede kloroz (ana damarlar yeşil, damar araları sarı yaprak),
4. Şiddetli kloroz (%10 oranından daha az nekrozların görüldüğü sarı yaprak)
5. Çok şiddetli kloroz (%10 oranından daha fazla nekrozların görüldüğü sarı yaprak)

şeklinde puan verilmiştir. Köklenme oranı, kök oluşturan anaçların toplam anaç sayısına oranlanması ile %olarak belirlenmiştir. Anaçlara ait köklerin ağırlığı 0.0001 g hassasiyetindeki analitik terazi yardımıyla ölçülerek g cinsinden belirlenmiştir.

Biyokimyasal Analizler

Biyokimyasal analizler içerisinde membran zararlanma derecesi, klorofil, prolin, toplam fenolik madde ve mineral madde miktarlarının belirlenmesine yönelik analizler yapılmıştır. Membran zararlanması, stres koşulları altındaki bitki hücrelerinden fazla miktarda dışarıya verilen elektrolitin ölçülmesi şeklinde belirlenmiştir [23]. Her bir uygulama grubunda bulunan yapraklardan alınan diskler, de–iyonize su içerisinde 4 saat süreyle bekletildikten sonra EC değerleri kaydedilmiş, aynı diskler otoklavda 100°C'de 10 dakika bekletildikten sonra çözeltinin EC değeri tekrar ölçülerek membran zararlanma derecesi aşağıdaki formüle göre % olarak hesaplanmıştır.

$$\text{Membran Zararlanma İndeksi} = \frac{\text{Otoklav öncesi EC değeri}}{\text{Otoklav sonrası EC değeri}} \times 100$$

Klorofil analizleri, Konica Minolta SPAD–502 Plus Klorofilmetre cihazı kullanılarak SPAD olarak hesaplanmıştır. Örneklerde prolin miktarının belirlenmesi, Bates ve ark. (1973)'nın metoduna göre yapılmış, sonuçlar µmol prolin/g taze ağırlık olarak verilmiştir [24]. Toplam fenolik bileşiklerin belirlenmesi amacıyla ekstraksiyon işlemleri Kiselev ve ark. (2007)'nın yöntemine göre; toplam fenolik bileşik analizleri ise Singleton ve Rossi (1965)'ye göre yapılmıştır [25, 26]. Sonuçlar mg/g cinsinden gallik asit eşdeğeri (GAE) şeklinde verilmiştir. Yaprak örneklerinde mineral maddelerin belirlenmesi amacıyla örnekler kül fırınında yakılarak analize hazır hale getirilmişlerdir. Mineral madde analizleri Bozok Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezinde ICP–MS (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) cihazı ile yapılmıştır.

İstatistiksel Analizler

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü ve her tekerrürde 5 bitki bulunacak şekilde planlanmıştır. Verilerin yorumlanmasında SPSS 20.0 paket programı kullanılmış, ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

PGPR uygulamalarının farklı konsantrasyonda kireç içeren ortamlarda bazı Amerikan asma anaçlarında göstermiş oldukları etkilerin belirlenmesine yönelik

olarak gerçekleştirilen bu araştırma sonucunda fiziksel analizler bakımından elde edilen değerler Çizelge 1'de genotipler bazında sunulmuştur.

Çizelge 1 incelendiğinde genotipler bazında 41B genotipinin sürgün ağırlığı, sürgün uzunluğu, ortalama yapak sayısı, yaprak alanı ve köklenme oranı bakımından istatistiksel olarak en yüksek değerlerin elde edildiği genotip olduğu görülmektedir.

Sürgün ağırlığı değerlerine bakıldığında PGPR uygulamalarının 5BB anacında %0, %10 ve %25 kireç; 1103P anacında %0, %25 ve %40 kireç; 41B anacında ise %10, %25 ve %40 kireç konsantrasyonlarında artış sağladığı belirlenmiştir. Benzer şekilde Bergmann (1992)'da kireç oranlarının artmasıyla asma anaçlarının sürgün ağırlığı değerlerinin azaldığını ifade etmişlerdir [27].

Sürgün uzunluğu bakımından PGPR uygulamalarının 5BB anacında %0, %10 ve %40 kireç; 1103P anacında %10 ve %25 kireç; 41B anacında %10, %25 ve %40 kireç konsantrasyonlarında artış sağladığı kaydedilmiştir. Benzer alanda yapılmış bir araştırmada Özdemir (2005) Yalova incisi üzüm çeşidi ile 140Ru ve 1103P Amerikan asma anaçlarını %10, %30 ve %50 kireç içeren ortamlarda yetiştirmiş ve araştırma sonucunda en uzun sürgünleri %10 kireç içeren ortamlardan elde etmiştir [28].

Ortalama yaprak sayısı bakımından en yüksek değerlere ise kireç ve PGPR içermeyen kontrol grubu ile en yüksek kireç uygulanarak PGPR ile inokule edilmiş yine 41B anacına ait sürgünlerde ulaşılmıştır. Yaprak alanı bakımından kireç ve PGPR içermeyen kontrol grubu 41B bitkilerinin yine ön planda olduğunun tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Zararlanma dereceleri karşılaştırıldığında PGPR uygulamalarının 5BB anacında %0 ve %25kireç; 1103P anacında %0, %10 ve %25 kireç; 41B anacında %0, %10 ve %40 kireç konsantrasyonlarında daha az zararlanma görüldüğü kaydedilmiştir.

Köklenme oranı incelendiğinde PGPR uygulamaları 5BB anacında %0, %10 ve %25 kireç; 41B anacında %10 ve %40 kireç; 1103P anacında tüm kireç konsantrasyonlarında daha fazla olduğu saptanmıştır. Kök ağırlığı değerlerine göre PGPR uygulamalarının 1103P anacında %10, %25 ve %40 kireç; 5BB ve 41B anaçlarında ise tüm kireç konsantrasyonlarında artışa neden olduğu gözlemlenmektedir (Çizelge 1). PGPR uygulamalarının gerek stres ortamında gerek normal koşullarda bitkilerde büyüme ve gelişme ile ilgili özellikleri olumlu yönde etkilediği yapılan daha pek çok araştırma ile de belirlenmiştir [29, 30, 31].

Araştırmada fiziksel özelliklerin yanında PGPR uygulamalarının bazı biyokimyasal özellikler üzerine olan etkileri de incelenmiş olup, elde edilen bulgular Çizelge 2'de sunulmuştur.

Stres karşısında hücre membranlarında meydana gelen zararlanma ortama iyonların sızmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla membran zararlanma derecesinin yüksek olması bitkinin stresten etkilenme durumunun da daha fazla olduğunu göstermektedir. Nitekim Tıpırdamaz ve Elllialtıoğlu (1997), stres koşullarında hücre bütünlüğünün korunmasının bitkinin strese toleransının sağlanmasında büyük bir önemi olduğunu bildirmişlerdir [32]. Araştırmamızda incelenen biyokimyasal özelliklerden ilki membran zararlanma derecesi olup, anaçlar içerisinde en yüksek membran zararlanması 1103P anacında ortaya çıkmıştır (Çizelge 2). Aynı zamanda bu özellik bakımından PGPR uygulamasının etkisi daha net görülmektedir. Nitekim aynı genotip içerisinde kireç dozları kendi içerisinde incelendiğinde PGPR uygulamasının daha az zararlanmaya neden olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum inokule edilen bitkilerde PGPR'ın kireçten kaynaklanan stresin hafifletilmesi yönünde etkileri olduğunun bir göstergesi olarak görülmektedir. Membran zararlanma derecelerine ait değerlere bakıldığında (Çizelge 2) PGPR uygulamalarının 41B anacında %0 ve %25 kireç; 1103P anacında %0, %25 ve %40 kireç; 5BB anacında %0, %10 ve %40 kireç konsantrasyonlarındaki zararlanma derecesini azalttığı belirlenmiştir. Dhanda ve Sethi (2002) membran zararlanma indeksinin daha düşük seviyede bulunmasının toleransta önemli bir gösterge olduğunu ifade etmiştir [33]. Benzer şekilde fasulyede yapılan çalışmada da stres ortamında PGPR inokule edilen bitkilerde membran zararlanmasının daha düşük olduğu bildirilmektedir [34]. Araştırmamızda SPAD olarak ölçülen klorofil değerleri bakımından da bir inceleme yapılmış olup, genotipler arasında 41B ve 5BB anaçlarının daha yüksek klorofil içerdikleri

görülmektedir. Uygulamalar bazında incelendiğinde ise 5BB anacında %10 ve %40 kireç; 1103P anacında %0 kireç; 41B anacında ise %0 ve %40 kireç konsantrasyonlarında klorofil miktarında artış sağladığı kaydedilmiştir. PGPR uygulamasının da genel olarak bu bakımdan olumlu etkiler gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu alanda yapılan benzer araştırmalarda da PGPR uygulamasının klorofil miktarını artırdığına yönelik sonuçlar alınmıştır. Nitekim Bavaresco ve ark. (1995), araştırmalarında kloroza dayanımları sırasıyla azalan 140Ru, SO4 ve 101–14 anaçları üzerine aşılı Chardonnay üzüm çeşidinin R8 klonunu materyal olarak kullanmışlardır [35]. Denemede kireç içeren saksılarda yetiştirilen asmalarda kloroz oluşumu incelenmiştir. Asmalar kireçli topraklara dikilmeden önce kökler *P. flourescens* ve *G. mosseae* ile inokule edilmiştir. Araştırma sonucunda yaprakların klorofil miktarlarının bakteri ve mikoriza uygulamaları ile arttığını belirlemişlerdir. Bavaresco ve ark. (1996) materyal olarak kirece dayanıklı 140Ru ile duyarlı 101–14 anaçları üzerine aşılı Pinot Blanc üzüm çeşidini kullandıkları çalışmalarında ise bitkileri kireçli toprak içeren saksılarda yetiştirmişlerdir [36]. Köklerin *P. fluorescens* ve *G. mossea* ile infekte edildiği araştırmada iki farklı zamanda yaprak örnekleri alınmıştır. Alınan yaprak örneklerinde demir konsantrasyonu ve klorofil miktarı ile kloroz oluşum yüzdesi incelenmiştir. Araştırma sonucunda bakteri ve mikoriza uygulamalarının kloroz oluşumunu azalttıkları bildirilmiştir.

Ozmotik stres, aminoasitler (prolin vb.), aminler, şeker ve şeker alkoller (trehaloz, mannitol vb.) gibi çeşitli bileşenlerde değişime neden olmaktadır. Bu metabolitler stres durumunda yoğun bir şekilde sitoplazmada birikmektedirler [37]. Turgor basıncında önemli rol oynayan, proteinlerde ve hücre yapısında stabilizasyon sağlayan bu metabolitlerden [38] en önemlileri ise prolin, glisin betain, poliaminler, şekerler ve poliollerdir. Birçok bitki stres altında prolin biriktirmekte, bu şekilde ozmotik uyum sağlanmakta ve plazma membranı da korunmaktadır [39]. Araştırmamızda da en yüksek prolinin PGPR uygulanan ve en yüksek kireç dozunda bulunan 1103P anacına ait bitkilerde sentezlendiği tespit edilmiştir (Çizelge 2). Değişik bitkilerde yapılan çalışmalarda da stresle birlikte prolin miktarının artması, strese karşı toleransın da arttığını göstermektedir. Bunun yanında yetiştirme ortamına PGPR gibi bazı uygulamaların yapılması da stresin önlenmesinde etkili olmaktadır. Örneğin kuraklık stresi altındaki bakla bitkisine PGPR uygulamasıyla prolin birikiminin arttığı belirlenmiştir [40]. Kumari ve ark. (2015) soyada tuzluluk stresi üzerine PGPR uygulamalarının etkisini incelemeye yönelik yaptıkları araştırmalarında PGPR uygulanan bitkilerde prolin ve lipoksigenaz enzim aktivitesinin artarak tuz stresine dayanım kazandığını belirtmişlerdir [41]. Agami ve ark. (2016) da fesleğen bitkisinde kuraklık stresi üzerine PGPR'ların etkilerini incelemişlerdir [42]. PGPR uygulanan bitkilerde prolin konsantrasyonunun kontrole göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Bitkiler patojen saldırısı, UV ışığı, sıcaklık, kuraklık, mekanik yaralanma gibi biyotik ve abiyotik streslerle karşılaştığında kendini korumak adına PAL enzimi ile phenylpropanoid biosentezini teşvik etmekte ve pek çok sekonder metaboliti de bu yolla sentezlemektedir. Fenolik bileşikler de bunlardan biri olup, benzen halkası içeren çok sayıda bileşiği kapsayan organik maddelerdir. Pek çok araştırma fenolik bileşiklerin stres ortamında arttığını göstermektedir. Nitekim PGPR'lar daha önce de belirtildiği gibi bitkilerin direkt ya da indirekt olarak stres ortamından daha az etkilenmesini sağlayan uygulamalardır.

Çizelge 2 incelendiğinde de araştırmamızda en yüksek toplam fenolik madde içeriklerinin PGPR inokule edilen 1103P anacına ait %25 kireç içeren bitkilerden elde edildiği görülmektedir. PGPR uygulamaları, ortamdaki kireç miktarının artışına paralel olarak tüm genotiplerde fenolik madde içeriğini arttırmıştır. Benzer şekilde Singh ve ark. (2003) nohutta PGPR ve *Sclerotium rolfsii* uygulamalarının fenolik bileşik birikimi arttırdığını ve birlikte uygulanan bakterilerin birbirleriyle uyumlu olduklarını göstermiştir [43]. Araştırmalarının sonucunda PGPR uygulanan bitkilerde sinamik, ferulik ve klorojenik asit gibi bazı fenolik asitlerin bulunduğu; PGPR uygulanmayan kontrol bitkilerin çoğunda ise bu bileşiklerin ya hiç bulunmadığı ya da düşük miktarlarda

bulunduğu belirtilmiştir. Lavania ve ark. (2006) biberde kök ve gövde çürüklüğü hastalığına karşı PGPR'ların etkinliğini belirlemeye yönelik bir çalışma yapmışlardır [44]. Araştırma sonucunda PGPR'ların fenolik asit sentezini teşvik ederek patojen girişine karşı dayanıklılığı artırdığını belirtmişlerdir. Pesakovic ve ark. (2016) ise PGPR 1 ve PGPR 2 biyo gübreleri uygulanan çilek bitkilerinde toplam fenolik madde içeriğinin daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir [45].

Araştırmamızda farklı düzeyde kireç içeren ortamlarda PGPR uygulamalarının anaçların mineral madde alımı üzerindeki etkileri de incelenmiş olup, elde edilen sonuçlar Çizelge 3'de sunulmuştur. Çizelge genel olarak değerlendirildiğinde mineral madde miktarlarının genotiplere ve uygulamalara göre değiştiği görülmektedir.

Fosfor içeriğinin 41B anacında %10 kireç içeren ve PGPR uygulaması yapılan bitkilerde en yüksek seviyelerde olduğu görülmektedir. Potasyum ise yine %10 kireç içeren ve PGPR uygulaması yapılan ve 1103P genotipinine ait bitkilerde daha yüksek miktarlarda elde edilmiştir. Kalsiyum ise dikkati çekecek bir şekilde fosfor ile aynı uygulama grubunda bulunan bitkilerde yüksek seviyelerde tespit edilmiştir.

Magnezyum, özellikle klorofilin yapısında yer alması nedeni ile son derece önemli besin elementlerinden birisidir. Araştırmada en yüksek kireç içeriği olan %40 konsantrasyonda kireç uygulanan ve PGPR inokule edilmiş 41B anacına ait bitkilerde en yüksek seviyelerde tespit edilmiştir.

Çizelge 1. PGPR uygulamalarının kireçli ortamda anaçların bazı fiziksel özellikleri üzerine etkileri[z]

Table 1. The effects of PGPR applications on some physical properties of the rootstock in calcareous medium[z]

Genotip *Genotype*	Kireç *Lime* (%)	Uygulama *Treatment*	Sürgün ağırlığı *Shoot weight* (g)	Sürgün uzunluğu *Shoot length* (cm)	Ortalama yaprak sayısı (adet) *Average leaf number* (*piece*)	Yaprak alanı *Leaf area* (cm²)	Zararlanma derecesi (skala) *Degree of injurity* (*scale*)	Köklenme oranı *Rate of rooting* (%)	Kök ağırlığı *Root weight* (g)
5BB	0	Kontrol	1.39 B k–m*	6.67 B m	4.58 B f–h	97.55 C u	1.58 gh	8.33 B d	0.35 B j
		PGPR	3.37 B g	15.79 B e	4.86 B ef	266.17 C d	1.25 i	16.66 B a	0.50 B hi
	10	Kontrol	1.29 B lm	10.39 B hi	3.30 B m	62.64 C y	1.60 f–h	13.82 B b	0.27 B k
		PGPR	4.01 B f	16.53 B e	6.11 B b	163.57 C k	1.60 f–h	16.66 B a	0.55 B h
	25	Kontrol	1.58 B kl	8.13 B kl	2.64 B n	159.81 C l	1.83 cd	8.33 B d	0.37 B j
		PGPR	2.12 B j	8.51 B j–l	4.70 B e–g	77.00 C v	1.20 ij	16.66 B a	0.49 B hi
	40	Kontrol	1.17 B m	7.39 B lm	2.45 B n	141.59 C o	1.80 c–e	13.82 B b	0.65 B g
		PGPR	1.35 B k–m	12.86 B f	4.00 B jl	128.80 C r	1.66 e–g	13.82 B b	0.91 B e
1103P	0	Kontrol	1.67 B k	9.25 B i–k	4.14 B h–j	102.13 B t	1.90 bc	10.96 C c	1.40 A b
		PGPR	3.97 B f	9.51 B ij	5.50 B c–d	236.02 B f	1.70 d–g	13.78 C b	0.48 A hi
	10	Kontrol	2.30 B ij	7.16 B lm	4.49 B f–i	168.75 B i	1.83 cd	5.48 C e	0.36 A j
		PGPR	1.38 B k–m	11.13 B gh	3.58 B l–m	164.11 B j	1.58 gh	10.96 C c	0.96 A e
	25	Kontrol	2.12 B j	7.36 B lm	4.27 B g–j	134.57 B p	2.10 a	8.33 C d	0.35 A j
		PGPR	2.54 B i	8.74 B jk	4.55 B f–i	155.56 B n	1.30 i	10.69 C c	0.71 A fg
	40	Kontrol	0.51 B n	11.54 B f–h	4.00 B j–l	40.48 B z	1.80 c–e	2.66 C f	0.06 A l
		PGPR	3.00 B h	11.65 B f–h	4.92 B ef	198.66 B g	1.75 c–f	10.96 C c	1.53 A a
41B	0	Kontrol	6.84 A b	20.23 A c	7.75 A a	243.28 A e	1.67 e–g	16.66 A a	0.95 AB e
		PGPR	6.27 A c	20.42 A c	4.75 A ef	361.31 A a	1.08 j	13.78 A b	1.11 AB d
	10	Kontrol	3.38 A g	11.95 A fg	4.70 A e–g	171.72 A h	1.75 c–f	13.78 A b	0.90 AB e
		PGPR	5.58 A d	15.39 A e	4.11 A ij	309.51 A b	1.50 h	16.66 A a	1.23 AB c
	25	Kontrol	4.12 A f	18.03 A d	5.83 A bc	198.82 A g	1.33 i	16.66 A a	0.32 AB jk
		PGPR	7.38 A a	33.13 A a	6.08 A b	267.24 A c	1.33 i	16.66 A a	0.74 AB f
	40	Kontrol	2.41A ij	18.02 A d	5.11 A de	105.50 A s	2.00 ab	13.78 A b	0.44 AB i
		PGPR	5.22 A e	27.00 A b	7.47 A a	157.59 A m	1.25 i	16.66 A a	1.05 AB d
LSD 0.05									

[z]Büyük harfler genotipler arası farklılığı ve küçük harfler uygulamalar arası farklılığı göstermektedir. Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD). Ö.D.: Önemli değil

[z]It shows that the differences capital letters among genotypes and lowercase letters among applications. Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level. N.S.: Nonsignificant

Demir, bitkilere yeşil rengi veren klorofilin oluşumunda katalizör görevi görmesi nedeniyle önemli bir besin elementidir. Eksikliğinde kloroz oluşmakta, bitki büyümesi gerilemekte, verim ve kalitede ciddi azalmalar meydana gelmektedir. Yüksek pH ve kireç, düşük organik madde ve düşük toprak sıcaklığı da bu durumu tetiklemektedir. Türkiye topraklarının %26.87'sinin yarayışlı demir kapsamının kritik değer kabul edilen 4.5 mg.kg^{-1}'in altında olması (Eyüpoğlu ve ark., 1996) ve bağcılığın halen çok fazla kireç içeren topraklarda sürdürülmesi bu bakımdan problem oluşturmaktadır. Araştırmamızda da asma anaçlarının yapraklarındaki demir içerikleri incelenmiş olup, fosfor ve kalsiyuma benzer şekilde %10 kireç içeren PGPR uygulaması yapılan 41B anacına ait bitkilerde yüksek seviyelerde bulunduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte demir içeriğine ilişkin veriler tümüyle değerlendirildiğinde; genotipe bakılmaksızın PGPR uygulanan bitkilerin aynı grubun kontrolüne göre büyük çoğunlukta çok daha yüksek demir içerdikleri görülmektedir. Bu durum kireçli topraklarda PGPR uygulaması ile demir alımının artırılmasının mümkün olabileceğini göstermektedir. Araştırmamızda bakır, çinko ve mangan içerikleri de belirlenmiş olup, en yüksek seviyelerin PGPR uygulaması yapılan bitkilerden elde edildiği görülmektedir.

Çizelge 2. PGPR uygulamalarının kireçli ortamda anaçların bazı biyokimyasal özellikleri üzerine etkileri[z]

Table 2. The effects of PGPR applications on some biochemical properties of the rootstock in calcareous medium[z]

Genotip *Genotype*	Kireç (%) *Lime*	Uygulama *Treatment*	Membran zararlanma derecesi (%) *Level of membrane damage*	Klorofil *Chlorophyll* (SPAD)	Prolin (µmol/g) *Proline*	Toplam fenolik madde (mg/g) (GAE) *Total phenolic compound*
5BB	0	Kontrol	21.88 B jk *	20.88 AB cd	0.154 bc	1.617 B ef
		PGPR	18.32 B lm	22.92 AB bc	0.077 l	0.933 B op
	10	Kontrol	22.49 B ij	19.33 AB d–f	0.135 de	1.715 B e
		PGPR	19.09 B k–m	21.98 AB c	0.107 jk	0.758 B r
	25	Kontrol	38.22 B ef	21.29 AB cd	0.131 e–g	0.929 B pr
		PGPR	35.76 B fg	22.04 AB c	0.159 b	1.019 B no
	40	Kontrol	42.66 B d	19.29 AB d–f	0.136 de	1.217 B k–m
		PGPR	27.84 B h	22.01 AB c	0.146 cd	1.472 B gh
1103P	0	Kontrol	20.77 A j–l	16.74 B g	0.118 h–j	2.076 A c
		PGPR	12.50 A n	25.40 B a	0.100 k	1.427 A hi
	10	Kontrol	17.44 A m	19.49 B d–f	0.164 b	1.165 A l–n
		PGPR	19.12 A k–m	21.03 B cd	0.133 ef	1.984 A cd
	25	Kontrol	66.04 A a	21.95 B c	0.133 ef	1.094 A mn
		PGPR	46.59 A c	18.62 B f	0.101 k	2.837 A a
	40	Kontrol	60.62 A b	20.80 B c–e	0.125 e–h	0.875 A p
		PGPR	34.53 A g	23.01 B cd	0.246 a	1.275 A j–l
41B	0	Kontrol	39.57 C e	22.08 A c	0.134 ef	1.486 A f–h
		PGPR	23.00 C ij	24.44 A ab	0.109 i–k	2.335 A b
	10	Kontrol	25.11 C i	21.77 A c	0.126 e–h	1.605 A e–g
		PGPR	22.79 C ij	21.87 A c	0.078 l	1.962 A cd
	25	Kontrol	35.83 C fg	21.24 A cd	0.086 l	1.386 A h–j
		PGPR	21.94 C jk	22.85 A bc	0.119 g–i	1.324 A i–k
	40	Kontrol	23.76 C ij	18.89 A ef	0.122 f–h	1.927 A d
		PGPR	22.82 C ij	22.70 A bc	0.155 bc	2.077 A c
LSD 0.05						

[z]Büyük harfler genotipler arası farklılığı, küçük harfler uygulamalar arası farklılığı göstermektedir. Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD). Ö.D.: Önemli değil

[z]It shows that the differences capital letters among genotypes and lowercase letters among applications. Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level. N.S.: Nonsignificant

Araştırma sonucunda elde edilen veriler toplu olarak değerlendirildiğinde; PGPR'ların genotiplere ve kireç konsantrasyonlarına göre değişmekle birlikte genel olarak, sürgün ağırlığı, sürgün uzunluğu, yaprak sayısı, yaprak alanı, köklenme oranı ve kök ağırlığı parametlerini arttırdığı, fiziksel zararlanma ve membran zararlanma derecesini azalttığı,

klorofil miktarında özellikle 41B ve 5BB genotiplerinde kısmen artışların gözlendiği, prolin içeriğinde özellikle yüksek kireç konsantrasyonlarında artışlar sağladığı, toplam fenolik madde miktarlarını arttırdığı, mineral madde alımında da olumlu etkiler gösterdiği belirlenmiştir.

Çizelge 3. PGPR uygulamalarının kireçli ortamda anaçların mineral madde alımı üzerine etkileri[z]
Table 3. The effects on mineral substance uptake of the rootstock in calcareous environment of PGPR applications[z]

Genotip *Genotype*	Kireç *Lime %*	Uygulama *Practice*	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)
5BB	0	Kontrol	0.415 jk*	0.749 B e	1.532 A j–l	0.080 AB j	79.744 A g	8.503 B e	21.528 ij	0.166 B lm
		PGPR	0.585 hi	0.763 B e	1.660 A jk	0.463 AB h	148.783 A b	9.402 B d	22.682 h–j	0.259 B j
	10	Kontrol	0.477 j	0.653 B f	2.012 A gh	0.225 AB i	87.054 A f	7.742 B fg	16.538 l	0.235 B jk
		PGPR	0.796 d	0.949 B bc	3.566 A cd	0.760 AB e	101.628 A cd	9.818 B d	24.56 gh	0.443 B h
	25	Kontrol	0.564 hi	0.651 B f	2.781 A e	0.913 AB d	58.134 A j	4.902 B j	19.002 kl	0.243 B jk
		PGPR	0.797 d	0.850 B d	4.660 A b	1.323 AB b	107.237 Ac	5.812 B i	27.564 f	0.205 B k–m
	40	Kontrol	0.404 k	0.301 B j–l	2.795 A e	0.770 AB e	67.382 A hi	2.554 B l	47.861 a	0.189 B k–m
		PGPR	1.024 c	0.772 B e	3.348 A d	1.216 AB c	66.627 A i	3.258 B kl	49.987 a	0.200 B k–m
1103P	0	Kontrol	0.670 ef	0.473 A hi	1.496 B kl	0.080 A j	49.958 B kl	7.324 A g	25.328 fg	0.201AB k–n
		PGPR	0.635 f–h	0.428 A i	1.356 B l	0.775 A e	49.510 B kl	7.523 Ag	27.71 f	0.203AB k–n
	10	Kontrol	0.433 jk	0.521 Agh	2.194 B fg	0.608 A g	56.802 B jk	6.364 Ahi	25.204 f–h	0.813 AB d
		PGPR	0.855 d	2.087 A a	2.312 B f	0.781 A e	74.434 B gh	8.273 Aef	37.479 b	1.149 AB a
	25	Kontrol	0.550 i	0.989 A b	1.574 B j–l	0.648 A g	25.584 B m	9.748 Ad	13.187 m	0.340 AB i
		PGPR	1.138 b	0.869 A d	3.638 B c	0.922 A d	107.308 B c	10.100 Ad	33.555 cd	0.906 AB c
	40	Kontrol	0.579 hi	0.275 A kl	2.151 B fg	0.088 A j	29.324 B m	7.161 A g	17.614 l	0.517 AB g
		PGPR	0.660 e–g	0.360 A j	2.304 B f	0.267 A i	77.472 B g	9.553 A d	20.509 jk	0.580 AB f
41B	0	Kontrol	0.656 e–g	0.340 B jk	1.778 A h–j	0.816 B e	57.018 A jk	11.139 Ac	23.487 g–i	0.194 A k–m
		PGPR	0.709 e	0.443 B i	2.934 A e	0.944 B d	92.317 A ef	17.252 Aa	30.358 e	0.217 A j–l
	10	Kontrol	0.618 f–i	0.426 B i	2.339 A f	0.676 B fg	74.391 A gh	6.126 A i	16.805 l	0.152 A m
		PGPR	1.685 a	0.909 B cd	5.174 A a	1.660 B a	159.524 A a	13.348 A b	35.725 bc	0.780 A d
	25	Kontrol	0.591 g–i	0.243 B l	1.738 A i–k	0.679 B fg	46.983 A l	5.793 A i	16.996 l	1.068 A b
		PGPR	1.079 bc	0.279 B kl	4.786 A b	0.752 B ef	63.163 A ij	7.010 A gh	17.432 l	1.191 A a
	40	Kontrol	0.624 f–h	0.173 B m	1.992 A gh	1.261 B bc	97.444 A de	2.897 A l	31.552 de	0.479 A gh
		PGPR	0.405 k	0.553 B g	1.950 A g–i	1.694 B a	105.626 A c	3.656 A k	37.921 b	0.641A e
LSD 0.05										

[z]Büyük harfler genotipler arası farklılığı, küçük harfler uygulamalar arası farklılığı göstermektedir. Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD). Ö.D.: Önemli değil

[z]It shows that the differences capital letters among genotypes and lowercase letters among applications. Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level. N.S.: Nonsignificant

SONUÇ

Günümüz tarım tekniklerinde yapılan hatalı uygulamalar besin elementi yarayışlılığını azaltmakta, toprak organik maddesini azaltmakta, toprak verimliliği düşmektedir. Bu durum toprak ve bitki sağlığını tehdit etmekte ve stres durumunu ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle günümüzde kimyasal kullanılmaksızın temiz gıda üretimi zorunlu hale gelmektedir. Temiz tarım sistemi ise, organik artıkların geri dönüşümü, PGPR gibi biyolojik uygulamalarla toprak rizosferinin güçlendirilmesi, biyopestisit kullanımının yaygınlaştırılması ve tarımsal–ekosistemdeki kirleticilerin biyolojik yollarla temizlenmesi gibi yaklaşımları esas almaktadır. Bu bağlamda PGPR'ın kimyasalların kullanımına bir alternatif olarak tarımda bitkisel gelişmeyi ve verimi artırıcı önemli bir role sahip oldukları tespit edilmiş olup, gün geçtikçe yeni özellikleri de açığa çıkarılmaktadır. Bu nedenle söz konusu alanda yapılacak yeni çalışmalarla bu bakterilerin farklı alanlardaki etkileri de ortaya konulmalı ve pratiğe aktarılması sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2016a. Food and Agriculture Organization FAO. (http://faostat.fao.org) (Erişim Tarihi: Haziran 2017).
2. Yağmur, Y., 2008. Farklı Asma (*Vitis vinifera* L.) Çeşitlerinin Kuraklık Stresine Karşı Bazı Fizyolojik ve Biyokimyasal Tolerans Parametrelerinin Araştırılması

(Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi Fen Bil. Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 124s.
3. Anonim, 2016b. TÜİK Türkiye İstatistik Kurumu (http://www.tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi: Haziran 2017).
4. Sivritepe, N., 2014. Sofralık Üzüm Endüstrisine Küresel Bakış. Bahçe Haber Bülteni, 2:4–12.
5. Tırpancı, S., 2012. Bazı Sofralık Üzüm Çeşidi Kalemlerinin Farklı Süre ve Sıcaklıklarda Depolanmasının Aşı Materyal Kalitesi Üzerine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Çanakkale, 52s.
6. Schinas, S. and D.L. Rowell, 1977. Lime Induced Chlorosis. European Journal of Soil Science 28:351–368.
7. Çelik, S., 1998. Bağcılık (Ampeloloji) Cilt:1. Anadolu Matbaa Ambalaj San ve Tic. Ltd. Şti. Baskısı, Tekirdağ. 426 s.
8. Eyüpoğlu, F., 1999. Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları 220:122.
9. Gretzmacher, R., 1997. Influence of pH Value, Iron Concentration and Root Injury on Growth and Mineral Content of Vine Cuttings in Nutritive Broth. Mitt Klosterneuburg 27:207–213.
10. Eyüpoğlu, F., Kurucu, N., Talaz, S., 1996. Türkiye Topraklarının Bitkiye Yarayışlı Bazı Mikro Element (Fe, Zn, Mn) Bakımından Genel Durumu. Toprak Gübre Araştırma Enstitüsü yayınları 217:67.
11. Sivan, A. and I. Chet, 1992. Microbial Control of Plant Diseases. In: R. Mitchell Editor, Environmental Microbiology 335–354.
12. Eşitken, A., H. Karlıdağ, S. Ercişli and F. Sahin, 2002. Effect of Foliar Aplication of Bacillus Subtilis Osu 142 on the Yield, Growth and control of Shot–Hole Disease (Corneum blight) of Apricot. Gartenbauw 67:139–142.
13. Dobbelaere, S., J. Vanderleyden and Y. Okon, 2003. Plant Growth Promoting Effects of Diazotrophs in the Rhizosphere. Critical Reviews in Plant Sciences 22:107–149.
14. Arshad, M. and W.T. Frankenberger, 1998. Plant Growth Regulating Substances in the Rhizosphere: Microbial Production and Functions. Advances in Agronomy 62:146–151.
15. Christiansen–Weneger, C., 1992. N2–fixation by ammonium–excreting Azospirillum brasilense in auxin–induced tumours of wheat (*Triticum aestivum* L.). Biology and Fertility of Soils 12:85–100.
16. Bashan, Y. and H. Levanony, 1991. Alterations in Membrane Potential and in Proton Efflux in Plant Roots Induced by *Azospirillum brasilense*. Plant and Soil 137:99–103.
17. Çakmakçı, R., F. Kantar and Ö.F. Algur, 1999. Sugar Beet and Barley Yield in Relation to *Bacillus polymxa* and *Bacillus megaterium* var. *Phosphaticum inoculation*. Journal of Plant Nutrition and Soil Science, 162:437–442.
18. Şahin, F., R. Çakmakçı and F. Kantar, 2004. Sugar Beet and Barley Yields in Relation to Inoculation with N2–Fixing and Phosphate Solubilizing Bacteria. Plant and Soil, 265:123–129.
19. Glick, B.R., D.M. Penrose and J. Li, 1998. A Model for the Lowering of Plant Ethylene Concentrations by Plant Growth–Promoting Bacteria. Journal of Theoretical Biology 190:63–68.
20. Safronova, V.I., V.V. Stepanok, G.L. Engqvist, Y.V. Alekseyev and A.A. Belimov, 2006. Root–Associated Bacteria Containing 1–Aminocyclopropane–1–Carboxylate Deaminase Improve Growth And Nutrient Uptake By Pea Genotypes Cultivated In Cadmium Supplemented Soil. Biology and Fertility of Soils 42:267–272.
21. Çelik, H., 1996. Bağcılıkta Anaç Kullanımı ve Yetiştiricilikteki Önemi. Anadolu Dergisi, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayınları, 2(6):127–148.
22. Anonim, 1997. Descriptors for Grapevine (*Vitis* ssp.). International Plant Genetic Resources Institute, Rome pp:58.
23. Fan, S. and T.J., Blake, 1994. Abscisic Acid Induced Electrolyte Leakage in Woody Spercies with Contrasting Ecological Requirements. Plant Physiology 90:414–419.
24. Bates, L., R.P. Waldren and I.D. Teare, 1973. Rapid Determination of Free Proline for Water–Stress Studies. Plant and Soil 39:205–207.

25. Kiselev, K.V., A.S. Dubrovina, M.V. Veselova, V.P. Bulgakov, S.A. Fedoreyev, Y.N. Zhuravlev, 2007. The Rol–B Gene–Induced over Production of Resveratrol in *Vitis amurensis* Transformed Cells. Journal of Biotechnology 128:681–692.
26. Singleton, V.L. and J.R., Rossi, 1965. Colorimetry of Total Phenolics with Phosphomolybdic Phosphotungstic Acid. American Journal of Enology and Viticulture 16:144–158.
27. Bergmann, W., 1992. Nutritional disorders of plants. Development, Visual and Analytical Diagnosis. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart.
28. Özdemir, G., 2005. Farklı Kireç İçerikli Topraklarda Yetiştirilen Asma Genotiplerinde Değişik Uygulamaların Fe Alımı Üzerine Etkilerinin Morfolojik ve Fizyolojik Yönden İncelenmesi (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 206s.
29. Arruda, L., A. Beneduzi, A. Martins, B. Lisboa, C. Lopes, F. Bertolo, L.M.P. Passaglia, L.K. Vargas, 2013. Screening of rhizobacteria Isolated from Maize (*Zea mays* L.) in Rio Grande do Sul State (South Brazil) and Analysis of Their Potential to Improve Plant Growth. Agriculture, Ecosystems & Environment 63:15–22.
30. Barnawal, D., N. Bharti, D. Maji, C. S. Chanotiya and A. Kalra, 2014. ACC Deaminase–Containing Arthrobacter Protophormiae Induces NaCl Stres Tolerance Through Reduced ACC Oxidase Activity and Ethylene Production Resulting in Improved Nodulation and Mycorrhization in Pisum sativum. Journal of Plant Physiology 171:884–894.
31. Martínez, R., A. Espejo, M. Sierra, I. Ortiz–Bernad, D. Correa, E. Bedmar, M. López–Juradoa and J.M. Porres, 2015. Co–Inoculation of *Halomonas maura* and *Ensifer melilotito* Improve Alfalfa Yield in Saline Soils. Applied Soil Ecology 87:81–86.
32. Tıpırdamaz, R. and S. Ellialtıoğlu, 1997. Some Physiological and Biochemical Changes in *Solanum melongena* L. Genotypes Grown under Salt Conditions. First Balkan Botanical Congress, 19–22 September 1997. Thessaloniki, Greece. 377–380.
33. Dhanda, S., S. Sethi and G.S. Sethi, 2002. Tolerance to Drought Stress among Selected Indian Wheat Cultivars. Journal of Agricultural Science 139:319–326.
34. Mahmoodi, S., İ. Dauri, Ş.G. Al–Solaimani, S. Ahmadi, M.H. Madkour, M. Yasir, H. Hirt, S. Ali and Z. Ali, 2016. Plant Growth Promoting Rhizobacteria and Silicon Synergistically Enhance Salinity Tolerance of Mung Bean. Plant Science 7(876):1–14.
35. Bavaresco, L., M. Fregoni and C. Fogher, 1995. Effect of some Biological Methods to Improve Fe–Efficiency in Grafted Grapevine. J. Abadia (Ed.). Iron Nutrition in Soils and Plants, Kluwer Academic Publishers pp:83–89.
36. Bavaresco, L., C. Fogher, V.D. Jolley and V. Romheld, 1996. Effect of Root Infection with Pseudomonas fluorescens and Glomus mosseae on Severity of Lime–induced Chlorosis in *Vitis vinifera* L. cv. Pinot Blanc. Journal of Plant Nutrition 19(8–9):1319–1329.
37. Chen, T.H.H. and N. Murata, 2002. Enhancement of Tolerance of Abiotic Stress by Metabolic Engineering of Betaines and Other Compatible Solutes. Current Opinion in Plant Biology 5:250–257.
38. Yancey, P.H., M.E. Clark, S.C. Hand, R.D. Bowlus, G.N. Somero, 1982. Living with Water Stress: Evolution of Osmolyte Systems. Science 217:1214–1222.
39. Mansour M.M.F., 1998. Protection of Plasma Membrane of Onion Epidermal Cells by glycinebetaine and Proline against NaCl stress. Plant Physiology and Biochemistry 36:767–772.
40. Ali, M.H., M.H. Siddiqui, M.H. Al–wahibi, M.O. Basalah, A.M. Sakran and M. El–Zaidy, 2013. Effect of Proline and Abscisic Acid on Growth and Physiological Performance of Faba Bean under Water Stress. Pakistan Journal of Botany 45(3):933–940.
41. Kumari, S., A. Vaishnav, S. Jain, A. Varma, D.K. Choudhary, 2015. Bacterial–Mediated Induction of Systemic Tolerance to Salinity with Expression of Stress Alleviating Enzymes in Soybean (*Glycine max* L. Merrill). Journal of Plant Growth Regulation 34:558–573.

42. Agami, R.A., R.A. Medani, I.A. Abd El–Mola and R.S. Taha, 2016. Exogenous Application with Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) or Proline Induces Stress Tolerance in Basil Plants (*Ocimum basilicum* L.) Exposed To Water Stress. International Journal of Environmental & Agriculture Research 5(2).
43. Singh, U.P, B.K. Sarma and D.P. Singh, 2003. Effect of Plant Growth–Promoting Rhizobacteria and Culture Filtrate of Sclerotium rolfsii on Phenolic and Salicylic Acid Contents in Chickpea (*Cicer arietinum*). Current Microbiology 46:131–140.
44. Lavania, M., P.S. Chauhan, S.V.S. Chauhan, H.B. Singh and C.S. Nautiyal, 2006. Induction of Plant Defense Enzymes and Phenolics by Treatment with Plant Growth–Promoting Rhizobacteria Serratia marcescens NBRI1213. Current Microbiology 52:363–368.
45. Pešaković, M., S. Milenković, D. Đukić, L. Mandić, Ž. Karaklajić–Stajić, J. Tomić and N. Miletić, 2016. Phenolic Composition and Antioxidant Capacity of Integrated and Conventionally Grown Strawberry (*Fragaria* × *ananassa* Duch.). Horticultural Science 43(1):17–24.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 537–549 (2018)
ISSN 1300–8943

TOPRAKTAN ŞARABA, BORNOVA MİSKETİNİN ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ[1]

Selin YABACI KARAOĞLAN[2], Turgut CABAROĞLU[3]

[1]Bu çalışma mali olarak Çukurova Üniversitesi Araştırma Projeleri Birimi tarafından (Proje No:ZF2012.D.13) desteklenmiştir.
[2]Arş. Gör., Dr., Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, ADANA
[3]Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, ADANA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışmada Menderes yöresi Sarıçay bağının yöre özellikleri, bu bağda yetiştirilen Bornova Misketi üzümünün (fenolojik, olgunlaşma, bileşim özelliklerinin) ve şarabının kalite özellikleri genel olarak incelenmiştir (2012–2013). Aroma ve fenol bileşiklerinin tanımlanması ve miktar tayininde sırasıyla, GC/MS ve LC/MS–MS, olfaktometrik analizlerde GC–O kullanılmıştır. Duyusal analizlerde lezzet profil analizi yöntemi uygulanmıştır. İklim özellikleri bakımından Menderes yöresinin ılıman bir iklime sahip olduğu, toprak yapısının kumlu–killi–tınlı yapıda ve makro–mikro elementlerce zengin olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre Bornova misketi üzümü orta olum, küçük taneli, orta salkım boyutlarında, düşük asitlik, yüksek indirgen şeker miktarına sahip bir üzüm çeşididir. Bornova Misketi üzümünden üretilen sek şarapların toplam asit miktarı 6.0 g/L civarında ve pH değeri yaklaşık olarak 3.5, alkol miktarı yaklaşık olarak %13.8 bulunmuştur. Üzüm ve şaraplarda terpenlerin temel bileşikler olduğu ve linalol'ün en önemli bileşik olduğu saptanmıştır. Üzümlerde 30, şaraplarda 52 adet aroma bileşiği tanımlanmış ve 15 adet koku aktif bileşik belirlenmiştir. Bağlı aroma miktarı üzümlerde 15, şaraplarda 20 adet olarak tespit edilmiştir. En baskın bağlı aroma bileşikleri nerol ve jeraniol olmuştur. Üzümlerde 15, şaraplarda 14 adet fenolik bileşik belirlenmiş; bunlardan kateşin üzümlerde, trans–kaftarik ise şaraplarda baskın fenolik bileşik olmuştur. Duyusal analiz sonuçlarına göre Bornova Misketi şarabı çiçeksi ve meyvemsi, özellikle de tropik olarak tespit edilmiştir. Görsel değerlendirmede şaraplar soluk sarı ve yeşilimsi olarak nitelenmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Bornova Misketi, üzüm, yöre, şarap, aroma, fenolik bileşikler

FROM ITS SOIL TO WINE, DETERMINATION OF MUSCAT OF BORNOVA PROPERTIES

ABSTRACT

In this study, the terroir characteristics of Menderes, Sarıçay vineyard and the quality of Muscat of Bornova grape and its wine have been examined briefly (2012–2013). GC–MS and LC/MS–MS were used for identification and quantitation of aroma and phenolic compounds, respectively. GC–O was used for olfactometric analysis. The flavor profile analysis method was applied in sensory analysis. In terms of climate characteristics Menderes region has a mild climate, in the terms of soil structure it is in sandy–clay–loamy structure and rich in macro–micro elements. According to the results, muscat of Bornova grape is a medium–quick maturing and small berried type. It has low acidity and high reducing sugar content. The total acid content of the wines produced from Bornova Misketi grape is around 6.0 g/L and the pH value is about 3.5 and the alcohol content is about 13.8%. In grapes and wines, terpenes are the main compounds and linalol is the most important compound. 30 free aroma compounds were identified in grapes, 52 free aroma compounds in wines and 15 odor active compounds were identified. The amount of bound aroma was determined as 15 in grapes and 20 in wines. The dominant aroma compounds are nerol and geraniol as bound. As phenolic compounds, 15 in grapes, 14 in wines were identified; Catechin is the predominant phenolic compound in grapes, while trans–caffeine is the predominant phenolic compound in wines. According to the results of sensory analysis, the muscat of Bornova wine was found to be floral and fruity, especially tropic. Wines are characterized as pale yellow and greenish in visual evaluation.

Keywords: Muscat of Bornova, grape, terroir, wine, aroma, phenolic compounds

GİRİŞ

Türkiye toplam bağ alanı ve toplam üzüm üretimi bakımından Dünya'nın önde gelen bağcı ülkeleri arasındadır. Bağcılık ürünleri içerisinde şarap, katma değeri en yüksek üründür. 1 kg üzüm 1$ civarında iken kaliteli bir şaraba ödenecek bedel bunun 15–50 katı olabilir. Ülkemizde turizm sektörünün hızla gelişmesi ve son yıllarda Dünya şarap piyasasının keşfedilmemiş tatlara açık olması yakın gelecekte Türk şarap sektörü açısından fırsat olarak kabul edilmektedir. AB ile müzakere aşamasında olan Türkiye bağcılık ve şarapçılık alanında AB mevzuatını uyumlaştırmayı kabul etmiştir. Ancak bunun gereklerini henüz yerine getirememiştir. Öncelikle Türk şarap sektörünün Dünya ile rekabet edebilmesi için kaliteye önem vermesi gerekmektedir. Bu noktada Türkiye'nin bir an önce AB de uygulanan coğrafi bölge (terroir) esaslı kalite şarap sınıflandırmasını yapması ve "Kökeni Kontrollü İsimlendirme" sistemine geçmesi gerekmektedir.

Bağın bulunduğu bölge veya yöre koşulları (toprak, iklim, topografik özellikler), özellikle Avrupa bağcılığında, şarabın kalitesini ve stilini belirleyen önemli bir faktördür. Yöresel farklılıklar asmanın gelişimi, üzümün olgunlaşması, bileşimi ve şarabın bileşimi ve duyusal özelliklerini etkilemektedir. Bazı yüksek kalite şaraplar karakteristik özelliklerini yetiştiği bölgeden almaktadır.

Bornova Misketi ülkemizde yalnızca Ege bölgesinde ve özellikle İzmir ve Manisa çevresinde yetişen aromatik yerli kalite beyaz şaraplık üzüm çeşitlerimizden birisidir. Bu çalışmada Bornova misketi üzümünün yöre özelliklerinin saptanmış, yöreye bağlı fenolojik, olgunlaşma, bileşim özelliklerinin belirlenmiş ve bu üzümden üretilen şarabın kalite özellikleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar kökeni kontrollü isimlendirme sisteminde kullanılabilecektir. Çalışma iki bağbozumu yılını (2012 ve 2013) kapsamaktadır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmada kullanılan bütün kimyasallar analitik saflıktadır. Üzümler Menderes/İzmir yöresindeki Sarıçay bağından temin edilmiştir. Bu bağda 30 dekarlık alanda Bornova misketi yetiştirilmektedir. Bağ 38°14'33" Kuzey enlemi ve 27°9'42" Doğu boylamı arasında bulunmaktadır. Bağ, denize yakın bir yerde olup rakım 82 m'dir. Bağda sıra arası 2,70 m ve sıra üzeri 1,5 m olacak şekilde, güney–kuzey yöneyinde duvar sistemi ile terbiye edilmiştir. Toprak Büyük Menderes Nehri'nin biriktirdiği alüvyonlardan meydana gelmiştir. Verim genelde bağda 500 kg/da olacak şekilde sınırlandırılmaktadır. Şekil 1'de Menderes yöresinde çalışılan Sarıçay bağının Google Earth uydu fotoğrafı verilmiştir.

Şekil 1. Sarıçay bağına ait uydu fotoğrafı
Figure 1. Satellite image of the Sarıçay vineyard

Metot

Toprak analizleri

Toprak örneklemeleri Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Manisa Bağcılık ve Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün hazırlattığı Çiftçi Yayın Broşürü (2000, Broşür No:1)'de anlatıldığı şekilde ben düşme döneminde (19.07.2012 ve 13.07.2013 tarihlerinde) alınmıştır [18]. Toprak yapısının belirlenmesi Bouyoucos [7]'a göre, mikro element analizleri DTPA–TEA (Dietilen Triamin Penta Asetik Asit–Tri Etanolamin) ekstraksiyon çözeltisi ile indüktif eşleşmiş plasma–ICP (Perkin Elmer Optima 4300 DV–Inductively Coupled Plasma) ile ölçülerek Lindsay ve Norvell [30]'e göre ve fosfor, Olsen ve Sommers [33] metoduna göre belirlenmiştir. Toprakların ekstraksiyonunda 1 N Amonyum Asetat (pH=7) metodu Kacar [27] tarafından bildirildiği şekilde uygulanmıştır. Ekstraksiyon sonunda elde edilen süzükteki K, Ca ve Mg değerleri atomik absorbsiyon spektrofotometresi kullanılarak belirlenmiştir.

Üzüm ve şarap örneklemeleri

Olgun üzüm örnekleri, her omcadan, salkımlar şeklinde, sürekli yön değiştirerek ve seçmemeye özen göstererek, değişik yüksekliklerden alınmıştır. Alınan örnekler, polietilen torbalarda, içerisinde buz bulunan izolasyonlu bir kap içerisine konarak, 24 saat içerisinde Adana'ya taşınmıştır. Üzüm örnekleri sıcaklığı yaklaşık 10°C olan bir ortamda, tane ile sapın bağlantısı koparılmadan tanelenmiş, karıştırılmış ve tekrar polietilen torbalara konarak ağızları kapatılmış ve analizleri yapılıncaya kadar –20°C'de muhafaza edilmiştir.

Bornova Misketi üzümünden beyaz şarap üretimi Kavaklıdere A.Ş. Manisa/Pendore üretim tesislerinde gerçekleştirilmiştir. İşletmeye 20'şer kg'lık plastik kasalarda uygun olgunlukta belirtilen yörelerden getirilen üzümler ilk olarak çöp ayırma ve ezme işlemine tabi tutulmuştur. Ezme sırasında 3 g/hl pektolitik enzim (Lafase Fruit, Laffort Enologie, Fransa) ilave edilmiştir. Ezme işleminden sonra elde edilen serbest şıra, tortusunun ayrılması için 10°C'de 20 saat bekletilmiştir. Tortusundan ayrılmış ve bulanıklığı belli bir değere (120–150 NTU) ayarlanan şıra fermantasyon tankına alınmış ve 20 g/hl maya ilavesini (Zymoflore X 5, Laffort Enologie, Fransa) takiben 16–17°C'de alkol fermantasyonuna terk edilmiştir. Fermantasyonu biten şaraplar 5°C'ye soğutulduktan sonra (1 gün sonra) dinlendirme tanklarına aktarılmıştır. Fermantasyon bitiminden sonra örnek alınmış ve 4 ay sonra bir kez daha örnekleme yapılarak analizler gerçekleştirilmiştir.

Üzüm ve şarap analizleri

Üzümde, omcalara ait verim ve kalite değerlerini ifade eden ortalama salkım ağırlığı (g), salkım en ve boyu (mm), 100 tane ağırlığı (g), ve tanenin en ve boyu (mm) gibi değerlerine ait veriler hassas terazi ve manuel kumpas ile belirlenmiştir. Olgun üzümlerin ve şarapların genel bileşim analizleri [pH, suda çözülebilir kuru madde (%), toplam asitlik (g/L), indirgen şeker (g/L), serbest ve toplam kükürt miktarları, kuru madde (g/L), alkol (%h), uçar asit (g/L)] OIV [32]'e göre yapılmıştır. Üzüm ve şarapların serbest aroma maddeleri bileşimi 4–nonanol iç standart ve diklorometan çözgeni kullanılarak sıvı–sıvı ekstraksiyon metodu ile Selli ve ark. [42]'e göre GC–MS–FID kullanılarak yapılmıştır. Bağlı aroma maddeleri bileşimi Cabaroglu ve ark. [8]'ın metodunda bazı değişiklikler yapılarak gerçekleştirilmiştir. Analizde C–18içeren reçine kullanılmıştır ve serbest aroma maddelerini yıkamak için diklorometan, bağlı aroma maddelerini almak için çözgen olarak metanol kullanılmıştır. Glikozit halde elde edilen ekstraktı serbest hale geçirmek için AR 2000 enzimi kullanılmıştır. Aroma maddelerinin tanımlaması için "Agilent 6890N" marka gaz kromatografisi ve buna bağlı "Agilent 5975B VL MSD" kütle spektrometresi kullanılmıştır. Aroma maddelerinin miktar tayininde, "Agilent 6890N" marka alev iyonlaşma dedektörlü (FID) gaz kromatografisi kullanılmıştır. Aroma maddelerinin ayrımı DB–WAX kapiler kolon (30 m × 0.25 mm × 0.25 µm) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Aroma maddelerinin tanısında gaz kromatografisine bağlı "Agilent 5975B VL MSD" marka kütle spektrometresi kullanılmıştır. Piklerin tanısı, standardı bulunan bileşikler için standart çözelti enjekte edilerek, standardı olmayan bileşikler için kütle spektrumunun bilgisayar hafızasındaki kütle spektrumlarıyla karşılaştırılması yoluyla yapılmıştır. Piklerin tanısından sonra aroma maddelerinin konsantrasyonları iç standart metoduna göre hesaplanmıştır [40]. Aroma aktif bileşikleri GC–Olfaktometri, Ferreira ve ark. [21]'e göre gerçekleştirilmiştir. Ekstrakte edilen örneklerin GC–Olfaktometri analizleri "Agilent 6890N" marka gaz kromatografisine bağlı "Gerstel ODP–2" marka olfaktometride gerçekleştirilmiştir. Koklama işlemi eğitimli 6 panelist tarafından gerçekleştirilmiştir. Koklama zamanı yaklaşık olarak her bir oturumda her bir panelist için 20 dakika tutulmuştur.

Fenol bileşikleri analizi HPLC ve LCMS ile Kelebek ve ark. [29]'e göre yapılmıştır. Fenolik bileşiklerin belirlenmesi, kullanılan standart maddelerin alıkonma zamanları ve spektrumları kıyaslanarak yapılmıştır. Standardı olmayan bileşiklerin tanısında ise literatür verilerindeki alıkonma zamanları ve spektrumlarından yararlanılmış ve ayrıca LC–MS/MS analizleri yapılmıştır. Fenol bileşiklerinin analizinde Agilent 1260–DAD–RID–FLD, LC–MS/MS ile tanımlanmasında

Agilent 6430 Triple Quadrupole marka sıvı kromatografisi kütle spektrometresi kullanılmıştır. Şarapların duyusal analizinde lezzet profil analizi uygulanmıştır [2].

BULGULAR VE TARTIŞMA

Menderes yöresi özellikleri ve Sarıçay bağı

Adnan Menderes Havaalanı Meteoroloji İstasyonu verilerine göre 2012 ve 2013 yıllarında bölgede gerçekleşmiş olan hava durumu verileri Çizelge 1'de görülmektedir.

Bir bölgede ticari bağcılık yapılabilmesi için; en sıcak ay ortalamasının 18°C'nin, en soğuk ay ortalamasının 0°C, yıllık ortalama sıcaklığın 9°C'nin ve gelişme dönemine ait ortalama sıcaklığın l3°C'nin üzerinde olması gerektiği belirtilmektedir (Kuzey yarıküre için 1 Nisan–31 Ekim arası) [17, 1, 28]. Bu değer Menderes yöresi için 22.5°C'dir. Herhangi bir yörenin bağcılık potansiyelini belirlemede yararlanılan en önemli parametre Etkili Sıcaklık Toplamı (EST)'dır. Üzüm olgunlaşabilmek için belirli bir sıcaklık toplamı dönemine ihtiyaç duymaktadır. Gün–derece (gd) olarak ifade edilen bu değerin hesaplanmasında genellikle, asma için gelişmenin başladığı ortalama sıcaklık olarak kabul edilen, l0°C esas alınmaktadır. Tomurcukların kabarmaya başladığı tarihle üzümlerin olgunlaşma tarihi arasındaki dönemde, günlük ortalama sıcaklıkların 10°C'nin üzerindeki değerlerin toplanması ile belirlenmektedir [12]. Ticari bağcılık için ETS alt sınırı 900 gd olarak kabul edilmektedir [17]. Demirbüker [14], EST açısından üzüm çeşitlerini çok erkenci çeşitler (900–1100 gd), erkenci çeşitler (1101–1300 gd), orta olum çeşitleri (1301–1700 gd) ve son turfanda çeşitler (EST>1700 gd) olarak 4 gruba ayırmıştır. Bornova misketi üzümü için tomurcuklanmanın başladığı Nisan ayından olgunlaşmanın tamamlandığı Ağustos ayı başına kadar ortalama 1500 gd gerektiği hesaplanmıştır. Demirbüker'in tanımına göre Bornova Misketi üzümü orta olum çeşitler sınıfına girmektedir. Menderes yöresi, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünün verilerine göre (2001 yılından bu yana Menderes Havaalanı İstasyonu verilerine göre) yıllık ortalama 773 mm yağış almaktadır. Yıllık minimum 500–600 mm yağış alan yerlerde ek sulama yapılmaksızın üzüm yetiştirilebileceği belirtilmiştir. Bölge 2013 yılında daha fazla yağış almış (2013 Mayıs ayı mevsim normalleri üzeri), genel olarak da sıcaklıklar daha yüksek gerçekleşmiştir. Fazla su miktarının olgunlaşmayı geciktirdiği, üzüm hacmini artırarak son ürün miktarını kısmen artırdığı, şıranın pH'sını artırıp, asit içeriğini azalttığı yayınlarda bildirilmiştir [26]. Bu durumun bağbozumu tarihinin 2013 yılında 2012 yılına göre daha ileri bir tarihte gerçekleşmesine katkıda bulunduğu düşünülmektedir.

Toprağın üzüm bileşimi ve şarap kalitesi üzerine muhtemel etkilerini incelemek büyük olasılıkla o yörenin iklimsel etkilerini incelemekten çok daha zordur. Toprak; su tutma kapasitesine göre değişen oranlarda bitkinin su alabilme durumunu, bitkinin besin alımını, ısı tutma ve ışık yansıtma kapasitesine bağlı olarak mikroklimayı etkileyebilir. Ayrıca tekstür özelliklerine bağlı olarak bitkinin kök büyümesini ve yapısını etkileyebilir [26]. Birçok bitki normal olarak büyüyüp, gelişebilmek için bazı temel elementlere ihtiyaç duyar. Bunlardan bazıları oransal olarak daha fazla miktarlarda bulunurlar. Genellikle kuru maddede 1 g/kg'dan (%0.1) fazla bulunan elementler "makro elementler" olarak, bu değerden düşük konsantrasyonda bulunan elementler "mikro elementler ya da iz elementler" olarak adlandırılırlar.

Çizelge 1. Menderes yöresinde gerçekleşmiş 2012–2013 yılları ve uzun dönem meteorolojik verileri

Table 1. Meteorological data of Menderes region belongs to 2012–2013 vintages and average of long–term data

Parametreler	Menderes		
	2012	2013	Uzun dönem ortalaması
Maksimum sıcaklık (°C)	23.4	24.1	23.1
Minimum sıcaklık (°C)	11.8	12.2	11.4
Ortalama sıcaklık (°C)	17.4	18	17.2
Ortalama bağıl nem (%)	61.1	60.1	62.3
Yağış (mm)	803.8	909.6	772.7

*Meteorolojik veriler Adnan Menderes Havaalanı Meteoroloji İstasyonu verileridir. Maksimum sıcaklık, minimum sıcaklık, ortalama sıcaklık, ortalama bağıl nem verileri ben düşmeden bağbozumuna değin geçen aralık olan 1 Nisan–30 Ağustos dönemini kapsamaktadır. Yağış verileri tüm yıla aittir. Uzun dönem verileri 2001–2013 yılları arası verilerinden oluşmaktadır.

Asma uygun nem ve sıcaklık ile zengin besin maddeli bir toprakta daha iyi ve hızlı gelişmekte fakat bu durumda meyvesi kaba yapıda, dengesiz bir bileşimde olmaktadır ve şarapçılık açısından genel kalitesi de beğenilmemektedir. Daha az verimli topraklar özellikle iyi sofralık üzüm gelişimi ve son derece kaliteli sek şaraplık çeşitler için daha uygundur [25]. Çalışılan bağın toprak özellikleri Çizelge 2'de görülmektedir. Topraklar, içerdikleri % kum, silt ve kil miktarlarına göre killi, tınlı, siltli topraklar olarak sınıflandırılmaktadır. Tekstür sınıfı baskın olan fraksiyona göre belirlenir. Dünyanın değişik yörelerinde çok farklı yapıdaki topraklarda bağcılık yapılmakla birlikte, tınlı veya kumlu–tınlı, biraz çakıllı ve orta düzeyde kalkerli toprakların ideal bağ toprakları olduğu kabul edilmektedir. Ağır killi veya alt katmanları geçirimsiz yüzlek (sığ) topraklar, zayıf drenaj ve yetersiz havalanma özellikleri nedeniyle, bağcılık için uygun olmayan topraklardır. Kuvvetli bir kök sistemine sahip olan asmalarda kökler, toprak yapısı uygun olduğunda oldukça derinlere inebilmektedir [12]. Menderes/Sarıçay bağında 60 cm kök derinliğinde toprak kumlu–killi–tınlı özellikte belirlenmiştir (SCL) ve bağcılık için uygun özelliklerdedir. Birçok bitki normal olarak büyüyüp, gelişebilmek için bazı temel elementlere ihtiyaç duyar. Asma uygun nem ve sıcaklık ile zengin besin maddeli bir toprakta daha iyi ve hızlı gelişmekte fakat bu durumda meyvesi kaba yapıda, dengesiz bir bileşimde olmaktadır ve şarapçılık açısından genel kalitesi de beğenilmemektedir. Daha az verimli topraklar özellikle iyi sofralık üzüm gelişimi ve son derece kaliteli sek şaraplık çeşitler için daha uygundur [25]. Topraktaki fosfor (P), bitki ve toprak arası bir döngü içindedir ve miktarı 500–2500 kg/ha arası değişir. %30–85'lik kısmı organik halde, kalanı ise inorganik haldedir [49]. Bu element asmanın çok önemli bir takım organik bileşiklerinin yapısında yer almaktadır. Bitkide enerji transferini sağlayan ATP de bu bileşiklerin en önemlilerinden biri olup fosfor elementi bitkinin genetik özelliklerini belirleyen DNA'nın oluşumu için en gerekli elementlerden birisidir. Fosfor, bitkinin generatif organlarında diğer organlarına nazaran daha fazla miktarda bulunur. Fosfor noksanlığında en çok çiçek, meyve, tohum gibi generatif organlar zarar görmektedir. Noksanlık belirtileri ilk önce yaşlı yapraklarda fark edilmekte olup sürgün büyümesi de yavaşlamakta, yapraklar küçük kalırken yaprak adedinde azalmalar saptanmaktadır. Yaprak renginde ise çok ileri devredeki fosfor noksanlığında erguvanımsı kırmızı renk oluşmaktadır. Salkımlardaki meyve tutum oranı azaldığı için verim de düşmektedir. Bitkinin kök gelişmesi yavaşlayacağından asmanın genel beslenmesinde de büyük problemler yaşanmaktadır (Manisa Bağcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü). Sarıçay bağında P_2O_5 miktarı her iki sene için birbirine yakın olmakla beraber, 2012 yılında 3.82 mg/kg, 2013 yılında 3.30 mg/kg olarak tespit edilmiştir. Olsen ve Sommers [33]'a göre P, 2.5 mg/kg altı "çok az", 2.5–8 mg/kg "az" ve 8–25 mg/kg "yeterli" olarak kabul edilmektedir. Bu referans değerlere göre Sarıçay bağında P düzeyi az olarak tespit edilmiştir. Skinner ve ark. [44] çalışmalarında Bingham (1949)'a göre bir asmanın normal gelişimi için 7 mg/kg altı fosforun yeterli olduğunu bildirmişlerdir. Sarıçay bağındaki asmalarda fosfor noksanlığı belirtileri görülmemekle birlikte fosfor düzeyleri normal büyüme için belirlenen limit değerin üzerine çıkmamıştır. Toprağın potasyum içeriğinin şıranın asiditesi üzerine güçlü etkisi vardır. Asma özellikle yüksek potasyum absorpsiyonuna, K+ iyonlarını nötralize etmek için malik asit üretir. Reaksiyon asitliğin düşmesini ve pH'nın yükselmesini belirler. Eğer şaraplarda yüksek pH problemi varsa, minimum potasyum gübrelemesi tavsiye edilmektedir [25]. Sarıçay bağında belirlenen potasyum miktarları K_2O (potasyum oksit) cinsinden verilmiştir. 2012 yılında 31.39 kg/da, 2013 yılında 31.60 kg/da K_2O belirlenmiştir. Bölgede üretilen şarapların genellikle asitliğinin çok gelişmediği düşünülürse ek potasyum gübrelemesi yapılmaması gerektiği görülmektedir. Rüzgârlar deniz suyunu damlacıklar şeklinde taşırlar. Bu şekilde Cl, Na, Mg ve Ca elementlerini toprağa taşırlar. N_2 biyolojik fiksasyon ile toprağa bağlanır. Geri kalan elzem elementler için ise temel kaynak toprağın kendi ana yapısından gelen minerallerdir. Demir toprağın yapısından gelen minerallerdendir ve bitki iz miktarlarda kullanmaktadır. Bağda tespit edilen demir

miktarı 2012 yılında 8.69 mg/kg, 2013 yılında 8.68 mg/kg olarak belirlenmiştir. Lindsay ve Norvell [30]'e göre 2.5 mg/kg demir düzeyinin altı "çok az", 2.5–4.5 mg/kg "yeterli", bu değerin üzeri ise çok fazla olarak nitelenmektedir. Her iki hasat yılında da 8.6 mg/kg değeri ile Sarıçay bağı demir açısından zengindir ve analiz sonuçları "çok fazla" olarak değerlendirilmiştir, bu toprağın koyu renginden de anlaşılmaktadır. İz elementlerden Zn, Mn, Cu normal konsantrasyonlarda faydalıdır (0.1–100 mg/kg). Yüksek konsantrasyonlarda toksik etki gösterirler [49]. Çalışılan bağda bu mikro elementler için bulunan değerler kritik değildir. Toprakta suda çözünebilir tuz konsantrasyonunun yükselmesinin sonucu olan tuzluluk, su ve besin maddesi alımını kısıtlayarak büyüme ve gelişmeyi sınırlandırmaktadır [49]. 2 dS/m altı tuzsuz olarak kabul edilmektedir. Çalışılan bağda tuz miktarı 0.16 dS/m değerini geçmemiştir ve tuzluluk görülmemiştir (1 dS/m=1 mmhos/cm). Şarap bağcılığında toprak pH'sı önemli bir parametredir. pH bakımından topraklar asit (pH 6.5'den küçük), nötr (pH 6.5–8.0) ve alkali (pH 8'den büyük) olmak üzere üç gruba ayrılır. Her üç toprak sınıfında da, diğer özelliklerin sınırlayıcı etkisi söz konusu olmadıkça, bağcılık yapılabilmektedir. pH'sı 9'un üzerinde olan topraklarda tuzluluk ve sodyum toksisitesi, pH'sı 1'den düşük topraklarda ise başta fosfor olmak üzere bazı besin elementlerinin alımındaki yetersizlikler ile metal toksisitesi (özellikle alüminyum ve mangan) gibi önemli sorunlar olduğu bildirilmiştir [12, 1]. Referans pH değerlerine göre çalışılan bağ nötr (2012 için 7.59, 2013 için 7 pH) özellik göstermektedir. Azot yüksek canlılık ile en ilişkili elementtir. Yaprak: meyve oranlarını değiştirebilir, artan kitle nemliliği artırıp, gün ışığının iç yaprak ve üzüm tanelerine penetrasyonunu azaltabilir. Yüksek azot şartları altında yetişen asmalar daha yüksek bir vejetatif büyüme gösterirler: saplarda daha fazla azot olur, daha fazla asitlik gelişir, kabukta daha fazla antosiyanin olur. FAO [20]'a göre 0.45–0.90 g/kg düzeyinde azot "az", 0.90–1.70 g/kg düzeyinde azot "yeterli", bu değerin üzeri ise "fazla" olarak değerlendirilmektedir. Topraklarda azot ölçümü sadece 2013 yılında mümkün olabilmiştir. Sonuçlara göre çalışılan bağda azot 0.84 g/kg olarak tespit edilmiştir. Choné ve ark. [11] çalışmasına göre asmaların sınırlı azot almasının kırmızı şarap üretiminde kaliteyi artırıcı bir faktör olduğu bildirilmiştir. Çünkü azot eksikliği asmanın canlılığını azaltarak, tane ve şarabın fenolik içeriğini artırmaktadır. Bu durum beyaz şarap üretimi için doğru sayılmaz çünkü asmanın azot deposu en azından üzümün aroma potansiyelini gerçekleştirebilecek yeterli düzeyde olmalıdır [16]. Bunun dışında fazla azot ile yetiştirilmiş üzümlerin şarap üretimi sırasında çok hızlı fermantasyona sebep olduğu bildirilmiştir. Fakat daha önemlisi (şırada azot<200–300 mg/L olursa fermantasyon durma riski ile karşı karşıya kalabilir [48]. Diğer minerallerin asma gelişimi ve üzüm kalite potansiyeli üzerine, fazla veya yetersiz durumların, asma fizyolojisi üzerine oluşturduğu değişimlerin etkisinin daha az belirgin olduğu bildirilmiştir [46]. Genel olarak Menderes yöresindeki bu bağ, Menderes ırmağı ile taşınan alüvyonlarca zengin ve verimli bir toprağa sahiptir ve bu sonuç analiz sonuçlarında da görülmektedir.

Çizelge 2. Bağ topraklarının makro ve mikro element miktarları ve genel özellikleri

Table 2. Macro and micro element quantities and general properties of Menderes vineyard soils

Menderes	2012	2013
Bünye	Kumlu–Killi–Tınlı	Kumlu–Killi–Tınlı
P_2O_5* (mg/kg)	3.82	3.30
K_2O (kg/da)	31.39	31.60
Fe (mg/kg)	8.69	8.68
Zn (mg/kg)	1.13	0.82
Mn (mg/kg)	5.07	3.92
Cu (mg/kg)	2.06	1.84
Tuz (dS/m)	0.16	0.16
pH	7.59	7.00
Kireç	9.10	12.30

P: Olsen; N: Kjeldhal; Na, K, Ca, Mg: 1 N NH_4OAc; Fe, Zn, Cu, Mn; DTPA

Şekil 2. Menderes, Sarıçay bağı toprak kesiti

Figure 2. Menderes, Sarıçay vineyard soil appearance

Bornova Misketi Üzümü

Menderes yöresindeki Sarıçay bağında bağbozumu, 13 Ağustos 2012 ve 18 Ağustos 2013 tarihlerinde gerçekleşmiştir. Çizelge 3'de Bornova Misketi üzümünün genel özellikleri verilmiştir. Olgun üzümlerin ortalama salkım ağırlıkları 2012'de 221.8 g, 2013'de 243 g ortalama değer olarak tespit edilmiştir. 100 tane ağırlığı 2012'de 146.6 g ve 2013'de 194.3 g olarak tespit edilmiştir. Salkım ebatları en olarak 80 mm civarı, boy boy olarak 138 mm ile 184 mm arasında değişen değerler almıştır. Genel olarak salkım ve tane ebatlarında 2013 yılı değerlerinin daha yüksek olduğu göze çarpmaktadır, bu durumun 2013 yılında gerçekleşen daha fazla yağış miktarı ile bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Bornova Misketi üzümünün pH'sı her iki yılda da 3.8 olarak tespit edilmiştir. Palomo ve ark. [35] güneşli ve ılık bir iklime sahip, İspanya'nın La Mancha Bölgesinde (bu bölge Türkiye'de üzümün yetiştiği paralellerde bulunmaktadır) 1991–2002 yıllarında farklı olgunluklarda Misket üzümleri ile çalışmışlar ve pH'larının 3.3 ile 3.2 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Ülkemizde daha yüksek pH değerleri ile de karşılaşılmaktadır. Üzümün bileşiminde bulunan organik asitler şekerlerle birlikte ürüne özgü karakteristik tat ve kokunun oluşumuna katkıda bulunurlar. Selli ve ark. [42] Bornova Misketi şırasının aroma bileşimi üzerine kabuk maserasyonunun etkisini inceledikleri çalışmalarında Bornova misketi şırasının pH'sını 3.30 olarak tespit etmişler, toplam asit 6.4 g/L olarak bildirmişlerdir. Toplam asitlik değerleri her iki yıl için de yaklaşık 6 g/L olarak bulunmuştur. Bu değerler Selli ve ark. [42]'nın sonuçları ile uyumludur. Şekerler asma sürgün ve gözlerini kış ve bahar donlarından korurlar. Karbonhidratlar çok sayıda kimyasal, biyokimyasal ve metabolik reaksiyonlara katılma yeteneğine sahip çok sayıda fonksiyonel moleküllerden oluşurlar. Karbonhidratlar, organik asitin öncülleridir. Glikoz, aerobik glikoliz yolu ile sitrik, malik ve süksinik asitin öncülüdür. Glikoz, Pentoz yolu ile aynı zamanda tartarik ve şikimik asitinde öncülüdür. Şekerler fenollerin ve hatta tirozin, fenilalanin ve triptofan gibi aromatik aminoasitlerin de öncülüdürler. Alkol fermantasyonu sırasında glikoz ve fruktozdan etil alkol ve çeşitli yan ürünler üretilir. 1° (%hacim) etil alkol üretilmesi için 16.5–18 g/L şekere ihtiyaç vardır. Mayalar besin maddesi olarak fermente olabilir şekerleri kullanabilirler. Bu şekerler etil alkolün asıl öncülleridir. Glikoz ve fruktoz doğrudan fermente olabilirken, sakkaroz kimyasal ya da enzimatik hidroliz sonucu glikoz ve fruktoza parçalandıktan sonra fermente olabilir. Pentozlar mayalar tarafından kullanılamazlar [39]. Fotosentez hızını etkileyen ışık ve sıcaklık gibi faktörler de normal koşullar altında şekerleri artırıcı faktörlerdir. Bitkinin canlılığının düşük olması da şeker miktarını artırır [28].

Çizelge 3. Bornova Misketi üzümü genel özellikleri

Table 3. General properties of Muscat of Bornova grapes

Üzüm genel özellikleri	2012		2013	
Ortalama salkım ağırlığı (g)	221.8± 47.1		243±43.9	
100 tane ağırlığı (g)	146.6± 5.6		194.3±7.21	
Salkım en–boyu (mm)	81.2±3.5–138.8±5		80.1±5.2–184±7.3	
pH	3.8±0.1		3.8±0.1	
Suda çözünebilir kuru madde (%)	24.5±0.2		24.3±0.1	
Toplam asitlik (g/L)	6.1±0.1		5.9±0.1	
İndirgen şeker (g/L)	230±1.2		237±1.1	
Aroma maddeleri (µg/kg)	Serbest /	Bağlı	Serbest /	Bağlı
Linalol	875.3 ±18.60 /	6.3 ±2.39	439.00 ±0.73 /	56.17 ±1.75
Nerol	41.29 ±2.13 /	153.81 ±16.03	63.58 ±1.27 /	385.22 ±7.73
Jeraniol	94.98 ±1.77 /	209.08 ±5.7	143.80 ±1.13 /	350.47 ±4.8
Jeranik asit	320.62 ±3.52 /	198.67 ±1.88	320.11 ±9.65 /	408.56 ±20.42
Benzil alkol	35.72 ±1.41 /	–	56.21 ±1.20 /	11.54 ±1.16
2–fenil etanol	22.11 ±2.47 /	8.07 ±3.02	52.64 ±0.73 /	20.63 ±3.06
Toplam terpenler	2239.67 ±48.7	782.9 ± 43.4	1290.95 ±20.4	1731 ±86.96
Fenolik maddeler (mg/kg)				
trans–kaftarik	117.75±0.72		4.89±0.19	
trans–koutarik	61.03±0.23		5.38±0.07	
Kateşin	432.27±2.70		229.09±0.65	
Epikateşin	157.32±1.64		131.15±045	
Kuersetin–3–o–glikozit	6.36±0.18		3.10±0.09	
Toplam fenolik asit	206.24±2.10		18.69±0.59	
Toplam flavanol (flavan 3–ol)	636.58±5.93		395.17±1.92	
Toplam flavonol	14.26±0.52		9.66±0.62	

Bornova Misketi üzümü için suda çözünür kuru madde miktarı yaklaşık %24, indirgen şeker miktarı 2012 yılında 230 ve 2013 yılında 237 g/L olarak tespit edilmiştir. Yıllara bağlı olarak değişmekle birlikte şaraplık üzümlerde

toplam glikoz ve fruktoz miktarı yaklaşık olarak 150–250 g/L arasında bulunur [39]. Bornova Misketi üzümlerinin şeker miktarı referans aralığa uygun bulunmuştur.

Menderes yöresi, Sarıçay bağından elde edilen Bornova Misketi üzümünde 2012 ve 2013 yıllarında sırasıyla 29 (5353 µg/kg) ve 30 adet (2707 µg/kg) serbest aroma bileşiği tanımlanmıştır. Selli ve ark. [42], 1999 yılına ait Bornova misketi üzümlerinin şırasında 2240 µg/L toplam aroma maddesi tespit etmiştir. Kabuk maserasyonu uygulanan örneklerde bu miktarın 3146 µg/L'ye çıktığı bildirilmiştir. Bağlı aroma bileşikleri olarak, 2012 ve 2013 bağbozumu dönemleri için toplamda sırasıyla 12 (814 µg/kg) ve 15 adet (1784 µg/kg) aroma bileşeni tespit edilmiştir. Bunlardan 1 adeti 6 C'lu bileşik, 12 adeti terpen ve 2 adeti de yüksek alkoldür. Bu bileşikler bağlı halde kokusuzdur ve şarap aromasının artırılmasında önemli aroma depolarıdır. Terpen bileşikleri, serbest ve bağlı aroma maddeleri arasında en yüksek konsantrasyonu gösteren grup olmuştur. Terpen bileşikleri verdikleri çiçeğimsi kokular ile *Vitis vinifera* çeşitlerinin hem üzümlerine ve hem de şaraplarına karakteristik aroma kazandırırlar [41]. Bornova Misketi üzümleri 2012 yılında %42 serbest %96 bağlı, 2013 yılında %48 serbest ve %97 oranında bağlı terpen bileşiği içermiştir. Selli [41] 1999 yılı Bornova misketi şıralarında kabuk maserasyonunun etkisini incelediği araştırmasında tanık şıralarda toplam aromaya göre %44, kabuk maserasyonlu şıralarda ise %48.5 oranında serbest terpen bileşiği tespit etmişlerdir. Serbest terpen bileşikleri arasında öne çıkan bileşikler linalol, jeranik asit ve jeraniol iken, bağlı aroma maddeleri arasında nerol, jeraniol ve jeranik asit öne çıkan bileşikler olmuştur. Benzer şekilde diğer misket üzümleri ile ilgili çalışmalarda da linalol'ün baskın olarak tespit edildiği bildirilmiştir [4, 36, 13]. Selli [41] çalışmasında en fazla piran linalol oksiti ve ardından linalolü en baskın serbest terpenler olarak belirlemiştir. Linalool'ün algılama eşik değeri 15 µg/L'dir [24]. Bornova Misketi'nde tespit edilen linalol miktarı 439–875 µg/kg olarak önemli düzeylerde bulunmuştur. Bornova Misketi üzümünde baskın terpen olan linalol'ün miktarı Palomo ve ark. [36] misket "petit grain" ile yaptıkları çalışmalarında belirttikleri miktarlardan daha yüksek olarak tespit edilmiştir. Misket üzümlerinde bulunan diğer önemli bir terpen olan jeraniol de Bornova Misketi üzümlerinde önemli miktarlarda tespit edilmiştir. Jeraniol'ün algılama eşik değeri 30 µg/kg gibi çok düşük bir konsantrasyondur [24]. Görüldüğü üzere Bornova Misketi üzümlerinde jeraniol miktarı algı eşiğinin üzerindedir. Nerol'ün algı eşiği litrede 400 µg'dır ve gül kokusu vermektedir [5]. 2–feniletanol üzüm kabuklarında bulunan ve çiçeksi koku veren bir bileşiktir. Benzil alkol üzüm ve şaraplarda glikozid yapıda bulunmakta ve bu yapının enzimatik yolla parçalanması sonucu serbest hale geçmektedir [9]. Çizelge 3'den 2013 yılı serbest aroma bileşikleri konsantrasyonunun 2012 yılı değerlerine göre daha az tespit edildiği ve fakat bağlı aroma konsantrasyonlarında tersi bir durum tespit edildiği görülmektedir. Bu durumu birçok faktör etkileyebilmektedir fakat 2013 yılında gerçekleşen daha fazla toplam yağışın etkili olmuş olabileceği düşünülmektedir.

Şarap rengi ve burukluğu özellikle sap, kabuk ve çekirdeklerde bulunan fenol bileşiklerinden ileri gelmektedir. Fenol bileşikleri özellikle antioksidan etkileri ve sağlık üzerine diğer potansiyel etkilerinden dolayı ilgi çekmektedirler. Bu bileşikler ayrıca üzüm ve şaraplarda esmerleşme reaksiyonlarından sorumludur. Fakat fenol bileşikleri ayrıca, sonunda aroma değişimlerine neden olabilecek aldehit, amino asit ve proteinlerin de dahil olabileceği demir, bakır iyonları ve enzimlerce katalize edilen oksidatif reaksiyonlarda önemli rol oynarlar [31]. Bu sebeple bu bileşiklerin miktarlarının yüksek olması beyaz şaraplar için fazla tercih edilmez. Bornova misketi üzümlerinde toplam 15 adet fenol bileşiği tespit edilmiştir. Sarıçay bağından elde edilen üzümlerin toplam fenolik bileşik miktarları 2012 yılı için 857 mg/kg, 2013 yılı için 423 mg/kg olarak bulunmuştur. Bornova misketi üzümünde baskın olarak bulunan grup flavanoller olmuştur. Bunu fenolik asitler ve flavonoller takip etmiştir. Fenol bileşikleri içerisinde en fazla miktarda bulunan bileşik kateşin olmuştur. Kateşini miktarsal olarak epikateşin izlemektedir. Hidroksisinamik asitler üzüm şırası ve beyaz şarabın temel fenol sınıfıdır. İlk olarak okside olurlar ve sonrasında esmerleşme

reaksiyonlarını başlatırlar (beyaz şaraplarda en önemli problemlerden biri). Üzümlerde bu bileşiklerin miktarı değişmekle birlikte kaftarik asit (*Vitis vinifera* çeşitlerinde ortalama 170 mg/kg) üzümlerde bulunan baskın sinnamattır [47]. Sarıçay bağından elde edilen üzümlerin kaftarik asit miktarı sırasıyla 2012 yılı için 128 mg/kg ve 2013 yılı için 6 mg/kg olarak tespit edilmiştir. Bu referans değerlere göre Bornova Misketi üzümünün esmerleşme üzerinde önemli etkisi olan hidroksisinnamik asit konsantrasyonu *Vitis vinifera* çeşitlerine oranla yüksek görülmemektedir. Asmalarda fenolik bileşiklerin birikimine neden olan önemli faktörlerden biri de biyotik stresler yani patojen ya da insektisit saldırılarıdır. Bu birikim, pek çok hastalık ve zararlıya karşı dayanım kazanılmasında etkili olmaktadır. Fenolik bileşiklerin miktarları hasat yılına bağlı olarak önemli değişim gösterebilmektedir [43].

Bornova Misketi Şarabı

Bornova Misketi üzümünden üretilen sek şarapların alkol miktarı yaklaşık %13.9 toplam asit miktarı 6.0 g/L civarında ve pH değeri yaklaşık olarak 3.5 olarak bulunmuştur. Şaraplarda alkol miktarının hacim olarak %8–17 arasında değiştiği ve şarabın dayanıklılığı için alkol oranının %10'un altına düşmemesi gerektiği bildirilmiştir [34]. Türk Gıda Kodeksi Şarap Tebliği'ne göre (Tebliğ No: 2008/67) Şarabın hacmen gerçek alkol miktarı en az %9, toplam alkol miktarı en fazla %15 olmalıdır [3]. Türk Gıda Kodeksi Şarap Tebliği'ne göre şarabın toplam asit miktarı tartarik asit cinsinden en az 3,5 g/L olmalıdır. İndirgen şeker miktarları 2–4 g/L olarak gerçekleşmiştir. Türk Gıda Kodeksi Şarap Tebliği'ne göre En fazla 4 g/L içeren şaraplar sek olarak sınıflandırılmıştır. Uçar asitler alkol fermantasyonu sonucu oluşurlar ve en önemlileri asetik asittir. Oluşan uçar asit miktarı şıranın bileşimine, maya suşuna ve fermantasyon koşullarına bağlıdır [34]. Kuru madde, uçucu olan maddelerin ayrılması sonucunda şarapta kalan maddelerin toplamıdır [10]. Bornova Misketi şaraplarının şekersiz kuru madde miktarları 13–16 g/L arasında değişmiştir.

2012 yılında Sarıçay bağı Bornova Misketi şarabında toplamda 36 (69539 µg/L) serbest ve 16 adet bağlı,2013 yılında ise 52 adet (83062 µg/L) serbest ve 20 adet bağlı aroma bileşiği tanımlanmıştır. Serbest aroma maddelerinden 3 adeti 6 C'lu bileşik, 11 adeti terpen, 12 adeti yüksek alkol, 11 adeti ester, 3 adeti uçucu fenol, 2 adeti keton, 2 adeti lakton ve 9 adeti uçucu asittir. Bağlı aroma maddelerinden 1 adeti 6–C'lu bileşik, 3 adeti yüksek alkol, 10 adeti Terpen, 1 adeti ester, 4 adeti uçucu asit ve 1 adeti de uçucu fenoldür. Misket çeşitlerinde çeşit aroması açısından en önemli grup olan terpenlerin miktarları Bornova Misketi şaraplarında yaklaşık olarak toplam serbest aroma konsantrasyonun %1–1,5'unu oluşturmaktadır. Toplam serbest terpen bileşikleri miktarı 2012 ve 2013 yılları için, sırasıyla, 1019 ve 1525 µg/L olarak tespit edilmiştir. Bu bileşikler içerisinde miktar olarak öne çıkan bileşik linalol olmuştur ve görüldüğü üzere iki yılda da Bornova misketi şaraplarında önemli düzeylerde tespit edilmiştir. Linalol Misket üzümlerinde genellikle en fazla bulunan terpen olarak bilinmektedir [13]. Linalol konsantrasyonu 2012 ve 2013 örneklerinde sırasıyla, 748 ve 470 µg/L olarak belirlenmiştir. Linalool'ün algılama eşik değerinin 15µg/L olduğu düşünüldüğünde [24] bu bileşiğin koku etkisinin Bornova Misketi şaraplarında çok önemli bir rol oynadığı görülmektedir. İskenderiye misketi şarabında linalol konsantrasyonu 455 µg/L olarak, Frontignan misketi şarabında 473 µg/L [38] ve Muscat Blanc şarabında 211 µg/L [22] olarak bildirilmiştir. Bu bilgiler ışığında Bornova Misketi serbest linalol içeriği diğer misket şarapları ile uyumlu hatta yüksek değerlerde tespit edilmiştir. Diğer önemli bir terpen olan jeraniol'ün algılama eşik değeri 30 µg/L gibi çok düşük bir konsantrasyondur [24] ve görüldüğü üzere 2 hasat yılında da Bornova misketi şarabında serbest halde (yaklaşık 50 µg/L civarında) eşik değerin üzerinde tespit edilmiştir. İskenderiye misketi şarabında serbest jeraniol konsantrasyonu 506 µg/L olarak, Frontignan misketi şarabında 327 µg/L [38] ve Muscat Blanc'ta 143 µg/L [22] olarak bildirilmiştir. Literatür ile karşılaştırıldığında Bornova Misketinde serbest jeraniol miktarı göreceli olarak düşük tespit edilmiştir. Bağlı Jeraniol içeriği 2012 yılı için 38.6 µg/L ve 2013 yılı için 135.4 µg/L olarak tespit edilmiştir. Nerol serbest halde tespit edilememişken bağlı

halde miktarı 2012 yılı için 59.2 µg/L olarak; 2013 yılı için 208.9 µg/L olarak tespit edilmiştir (nerol, 400 µg/L algı eşiği–gül kokusu). Sadece 2013 yılı örneğinde tespit edilen jeranik asit de önemli miktarlarda bulunmaktadır (220 µg/L) [5]. Sorso–Sennori misketinde jeranik asitin baskın terpen olarak tespit edildiği bildirilmiştir [13]. Linalol, jeraniol ve nerol üçlüsü misket üzümlerinde öne çıkarken Bornova Misketi şarabında Linalol öne çıkmaktadır. Selli'nin 2004 yılında Bornova Misketi ile yaptığı çalışmasında bağlı aroma konsantrasyonları sırasıyla, jeraniol için 233 µg/L, nerol için 309 µg/L ve jeranik asit için 405 µg/L olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada incelenen şarapların bağlı terpenleri belirtilen miktarlardan daha düşük tespit edilmiştir. Bu bileşiklerin miktarları yıldan yıla önemli miktarda değişebilmektedir. Gunata ve ark. [23] yaptıkları bir çalışmada misket şaraplarında bağlı yapıda bulunan linalol miktarının serbest halde bulunanlara oranla daha az, buna karşın nerol ve jeraniol miktarının daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Bu sonuçlar bu çalışmadaki verilerle de uyumludur. Önemli yüksek alkollerden 2–fenil etanol fermantasyonun başlarında oluşur, ilerleyen aşamalarda sabit bir değere ulaşır ve fermantasyonun sonlarına doğru miktarı azalır. İzoamil alkol şaraplarda bulunan temel yüksek alkoldür (%50'den fazla) ve konsantrasyonunun 90–292 mg/L arasında değiştiği bildirilmiştir [45, 6, 37]. Benzer şekilde Bornova Misketi şaraplarında en öne çıkan bileşik ilk sırada izoamil alkol (toplamda yaklaşık %35–58 arası değerler almıştır) olmuştur. Bornova Misketi şaraplarında izoamil alkol miktarları 30–40 mg/L arasında değişiklik göstermiştir. İzoamil alkol viski ve malt kokularından sorumludur, isobutyl alkol ise şarabın bitterimsi lezzetinden sorumludur. İzoamil alkolün ardından Bornova Misketi şarabında öne çıkan diğer bileşik 2–fenil etanol olmuştur (toplamda yaklaşık %9–14 arası değerler almıştır). 2–feniletanolün bal, gül ve zambak benzeri kokular ile şarap aromasına katkıda bulunduğu bildirilmiştir [15]. Etievant [19], 2–fenil etanol bileşiğinin gül kokusuna sahip olduğunu ve şarapta önemli bir aroma maddesi olduğunu belirtmiştir.

Olfaktometrik değerlendirmede 15 bileşik her panelist tarafından algılanmıştır. 15 adet koku aktif bileşik belirlenmiştir. Esterlerden modifiye frekans değeri olarak öne çıkan bileşik muz kokusu veren izoamilasetat (%MF 88) olmuştur. Yüksek alkollerden gül kokusu veren 2–feniletanol (%MF 71) öne çıkmıştır. Terpenlerden çiçek, lavanta ve ıhlamur kokuları ile linalol (%MF 78) öne çıkmıştır. Çiçeksi kokulara portakal çiçeği kokusu veren (Z) Piran linaloloksit (%MF 71) ve sitronellol (%MF 75) katkıda bulunmuştur. Genel olarak değerlendirmek gerekirse Bornova Misketi şarabının meyvemsi ve çiçeksi olduğu özellikle portakal çiçeği, lavanta ve hanımeli kokularının belirgin olduğu belirlenmiştir. Şarapların duyusal analizlerinde Sarıçay bağı Bornova Misketi şarapları soluk sarı ve yeşilimsi renkte, çiçeksi koku ile beraber tropik meyve kokusu baskın olarak tanımlanmıştır.

Çizelge 4. Bornova Misketi şarabı genel özellikleri

Table 4. General characteristics of Muscat of Bornova wine

Genel şarap özellikleri	2012		2013	
Alkol (% hacmen, 20°C)	13.9±0.0		13.8±0.3	
Toplam asitlik (TA. g/L)	6±0.1		6.1±0.0	
pH	3.5		3.4	
İndirgen şeker (g/L)	2.0±0.0		2.7±0.0	
Uçar asit (g/L)	0.3±0.0		0.3±0.0	
Şekersiz kuru madde (g/L)	13±0.1		16±0.2	
Serbest kükürt dioksit (mg/L)	10.0±0.0		20.0±0.0	
Toplam kükürt dioksit (mg/L)	45.0±0.0		77.0±0.0	
Aroma maddeleri (µg/L)	Serbest /	Bağlı	Serbest /	Bağlı
Linalol	748.3 ±20.35	17.8 ±1.7	470.18 ±9.59	41.57 ±0.90
Nerol	–	59.2 ±0.2	–	208.9 ±10.02
Jeraniol	50.66 ±5.27	38.6 ±0.9	83.78 ±6.57	135.44 ±6.6.99
Jeranik asit	–	26.5 ±2.5	220.34 ±1.83	115.51 ±6.02
İzoamil alkol	40509.36 ±857.95	–	32344.97 ±1032.16	–
Benzil alkol	23.13 ±1.62	–	49.72 ±5.96	2.79 ±1.05
2–fenil etanol	5924.14 ±10.99	1.9 ±0.1	10199.32 ±36.20	3.36 ±0.11
Toplam terpenler	1019.37 ±47.1	175.6 ±7.9	1524.7 8±62.1	541.0 ±23
Toplam esterler	7214.97 ±378.4	–	12636.65 ±590.5	91.97 ±6.75
Fenolik maddeler (mg/L)				
trans–kaftarik	64.70±0.08		68.90±0.01	
trans–koutarik	16.15±0.01		21.25±0.02	
Kateşin	6.56±0.03		5.16±0.02	
Epikateşin	2.39±0.45		3.01±0.32	
Kuersetin–3–o–glikozit (toplam flavonol)	2.58±0.00		5.52±0.01	
Toplam fenolik asit	95.7		110.32	
Toplam flavanoller (flavan 3–ol)	27.38		25.07	

SONUÇLAR

Çalışma sonuçlarına göre iklim özellikleri bakımından Menderes yöresinin ılıman bir iklime sahip olduğu, toprak yapısının kumlu–killi–tınlı yapıda ve makro–mikro elementlerce zengin olduğu tespit edilmiştir. Bornova misketi üzümü orta/erken olum, küçük taneli, orta salkım boyutlarında, düşük asitlik, yüksek indirgen şeker miktarına sahip oldukça aromatik ve önemli bir bağlı aroma miktarına sahip bir üzüm çeşidi olduğu belirlenmiştir. Bornova Misketi üzüm ve şaraplarında terpenlerin temel bileşikler olduğu ve linalol'ün en önemli bileşik olduğu saptanmıştır. Bornova Misketi şarabında 15 adet koku aktif bileşik belirlenmiştir. Muz, gül çiçek, lavanta ve ıhlamur kokuları ve portakal çiçeği kokuları duyusal analize ek olarak olfaktometrik değerlendirmede de tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirmek gerekirse Bornova Misketi şarabının meyvemsi ve çiçeksi olduğu özellikle portakal çiçeği, lavanta ve hanımeli kokularının belirgin olduğu belirlenmiştir. Duyusal analiz sonuçlarına göre Bornova Misketi şarabı soluk sarı/yeşilimsi renkte, çiçeksi ve meyvemsi kokuda, özellikle de tropik olarak tespit edilmiştir.

TEŞEKKÜR

Örneklemeler ve şarap üretimi aşamalarında Kavaklıdere A.Ş. tarafından desteklenmiştir. Toprak analizlerinde Yrd. Doç. Dr. Çağdaş Akpınar'a, fenol bileşikleri analizlerinde Doç. Dr. Haşim Kelebek'e yardımları için teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Biyolojisi). Kavaklıdere Eğitim Yayınları 1:205.
2. Altug, T. ve Y. Elmacı, 2011. Gıdalarda Duyusal Değerlendirme. Sidas Yayınevi: 133.
3. Anonymous, 2009. Türk Gıda Kodeksi Şarap Tebliği (Tebliğ No:2008/67). 27131 sayılı 04.02.2009 Çarşamba Tarihli Resmi Gazete.
4. Bayonove, C., 1993. Les composés terpéniques. Les acquisitions récentes en Chromatographie du vin. Applications á L'analyse Sensorielle des Vins, 1. Edn. Lavoisier, Paris.
5. Boidron, J., 1978. Relation entre les Substances Terpéniques et la Qualité du Raisin (Role du *Botrytis cinerea*). Annales de Technologie Agricole.
6. Boulton, R.B., V.L. Singleton, L.F. Bisson and R.E. Kunkee, 1996. Principles and Practices of winemaking. Springer Science & Business Media.
7. Bouyoucos, G.J., 1962. Hydrometer Method Improved for Making Particle Size Analyses of Soils. Agronomy Journal 54:464–465.
8. Cabaroglu, T., A. Canbas, R. Baumes, C. Bayonove, J.P. Lepoutre and Z. Gunata, 1997. Aroma Composition of a white Wine of *Vitis vinifera* L. Cv Emir as Affected by Skin Contact. J Food Sci 62:680–683.
9. Cabaroğlu, T. ve A. Canbaş, 2001. Glikozidaz Enziminin İskenderiye Misketi ve Emir Şaraplarının Aroma Bileşikleri Üzerine Etkisi. Turk J. Agric. For. 25:273–281.
10. Canbaş, A., 2005. Şarap Teknolojisi Ders Notları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak.
11. Choné, X., C. Van Leeuwen, D. Dubourdieu and J.P. Gaudillère, 2001. Stem Water Potential is a Sensitive Indicator of Grapevine Water Status. Annals of botany 87:477–483.
12. Çelik, H., Y. Ağaoğlu, Y. Fidan, B. Marasalı ve G. Söylemezoğlu, 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan AŞ Mesleki Kitaplar Serisi 1.
13. Del Caro, A., C. Fanara, A. Genovese, L. Moio, A. Piga and P. Piombino, 2012. Free and Enzymatically Hydrolysed Volatile Compounds of Sweet Wines from Malvasia and Muscat Grapes (*Vitis vinifera* L.) Grown in Sardinia. S. Afr. J. Enol. Vitic 33:115–121.
14. Demirbüker, Y., 1983. Toprak ve İklim Özellikleri Yönünden Trakya Bölgesi Bağcılığı. 23. Dünya Meteoroloji Günü, Tarımsal Meteoroloji Semineri, 23–25.03.1983, DMİ Genel Müd., 138–159.
15. Demyttenaere, J.C., C. Dagher, P. Sandra, S. Kallithraka, R. Verhé and N. De Kimpe, 2003. Flavour Analysis of Greek White Wine by Solid–Phase Microextraction–Capillary Gas Chromatography–Mass

Spectrometry. Journal of Chromatography A 985:233–246.
16. des Gachons, C.P., C.V. Leeuwen, T. Tominaga, J.P. Soyer, J.P. Gaudillère and D. Dubourdieu, 2005. Influence of Water and Nitrogen Deficit on Fruit Ripening and Aroma Potential of *Vitis vinifera* L cv Sauvignon Blanc in Field Conditions. J. Sci Food Agr 85:73–85.
17. Eggenberger W., Koblet W., Mischler M., S. H. and S. JL., 1975. Weinbau. . Verlag Huber and Co. A. G., Frauenfeld.
18. Erdem, A., 2000. Bağcılıkta Anaç Önerisi İçin Toprak Örneklerini Nasıl Almalıyız? Manisa Bağcılık Araştırma Enst. Broşür No:1.
19. Etievant, P., 1991. Wine. Volatile Compounds in Foods and Beverages 483-546.
20. FAO, F., 1990. Guidelines for Soil Description. (ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/guidel_soil_descr.pdf) (Erişim: 3.9.2017).
21. Ferreira, V., J. Pet'ka, M. Aznar and J. Cacho, 2003. Quantitative Gas Chromatography–Olfactometry. Analytical Characteristics of a Panel of Judges using a Simple Quantitative Scale as Gas Chromatography Detector. Journal of Chromatography A 1002:169–178.
22. Giordano, M., O. Zecca, S. Belviso, M. Reinotti, V. Gerbi and L. Rolle, 2013. Volatile Fingerprint and Physico–Mechanical Properties of'Muscat blanc'grapes Grown in Mountain Area: a First Evidence of the Influence of Water Regimes. Italian Journal of Food Science 25:329.
23. Gunata, Y., C. Bayonove, R. Baumes and R. Cordonnier, 1986. Stability of Free and Bound Fractions of Some Aroma Components of Grapes cv. Muscat during the Wine Processing: Preliminary Results. Am J Enol Viticult 37:112–114.
24. Guth, H., 1997. Quantitation and Sensory Studies of Character Impact Odorants of Different White Wine Varieties. J. Agr. Food. Chem. 45:3027–3032.
25. Hunter, J., E. Archer and C. Volschenk, 2010. Vineyard Management for Environment Valorisation.
26. Jackson, D. and P. Lombard, 1993. Environmental and Management Practices Affecting Grape Composition and Wine Quality–a Review. Am. J. Enol. Viticult 44:409–430.
27. Kacar, B., 1984. Bitki Besleme Uygulama Kılavuzu. Ankara Ü. Zir. Fak. Yayını 900.
28. Kelebek, H., 2009. Değişik Bölgelerde Yetiştirilen Öküzgözü, Boğazkere ve Kalecik Karası Üzümlerinin ve Bu Üzümlerden Elde Edilen Şarapların Fenol Bileşikleri Profili Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bil. Enst. Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı. 259s.
29. Kelebek, H., A. Canbas, M. Jourdes and P.L. Teissedre, 2011. HPLC–DAD–MS Determination of Colored and Colorless Phenolic Compounds in Kalecik Karasi Wines: Effect of Different Vineyard Locations. Anal Lett 44:991–1008.
30. Lindsay, W.L. and W.A. Norvell, 1978. Development of a DTPA Soil Test for Zinc, Iron, Manganese and Copper. Soil Science Society of America Journal 42:421–428.
31. Minussi, R.C., M. Rossi, L. Bologna, D. Rotilio, G.M. Pastore and N. Duran, 2007. Phenols Removal in Musts: Strategy for Wine Stabilization by Laccase. J Mol Catal B–Enzym 45:102–107.
32. OIV, O., 2016. Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis. International Organization of Vine and Wine: Paris, France.
33. Olsen, S. and L. Sommers, 1982. Phosphorus in Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiolgial Properties. Agronomy Monograph.
34. Ough, C.S. and M.A. Amerine, 1988. Methods for Analysis of Musts and Wines. J. Wiley.
35. Palomo, E.S., M. Díaz–Maroto, M.G. Viñas, A. Soriano–Pérez and M. Pérez–Coello, 2007. Aroma Profile of Wines from Albillo and Muscat Grape Varieties at different Stages of Ripening. Food control 18:398–403.
36. Palomo, E.S., M. Pérez–Coello, M. Díaz–Maroto, M.G. Viñas and M. Cabezudo, 2006. Contribution of Free and Glycosidically Bound Volatile Compounds to the Aroma of Muscat "A Petit Grains" Wines and Effect of Skin Contact. Food Chemistry 95:279–289.
37. Reddy, L., Y.S. Kumar and O. Reddy, 2010. Analysis of Volatile Aroma Constituents of

Wine Produced from Indian Mango (*Mangifera indica* L.) by GC–MS. Indian Journal of Microbiology 50:183–191.
38. Ribéreau–Gayon, P., J. Boidron and A. Terrier, 1975. Aroma of Muscat Grape Varieties. J Agr Food Chem 23:1042–1047.
39. Ribéreau Gayon, P., Y. Glories, A. Maujean and D. Dubourdieu, 2006. Varietal Aroma. Handbook of Enology. John Wiley & Sons, Ltd., pp.205–230.
40. Schneider, R., R. Baumes, C. Bayonove and A. Razungles, 1998. Volatile Compounds Involved in the Aroma of Sweet Fortified Wines (Vins Doux Naturels) from Grenache Noir. J. Agr. Food Chem. 46:3230–3237.
41. Selli, S., 2004. Kalecik Karası, Bornova Misketi ve Narince Üzümlerinin Aroma Maddeleri ve Bu Üzümlerden Elde Edilen Şarapların Aroma Maddeleri Üzerine Kabuk Maserasyonu ve Glikozidaz Enziminin Etkileri (Doktora Tezi). Çukurova Ü. Fen Bil. Enst. Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı.
42. Selli, S., T. Cabaroglu, A. Canbas, H. Erten and C. Nurgel, 2003. Effect of Skin Contact on the Aroma Composition of the Musts of *Vitis vinifera* L. cv. Muscat of Bornova and Narince grown in Turkey. Food Chemistry 81:341–347.
43. Sivritepe, N., 2001. Doğada Oksidatif Stres: Asma, Üzüm ve Şarapta Antioksidantlar. Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi 11.
44. Skinner, P., J. Coox and M. Matthews, 1988. Responses of Grapevine cvs Chenin Blanc and Chardonnay to Phosphorus Fertilizer Applications under Phosphorus Limited. Vitis 27:95–409.
45. Useeglio Tomasset, L., 1975. Volatiles of Wine Dependent on Yeast Metabolism. Proc. 4. Intl. Oenol. Symp. Valencia, Spain, 346–370p.
46. Van Leeuwen, C., P. Friant, X. Chone, O. Tregoat, S. Koundouras and D. Dubourdieu, 2004. Influence of Climate, Soil and Cultivar on Terroir. Am. J. Enol. Viticult 55:207–217.
47. Waterhouse, A.L., 2002. Wine Phenolics. Annals of the New York Academy of Sciences 957:21–36.
48. White, R., L. Balachandra, R. Edis and D. Chen, 2007. The Soil Component of Terroir. J. Int. Sci. Vigne Vin 41:9.
49. White, R.E., 2003. Soils for Fine Wines. Oxford University Press.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 551–555 (2018)
ISSN 1300–8943

ÇEKİRDEKSİZ ÜZÜM ISLAHINDA SON GELİŞMELER

Serkan VEZİROĞLU[1], Murat AKKURT[1], Güler EK[1]

[1]Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ANKARA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Sofralık ve kurutmalık üzüm çeşitlerinde çekirdeksizlik aranılan özelliklerden biridir. Tüketici talepleri doğrultusunda çekirdeksizlik üzümlerin pazarlama şansını arttıran önemli bir özellik olmaya devam etmektedir. Türkiye ve dünya pazarlarında değerlendirilen kuru üzümün tamamına yakını çekirdeksiz üzümlere aittir. Bunun yanı sıra, sofralık üzüm ticaretinde çekirdeksiz çeşitlere olan talep son yıllarda artış göstermektedir. Bu nedenle, sofralık tüketime uygun, iri taneli yeni çekirdeksiz üzüm çeşitlerin elde edilmesi, bağcılıktaki ıslah çalışmalarının önemli amaçlarından birini oluşturmaktadır. Bu araştırmada ülkemizde ve dünyada son yıllarda ıslah edilerek piyasaya sunulan yeni çekirdeksiz üzüm çeşitleri hakkında bilgiler verilmiş, ayrıca çekirdeksiz üzüm ıslah yöntemleri özetlenerek, ıslah yöntemlerindeki son gelişmeler hakkında bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üzüm, çekirdeksizlik, ıslah, çeşit

NEW DEVELOPMENT IN SEEDLESS GRAPE BREEDING

ABSTRACT

Seedless ness is one of the most important desired characteristics in the varieties of the table grapes and raisins. Furthermore, it is an important feature that increases the marketing chance of the grapes in the direction of consumer demands. Almost all of the raisins that consumed in global and Turkish markets are belong to seedless varieties. In addition that, the demand for seedless varieties in the trade of table grapes has been increasing. For these reasons, obtaining new seedless and coarse table grapes is one of the important aims of the grape breeding studies. In this study, newly registered seedless grape varieties were presented. In addition, seedless grape breeding methods were summarized and information about the recent developments in the breeding methods was given.

Keywords: Grape, seedless ness, breeding, variety

GİRİŞ

Dünya bağcılığında çekirdeksiz üzüm çeşitlerine olan tüketici talebi gerek kurutmalık gerekse sofralık çeşitlerde uzun yıllardan beri artarak devam etmektedir. Ayrıca, dünya pazarlarında tüketilen kuru üzümün de tamamına yakını çekirdeksiz üzüm çeşitlerinden oluşmaktadır. Çekirdeksizlik, genetik mekanizmalar sonucu üzüm tanelerinde partenokarpik ve stenospermokarpik olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Partenokarpik tane tutumu gösteren üzüm çeşitleri pazarda küçük taneleri nedeni ile pek tercih edilmezken; stenospermokarpik tane tutumu gösteren çeşitler gerek sofralık gerekse kurutmalık kalitelerinden dolayı daha yoğun talep görmektedir.

Stenospermokarpik tane tutumunda, tozlanma ve döllenme çekirdekli üzüm çeşitlerinde olduğu gibi normal olarak gerçekleşir. Ancak, genetik olarak kontrol edilen mekanizmalar sonucunda döllenme sonrası tohum taslaklarında integümentlerin gelişimi engellenir, önce embriyonun daha sonra endospermin dejenere olması sonucunda ipliksi ya da iz formunda belirli belirsiz çekirdekler gelişir.

ÇEKİRDEKSİZLİK ISLAHI YÖNTEMLERİ

Değişen tüketici alışkanlıkları ve hastalık, zararlı ve abiyotik etmenlere dayanıklılığın

arttırılması gibi amaçlar nedeni ile yeni çekirdeksiz çeşitlerin ıslahı, bağcılıkta çalışılan önemli konulardan birisini oluşturmaktadır. Çekirdeksiz üzüm ıslahında; klon seleksiyonu, klasik melezleme ıslahı gibi konvansiyonel metotlar ile birlikte embriyo kültürü, poliploidi gibi biyoteknolojik yöntemler de son yıllarda önem kazanmıştır. Ayrıca, klasik yöntemlere destekleyici olarak genetik markörler de yaygın olarak kullanılmaktadır.

KLASİK MELEZLEME ISLAHI

Çekirdeksizlik ıslahına yönelik klasik melezleme çalışmalarında geri melezleme yöntemi kullanılmakta olup, çekirdeksiz çeşitler tozlayıcı olarak kullanılmaktadır. Geri melezleme çalışmalarında bir sonraki generasyondaki çekirdeksizlik oranı üzerinde dişi ve tozlayıcı ebeveyn seçimi büyük önem arz etmektedir.

Geleneksel melezleme yöntemi ile ıslah uzun zaman ve masraf gerektirdiğinden DNA'ya dayalı markörler yardımıyla seleksiyonun geliştirilmesi yönünde çalışmalar son yıllarda önem kazanmıştır. Moleküler markörlerden RAPD [1], SSR [2], AFLP [3] ve son yıllarda SCAR [4, 5, 6] teknikleri üzüm ıslahında yaygın olarak kullanılmaktadır.

Gerek ıslah gerekse seleksiyon süreçlerine yardımcı olarak, çekirdekli ve çekirdeksiz ebeveynlerin melezlenmesi ile elde edilen döllerde çekirdeksizlik ayrımı amacıyla moleküler markörler pek çok çalışmada kullanılmaktadır. Stenospermokarpik üzüm ıslahında kullanılabilecek SSC8 [7] ve SCF27 [5] olmak üzere iki adet SCAR ve VMC7F2 [8] ve p3_VvAGL11 [9] olarak iki adet SSR markörü bulunmaktadır [10].

Karaağaç ve ark. [10] yapmış oldukları çalışmada 1332 üzüm genotipini SSR markörleri ile analiz etmiş ve VMC7F2 SSR'larının seleksiyonda stenospermokarpik tane tutumu özelliği için markör olabileceğini belirtmişlerdir.

Akkurt ve ark. [11], Alphonse Lavallee × Sultani Çekirdeksiz melezi genotiplerde çekirdeksiz bireyleri erken selekte etmek için SCC8, SCF27 ve VMC7f2 markörleri kullanılmış ve en etkili markörün VMC7f2 olduğunu ifade edilmiştir. Yine Akkurt ve ark. [12] Hamburg Misketi × Sultani Çekirdeksiz melezi genotiplerde, çekirdeksiz bireyleri Marköre Dayalı Seleksiyon yöntemi ile belirlenmiştir.

Bergamini ve ark. [13], 475 çekirdekli × çekirdeksiz melezi F_1 genotipinde VvAGL11 markörünü kullanmış ve bütün çekirdeksiz fenotiplerde markörün kullanılabilir olduğunu belirtmiştir. Ancak çalışmada markörün 8 çekirdekli genotipte de p3_VvAGL11 allelinin bulunduğunu belirlemiştir.

EMBRİYO KURTARMA YÖNTEMİ

Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinin elde edilmesine yönelik ıslah çalışmalarında çekirdeksiz çeşitlerin ana ebeveyn olarak kullanılması tohumların çimlenememesi nedeniyle kısıtlanmaktadır. Çekirdeksiz çeşitlerin tozlayıcı olarak kullanılması ile döllerde çekirdeksizlik oranı düşük olmaktadır. Bu nedenle klasik melezleme çalışmalarına alternatif olarak stenospermokarpik asma çeşitlerinin abortif olmuş embriyolarının ilk kez başarılı bir şekilde kültüre alınması ile çekirdeksiz × çekirdeksiz melezleme çalışmalarında F_1 jenerasyonunda çekirdeksizlik oranının artmasına olanak sağlanmıştır. Yapılan araştırmalara göre, çekirdeksiz × çekirdeksiz üzüm melezlemelerinde *in vitro* embriyo kültüründe başarıyı etkileyen en önemli faktörün genotip olduğu belirlenmiş olup, farklı ebeveyn kombinasyonlarında çekirdeksizlik oranları önemli farklılıklar göstermektedir. Embriyo kültüründe başarıyı etkileyen diğer faktörler ise, kültür zamanı ve kültür ortamı ve çeşidin rudimenter tohum yapısı olarak sıralanabilir [14].

Ji ve ark [15] yapmış oldukları bir çalışmada *V. vinifera* × yabani bir *Vitis* türü melezi, iki stenospermokarpik çeşidin melezi ve farklı ploidiye sahip iki çeşidin melezi olmak üzere üç farklı melezleme yöntemi ile çekirdeksiz yeni çeşit ıslahı amacıyla embriyo kurutma yöntemini denemiş ve 11 çekirdeksiz üzüm hattı, 3 triploid ve 3 haploid üzüm hattı elde etmiştir.

Ulaş ve ark. [16] altı farklı çeşidin (Crimson Seedless, Sultan 7, Siyah Kişmiş, Early Superior, Beyaz Kişmiş ve Sultani Çekirdeksiz) farklı melezlerinin embriyolarını, yaşam süresi zamanını belirlemek amacıyla kültüre almış ve 845 kültüre alınmış embriyodan 245 *in vitro* bitki üretmiştir.

Çizelge 1. 2000 yılı ve sonrasında ıslah edilmiş çekirdeksiz üzüm çeşitleri [22]
Tabel 1. Varieties of seedless grapes breed in the year 2000 and later

Çeşit adı	Kabuk rengi	Kullanım	Orijin	Tür	Birinci ebeveyn	İkinci ebeveyn	Melezleme yılı
Arraeıghteen	Siyah	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Grz 4	Gaw 6	2015
Arrathırty	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	C.R.	Grapaes	2008
Arratwentyeıght	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*			2008
Candy Dreams	Siyah	Sofralık	A.B.D.	*Vitis* türler arası melez	Ifg 01161–040–184	Ifg 04025–037–112	2008
Arratwentyfıve	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Gat 3	Gvz 6	2006
Arratwentynıne	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	A. 3	Gaw 5	2006
Arratwentytwo	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	A. 3	Je 1	2006
Candy Crunch	Siyah	Sofralık	A.B.D.	*Vitis* türler arası melez	Ifg 01032–067–222	Arkansas 2798	2006
Candy Hearts	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis* türler arası melez	Is 283	Fantasy seedless	2006
Candy Snaps	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis* türler arası melez	Ifg 03003–074–251	Ifg 02089–081–217	2006
Sugar Crısp	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Ifg 02013–090–033	Ifg 01034–069–026	2005
Sugrathırtyeıght	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Sun world seedlıng 98127–111–153	Sun world seedlıng 94190–162–345	2004
Sugrathırtyfıve	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Sun world seedlıng 97148–027–365	Sugrathırtyone	2004
Sweet Enchantment	Siyah	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Summer royal	Regal seedless	2004
Sweet Mayabelle	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Ifg 01077–096–221	Ifg 01054–082–202	2004
Sweet Nectar	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Ifg 01034–069–096	Ifg 01054–082–239	2004
Sweet Sapphıre	Siyah	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Beıtamounı	C 22–121	2004
Isıs	Kırmızı	Sofralık	Brezilya	*Vitis* türler arası melez	Cnpuv 681–29	LINDA	2004
Vıtorıa	Siyah	Sofralık	Brezilya	*Vitis* türler arası melez	Cnpuv 681–29	LINDA	2004
Green Angels	Beyaz	Sofralık	İsrail	*Vitis vinifera*	Aro 2117	Aro 1717	2004
Sweet Jasper	Beyaz	Sofralık	İsrail	*Vitis vinifera*	Aro 2117	Aro 1717	2004
Cotton Candy	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis* türler arası melez	Arkansas 2674	Prıncess	2003
Sweet Globe	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Usda selectıon B31–164	Prıncess	2003
Sweet Surprıse	Siyah	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Prıncess	Fantasy seedless	2003
Zhaoxıa Wuhe	Pembe	Sofralık	Çin	*Vitis* türler arası melez	Jıngxıu	Bronx seedless	2003
Funny Fıngers	Siyah	Sofralık	A.B.D.	*Vitis* türler arası melez	Calında	Wıtch fingers	2002
Sugrafortyone	Beyaz	Şaraplık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Sun world seedlıng 97035–209–287	Sun world seedlıng 97029–206–141	2002
Arranıneteen	Pembe	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Gar 4	Gzr 1	2001
Arrasıxteen	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Gv–45	Sultanına	2001
Arratwo	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Gaw 1	Gzw 5	2001
Jack's Salute	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Red Globe	Prıncess	2001
Sugrathırtysıx	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Sun world seedlıng 97001–198–219	Sun world seedlıng 93018–070–024	2001
Sweet Celebratıon	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Red Globe	Prıncess	2001
Sweet Favors	Siyah	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Autumn royal seedless	?	2001
Sweet Joy	Siyah	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Autumn royal seedless	?	2001
Sweet Romance	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Autumn royal seedless	Crımson seedless	2001
Sweet Secrets	Siyah	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Is 283	Fantasy seedless	2001
Sweet Sunshıne	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Prıncess	Regal seedless	2001
Sweet Surrender	Siyah	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Summer royal	Regal seedless	2001
Arrafıfteen	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Gaw 5	Gzw 4	2000
Arraten	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Gar 4	Gzr 2	2000
Sheegene 1	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Red Globe	Prıncess	2000
Sheegene 2	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Red Globe	Prıncess	2000
Sheegene 3	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Red Globe	Prıncess	2000
Sheegene 4	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Red Globe	Autumn seedless	2000
Sheegene 6	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Red Globe	Prıncess	2000
Sheegene 9	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Red Globe	Prıncess	2000
Sheegene 10	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Red Globe	Prıncess	2000
Sheegene 11	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Red Globe	Prıncess	2000
Sheegene 12	Kırmızı	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Red Globe	Prıncess	2000
Sheegene 14	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Red Globe	Autumn seedless	2000
Sheegene 15	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Red Globe		2000
Sheegene 17	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Red Globe	Prıncess	2000
Sheegene 18	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Red Globe	Prıncess	2000
Sheegene 21	Beyaz	Sofralık	A.B.D.	*Vitis vinifera*	Red Globe	Prıncess	2000
Heukısul (3n)	Siyah	Sofralık	Kore	*Vitis* türler arası melez	Kyoho (4n)	Sultanına	2000
Sujeong (3n)	Beyaz	Sofralık	Kore	*Vitis* türler arası melez	Kyoho (4n)	Sultanına	2000

Bu üretilen bitkilerin ise 98'i dış koşullara adapte edilebilmiştir.

Uquillas ve ark. [17] Flame Seedless × Black Seedless melezi embriyolarını Ramming'in metoduna göre kültüre almış ve Black Seedless'tan bir hafta sonra olgunlaşan yeni bir çekirdeksiz sofralık üzüm çeşidi ıslah etmiştir.

POLİPLOİDİ YÖNTEMİ

Asmalarda doğal mutasyonlar sonucu tetraploid yapılar oluşabilmektedir. Bu çeşitlere Aplhonse Lavallée'den "Leopold III"; İskenderiye Misketi'nden "Muscat Canon Hall", Razakı'dan "Centenial" örnek olarak verilebilir. Dünya'da ise önemli tetraploid üzüm çeşitleri tetraploid Kyoho, Pione, Olympima, Heukgoosul olarak sıralanabilir [18].

Yapılan çalışmalarda tetraploid çeşitlerin diploid çeşitlerle melezlenmesi sonucu triploid Honey Seedless, King Dela ve Mirai gibi çekirdeksiz çeşitler geliştirilmiştir.

Asya'da triploid ve tetraploid olan hemen hemen bütün çeşitler *V. vinifera* ve *V. labrusca*'dan türemiştir. 2003 yılında Çin'de Champion Seedless triploid çekirdeksiz üzüm çeşidi piyasaya sunulmuştur. Bu çeşit diploid Zaohong (*V. vinifera* L.) ve tetraploid Kyoho (*V. vinifera* × *V. labrusca*) çeşidinin melezlenmesi ile geliştirilmiştir [19]. Tetraploid ve diploid çeşitlerin melezlenmesi yolu ile triploid Honey Sedless, King Delta ve Mirai çeşitleri ıslah edilmiştir.

Rassoulli ve Mahmoodzadeh, [20] yapmış oldukları bir çalışmada, Bidaneh isimli çekirdeksiz üzüm çeşidinin tane iriliğini arttırmak amacıyla farklı süre ve konsantrasyonlarda kolhisin uygulamaları yapmış ve ototetrapolidi teşviki için uygun dozu belirlemişlerdir.

Ülkemizde ise Bilir [21] Trakya İlkeren ve Flame Seedless çeşitlerinde poliploidi oluşturma amacıyla çalışmalar gerçekleştirmiş ve uygun dozu belirlemeye çalışmıştır.

SON YILLARDA ISLAH EDİLMİŞ ÇEKİRDEKSİZ ÜZÜM ÇEŞİTLERİ

2000 yılından itibaren ıslah edilmiş ve VIVC veri tabanına kaydedilmiş toplam 57 adet üzüm çeşidi bulunmaktadır. Veri tabanında yer alan bu çeşitlerin 56 tanesi sofralık çeşitken 1 tanesi şaraplık çeşittir. Çeşitlerin büyük bir kısmı ABD'de tescil edilmiş olup, ABD'yi Brezilya, Çin ve Güney Kore izlemektedir. Islah edilen çeşitler ve ebeveynleri Çizelge 1'de gösterilmiştir.

SONUÇ

Asma ıslahı çalışmalarında yeni çeşitlerin geliştirilmesinde öncelikli hedefler çekirdeksizlik, tane büyüklüğü, yüksek kalite, hastalıklara dayanım, erkencilik–geçcilik, stres koşullarına dayanıklılıktır. Çekirdeksiz üzüm ıslahında geleneksel ıslah yöntemlerine ek olarak biyoteknolojik yaklaşımlar son yıllarda önem kazanmıştır.

Özellikle çekirdeksiz üzüm ıslahında, gerek melezleme gerekse seleksiyon çalışmalarına yardımcı olması amacıyla genetik markörlerin kullanımı büyük önem kazanmıştır. Ayrıca son yıllarda embriyo kurtarma yöntemi ile beraber *in vivo* büyümeyi düzenleyici maddelerin kullanımı abortif tohum taslaklarının yaşatılması yönünde önemli bir gelişme sağlanmıştır. Bununla birlikte, son yıllarda çekirdeksizliğin yanında tane büyüklüğü gibi diğer avantajları da beraberinde poliploidi ıslahı ile ilgili de önemli çalışmalar bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Striem, M.J., G. Ben–Hayyim and P. Spiegel–Roy, 1996. Identifying Molecular Genetic Markers Associated with Seedlessness in grape. Journal of the American Society for Horticultural Science, 121(5):758–763.
2. Barticevic, R., M. Zavala, S. De Felice, B. Valenzuela and R. Hinrichsen, 2004. Caracterización Fenotípica de Segregantes Identificados con Marcadores de Microsatélites, con Enfasis en Apirenia y Respuesta a Acido Giberélico en Crecimiento de Bayas de uva. Agricultura Técnica, 64(1):3–16.
3. Scott, K.D., P. Eggler, G. Seaton, M. Rossetto, E.M. Ablett, L.S. Lee and R.J. Henry, 2000. Analysis of SSRs Derived from Grape ESTs. TAG Theoretical and Applied Genetics, 100(5):723–726.

4. Adam–Blondon, A.F., F. Lahogue–Esnault, A. Bouquet, J.M. Boursiquot and P. This 2001. Usefulness of two SCAR Markers for Marker–Assisted Selection of Seedless Grapevine Cultivars. Vitis Geilweilerhof, 40(3):147–156.
5. Mejia, N. and P. Hinrichsen, 2003. A New, Highly Assertive SCAR Marker Potentially Useful to Assist Selection for Seedlessness in Table Grape Breeding. 8. International Conference on Grape Genetics and Breeding 603:559–564.
6. Fatahi, R., Z. Zamani, A. Ebadi and S.A. Mehlenbacher, 2003. The Inheritance of Seedless SCC8–SCAR and SSRS loci Alleles in Progeny of'Muscat Hamburg × Bidane Quermez Grapes. 1. International Symposium on Grapevine Growing, Commerce and Research 652:329–335.
7. Lahogue, F., P. This and A. Bouquet, 1998. Identification of a Codominant Scar Marker Linked to the Seedlessness Character in Grapevine. TAG Theoretical and Applied Genetics 97(5):950–959.
8. Cabezas, J.A., Cervera, M.T., Ruiz Garcia, L., Carreno, J. and J.M. Martinez Zapater, 2006. A Genetic Analysis of Seed and Berry Weight in Grapevine. Genome, 49(12):1572–1585.
9. Mejía, N., Soto, B., Guerrero, M., Casanueva, X., Houel, C., de los Ángeles Miccono, M. and A.F. Adam–Blondon, 2011. Molecular, Genetic and Transcriptional Evidence for a Role of VvAGL11 in Stenospermocarpic Seedlessness in Grapevine. BMC plant biology, 11(1):57.
10. Karaagac, E., Vargas, A.M., de Andrés, M.T., Carreño, I., Ibáñez, J., Carreño, J. and J.A. Cabezas, 2012. Marker Assisted Selection for Seedlessness in Table Grape Breeding. Tree Genetics and Genomes, 8(5):1003–1015.
11. Akkurt, M., Çakır, A., Shidfar, M., Çelikkol, B.P. and G. Söylemezoğlu, 2012. Using SCC8, SCF27 and VMC7f2 Markers in Grapevine Breeding for Seedlessness Via Marker Assisted Selection. Genetics and Molecular Research, 11(3):2288–2294.
12. Akkurt, M., Çakır, A., Shidfar, M., Mutaf, F., Söylemezoğlu G., 2012: Using Seedlessness–Related Molecular Markers in Grapevine Breeding for Seedlessness via Marker–Assisted Selection (MAS) into Muscat of Hamburg × Sultani Progeny. Turkish Journal of Biology.
13. Bergamini, C., Cardone, M.F., Anaclerio, A., Perniola, R., Pichierri, A., Genghi, R. and A. Blanco 2013. Validation assay of p3_VvAGL11 Marker in a Wide Range of Genetic Background for Early Selection of Stenospermocarpy in *Vitis vinifera* L. Molecular Biotechnology 54(3):1021–1030.
14. Değirmenci, D., Marasalı Kunter, B., 2007. Üzümlerde Çekirdeksizlik ve Islah Amaçlı Kullanımı. Alatarım: 10.
15. Ji, W. and Y. Wang, 2013. Breeding for Seedless Grapes using Chinese Wild *Vitis* spp. 2. *in vitro* Embryo Rescue and Plant Development. Journal of the Science of Food and Agriculture 93(15):3870–3875.
16. Ulaş, S., Kesgin, M. and Y. Dilli, 2015. The Success of *in vitro* Embryo Rescue Technique in Hybridization of Seedless Grape Varieties. In BIO Web of Conferences 5:1008. Edp Sciences.
17. Uquillas, C., Torres, E., Ibacache, A. and B. G. Defilippi, 2013. Iniagrape–one, a New Chilean Table Grape Cultivar. Hort Science 48(4):501–503.
18. Özalp, Z.O. ve O. Ergönül, 2013. Asma Islahında Poliploidi Çalışmaları. Trakya University Journal of Natural Sciences 14(2).
19. Zhao, S.J., Zhang, X.Z., Guo, Z.J. and A.H. Ma, 2006. Characteristics of New Triploid Seedless Table Grape Cultivar Champıon Seedless Released in China. 9. International Conference on Grape Genetics and Breeding 827:451–456.
20. Rassoulli, V.A. and H. Mahmoodzadeh, 2005. Induced Mutation in Grape (*Vitis vinifera* var. Bidaneh) by Using Colchicine. In International Workshop on Advances in Grapevine and Wine Research 15–17.
21. Bilir, E.H., 2010. Trakya İlkeren ve Flama Seedless Üzüm Çeşitlerinde Co^{60} ve Kolhisin Kullanılarak Mutasyon ve Poliploidi Oluşturma Olanakları (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
22. Anonymous, 2017. http://www.vivc.de (Erişim Tarihi: 03.09.2017).

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 557–567 (2018)
ISSN 1300–8943

BAZI ERKENCİ SOFRALIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE FARKLI DOZLARDA BESİN ÇÖZELTİSİ UYGULAMASININ VERİM VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Serpil TANGOLAR[1], Semih TANGOLAR[1], Güzin TARIM[2], Melike ADA[2], Ayfer ALKAN TORUN[3], Mehmet KARAYAKA[4]

[1]Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Sarıçam/ADANA
[2]Arş.Gör., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Sarıçam/ADANA
[3]Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Sarıçam/ADANA
[4]Lisans Öğrencisi, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Sarıçam/ADANA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışma, Victoria, Prima, Trakya İlkeren ve Yalova incisi çeşitlerinde dikim yılında ve izleyen yılda bitki beslemenin verim ve kalite üzerine etkisini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada, bitkilere gözlerin uyanmasından itibaren iki hafta aralıklarla iki farklı dozda, değiştirilmiş Hoagland besin çözeltisi uygulanmıştır. Uygulama için, mL'sinde 75 mg azot, 15 mg fosfor, 87.5 mg potasyum, 11.1 mg magnezyum, 1 mg çinko, 0.4 mg bor, 0.02 mg bakır, 3 mg mangan, 0.05 mg molibden ve 5.6 mg demir olmak üzere hazırlanan stok çözeltiden yararlanılmıştır. Buradan birinci uygulamada uyanma–ben düşme dönemi arasında 10 mL makro ve 5 mL mikro; 2. uygulamada ise 20 mL makro ve 10 mL mikro besin çözeltisi verilmiştir. Ben düşme–olgunluk dönemi arasında ise belirtilen miktarlar iki uygulamada da %50 oranında artırılmıştır. Kontrol asmaları herhangi bir besin çözeltisi uygulanmadan yetiştirilmiştir. En iyi çap gelişimi ve en yüksek üzüm verimi Yalova İncisi çeşidinde (sırasıyla 20.84 mm ve 3269 kg/da) saptanmıştır. Verim, dikimin ikinci yılı itibariyle Trakya İlkeren, Prima ve Victoria'da sırasıyla, 2389, 1455 ve 1402 kg da^{-1} olmuştur. Verim ve salkım ağırlığı ile salkım ve tane özellikleri bakımından ikinci doz uygulamasının daha etkili olduğu belirlenmiştir. Uygulamalardan ben düşme döneminde alınan yaprak örneklerinde P'nin; tam çiçeklenme ve ben düşmede K'nın ve tam çiçeklenmede Zn'nin noksan; diğerlerinin ise yeterli olduğu saptanmıştır. Sonuçta, bitkinin ihtiyaç duyduğu besin maddeleri bitkiye doğru zamanda ve yeterli miktarda verildiğinde ikinci yıldan başlayarak kaliteli ürün alınabileceği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Asma, üzüm, bitki besleme, kalite, makro ve mikro elementler

EFFECTS ON PRODUCTIVITY AND SOME QUALITY PROPERTIES OF NUTRIENT SOLUTION APPLICATION IN DIFFERENT DOSES IN SOME EARLY TABLE GRAPE VARIETIES

ABSTRACT

This study was carried out to investigate the effect of plant nutrition on yield and quality during planting and subsequent year in Victoria, Prima, Trakya İlkeren and Yalova İncisi cultivars. In the study, modified Hoagland nutrient solution was applied to plants at two different doses at two weeks intervals from the bud burst time. For the application a stock solution was used which contains 75 mg nitrogen, 15 mg phosphorus, 87.5 mg potassium, 11.1 mg magnesium, 1 mg zinc, 0.4 mg boron, 0.02 mg copper, 3 mg manganese, 0.05 mg molybdenum and 5.6 mg iron in per milliliter. In the first application, 10 mL of macro and 5 mL of micro and for the second application, 20 mL of macro and 10 mL of micro nutrient solution were applied between bud burst and veraison. Between veraison and maturity, the indicated amounts were increased by 50% in both applications. The control vines were grown without any nutrient solution applied. The best stem diameter development and highest grape yield were determined in the Yalova İncisi (20.84 mm and 3269 kg da^{-1}, respectively). Yields were 2389, 1455 and 1402 kg da^{-1} in Trakya İlkeren, Prima and Victoria respectively for the second year of planting. In terms of yield and bunch weight and bunch and berry characteristics, the second dose application was more effective. In the leaf samples taken from the applications, it was observed that P during the veraison, K during full blooming and veraison, Zn in full blooming were insufficient. Others were found to be sufficient. As a result, it has been shown that when the nutrients needed by the plant were given at the right time and in sufficient quantity, quality products can be obtained starting from the second year.

Keywords: Grapevine, grape, plant nutrition, quality, macro and micro elements

GİRİŞ

Asma çok yıllık bir bahçe bitkisidir. Pratik bağcılıkta asmadan yeterli miktar ve kalitede ürün elde edilmesi genel olarak ilgili terbiye şekli kazanıldıktan sonra gerçekleşmektedir. Oysa yeterli sulama ve besleme koşullarında bunun daha erkene çekilmesi mümkün görünmektedir [11, 29].

Bütün bitkilerde olduğu gibi asmalarda da verim ve kaliteyi etkileyen en önemli faktörlerin başında beslenme gelmektedir. Bağcılıkta elde edilen ürün miktarı ve ürünün kalitesi ile gübreleme arasında çok sıkı bir ilişki vardır [13]. Bağlarda beslenme sorununun çözümü ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda topraktan [5] ve yapraktan [4, 1, 31, 28] bazılarında ise hem yaprak hem de topraktan gübreleme [8] yapılarak bitki besin ihtiyacını giderme yolları araştırılmıştır. Değişik araştırmalarda makro ve mikro besin maddesi noksanlık ve fazlalık semptomları, asmanın besin maddesi ihtiyacı ve ihtiyacın giderilme yöntemleri ile hangi gübrelerin kullanacağı konusu incelenmiş tartışılmış ve öneriler geliştirilmiştir. Araştırmalarda çoğunlukla değişik azot [7], fosfor ve potasyum [4] gibi makro; demir [31, 20, 23], çinko ve bor [1] gibi mikro elementlerin değişik dozlarda topraktan ve yapraktan yalnız veya birlikte uygulama etkilerinin incelendiği dikkati çekmektedir. Sonuçlara göre genellikle bitki başına veya birim alana doz önerileri yapılmıştır. Oysa beslenmede bitki gelişimini etkileyen tüm makro ve mikro elementlerin birlikte etkilerinin dikkate alınmasının daha doğru yaklaşım olacağı düşünülmektedir. Birlikte etkiler daha çok saksı kültürü ve topraksız yetiştiricilikte dikkate alınmıştır. Böyle kontrollü koşullar için makro ve mikro besin elementlerini birlikte içeren Hoagland gibi standart çözeltiler önemli avantajlar sağlamaktadır.

Ülkemizde ve dünyada yapılan bazı asma beslenmesi çalışmalarında Hoagland besin çözeltisi [16] ve benzerlerinin kullanıldığı dikkati çekmektedir [27, 26]. Ancak bu besin çözeltilerinin açıkta yetiştirilen asmaların beslenmesinde kullanıldığını ön gören bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu araştırma, değiştirilmiş Hoagland besin çözeltisinin açıkta yetiştirilen asmalar için dikim yılından itibaren doğru dozda ve içerikte uygulandığında dikimin ikinci yılından başlayarak yeterli miktarlarda ürün alınmasının mümkün olduğunu ortaya koymak amacıyla planlanmış bir çalışmadır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu araştırma 2016–2017 döneminde Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünün Araştırma ve Uygulama bağında iki yıl süreyle yürütülmüştür. Çalışmada bitkisel materyal olarak tek kollu guyot şekli verilen, Yalova İncisi, Trakya İlkeren, Prima ve Victoria çeşitleri kullanılmıştır. Destek sistemi, 6 m aralıklı dikilen direkler ile yerden 60 cm yükseklikte bir bükme ve onun da 40 cm yükseğinden çekilen bir tutunma telinden oluşmuştur.

Asmalar, 1 m sıra üzeri ve 1.5 m sıra arası mesafelerde 24 Şubat 2016 yılında dikilmiştir. Çalışma, her parselde üç asma olacak şekilde ve üç tekerrürlü olarak planlanmıştır. Deneme alanının 0–30 cm derinlikteki toprak analizi sonuçlarından (Çizelge 1) deneme alanı toprağında P, K, Fe ve Zn'nun Fazla; Mg, Ca, Cu ve Mn'ın yeterli düzeyde olduğu saptanmıştır (Jones ve ark., 1991). Yıllık bakım işlemleri kapsamında gerektiğinde fungusit, insektisit ve herbisit uygulanmıştır.

Çizelge 1. Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Table 1. Some physical and chemical properties of the experimental area

Makro ve mikro elementler (mg. kg^{-1})							
P	K	Mg	Ca	Cu	Fe	Mn	Zn
81.79	530.35	234.20	3081.50	12.08	5.37	13.51	3.41
Fazla	Fazla	Yeterli	Yeterli	Yeterli	Fazla	Yeterli	Fazla
Org. madde %	Bünye	Kireç %	Tuz µs cm^{-1}	pH			
2.85	Tınlı	53.58	314.50	7.85			
			Tuzsuz				

Metot

Çalışmada, bazı araştırmalardan [16, 10, 14] yararlanılarak hazırlanan modifiye edilmiş Hoagland besin çözeltisi kullanılmıştır. Besin çözeltisi içinde 150 ppm azot (N) (NH_4NO_3 formunda), 30 ppm fosfor (P) (H_3PO_4 formunda), 175 ppm potasyum (K) (KSO_4

veya KNO_3 formunda), 20 ppm magnezyum (Mg), ($MgSO_4$ formunda), 15 ppm kükürt (S) (sülfat bileşikleri formunda), 5 ppm demir (Fe) (Fe–EDDHA formunda), 1 ppm çinko (Zn) ($ZnSO_4.7H_2O$ formunda), 3 ppm mangan (Mn) ($MnSO_4$ formunda), 0.02 ppm bakır (Cu) ($CuSO_4.5H_2O$ formunda) 0.4 ppm bor (B) (H_3BO_3 formunda) ve 0.05 ppm molibden (Mo) ($NH_4Mo_7O_{24}.4H_2O$ formunda) yer almıştır.

Bunlara göre hazırlanan stok besin çözeltisinden 15 günde bir olmak üzere uyanma–ben düşme ile ben düşme–olgunluk dönemleri arasında uygulanan saf makro ve mikro element miktarları Çizelge 2'de verilmiştir. Kontrol asmalarına gübre verilmemiştir. Ben düşme–olgunluk arasında verilen besin çözeltisi miktarları önceki döneme göre %50 oranında artırılarak uygulanmıştır. Uyanma–ben düşme arasında 4 kez, ben düşme olgunluk arasında ise 2 kez besin uygulaması yapılmıştır.

Tane tutumunu takiben her çeşitte salkım sayımları ayrı ayrı yapılmış ve her çeşitte salkım sayısı bakımından ortalama alınarak bitki başına Yalova incisinde 12, Prima'da 6, Victoria ve Trakya İlkeren çeşitlerinde ise 8'er adet salkım bırakılması uygun bulunmuştur.

Deneme alanındaki tüm asmalara 02.03.2017 tarihinde 350 g bitki^{-1} ticari kompost verilerek çapa ile toprağa karıştırılmıştır.

Araştırmada Yapılan Gözlem, Ölçüm ve Analizler

Fenolojik dönemlerden; gözlerin uyanması, tam çiçeklenme, ben düşme ve olgunlaşma tarihleri Tangolar ve ark. [25]'na göre belirlenmiştir.

Gövde çapı (mm) Baştaş [6]'a göre; verim (g/omca), salkım ağırlığı (g), uzunluğu (cm), genişliği (cm) ve büyüklüğü, tane ağırlığı (g), uzunluğu (mm), genişliği (mm) ve büyüklüğü, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı (%) ve titre edilebilir asitlik (g/100 ml şıra) ile pH ölçümleri Tangolar ve ark. [25]'na göre yapılmıştır.

Çalışmanın Bitki Besleme Analizleri kapsamında, Tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde salkımların karşısından alınan yaprak örnekleri laboratuvarda önce iki kez çeşme suyu altında yıkanmış ve sonra iki kez saf sudan geçirilmiştir. Islak yapraklar, kaba filtre kâğıdı ile suları alındıktan sonra 65°C'de etüvde 72 saat kurutulmuştur. Kurutulan yaprak örnekleri agat değirmende öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir.

Çalışmada makro elementlerden N, P, K, Ca, Mg; mikro elementlerden Fe, Zn, Mn ve Cu miktarları belirlenmiştir. Yaprak örneklerinde azot; Bremner [9] tarafından bildirilen Kjeldahl yöntemine göre, fosfor; vanadomolibdo fosforik sarı renk yöntemine göre Shimadzu model UV 1201 spektrofotometresi yardımıyla [19], potasyum; Eppendorf Elex 6361 Fleymfotometresi kullanılarak belirlenmiştir. Yaprakların kalsiyum, magnezyum, demir, çinko ve mangan içerikleri, Atomik Absorpsiyon spektrofotometresi yardımıyla saptanmıştır.

İstatiksel Değerlendirme

Deneme üç yinelemeli Bölünmüş Parseller deneme desenine göre planlanmıştır. Ana parsellere çeşitler, alt parsellere gübre dozu uygulamaları yerleştirilmiştir. Parsel büyüklüğü 3 asma olarak düzenlenmiştir. Elde edilen verilere JMP istatistik programı kullanılarak varyans analizi uygulanmış, farklı grupların saptanmasında LSD testinden yararlanılmıştır.

Çizelge 2. Çeşitlere değişik uygulamalarda verilen besin maddesi miktarları (mg/bitki/15 gün)

Table 2. The amounts of nutrients given in different applications for varieties (mg/plant/15 days)

Element	Uyanma–Ben düşme		Ben düşme–Olgunluk	
	I. doz	II. doz	I. doz	II. doz
N	750	1500	1125	2250
P	150	300	225	450
K	875	1750	1313	2625
Mg	111	222	167	333
Zn	5	10	7.5	15
B	2	4	3	6
Cu	0.1	0.2	0.15	0.3
Mn	15	30	22.5	45
Mo	0.3	0.5	0.375	0.75
Fe	27.8	55.6	41.7	83.4

BULGULAR VE TARTIŞMA

Deneme materyali üzüm çeşitlerine farklı dozda besin çözeltisi uygulamasının fenolojik tarihler üzerine önemli bir etkisinin olmadığı

saptanmıştır (Çizelge 3). Deneme alanında olgunlaşmanın en erkenciden başlayarak sırasıyla; Yalova incisi, Trakya İlkeren, Prima ve Victoria şeklinde olduğu belirlenmiştir.

Besin dozu uygulamalarının çap büyümesi üzerinde çeşitler düzeyinde etkili olmadığı Çizelge 4'den görülmektedir. Her çap ölçümü döneminde Yalova incisi en yüksek değerleri vermiştir. Bunu Trakya İlkeren izlemiş, Prima ve Victoria çeşitlerinin çap gelişimi bakımından en düşük değerlerle yaklaşık aynı istatistiki grupta yer aldığı saptanmıştır. Çeşitler arasındaki çap gelişim farkının çeşitlerin gelişme gücüyle ilgili olduğu düşünülmektedir.

Yapılan istatistiki değerlendirmede Çizelge 5'de verilen verim ve salkım özellikleri bakımından çeşitler ve besin dozu uygulamaları arasındaki farklılıkların önemli olduğu; interaksiyonun ise üzüm verimi ile salkım ağırlığı ve büyüklüğünde önemli olmadığı saptanmıştır. En yüksek değerleri üzüm verimi bakımından Yalova incisi (4909 g omca^{-1}), salkım ağırlığı ve diğer salkım özellikleri bakımından Trakya İlkeren çeşidi vermiştir. Bütün çeşitlerde üzüm verimi, salkım ağırlığı ve büyüklüğü bakımından 2. doz besin uygulaması asmalarından daha yüksek değerlerin elde edildiği görülmüştür (Çizelge 5). En yüksek verim Yalova incisinden 3.2 ton/da, en düşük verim Prima ve Victoria çeşidinden 1.4 ton/da olarak alınmıştır. Bu değerler, ülkemizde üzüm yetiştiriciliği kapsamında elde edilen ortalama 900–1000 kg da^{-1} verim değerlerinin [24] oldukça üzerinde değerlerdir. Salkım ağırlığı değerlerinin (263.1 g (Victoria)–448.3 g (Trakya İlkeren)) tüm çeşitlerde orta salkım ağırlığı sınıfına girdiği belirlenmiştir [15, 2, 13].

Çeşitler düzeyinde 100 tane ağırlığı ve hacminde en yüksek değerleri istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Yalova İncisi (sırasıyla 634.6 g ve 611 mL) ve Victoria (sırasıyla 590.7 ve 571 mL) vermiştir. Besin dozları bakımından bakıldığında 1. ve 2. doz uygulamalarının aynı grupta yer alarak kontrolden daha yüksek değerler verdiği saptanmıştır (Çizelge 6).

Tane eni, boyu ve büyüklüğünün çeşitler düzeyinde ve doz uygulamalarından istatistiksel olarak etkilendiği Çizelge 6'da görülmektedir. En yüksek tane genişliği değerleri Yalova İncisinde; tane boyu ve büyüklüğü Yalova incisi ve Victoria çeşitlerinden alınmıştır. Tane eni ve büyüklüğünde 1 ve 2. doz uygulamaları istatistiksel olarak aynı grupta yer alarak kontrolden daha yüksek değerler vermiştir. Tane uzunluğu bakımından en yüksek değerler 1. doz uygulamasından, en düşük değerler ise kontrolden elde edilmiştir (Çizelge 6). 100 tane ağırlığı ve hacmi bakımından denemede kullanılan çeşitlerin tamamının büyük taneli; tane çapı bakımından Yalova İncisi ve Victoria'nın çok büyük taneli (sınır değerler>24 mm), Trakya İlkeren ve Prima çeşitlerinin ise (sınır değerler 18–24 mm) büyük taneli olduğu tespit edilmiştir [13].

En yüksek SÇKM değerleri Trakya İlkeren (%16.35) ve Prima (%15.82) çeşitlerinden; en düşük değer ise Yalova İncisinden (%12.77) elde edilmiştir. Asitlik değerleri bakımından Trakya İlkeren (%0.490) ve Yalova İncisi (%0.463) istatistiksel olarak aynı grupta yer alarak en yüksek değerleri vermiştir. En düşük asitlik değerleri (%0.356) Victoria çeşidinden alınmıştır. Olgunluk indisi değerlerine bakıldığında en yüksek değerleri istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Victoria (39.39) ve Prima (38.25) çeşidinden alınmıştır (Çizelge 7).

Yapılan incelemede besin dozlarının SÇKM, asitlik ve olgunluk indisi üzerine etkisinin önemli olmadığı, yalnızca pH üzerine etkisinin önemli olduğu bulunmuştur. Birinci ve 2. doz besin uygulama değerlerinin istatistiksel olarak aynı grupta yer alarak kontrolden daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 7). Şıra özelliklerinin tamamında interaksiyonun önemli olmadığı Çizelge 7'den görülmektedir. pH değeri üzümlerde lezzeti, rengi ve kaliteyi etkilemektedir [17]. Olgun üzümlerde pH değeri genel olarak 3–4 arasında değişmektedir [13].

Yaprakların azot içerikleri tam çiçeklenme döneminde %3.40 (Yalova İncisi)–2.72 (Trakya İlkeren) arasında; ben düşme döneminde %2.47–(Prima)–2.07 (Yalova İncisi) arasında değişmiştir. Yaprakların azot içeriğinin, tam çiçeklenme döneminde 2. doz uygulamasında; ben düşme döneminde ise aynı grupta yer alan 1. ve 2. doz uygulanan asmalarda daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Değerler Jones ve ark. [18] ile Arrobas ve ark.

[3]'nın, tam çiçeklenmede yeterli yaprak azot düzeyi için bildirdiği %1.70–3.0 sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Yalova İncisi ve Prima çeşitlerinde fazla, Trakya İlkeren ve Victoria çeşitlerinde yeterli, ben düşme döneminde yeterli yaprak azot düzeyi için bildirdiği %2–2.4 sınır değerleri ile karşılaştırıldığında ise dört çeşitte ve üç besin dozunda azot içeriklerinin yeterli olduğu görülmüştür (Çizelge 8).

Çalışmamızdaki değerlerin Çelik ve Kısmalı [12]'nın farklı Amerikan asma anaçları üzerine aşılı ve aşısız Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinin yapraklarında saptadıkları N (%2.82–3.13) ve P (%0.20–0.25) değerleri ile uyum içinde olduğu da belirlenmiştir. Yaprakların fosfor içeriğinin tam çiçeklenme döneminde Yalova İncisinde (%0.25), ben düşme döneminde ise Yalova İncisi (%0.20) ve Prima (%0.16) çeşidinde en yüksek olduğu belirlenmiştir. Tam çiçeklenme dönemindeki değerler Winkler ve ark. [30] ve Jones ve ark. [18]'nın bildirdiği sınır değerlere (%0.15–%0.50) göre tüm uygulamalarda yeterli, ben düşme dönemindeki sınır değerlere (%0.30–%0.40) göre dört çeşit ve 3 besin dozunda da noksan olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 8).

Çizelge 3. Uygulamaların bazı üzüm çeşitlerinde fenolojik tarihler üzerine etkisi (gün/ay)

Table 3. Effect of treatments on phenological dates of some grape varieties (day/month)

Çeşit *Variety*	Besin çözeltisi dozları *Nutrient solution doses*	Uyanma *Bud burst*	Tam çiçeklenme *Full Bloom*	Ben düşme *Veraison*	Olgunluk *Maturity*
Yalova İncisi	Kontrol / *Control*	22/3	6/5	8/6	30/6
	1. doz / *1. dose*	21/3	4/5	8/6	28/6
	2. doz / *2. dose*	21/3	5/5	9/6	30/6
	Ortalama / *Average*	22/3	5/5	8/6	29/6
Trakya İlkeren	Kontrol / *Control*	19/3	2/5	14/6	6/7
	1. doz / *1. dose*	22/3	4/5	16/6	6/7
	2. doz / *2. dose*	23/3	3/5	15/6	6/7
	Ortalama / *Average*	21/3	3/5	15/6	6/7
Prima	Kontrol / *Control*	26/3	2/5	15/6	7/7
	1. doz / *1. dose*	25/3	3/5	17/6	7/7
	2. doz / *2. dose*	24/3	3/5	16/6	5/7
	Ortalama / *Average*	25/3	3/5	16/6	6/7
Victoria	Kontrol / *Control*	27/3	5/5	17/6	9/7
	1. doz / *1. dose*	26/3	4/5	18/6	10/7
	2. doz / *2. dose*	27/3	6/5	17/6	14/7
	Ortalama / *Average*	27/3	5/5	18/6	11/7

Çizelge 4. Uygulamaların bazı üzüm çeşitlerinde gövde çapı (mm) üzerine etkisi[z]

Table 4. Effect of treatments on stem diameter (mm) of some grape varieties[z]

Uygulama *Treatment*	Ölçüm dönemi / *Measurement time*		
	Uyanma *Bud burst*	Tam çiçeklenme *Full blooming*	Olgunluk *Maturity*
Çeşit / *Variety*			
Yalova İncisi	14.56 a	17.93 a	20.84 a
Trakya İlkeren	10.87 b	13.89 b	15.49 b
Prima	9.06 c	12.20 c	13.90 c
Victoria	8.68 c	11.46 c	12.85 d
LSD%5	0.72	0.82	0.70
(Pr>F)	<.0001	<.0001	<.0001
Besin çözeltisi dozları / *Nutrient solution doses*			
Kontrol / *Control*	10.67	13.72	15.75
1.doz *1st dose*	10.76	13.80	15.11
2. doz *2nd dose*	10.94	14.10	15.76
LSD%5	Ö.D. *N.S.*	Ö.D. *N.S.*	Ö.D. *N.S.*
(Pr>F)	0.8135	0.7035	0.1571
İnteraksiyon / *Interaction*			
Yalova İncisi×Kontrol	15.54	18.63	21.49
Yalova İncisi×1. doz	14.15	17.34	19.89
Yalova İncisi×2. doz	14.00	17.83	21.13
Trakya İlkeren×Kontrol	9.54	12.95	14.14
Trakya İlkeren×1. doz	11.45	14.58	16.50
Trakya İlkeren×2. doz	11.62	14.15	15.83
Prima×Kontrol	9.60	12.37	13.76
Prima×1. doz	8.42	11.36	13.27
Prima×2. doz	9.16	12.87	14.68
Victoria×Kontrol	8.02	10.92	12.19
Victoria×1. doz	9.04	11.91	13.12
Victoria×2. doz	8.98	11.55	13.23
LSD%5	Ö.D. *N.S.*	Ö.D. *N.S.*	Ö.D. *N.S.*
(Pr>F)	0.0635	0.2937	0.0810

[z]Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki düzeyde önemli farklılık bulunmaktadır (P<0.05) Ö.D.: Önemli değil.

[z]Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level N.S.: Nonsignificant.

Yaprakların potasyum içeriğinin tam çiçeklenme döneminde çeşitler düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu, ben düşme döneminde önemli olmadığı belirlenmiştir. Tam çiçeklenmede en yüksek değerler istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Yalova İncisi, Trakya İlkeren ve Prima çeşitlerinden elde edilmiş, Victoria ayrı bir grupta yer alarak en düşük değeri vermiştir. Poni ve ark. [21] ile Jones ve ark. [18]'nın yapraklarda potasyum noksanlık düzeyi için bildirdiği sınır değerlerine göre tam çiçeklenme (%1.50–%2.00) ve ben düşme (%1.30–%1.40) döneminde hem çeşitler hem de dozlar düzeyindeki tüm değerler noksanlık sınırlarının altında bulunmuştur (Çizelge 8). Yaprak örneklerinde, tam çiçeklenme ve ben düşme dönemi sırasıyla en yüksek Ca

değerleri (sırasıyla %1.60 ve %2.83) Yalova İncisi; en düşük değerler (sırasıyla %0.78 ve %1.66) Prima çeşidinden elde edilmiştir. Jones ve ark. [18]'nın bildirdiği sınır değerlere bakıldığında tam çiçeklenmede Trakya İlkeren ve Prima çeşitlerinde noksan, Yalova incisi ve Victoria çeşitlerinde ve besin dozu uygulamalarında yeterli, ben düşme döneminde Yalova incisi çeşidinde ve besin dozu uygulamalarında yeterli Ca olduğu belirlenmiştir (Çizelge 8). Magnezyum içeriği tam çiçeklenme döneminde en yüksek olan çeşitler Yalova İncisi ve Victoria (sırasıyla %0.41 ve %0.39), ben düşme döneminde ise Yalova İncisi (%0.52) olmuştur (Çizelge 6). Jones ve ark. [18]'nın bildirdiği yeterli Mg sınır değerlerine göre (%0.30–%1.5) düzeyin, tam çiçeklenmede Yalova incisi ve Victoria çeşidinde yeterli, Trakya İlkeren ve Primada noksan olduğu, ben düşme döneminde tüm çeşitlerde ve besin dozlarında yeterli olduğu belirlenmiştir. Mg bakımından da her iki analiz döneminde besin dozu uygulamaları arasındaki farklılık önemli çıkmamış, değerler %0.33 ile %0.40 arasında değişmiştir (Çizelge 8).

Çizelge 5. Uygulamaların bazı üzüm çeşitlerinde verim ve salkım özellikleri üzerine etkisi
Table 5. Effect of treatments on yield and cluster characteristics of some grape varieties

Uygulama *Application*	Verim (g omca^{-1}) *Yield (g vine^{-1})*	Salkım ağırlığı (g) *Cluster weight (g)*	Salkım uzunluğu (cm) *Cluster length (cm)*	Salkım genişliği (cm) *Cluster width (cm)*	Salkım büyüklüğü (cm²) *Cluster size (cm²)*
Çeşit / *Variety*					
Yalova İncisi	4909 a	409.1 b	22.40 a	12.30 b	277.2 b
Trakya İlkeren	3587 b	448.3 a	23.13 a	15.80 a	365.0 a
Prima	2185 c	364.1 c	19.73 b	12.84 b	253.9 c
Victoria	2105 c	263.1 d	18.64 c	11.55 c	215.9 d
LSD%5	30.7	36.0	0.83	0.57	18.9
(Pr>F)	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
Besin çözeltisi Dozları / *Nutrient solution Doses*					
Kontrol / *Control*	2910 c	334.1 b	19.98 c	12.31 b	248.5 c
1.doz / *1st dose*	3251 b	379.8 a	20.74 b	13.50 a	283.5 b
2. doz / *2nd dose*	3427 a	399.6 a	22.20 a	13.56 a	302.1 a
LSD%5	266	21.2	0.72	0.49	16.4
(Pr>F)	0.0298	0.0181	0.0010	0.0021	0.0005
İnteraksiyon / *Interaction*					
Yalova İncisi×Kontrol	4806	400.5	21.72 cd	11.12 b	243.9
Yalova İncisi×1. doz	4878	406.5	20.97 d	12.45 ef	261.3
Yalova İncisi×2. doz	5042	420.2	24.52 a	13.32 de	326.5
Trakya İlkeren×Kontrol	3238	404.8	23.61 ab	14.35 bc	338.9
Trakya İlkeren×1. doz	3892	486.5	22.46 bc	17.79 a	399.7
Trakya İlkeren×2. doz	3630	453.8	23.32 ab	15.27 b	356.4
Prima×Kontrol	1964	327.3	17.60 e	12.30 fg	216.3
Prima×1. doz	2319	386.4	21.23 cd	12.73 def	270.6
Prima×2. doz	2271	378.5	20.35 d	13.49 cd	274.9
Victoria×Kontrol	1631	203.8	16.99 e	11.46 gh	194.8
Victoria×1. doz	1917	239.7	18.31 e	11.03 h	202.4
Victoria×2. doz	2767	345.8	20.61 d	12.15 fg	250.6
LSD%5	Ö.D.	Ö.D.	1.44	0.98	Ö.D.
(Pr>F)	0.3421	0.2557	0.0109	0.0055	0.0556

Besin dozlarının etkisi her iki örnek alma döneminde yalnızca azot ve K elementleri bakımından önemli çıkmıştır. Fosfor, kalsiyum ve magnezyum içeriği üzerine etkisinin tam çiçeklenme ve ben düşme döneminde istatistiksel olarak önemli olmadığı görülmüştür (Çizelge 8). Uygulama etkileşimi yalnızca magnezyumda ve ben düşme döneminde önemli bulunmuştur. Sabır ve ark. [22] Mg içeriğini %0.24–0.44 aralığında buldukları çalışma bizim çalışmamızdaki Mg içeriği ile uyum içindedir. Uygulamaların mikro elementler üzerine etkisi Çizelge 9'da verilmiştir. Yaprakta Çinko elementi düzeyi tam çiçeklenme döneminde en fazla Victoria; ben düşmede Yalova İncisi, Trakya İlkeren ve Victoria çeşitlerinde bulunmuştur. Tam çiçeklenmede Jones ve ark. [18]'nın bildirdiği çinko sınır değerlerine göre (18–24 mg kg^{-1}) noksan, ben düşme dönemindeki Çinko sınır değerlerine göre (25–100 mg kg^{-1}) ise yeterli düzeyde çıkmıştır (Çizelge 9).

Çizelge 6. Uygulamaların bazı üzüm çeşitlerinde tane özellikleri üzerine etkisi
Table 6. Effect of treatments on berry characteristics of some grape varieties

Uygulama *Application*	Tane ağırlığı (g 100⁻¹ tane) *Berry weight (g 100⁻¹ berry)*	Tane hacmi (g 100⁻¹ tane) *Berry volume (g 100⁻¹ berry)*	Tanenin eni (mm) *Berry width*	Tanenin boyu (mm) *Berry length*	Tanenin büyüklüğü (mm²) *Berry size*
Çeşit / *Variety*					
Yalova İncisi	634.6 a	611 a	26.96 a	19.96 a	538.5 a
Trakya İlkeren	406.3 b	381 b	18.72 d	18.82 b	352.4 c
Prima	423.8 b	399 b	20.65 c	18.20 c	376.8 b
Victoria	590.7 a	571 a	25.75 b	20.23 a	522.1 a
LSD%5	46.0	44	0.62	0.39	19.2
(Pr>F)	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
Besin çözeltisi dozları / *Nutrient solution doses*					
Kontrol Control	469.3 b	449 b	22.32 b	18.84 c	422.3 b
1.doz / *1st dose*	532.2 a	505 a	23.46 a	19.72 a	464.4 a
2. doz / *2nd dose*	539.9 a	517 a	23.26 a	19.35 b	455.7 a
LSD%5	39.9	38	0.54	0.34	16.6
(Pr>F)	0.0031	0.0039	0.0165	0.0006	0.0019
İnteraksiyon / *Interaction*					
Yalova İncisi×Kontrol	615.3 b	593 b	26.18 bc	19.79 bc	518.4 c
Yalova İncisi×1. doz	657.9 ab	627 ab	27.52 a	20.13 b	554.5 ab
Yalova İncisi×2. doz	630.6 b	613 ab	27.17 ab	19.98 b	542.7 bc
Trakya İlkeren×Kontrol	380.5 e	353 d	18.08 h	18.70 de	338.0 f
Trakya İlkeren×1. doz	402.5 de	378 d	18.92 gh	19.16 cd	362.5 f
Trakya İlkeren×2. doz	435.8 cde	412 cd	19.15 g	18.61 de	356.7 f
Prima×Kontrol	402.1 de	377 d	20.33 f	18.08 e	368.0 f
Prima×1. doz	487.8 c	457 c	22.12 e	19.27 cd	426.4 e
Prima×2. doz	381.4 e	363 d	19.50 fg	17.23 f	336.0 f
Victoria×Kontrol	479.3 cd	473 c	24.71 d	18.79 d	464.7 d
Victoria×1. doz	580.8 b	560 b	25.30 cd	20.33 b	514.4 c
Victoria×2. doz	712.0 a	680 a	27.24 ab	21.56 a	587.2 a
LSD%5	79.7	77	1.07	0.68	33.2
(Pr>F)	0.0025	0.0064	0.0165	0.0006	0.0019

Çizelge 7. Uygulamaların bazı üzüm çeşitlerinde şıra özellikleri üzerine etkisi
Table 7. Effect of treatments on must characteristics of some grape varieties

Uygulama *Application*	SÇKM (%) *Total Soluble Solids*	Asitlik (g 100 mL⁻¹) *Titratable acidity (g 100 mL⁻¹)*	pH	Olgunluk indisi *Maturity index* (TSS TA⁻¹)
Çeşit / *Variety*				
Yalova İncisi	12.77 c	0.490 a	3.56 c	26.40 c
Trakya İlkeren	16.35 a	0.463 a	3.66 bc	35.60 b
Prima	15.82 a	0.410 b	3.73 ab	38.25 a
Victoria	13.94 b	0.356 c	3.78 a	39.39 a
LSD%5	0.57	0.03	0.11	2.54
(Pr>F)	<.0001	<.0001	0.0352	<.0001
Besin çözeltisi dozları / *Nutrient solution doses*				
Kontrol / *Control*	14.91	0.445	3.58 b	34.34
1. doz / *1st dose*	14.82	0.427	3.72 a	35.41
2. doz / *2nd dose*	14.43	0.420	3.76 a	34.98
LSD%5	Ö.D. *N.S.*	Ö.D. *N.S.*	0.09	Ö.D. *N.S.*
(Pr>F)	0.3367	0.2737	0.0252	0.7682
İnteraksiyon / *Interaction*				
Yalova İncisi×Kontrol	12.40	0.510	3.50	24.72
Yalova İncisi×1. doz	13.17	0.470	3.61	28.18
Yalova İncisi×2. doz	12.73	0.490	3.58	26.29
Trakya İlkeren×Kontrol	16.37	0.470	3.57	35.12
Trakya İlkeren×1. doz	16.30	0.470	3.65	34.96
Trakya İlkeren×2. doz	16.37	0.450	3.75	36.71
Prima×Kontrol	15.87	0.420	3.53	37.55
Prima×1. doz	15.50	0.420	3.78	37.06
Prima×2. doz	16.10	0.400	3.88	40.15
Victoria×Kontrol	14.98	0.378	3.71	39.97
Victoria×1. doz	14.30	0.349	3.83	41.43
Victoria×2. doz	12.53	0.341	3.81	36.78
LSD%5	Ö.D. *N.S.*	Ö.D. *N.S.*	Ö.D. *N.S.*	Ö.D. *N.S.*
(Pr>F)	0.0703	0.9301	0.7338	0.5384

Çizelge 8. Uygulamaların bazı üzüm çeşitlerinde yaprakların makro besin içerikleri üzerine etkisi (%)

Table 8. Effect of treatments on macro nutrient contents of the leaves of some grape varieties (%)

Uygulama *Application*	N		P		K		Ca		Mg	
	Tam çiçek *Full bloom*	Ben düşme *Verasion*	Tam çiçek *Full bloom*	Ben düşme *Verasion*	Tam çiçek *Full bloom*	Ben düşme *Verasion*	Tam çiçek *Full bloom*	Ben düşme Verasion	Tam çiçek *Full bloom*	Ben düşme *Verasion*
Çeşit / *Variety*										
Yalova İncisi	3.40 a	2.07 b	0.25 a	0.20 a	0.50 a	0.71	1.60 a	2.83 a	0.41 a	0.52 a
Trakya İlkeren	2.72 c	2.37 a	0.24 ab	0.18 ab	0.47 a	0.65	0.97 c	1.97 b	0.27 b	0.32 c
Prima	3.12 b	2.47 a	0.22 c	0.19 a	0.48 a	0.74	0.78 d	1.66 c	0.28 b	0.29 c
Victoria	2.97 b	2.20 b	0.23 bc	0.16 b	0.38 b	0.64	1.36 b	1.96 b	0.39 a	0.42 b
LSD%5	0.21	0.14	0.01	0.02	0.05	Ö.D. *N.S*	0.16	0.15	0.03	0.03
(Pr>F)	0.0016	0.0030	0.0733	0.0175	0.0167	0.1762	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
Besin çözeltisi dozları / *Nutrient Solution doses*										
Kontrol Control	2.89 c	2.11 b	0.23	0.18	0.42 b	0.63 b	1.13	2.07	0.33	0.39
1. doz / *1st dose*	3.03 b	2.33 a	0.23	0.18	0.49 a	0.67 b	1.15	2.04	0.33	0.38
2. doz / *2nd dose*	3.23 a	2.41 a	0.24	0.18	0.46 ab	0.76 a	1.25	2.21	0.36	0.40
LSD%5	0.18	0.12	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	0.05	0.07	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*
(Pr>F)	0.0441	0.0053	0.1292	0.8285	0.0889	0.0327	0.4172	0.1454	0.1163	0.5419
İnteraksiyon / *Interaction*										
Yalova İncisi×Kontrol	3.35	2.06	0.24	0.20	0.46	0.61	1.65	2.88	0.43	0.55 a
Yalova İncisi×1. doz	3.42	2.06	0.24	0.21	0.57	0.72	1.47	2.75	0.40	0.50 ab
Yalova İncisi×2. doz	3.44	2.10	0.25	0.20	0.47	0.79	1.67	2.86	0.41	0.50 ab
Trakya İlkeren×Kontrol	2.22	2.07	0.22	0.17	0.43	0.71	0.79	1.73	0.23	0.24 e
Trakya İlkeren×1. doz	2.71	2.56	0.24	0.18	0.52	0.60	1.07	2.14	0.29	0.32 d
Trakya İlkeren×2. doz	3.24	2.48	0.26	0.18	0.46	0.64	1.05	2.05	0.30	0.39 c
Prima×Kontrol	3.11	2.30	0.23	0.19	0.46	0.69	0.82	1.76	0.28	0.30 de
Prima×1. doz	3.03	2.49	0.22	0.18	0.51	0.73	0.72	1.53	0.27	0.28 de
Prima×2. doz	3.20	2.63	0.22	0.19	0.48	0.81	0.80	1.70	0.30	0.30 de
Victoria×Kontrol	2.90	1.99	0.21	0.16	0.33	0.50	1.28	1.91	0.38	0.45 bc
Victoria×1. doz	2.96	2.20	0.22	0.16	0.37	0.63	1.33	1.74	0.35	0.41 c
Victoria×2. doz	3.03	2.42	0.25	0.16	0.44	0.78	1.46	2.23	0.43	0.41 c
LSD%5	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	0.06
(Pr>F)	0.0140	0.3982	0.2980	0.9959	0.6053	0.2746	0.6692	0.1286	0.2747	0.0222

Her iki yaprak örneği alma döneminde en yüksek demir içeriği değerleri Yalova incisi ve Trakya İlkeren çeşitlerinden elde edilmiştir. Bütün uygulamalarda saptanan değerlerin demir referans değerlerine (40–300 mg kg^{-1}) göre yeterli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 9). Mangan içeriği her iki yaprak örneği alma döneminde Trakya İlkeren çeşidinde en yüksek olarak tespit edilmiştir. Tam çiçeklenme döneminde alınan Prima yaprakları dışındaki diğer çeşitlerin yapraklarında ve ben düşme dönemindeki tüm çeşitlerde referans mangan değerlerine göre (30–150 mg kg^{-1}) mangan düzeylerinin yeterli olduğu belirlenmiştir. Uygulamalarda saptanan bakır içeriklerinin her iki yaprak örneği alma döneminde dört çeşitte de referans değerlerine göre (5–50 mg kg^{-1}) yeterli düzeyde olduğu saptanmıştır.

Besin dozu uygulamalarının mikro elementler üzerine etkisi her iki örnek alma döneminde Zn, Fe, Mn ve Cu elementleri bakımından önemli çıkmamıştır. Çeşit × Besin dozu etkileşimi yalnızca demir elementinde ve ben düşme döneminde önemli çıkmıştır (Çizelge 9).

SONUÇLAR

Bu çalışmada, elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde bağ tesisinde dikimden itibaren bitkinin ihtiyacı olan makro ve mikro besin elementleri yeterli miktarda verildiğinde dikimi takip eden ikinci yıldan itibaren bazı çeşitlerde yeterli miktar ve kalitede ürün alınabileceği gösterilmiştir. Araştırmada kullanılan bütün özellikler bakımından en iyi değerleri Yalova İncisi çeşidinin verdiği belirlenmiştir. Dikimi takip eden yıldan itibaren ürün almaya başlamada çeşidin önemli bir etken olduğu sonuçlarımızdan görülmektedir. Yalova incisi çeşidi diğer çeşitlerden yaklaşık bir hafta daha önce olgunlaşmış, bunu aynı zamanda olgunlaşan Trakya İlkeren ve Prima çeşitleri izlemiştir. Deneme alanında en geç olgunlaşma Victoria çeşidinde gerçekleşmiştir. Kullanılan besin çözeltisinin

bitki besleme üzerine etkisi bakımından değerlendirmede, tam çiçeklenme döneminde bazı çeşitlerde K, Mg ve Zn elementlerinin noksan, ben düşme döneminde de P ve K'nın noksan olduğu bunun dışındaki makro ve mikro elementlerin yeterli olduğu görülmüştür. Bu veriler ışığında, uygulanan besin çözeltilerinde eksik görülen elementlerin miktarlarının arttırılması suretiyle daha iyi sonuçların alınabileceği kanısına varılmıştır.

Çizelge 9. Uygulamaların bazı üzüm çeşitlerinde yaprakların mikro (mg kg^{-1}) besin içerikleri üzerine etkisi

Table 9. Effect of treatments on micro nutrient contents (mg kg^{-1}) of the leaves of some grape varieties

Uygulama *Application*	Zn		Fe		Mn		Cu	
	Tam çiçek *Blooming*	Ben düşme *Verasion*	Tam çiçek *Blooming*	Ben düşme *Verasion*	Tam çiçek *Blooming*	Ben düşme *Verasion*	Tam çiçek *Blooming*	Ben düşme *Verasion*
Çeşit / *Variety*								
Yalova İncisi	15.58 b	67.45 a	112.28 a	164.56 a	35.01 b	59.39 ab	8.30 c	25.54
Trakya İlkeren	16.83 b	62.92 a	112.34 a	160.38 a	42.89 a	69.09 a	10.21 b	24.32
Prima	17.07 b	45.84 b	102.55 b	145.66 b	22.97 c	36.67 c	12.48 a	20.67
Victoria	21.92 a	61.57 a	92.58 c	126.39 c	34.35 b	48.61 bc	9.49 b	24.63
LSD%5	2.09	7.36	4.75	12.20	5.58	12.61	1.17	Ö.D. *N.S*
(Pr>F)	0.0017	0.0026	<.0001	0.0010	0.0007	0.0086	0.0006	0.3408
Besin çözeltisi dozları / *Nutrient solution doses*								
Kontrol Control	18.30	62.35	102.66	146.10	36.96	61.50	10.29	27.04
1. doz / *1st dose*	17.52	59.26	105.82	149.01	31.96	48.73	10.10	21.99
2. doz / *2nd dose*	17.73	56.72	106.33	152.63	32.50	50.09	9.96	22.35
LSD%5	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*
(Pr>F)	0.8046	0.4346	0.3740	0.6576	0.2632	0.1891	0.8877	0.0919
İnteraksiyon / *Interaction*								
Yalova İncisi×Kontrol	15.52	65.54	99.11 de	160.93	38.31	72.79	8.25	25.02
Yalova İncisi×1. doz	15.60	71.33	115.02 ab	167.33	32.18	51.59	8.15	26.99
Yalova İncisi×2. doz	15.62	65.47	122.70 a	165.40	34.54	53.79	8.49	24.61
Trakya İlkeren×Kontrol	17.28	65.93	114.73 ab	168.03	41.31	77.05	10.13	30.85
Trakya İlkeren×1. doz	17.53	66.22	114.32 b	157.13	47.62	70.40	11.05	22.09
Trakya İlkeren×2. doz	15.67	56.61	107.97 bc	155.97	39.74	59.82	9.45	20.03
Prima×Kontrol	17.13	51.27	107.61 bc	144.17	25.16	43.55	12.87	21.59
Prima×1. doz	17.24	42.61	101.82 cd	147.60	19.99	35.27	12.78	17.84
Prima×2. doz	16.82	43.64	98.22 de	145.20	23.76	31.19	11.78	22.58
Victoria×Kontrol	23.26	66.65	89.21 f	111.27	43.07	52.60	9.92	30.71
Victoria×1. doz	19.70	56.89	92.13 ef	123.97	28.03	37.67	8.42	21.02
Victoria×2. doz	22.81	61.16	96.42 def	143.93	31.94	55.58	10.13	22.16
LSD%5	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	8.22	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*	Ö.D. *N.S*
(Pr>F)	0.8153	0.7896	0.0128	0.4809	0.4373	0.8274	0.6864	0.4148

KAYNAKLAR

1. Akçay, M.B., 2013. Merlot Üzüm Çeşidinde (*Vitis vinifera* L.) Farklı Sıcaklıkta Yapraktan Uygulanan Çinko ve Bor Mikro Elementlerinin Şaraplık Üzüm Kalitesi Üzerine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Namık Kemal Üniversitesi Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ, 77s.
2. Anonim, 1997. Descriptors for Grapevine (*Vitis* spp.). (http://www.cgiar.org/ipgri/) (Erişim Tarihi: 11.08.2017).
3. Arrobas, M., I.Q. Ferreira, S. Freitas, J. Verdial and M.Â. Rodrigues, 2014. Guidelinesfor Fertilizer Use in Vineyards Based on Nutrient Content of Grapevine Parts. Sci. Hortic. 172:191–198.
4. Aydın, Ş., B. Yağmur ve H. Çoban, 2005. Bağda Yapraktan KNO_3 Uygulamalarının Yapraktaki Besin Element İçeriklerine Etkisi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 42(1):167–177.
5. Barontia, S., F.P. Vaccaria, F. Migliettaa, C. Calzolaria, E. Lugatob, S. Orlandinie, R. Pinid, C. Zulianf and L. Genesioa, 2014. Impact of Biochar Application on Plant Water Relations in *Vitis vinifera* L. Europ. J. Agronomy 53: 38–44.

6. Baştaş, P., 2017. Topraksız Kültür Ortamında Yetiştirilen Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Ortam ve Ürün Yüklerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniv. Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı 149s.
7. Bilir–Ekbic, H., G. Ozdemir, A. Sabir, and S. Tangolar, 2010. The Effects of Different Nitrogen Doses on Yield, Quality and Leaf Nitrogen Content of Some Early Grape Cultivars (*V. vinifera* L.) Grown in Greenhouse. Afr. J. Biotech, 9(32):5108–5112.
8. Brataševec, K., P. Sivilotti and B.M. Vodopivec, 2013. Soil and Foliar Fertilization Affects Mineral Contents in *Vitis vinifera* L. cv. 'Rebula' Leaves. Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 13(3):650–663.
9. Bremner, J. M., 1965. Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties, Agronomy Monograph, 9:2.
10. Buttaro, D., F. Serio and P. Santamaria, 2012. Soilles Greenhouse Production of Table Grape under Mediterranean Conditions. Journal of Food, Agriculture & Environment 10(2):641–645.
11. Çelik, H., S. Ağaoğlu, Y. Fidan, B. Marasalı ve G. Söylemezoğlu, 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 1. Fersa Matbacılık San. Tic. Ltd. Şti. Kızılay/Ankara.
12. Çelik, M. ve İ. Kısmalı, 2004. Bazı Amerikan Asma Anaçlarının Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Makro Mineral Besin Maddelerinin Alımına Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 41(1):31–38.
13. Çelik, S., 2011. Bağcılık (Ampeloloji). Dağıtım, Namık Kemal Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Böl. Tekirdağ. (1):428.
14. Di Lorenzo, R., Pisciotta, A., Santamaria, P. and V. Scariot, 2013. From Soil to Soilless in Horticulture: Quality And Typicity İtalian. Journal of Agronomy 2013:8–E30:255–260.
15. Galet, P., 1979. A Pratical Ampelography, Grapevine Identification (Translated and Adapted By Lucie T. Maton) Cornell Univ. Press, Ithaca and London p:249.
16. Hoagland, D.R. and D.I. Arnon, 1950. The Water–Culture Method for Growing Plants without Soil. California Agricultural Experiment Station Circular 347:1–32.
17. Öner, N., 2009. Tekirdağ–Şarköy Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Merlot ve Cabernet Sauvignon Şaraplık Üzüm Çeşitlerine Yetersiz Olan Makro ve Mikro Elementlerin Yaprak Gübresi Yolu ile Uygulanmasının Şıra Kalitesi Üzerine Etkileri (Doktora Tezi). Namık Kemal Üniversitesi Fen Bil. Enst. Toprak Anabilim Dalı, Tekirdağ, 166s.
18. Jones, J.B. Jr., B. Wolf and H.A. Mills, 1991. Plant Analysis Handbook. Micro Macro Publishing, Inc.
19. Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri-2 Bitki Analizleri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları, 453s.
20. Özdemir, G. ve S. Tangolar, 2007. Effect of Iron Applications On Fe, Zn, Cu and Mn Compositions of Grapevine Leaves. Asian J. of Chemistry. 19(3):2438–2444.
21. Poni, S., M. Quartieri and M. Tagliavini, 2003. Potassium Nutrition of Cabernet Sauvignon Grapevines (*Vitis vinifera* L.) as Affected by Shoot Trimming. Plant Soil. 253:341–351.
22. Sabır, A., K. Yazar, F. Sabır, Z. Kara, M.A. Yazıcı and N. Göksu, 2014. Vine Growth, Yield, Berry Quality Attributes and Leaf Nutrient Contentof Grapevines as Influenced by Seaweed Extract (*Ascophyllum nodosum*) and Nanosize Fertilizer Pulverizations. Scientia Horticulturae 175: 1–8.
23. Sabir, A., H. Bilir, H. Erdem and S. Tangolar, 2010. Response of Four Grapevine Genotypes (*Vitis* spp.) to Direct or Bicarbonate–Induced Iron Deficiency. Spanish Journal of Agricultural Research, 8(3):823–829.
24. Söylemezoğlu, G., B. Kunter, M. Akkurt, M. Sağlam, A. Ünal, S. Buzrul ve H. Tahmaz, 2015. Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği 8. Teknik Kongresi, 12–16 Ocak, Ankara, 606–629.
25. Tangolar, S., S. Gök Tangolar ve D. Altunöz, 2015. Bazı Erkenci Üzüm Çeşitlerinin Sabit Havalandırma Açıklığına Sahip Plastik Örtü ve Kuş Net Altında Erkencilik, Verim ve Kalite Özelliklerinin

Belirlenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A-27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı): 160–169s.

26. Tangolar, S., S. Tangolar, A.A. Torun, G. Tarım ve M. Ada, 2017. Topraksız Kültür Sisteminde Sofralık Üzüm Yetiştiriciliğinin Araştırılması. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi 4(2):163–170.
27. Tangolar, S., S. Tangolar, M. Ada, G. Tarım, A.A. Torun and E. Ertargın, 2016. The Effects of Different Nitrogen and Potassium Levels on Yield and Quality of Two Early Grape Cultivars Grown In Different Soilless Media. 3. International Symposium on Horticulture in Europe–SHE2016. Chania, Crete (Greece), October 17–21.
28. Tudor, E., A. Grigore, M. Dumitru, C. Sîrbu and T. Cioroianu, 2013. Influence of Four Foliar Fertilizers on the Quality and Quantity of the Production of Cabernet Sauvignon Grapes in the Context of Iron Chlorosis. Lucrări Ştiinţifice 56(2) Seria Agronomie.
29. Uzun, İ., 2015. Bağcılık El Kitabı. Hasad Yayıncılık 160s.
30. Winkler, A.J., J.A. Cook, W.M. Kliewer and L.A. Lider, 1974. General Viticulture. University of California Press, Berkeley, CA, USA, 710 pp.
31. Yağmur, B., Ş. Aydın ve H. Çoban, 2005. Bağda Yapraktan Demir (Fe) Uygulamalarının Yaprak Besin Element İçeriklerine Etkisi. Ege Üniv. Ziraat. Fak. Derg. 42(3):135–145.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 569–574 (2018)
ISSN 1300–8943

BEAUTY SEEDLESS VE TEKİRDAĞ ÇEKİRDEKSİZİ ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE (*Vitis vinifera* L.) SALKIM SEYRELTME VE YAPRAK ALMANIN ANTOSİYANİN BİRİKİMİ VE KABUK RENK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Sevil CANTÜRK[1], Birhan MARASALI KUNTER[2]

[1]Arş. Gör., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, NİĞDE
[2]Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ANKARA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamaları, sofralık üzümlerde ürün miktarının düzenlenmesi ve ürün kalitesinin artırılmasında başvurulan bağcılık uygulamalarıdır. Bu çalışmada, salkım seyreltme ve yaprak almanın Beauty Seedless ve Tekirdağ Çekirdeksizi üzüm çeşitlerinde antosiyanin birikimi ve kabuk renk özelliklerine etkisi incelenmiştir. Uygulamalar tane tutumu ve ben düşme olmak üzere iki fenolojik dönemde gerçekleştirilmiştir. Sürgünde dipten itibaren ilk salkıma kadar olan yapraklar ve yetersiz tane tutumuna sahip salkımlar alınmıştır. Çalışmada toplam antosiyanin miktarı pH farklılığına dayalı spektrofotometrik yöntem ile belirlenmiştir. Tane kabuk rengi CIELab renk sistemine göre L*, a*, b* renk düzleminde değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, uygulamalar her iki üzüm çeşidinde toplam antosiyanin konsantrasyonu ve renk yoğunluğunu olumlu etkilemiştir. Antosiyanin miktarı Beauty Seedless'te 512.93–626.44 mgkg^{-1} arasında, tane kabuğu CIRG indeksi 6.74–6.98 arasında değişmiştir. Tekirdağ Çekirdeksizi'nde ise antosiyanin miktarına ait bulgular 81.43–99.06 mgkg^{-1} arasında değişim gösterirken, CIRG indeksi 5.16–5.46 arasında değişmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sofralık üzüm, salkım seyreltme, yaprak alma, antosiyanin, CIRG

EFFECTS OF CLUSTER THINNING AND LEAF REMOVAL ON ANTHOCYANIN ACCUMULATION AND BERRY SKIN COLOR PROPERTIES OF BEAUTY SEEDLESS AND TEKİRDAĞ ÇEKİRDEKSİZİ GRAPE CULTIVARS (*Vitis vinifera* L.)

ABSTRACT

Cluster thinning and leaf removal are viticultural techniques that control yield and improve grape quality in table grapes. In this study, we aimed the effects of cluster thinning and leaf removal on anthocyanin accumulation and berry skin color characteristics in Beauty Seedless and Tekirdağ Çekirdeksizi grape cultivars. Treatments were performed at two phenological stages, one berry set, and the other veraison. Basal leaves until the first cluster on each shoot and clusters with poor berry set were manually removed. Total anthocyanin concentration was determined spectrophotometrically according to pH differential method. Berry skin color was assessed with L*, a*, b* color space based on CIE Lab color system. According to the findings, treatments increased the concentration of anthocyanin and improved color intensity in both grape varieties. Total anthocyanin content of Beauty Seedless ranged from 512.93 to 626.44 mgkg^{-1}, while berry skin CIRG index ranged from 6.74 to 6.98. The results of anthocyanin content and CIRG index value in Tekirdağ Çekirdeksizi ranged from 81.43 to 99.06 mgkg^{-1} and from 5.16 to 5.46 respectively.

Keywords: Table grape, cluster thinning, leaf removal, anthocyanin, CIRG

GİRİŞ

Üzüm tanesi, kimyasal kompozisyonu çevresel faktörlere karşı en hassas olan meyve türlerinden biridir. Bölge ve iklimsel koşullar, tanede birincil ve ikincil metabolitlerin sentezlenmesi ve biriktirilmesi üzerinde etkilidir. İklim koşulları içerisinde güneşlenme ve sıcaklık, asmanın metabolizması için temel ihtiyaçlardır. Bu iki parametrenin tane kompozisyonu ve metabolizması üzerindeki etkisi uzun yıllardır bilinmekte ve günümüzde

de yüksek kaliteli sofralık ve şaraplık üzüm üretimi için birincil öneme sahip faktörler olarak değerlendirilmektedir [1, 16].

Sofralık üzümlerde, tüketici taleplerini karşılayabilmek amacıyla şaraplık üzümlere oranla daha fazla kültürel uygulamaya ihtiyaç duyulmaktadır. Yapılan uygulamaların etkinliği ise üzüm çeşidi, ekoloji, terbiye sistemi ve kullanılan anaca göre farklılık göstermektedir [11]. Bu teknikler arasında, yaprak alma ve salkım seyreltmenin yaprak alanı/ürün miktarı oranının düzenlenmesi ve ürün kalitesinin yükseltilmesinde önemli bir yeri vardır [16]. Salkım seyreltme, omcanın ürünle aşırı yüklenmesini engellemek ve/veya tane kompozisyonunu geliştirmek için kullanılan bir bağcılık tekniğidir. Yaprak alma ise, kanopi içerisinde havalanmayı artırmak, güneşlenme miktarını, salkım ve tane sıcaklığını düzenlemek amacıyla kullanılmaktadır [13]. Son yıllarda salkım seyreltme ve yaprak alma uygulamaları sıklıkla kombine edilerek kullanılmaktadır.

Fenolik bileşikler, renk, tat ve aroma gibi duyusal özelliklere katkısıyla bağcılıkta büyük önem taşımakla birlikte, bunlar içerisinde tanenler ve antosiyaninler, üzüm ve şarap kalitesi anlamında özel bir öneme sahiptir. Antosiyaninler, üzümlerin kırmızı, mavi ve mor tonlardaki kabuk renklerini oluşturmalarıyla sofralık üzümlerin ve şarapların kalitesini belirlemektedir. Antosiyanin birikimi, özünde genetik yapı tarafından kontrol edilmekle birlikte, tanedeki miktarının artırılması ve homojen renklenmenin sağlanması üzerinde iklim, toprak ve kültürel işlemlerin etkisi bilinmektedir Antosiyaninlerin özellikle sıcaklık ve güneşlenme oranından etkilendiği ve güneş ışığının renk oluşumu için temel gereksinim olduğu belirtilmektedir [4, 8].

Bu çalışmada, salkım seyreltme ve yaprak alma uygulamalarının Beauty Seedless ve Tekirdağ Çekirdeksizi üzüm çeşitlerinde antosiyanin birikimi ve kabuk rengi özelliklerine etkisi incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmada, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kalecik Bağcılık Araştırma ve Uygulama İstasyonu'nda yetiştirilmekte olan Beauty Seedless ve Tekirdağ Çekirdeksizi (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşitleri kullanılmıştır. Çeşitlere ait parseller, 5BB anacı üzerine aşılı olarak 1.5×3 m dikim aralıkları ile tesis edilmiş ve 80 cm gövde yüksekliğinde çift kollu kordon terbiye şekli verilmiş 10 yaşlı omcalardan oluşmaktadır. Parsel damla sulama ile sulanmaktadır. Çalışmada kullanılan omcalar sağlıklı ve benzer gelişme kuvvetinde olmalarına dikkat edilerek seçilmiştir. Omca başına ortalama 20 göz bırakılacak şekilde kısa budama yapılmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü omcalar üzerinde bakım işleri takip edilerek obur dalların alınması ve uç alma işlemleri düzenli olarak yapılmıştır.

Metot

Salkım seyreltme ve yaprak alma uygulaması birlikte olmak üzere iki fenolojik dönemde yapılmıştır. Birinci uygulama zamanı: tane tutumu dönemi (salkım+yaprak alma/1), ikinci uygulama zamanı: ben düşme dönemidir (salkım+yaprak alma/2). Salkım seyreltme için sürgün ve salkım sayımı yapıldıktan sonra, toplam salkım sayısında iyi gelişmiş ve ana salkım olarak tanımlananlar korunup, yaz sürgünü üzerinde yetersiz tane tutumu gösteren küçük yapıdaki salkımlar ile koltuk sürgünleri üzerindeki neferiye salkımları alınmıştır. Uygulama omcaları arasında eşit salkım sayısına ulaşmak amacıyla, toplam salkım sayısının en fazla %30 oranında azaltılmasına uygun salkım seyreltme gerçekleştirilmiştir. Yaprak alma uygulaması için, salkım seyreltme tamamlandıktan sonra her sürgünde dipten itibaren ilk salkımın bulunduğu boğumun da dahil olduğu alttaki yapraklar alınmıştır. Kontrol grubunda bakım işlemleri dışında herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Olgunluk, suda çözünür kuru madde (SÇKM) değerlerine bağlı olarak takip edilmiş ve SÇKM 18°B'e ulaştığında hasat yapılmıştır. Beauty Seedless çeşidinde hasat 26.08.2014, Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidinde ise 15.09.2014 tarihinde yapılmıştır. Hasattan sonra aynı gün içinde salkımlar laboratuvara getirilmiş ve taneler 50 ve 100'lük gruplara bölündükten sonra derin dondurucuya alınarak analiz aşamasına kadar –25°C'de korunmuştur.

Toplam antosiyanin tayini: Üzüm tanelerinde toplam monomerik antosiyanin tayininde Giusti ve Wrolstad [6] tarafından geliştirilen pH diferansiyel yöntemi kullanılmıştır. Analiz için ilk olarak ekstraksiyon işlemi gerçekleştirilmiş, daha sonra elde edilen süzüntüler pH'sı 1.0 olan 0.025 M potasyum klorür ve pH'sı 4.5 olan 0.4 M sodyum asetat tampon çözeltileri ile seyreltilerek spektrofotometrede (Shimadzu UV–1201) 520 ve 700 nm'de absorbansları belirlenmiştir. Toplam antosiyanin miktarı yöntemde yer alan formüle göre malvidin–3–glukozid molekülü esas alınarak hesaplanmış ve $mgkg^{-1}$ olarak ifade edilmiştir.

Renk ölçümü: Tane kabuk rengi, Minolta C400 renk ölçer ile L*, a*, b* renk düzleminde belirlenmiş, Hue açısı ve Chroma değerleri hesaplanarak Carreño ve ark. [2] tarafından tanımlanan kırmızı üzüm renk indeksine (CIRG) dönüştürülmüştür.

İstatistik değerlendirme: Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre ve uygulamalar 3 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. İncelenen özellikler için tanımlayıcı istatistikler; ortalama ve standart hata olarak ifade edilmiştir. İstatistik değerlendirmelerde tek yönlü varyans analizi yapılmış ve uygulamalar arası farklılıkların belirlemesinde Duncan testi kullanılmıştır. İstatistik önemlilik düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalar için SPSS (ver:20) istatistik paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Beauty Seedless üzüm çeşidinde salkım seyreltme ve yaprak alma kombine uygulaması, her iki dönemde toplam antosiyanin miktarının artışına olumlu katkı sağlamıştır. Kontrol grubunda 512.93 $mgkg^{-1}$ olarak belirlenen antosiyanin konsantrasyonu tane tutum döneminde yapılan uygulama ile 626.44 $mgkg^{-1}$ değerine yükselmiştir (Çizelge 1). Ben düşme döneminde yapılan uygulamanın sonucunda toplam antosiyanin verisi istatistik düzeyde tane tutumu ile benzerdir. Ancak her iki uygulama kontrole göre farklı bulunmuştur.

Tane kabuğu rengi bakımından CIRG indeksi değerleri 6.74 (kontrol)–6.98 (salkım+yaprak alma/1) arasında değişmiş ve antosiyanin miktarı ile paralel sonuçlar vermiştir (Çizelge 1). Her iki fenolojik dönemde yapılan uygulamalarda da CIRG indeksi bulguları kontrolden yüksek olmakla birlikte, istatistik anlamda sadece salkım+yaprak alma/1 uygulaması önemli bulunmuştur. Carreńo ve ark. [2] tarafından tanımlanan renk indeksine göre CIRG>6 olan üzüm çeşitleri mavi–siyah renk grubunda değerlendirilmektedir. Bu çalışmada elde edilen tüm CIRG indeksi bulguları 6'dan büyük olarak gerçekleşmiş ve renk tanımlamasında "mavi–siyah" grubunda yer almışlardır.

Tekirdağ Çekirdeksizi üzüm çeşidinde toplam antosiyanin miktarı Beauty Seedless'e göre oldukça düşük bulunmuştur. Çeşidin performansı 81.43 (kontrol)–99.06 $mgkg^{-1}$ (salkım+yaprak alma/1) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 2). Tane tutumu döneminde yapılan salkım+yaprak alma/1 uygulamaları antosiyanin miktarı üzerinde olumlu etki yaparken, ben düşme döneminde yapılan uygulamaların kontrolden önemli bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.

Tane kabuğu rengi bu çeşitte CIRG indeksi değerlerine göre 5.16 (kontrol)–5.46 (salkım+yaprak alma/1) aralığında değişim göstermiştir (Çizelge 2). Renk indeksine göre 5<CIRG<6 bulunması nedeniyle Tekirdağ Çekirdeksizi tüm uygulamalarda koyu kırmızı grubunda yer almıştır.

Bu çalışmada Beauty Seedless çeşidinde antosiyanin konsantrasyonu ve renk yoğunluğu bakımından, salkım seyreltme ve yaprak alma uygulamaları önceki çalışmalar ile benzer şekilde her iki fenolojik dönemde de etkili olmuştur. Ancak bulgular istatistik olarak değerlendirildiğinde, tane tutumu döneminde %30 oranında salkım seyreltme ve yaprak alma uygulamasının, kontrolden önemli düzeyde farklı, ben düşme döneminde yapılan uygulamaya göre göreceli olarak farklı düzeyde olumlu etki meydana getirdiğini göstermiştir. İki fenolojik dönemde yapılan uygulamaların kabuk rengine yansıması benzer düzeyde olmuştur. Ancak burada da antosiyanin miktarına benzer şekilde, tane tutumunda yapılan uygulamanın istatistik olarak fark yarattığını görmekteyiz. Renk tanımlaması bakımından tüm uygulamalar aynı renk grubu içerisinde yer almıştır.

Çizelge 1. Beauty Seedless çeşidinde toplam antosiyanin miktarı ve renk indeksi[z]
Table 1. Total anthocyanin content and berry skin color index of Beauty Seedless[z]

Uygulamalar *Treatments*	Toplam antosiyanin *Total anthocyanin (mgkg^{-1})*	CIRG indeksi *CIRG index*	Renk tanımı *Color definition*
Salkım+Yaprak alma/1 / *Cluster+Leaf removal/1*	626.44 ± 14.58 a	6.98 ± 0.05 a	Mavi–siyah *Blue–black*
Salkım+Yaprak alma/2 / *Cluster+Leaf removal/2*	611.31 ± 14.05 a	6.92 ± 0.06 a	
Kontrol / *Control*	512.93 ± 18.41 b	6.74 ± 0.07 b	

[z]Aynı sütunda farklı harf alan ortalamalar arasındaki fark önemlidir (p<0.05)
[z]In each column, differences between means followed by different letters are significant (p<0.05)

Çizelge 2. Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidinde toplam antosiyanin miktarı ve renk indeksi[z]
Table 2. Total anthocyanin content and berry skin color index of Tekirdağ Çekirdeksizi[z]

Uygulamalar *Treatments*	Toplam antosiyanin *Total anthocyanin (mgkg^{-1})*	CIRG indeksi *CIRG index*	Renk tanımı *Color definition*
Salkım+Yaprak alma/1 / *Cluster+Leaf removal/1*	99.06 ± 1.96 a	5.46 ± 0.06 a	Koyu kırmızı *Red–dark violet*
Salkım+Yaprak alma/2 / *Cluster+Leaf removal/2*	86.95 ± 1.85 b	5.25 ± 0.03 b	
Kontrol / *Control*	81.43 ± 1.55 b	5.16 ± 0.02 b	

[z]Aynı sütunda farklı harf alan uygulamalar arasındaki fark önemlidir (p<0.05)
[z]In each column, differences between means followed by different letters are significant (p<0.05)

Tekirdağ Çekirdeksizi çeşidinde uygulamaların iki fenolojik dönemine ait bulguları birbirinden daha keskin şekilde ayrılmaktadır. Ben düşme döneminde (salkım+yaprak alma/2) istatistik anlamda önemli bir farklılık belirlenmezken, tane tutumu döneminde yapılan uygulamaların (salkım+yaprak alma/1) antosiyanin miktarında dikkate değer bir artış sağladığı belirlenmiştir. Antosiyanin içeriğinin kabuk rengine yansıması olarak değerlendirebileceğimiz CIRG indeksi bulguları da benzer bir yol izlemiştir. Antosiyanin bulgularını destekler şekilde tane tutum döneminde yapılan uygulamalar, indeks değerini diğerlerine oranla yükseltmiştir. Renk tanımlaması bakımından yine tüm uygulamalar aynı renk grubu içerisinde yer almıştır.

Salkım seyreltme ve yaprak almanın, salkım ve tane özellikleri üzerindeki bilinen etkileri dışında, son yıllarda fenolik bileşikler üzerindeki etkileri incelenmiştir. Yapılan çalışmalarda ürün yükünün düzenlenmesi ve gölgelenmenin azalması sonucu, üzümlerde antosiyaninlerin artışına bağlı olarak renklenmenin daha yoğun ve homojen olduğu belirtilmektedir [14, 15, 17]. Dokoozlian ve Hirschfelt [3], sofralık üzüm çeşitlerinden Flame Seedless'de çiçeklenme öncesi, tane tutumu ve ben düşme gibi farklı fenolojik dönemlerde %60 oranında yapılan salkım seyreltmenin antosiyanin miktarına olumlu etkisini bildirmişlerdir. Tane tutumu döneminde seyreltme yapılan omcalarda antosiyanin miktarı kontrole göre %50 oranında artış göstermiştir. Araştırmada Flame Seedless çeşidi için ürün kalitesi anlamında en uygun seyreltme zamanının çiçeklenme öncesi–tane tutumundan 4 hafta sonrası arasındaki dönem olduğu belirtilmiştir. Yine çekirdeksiz sofralık bir çeşit olan Reliance'da tane tutumunu takiben omca üzerinde 20 ve 40 salkım bırakılacak şekilde iki seyreltme uygulaması yapılmış ve toplam antosiyanin miktarının seyreltme şiddeti ile doğru orantılı olarak arttığı belirlenmiştir. Reliance çeşidi için en uygun seyreltme oranının 20 salkım/omca olduğu belirtilmiştir [5]. Kamiloğlu [9], Horozkarası çeşidinde çiçeklenme öncesi salkımların ⅓ oranında seyreltilmesi ile toplam antosiyanin miktarının 297.3 mgkg^{-1}'dan 565 mgkg^{-1}'a yükselerek yaklaşık iki kat arttığını bildirmiştir. Kök [10], Hamburg Misketi üzüm çeşidinde salkım seyreltme ve yaprak almayı kombine ettiği çalışmasında, uygulamaların terpenler, toplam fenoller ve toplam antosiyaninleri artırdığını bildirmiştir. Antosiyanin miktarı bakımından salkım seyreltme (758.21 mgL^{-1}) ve çiçeklenme öncesi yaprak alma (738.57 mgL^{-1}), kontrol grubuna (670.0 mgL^{-1}) göre en etkili uygulamalar olmuştur. Sabır ve ark. [12], King's Ruby ve Reçel üzümünde tane tutumunda yapılan ⅓ salkım kesimi ve sürgünde uç alma uygulamalarının tanede renk yoğunluğunu olumlu etkilediğini bildirmiştir.

Şaraplık üzüm çeşitlerinde yapılan araştırmalarda da çalışmamıza benzer sonuçlar

elde edilmiştir. Nebbiolo üzüm çeşidinde çiçeklenmeden 4 hafta sonra yapılan %50 salkım seyreltme, antosiyanin miktarını kontrol grubuna göre %18 artırmış, antosiyanin kompozisyonunda da değişimler meydana getirmiştir [7]. Tempranillo çeşidinde de farklı fenolojik dönemlerde yapılan salkım seyreltme ve yaprak alma uygulamalarının antosiyanin miktarını artırdığı ve daha yoğun renkli şarap elde edilmesini sağladığı bildirilmiştir [15].

SONUÇ

Bu çalışmada Beauty Seedless ve Tekirdağ Çekirdeksizi üzüm çeşitlerinde %30 oranında kontrollü bir salkım seyreltme ile birlikte yaprak alma uygulamasının tane tutumu ve ben düşme dönemlerinde yapılması sonucunda toplam antosiyanin ve tane kabuk rengini iyileştirme, homojen renk elde etme düzeyinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan, istatistik olarak tane tutumunda yapılan uygulamaların üstünlük sağladığı da belirlenmiştir. Özellikle Tekirdağ Çekirdeksizi'nde ulaşılan üstünlük daha belirgindir. Renk tanımlaması bakımından tüm uygulamalar aynı grup içerisinde yer alsa da, antosiyanin miktarında sağlanan artışlar ve daha yüksek indeks değerlerine bağlı olarak elde edilen yoğun kabuk rengi değerlidir. Bulgular değerlendirildiğinde, Ankara koşullarında yetiştirilen Beauty Seedless ve Tekirdağ Çekirdeksizi çeşitlerinde tane tutum döneminin salkım seyreltme ve yaprak alma uygulamaları için uygun bir fenolojik dönem olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Doktora Tez çalışmasından üretilmiştir. Çalışmanın maddi desteğini 15L0447001 kod no'lu proje ile sağlayan Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne teşekkür ederiz. Araştırma bulgularının istatistik değerlendirmeleri için Sayın Prof. Dr. Sıddık Keskin'e (Yüzüncü Yıl Üniversitesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü Biyoistatistik Anabilim Dalı) teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Bergqvist, J., N. Dokoozlian, and N. Ebisuda, 2001. Sunlight Exposure and Temperature Effects on Berry Growth and Composition of Cabernet Sauvignon and Grenache in the Central San Joaquin Valley of California. Am. J. Enol. Vitic. 52(1):1–7.
2. Carreño, J.A., A. Martínez, L. Almela and J.A. Fernández–López, 1996. Measuring the Color of Table Grapes. Color Research and Application 21(1):50–54.
3. Dokoozlian, N.K. and W.M. Kliewer, 1996. Influence of Light on Grape Berry Growth and Composition Varies During Fruit Development. J. Am. Soc. Hort. Sci. 121: 869–874.
4. Downey, M.O., N.K. Dokoozlian and M. Krstic, 2006. Cultural Practice and Environmental Impacts on the Flavonoid Composition of Grapes and Wine: A Review of Recent Research. Am. J. Enol. Vitic. 3:257–268.
5. Gao, Y. and G.A. Cahoon, 1998. Cluster Thinning Effects on Fruit Weight, Juice Quality, and Fruit Skin Characteristics in 'Reliance' Grapes. Ohio Agricultural Research and Development Center, Research Circular; 299:87–93.
6. Giusti, M.M. and R.E. Wrolstad, 2001. Unit F1.2: Anthocyanins. Characterization and Measurement with UV–Visible Spectroscopy. p:1–13. In R.E. Wrolstad (ed.) Current Protocols in Food Anal. Che. John Wiley & Sons, New York, USA.
7. Guidoni, S., P. Allara and A. Schubert, 2002. Effect of Cluster Thinning on Berry Skin Anthocyanin Composition of *V. vinifera* cv. Nebbiolo. Am. J. Enol. Vitic. 53:224–226.
8. Jackson, D.I and P.B. Lombard, 1993. Environmental and Management Practices Affecting Grape Composition and Wine Quality A Review. Am. J. Enol. Vitic. 44(4):409–430.
9. Kamiloğlu, Ö., 2011. Influence of Some Cultural Practices on Yield, Fruit Quality and Individual Anthocyanins of Table Grape cv. Horoz Karası. Journal of Animal & Plant Sciences 21(2):240–245.
10. Kök, D., 2016. Variation in Total Phenolic Compounds, Anthocyanin and Monoterpene Content of 'Muscat

Hamburg' Table Grape Variety (*V. vinifera* L.) as Affected by Cluster Thinning and Early and Late Period Basal Leaf Removal Treatments. Erwerbs Obstbau 58(4):241–246.

11. Özer, C., A.S. Yaşasın, O. Ergönül and S. Aydin, 2012. The Effects of Berry Thinning and Gibberellin on "Reçel Üzümü" Table Grapes. Pak. J. Agri. Sci. 49(2):105–112.
12. Sabır, A., H. Bilir ve S. Tangolar, 2010. Bazı Yaz Budaması Uygulamalarının Çekirdeksiz Üzümlerde Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 24(3):4–8.
13. Smart, R.E., J.K. Dick, I.M. Gravett and B.M. Fisher, 1990. Canopy Management to Improve Grape Yield and Wine Quality Principles and Practices. S. Afr. J. Enol. Vitic. 11(1):3–17.
14. Sun, Q., G.L. Sacks, S.D. Lerch and J.E. Vanden Heuvel, 2012. Impact of Shoot and Cluster Thinning On Yield, Fruit Composition, and Wine Quality of Corot Noir. Am. J. Enol. Vitic. 63(1):49–56.
15. Tardaguila, J., J.A. Blanco, A. Poni and M.P. Diago, 2012. Mechanical Yield Regulation in Wine Grapes: Comparison of Early Defoliation and Crop Thinning. Aust. J. Grape and Wine Res. 18:344–352.
16. Teixeira, A., J. Eiras Dias, S.D. Castellarin and H. Gerós, 2013. Berry Phenolics of Grapevine under Challenging Environments Review. Int. J. Mol. Sci. 14:18711–18739.
17. Vance, A.J., 2012. Impacts of Crop Level and Vine Vigor on Vine Balance and Fruit Composition in Oregon Pinot Noir. Master thesis, Oregon State University.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 575–585 (2018)
ISSN 1300–8943

FARKLI KATI KÜLTÜR ORTAMLARINDA YETİŞTİRİLEN FARKLI YAŞLARDAKİ BAZI SOFRALIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE KÖK BUDAMA UYGULAMASININ VERİM VE KALİTEYE ETKİSİ

Sultan KAYA[1], Semih TANGOLAR[2], Serpil TANGOLAR[2]

[1]Yüksek Lisans Öğrencisi, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Sarıçam/ADANA
[2]Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Sarıçam/ADANA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışmada, Cocopeat ve Perlit:Torf (2:1) katı kültür ortamlarında yetiştirilen 2 ve 3 yaşlı Yalova incisi ve Prima üzüm çeşitlerinde kök budama uygulamasının üzüm verimi ve bazı salkım ve tane özellikleri ile yaprakların makro ve mikro besin maddeleri düzeyine etkisi araştırılmıştır. Kuş net altında ve 32 litrelik saksılarda yetiştirilen bitkilere haftada bir kez değiştirilmiş Hoagland besin çözeltisi uygulanmıştır. Bitkilerin gelişme dönemlerine göre verilen su miktarı günde ortalama 1–3 litre arasında değişmiştir. Çalışma sonucunda Yalova İncisi kök budama uygulamalarından çok, Prima çeşidi ise nispeten daha az etkilenmiştir. Bitki yaşının artmasıyla Yalova İncisinde bir miktar verim kaybı olmuş, Prima çeşidinde uygulama etkilerinin önemli olmadığı belirlenmiştir. Yalova İncisi için Cocopeat, Prima için Perlit:Torf ortamı daha uygun bulunmuştur. Kök budama uygulaması Yalova incisinde salkım büyüklüğüne bağlı olarak verimi azaltmıştır. Bu etki Prima'da daha az olmuştur. Bunlara karşın, elde edilen değerlerin sofralık üzümlerde istenen standart kalite değerleri içinde yer aldığı görülmüştür. Uygulamalar bitki besleme açısından değerlendirildiğinde makro elementlerde genel olarak Yalova incisinde ve Prima'da N'un fazlalık, K'un noksanlık sınır değerleri içinde yer aldığı saptanmıştır. Mikro element içerikleri ise yeterli düzeyde bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Asma, topraksız kültür, yetiştirme ortamı, kök budama, bitki yaşı

THE EFFECT OF ROOT PRUNING APPLICATIONS ON YIELD AND QUALITY OF SOME TABLE GRAPE VARIETIES GROWN IN DIFFERENT SOLID CULTURE MEDIA

ABSTRACT

In this study, the effects of root pruning on two and three year old Yalova İncisi and Prima grape cultivars grown in Cocopeat and Perlite:Peat (2:1) solid culture media were investigated. Modified Hoagland nutrient solution was applied to plants grown in 32 liter pots and under bird nets once a week intervals. The amount of water given to the plants varied from 1 to 3 liter for per day, according to the development periods of plants. As a result of the study, Yalova İncisi was more affected from root pruning practices than the Prima variety. Depending on the increase in plant age, Yalova İncisi had lost some yield, but the application effects were not significant in the Prima variety. Cocopeat for Yalova İncisi and Perlite:Peat medium for Prima were more suitable. Root pruning decreased grape yield of Yalova İncisi, depending on the size of the clusters. This effect was less in Prima. On the other hand, the values obtained are included in the standard quality values given for table grapes. Considering macro elements, N was in excess and K was in deficiency limit values in both cultivars. Their micro element contents were found to be sufficient.

Keywords: Grape, soilless culture, growing medium, root cutting, plant age

GİRİŞ

Topraksız yetiştiricilik; optimum bitki gelişmesi için gerekli besin elementlerini içeren bir besin çözeltisi yardımıyla, çakıl, perlit, tüf, vermikülit, kaya yünü, torf, talaş vb. katı ortamlar kullanılarak ya da kullanılmadan bitki yetiştirme teknolojisi olarak tanımlanabilmektedir [16, 10].

Topraksız tarım su ve katı ortam kültürü olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Su kültürü çeşitleri arasında; aeroponik kültür, akan su kültürü ve durgun su kültürü yer almaktadır. Katı ortam kültürü ise inorganik ve

organik olarak ayrılabilir. İnorganik ortam da kendi arasında doğal ve yapay ortam olarak ayrılır. Doğal ortamlara; kum, çakıl, perlit, vermikülit, pomza, işlenmiş kül, zeolit ve volkanik tüf; yapay ortamlara ise poliüretan (süngerler), kaya yünü, cam yünü ve strafor örnek verilebilir. Organik ortam olarak kompost, ağaç kabuğu, talaş, torf ve cocopeat (Hindistan cevizi torfu) kullanılmaktadır [17].

Ülkemizde sebze ve süs bitkileri yetiştiriciliğinde yaygın şekilde kullanılan Topraksız kültür tekniğinin örtü altı sofralık üzüm yetiştiriciliğinde de etkili olabileceği Yurt içinde ve dışında yapılan bazı araştırmalarda gösterilmiştir [19, 18, 3, 7, 1].

Topraksız kültür tekniğinin üzüm yetiştiriciliğinde sağladığı önemli avantajlar bulunmaktadır [6, 5]: (a) topraktaki patojenlerden korunarak yetiştiricilik yapılabilmesi, (b) birim alandan daha yüksek ürün elde edilebilmesi, (c) pazar isteklerine göre değişen yeni veya geleneksel çeşitlerin daha geniş bir zaman aralığında üretilmesi, (d) erken meyve oluşumu ve hasat zamanının daha iyi kontrol edilmesi, (e) ilaçlamanın azaltılması, (f) suyun ve gübrenin daha etkin ve verimli kullanılması, (g) kültürel uygulamaların azalması, (h) toprağın verimsiz ve yüzlek olduğu, tesviye edilmesi zor topraklarda dahi verimli ve kaliteli ürün üretilebilmesi (ı) toprak işleme ve hazırlığına gerek kalmadan üretim yapılması, Bunlara ek olarak, çevre politikalarına uyum kapsamında gübre uygulamasının azaltılması ve besin çözeltisi süzüğünün seradan dışarıya çıkarılması veya atılması durumunun giderilmesi için birçok ülkede, özellikle çevresel olarak korunan veya su kaynaklarının kısıtlı olduğu bölgelerde kapalı topraksız kültür sistemleri uygulamasının zorunlu kılınmış olması da yetiştiricilik koşullarının araştırılmasını gerektirmektedir [9].

Topraksız kültür üzüm yetiştiriciliği konusunda yapılan az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bilgimiz dahilinde Di Lorenzo ve Mafrica [8] ve Di Lorenzo ve ark. [6, 5] ile Buttaro ve ark. [3] tarafından İtalya'da yürütülmüş çalışmalar dışında, ülkemizde Polat ve ark. [19] ve Tangolar ve ark. [21, 22] ile Baştaş [1] tarafından yapılmış çalışmalar bulunmaktadır.

Bu çalışma, farklı topraksız kültür katı ortamlarında yetiştirilen 2 ve 3 yaşlı Prima ve Yalova incisi üzüm çeşitlerinde saksılara yeniden dikim sırasında kök budamanın ve budamamanın verim ve kaliteye etkisini incelemek amacıyla planlanmıştır. Böylece Topraksız kültür koşullarında aynı asmalardan kaç yıl süreyle yeterli miktar ve kalitede ürün alınabileceği konusundaki sorulara yanıt bulunmasına çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu araştırma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama bağında 2017 yılında yürütülmüştür. Araştırmada Yalova İncisi ve Prima üzüm çeşitlerinin 32 litrelik saksılarda farklı katı ortamlarda yetişen, tek kollu kordon şeklinde terbiye edilmiş 2 ve 3 yaşındaki bitkileri kullanılmıştır.

Çalışmada, bazı araştırmalardan [12, 3, 7, 21, 22] yararlanılarak hazırlanan modifiye edilmiş Hoagland besin çözeltisi kullanılmıştır. Bu besin çözeltisinin konsantrasyonu; 150 ppm azot (N) (NH_4NO_3 formunda), 30 ppm fosfor (P) (H_3PO_4 formunda), 175 ppm potasyum (K) (KSO_4 veya KNO_3 formunda), 20 ppm magnezyum (Mg), ($MgSO_4$ formunda), 15 ppm kükürt (S) (sülfat bileşikleri formunda), 5 ppm demir (Fe) (Fe–EDDHA formunda), 1 ppm çinko (Zn) ($ZnSO_4.7H_2O$ formunda), 3 ppm mangan (Mn) ($MnSO_4$ formunda), 0.02 ppm bakır (Cu) ($CuSO_4.5H_2O$ formunda) 0.4 ppm bor (B) (H_3BO_3 formunda) ve 0.05 ppm molibden (Mo) ($NH_4Mo_7O_{24}.4H_2O$ formunda) olarak düzenlenmiştir. Besin solüsyonu haftada bir kez olmak üzere uyanma–ben düşme arasında 12 hafta; ben düşme–olgunluk arasında ise 6 hafta süreyle verilmiştir. Araştırmada her hafta uygulanan saf besin elementi miktarları olarak, 1. ve 2. dönem sırasıyla azot 1125 ve 1500 mg, fosfor 226 ve 300 mg, potasyum 1312 ve 1750 mg, magnezyum 167 ve 222 mg, çinko 7.5 ve 10.0 mg, bor 3 ve 4 mg, bakır 0.15 ve 0.20 mg, mangan 22.5 ve 30 mg, molibden 0.37 ve 0.50 mg ve demir 41.67 ve 55.56 mg olmuştur.

Araştırmada, Tangolar ve ark. [21] ile Baştaş [1]'ın çalışmalarından yararlanılarak göz uyanması–yaprak dökümü arasındaki dönemde bitki başına 1–3 L/gün su uygulaması yapılmıştır.

Metot

Yetiştirme ortamı uygulaması

Çalışmada Perlit:Torf (2:1) ve Cocopeat olmak üzere iki farklı yetiştirme ortamının etkisi denenmiştir.

Kök budama uygulaması

Bu uygulama kapsamında, Kontrol bitkileri herhangi bir kök budama işlemi yapılmadan kendi saksılarında yetiştirilmeye devam edilmiştir. Diğer uygulama asmaları saksılarından çıkarıldıktan sonra 10 cm kalınlıktaki alt kısımları bir testere yardımı ile kesilmiştir. Bu uygulamada kalan kısım tekrar saksıya konulup, aynı ortam kullanılarak yeniden saksısına dikilmiştir.

Bitki yaşı uygulaması

Bu uygulama kapsamında 2 ve 3 yaşlı bitkiler karşılaştırılmıştır.

İki yaşlı asmalar: Bir ürün mevsimi geçirmiş asmaları ifade etmektedir.

Üç yaşlı asmalar: İki ürün mevsimi geçirmiş asmaları ifade etmektedir.

Saksıların yerleştirildiği tünellerin üzeri beyaz renkli kuş net ile örtülmüştür. Saksılar sıra arası 1.5 m sıra üzeri 0.75 m mesafelerde yerleştirilmiştir. Her uygulama için 3 yineleme kullanılmış, her yinelemede 2 adet saksıdan oluşmuştur. Tane tutumundan sonra Yalova incisi bitkilerinde 10 adet; Prima bitkilerinde ise 15 adet salkım kalacak şekilde seyreltme yapılmıştır. Yıllık bakım işlemleri kapsamında hastalık ve zararlı mücadelesi, gerektiğinde uygun fungusit ve insektisitler kullanılarak yapılmıştır.

İncelenen Özellikler

Verim ve Kalite Özellikleri

Verim (g/omca), Salkım Ağırlığı (g), Yüz Tane Ağırlığı (g), Yüz Tane Hacmi (mL), Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (%), Titre Edilebilir Asitlik (g/100 ml şıra) ve pH analizleri Baştaş [1]'a göre yapılmıştır.

Bitki Besleme Analizleri

Tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde her uygulama için salkımların karşısından alınan yaprak örnekleri laboratuvarda önce iki kez çeşme suyu altında yıkanmış ve sonra iki kez saf sudan geçirilmiştir. Islak yapraklar, kaba filtre kâğıdı ile suyu alındıktan sonra 65°C'deki etüvde 72 saat kurutulmuştur. Kurutulan yaprak örnekleri agat değirmende öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir.

Çalışmada Makro elementlerden N, P, K, Ca, Mg; mikro elementlerden Fe, Zn, Mn ve Cu miktarları belirlenmiştir.

Azot (N): Yaprak örneklerinde azot, Bremner [2] tarafından bildirildiği şekilde Kjeldahl yöntemine göre belirlenmiştir.

Fosfor (P): Toplam fosfor, vanadomolibdo fosforik sarı renk yöntemine göre Shimadzu model UV 1201 spektrofotometresi kullanılarak saptanmıştır [14].

Potasyum (K): Toplam potasyum Eppendorf Elex 6361 Fleymfotometresi kullanılarak belirlenmiştir.

Yaprakların kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), demir (Fe), çinko (Zn) ve mangan (Mn) içerikleri, Atomik Absorpsiyon spektrofoto metresi yardımıyla saptanmıştır.

Deneme Deseni ve İstatistik Analiz

Araştırmada her çeşit ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerin varyans analizi JMP istatistik programı kullanılarak 3 yinelemeli Faktöriyel Tesadüf parselleri Deneme Desenine göre yapılmış ve farklı grupların saptanmasında LSD testinden yararlanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Uygulamaların Yalova İncisi ve Prima üzüm çeşitlerinin verim ve salkım özellikleri üzeri etkilerine ilişkin sonuçlar Çizelge 1'de verilmiştir. Yalova İncisi çeşidinde yaş farklılığının verim ve salkım ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. İki yaşlı Yalova İncisi asmalarının 3 yaşlı asmalardan daha verimli (sırasıyla 4875 g omca^{-1}, 2703 g omca^{-1}) ve salkım ağırlığının da daha yüksek (sırasıyla 487.5 g ve 270 g) olduğu belirlenmiştir. Prima çeşidinde bu özellikler üzerine yaşın önemli etkisinin olmadığı görülmüştür. Yetiştirme ortamının verim ve salkım ağırlığı üzerine etkisinin her iki çeşitte de önemli olmadığı saptanmıştır. Kök budaması uygulamasının verim ve salkım ağırlığı üzerine etkisi Yalova incisi çeşidinde önemli iken Prima çeşidinde bunun önemli olmadığı belirlenmiştir. Yalova incisinde

verim ve salkım ağırlığı kök budaması yapılmayan asmalarda kök budaması yapılan asmalardan daha yüksek çıkmıştır (Çizelge 1).

Yalova İncisi ve Prima üzüm çeşitlerinin 2 yaşındaki asmalarından 4329 kg/da ve 3775 kg/da, 3 yaş asmalarından 2400 kg/da ve 3537 kg/da ürün alınmıştır. Türkiye'de birim alandan elde edilen ortalama üzüm veriminin 900–1000 kg/da [20, 22] olduğu düşünüldüğünde her iki yaşta elde edilen miktarın ekonomik olarak Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir. Asmada yaşın ilerlemesiyle ürün miktarında bir azalmanın olduğu, bir yaş artışı ile yıllık verim kaybının Yalova incisinde 1929 kg/da ile önemli düzeyde olduğu görülmektedir. Yetiştirme ortamlarının verim üzerine etkisine bakıldığında Cocopeat ortamında Yalova İncisi 3435 kg/da, Prima 3611 kg/da, Perlit:Torf ortamında Yalova incisi 3294 kg/da, Prima 3702 kg/da üzüm verimi elde edildiği görülmektedir. Kök budama uygulamalarına bakıldığında Yalova İncisinde kök budamasının 531 kg/da verim kaybına neden olduğu, Prima çeşidinde ise verimin kök budamasından etkilenmediği saptanmıştır Topraksız kültür üzüm yetiştiriciliğinde bu tür kök budama uygulamalarını içeren bir araştırmaya rastlanmadığı için bulgularımızın tartışılması ve literatürdeki yerinin ortaya konulması ne yazık ki mümkün olamamıştır. Sonuçlardan, her iki çeşitte bazı uygulamalarda görülen verim kayıplarının önlenmesi için yeni araştırmalar yapılması gerektiği açıkça görülmektedir.

Çalışmada her iki çeşit için etkisi denenen yaş, yetiştirme ortamı ve kök budama uygulamasından elde edilen salkım ağırlıklarının orta büyüklükte sınıf aralığı (251–500 g) içinde yer aldığı görülmüştür [4].

Çeşitlerin 100 tane ağırlığı ve hacminin verildiği Çizelge 2'den görüldüğü gibi; Yalova incisi ve Prima çeşidinde yaş, yetiştirme ortamı ve kök budaması uygulamalarının 100 tane ağırlığı ve hacmi üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. 100 tane ağırlığı Yalova incisinde 442.3 (Cocopeat) – 402.4 (Perlit: Torf), Prima üzüm çeşidinde 355.3 g (Kök budaması yapılmış) – 318.7 g (Kök budaması yapılmamış) arasında değişmiştir.

Çizelge 1. Uygulamaların Yalova incisi ve Prima çeşidinin verim ve salkım ağırlığı üzerine etkisi[z]
Table 1. Effect of applications on yield and bunch weight of Yalova İncisi and Prima cultivar[z]

Uygulama *Application*	Yalova İncisi		Prima	
	Verim (g omca^{-1}) *Yield (g vine^{-1})*	Salkım ağırlığı (g) *Cluster weight (g)*	Verim (g omca^{-1}) *Yield (g vine^{-1})*	Salkım ağırlığı (g) *Cluster weight (g)*
Yaş / *Age*				
2	4875 a	487.5 a	4252	283.5
3	2703 b	270.3 b	3984	265.6
LSD%5	509.3	50.9	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*
(Pr>F)	<0.0001	<0.0001	0.4197	0.4197
Ortam / *Substrate*				
Cocopeat	3869	386.9	4067	271.2
Perlit:Torf / *Perlite:Peat*	3710	371.0	4169	277.9
LSD%5	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*
(Pr>F)	0.5173	0.5173	0.7592	0.7592
Kök budama / *Root pruning*				
Budanmış / *Pruned*	3490 b	349.0 b	4188	279.2
Budanmamış / *Non Pruned*	4088 a	408.8 a	4048	269.9
LSD%5	509.3	50.9	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*
(Pr>F)	0.0243	0.0243	0.6706	0.6706
İnteraksiyon / *Interaction*				
Y×O (LSD%5)	720.3	72.0	971	64.8
Y×O (P)	0.5527	0.5527	0.1333	0.1333
Y×KB (LSD%5)	720.3	72.0	971	64.8
Y×KB (P)	0.5902	0.5902	0.2145	0.2145
O×KB (LSD%5)	720.3	72.0	971	64.8
O×KB (P)	0.3264	0.3264	0.5120	0.5120
Y×O×KB (LSD%5)	1018.6	101.9	1374	91.6
Y×O×KB (P)	0.0031	0.0031	0.2456	0.2456

Y:yaş, *age* O:ortam, *substrate,* KB: kök budaması, *root pruning*
[z]Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki düzeyde önemli farklılık bulunmaktadır (P< 0.05)
[z]*Mean separation within columns by LSD multiple test at 0.05 level,* Ö.D.: Önemli değil, *N.S.: Nonsignificant*

Çizelge 2. Uygulamaların Yalova incisi ve Prima çeşidinin tane özellikleri üzerine etkisi[z]
Table 2. Effect of applications on berry properties of Yalova incisi and Prima cultivar[z]

Uygulama *Application*	Yalova İncisi		Prima	
	Tane ağırlığı (g100 tane^{-1}) *Berry weight (g100berries^{-1})*	Tane hacmi (mL100 tane^{-1}) *Berry volüme (mL100 berries^{-1})*	Tane ağırlığı (g100tane^{-1}) *Berry weight (g100berries^{-1})*	Tane hacmi *Berry volume (mL100berries^{-1})*
Yaş / *Age*				
2	428.3	393.8	325.2	311.7
3	416.4	422.9	348.9	331.7
LSD%5	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*
(Pr>F)	0.5163	0.1112	0.2642	0.3396
Ortam / *Substrate*				
Cocopeat	442.3a	426.3	341.1	326.7
Perlit:Torf / *Perlite:Peat*	402.4b	390.4	332.9	316.7
LSD%5	37.9	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*
(Pr>F)	0.0404	0.0555	0.6948	0.6293
Kök budama / *Root pruning*				
Budanmış / *Pruned*	437.3	422.9	355.3	340.0
Budanmamış / *Non Pruned*	407.5	393.8	318.7	303.3
LSD%5	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*
(Pr>F)	0.1151	0.1122	0.0936	0.0900
İnteraksiyon / *Interaction*				
Y×O (LSD%5)	53.63	52.0	61.4	60.9
Y×O (P)	0.4231	0.5724	0.4103	0.471
Y×KB (LSD%5)	53.63	52.0	61.4	60.9
Y×KB (P)	0.0984	0.4001	0.1403	0.1592
O×KB (LSD%5)	53.63	52.0	61.4	60.9
O×KB (P)	0.0074	0.0089	0.6230	0.6871
Y×O×KB (LSD%5)	75.85	73.56	86.8	86.1
Y×O×KB (P)	0.6604	0.4262	0.7322	0.8717

Y:yaş, *age* O:ortam, *substrate*, KB: kök budaması, *root pruning*
[z]Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki düzeyde önemli farklılık bulunmaktadır (P< 0.05)
[z]*Mean separation within columns by LSD multiple test at 0.05 level,* Ö.D.: Önemli değil, *N.S.: Nonsignificant*

Yalova incisi üzüm çeşidinden elde edilen 100 tane ağırlığı ve hacmi değerlerinin, çalışmadaki tüm uygulamalar için büyük taneli grupta yer aldığı belirlenmiştir. Prima çeşidi 100 tane ağırlığının, 2. yaş ve kök budaması yapılmayanlarda Çelik [4] in orta tane ağırlığı için verdiği 110–330 g ile büyük tane ağırlığı için verdiği 330–700 g değerleri arasında yer aldığı saptanmıştır.

Yalova İncisi üzüm çeşidinin şıra özellikleri üzerine yaşın etkisi önemli bulunmuştur. Üç yaşlı asmalardan, iki yaşlılardan daha yüksek SÇKM (sırasıyla %15.89 ve %11.98), pH (sırasıyla 4.42 ve 3.87) ve Olgunluk indisi (sırasıyla 59.98 ve 38.23) değerleri alınmıştır. Asitlikte ise en yüksek değerler iki yaşındaki asmalardan elde edilmiştir. Yetiştirme ortamı ve kök budama uygulamalarının şıra özellikleri üzerine etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir. Olgunluk indisi değerinin Perlit:Torf (51.57) ortamında Cocopeat (46.63) ortamından daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Yapılan istatistiki değerlendirme farklı uygulamaların Prima çeşidinin şıra özellikleri üzerine önemli etkide bulunmadığını göstermiştir (Çizelge 4).

Elde edilen olgunluk indisi değerlerinin Hatay koşullarında, Kamiloğlu ve ark. [15] ile Adana koşullarında Baştaş [1] ve Tangolar ve ark. [22]'nın erkenci üzüm çeşitleri için derim zamanında buldukları değerlerle uygum içinde olduğu belirlenmiştir.

Yalova İncisi üzüm çeşidinin tam çiçeklenme ve ben düşme döneminde alınan yaprak örneklerinde incelenen makro element düzeyleri Çizelge 5'de verilmiştir.

Yaş uygulamalarının tam çiçeklenme dönemi N, P, K, Ca ve Mg içeriklerine etkisi önemsiz bulunmuşken, ben düşme döneminde alınan yapraklardaki P, Ca ve Mg içeriğine yaşın etkisi önemli bulunmuştur. Üç yaşındaki asmalarda iki yaşındaki asmalara göre daha yüksek fosfor (sırasıyla %0.33 ve %0.27) değeri, iki yaşındaki asmalarda ise üç yaşındakilere göre daha yüksek Ca (%1.17) ve Mg (%0.79) değerleri elde edilmiştir. Yalova incisinde yetiştirme ortamlarının N ve Mg içerikleri üzerine etkisi her iki yaprak örneği alma zamanında da önemli çıkmamış; P, K ve

Ca üzerine etki istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Her iki örnek alma zamanında En yüksek P ve K değeri, Cocopeat ortamından, Ca içeriği ise Perlit:Torf ortamından alınmıştır.

Çizelge 3. Uygulamaların Yalova incisi çeşidinin şıra özellikleri üzerine etkisi[z]
Table 3. Effect of applications on must characteristics of Yalova incisi cultivar[z]

Uygulama / *Application*	SÇKM / *TSS (%)*	Asitlik / *Acidity* (g 100 mL⁻¹)	pH	Olgunluk İndisi / *Maturity index*
Yaş / *Age*				
2	11.98b	0.313a	3.87b	38.23b
3	15.89a	0.271b	4.42a	59.98a
LSD%5	0.78	0.030	0.10	4.71
(Pr>F)	<0.0001	0.0090	<0.0001	<0.0001
Ortam / *Substrate*				
Cocopeat	13.69	0.299	4.14	46.63b
Perlit:Torf / *Perlite:Peat*	14.18	0.285	4.15	51.57a
LSD%5	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*	4.71
(Pr>F)	0.2077	0.3627	0.9307	0.0410
Kök budama / *Root pruning*				
Budanmış / *Pruned*	14.10	0.303	4.13	47.46
Budanmamış / *Non Pruned*	13.77	0.281	4.17	50.74
LSD%5	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*	Ö.D *N.S.*
(Pr>F)	0.3786	0.1489	0.3995	0.1592
İnteraksiyon / *Interaction*				
Y×O (LSD%5)	1.10	0.043	0.14	6.65
Y×O (P)	0.2933	0.1002	0.1717	0.0139
Y×KB (LSD%5)	1.10	0.043	0.14	6.65
Y×KB (P)	0.2392	0.3931	0.2678	0.4429
O×KB (LSD%5)	1.10	0.043	0.14	6.65
O×KB (P)	0.4023	0.7504	0.0934	0.2812
Y×O×KB (LSD%5)	1.56	0.060	0.20	9.41
Y×O×KB (P)	1.0000	0.8957	0.4383	0.6130

Y:yaş, *age* O:ortam, *substrate,* KB: kök budaması, *root pruning*
[z]Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki düzeyde önemli farklılık bulunmaktadır (P< 0.05)
[z]*Mean separation within columns by LSD multiple test at 0.05 level,* Ö.D.: Önemli değil, *N.S.: Nonsignificant*

Çizelge 4. Uygulamaların Prima çeşidinin şıra özellikleri üzerine etkisi[z]
Table 4. Effect of applications on must characteristics of Prima cultivar[z]

Uygulama / *Application*	SÇKM / *TSS (%)*	Asitlik / *Acidity* (g 100 mL⁻¹)	pH	Olgunluk İndisi / *Maturity index*
Yaş / *Age*				
2	14.03	0.343	3.83	41.71
3	13.40	0.363	3.82	37.47
LSD%5	Ö.D *N.S*	Ö.D *N.S*	Ö.D *N.S*	Ö.D *N.S*
(Pr>F)	0.0906	0.3463	0.8422	0.1074
Ortam / *Substrate*				
Cocopeat	13.34	0.353	3.84	38.06
Perlit:Torf / *Perlite:Peat*	14.08	0.354	3.82	41.12
LSD%5	Ö.D *N.S*	Ö.D *N.S*	Ö.D *N.S*	Ö.D *N.S*
(Pr>F)	0.0484	0.9851	0.7332	0.2367
Kök budama / *Root pruning*				
Budanmış / *Pruned*	13.36	0.362	3.76 b	37.31
Budanmamış / *Non Pruned*	14.07	0.345	3.89 a	41.87
LSD%5	Ö.D *N.S*	Ö.D *N.S*	0.12 *N.S*	Ö.D *N.S*
(Pr>F)	0.0581	0.4329	0.0364	0.0876
İnteraksiyon / *Interaction*				
Y×O (LSD%5)	1.04	0.062	0.17	7.46
Y×O (P)	0.9059	0.9145	0.5905	0.8091
Y×KB (LSD%5)	1.04	0.062	0.17	7.46
Y×KB (P)	0.0581	0.1584	0.0107	0.0586
O×KB (LSD%5)	1.04	0.062	0.17	7.46
O×KB (P)	0.1076	0.6407	0.7120	0.6868
Y×O×KB (LSD%5)	1.47	0.088	0.24	10.55
Y×O×KB (P)	0.5260	0.3256	0.7332	0.3141

Y:yaş, *age* O:ortam, *substrate,* KB: kök budaması, *root pruning*
[z]Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki düzeyde önemli farklılık bulunmaktadır (P< 0.05)
[z]*Mean separation within columns by LSD multiple test at 0.05 level,* Ö.D.: Önemli değil, *N.S.: Nonsignificant*

Çizelge 5. Uygulamaların Yalova incisi çeşidi yapraklarındaki Makro element (%) içerikleri üzerine etkisi

Table 5. Effect of applications on macro (%) element contents of leaves of Yalova incisi cultivar[z]

Uygulama *Application*	N		P		K		Ca		Mg	
	TÇ - B	BD - V	TÇ - B	BD - V	TÇ - B	BD - V	TÇ - B	BD - V	TÇ - B	BD - V
Yaş / *Age*										
2	3.63	2.63	0.43	0.27b	0.88	0.84	0.70	1.17a	0.51	0.79a
3	3.50	2.58	0.47	0.33a	0.90	0.86	0.69	0.87b	0.58	0.69b
LSD%5	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	0.04	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	0.12	Ö.D *NS*	0.06
(Pr>F)	0.0632	0.6321	0.1179	0.0029	0.8532	0.5931	0.8743	<0.0001	0.2160	0.0049
Ortam / *Substrate*										
Cocopeat	3.58	2.53	0.50a	0.35a	1.04a	0.99a	0.41b	0.77b	0.49	0.73
Perlit:Torf / *Perlite:Peat*	3.55	2.68	0.39b	0.26b	0.74b	0.71b	0.97a	1.27a	0.60	0.75
LSD%5	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	0.05	0.04	0.16	0.08	0.17	0.12	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*
(Pr>F)	0.5756	0.1998	0.0001	0.0001	0.0010	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0553	0.4006
Kök budama / *Root pruning*										
Budanmış / *Pruned*	3.59	2.76a	0.47	0.34a	0.97	0.97a	0.62	0.93b	0.50	0.65b
Budanmamış / *Non Pruned*	3.54	2.45b	0.43	0.26b	0.81	0.73b	0.76	1.11a	0.60	0.83a
LSD%5	Ö.D *NS*	0.23	Ö.D *NS*	0.004	Ö.D *NS*	0.08	Ö.D *NS*	0.12	Ö.D *NS*	0.06
(Pr>F)	0.4657	0.0136	0.0887	0.0005	0.0440	<0.0001	0.1138	0.0054	0.0843	<0.0001
İnteraksiyon / *Interaction*										
Y×O (LSD%5)	0.20	0.33	0.07	0.05	0.22	0.11	0.25	0.17	0.16	0.09
Y×O (P)	0.0423	0.4149	0.1061	0.9586	0.0030	0.0801	0.1657	0.7919	0.0604	0.1532
Y×KB (LSD%5)	0.20	0.33	0.07	0.05	0.22	0.11	0.25	0.17	0.16	0.09
Y×KB (P)	0.1196	0.3663	0.0873	0.0236	0.7717	0.4189	0.4233	0.0363	0.8951	0.0033
O×KB (LSD%5)	0.20	0.33	0.07	0.05	0.22	0.11	0.25	0.17	0.16	0.09
O×KB (P)	0.1311	0.3220	0.0197	0.0117	0.0019	<0.0001	0.0667	0.0014	0.1731	0.1352
Y×O×KB (LSD%5)	0.28	0.46	0.09	0.08	0.31	0.15	0.35	0.23	0.23	0.13
Y×O×KB (P)	0.1351	0.0380	0.5558	0.6217	0.0340	0.9973	0.2572	0.2611	0.9323	0.4068

Y:yaş, *age* O:ortam, *substrate* KB: kök budaması, *root pruning* TÇ: tam çiçeklenme BD: ben düşme B: *full blooming* V: *veraison*
[z]Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki düzeyde önemli farklılık bulunmaktadır (P< 0.05)
[z]*Mean separation within columns by LSD multiple test at. 0.05 level.* Ö.D.: Önemli değil, *NS.: Nonsignificant*

Çizelge 6. Uygulamaların Yalova incisi çeşidi yapraklarındaki mikro element (mg kg^{-1}) içerikleri üzerine etkisi

Table 6. Effect of applications on micro element (mg kg^{-1}) contents of leaves of Yalova incisi cultivar[z]

Uygulama *Application*	Zn		Fe		Mn		Cu	
	TÇ - B	BD - V	TÇ - B	BD - V	TÇ - B	BD - V	TÇ - B	BD - V
Yaş / *Age*								
2	28.82	60.99	186.59	189.2	148.13	207.8	11.14	34.94
3	27.79	56.82	187.27	208.3	140.47	214.4	11.42	44.18
LSD%5	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*
(Pr>F)	0.5366	0.3488	0.9522	0.1045	0.6513	0.6337	0.7810	0.0528
Ortam / *Substrate*								
Cocopeat	27.47	63.20	189.83	205.3	166.17a	249.3a	10.88	42.93
Perlit:Torf / *Perlite+Peat*	29.14	54.61	184.03	192.1	122.42b	172.9b	11.68	36.19
LSD%5	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	35.23	28.48	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*
(Pr>F)	0.3178	0.0641	0.6078	0.2524	0.0181	<0.0001	0.4321	0.1472
Kök / *Root*								
Budanmış / *Pruned*	28.97	61.49	193.35	194.0	161.31	212.9	11.49	38.85
Budanmamış / *Non Pruned*	27.64	56.32	180.51	203.4	127.29	209.3	11.08	40.27
LSD%5	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*
(Pr>F)	0.4262	0.2489	0.2641	0.4099	0.0574	0.7916	0.6820	0.7514
İnteraksiyon / *Interaction*								
Y×O (LSD%5)	4.87	12.94	33.27	33.24	49.8	40.27	2.97	13.26
Y×O (P)	0.2443	0.5356	0.5836	0.3962	0.2001	0.0739	0.0277	0.1545
Y×KB (LSD%5)	4.87	12.94	33.27	33.24	49.8	40.27	2.97	13.26
Y×KB (P)	0.5281	0.9294	0.9829	0.9234	0.5779	0.0984	0.8920	0.7683
O×KB (LSD%5)	4.87	12.94	33.27	33.24	49.8	40.27	2.97	13.26
O×KB (P)	0.1689	0.9219	0.0813	0.7474	0.1947	0.7269	0.3011	0.8047
Y×O×KB (LSD%5)	6.88	18.29	47.04	47.01	70.47	56.95	4.20	18.75
Y×O×KB (P)	0.5937	0.7381	0.0095	0.6967	0.6037	0.9052	0.7297	0.9205

Y:yaş, *age* O:ortam, *substrate* KB: kök budaması, *root pruning* TÇ: tam çiçeklenme BD: ben düşme B: *full blooming* V: *veraison*
[z]Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki düzeyde önemli farklılık bulunmaktadır (P< 0.05)
[z]*Mean separation within columns by LSD multiple test at. 0.05 level.* Ö.D.: Önemli değil, *NS.: Nonsignificant*

Çizelge 7. Uygulamaların Prima çeşidinin yapraklarındaki makro element (%) içerikleri üzerine etkisi[z]

Table 7. Effect of applications on macro element (%) contents of leaves of Prima cultivar[z]

Uygulama *Application*	N		P		K		Ca		Mg	
	TÇ - B	BD - V	TÇ - B	BD - V	TÇ - B	BD - V	TÇ - B	BD - V	TÇ - B	BD - V
Yaş / *Age*										
2	3.52 a	3.06 a	0.33	0.27	0.98	0.76 a	0.83	0.74	0.50	0.60
3	3.40 b	2.80 b	0.34	0.27	0.96	0.62 b	0.88	0.80	0.52	0.60
LSD%5	0.10	0.11	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	0.10	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*
(Pr>F)	0.0196	0.0001	0.6448	0.9937	0.8693	0.0080	0.5594	0.2716	0.6276	0.8924
Ortam / *Substrate*										
Cocopeat	3.43	2.96	0.36 a	0.33 a	1.16 a	0.81 a	0.65 b	0.66 b	0.47	0.63
Perlit:Torf / *Perlite+Peat*	3.50	2.90	0.30 b	0.21 b	0.78 b	0.57 b	1.06 a	0.87 a	0.54	0.57
LSD%5	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	0.04	0.06	0.16	0.10	0.17	0.10	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*
(Pr>F)	0.1788	0.2435	0.0030	0.0005	0.0001	0.0001	<0.0001	0.0004	0.0550	0.0433
Kök / *Root*										
Budanmış / *Pruned*	3.45	2.93	0.36 a	0.30	1.01	0.77 a	0.76 a	0.74	0.46 b	0.55 b
Budanmamış / *Non Pruned*	3.48	2.93	0.31 b	0.25	0.93	0.61 b	0.94 a	0.79	0.55 a	0.65 a
LSD%5	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	0.10	0.17	Ö.D *NS*	0.07	0.6
(Pr>F)	0.5373	0.9589	0.0075	0.1086	0.3592	0.0033	0.0339	0.3341	0.0216	0.0014
İnteraksiyon / *Interaction*										
Y×O (LSD%5)	0.14	0.16	0.05	0.08	0.23	0.14	0.23	0.14	0.10	0.08
Y×O (P)	0.8674	0.0188	0.4978	0.7306	0.3257	0.0318	0.6714	0.1466	0.2439	0.1573
Y×KB (LSD%5)	0.14	0.16	0.05	0.08	0.23	0.14	0.23	0.14	0.10	0.08
Y×KB (P)	0.0196	0.6625	0.1250	0.9538	0.3701	0.1142	0.0311	0.0084	0.0295	0.0100
O×KB (LSD%5)	0.14	0.16	0.05	0.08	0.23	0.14	0.23	0.14	0.10	0.08
O×KB (P)	0.0186	0.8458	0.2687	0.5627	0.0188	0.0125	0.4250	0.1850	0.6222	0.6700
Y×O×KB (LSD%5)	0.20	0.22	0.07	0.12	0.33	0.20	0.33	0.20	0.14	0.11
Y×O×KB (P)	0.0559	0.4348	0.0311	0.6833	0.1381	0.7134	0.7442	0.8689	0.1461	0.9154

Y:yaş, *Age* O:ortam, *substrate* KB: kök budaması, *root pruning* TÇ: tam çiçeklenme BD: ben düşme B: *full blooming* V: *veraison*
[z]Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki düzeyde önemli farklılık bulunmaktadır (P< 0.05)
[z]Mean separation within columns by LSD multiple test at. 0.05 level. Ö.D.: Önemli değil, *NS.: Nonsignificant*

Çizelge 8. Uygulamaların Prima çeşidinin yapraklarındaki mikro element (mg kg^{-1}) içerikleri üzerine etkisi[z]

Table 8. Effect of applications on micro element (mg kg^{-1}) contents of leaves of Prima cultivar[z]

Uygulama *Application*	Zn		Fe		Mn		Cu	
	TÇ - B	BD - V	TÇ - B	BD - V	TÇ - B	BD - V	TÇ - B	BD - V
Yaş / *Age*								
2	25.33	37.94	157.7 b	147.80	92.81	129.07	17.20	31.70
3	26.20	36.97	174.8 a	149.03	92.54	132.61	18.69	31.62
LSD%5	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	16.8	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*
(Pr>F)	0.4868	0.6313	0.0467	0.8689	0.9786	0.6748	0.1872	0.9746
Ortam / *Substrate*								
Cocopeat	25.98	39.53	164.7	149.60	120.5 a	170.98 a	18.14	33.03
Perlit:Torf / *Perlite+Peat*	25.55	35.38	167.9	147.23	64.90 b	90.71 b	17.75	30.29
LSD%5	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	21.3	17.57	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*
(Pr>F)	0.7243	0.0535	0.6869	0.7492	<0.0001	<0.0001	0.7200	0.2655
Kök / *Root*								
Budanmış / *Pruned*	24.86	38.92	171.6	152.88	98.8	140.47 a	19.27 a	33.62
Budanmamış / *Non Pruned*	26.67	35.99	161.0	143.95	86.55	121.22 b	16.62 b	29.70
LSD%5	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	17.57	2.28	Ö.D *NS*
(Pr>F)	0.1574	0.1595	0.2007	0.2392	0.2403	0.0338	0.0257	0.1183
İnteraksiyon / *Interaction*								
Y×O (LSD%5)	3.65	5.97	23.7	21.89	30.1	24.85	3.23	7.12
Y×O (P)	0.9898	0.0476	0.2414	0.2948	0.9921	0.9597	0.2657	0.0351
Y×KB (LSD%5)	3.65	5.97	23.7	21.89	30.1	24.85	3.23	7.12
Y×KB (P)	0.2161	0.6784	0.8570	0.9043	0.9202	0.9661	0.0434	0.0294
O×KB (LSD%5)	3.65	5.97	23.7	21.89	30.1	24.85	3.23	7.12
O×KB (P)	0.4071	0.5829	0.9011	0.4629	0.2269	0.3025	0.8951	0.1233
Y×O×KB (LSD%5)	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*	Ö.D *NS*
Y×O×KB (P)	0.2256	0.1806	0.3054	0.6091	0.2653	0.1713	0.1307	0.0742

Y: yaş, *age* O: ortam, *substrate* KB: kök budaması, *root pruning* TÇ: tam çiçeklenme BD: ben düşme B: *full blooming* V: *veraison*
[z]Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki düzeyde önemli farklılık bulunmaktadır (P< 0.05)
[z]Mean separation within columns by LSD multiple test at. 0.05 level. Ö.D.: Önemli değil, *NS.: Nonsignificant.*

Yalova incisinde Kök budama uygulamalarının etkisi tam çiçeklenme döneminde alınan yapraklarda önemsiz, ben düşme döneminde alınanlarda N, P, K, Ca ve Mg içeriğine etki önemli olmuştur. Kök budaması yapılmış asmalardan alınan yapraklarda N, P ve K değerleri kök budaması yapılmamış asmalardan daha yüksek bulunmuştur. Ca ve Mg içeriği bakımından tam tersi budanmamış asmalar budanmış asmalardan daha yüksek değerler vermiştir (Çizelge 5)

Jones ve ark. [13]'nın tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerindeki makro element sınır değerleri ile karşılaştırıldığında, tüm uygulamalarda tam çiçeklenme ve ben düşme döneminde yapılan incelemelerde azot miktarlarının fazla olduğu (dönem sırasıyla %3.3.50–%3.63 ve %2.2.45–%2.76) Fosforun tam çiçeklenmede tüm uygulamalarda yeterli, ben düşme döneminde alınan yapraklarda 3 yaşlı (%0.33), Cocopeat (%0.35) ve kök budaması yapılanlarda (%0.34) yeterli, diğer uygulamalarda noksan olduğu belirlenmiştir. Potasyum ve Kalsiyum içeriğinin tüm uygulamalarda ve iki farklı örnek alma zamanında da noksan olduğu tespit edilmiştir. Magnezyum içeriğinin tam çiçeklenme döneminde tüm uygulamalarda yeterli (%0.49–%0.60), ben düşme dönemindeki bütün uygulamalarda fazla (%0.65–%0.83) olduğu belirlenmiştir.

Yalova İncisi üzüm çeşidinin tam çiçeklenme ve ben düşme döneminde alınan yaprak örneklerinde incelenen mikro element içerikleri Çizelge 6'da verilmiştir.

Yalova incisi asmalarındaki yaş uygulamalarında her iki örnek alma zamanında da Zn, Fe, Mn ve Cu içerikleri üzerine yaş uygulamasının etkili olmadığı saptanmış, yetiştirme ortamlarının yalnızca Mn içeriği üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Her iki yaprak örneği alma zamanında da Cocopeat ortamından daha yüksek değerler (sırasıyla 166.17 mg kg^{-1}ve 249.3 mg kg^{-1}) alınmıştır (Çizelge 6).

Yalova İncisi üzüm çeşidinde kök budama uygulamasının mikro element içerikleri üzerine etkisi her iki örnek alma döneminde de önemli bulunmamıştır (Çizelge 6).

Jones ve ark. [13]'nın tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerindeki mikro element sınır değerleri ile karşılaştırıldığında, Tam çiçeklenme döneminde Zn, Fe, Cu miktarı bütün uygulamalarda; Mn miktarı yaş uygulamalarında yeterli, Cocopeat'te ve kök budaması yapılmış olanlarda daha yüksek bulunmuştur. Ben düşme döneminde alınan yaprak örneklerinde Zn, Mn ve Cu tüm uygulamalarda yeterli, Fe değerlerinin ise sınır değerleri ile karşılaştırıldığında çalışmadaki tüm uygulamalarda fazla olduğu tespit edilmiştir.

Prima üzüm çeşidinin tam çiçeklenme ve ben düşme döneminde alınan yaprak örneklerinde incelenen makro element içerikleri Çizelge 7'de verilmiştir.

Prima çeşidinde yaş uygulamalarının ben düşme döneminde alınan yaprak örneklerinin P, Ca ve Mg içeriklerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. N içeriği her iki dönemde de önemli bulunmuş ve iki yaşındaki asmalardan alınan örnekler üç yaşındakilerden daha yüksek değerler vermiştir. K içeriği, tam çiçeklenmede önemsizken, ben düşme döneminde önemli çıkmıştır. Burada da iki yaşındakiler daha yüksek değerler vermiştir. Yetiştirme ortamının makro element içeriğine etkisi N ve Mg dışındakilerde önemli bulunmuştur. P ve K içeriği Cocopeat ortamından, Ca içeriği Perlit:Torf ortamından alınan yaprak örneklerinde yüksek çıkmıştır.

Prima çeşidinde kök uygulamasının tam çiçeklenme dönemi N ve K içeriğine etkisi önemsiz; P, Ca ve Mg içeriğine etkisi önemli bulunmuştur. Ben düşme döneminde N, P, Ca üzerine etkisi önemsiz, K ve Mg içeriğine etkisi önemli bulunmuştur.

Jones ve ark. [13]'nın tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerindeki makro element sınır değerleri ile karşılaştırıldığında, tam çiçeklenme döneminde alınan yapraklarda tüm uygulamalarda N fazla; P ve Mg yeterli, K noksan; ben düşme döneminde ise N, P ve Mg yeterli, K ve Ca içerikleri noksan sınır değerleri içinde yer almıştır.

Prima üzüm çeşidinin tam çiçeklenme ve ben düşme döneminde alınan yaprak örneklerinde incelenen mikro element içerikleri Çizelge 8'de verilmiştir.

Prima çeşidinde yaş uygulamalarının mikro element içeriğine etkisi tam çiçeklenme döneminde alınan yapraklarda Zn, Mn ve Cu bakımından önemsiz, Fe önemli çıkmıştır. Fe içeriği 3 yaşlı asmalardan alınanlarda daha yüksek bulunmuştur. Ben düşme döneminde

alınan örneklerde tüm mikro element düzeyleri istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır. Yetiştirme ortamlarının mikro elementler üzerine etkisi Zn, Fe ve Cu da her iki örnek alma tarihinde önemsiz olduğu bulunmuştur. Yetiştirme ortamlarının Mn içeriğine etkisinin önemli olduğu her iki örnek alma tarihinde de en yüksek değerleri Cocopeat ortamı vermiştir. Kök uygulaması yapılan asmalardan tam çiçeklenme döneminde alınan yaprak örneklerinde Zn, Fe ve Mn istatistiksel olarak önemsiz, Cu önemli bulunmuştur. Cu içeriği kök budaması yapılmış asmalarda daha yüksek bulunmuştur. Ben düşme döneminde alınan yaprak örneklerinde Zn, Fe ve Cu önemsiz, Mn düzeyi önemli bulunmuştur. Mn içeriği kök budaması yapılan asmalardan alınan yapraklarda daha yüksek çıkmıştır.

Jones ve ark. [13]'nın tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerindeki mikro element sınır değerleri ile karşılaştırıldığında, çalışmadaki bütün uygulamalarda her iki örnek alma zamanında alınan yapraklarda Zn, Fe, Mn ve Cu element içeriği yeterli düzeyde bulunmuştur.

SONUÇLAR

Topraksız kültür üzüm yetiştiriciliğinde etkisi denenen iki bitki yaşı uygulamasından Yalova İncisi çeşidinin çok, Prima çeşidinin az etkilendiği belirlenmiştir. Kullanılan yetiştirme ortamlarından da çeşitler farklı düzeyde etkilenmişlerdir. Yalova İncisi için Cocopeat, Prima için Perlit:Torf ortamı daha uygun bulunmuştur. Kök budama uygulamasına da çeşitler farklı tepki vermişlerdir. Yalova incisi, kök budamasından verim ve salkım ağırlığı bakımından Prima çeşidine göre daha olumsuz yönde etkilenmiştir. Salkım ve tane büyüklükleri açısından her iki çeşitte tüm uygulamalarda orta ve büyük sınıflarına ulaşıldığı saptanmıştır. Elde edilen değerlerin sofralık üzümlerde aranan standart kalite değerleri içinde yer aldığı görülmüştür. Uygulamalar bitki besleme açısından değerlendirildiğinde makro elementlerde genel olarak Yalova incisinde ve Prima da N'un fazlalık, K'un noksanlık sınır değerleri içinde yer aldığı saptanmıştır. K noksanlığının giderilmesi için farklı yetiştirme ortamlarının ve artan besin maddesi düzeylerinin denenmesi önerilebilir. Örneğin, Gül ve ark. [11] zeolitin, gübre kullanım etkinliğini artırarak topraksız tarımda sürdürülebilirliğin sağlanmasına katkı sağlayabileceğini belirtmişlerdir. Buttaro ve ark. [3]'da çalışmaları sonucunda üzüm verimi ve kalitesinde olumsuz bir etki görülmeden besin solüsyonu değişikliğine gidilebileceğini göstermişlerdir. Mikro elementler bakımından her iki çeşitte de bir sorun görülmemiş çoğunlukla yeterli düzeyde oldukları saptanmıştır. Sonuç olarak, genel bir değerlendirme yapıldığında çeşitlerin uygulamalardan farklı etkilendiği, başka araştırmalarda kullanılacak yeni çeşitler için yeni araştırmalar yapılması gerektiği düşünülmüştür.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: FYL–2017–9084).

KAYNAKLAR

1. Baştaş, P.C., 2017. Topraksız Kültür Ortamında Yetiştirilen Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Ortam ve Ürün Yüklerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 149s.
2. Bremner, J.M., 1965. Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties, Agronomy Monograph 9:2.
3. Buttaro, D., F. Serio and P. Santamaria, 2012. Soilles Greenhouse Production of Table Grape under Mediterranean Conditions. Journal of Food, Agriculture & Environment 10(2):641–645.
4. Çelik, S., 2011. Bağcılık (Ampeloloji). Dağıtım, Namık Kemal Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Böl. Tekirdağ. Avcı Ofset, İstanbul, 1:428.
5. Di Lorenzo, R., Dimauro, B., Guarasci, F., Rinoldo, C. and Gambino, C., 2012. Multiple Productive Cycles in the Same Year in Soilless Table grape Cultivation. P 20 in Proc. 35. World Congr. Vine and Wine, Izmir, Turkey.

6. Di Lorenzo, R., Gambino, C. and Dimauro, B., 2009. La Coltivazione Dell'uva Da Tavola in Fuori Suolo: Stato Attuale E Prospettive. Bull. Oıv 82:935–7p.
7. Di Lorenzo, R., Pisciotta, A., Santamaria, P. and Scariot, V., 2013. From Soil to Soil–Less in Horticulture: Quality and Typicity Italian. Journal of Agronomy 2013:8–E30:255–260.
8. Di Lorenzo, R. and Mafrica, R., 2000. La Coltivazione Fuori Suolo Dell'uva Da Tavola –Risultati Di Un Biennio Di Esperienze Condotte in Sicilia. Riv. Frutticolt. Orticolt. 62:48–52p.
9. FAO Plant Production and Protection Paper 217. (http://www.fao.org/3/a–i3284 e.pdf.) (Erişim Tarihi: 21.04.2017).
10. Gül, A., 2012. Topraksız Tarım. Hasad Yayıncılık, İstanbul, 140 s.
11. Gül, A., Eroğul, D., Ongun, A. R. ve M. Tepecik,. 2005. Zeolitin Bitkilerin Potasyumca Beslenmesine Etkileri. Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi Çalıştayı, 3–4 Ekim 2005, Eskişehir.
12. Hoagland, D.R. and Arnon, D.I., 1950. The Water Culture Method for Growing Plants without Soil. California Agricultural Experiment Station Circular 347:1–32.
13. Jones, J.B. Jr., B. Wolf and H.A. Mills, 1991. Plant Analysis Handbook. Micro Macro Publishing, Inc.
14. Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri-2 Bitki Analizleri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları, 453s.
15. Kamiloğlu, O., A.A Polat and C. Durgac, 2011. Comparasion of Open Yield and Protected Cultivation of Five Early Table Grape Cultivars under Mediterranean Conditions. Turk J. Agric For. 35:491–499.
16. Kasım, R. ve U. Kasım, 2004. Topraksız yetiştiricilik. Kocaeli Üniv. Yayınları, No: 130.
17. Özkan, Ş., 2014. 2012–2013 Yıllarında Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi'nde Gelişmekte Olan "Topraksız" Tarım Ürünlerinin Bugünkü Durumu ve Gelecekle İlgili Tahminler . Domates ve Çilek Üretimi Üzerine Bir Araştırma (Yüksek Lisans Tezi). Giresun Üniv. Sosyal Bilimler Enst. İktisat Anabilim Dalı,
18. Polat, İ. ve Uzun, İ., 2005. Plastik Serada Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Erkencilik, Verim ve Kalite Faktörleri Üzerine Budama Zamanlarının Etkisi. 6. Bağcılık Sempozyumu, Tekirdağ, 1:50–56.
19. Polat, İ., Özkan, C.F., Kaya H. ve Eski, H., 2003. Topraksız Kültür Üzüm Yetiştiriciliğinde Farklı Ortamların Erkencilik, Kalite ve Verime Etkisi. Türkiye 4. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 493–496. Antalya.
20. Söylemezoğlu, G., Kunter, B., Akkurt, M., Sağlam, M., Ünal, A., Buzrul, S. ve Tahmaz, H., 2015. Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği 8. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı 1:606–630. TMMOB Ziraat Mühendisliği Odası, 12–16.01.2015, Ankara.
21. Tangolar, S., Tangolar, S., Ada, M., Tarım, G., Torun, A.A. and Ertargın, E., 2016. The Effects of Different Nitrogen and Potassium Levels on Yield and Quality of Two Early Grape Cultivars Grown in Different Soilless Media. 3. International Symposium on Horticulture in Europe–SHE2016. Chania, Crete (Greece), October 17–21.
22. Tangolar, S., Tangolar, S., Torun, A.A., Tarım, G. ve Ada, M., 2017. Topraksız Kültür Sisteminde Sofralık Üzüm Yetiştiriciliğinin Araştırılması. Türkiye Tarımsal araştırmalar Dergisi, 4(2):163–170.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 587–594 (2018)
ISSN 1300–8943

BAZI ÖNEMLİ ÜZÜM ÇEŞİT VE KLONLARININ AMPELOGRAFİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Tamer UYSAL[1], Mehmet Ali KİRACI[1], Ahmet Semih YAŞASIN[1], Cengiz ÖZER[2], Gökhan SÖYLEMEZOĞLU[3]

[1]Zir. Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TEKİRDAĞ
[2]Dr., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TEKİRDAĞ
[3]Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ANKARA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışma Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü bağlarında yürütülmüştür. Türkiye'de yetiştirilen, ekonomik öneme sahip ve daha önce ampelografik tanımlamaları yapılmayan 7 üzüm çeşidi ve 9 klonun morfolojik tanımlamalarının yapılması, bu çalışmanın sonuçları ile klon seleksiyonuna konu olmuş çeşit ve klonlarla ilgili morfolojik veri tabanı oluşturulması amaçlanmıştır. Çalışma 2009–2011 yılları arasında Amasya Beyazı, Bozcaada Çavuşu, Clairette, Gamay, Papazkarası, Yapıncak üzüm çeşitleri ve Adakarası, Cinsaut, Kozak Siyahı üzüm çeşitlerinin klonlarının morfolojik özelliklerinin 3 yıl süre ile takip edilerek tanımlamalarının yapılması ile gerçekleştirilmiştir. Aynı çeşide ait klonlar arasında istatistiksel fark bulunmamasına rağmen bazı karakterlerde farklı özellikler gösterdiği belirlenmiştir. Bu çalışma morfolojik özellikler baz alınarak yapılan tanımlamaların moleküler tanımlama ile desteklenmesi gerektiğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: *Vitis vinifera* L., klon, ampelografi, OIV, UPOV, IBGRI

DETERMINATION OF THE AMPELOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF SOME IMPORTANT GRAPES AND CLONES

ABSTRACT

This work was carried out in the vineyards of The Tekirdağ Viticultural Research Institute. In this study, it is aimed to make morphological descriptions of 7 varieties and 9 clones and to create a database of descriptive data. The study was carried out between 2009 and 2011 by following the description of the morphological characteristics of Amasya Beyazı, Bozcaada Çavuşu, Clairette, Gamay, Papazkarası, Yapıncak grape varieties and clones of Adakarası, Cinsaut, Kozak Siyahı grape varieties for 3 years. Although there was no statistical difference between the clones belonging to the same variety, it was determined that some characters showed different characteristics. This study revealed that the definitions based on morphological characteristics should be supported by molecular identification.

Keywords: *Vitis vinifera* L., clone, ampelography, OIV, UPOV, IBGRI

GİRİŞ

Türkiye yerkürenin bağcılık için en uygun iklim kuşağı üzerinde bulunmakta olup asmanın anavatanları arasındadır. Binlerce yıldır yapılan bağcılık dolayısıyla köklü bir geçmişe sahip olan ülkemiz büyük bir çeşit zenginliğine sahiptir.

Üzüm, dünyada yetiştirilen meyveler arasında üretim alanı bakımından 1., üretim miktarı bakımından da 3. sıradadır. Ülkemiz üzüm üretiminde dünya sıralamasında 4.670.930 da üretim alanı ile 5., 4.175.356 ton üretim miktarı ile 6. sıradadır [3].

Mevcut standart çeşitlerimizin çoğu seleksiyon yoluyla seçilmiştir. Klon seleksiyonu ile amaç her yönüyle en üstün bireyleri seçerek, değerlendirme şekline bağlı olmakla beraber başta kaliteyi ve verimi arttırmayı sağlamaktır. Ülkemizde birçok araştırıcı [4, 5, 7, 8] geçmiş yıllarda bazı yerli ve yabancı çeşitlerde klon seleksiyonu çalışmaları yaparak en üstün bireyleri belirlemiştir.

Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü bağlarında 2009–2011 yılları arasında yürütülen bu çalışma klon seleksiyonları tamamlanan 7 üzüm çeşidi ile 3 çeşide ait toplam 9 klonun morfolojik karakterizasyonlarının yapılarak çeşit içi ampelografik farklılık–benzerliklerin tespit edilmesi, tescil için veri alt yapısının tamamlanarak ismine doğru üretime katkı sağlanması ve bu gen kaynaklarının etkin kullanımını amaçlamaktadır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Klon seleksiyonu tamamlanan 7 çeşit ve 9 çeşidin klonunda morfolojik karakterlerin belirlenmesi amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Morfolojik karakterizasyonu yapılan Amasya Beyazı, Bozcaada Çavuşu, Clairette, Gamay, Papazkarası, Yapıncak üzüm çeşitleri ve Adakarası çeşidinin 146, 153 ve 157, Cinsaut çeşidinin 434, 357 ve 389, Kozak Siyahı çeşidinin 250, 181 ve 198 nolu klonları çalışmanın materyalini oluşturmuştur.

Metot

Bu çalışmada çeşitlerin ve klonların ampelografik özelliklerinin belirlenmesinde metot olarak Üzüm Çeşit Özellik Belgesi kullanılmıştır. Tane ve salkım büyüklüklerine ait OIV kod No'ları Üzüm Çeşit Özellik Belgesi'nde olmadığı için; Descriptor for Grapevine (*Vitis* spp.)'na göre tane büyüklüğü kod No'su O–221 olarak verilmiş, salkım büyüklüğü ise OIV kod No'su olmadığı için UPOV–39 olarak belirtilmiştir. Üzüm Çeşit Özellik Belgesi'nde iki farklı özelliğe de OIV–228 kod No'su verilmiştir. Bu yanlışlık da meyve etindeki antosiyanin varlığı ile ilgili özelliğe Descriptor for Grapevine'daki doğru kod no'su OIV–231 ile düzeltilerek yazılmıştır.

Ampelografik tanımlamalarda genç sürgün (GS), sürgün (S), genç yaprak (GY), olgun yaprak (OY), salkım, tane, çekirdek, odunsu sürgün özellikleri ile tomurcuklanma ve olgunlaşma tarihlerine bakılmıştır. Ayrıca çeşit ve klonların fenolojik dönemlerine ilişkin fotoğrafları da veri tabanında kayıt altına alınmıştır.

Çeşitler ve klonların özellikleri OIV kod sırası, tanımlamanın açıklaması, üzüm çeşidi ve klonların aldıkları değer ile bu değerlerin karşılığı dikkate alınarak verilmiştir. Çeşitler ve klonlara ait özellikler ayrı ayrı gruplandırılmıştır. İlk çizelgede OIV kodu ile birlikte açıklaması verilmiş, diğer çizelgelerde ise bu açıklamalar verilmemiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Klon seleksiyonu çalışmaları bir çeşidin popülasyonu içerisindeki farklılıklardan faydalanılarak çeşidin verim, gelişme, kalite ve duyusal özellikleri bakımından üstün fertlerin seçilmesi esasına dayanmaktadır. Klon adaylarında bu yönde gözlemler ve ölçümler yapılmaktadır. Bazı araştırıcılar klon seleksiyonu ile seçilen klonlar üzerinde ampelografik ve moleküler çalışmalar ile karşılaştırmalarını yapmışlardır [2]. Bu çalışmada ise seçilmiş klonlar üzerinde morfolojik özelliklere bakılmıştır. Çeşit ve klonlara ait morfolojik tanımlamalar Çizelge 1, 2, 3, 4 ve 5'te verilmiştir.

Yapılan ampelografik ve ampelometrik çalışmalar neticesinde aynı çeşidin klonları arasında genellikle benzerlikler bulunmakla birlikte bazı özelliklerde klonlar arası farklılıklar tespit edilmiştir. Çeşitler ise karakteristik özellikleri açısından doğal olarak farklılıklar göstermiştir.

GS: sürgün ucu açıklığı tüm çeşitlerde yarı açık özellikte olup pamuğumsu tüy yoğunluğu Bozcaada Çavuşu çeşidinde çok yoğun ve Clairette çeşidinde ise yoğun olarak belirlenmiş bu özellik açısından diğer çeşitlerden bariz bir şekilde ayrılmıştır.

Aynı çeşidin klonları arasında ise genç sürgün özellikleri açısından farklılık tespit edilmemiştir.

Vitis vinifera türünde ardışık sülüklerin dizilimi 2S+0+2S+0+2S şeklindedir [1]. Çeşitlerin tamamında ardışık sülüklerin dizilimi 2S+0+2S şeklindedir. Bozcaada Çavuşu ile Amasya Beyazı çeşitlerinde sülük uzunlukları çok uzun olarak belirlenmiştir. Adakarası klonları sülük uzunluğu uzun iken ana bitkide orta uzunlukta tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Papazakarası ve Yapıncak üzüm çeşitlerinin ampelografik özellikleri
Table 1. Ampelographical characteristics of Papazkarası and Yapıncak grape varieties

OIV Kodu	Tanımlama / *Description*	Papazkarası (ana bitki)	Yapıncak (ana bitki)
O–301	Tomurcuklanma zamanı (tomurcukların kabarması)	15.04.	09.04.
O–001	GS Sürgün ucu açıklığı	3–yarı açık	3–yarı açık
O–003	GS sürgün ucu üzerindeki yatık tüylerin renk yoğunluğu	3–zayıf	5–orta
O–004	GS pamuğumsu tüy yoğunluğu	5–orta	5–orta
O–005	GS Sürgün ucu üzerinde dik tüylerin yoğunluğu	1–yok veya çok seyrek	1–yok veya çok seyrek
O–006	S: durumu (bağlanmadan önce)	3–yarı dik	3–yarı dik
O–007	S: boğum arası dış kısım rengi	2–kırmızı şeritli yeşil	2–kırmızı şeritli yeşil
O–008	S: boğum arası iç kısmın rengi	1–yeşil	1–yeşil
O–012	S: boğumlar arası dik tüylerin yoğunluğu	1–çok seyrek	1–çok seyrek
O–016	S: ardışık sülüklerin sırası	1–üçten daha az	1–üçten daha az
O–017	S: sülük uzunluğu	7–uzun	7–uzun
O–051	GY üst kısmının rengi	1–sarı yeşil	3–açık bakır kırmızısı
O–053	GY: ana damarlar arasındaki yatık tüylerin yoğunluğu	7–yoğun	7–yoğun
O–056	GY: ana damarlar üzerinde dik tüylerin yoğunluğu	1–çok seyrek	1–çok seyrek
O–065	OY: Aya büyüklüğü	4–büyük	4–büyük
O–066	OY uzunluğu	2–kısa	2–kısa
O–067	OY şekli	3–beş köşeli	2–kama
O–068	OY lopların sayısı	3–beş loplu	3–beş loplu
O–068–1	OY üst yan ceplerin derinliği	7–uzun	7–uzun
O–069	OY üst tarafın rengi	4–koyu yeşil	3–yeşil
O–070	OY üst ayadaki ana damar antosiyanin rengi	1–çok zayıf	5–orta
O–074	OY Enine alınan kesit profilde	5–dalgalı	5–dalgalı
O–075	OY üst yüzey kabarıklığı	3–zayıf	1–çok zayıf
O–076	OY dişlerin şekli	3–dış bükey	5–karışık
O–077	OY dişlerin uzunluğu	3–orta	3–orta
O–078	OY dişlerin uzunluk/genişlik oranı	4–geniş	4–geniş
O–079	OY yaprak sapı cep lopların durumu	5–kapalı	7–dilimler üst üste gelmiş
O–080	OY sap cebi taban şekli	2–v	2–v
O–081–2	OY damarlar arasındaki yaprak sapı cebi	1–var	1–var
O–082	OY üst yan ceplerin lopların durumu	0–lopsuz	0–lopsuz
O–084	OY ana damarlar arası yatık tüyler	5–orta	3–seyrek
O–086	OY ana damar üzeri yatık tüyler	3–zayıf	5–orta
O–087	OY ana damarlar arası dik tüyler	1–çok seyrek	1–çok seyrek
O–090	OY yaprak sapındaki yatık tüyler	0–yok	0–yok
O–091	OY yaprak sapındaki dik tüyler	0–yok	0–yok
O–092	OY yaprak sapı uzunluğu	5–orta	3–kısa
O–093	OY yaprak sapı/orta damar	3–eşit	2–biraz kısa
O–151	Çiçek: cinsel organlar	3–erdişi	3–erdişi
O–303	Ben düşme zamanı	18.08	11.08
U–39	Salkım büyüklüğü (uzunluk×genişlik) (cm²)	7 büyük (280.9)	5 orta (222)
O–204	Salkım sıklığı	7 yoğun	7 yoğun
O–206	Salkım sapı uzunluğu (cm)	3 kısa (3.7)	3 kısa (3.9)
O–221	Tane büyüklüğü (uzunluk×genişlik) (mm²)	7 büyük (315)	7 büyük (409)
O–223	Tane profil şekli	4 dairesel	3 geniş uzun yumurta
O–225	Tane kabuk rengi	6 mavi–siyah	1 yeşil–sarı
O–228	Tane kabuk kalınlığı	3 ince	3 ince
O–231	Meyve etinde antosiyanin varlığı	1 yok veya çok az	1 yok veya çok az
O–232	Meyve etinin suluğu	3 çok sulu	3 çok sulu
O–235	Tane meyve eti sertliği	1 yumuşak (0.08)	1 yumuşak (0.08)
O–236	Özel tat	5 kendine özel tat	5 kendine özel tat
O–240	Tanenin saptan kopma durumu	3 tam	3 tam
O–241	Çekirdek oluşumu	5 orta (3.2)	5 orta (3.5)
O–503	Tane ağırlığı (g)	7 büyük (280.9)	5 orta (222)
O–505	Şırada şeker miktarı (%)	5 orta (18.5)	5 orta (19)
O–506	Şırada toplam asit miktarı (g/l)	5 orta (8.0)	3 az (5.1)
	Olgunluk tarihi	19.09	17.09
O–103	Odunsu sürgün: ana renk	4–kırmızımsı kahverengi	2–sarımsı kahverengi
O–102	Odunsu sürgün: yüzey kabarıklığı	3–çizgili	3–çizgili

Çizelge 2. Amasya Beyazı, Bozcaada Çavuşu, Clairette ve Gamay üzüm çeşitlerinin ampelografik özellikleri

Table 2. Ampelographical characteristics of Amasya Beyazı, Bozcaada Çavuşu, Clairette and Gamay grape varieties

OIV Kodu	Amasya Beyazı (ana bitki)	Bozcaada Çavuşu (ana bitki)	Clairette (ana bitki)	Gamay (ana bitki)
O–301	12.04.	06.04.	08.04.	06.04.
O–001	3–yarı açık	3–yarı açık	3–yarı açık	3–yarı açık
O–003	5–orta	5–orta	5–orta	3–zayıf
O–004	5–orta	9–çok yoğun	7–yoğun	3–seyrek
O–005	1–yok veya çok seyrek	1–yok veya çok seyrek	1–yok veya çok seyrek	1–yok veya çok seyrek
O–006	3–yarı dik	1–dik	1–dik	1–dik
O–007	3–kırmızı	1–yeşil	2–kırmızı şeritli yeşil	3–kırmızı
O–008	2–kırmızı şeritli yeşil	2–kırmızı şeritli yeşil	1–yeşil	2–kırmızı şeritli yeşil
O–012	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek
O–016	1–üçten daha az	1–üçten daha az	1–üçten daha az	1–üçten daha az
O–017	9–çok uzun	9–çok uzun	7–uzun	5–orta
O–051	4–koyu bakır kırmızısı	3–açık bakır kırmızısı	1–sarı yeşil	3–açık bakır kırmızısı
O–053	5–orta	9–çok yoğun	9–çok yoğun	3–seyrek
O–056	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek
O–065	3–orta	4–büyük	3–orta	2–küçük
O–066	2–kısa	3–orta	2–kısa	2–kısa
O–067	2–kama	3–beş köşeli	4–yuvarlak	2–kama
O–068	3–beş loplu	3–beş loplu	3–beş loplu	3–beş loplu
O–068–1	7–uzun	3–kısa	5–orta	7–uzun
O–069	3–yeşil	3–yeşil	3–yeşil	4–koyu yeşil
O–070	5–orta	1–çok zayıf	0–hiç yok	0–hiç yok
O–074	5–dalgalı	1–düz	5–dalgalı	1–düz
O–075	1–çok zayıf	5–orta	3–zayıf	3–zayıf
O–076	2–düz yüzey	4–bir yüzü iç, bir yüzü dış bükey	5–karışık	3–dış bükey
O–077	3–orta	4–uzun	3–orta	3–orta
O–078	5–çok geniş	5–çok geniş	4–geniş	3–orta
O–079	8–dilimler fazlaca üst üste gelmiş	5–kapalı	8–dilimler fazlaca üst üste gelmiş	3–açık
O–080	2–v	2–v	2–v	2–v
O–081–2	1–var	1–var	1–var	1–var
O–082	0–lopsuz	4–üst üste	4–üst üste	0–lopsuz
O–084	0–yok	7–yoğun	7–yoğun	0–yok
O–086	0–yok	5–orta	1–çok seyrek	0–yok
O–087	0–yok	1–çok seyrek	0–yok	0–yok
O–090	0–yok	1–çok seyrek	0–yok	0–yok
O–091	0–yok	3–seyrek	0–yok	0–yok
O–092	3–kısa	5–orta	3–kısa	3–kısa
O–093	2–biraz kısa	2–biraz kısa	2–biraz kısa	2–biraz kısa
O–151	3–erdişi	4–tam dişi, kısmi erkek	3–erdişi	3–erdişi
O–303	10.08	28.07	18.08	01.08
U–39	7–büyük (254)	7–büyük (286)	5–orta (213)	1–çok küçük (131)
O–204	5–orta	5–orta	7–yoğun	7–yoğun
O–206	1–çok kısa (3.3)	3–kısa (4.9)	1–çok kısa (2.9)	1–çok kısa (2.8)
O–221	7–büyük (390)	9–çok büyük (514)	5–orta (248)	5–orta (226)
O–223	3–geniş uzun yumurta	4–dairesel	3–geniş uzun yumurta	4–dairesel
O–225	1–yeşil–sarı	1–yeşil–sarı	1–yeşil–sarı	6–mavi–siyah
O–228	5–orta	3–ince	3–ince	3–ince
O–231	1–yok veya çok az	1–yok veya çok az	1–yok veya çok az	3–az
O–232	2–biraz sulu	2–biraz sulu	3–çok sulu	3–çok sulu
O–235	1–yumuşak (0.10)	1–yumuşak (0.08)	1–yumuşak (0.14)	1–yumuşak (0.12)
O–236	1–yok	5–kendine özel tat	5–kendine özel tat	1–yok
O–240	3–tam	3–tam	3–tam	3–tam
O–241	7–fazla (6.1)	7–fazla (6.7)	3–az (2.2)	3–az (2.0)
O–503	7–büyük (254)	7–büyük (286)	5–orta (213)	1–çok küçük (131)
O–505	5–orta (16.5)	3–düşük (16)	5–orta (18.7)	7–yüksek (21.1)
O–506	3–az (4.7)	5–orta (7.5)	3–az (5.2)	5–orta (9.7)
	05.09	24.08	18.09	25.08
O–103	2–sarımsı kahverengi	2–sarımsı kahverengi	3–koyu kahverengi	2–sarımsı kahverengi
O–102	3–çizgili	3–çizgili	3–çizgili	3–çizgili

Çizelge 3. Adakarası üzüm çeşidi ve klonlarının ampelografik özellikleri
Table 3. Ampelographical characteristics of Adakarası grape variety and its clones

OIV Kodu	Adakarası (ana bitki)	Adakarası (Klon No: 146)	Adakarası (Klon No: 153)	Adakarası (Klon No: 157)
O–301	15.04.	15.04.	15.04.	15.04.
O–001	2–az açık	2–az açık	2–az açık	2–az açık
O–003	3–zayıf	3–zayıf	3–zayıf	3–zayıf
O–004	5–orta	5–orta	5–orta	5–orta
O–005	1–yok veya çok seyrek	1–yok veya çok seyrek	1–yok veya çok seyrek	1–yok veya çok seyrek
O–006	3–yarı dik	1–dik	1–dik	1–dik
O–007	3–kırmızı	3–kırmızı	3–kırmızı	3–kırmızı
O–008	2–kırmızı şeritli yeşil	2–kırmızı şeritli yeşil	2–kırmızı şeritli yeşil	2–kırmızı şeritli yeşil
O–012	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek
O–016	1–üçten daha az	1–üçten daha az	1–üçten daha az	1–üçten daha az
O–017	5–orta	7–uzun	7–uzun	7–uzun
O–051	4–koyu bakır kırmızısı	4–koyu bakır kırmızısı	4–koyu bakır kırmızısı	4–koyu bakır kırmızısı
O–053	9–çok yoğun	9–çok yoğun	9–çok yoğun	9–çok yoğun
O–056	3–seyrek	3–seyrek	3–seyrek	3–seyrek
O–065	3–orta	3–orta	3–orta	3–orta
O–066	2–kısa	2–kısa	2–kısa	2–kısa
O–067	3–beş köşeli	3–beş köşeli	3–beş köşeli	3–beş köşeli
O–068	3–beş loplu	3–beş loplu	3–beş loplu	3–beş loplu
O–068–1	5–orta	5–orta	5–orta	5–orta
O–069	4–koyu yeşil	4–koyu yeşil	4–koyu yeşil	4–koyu yeşil
O–070	5–orta	1–çok zayıf	3–zayıf	3–zayıf
O–074	1–düz	1–düz	1–düz	1–düz
O–075	1–çok zayıf	1–çok zayıf	1–çok zayıf	1–çok zayıf
O–076	2–düz yüzey	2–düz yüzey	2–düz yüzey	2–düz yüzey
O–077	3–orta	3–orta	3–orta	2–kısa
O–078	5–çok geniş	3–orta	4–geniş	3–orta
O–079	3–açık	3–açık	3–açık	3–açık
O–080	2–v	2–v	2–v	2–v
O–081–2	1–var	1–var	1–var	1–var
O–082	3–hafifçe üst üste	3–hafifçe üst üste	3–hafifçe üst üste	3–hafifçe üst üste
O–084	5–orta	5–orta	5–orta	5–orta
O–086	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek
O–087	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek
O–090	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek
O–091	3–seyrek	3–seyrek	3–seyrek	3–seyrek
O–092	3–kısa	3–kısa	3–kısa	3–kısa
O–093	2–biraz kısa	2–biraz kısa	2–biraz kısa	2–biraz kısa
O–151	3–erdişi	3–erdişi	3–erdişi	3–erdişi
O–303	21.08	21.08	21.08	21.08
U–39	5–orta (215)	5–orta (210)	5–orta (208)	5–orta (212)
O–204	7–yoğun	7–yoğun	7–yoğun	7–yoğun
O–206	3 kısa (3)	3 kısa (3)	3 kısa (3)	3 kısa (3)
O–221	5 orta (266)	5 orta (265)	5 orta (267)	7 büyük (274)
O–223	4 dairesel	4 dairesel	4 dairesel	4 dairesel
O–225	5 koyu kırmızı–menekşe	5 koyu kırmızı–menekşe	5 koyu kırmızı–menekşe	5 koyu kırmızı–menekşe
O–228	5–orta	5–orta	5–orta	5–orta
O–231	1–yok veya çok az	1–yok veya çok az	1–yok veya çok az	1–yok veya çok az
O–232	3–çok sulu	3–çok sulu	3–çok sulu	3–çok sulu
O–235	1–yumuşak (0.12)	1–yumuşak (0.12)	1–yumuşak (0.11)	1–yumuşak (0.17)
O–236	5–kendine özel tat	5–kendine özel tat	5–kendine özel tat	5–kendine özel tat
O–240	3–tam	3–tam	3–tam	3–tam
O–241	5–orta (3.0)	5–orta (3.0)	5–orta (3.1)	5–orta (2.9)
O–503	5–orta (215)	5–orta (210)	5–orta (208)	5–orta (212)
O–505	7–yüksek (20.1)	7–yüksek (20.5)	7–yüksek (20.4)	7–yüksek (20.6)
O–506	3–az (6.9)	3–az (6.8)	3–az (6.8)	3–az (6.9)
	03.10	03.10	03.10	03.10
O–103	5–menekşe	5–menekşe	5–menekşe	5–menekşe
O–102	3–çizgili	3–çizgili	3–çizgili	3–çizgili

Çizelge 4. Cinsaut üzüm çeşidi ve klonlarının ampelografik özellikleri

Table 4. Ampelographical characteristics of Cinsaut grape variety and its clones

OIV Kodu	Cinsaut (ana bitki)	Cinsaut (Klon No: 357)	Cinsaut (Klon No: 389)	Cinsaut (Klon No: 434)
O–301	13.04.	13.04.	13.04.	13.04.
O–001	3–yarı açık	3–yarı açık	3–yarı açık	3–yarı açık
O–003	3–zayıf	3–zayıf	3–zayıf	3–zayıf
O–004	5–orta	5–orta	5–orta	5–orta
O–005	1–yok veya çok seyrek	1–yok veya çok seyrek	1–yok veya çok seyrek	1–yok veya çok seyrek
O–006	3–yarı dik	3–yarı dik	3–yarı dik	3–yarı dik
O–007	2–kırmızı şeritli yeşil	2–kırmızı şeritli yeşil	2–kırmızı şeritli yeşil	2–kırmızı şeritli yeşil
O–008	1–yeşil	1–yeşil	1–yeşil	1–yeşil
O–012	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek
O–016	1–üçten daha az	1–üçten daha az	1–üçten daha az	1–üçten daha az
O–017	7–uzun	7–uzun	7–uzun	7–uzun
O–051	1–sarı yeşil	1–sarı yeşil	1–sarı yeşil	1–sarı yeşil
O–053	7–yoğun	7–yoğun	7–yoğun	7–yoğun
O–056	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek
O–065	3–orta	3–orta	3–orta	3–orta
O–066	2–kısa	2–kısa	2–kısa	2–kısa
O–067	3–beş köşeli	3–beş köşeli	3–beş köşeli	3–beş köşeli
O–068	3–beş loplu	3–beş loplu	3–beş loplu	3–beş loplu
O–068–1	5–orta	5–orta	5–orta	5–orta
O–069	4–koyu yeşil	4–koyu yeşil	4–koyu yeşil	4–koyu yeşil
O–070	0–hiç yok	0–hiç yok	0–hiç yok	0–hiç yok
O–074	1–düz	1–düz	1–düz	1–düz
O–075	1–çok zayıf	1–çok zayıf	1–çok zayıf	1–çok zayıf
O–076	5–karışık	5–karışık	5–karışık	5–karışık
O–077	3–orta	3–orta	2–kısa	3–orta
O–078	5–çok geniş	5–çok geniş	4–geniş	4–geniş
O–079	5–kapalı	5–kapalı	5–kapalı	5–kapalı
O–080	2–v	2–v	2–v	2–v
O–081–2	1–var	1–var	1–var	1–var
O–082	2–kapalı	2–kapalı	2–kapalı	2–kapalı
O–084	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek
O–086	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek
O–087	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek
O–090	0–yok	0–yok	0–yok	0–yok
O–091	0–yok	0–yok	0–yok	0–yok
O–092	3–kısa	3–kısa	3–kısa	3–kısa
O–093	2–biraz kısa	2–biraz kısa	2–biraz kısa	3–eşit
O–151	3–erdişi	3–erdişi	3–erdişi	3–erdişi
O–303	13.08	13.08	13.08	13.08
U–39	7 büyük (261)	7 büyük (272)	7 büyük (282)	5 orta (245)
O–204	5 orta	5 orta	5 orta	5 orta
O–206	3 kısa (3.3)	3 kısa (3.7)	3 kısa (3.9)	3 kısa (4.3)
O–221	7 büyük (385)	7 büyük (393)	7 büyük (326)	7 büyük (398)
O–223	3 geniş uzun yumurta	3 geniş uzun yumurta	3 geniş uzun yumurta	3 geniş uzun yumurta
O–225	6 mavi–siyah	6 mavi–siyah	6 mavi–siyah	6 mavi–siyah
O–228	5 orta	5 orta	5 orta	5 orta
O–231	1 yok veya çok az	1 yok veya çok az	1 yok veya çok az	1 yok veya çok az
O–232	3 çok sulu	3 çok sulu	3 çok sulu	3 çok sulu
O–235	1 yumuşak (0.12)	1 yumuşak (0.12)	1 yumuşak (0.10)	1 yumuşak (0.13)
O–236	5 kendine özel tat	5 kendine özel tat	5 kendine özel tat	5 kendine özel tat
O–240	3 tam	3 tam	3 tam	3 tam
O–241	5 orta (4.4)	5 orta (4.5)	5 orta (4.2)	5 orta (4.7)
O–503	7 büyük (261)	7 büyük (272)	7 büyük (282)	5 orta (245)
O–505	5 orta (18.8)	5 orta (19.3)	5 orta (18.2)	5 orta (18.2)
O–506	3 az (6.6)	3 az (6.1)	3 az (5.5)	3 az (5.6)
	10.09	10.09	10.09	10.09
O–103	4 kırmızımsı kahverengi	4 kırmızımsı kahverengi	4 kırmızımsı kahverengi	4 kırmızımsı kahverengi
O–102	3 çizgili	3 çizgili	3 çizgili	3 çizgili

Çizelge 5. Kozak Siyahı üzüm çeşidi ve klonlarının ampelografik özellikleri
Table 5. Ampelographical characteristics of Kozak Siyahı grape variety and its clones

OIV Kodu	Kozak Siyahı (ana bitki)	Kozak Siyahı (Klon No:181)	Kozak Siyahı (Klon No:198)	Kozak Siyahı (Klon No:250)
O–301	13.04.	13.04.	13.04.	13.04.
O–001	3–yarı açık	3–yarı açık	3–yarı açık	3–yarı açık
O–003	1–yok veya çok zayıf	1–yok veya çok zayıf	1–yok veya çok zayıf	1–yok veya çok zayıf
O–004	1–yok veya çok seyrek	1–yok veya çok seyrek	1–yok veya çok seyrek	1–yok veya çok seyrek
O–005	1–yok veya çok seyrek	1–yok veya çok seyrek	1–yok veya çok seyrek	1–yok veya çok seyrek
O–006	1–dik	1–dik	1–dik	1–dik
O–007	2–kırmızı şeritli yeşil	2–kırmızı şeritli yeşil	2–kırmızı şeritli yeşil	2–kırmızı şeritli yeşil
O–008	1–yeşil	1–yeşil	1–yeşil	1–yeşil
O–012	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek
O–016	1–üçten daha az	1–üçten daha az	1–üçten daha az	1–üçten daha az
O–017	7–uzun	7–uzun	7–uzun	7–uzun
O–051	3–açık bakır kırmızısı	3–açık bakır kırmızısı	3–açık bakır kırmızısı	3–açık bakır kırmızısı
O–053	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek
O–056	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek	1–çok seyrek
O–065	3–.orta	3–.orta	3–.orta	3–.orta
O–066	2–kısa	2–kısa	2–kısa	2–kısa
O–067	2–kama	2–kama	2–kama	2–kama
O–068	3–beş loplu	3–beş loplu	3–beş loplu	3–beş loplu
O–068–1	7–uzun	7–uzun	7–uzun	7–uzun
O–069	3–yeşil	3–yeşil	3–yeşil	3–yeşil
O–070	0–hiç yok	0–hiç yok	0–hiç yok	0–hiç yok
O–074	5–dalgalı	5–dalgalı	5–dalgalı	5–dalgalı
O–075	1–çok zayıf	1–çok zayıf	1–çok zayıf	1–çok zayıf
O–076	3–dış bükey	3–dış bükey	3–dış bükey	3–dış bükey
O–077	3–orta	3–orta	3–orta	3–orta
O–078	4–geniş	4–geniş	4–geniş	4–geniş
O–079	3–açık	3–açık	3–açık	3–açık
O–080	2–v	2–v	2–v	2–v
O–081–2	1–var	1–var	1–var	1–var
O–082	0–lopsuz	0–lopsuz	0–lopsuz	0–lopsuz
O–084	0–yok	0–yok	0–yok	0–yok
O–086	0–yok	0–yok	0–yok	0–yok
O–087	0–yok	0–yok	0–yok	0–yok
O–090	0–yok	0–yok	0–yok	0–yok
O–091	0–yok	0–yok	0–yok	0–yok
O–092	3–kısa	5–orta	3–kısa	3–kısa
O–093	2–biraz kısa	3–eşit	2–biraz kısa	2–biraz kısa
O–151	3–erdişi	3–erdişi	3–erdişi	3–erdişi
O–303	24.08	24.08	24.08	24.08
U–39	9 çok büyük (301)	9 çok büyük (330)	9 çok büyük (432)	9 çok büyük (349)
O–204	3 seyrek	3 seyrek	3 seyrek	3 seyrek
O–206	5 orta (7.4)	5 orta (7.2)	7 uzun (8.3)	5 orta (6.1)
O–221	7 büyük (429)	7 büyük (398)	7 büyük (422)	7 büyük (412)
O–223	4 dairesel	4 dairesel	4 dairesel	4 dairesel
O–225	5 koyu kırmızı–menekşe	5 koyu kırmızı–menekşe	5 koyu kırmızı–menekşe	5 koyu kırmızı–menekşe
O–228	5 orta	5 orta	5 orta	5 orta
O–231	1 yok veya çok az	1 yok veya çok az	1 yok veya çok az	1 yok veya çok az
O–232	2 biraz sulu	2 biraz sulu	2 biraz sulu	2 biraz sulu
O–235	1 yumuşak (0.17)	1 yumuşak (0.22)	1 yumuşak (0.23)	1 yumuşak (0.14)
O–236	1 yok	1 yok	1 yok	1 yok
O–240	3 tam	3 tam	3 tam	3 tam
O–241	5 orta (5.3)	5 orta (5.1)	5 orta (5.2)	5 orta (5.5)
O–503	9 çok büyük (301)	9 çok büyük (330)	9 çok büyük (432)	9 çok büyük (349)
O–505	7 yüksek (20.3)	7 yüksek (20.6)	7 yüksek (20.5)	7 yüksek (19.9)
O–506	5 orta (7.5)	5 orta (7.5)	5 orta (7.5)	5 orta (7.5)
	16.10	16.10	16.10	16.10
O–103	4 kırmızımsı kahverengi	4 kırmızımsı kahverengi	4 kırmızımsı kahverengi	4 kırmızımsı kahverengi
O–102	3 çizgili	3 çizgili	3 çizgili	3 çizgili

GY: ana damarlar arasındaki yatık tüylerin yoğunluğu ve OY: ana damarlar arası yatık tüylere bakıldığında Bozcaada Çavuşu ile Clairette çeşitleri çok yoğun olarak diğer çeşitlerden ayrılmaktadır. Adakarası ana bitki ve klonları da GY: ana damarlar arasındaki

yatık tüylerin yoğunluğu bakımından çok yoğun özelliğindedir.

Adakarası ana bitki ve klonları arasında OY: üst ayadaki ana damar antosiyanin renklenmesi ve OY: diş uzunluk/genişlik oranı özelliklerinde birbirlerinden farklı özellikler tespit edilmiştir. Cinsaut çeşidi ana bitki ve klonları arasında da OY: dişlerin uzunluğu ve OY: diş uzunluk/genişlik oranı bakımından farklılıklar bulunmaktadır.

Bozcaada Çavuşu çeşidi (tam dişi, kısmi erkek) çiçek yapısı bakımından erdişi olan diğer çeşitlerden farklılık göstermiştir.

Tane büyüklüğü (uzunluk×genişlik) (mm²) bakımından Adakarası 157 nolu klon 274 mm² ile büyük skala değerine sahipken ana bitki ve diğer klonlar orta büyüklüktedir.

Salkım büyüklüğü (uzunluk×genişlik) (cm²) bakımından da Cinsaut 434 nolu klon 245 mm² ile orta büyüklük özelliği gösterirken ana bitki ve diğer klonlar büyük kategorisine girmiştir. Kiracı ve ark. [6] Cinsaut üzüm çeşidinin klon seleksiyonu çalışmasında en düşük salkım ağırlığını 434 nolu klonda tespit etmişlerdir. Büyüklük ve ağırlık yönüyle düşünüldüğünde paralellik arz etmektedir.

Salkım sapı uzunluğu (cm)'nda Kozak Siyahı 198 nolu klon (8.3–uzun) ana bitki ve diğer klonlardan (orta) farklılık göstermiştir.

Tane ağırlığı (g) bakımından Cinsaut ana bitki, 357 ve 389 nolu klonlar büyük özellikte iken 434 nolu klon 245 g ile orta özellikte bulunmuştur.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmaya konu olan çeşit ve klonlarının morfolojik tanımlamaları tamamlanmıştır. Bu tanımlamalar ile elde edilen veriler veri tabanına aktarılmaya hazır hale getirilmiştir. Çalışmada elde edilen morfolojik tanımlamalar ile çeşitlerin karakteristik özellikleri belirlenmiştir. Aynı çeşidin klonları arasındaki benzerlik ve farklılıklar ortaya konulmuştur. Böylece çeşit ve klonların birbirleriyle olan akrabalık ilişkilerinin moleküler yöntemlerle teyit edilmesine olanak sağlanmıştır. Çalışmanın metodunu oluşturan Çeşit Özellik Belgesi'ndeki özelliklerin her çeşit ve klon için belirlenmesi ile materyalin tescile esas verileri oluşturulmuştur. Çalışmada elde edilen veriler ilgili kuruluşların ve araştırıcıların kullanımına sunulmuştur. Çalışmanın materyalini oluşturan çeşit ve klonlar Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü arazisinde gen kaynağı olarak muhafaza altına alınmıştır. Bu çalışma neticesinde klon seleksiyonu çalışmaları tamamlanmış olan diğer çeşitler içinde bu çalışmaların yapılması önerilmektedir. Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen KAMAG 107G116 projesinin morfolojik tanımlama iş paketinin bir bölümünü kapsamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık Cilt:1 Asma Biyolojisi. Kavaklıdere Eğitim Yayınları No.1, Ankara. 205s.
2. Dilli, Y. ve A. Altındişli, 2011. Gemre Çeşitleri ile Pembe Gemre Klonlarının SSR Markörlerle Moleküler ve Ampelografik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Türkiye 6. Ulusal Bahçe Bitkileri Kong., 04–08.10.2011 Ş.Urfa. 2:1–8.
3. FAO, 2014. (Erişim: Eylül 2017)
4. Karadoğan, B., N.N. Kalkan, S. Albayrak ve M.H. Öz, 2015. Karaerik Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu. 7. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 25–29.08.2015. Çanakkale. Bildiri Özetleri Kitabı:42.
5. Karataş, H., D. Değirmenci Karataş, A. Kaya, İ. Özgen ve G. Söylemezoğlu, 2011. Boğazkere ve Öküzgözü Üzüm Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu–1. Türkiye 6. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 04–08.10.2011. Şanlıurfa. 2:16–22.
6. Kiracı, M.A., F. Yayla, B. Akman ve A. Karauz, 2008. Marmara Bölgesinde Ekonomik Değer Taşıyan Bazı üzüm Çeşitleri Üzerinde Klon Seleksiyonu Çalışmaları (Cinsaut). Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tekirdağ.
7. Yağcı, A., M. Kesgin, H. Sağlam, E. Aktan, S. Akgül ve S. İnan, 2011. Mevlana Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu (1. Aşama). Türkiye 6. Ulusal Bahçe Bitkileri Kong., 04–08.10.2011. Şanlıurfa. 2:9–15.
8. Yarılgaç, T., A. Kaya ve C. Bülbül, 2011. Ergani (Diyarbakır) Yöresinde Yetiştirilen Şire Üzüm Çeşidinin Klon Seleksiyonu. Türkiye 6. Ulusal Bahçe Bitkileri Kong., 04–08.10.2011. Şanlıurfa. 2:23–29.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 595–604 (2018)
ISSN 1300–8943

TÜRKİYE'DE ŞARAPLIK ÜZÜM YETİŞTİRİCİLİĞİNİN GELİŞMEMESİNİN BAŞLICA NEDENLERİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Tezcan ALÇO[1], Serkan CANDAR[1], Elman BAHAR[2], İlknur KORKUTAL[2]

[1]Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TEKİRDAĞ
[2]Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, TEKİRDAĞ
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Türkiye bağ alanı ve üzüm üretim miktarı bakımından dünya bağcılığında önemli bir yere sahiptir. İklim, toprak ve kaliteli şaraplık çeşit sayısı bakımından ülke ekonomisine çok önemli katkı sağlayabilecek bir potansiyele sahip olduğu halde, şarap üretimi ve pazarlamasında dünya ortalamasının oldukça gerisinde kalması beklenen gelişmeyi gösteremediğinin en büyük kanıtıdır. 2012 yılı itibarı ile Dünyada üretilen üzümün %72'si şaraba işlenmiş üretim miktarı 26.4 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Dünya şarap üretiminde Türkiye'nin 72 bin ton şarap üretimi ile payı %0.27'de kalmıştır. Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de kaliteli şaraba, yeni tat ve lezzetlere olan ilgi her geçen gün artarak devam etmektedir. Türkiye ekonomisinde önemsiz sayılabilecek bir yer tutan şaraplık üzüm yetiştiriciliği ve şarap üretimi birçok olumsuz duruma rağmen çok yavaş da olsa kendi imkânları ile gelişme eğilimini sürdürmeye çalışmaktadır. Türkiye'de bağ ve şarap sektörünün gelişimini sınırlayan faktörlerin başında yapısal sorunlar ve yetiştirme tekniğine bağlı sorunlar gelmektedir. Yapısal sorunları en başta toplumun yaşam tarzı, mevzuat eksikliği, sektör–devlet işbirliğinin kopukluğu ve yüksek vergiler gibi konular oluşturmaktadır. Makalede Türkiye'de şaraplık üzüm yetiştiriciliğinin gelişmemesinin başlıca nedenleri irdelenmiş ve bu önemli potansiyelin kullanılması için terroir özelliklerine uygun yetiştiricilik teknikleriyle üzüm ve şarap kalitesinin geliştirilmesine yönelik yeni yaklaşımlar incelenerek, sorunların çözümüne yönelik öneriler getirilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Şarap, şaraplık üzüm yetiştiriciliği, bağcılık sorunları, Türkiye

MAJOR REASONS AND SOLUTIONS FOR INCAPABILITY OF WINE GRAPE GROWING IN TURKEY

ABSTRACT

Turkey is an important country in terms of vineyard area and grape production amount for world viticulture. Although Turkey has a potential to make a significant contribution to the country's economy in terms of climate, soil and diversity of quality wine grape varieties, being far behind the world average of wine production and marketing is the greatest evidence for absence of expected development. In 2012, 72% of the grapes produced in the world were processed as wine and the production amount was 26.4 million tons. In the world wine production, the share of Turkey with 72 thousand tons of wine production remained at 0.27%. As it is in the world, interest in quality wine, new taste and flavors in Turkey continues to increase day by day. Wine grape cultivation and wine production, which are considered to be insignificant in the Turkish economy, are trying to maintain their tendency to develop with their own capabilities, though at a very slow pace, in spite of many unfavorable circumstances. Structural problems and problems related to cultivation techniques are the main factors limiting the development of the viticulture and wine sector in Turkey. The structural problems are mainly the social life style, the lack of legislation, the break–up of sector–state cooperation and high taxation. In the article, the main reasons for the backwardness of wine grape cultivation and new approaches to improve grape and wine quality by means of cultivation techniques suitable for their terroir characteristics in Turkey were investigated and for their solution were introduced.

Keywords: Wine, winegrape growing, viticultural problems, Turkey

GİRİŞ

Ülkemiz üç önemli gen merkezinin kesiştiği coğrafyada bulunmaktadır. Asma (*Vitis vinifera* L.), ılıman iklim kuşağı bitkisi olup dünya üzerinde 10°–53° Kuzey ve 20°–40° Güney enlemleri arasında yetişmekte, ülkemiz de bu kuşakta yer almaktadır.

Ağaoğlu [1] dünya üzerinde ekonomik olarak çok büyük bir önemi olan bağcılık ve üzüm ürünleri çeşitliliği, konunun birçok yönleriyle ele alındığını ve üzerinde derin araştırmalar yapılmasına neden olduğunu bildirmektedir. Bugün dünyada üzüm ve ondan elde edilen şarap kadar dikkat çekici bir başka ürün bulmak oldukça zor olduğunu söylemektedir. Milyonlarca yıl önceye kadar inen köklü geçmişe ve büyük form zenginliğine sahip asmanın, dünyanın birçok yöresinde aynı dönemde bulunduğu bilimsel çalışmalarla kanıtlanmıştır. Yabani olan bitki meyvelerinin taze veya kuru olarak tüketilmesi, şarap yapımında kullanılması nedeniyle M.Ö. 6000'den sonra kültüre alındığı tahmin edilmektedir. Yapılan araştırmalar çekirdek kalıntılarının, alkollü içki yapımı sonucu sıkım artığı olarak toplu halde bulunduğunu, radyo karbon tekniği ile yaşları belirlenen toplu haldeki çekirdeklerin şarabın günümüzden 10.000 yıl önce bilindiği ve üretildiğini göstermektedir.

Binlerce yıl boyunca insanların yaptıkları içkiler içinde şarap, en önemli rolü oynamıştır. Çağlar boyunca yaşamış uygarlıklarda en asil, en kibar, en çok içilen ve değer gören bir alkollü içki olan şarap, bugün de aynı durumunu korumaktadır [2]. Anadolu, birçok araştırmacı tarafından kültür asmasının ve şarabın anavatanı olarak kabul edilmektedir. Bugün üzerinde bulunduğumuz topraklar, binlerce yıldan bu yana şaraplık üzüm çeşitlerine ev sahipliği yapmış ve Anadolu şarabı, hekimlikten, dinsel ayinlere kadar pek çok alanda kullanılmıştır. Ancak Anadolu, tarih öncesinden gelen şarap kültürünü bugünlere taşıyamamış ve bu kültüre neredeyse yabancılaşmıştır. Bir zamanlar Avrupa'yı şarapla tanıştıran Anadolu insanının bugün şaraba batılı bir içki olarak bakması bu unutulmuşluğun en önemli göstergesidir [13].

Şarap, yalnız bir alkollü içki olarak değil, aynı zamanda üzüm değerlendirilmesinde çok büyük bir öneme sahiptir. Sofralık, kurutmalık ve şaraplık olarak değerlendirilen çeşitlerden elde edilen üzüm ürünleri içerisinde artı değeri en yüksek olan şaraptır. Büyük bağcı ülkelerin birçoğunda bağ ekonomisinin temeli üzümün şarap olarak değerlendirilmesine dayanmaktadır. Günümüzde Fransa, İtalya, İspanya, gibi bağcı ülkelerde üzümün %90'dan fazlasının şaraba işleniyor olması bu ülkelerde, bağcılığın itici gücünün şarap ekonomisi olduğunu çok açık bir şekilde göstermektedir. Dünya bağcılığına baktığımızda şarap ekonomisi gelişmiş ülkelerin bağcılığının da geliştiği görülmektedir. Diğer taraftan son yıllarda bağcılığı hızla gelişen ve dünyada önemli bir yere sahip olan Çin, Şili, Avusturalya, ABD, Yeni Zelanda gibi ülkelerde de şarap ekonomisi bağcılığın önemli itici gücünü oluşturmaktadır [2].

Türkiye, bağcılıkta alan ve üretim olarak dünyada önemli bir yer tutmasına karşın, dinsel ve geleneksel yaşam tarzının yanında mevzuat ve yetiştirme tekniği hataları nedeniyle şaraplık üzüm yetiştiriciliği ve buna bağlı olarak da şarap sektöründe oldukça geri kalmıştır. Günümüzde yıllık üretilen yaklaşık 4.3 milyon ton yaş üzümün yalnızca %2.5–3'lük gibi küçük bir bölümü (yaklaşık 120.000 ton) şaraba işlenerek 80 milyon litre dolayında şarap üretimi olması bu potansiyelin karlı olarak değerlendirilemediğinin bir göstergesidir [10]. 2012 yılı itibarı ile Dünya'da üretilen üzümün %72'si şaraba işlenmiş üretim miktarı 26.4 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Dünya şarap üretiminde Türkiye'nin 72 bin ton şarap üretimi ile payı %0.27'de kalmıştır [14].

ŞARAPLIK ÜZÜM YETİŞTİRİCİLİĞİNE VE ŞARAP SEKTÖRÜNE BAĞLI YAPISAL SORUNLAR

Ülkemiz, sofralık ve kurutmalık üzümlerde olduğu gibi yerli ve yabancı kökenli birçok şaraplık üzüm çeşidinin başarı ile yetiştirilmesi için çok elverişli yörelere ve bu yörelerde oldukça yüksek üretim potansiyeline sahiptir. Buna karşın, en başta Türklerin İslamiyet'i kabulünden sonra dinsel ve geleneksel nedenlerle şaraba mesafeli olmalarının neticesinde, katma değeri çok yüksek olmasına rağmen şarap ve şaraplık

üzüm yetiştiriciliği istenilen seviyeye ulaşamamıştır [10].

Çelik ve ark. [10] ülkemizde kaliteli şarap yapımına uygun yerli ve yabancı kökenli üzüm çeşitlerinden özellikle kırmızı şaraplıkların yetiştiriciliğinde 2005 yılına kadar önemli gelişmeler sağlandığını bildirmişlerdir. Bu gelişmeler doğal olarak ülkemizde üretilen şarapların kalitelerinin de yükselmesine katkıda bulunmuştur. Şaraplık üzüm üreticilerinin bu mutlu dönemi, 2005 yılı başından itibaren yerini kaygılı ve karamsar bir sürece bırakmıştır. Çünkü 2005 yılı başında şaraba uygulanan maktu ÖTV'nin %118.7 gibi akıl almaz bir oranda artırılması, son 15 yıllık dönemde hızlı bir gelişme süreci yaşayan sektörde adeta şok etkisi yaratmıştır. Bu uygulama, özellikle orta gelir grubuna hitabeden sofra şarabına olan talebi olumsuz yönde etkilemiştir. Bu olumsuz durum, daha ilk yıldan başlayarak şaraplık üzüm fiyatlarını da etkilemeye başlamış, fiyatlar 2005'de %25, 2006'da ise %40–50 oranında düştüğü gibi, üretici bu fiyatlarla bile üzümünü pazarlarken ciddi zorluklar yaşamaya başlamıştır. Bu arada ithalat baskısını da hissetmeye başlayan sektör, bir yandan yüksek vergiden kaynaklanan talep daralmasının yarattığı zorlukları aşmaya çalışmakta, öte yandan şarap üretimini ve satışını tümüyle kayıt altına almayı amaçlayan ve satışta bandrol uygulamasını başlatan düzenlemeye uyum sağlamaya çalışırken, 2008 yılında dünya ekonomisini alt üst eden küresel krizin etkisiyle daha da sıkıntılı bir döneme girmiştir.

Güler Gümüş ve Gümüş [16] yaptıkları çalışmada görüştükleri şarap işletmelerinin %29.37'si, sektörün en önemli sorununu ÖTV uygulamaları ve hükümetin sektöre karşı tutumu olarak tanımlamaktadırlar. Nitekim işletme yöneticileri, konuyla ilgili kamu otoritesi ile tüm çabalarına rağmen iletişim kuramadıklarını, sektörün içerisinde bulunduğu sorunları, karar alıcılara iletmekte zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Sektörün birçok sorununun, hükümet+sektör işbirliği çerçevesinde çözülebilme olasılığının olduğu işletmecilerce dile getirilmesine rağmen, siyasi otoritenin yaklaşımlarının buna izin vermediği ifade edilmektedir.

İşletmelerce dile getirilen sektör sorunları arasında; bağcılığa önem verilmemesi de önemli bir yer tutmaktadır (%8.73). Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, sertifikalı asma fidanları ile oluşturulan yeni bağ tesislerine 2006 yılı için 200 TL/da destek sağlamakta iken, 2008 yılında bu rakam 120 TL/da düşmüştür. Sertifikalı fidan fiyatı 1–2 €/adet arasında değişmektedir. En iyimser yaklaşımla dahi verilen destek miktarı, bir dekara dikilen fidan bedelinin yarısını bile karşılamaya yetmemektedir [16].

Sektöre destek ve önem verilmediği gibi; ağır vergi yüküne ve ithalat baskısına rağmen ayakta kalmaya çalışan şarap ve şaraplık üzüm üreticileri ulusal şarap festivalleri, internet üzerinden satış, tanıtım ve gece satış yasakları gibi son yıllarda birbiri ardına gelen yasaklarla sürekli ve haksız yere cezalandırılmaktadır. Şarapçılık sektörünün halen içinde bulunduğu bu sıkıntılı durumdan en fazla şaraplık üzüm üreticileri zarar görmektedir. Bu nedenle, son yıllarında şaraplık üzüm fiyatlarındaki yukarı yöneliş, bir gelişme işareti olarak görülmemektedir [9, 10].

Ülkemiz bağ alanlarının henüz tam anlamıyla kayıt altına alınmamış olması şarapçılığın gelişimini engelleyen en önemli sorunlardan biri olarak öne çıkmaktadır. Bağ alanlarının yer aldıkları bölgenin klimatolojik şartları ve toprak yapısının bilimsel incelemesinin tamamlanmaması nedeniyle, kalite şaraplık üzüm üretimlerine yönelik bir sınıflandırma yapılamaması önemli bir sorundur. Hangi bölgede hangi üzüm çeşidinin yetişeceği, bağ kurma ve bakım yöntemleri, üretim yöntemleri, hektar başına verim gibi unsurlar belirlenmediğinden; şarapçılığı ciddiye alan her ülkenin benimsediği Köken Kontrollü Adlandırma Sistemi'nin (AOC) uygulanamaması ülkemiz şaraplarının özellikle dış piyasada belirli bölge kalite şarapları ve coğrafi işarete sahip sofra şarapları karşısında rekabet gücünü zayıflatmaktadır [3].

Dış pazarda karşılaşılan güçlüklerin yanı sıra, sektörün rekabet gücünü olumsuz yönde etkileyen en önemli unsurun kayıt dışılık ve buna bağlı kayıtlı firmalar aleyhine gerçekleşen haksız rekabet olduğu düşünülmektedir. Sektörde kayıtlı faaliyet gösteren firmalar, kayıt dışı üretimle rekabet etmeye çalışırken, aynı zamanda liberalleşen alkollü içki piyasamıza, çeşit ve miktarları

gün geçtikçe artan, ekonomik anlamda her kesime hitap edebilecek farklı fiyatlara sahip ithal kalite şarap ve sofra şarabı ile de rekabet etmeye çalışmaktadır [3].

Dünyada bağcılıkla uğraşan ülkelerde şaraplık üzüm üretimine büyük önem verilmekte, AB'de ortak piyasa kapsamında korunan sektörlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye'de 2003 Ulusal Programı ile Avrupa Birliği (AB) Şarap Ortak Piyasa Düzenine (OPD) uyumu taahhüt etmiş bulunmaktadır. Türkiye'nin AB'ne tam üye olması durumda AB mevzuatının geçerli olması Türkiye'deki şaraplık üzüm üreticilerini doğrudan etkileyecektir [22]. Şarapçılığın önümüzdeki yıllarda gereken tedbirlerin alınması halinde ülkemizin en önemli ihracat kalemlerinden biri olacağı, buna karşın, eğer gereken tedbirler alınmazsa bu güne kadar kendi imkânları ile ayakta kalmaya çalışan bu sektörün özellikle AB'ne üyeliğimizle birlikte çok zor durumda kalacağı tahmin edilmektedir. Bu zor durumun sadece şarap üretiminde çalışanları değil, üzüm yetiştiriciliği ile uğraşan binlerce aileyi olumsuz etkileyeceği göz ardı edilmemelidir. Oysa şarabın, üzüm ürünleri arasında en fazla katma değer getiren ürün olması göz önüne alındığında, diğer ülke şarapları ile rekabet edebilecek şaraplarla dünya pazarında yer edinmiş Türk şarapçılığının ülke ekonomisine getireceği katkı yadsınamaz [3].

Türkiye'de şarapçılık diğer ülkelerde yapılan şarapçılığa benzememektedir. Diğer ülkelerde bağcılar aynı zamanda şarapçıdır. Genellikle bağcıların bir araya gelerek kurdukları büyük kapasiteli şaraphaneler göze çarpar. Türkiye'de ise bağcı sadece yetiştiricidir [2]. Dolayısıyla ülkemizde bağ sahipleri verimi, şarap üreticileri ise üzüm kalitesini doğal olarak ön planda tutmaya çalıştığından şaraplık üzüm ve şarap üretiminde verim ve kalite de dalgalı bir seyir oluşmaktadır. Bu gibi nedenlerden, şarap sektöründe yaşanan her türlü olumlu ya da olumsuz gelişme şarabın hammaddesini üreten şaraplık üzüm üreticilerini doğrudan etkilemektedir. Buzrul [6] bütün olumsuzluklara rağmen, son yıllarda kendi bağ alanlarını oluşturan butik işletme sayısındaki artış ve nicelikli değil nitelikli şarap üretimine verilen önemin gün geçtikçe arttığını ve sektör için önemli bir gelişme olduğunu bildirmiştir. Devletin sektörün güçlenmesini ve gelişerek büyümesini arzulaması halinde ülkemizin şarap sektörünün dünyayla rekabet edilecek düzeye gelebileceği, hatta mevcut cari açık soruna da çare olabileceğini ifade etmiştir.

ŞARAPLIK ÜZÜM YETİŞTİRME TEKNİĞİNE BAĞLI SORUNLAR

Bu yapısal sorunlarla birlikte şaraplık üzüm yetiştirme tekniği ile ilgili sorunlar da göz ardı edilemeyecek kadar önemlidir. Şaraplık üzüm yetiştirme tekniğinin bütün bileşenlerini dikkate almadan, plansız kurulan bağ alanlarından elde edilen üzümün kalitesi, şarabın kalitesini doğrudan etkilediği için sektörün öngörülen hedefi yakalayamamasının en önemli nedenlerinden birini oluşturmaktadır. Şaraplık bir üzüm çeşidinin hangi bölgede, iklimde, toprak ve anaç üzerinde, o yılın iklimine göre kültürel işlemlerin ne zaman ve nasıl yapılacağı, üretilmek istenen şarap tipine göre hasat zamanının belirlenmesi gibi birçok işlem ve uygulamaların gerektiği şekilde yapılması şaraplık üzüm ve şarap kalitesini belirleyen en önemli unsurlardan bazılarıdır. Bu anlamda 'Şarap bağda yapılır' sözündeki ironinin aslında ne kadar doğru olduğu; yukarıda sıralanan yetiştirme tekniğiyle ilgili bileşenlere baktığımızda net bir şekilde anlaşılmaktadır.

Terroir; sıkça kullanılan, ancak modern bağcılık biliminin ışığında bileşenlerinin, herkesin kabul edeceği şekliyle tam anlamıyla bir tanımı yapılmamış olan bir terimdir. Fransızca bir terim olmakla birlikte kelime anlamı olarak Türkçe ve İngilizce'de tam bir karşılığı yoktur. Bu yüzden tercüme edildiğinde tanımı yapan kişinin kendi penceresinden değişik olguları içerebilen farklı cümlelerle tanımlamalar ortaya çıkar. Bununla birlikte terroir; üzüm ve şarap için önem arz eden belirli bir zaman dilimi içindeki toprak, doğal yer şekilleri, iklim vb. kavramların tekdüze ve/veya baskın olan özellikleriyle karakterize edilen belirli bir bölgede sosyal ve tarihsel deneyimlerle oluşmuş zamansal ve mekânsal olarak belirlenmiş, teknik seçimler ile ortaya çıkmış bir oluşum olarak tanımlanabilir [12, 23].

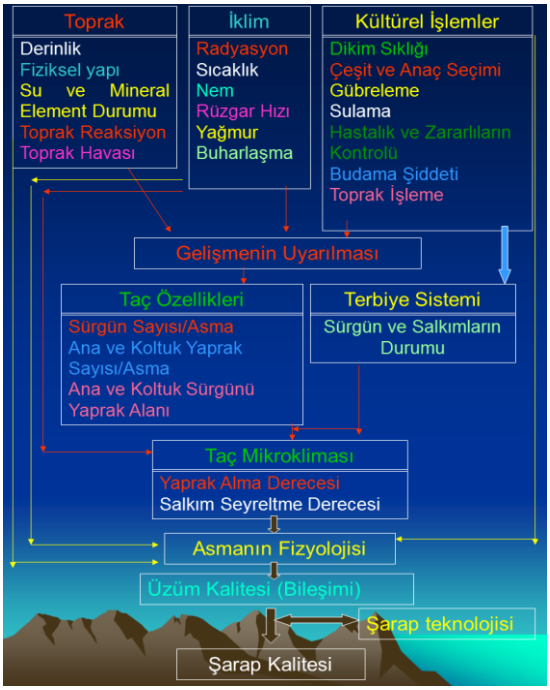
Böylece en basit haliyle asmanın içinde bulunduğu çevredeki canlı ve cansız faktörlerin tamamı bu tanımın içine girer. İklimsel, topoğrafik, coğrafik, jeolojik özellikler ve toprak özellikleriyle üzüm çeşitlerinin karakteristik yapılarının kombinasyonudur. Bağların bulunduğu topraklarda yerel mayalar ve mikro florada bu tanımın içinde yer bulabilir. Tüm bu kavramlara yetiştiricilik tekniğindeki yönetimsel uygulamalar ve şaraphanelerin üretim tarzları eklense de terroir kavramı bakımından bunlar ikinci derecede öneme sahiptir [15].

Sonuç olarak terroir; şarabın kendi özelliklerini değil, onun geldiği belirli bir coğrafyanın, yörenin tanımıdır ve ölçeklendirme bakımından kendini kontrol eden etkenlere bağımlıdır. İklimsel, jeolojik ve toprak özellikleri bakımından çok küçük farklılıkların olduğu (göreceli olarak homojen olan) kilometrelerce genişlikteki belirli alanlar olabildiği gibi, 10–100 metrelerle ifade edilen çok sınırlı ve tekdüze alanları da ifade edebilir. Pratik olarak bu tanımlamada bölgedeki her etken bakımından değerlendirilen farklılık ve ticari kullanım amaçlarına göre esneklik olmalıdır [15].

Şaraplık üzüm yetiştiriciliğinde amaç terroir özelliğine bağlı olarak maksimum şarap kalitesini verecek optimum miktarda üzüm hasat etmektir (Şekil 1). Şaraplık üzüm satışından ziyade şaraptan gelir elde etmek yani maliyeti ortalama 0.8 TL/kg olan üzümden yüksek katma değer elde etmek (15–2000 TL/şişe arasında) olmalıdır. Oysa sofralık ve kurutmalık üzüm yetiştiriciliğinde ise amaç yine terroir özelliklerine bağlı kalarak optimum kalitede maksimum miktarda üzüm hasat etmek olmalıdır. Yani doğrudan üzüm satışından, maliyeti 1 TL'den fazla olan üzümden yüksek verim vasıtasıyla yüksek gelir elde etme yöntemleri uygulanmaktadır [4].

Yer seçimi

Şaraplık üzüm yetiştiriciliği, bağcılığın yüksek verim amaçla kullanılan sofralık ve kurutmalık üzüm yetiştiriciliklerinden ayrı olarak verimli, taban ve düz araziler yerine genellikle eğimli (%5–25) ve kıraç araziler tercih edilmelidir. Nispeten rakımı yüksek ve dolayısıyla gece gündüz sıcaklık farkı fazla olan bölgelerdeki araziler daha uygundur. Yani şeker birikiminin daha yavaş seyrettiği ve serin dönemde olgunluğu sağlayacak terroirlar seçilmelidir [4].



Şekil 1. Terroir unsurları [4, 20]
Figure 1. Terroir elements [4, 20]

İklim özelikleri

Bir bölgede izlenen sıcaklık, güneşlenme, yağış miktarı, nem, rüzgâr ve don gibi atmosferik olayların tamamı, o bölgenin iklim yapısını oluşturmaktadır. Bir yörede yapılacak bağcılıkla ilgili uygulamalarda iklimin 3 değişik seviyesinden söz edilebilmektedir.

•*Makro–iklimsel (bölgesel iklim) özellikler:* Makro–iklimsel incelemede, bağ tesis edilecek alana 10–100 km uzaklıkta bulunan merkezi meteoroloji istasyonlarından elde edilen genel iklim verileri kullanılmaktadır.

•*Mezo–iklimsel (yöresel iklim) özellikler:* Bağ tesisine karar verilmeden önce değerlendirilmesi gereken ve bağ yerinin rakımı, eğimi, baktığı yön, büyük su kitleleri ve ormanlara uzaklığı gibi faktörleri içine almaktadır. Bu değerler, bağ tesis edilecek alana yaklaşık 10–1000 m mesafeler arasındadır.

•*Mikro–iklimsel (taç mikrokliması) özellikler:* Kanopi–klimatik özellikler olarak da adlandırılan mikro iklim değerleri ise, asmanın bulunduğu alana ve organların

geliştiği mekâna ait verilerdir. Bu değerler, bitkinin 0.01–100 cm mesafedeki iklim verileridir [18].

Toprak seçimi

Asma genel olarak toprak konusunda çok seçici değildir. Şaraplık üzüm yetiştiriciliği için: verimli, ağır ve derin topraklar yerine; orta derinlikte taşlı–çakıllı, kumlu–tınlı, tınlı, iyi havalanan, pH 5–8 arasında, mineral kapsamı nispeten düşük, orta verimli ve zayıf topraklar yüksek kalite için idealdir. Bu anlamda birçok tarım ürününün yetiştirilemediği eğimli ve kıraç toprakların şaraplık üzüm yetiştiriciliğinde değerlendirilmesi son derece isabetli olur [4].

Anaç seçimi

Şaraplık üzüm yetiştiriciliğinde daha ziyade kalitatif anaçların kullanılması (SO4, 110R, Fercal, Gravesac vb.) ve anaçların kurak, kireç, aşırı su, tuz, nematod, kök gelişme özellikleri ile çeşitlerle affinitesi dikkate alınarak tercih edilmelidir [4].

Çeşit ve klon seçimi

Şaraplık çeşitlerde terroir özelliklerine göre A, B, C tipi klonların kullanılması yetiştiricilik yapılacak bölgenin iklim özelliklerine göre seçimi önemlidir. Örneğin soğuk–ılıman ve vejetasyon süresi kısa bir bölgede yapılacak yetiştiricilikte, istenilen miktarda şeker birikmesini sağlayacak A tipi klon seçerek meydana gelebilecek problemlerin önüne geçmek nispeten mümkün olacaktır.

A tipi klon: Ortalamanın çok üzerinde şeker biriktiren, ortalamanın altında verim veren klonlardır.

B tipi klon: Ortalamanın üzerinde şeker biriktiren, ortalamanın civarında verim veren klonlardır.

C tipi klon: Ortalamanın civarında şeker biriktiren, ortalamanın çok üzerinde verim veren klonlardır [4, 5].

Taç yönetimi

Taç yönetimi kavramı, bağcılıkla ilgili farklı terbiye sistemleri ve şekilleri, dikim sıklığı, kış ve yaz budamaları gibi değişik uygulamaları kullanmak suretiyle; asmanın gelişme kuvvetini, ürün verimini, taç mikroklima özelliklerini ve buna bağlı olarak da şarap kalitesini optimumda tutmak amacıyla asma tacında yapılan bir takım düzenlenmeler (manipülasyonlar) anlamına gelmektedir [18]. Yüksek gövdeli ve verimi artırıcı sistemler yerine şaraplık üzüm yetiştiriciliğinde vejetatif gelişmeyle beraber salkım ve tane boyutunu azaltan, verimi belirli bir seviyede tutmayı sağlayan, doğrudan güneşlenen yaprak alanını artıcı etkisi olan, alçak gövdeli sistemler ile sık dikim yapılmalıdır. Ayrıca iklim şartlarına uygun taç yönetimi sistemiyle salkım ve yaprakların en iyi biçimde güneş ışığı almasını sağlayacak ve güneş yanıklığı zararından koruyacak, yine asma tacı içinde daha iyi bir hava dolaşımını sağlamayı hedefleyen uygulamalar ile uygun gölgeleme ve havalanma sağlanmalıdır [4].

Dikim yoğunluğu

Salkım ve tane iriliğini artıracak geniş aralık ve mesafe yerine şaraplık üzüm yetiştiriciliğinin yapılacağı yağışlı bölgelerdeki, verimli ve su tutma kapasitesi yüksek topraklarda; kök rekabetini ve doğrudan güneşlenen yaprak alanının artırılması ile salkım ve tane küçültme işlemleri için sık dikim yapılabilir (1×1 m; 1.25×1 m; 1.5×1 m; 1.5×0.8 m vb.). Verimsiz topraklarda ise su, mineral madde ve kök rekabetinin azaltılması için nispeten sık olmayan dikim sağlanmalıdır (1.8×1.8 m; 2×2 m; 2.5×1.5 m; 3×1.5 m; 3.5×1.5 m) [4].

Tane iriliği

Şaraplık üzümler genellikle küçük veya orta büyüklükte taneli kalın kabuklu ve şıra randımanı yüksek olan çeşitlerdir (Öküzgözü vb. çeşitler hariç). Tanelerin küçük olması veya aynı çeşit içerisinde fazla irileşmelerinin önlenmesi TKA/TEH (Tane Kabuk Alanının/Tane Eti Hacmine) oranını artırmaktadır. TKA/TEH oranın artması üzüm şırasına geçen sekonder metabolitlerin miktarının artışını sağlamaktadır. Ben düşme sonrası tane çapındaki artışın ve dolayısıyla tane hacmindeki artışın sofralıklara göre daha az olması toplam asitliği daha yavaş ve uzun sürede düşürmektedir [4].

Verimi kontrol edici işlemler

Şaraplık çeşitlerde kış ve yaz budamalarında uygun stratejiler belirlenmeli (uygun şarj, kısa budama, vb.) ve budamada güç, vigor, vejetatif expression, ravaz indeksi, m^2'ye bırakılacak göz sayısı, dengelenmiş budamada bırakılacak göz sayısı (DBGS) hesaplamaları yapılmalıdır. Yüksek verim, üzüm ve dolayısıyla şarap kalitesini olumsuz etkileyeceğinden sürgün veya salkım seyreltme uygulanabilir [4].

Omca başına m²'ye düşen göz sayısı

Şaraplık çeşitlerde; 5–6 göz olmalı,

Sofralık çeşitlerde; 7–8 göz olmalıdır [17].

Dengelenmiş budamada bırakılacak göz sayısı (DBGS) (göz/asma)

DBGS: 0.5 kg + 0.5 kg + 0.5 kg

Küçük taneli çeşitler: 20 göz + 10 göz + 10 göz

Kışlık budama yapılan asmalarda budama odunu ağırlığı şaraplık çeşitlerde ilk 0.5 kg'a 20 göz ikinci 0.5 kg ağırlığa 10 göz ve üçüncü 0.5 kg ağırlığa 10 göz olacak şekilde oranlanarak bırakılmalıdır [11].

Ana sürgün uzunluğu

Sürgün uzunluğu / sıra arası mesafe = 0.6 – 0.8 olmalıdır [20].

Bir kg üzüm için doğrudan güneşlenen yaprak alanı

Soğuk–ılıman iklime sahip bölgelerde 1–0.8 m² aralığında, sıcak iklime sahip bölgelerde ise 0.8–0.5 m² arlığında doğrudan güneşlenen yaprak alanı bırakılmalıdır [4].

Güç

Güç: [(Budama odunu ağırlığı (kg/asma) × 0.5) + (Verim (kg/asma) × 0.2)]

Şaraplık çeşitlerde ideal güç 0.5–1 arasında olmalıdır [7].

Ravaz indeksi

IR = Asma başına verim / Budama odunu ağırlığı

Şaraplık çeşitlerde ravaz indeksi için ideal rakam 5–10 arasında olmalıdır [19].

Vigor (bir yıllık dal ortalama ağırlığı)

Gelişme kuvveti (vigor) = Budama odunu ağırlığı (kg/asma) / Dal sayısı (adet/asma) formülü esas alınarak hesaplanmaktadır.

<10 g	10–20 g	20–40 g	40–60 g	>60 g
Çok zayıf	Zayıf	Orta kuvvetli	Kuvvetli	Çok kuvvetli

Şaraplık çeşitlerde ideal vigor 20–40 g (orta kuvvetli) olmalıdır [4, 20].

Toprak işleme

Yağışlı ve serin bölgelerde yetiştiricilik yapılacak ise vejetatif gelişmeye rekabetçi olarak örtülü, korumalı ve yarı korumalı toprak işlemeler uygulanabilir. Sıcak–ılıman bölgelerde ise terroir özelliklerine göre düzenli olarak toprak işleme yapılabilir [4].

Gübreleme

Üzüm yetiştiriciliğinde en yüksek girdilerden biri olan gübre maliyetleri; şaraplık üzüm yetiştiriciliğinde azaltılarak çok avantajlı bir durum sağlanabilir. Verimli topraklarda (toprak analizine göre) hiç gübrelememek, orta verimli veya verimsiz topraklarda ise minimum gübreleme yapmak yeterli olacaktır. Ayrıca önemli bir element noksanlığı olmaması durumunda gübre vermemek veya daha çok önemli eksiklikleri giderecek nitelikte gübre vermek uygun olacaktır. Vejetatif gelişmeyi ve verimi artıracak, öte yandan kalite düşüşüne neden olacak aşırı azotlu gübrelemeden kaçınmak gerekir [4].

Sulama

Şaraplık üzüm yetiştiriciliğinde terroir özelliklerine göre ana fenolojik dönemlerde yaprak su potansiyeli YSP (Ψyaprak), gövde su potansiyeli GSP (Ψgövde) ve toprak su potansiyeli TSP (Ψtoprak) olması gereken aralıklarda ise sulamaya gerek yoktur. Gözlerin uyanması ile tane tutumu arası stressiz, tane tutumu ile ben düşme arası orta stresli, ben düşme ile olgunluk arası nispeten yüksek stresli olması durumunda sulamaya gerek yoktur. Şarap kalitesini belirleyen en önemli etkenlerden olan primer ve sekonder metabolitlerin miktarı açısından, asmalarda aşırı su stresi veya aşırı sulamalardan kaçınılmalıdır. Sulamanın gerekliliği ve sulamada verilmesi gereken su miktarı kesinlikle YSP (Ψyaprak) ve TSP (Ψtoprak)'leri temel alınarak belirlenmelidir [4].

Uygun meyve olgunluğu

Önolojik olgunluk: Bütün olgunluk süreçlerini tamamlamış ve şaraplık üzümlerde hasat için en uygun zamandır. Şeker, asit, aromatik maddeler, fenolik maddelere bakılarak nasıl bir şarap yapmak istediğimize bağlı olarak hasat tarihine karar verilmelidir [4].

Endüstriyel olgunluk: SÇKM (°Brix) (%) (21–25), şeker miktarı (g/L) (190–250 g/L), pH (3.2–3.5) ve toplam asit (titre edilebilir asit) (5–9 g tartarik asit/L) miktarları, Dansite ve bunların olgunluk indeksleri mutlaka dikkate alınmalıdır (Şekil 2).

Brix/Titre Edilebilir Asit (g/L) oranı ile hesaplanabilir (>3)

Şeker (g/L) / Titre Edilebilir Asit (g/L) oranı ile hesaplanabilir (>30–35)

(20°Brix = 191.9 g/L Şeker) (25°Brix = 250.7 g/L Şeker)

pH² × °Brix İndeksi ile hesaplanabilir (>260)

Fenolik olgunluk: Fenolik maddelerin nitelik ve nicelikleri ile hasat tarihinin belirlenmesidir. Analitik yöntemler ve tadımla belirlenmektedir. Tane eti, kabuk ve çekirdekte tanenlerin miktarları önemlidir. Fazla ise burukluk verir az ise şarabın ömrünü olumsuz etkilemektedir. Hasada karar verirken sadece antosiyanine göre karar verilirse sorun yaşanmaktadır. Bu yüzden tadıma önem verilmelidir (Şekil 3). Toplam fenolik madde, tanen, toplam polifenol indeksi ve antosiyanin analizleri ile hasat kararı almak için kısa bir sürede analizlerin yapılması (24 saat gibi) gerekmektedir [4].

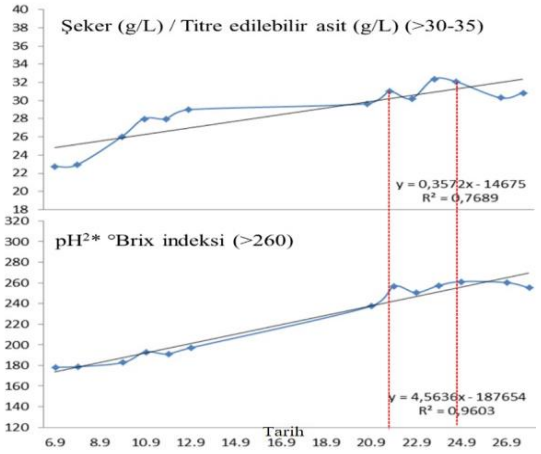
Aromatik olgunluk: Aromatik olgunluğu belirlemek amacıyla yarı olgunluktan sonra düzenli aralıklarla tadım yapılmalıdır. Üzümde; Pirazin, Linalol, Geraniol, Citronellol, α–terpinol, ho–triol gibi birçok aromatik madde bulunmaktadır. Bazı üzümlerde bulunan bitkisel karakterlerden Örn: yeşilbiber, gibi tatlar zamanla değişim gösterir. Tadımda öncelikle pirazinlerin seyrini takip etmek gereklidir ve tadım özellikle sabah erkenden yapılmalı, birden fazla çeşit olması durumunda, erkenci çeşitlerden başlanmalıdır. Tane eti, kabuk ve en son çekirdeğin rengi ve tadına bakılmalıdır (Şekil 3). Hasat aromatik maddelerin gelişimi takip edilerek belirlenmektedir. Yapılan bütün çalışmalarda aromatik tatlar, hasat tarihinin belirlenmesinde en önemli kriter olarak dikkate alınmalıdır [4].

Kalite artırıcı önlemler

Bağda, hasat ve işleme esnasında salkım ve tanelerin tümünde ayıklama–seçim yapılarak şarap kalitesi artırılabilir [4].

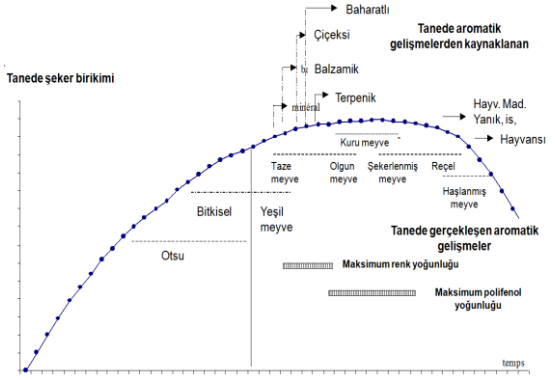
İklim indekslerinin hesaplanması

Asmada vejetatif ve generatif gelişme, iklim başta olmak üzere çevre faktörlerinin sürekli etkisi altındadır. Asma değişik ekolojik koşullara uyması için iklim yönünden verimlilik ve kaliteye ilişkin belirli isteklerin karşılanması gerekir. Bağcılıkta asma–iklim faktörleri arasındaki ilişkiyi gösteren başlıca iklimsel göstergeler; indeksler olarak bilinmektedir. Bunlar arasında Huglin indeksi, Branas indeksi, Winkler indeksi, Kuraklık indisleri gibi bazı göstergeler sayılabilir. Bu indekslerden yararlanarak; sıcaklık–kalite arasındaki ilişkiyi, sıcaklık–güneşlenme arasındaki ilişkiyi vb. belirlemek mümkündür [11].



Şekil 2. Endüstriyel olgunluk indeksleri [4]

Figure 2. Industrial maturation indices [4]



Şekil 3. Fenolik ve Aromatik olgunluk aşamaları [4, 7]

Figure 3. Phenolic and aromatic maturation periods [4, 7]

Winkler İndeksi: Bir bölgede ekonomik anlamda bağcılık yapılıp yapılmayacağının yani asmanın gelişmesi ve ürününü olgunlaştırabilmesi için ihtiyaç duyduğu etkili sıcaklık toplamı (EST) değerinin bilinmesi gerekir (Çizelge 1).

$$\sum_{01.04}^{30.10} (\mathrm{To} - 10)$$

To = Günlük ortalama sıcaklık (°C) [11].

Branas Heliotermik İndeksi: Bir bölgede sıcaklık ve güneşlenme açılarından ekonomik bağcılık yapılıp yapılmayacağını belirleyen indekstir. Branas indeksi <2.6 olduğu zaman o bölgede asma için sıcaklık ve güneşlenme yönünden iklim koşulları yetersiz demektir. Dolayısıyla Branas indeksi 2.6'dan büyük olmalıdır.

X.H.10^{-6}

X=Vejetasyon dönemindeki yıllık etkili sıcaklık toplamı (°C)

H=Vejetasyon dönemindeki yıllık toplam güneşlenme süresi (saat) [11].

Huglin Heliotermik İndeksi (Heliothermal Index=HI): Huglin indeksi özellikle şaraplık üzüm çeşitlerinde kalite ile sıcaklık arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Kültür asmasının yetiştiği yerlerde HI 1500'den aşağıda olmamalıdır.

$$\sum_{01.04}^{30.09} \frac{[(T-10)+(Tx-10)]}{2} d$$

T = Günlük ortalama sıcaklık (°C)

Tx = Günlük en yüksek sıcaklık (°C)

d = Gün uzunluğu katsayısı (40° 1'den 42° 0'a kadar 1.02) [11].

Kuraklık İndeksi (Dryness Index=DI): Kuraklık indeksinin 1'den küçük olan değerleri yağışın yetersiz, 1'e yakın veya 1'den büyük değerleri yağışın yeterli olduğunu göstermektedir (Çizelge 3).

$$\frac{P}{Ta}.10$$

P=Vejetasyon devresindeki toplam yağış (mm)

Ta=Yıllık toplam aktif sıcaklık (°C) [11].

Gece serinlik indeksi (cool night ındex = CI): Kuzey yarım küre için hasattan önceki 30 günün ortalama gece düşük sıcaklıklarının değerini göstermektedir (Çizelge 4). Şaraplık üzüm çeşitlerinin yarı olgunluk döneminden sonra aromatik, fenolik ve şeker birikiminin ılık–serin bir iklimin etkisiyle önolojik olgunluğun yavaş seyretmesi üzüm kalitesini olumlu yönde etkilemektedir [4].

Çizelge 1. EST grupları [11]
Table 1. Groups of (BEDD) biologically effective degree days [11]

Grup	EST Değeri
I–Grup	EST<1371
II–Grup	1371–1649
III–Grup	1650–1926
IV–Grup	1927–2205
V–Grup	EST≥2205

Çizelge 2. Heliotermik indeks grupları [8]
Table 2. Heliothermal ındex groups [8]

Bağcılık bakımından iklim sınıflaması	Kısaltma	Sıcaklık aralık değerleri (°C)
Çok soğuk	Hİ–₃	Hİ≤1500
Soğuk	Hİ–₂	1500<Hİ≤1800
Serin	Hİ–₁	1800<Hİ≤2100
Ilık	Hİ+₁	2100<Hİ≤2400
Sıcak	Hİ+₂	2400<Hİ≤3000
Çok sıcak	Hİ+₃	3000<Hİ

İyi tarım uygulamaları

Hastalık ve zararlılara karşı aşırı kimyasal madde (pestisit) kullanımından sakınılmalı, tüm uygulamalarda insan ve çevre sağlığını koruyucu tedbirler alınmalıdır.

Çizelge 3. Kuraklık indeksi grupları [21]
Table 3. Dryness ındex groups [21]

Bağcılık bakımından iklim sınıflaması	Kısaltma	Sıcaklık aralık değerleri (°C)
Nemli	DI–₂	>150
Yarı nemli	DI–₁	≤150>50
Orta kurak	DI+₁	≤50>–100
Çok kurak	DI+₂	≤–100

Çizelge 4. Gece serinlik indeksi grupları [21]
Table 4. Cool night ındex groups [21]

Bağcılık bakımından iklim sınıflaması	Kısaltma	Sıcaklık aralık değerleri (°C)
Sıcak geceler	CI–₂	18<CI
Ilık geceler	CI–₁	14<CI<18
Serin geceler	CI+₁	12<CI<14
Soğuk geceler	CI+₂	CI≤12

SONUÇ

Dünyada önemli bağcı ülkeler incelendiğinde; şarap kalitesi yüksek ülkelerin bağcılığının da gelişmiş olduğu görülmektedir. Bu anlamda, şaraplık üzüm yetiştiricisi ve şarap üreticisi bir bütün olarak düşünülmeli; sektöre gereken önem ve yeterli destek verilmelidir. AB mevzuatına ve AB Şarap Ortak Piyasa Düzenine uyumlu ulusal bir program ve yönetmelik oluşturulmalıdır. Otokton çeşitlerimize uygun, Köken Kontrollü Adlandırma Sistemi'nin; Bakanlıklarımızın ilgili araştırma kuruluşları ve Üniversitelerimizin ilgili fakülteleriyle birlikte yapacak oldukları bilimsel çalışmalar doğrultusunda, acilen uygulamaya geçirilmelidir. Anadolu'da köklü bir geçmişe sahip olan şarap kültürü, diğer yüksek alkollü içkilerden farklı olarak değerlendirilmelidir. Dolayısıyla vergilendirme, reklam, ulusal şarap festivalleri, bağ bozumu turları ile şarap turizmi gibi konular Avrupa şarapçılarıyla rekabet edecek düzeye getirilmelidir. Kayıt dışılık ve kayıtlı firmalar aleyhine gerçekleşen haksız rekabet gibi daha çok sistemden kaynaklanan sorunlar bir an önce çözümlenmelidir.

Yetiştirme tekniği uygulamalarındaki hatalara bağlı olarak, istenilen düzeyde kaliteli şaraplık üzüm yetiştiriciliği yapılamadığı gibi,

sahip olduğumuz bu büyük miras ve potansiyel verimli kullanılmamakta, üzüm ve şarap üretimi yerinde saymaktadır. Bilimsel şaraplık üzüm yetiştirme tekniği; jeoloji, coğrafi bölge, toprak ve iklim özellikleri ışığında (terroir), sofralık ve kurutmalık üzüm yetiştiriciliğinden ayrı değerlendirilmelidir. Kalite öncelikli bir yaklaşım biçimiyle; çeşide uygun taç yönetimi tekniklerinin (canopy management) bir an önce hayata geçirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Biyolojisi). Kavaklıdere Eğitim Yay. Ankara, 1(1):204.
2. Aktan, N. ve H. Kalkan, 2000. Şarap Teknolojisi. Kavaklıdere Eğitim Yay.: 4, Ankara.
3. Anonim, 2007. DPT Müsteşarlığı 9. Kalkınma Planı (2007–2013) İçki, Tütün ve Tütün Ürünleri Sanayi Özel İhtisas Komisyonu / İçki Sanayi Ön Raporu.
4. Bahar, E., 2014. Sofralık ve Şaraplık Üzüm Yetiştiriciliğinde Temel Farklılıklar. Basılmamış Ders Notları. N.K.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Tekirdağ.
5. Boidron, R., Boursiquot, J.M., Doazan, J.P., Leclair, P., Leguay, M., Walter, B., 1997. Catalogue of selected wine grape varieties and clones cultivated in France. Paris, FRA: Ministère de l'agriculture, 267p. (http:// prodinra.inra.fr/record/ 133680).
6. Buzrul, S., 2013. Türkiye'nin Şarap Sektörü. Tütün ve Alkol Piyasası Düzenleme Kurumu (TAPDK), Alkollü İçkiler Piyasası Daire Başkanlığı. (https://www.researchgate.net/ publication/275638561_turkıye%27nın_sarap_sektoru_wıne_sector_of_turkey) (Erişim Tarihi: 06.09.2017).
7. Carbonneau, A., 1998. Aspects qualitatifs. 258-276. In:tiercelin Jr (Ed) traite d'irrigation. Tec&Doc. Lavosier Ed., Paris, 1011.
8. Conceição, M.A.F. and J. Tonietto, 2005. Climatic potential for wine grape production in the tropical north region of Minas Gerais State, Brazil. Revista Brasileira de Fruticultura (https://dx.doi.org/10.1590/s0100–29452005000300016) 27(3):404–407.
9. Çelik, H., 2013. Türkiye Bağcılığında Üretim Hedefleri. Vizyon 2023 Bağcılık Çalıştayı Eylem Planı. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü. 26–27 Haziran.
10. Çelik, H., Kunter, B., Söylemezoğlu, G., Ergül, A., Çelik, H., Karataş, H., Özdemir, G., Atak, A., 2010. Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği 8. Teknik Kongresi. 11–15.01.2010. Ankara. 493–513s.
11. Çelik, S., 2007. Bağcılık (Ampeloloji). Tekirdağ N.K.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Genişl. 2. Baskı 1:428.
12. Deloire, A., Vaudour, E., Carey, V., Bonnardot, V., Leeuwen, C.V., 2005. Grapevine responses to terroir: A global approach. J Int Sci VigneVin 39:149–162.
13. Ergenekon, Ş., 1999. Şarapla Tanışma. 2. Baskı, Asır Matbaacılık, İstanbul.
14. FAO, 2014. http://faostat.fao.org/site/636/ desktopdefault.aspx?pageıd=636#ancor (Erişim Tarihi: 26.06.2014.)
15. Gladstones, J., 2011. Wine, Terroir and Climate Change. Wakefield Press. South Australia, 273p.
16. Güler Gümüş, S. ve A.H. Gümüş, 2009. Avrupa Birliğine Üyelik Sürecinde Türkiye Şarap Sektörünün Sorunları. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg. 46(1):43–51.
17. Kliewer, W.M. and N.K. Dokoozlian, 2005. Leaf area/crop weight ratios of grapevines: Influence on fruit composition and wine quality. Amer. J Enol. Vitic. 56:170–181.
18. Kök, D., 2014. Taç Yönetimi Uygulamaları. N.K.Ü. Bahçe Bitkileri Ders Notu.
19. Maccarrone, G., M. Bogoni and A. Scienza, 1996. Assessment of source–sink relationships with simple indices in grapevines. Acta Hort. 427:177–186.
20. Smart, R.E., Dick, J.K., Gravett, I.M., Fisher, B.M., 1990. Canopy management to improve grape yield and wine quality–principles and practices. S Afr. J Enol. Vitic. 11(1):3–17.
21. Tonietto, J. and A. Carbonneau, 2004. A multicriteria climatic classification system for grape–growing regions worlwide. Agricultural and Forest Meteorology, Amsterdam, 124:81–97.
22. Uysal, H., S. Karabat, F. Ateş, M.A. Kiracı, G. Saner, E. Atış, S. Gümüş, A. Yağcı, T. Monis ve Y. Dilli, 2013. Avrupa Birliğine Uyum Sürecinde Türkiye Şaraplık Üzüm Üretimine Rekabet Gücü Kazandıracak Teknik ve Ekonomik Uygulamaların Araştırılması. Bağcılık Arşt. İst., Manisa.
23. Vaudour, E., 2003. Les terroirs viticoles. Definitions, characterization, protection. Dunod, Paris, 293pp.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 605–612 (2018)
ISSN 1300–8943

NARİNCE ÜZÜM ÇEŞİDİNDE VERİM VE ŞIRA KOMPOSİZYONU ÜZERİNE SALKIM SEYRELTMENİN ETKİLERİ

Tuba BEKAR[1], Rüstem CANGİ[2]

[1]Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, TOKAT
[2]Prof. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, TOKAT
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışmada, 2014–2015 yıllarında Tokat ilinde yetiştirilen Narince üzüm çeşidinde 4 farklı salkım seyreltme uygulamasının [kontrol, %15 (1200 kg/da), %30 (900 kg/da), %60 (600 kg/da)] verim, salkım, tane ve şıra kompozisyonuna etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Üzümler şaraplık üretim amacına yönelik olarak, teknolojik olgunluk döneminde hasat edilmiştir. Tanede salkım sayısı, salkım ağırlığı, üzüm verimi, 100 tane ağırlığı ve tane kabuk rengi parametreleri; şırada ise pH, SÇKM, toplam asitlik, olgunluk indisi, şıra randımanı, özgül ağırlık, toplam fenolik bileşik ve toplam flavonoid içerikleri saptanmıştır. Salkım Seyreltme Uygulamaları (SSU)'na göre şırada toplam fenolik bileşik ve toplam flavonoid miktarı en fazla 2014 yılı için sırasıyla 113.622 mg/L (%30 SSU) ve 31.156 mg/L (%60 SSU); 2015 yılı için sırasıyla 172.511 mg/L (%15 SSU) ve 31.489 mg/L (kontrol) olarak belirlenmiştir. Narince çeşidinde şaraplık üretim için, 900 kg/da olacak şekilde salkım seyreltmenin uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Narince, salkım seyreltme, kalite, toplam fenolik bileşik, toplam flavonoid

EFFECTS OF CLUSTER THINNING ON YIELD AND MUST COMPOSITION OF NARİNCE GRAPE CULTIVAR

ABSTRACT

In this study, it was aimed to determine the effect of 4 different cluster thinning treatments [control, 15% (1200 kg/da), 30% (900 kg/da), 60% (600 kg/da)] on yield, cluster, berry and must composition in Narince grape cultivar grown in Tokat province in 2014–2015. Grapes were harvested in the technological maturity period for the purpose of wine production. The number of clusters, cluster weight, grape yield, 100 berry weight and berry skin color parameters in grape berry; pH, TSSC (total soluble solid contents), total acidity, maturity index, must yield, specific gravity, total phenolic compound and total flavonoid amount in must were determined. According to the Cluster Thinning Treatments (CTT), the most total phenolic compounds and total flavonoids were determined respectively 113.622 mg/L (30% CTT) and 31.156 mg/L (60% CTT) for the year 2014; respectively 172.511 mg/L (15% CTT) and 31.489 mg/L (control) for the year 2015. 30% (900 kg/da) cluster thinning is recommended to produce high quality wine from Narince grape cultivar.

Keywords: Narince, cluster thinning, quality, total phenolic compound, total flavonoid

GİRİŞ

Son yıllarda şarap üretiminde kalite ön plana çıkmıştır. Bu nedenle üreticiler şaraplık üzüm kalitesini artırmak için çeşit seçimine, ekolojiye, verim dengelemesi gibi unsurlara çok dikkat etmektedir. Kaliteli şarap üretiminde uygun ekolojide, düşük ürün uygulaması yayılmaktadır.

Salkım seyreltme uygulamaları değişik dönemlerde gerçekleştirilmektedir. Araştırmacılar, çiçeklenme sonrası Eichorn–Lorenz'in bildirdiği gibi 29. ve 31. fenolojik safhalar (tane 4–7 mm çapında) arasında [39, 22] veya ben düşme döneminde [13, 34, 35] salkım seyreltme uygulanmasının daha iyi sonuç verdiğini ileri sürmüşlerdir. Bazı araştırıcılar ise en iyi zamanın ben düşme döneminden hemen önce olması gerektiğini belirtmişlerdir [23, 29].

Huglin, Fransa'nın kuzeyinde 6 adet şaraplık üzüm çeşidinde yaptığı bir araştırmada, verim ile şıradaki şeker düzeyini araştırmıştır. 500 kg/da verim düzeyinde bu ilişki önemli değilken, bu düzeyden itibaren verimde her 100 kg'lık bir artışın şıradaki şeker

miktarında litrede 2.3 gr azalışa neden olduğunu belirtmiştir [19].

Salkım seyreltme uygulamalarının verimi düşürdüğü [48, 10, 21], salkım iriliğini artırdığı [36, 47], SÇKM'yi artırdığı [40, 20, 21, 29], antosiyanin konsantrasyonunu ve toplam fenolik bileşik miktarını artırdığı [38, 39, 25, 29], toplam asitliği düşürdüğü, pH'yı yükselttiği [20, 47] şıra randımanını artırdığı [17, 1] saptanmıştır.

Bazı araştırıcılar ise salkım seyreltme uygulamalarının üzüm verimi, salkım ve tane ağırlığına [2], toplam asitlik ve pH'ya her hangi bir etkisinin olmadığını [36] belirlemişlerdir.

Tokat ili ülkemizin en önemli bağcılık bölgelerinden birisi olup, 1970'li yıllarda ortaya çıkan filoksera zararlısı bölge bağcılığını olumsuz yönde etkilemiştir. Bu durum, bağ alanlarını azaltmanın yanında, bölgede yetiştirilen 44 üzüm çeşidinin bir kısmının yok olmasına neden olmuştur [27]. Tokat ilinin sembollerinden biri olan Narince çeşidi, bölge bağlarında %90'ın üzerinde yetiştiricilikte kullanılmaktadır.

Yapılan birçok araştırmaya göre verim sınırlandırması, üzüm kalitesini ve bu üzümlerden elde edilen şarapların kalitesini artırmaktadır. Bu bağlamda ülkemizin önemli beyaz şaraplık çeşitlerinden Narince üzüm çeşidinde verim sınırlandırmasının tane ve şıra kalitesine etkisinin daha önce araştırılmamış olması, ayrıca hem bağcılık yapan üreticilere hem de şarap üreticilerine bu konuda yön gösterici olması açısından bu çalışmanın yapılmasını gerekli kılmıştır. Bu çalışmada, farklı salkım seyreltme uygulamalarının salkım, tane özellikleri ile şıra kompozisyonu üzerine etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışma, 2014–2015 yıllarında Tokat Merkez ilçeye bağlı Çarıksız Köyü'nde bulunan üretici bağında yürütülmüştür. Bağ 9.5 da olup, 1989 yılında (28 yaşında), 1103P anacı üzerine Narince çeşidi ile aşılı, dikim sıklığı sıra arası (SA) × sıra üzeri (SÜ) = 3.00×1.75 m şeklinde tesis edilmiştir. Sıralar Güney'e bakan yamaçta Doğu–Batı doğrultusunda tesis edilmiştir. Terbiye şekli, çift kollu kordon, telli terbiye sistemi olup kısa budama yapılmaktadır. Kolların yerden yüksekliği 25–40 cm'dir. Dekarda 190 adet asma bulunmaktadır. GPS koordinatları enlem; 40°19'59"K, boylam; 36°15'48"D ve rakım 677 m olarak ölçülmüştür. Üzümler, 12–17.09.2014 ve 15–19.09.2015 tarihleri arasında suda çözünür kuru madde (SÇKM), toplam asitlik ve çevre faktörleri dikkate alınarak teknolojik olgunluğa geldiğinde hasat edilmiştir.

İklim verileri

Araştırmanın yürütüldüğü bağa (uyanmadan yaprak dökümüne kadar)ait iklim verileri (sıcaklık ve nem), asma kollarının yatırma teli hizasına takılan HOBO U10 Logger marka cihazlarından alınan veriler ile (60 dakikada 1 kayıt) saptanmıştır. Uyanmadan yaprak döküm tarihine kadar olan dönemde aylık ortalama, minimum ve maksimum sıcaklık; ortalama, minimum ve maksimum nem değerleri hesaplanarak Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir.

2014 yılı ortalama en yüksek sıcaklık 25.82°C ile Ağustos ayında gerçekleşirken, ortalama en düşük sıcaklık 5.80°C ile Kasım ayında gerçekleşmiştir. Ortalama en yüksek nem %80.35 ile Kasım ayında gerçekleşirken, ortalama en düşük nem %51.47 ile Ağustos ayında gerçekleşmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. 2014 yılı sıcaklık ve nem değerleri
Table 1. Temperature and humidity values for 2014

Aylar *Months*	Sıcaklık (°C) *Temperature*			Nem (%) *Humidity*		
	Ort./ *Mean*	Min.	Max.	Ort./ *Mean*	Min.	Max.
Nisan / *April* (07–30.04.2014)*	16.33	3.90	28.89	52.65	16.32	93.99
Mayıs / *May*	17.72	6.43	35.40	65.01	15.33	97.06
Haziran / *June*	20.60	10.05	36.25	64.79	18.97	97.02
Temmuz / *July*	25.09	13.28	41.68	52.19	12.28	92.42
Ağustos / *August*	25.82	13.19	42.39	51.47	13.28	96.94
Eylül / *September*	20.61	6.03	38.62	59.05	14.77	96.86
Ekim / *October*	14.52	0.77	24.85	71.91	31.63	98.07
Kasım / *November* (01-07.11.2014)**	5.80	–2.07	15.75	80.35	39.97	98.11

*Uyanma tarihi 07.04.2014 olduğu için kayıtlar bu tarihten başlanmıştır. **Yaprak döküm tarihi 07.11.2014 olduğu için kayıtlar bu tarihte sonlandırılmıştır.

Since the date of the bud burst was 07.04.2014, the records started from this date. Since the date of leaf fall was 07.11.2014, the records were terminated on this date.

2015 yılı ortalama en yüksek sıcaklık 24.69°C ile Ağustos ayında gerçekleşirken, ortalama en düşük sıcaklık 8.32°C ile Kasım ayında gerçekleşmiştir. Ortalama en yüksek nem %75.11 ile Kasım ayında gerçekleşirken, ortalama en düşük nem %52.87 ile Eylül ayında gerçekleşmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. 2015 yılı sıcaklık ve nem değerleri
Table 2. Temperature and humidity values for 2015

Aylar *Months*	Sıcaklık/*Temperature* (°C)			Nem / *Humidity* (%)		
	Ort./ *Mean*	Min.	Max.	Ort./ *Mean*	Min.	Max.
Nisan /*April* (16–30.04.2015)*	12.08	–0.12	27.97	61.10	22.22	96.26
Mayıs / *May*	16.94	4.69	34.33	65.83	18.02	96.99
Haziran / *June*	19.77	9.61	31.82	71.59	29.85	96.78
Temmuz / *July*	22.37	10.64	38.42	60.70	17.89	93.14
Ağustos / *August*	24.69	11.30	37.95	58.53	24.29	91.83
Eylül / *September*	23.27	11.42	37.12	52.87	15.83	91.02
Ekim / *October*	15.36	6.08	29.27	71.71	21.62	97.24
Kasım / *November* (01-16.11.2015)**	8.32	–0.76	20.44	75.11	28.73	97.44

*Uyanma tarihi 16.04.2015 olduğu için kayıtlar bu tarihten başlanmıştır. **Yaprak döküm tarihi 16.11.2015 olduğu için kayıtlar bu tarihte sonlandırılmıştır.
Since the date of the bud burst was 16.04.2015, the records started from this date. Since the date of leaf fall was 16.11.2015, the records were terminated on this date.

Metot

Salkım ve tanede alınan veriler

Üzüm verimi (kg/da), hasat edilen üzüm miktarı tartılarak dekara verimleri belirlenmiştir [27]. Salkım sayısı ve ortalama salkım ağırlığı (g), hasat edilen tüm salkımlar hassas terazi ile tartılarak ortalamaları verilmiştir [26]. 100 Tane ağırlığı (g), salkımlardan rastgele koparılan 100 üzüm tanesi hassas terazide tartılarak bulunmuştur. Hasat döneminde Minolta renk ölçer cihazı ile tane kabukları mumsu tabaka ile birlikte, Hunter renk ölçme sisteminde (L*, a*, b*) ölçülerek tane kabuk renkleri saptanmıştır [11].

Şırada yapılan analizler

Hasat edilen üzümlerden elde edilen şırada; pH, SÇKM (%), toplam asitlik (g/L), özgül ağırlık analizleri gerçekleştirilmiştir [5, 6]. Şıranın olgunluk indisi, kuru maddenin toplam asitliğe oranıdır [15, 46]. Şıra randımanı (%), tesadüfü alınan 3 kg üzümün sıkılması ile elde edilen şıranın mezürde ölçülmesi ile % cinsinden belirlenmiştir [45].

Toplam fenolik bileşik miktarı tayini, Folin–Ciocalteu reaktifi ile yapılmıştır. 100 µL örnek üzerine 4.5 mL distile su eklendikten sonra 100 µL Folin–Ciocalteu reaktifi ilave edilerek, 3 dk beklenmiş ve %2'lik 300 µL sodyum karbonat (Na_2CO_3) ilave edilmiştir. Bu karışım vortekslendikten sonra oda şartlarında 2 saat inkübe edilmiştir. Daha sonra örneklerin 760 nm'deki absorbansları spektrofotometrede okunmuş ve kaydedilmiştir. Standart olarak kullanılan gallik asitin değişik derişimleri ile elde edilen kalibrasyon eğrisi kullanılarak, sonuçlar gallik asit cinsinden mg/L olarak ifade edilmiştir [44].

Toplam flavonoid tayini, numuneden 100 µL alınarak hacim 4.3 mL olacak şekilde üzerine saf su eklendikten sonra 0.1 mL %10'luk $Al(NO_3)_3$ (Alüminyum nitrat) ve 0.1 mL 1M, NH_4CH_3COO (Amonyum asetat) ilave edilerek vorteks ile karıştırılmıştır. Vorteks işleminden sonra oda şartlarında 40 dk. inkübe edilmiş ve 415 nm'de absorbansları spektrofotometrede okunmuş ve kaydedilmiştir. Standart olarak kullanılan kuersetinin değişik derişimleri ile elde edilen kalibrasyon grafiği kullanılarak, sonuçlar kuersetin cinsinden mg/L olarak ifade edilmiştir [12, 31].

İstatistiksel analiz

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre planlanmış, çalışmada 4 uygulama (kontrol, %15 SSU, %30 SSU, %60 SSU), 3 tekerrür, her tekerrürde 10 adet asma olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen verilerin istatistiki değerlendirilmeleri SAS paket programı yardımı ile gerçekleştirilmiştir. Ortalamalar arasındaki çıkan farklar Duncan çoklu karşılaştırma testine 0.05 önem seviyesinde tabi tutulmuştur [18].

BULGULAR VE TARTIŞMA

Salkım ve tanede alınan veriler

Salkım seyreltme uygulamalarına göre salkım ve tanede alınan veriler Çizelge 3'de verilmiştir.

2014 ve 2015 yılı salkım ve tanede alınan parametrelerden ortalama salkım ağırlığı ve 100 tane ağırlığı incelendiğinde 2015 vejetasyon yılındaki verilerin, 2014 verilerine göre çok daha yüksek olduğu görülmektedir.

Bunun nedeni yağış oranının 2015 yılında, 2014 yılına göre daha yüksek olması ve ben düşme döneminden sonraki sıcaklık değerlerinin daha düşük olmasından dolayı meyvelerde su kaybı görülmemiştir. Bu durum tane kabuk rengini de (L*, a*, b*) etkilemiş ve 2015 yılındaki meyvelerin parlaklığı daha düşük, yeşillik daha yüksek ve sarılık daha düşük olarak belirlenmiştir (Çizelge 3).

Bahar ve Kurt [7], 2010 vejetasyon yılında Syrah üzüm çeşidinde yapmış oldukları çalışmada kontrol, %33 salkım seyreltme ve %66 salkım seyreltme uygulamalarında asma başına ortalama salkım sayısını sırasıyla 18, 12 ve 6 adet olarak, dekara üzüm verimini ise sırasıyla 1748.77; 1266.78 ve 765.94 kg olarak bildirmişlerdir.

Kennedy ve ark. [28] Merlot çeşidinde salkım seyreltmenin üzüm ve şarap kalitesine olan etkilerinin araştırdıkları çalışmalarında, koruk dönemi ve ben düşme dönemi olmak üzere iki dönemde salkımların tesadüfü olarak yarısı seyreltmişlerdir. Kontrol, koruk dönemi ve ben düşme döneminde asma başına ortalama salkım sayısını sırasıyla 33.70 adet; 21.40 adet ve 19.35 adet olarak, asma başına ortalama üzüm verimini ise sırasıyla 3.98; 2.55 ve 2.38 kg olarak belirlemişlerdir.

Asmaların taşıdığı salkım sayısı başta çeşit özelliği olmak üzere, verilen terbiye şekline, asmanın kuvvetine, asmanın yaşına ve kültürel uygulamalara göre farklılık göstermektedir. Çalışmamızda uygulanan salkım seyreltme oranına göre asmaların taşıdığı salkım sayısı azalmıştır.

Araştırmamızda elde edilen bulgular ve literatür verileri, asmalarda salkım seyreltme oranı arttıkça ters orantılı olarak hem asma başına hem de dekara üzüm veriminde bir azalma meydana geldiğini göstermiştir [28, 7, 10].

Müşküle üzüm çeşidinde ⅓ oranında salkım ucu kesmenin üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmada, tane kabuk rengi kontrol asmalarında L*değeri 42.43; a*değeri –2.47 ve b*değeri 8.48 iken ⅓ salkım ucu kesme uygulamalarında L*değeri 46.87; a*değeri –2.48 ve b*değeri 7.81 olarak belirlenmiştir [3].

Pehlivan ve Uzun [37] Syrah üzüm çeşidinde yapmış oldukları çalışmada, asma başına 8, 16, 24 ve 32 adet kalacak şekilde gerçekleştirilen salkım seyreltme uygulamalarında L*değerini sırasıyla 26.43, 25.96, 26.20 ve 25.99; a*değerini 0.54, 0.67, 0.73 ve 0.69; b*değerini –1.69, –1.47, –1.48 ve –1.57 olarak belirlemiştir.

Araştırmamız sonucunda elde edilen bulgular ve literatür verilerinde de belirtildiği gibi salkım seyreltme oranı arttıkça kontrole göre L*değeri yani parlaklık, a*değeri yani yeşillik azalmakta; b*değeri yani sarılık artmaktadır [3, 37]. Salkım ve tane parametreleri dikkate alınırsa verimi fazla azaltmadan tane kabuk rengi değerlerine göre %30 salkım seyreltme oranı daha iyi sonuç vermiştir.

Şırada yapılan analizler

Salkım seyreltme uygulamalarına göre şırada yapılan analizler Çizelge 4'de verilmiştir. pH değeri ve SÇKM miktarında uygulamalara göre dikkat çekici bir fark gözlenmemiştir. Bunun nedeni üzümlerin aynı zamanda değil, teknolojik olgunluk döneminde hasat edilmesidir.

pH değerinin beyaz çeşitlerde 3.5'in üstüne çıkması istenmez [16]. Çünkü şırada yüksek pH, şarap kalitesinde (renk, tat vb.) azalmaya neden olmaktadır [30]. Košmerl ve ark. [32] Krstač ve Žižak beyaz şaraplık üzüm çeşitlerinde dekara verim 600, 800, 1000, 1200 ve 1500 kg olacak şekilde yapmış oldukları salkım seyreltme uygulamalarında pH değerini sırasıyla Krstač çeşidinde 3.43; 3.44; 3.44; 3.39 ve 3.35, Žižak çeşidinde 3.41; 3.37; 3.39; 3.57 ve 3.47 olarak bildirmişlerdir. Araştırmamızda salkım seyreltme uygulamalarına göre şırada elde edilen bulgular göstermektedir ki salkım seyreltme oranının pH değerine bir etkisi olmamıştır. Daha önce yapılan benzer çalışmalarda da genellikle salkım seyreltme uygulaması ile şıranın pH değeri arasında doğrusal bir ilişki saptanmamıştır [43, 28, 4, 32, 10].

Toplam asitlik üzüm suyundaki total asidin ölçümü olup, tartarik asit içeriği olarak ifade edilmektedir. Genel olarak toplam asitliğin şaraplık beyaz çeşitlerde %0.65–0.85, renkli çeşitlerde %0.60–0.80 olması istenir. Ayrıca, üzüm asitlerinin şırada mikroorganizmaların gelişimini engellediği bilinmektedir [16]. Cirami [14], olgunlaşmaya yakın toplam asitliğin her on günde 1 g/L olacak şekilde azaldığını saptamıştır. Almanza–Merchán ve ark. [4] Riesling × Silvaner üzüm çeşidinde

kontrol, %33 ve %66 salkım seyreltmenin meyveye etkilerini araştırdıkları çalışmada toplam asitlik miktarını sırasıyla 6.3; 6.1 ve 6.4 g/L olarak saptamışlardır. Araştırmamızda her iki yılın verilerinde de salkım seyreltme uygulamaları ile toplam asitlik miktarı arasında %5 düzeyinde istatistiksel bir fark saptanamamıştır. Ancak elde edilen bulgular ve literatür verilerine göre toplam asitlik miktarı, 2015 verilerinde salkım seyreltme oranı arttıkça bir azalma göstermiştir [43, 4, 32, 8].

Çizelge 3. Salkım ve tane parametreleri
Table 3. Cluster and berry parameters

Alınan veriler *Data*		Yıl *Year*	Kontrol *Control*	%15 SSU CTT (1200 kg/da)	%30 SSU CTT (900 kg/da)	%60 SSU CTT (600 kg/da)
Ortalama salkım sayısı (adet/asma) *Mean number of clusters (number/vine)*		2014	37±0.64 a	22±0.10 b	18±0.08 c	12±0.14 d
		2015	22±0.12 a	18±0.02 b	14±0.21 c	9±0.17 d
Ortalama salkım ağırlığı *Mean cluster weight (g)*		2014	204.0±6.9 c	293.0±4.0 a	282.3±1.5 a	262.3±0.9 b
		2015	333.3±2.6 b	339.0±1.7 b	347.0±2.3 a	348.2±1.5 a
Ortalama üzüm verimi *Mean grape yield* (kg/da)		2014	1453.1±28.11 a	1206.3±22.01 b	985.9±8.83 c	627.5±0.63 d
		2015	1399.9±3.51 a	1192.8±5.06 b	940.8±7.57 c	652.2±1.87 d
Ortalama 100 tane ağırlığı *Mean 100 berry weight (g)*		2014	190.5±2.28 c	200.4±1.62 b	231.3±0.64 a	234.4±2.77 a
		2015	409.9±0.98 b	414.8±3.09 b	425.6±4.97ab	445.3±10.91 a
Tane kabuk rengi *Berry skin color*	L*	2014	42.41±0.55 a	40.87±0.32 ab	40.22±0.76 b	40.72±0.48 ab
		2015	39.51±0.40 a	39.77±0.42 a	38.16±0.52 a	38.85±0.51 a
	a*	2014	–1.81±0.91 a	–2.66±0.13 a	–0.75±0.70 a	–0.76±0.65 a
		2015	–3.41±0.30 b	–2.13±0.11 a	–2.80±0.34ab	–2.91±0.37ab
	b*	2014	12.49±1.25 a	9.88±0.60 a	11.97±0.73 a	11.34±0.12 a
		2015	9.60±0.29 a	8.55±0.16 a	9.28±0.27 a	9.92±0.86 a

Ortalama±SH. Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan çoklu karşılaştırma testine göre P<0.05 düzeyinde farklılık vardır. L=0 siyah (koyu), L=100 beyaz (açık); a=+60 kırmızı, a=–60 yeşil; b=+60 sarı, b=–60 mavi. SSU: salkım seyreltme uygulaması.
Mean±SD. The means indicted with different letters in the same row are significantly different based on Duncan's multiple range test at P<0.05. L=0 black (dark), L=100 white (light); a=+60 red, a=–60 green; b=+60 yellow, b=–60 blue. CTT: cluster thinning treatment

Çizelge 4. Uygulamalara göre şırada yapılan analizler
Table 4. Analysis made in grape juice with applications

Analizler *Analysis*	Yıl *Year*	Kontrol *Control*	%15 SSU CTT (1200 kg/da)	%30 SSU CTT (900 kg/da)	%60 SSU CTT (600 kg/da)
pH	2014	3.37±0.03 a	3.37±0.03 a	3.33±0.03 a	3.37±0.03 a
	2015	3.50±0.00 a	3.50±0.00 a	3.50±0.06 a	3.50±0.00 a
SÇKM TSSC (%)	2014	22.07±0.47 b	23.47±0.33 a	23.13±0.18 a	24.10±0.25 a
	2015	21.93±0.47 b	21.87±0.38 a	21.43±0.28 a	21.60±0.31 a
Toplam asitlik *Titratable acidity* (g/L)*	2014	7.180±0.043a	7.226±0.075a	7.247±0.038 a	7.274±0.047a
	2015	7.376±0.028 a	7.254±0.078 a	7.186±0.087 a	7.235±0.064 a
Olgunluk indisi *Maturity index*	2014	30.74±0.813 b	32.49±0.587 a	31.92±0.329 b	33.14±0.513 a
	2015	29.74±0.644 a	30.15±0.346 a	29.84±0.640 a	29.85±0.195 a
Şıra randımanı *Must yield* (%)	2014	63.78±1.31 b	70.67±1.26 a	73.67±0.51 a	73.56±0.29 a
	2015	77.37±0.74 a	76.29±0.64 a	75.52±3.62 a	72.28±2.60 a
Özgül ağırlık *Specific Gravity*	2014	1.0923±0.0033 a	1.0977±0.0029 ab	1.0993±0.0024 ab	1.1025±0.0014 a
	2015	1.0981±0.0032 b	1.0961±0.0020 a	1.0962±0.0038 a	1.0927±0.0032 a
Toplam fenolik bileşik *Total phenolics* (mg/L)**	2014	73.378±3.89 b	91.911±13.97ab	113.622±3.67 a	107.933±5.01 a
	2015	147.156±0.87 b	172.511±9.82 a	154.689±1.79 ab	153.622±9.66 ab
Toplam flavonoid *Total flavonoids* (mg/L)***	2014	18.222±4.29 a	21.378±6.31 a	30.467±0.93 a	31.156±2.55 a
	2015	31.489±3.02 a	30.333±2.11 a	27.044±2.00 a	27.511±0.56 a

Ortalama±SH. Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan çoklu karşılaştırma testine göre P<0.05 düzeyinde farklılık vardır. SSU: salkım seyreltme uygulaması. *tartarik asit cinsinden, **gallik asit cinsinden, ***kuersetin cinsinden hesaplanmıştır.
*Mean±SD. The means indicted with different letters in the same row are significantly different based on Duncan's multiple range test at P<0.05. CTT: cluster thinning treatment, *as tartaric acid equivalent, **as gallic acid equivalent, ***as quercetin equivalent.*

Üzüm ve şaraplarda bulunan fenolik bileşikleri; fenol asitleri, flavonoidler, antosiyaninler ve tanenler olmak üzere dört grup altında toplamak mümkündür. Kırmızı çeşitler beyaz çeşitlere göre daha fazla fenol bileşikleri içerir [9]. Pehlivan ve Uzun [37] yapmış oldukları çalışmada, asma başına 8, 16, 24 ve 32 adet kalacak şekilde gerçekleştirilen salkım seyreltme uygulamalarında üzümlerin toplam fenolik bileşik miktarını sırasıyla 285.2; 252.03; 216.53 ve 220.02 mg TAE (tartarik asit eşdeğeri)/100 g olarak

belirlemişlerdir. Bahar ve Kurt [8], 2010 vejetasyon yılında Syrah üzüm çeşidinde yapmış oldukları çalışmada kontrol, %33 salkım seyreltme ve %66 salkım seyreltme uygulamalarında toplam polifenol indeksini sırasıyla 18.23; 19.87 ve 20.87 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda elde edilen bulgular ve literatür verilerine göre daha serin geçen vejetasyonlar ve salkım seyreltme uygulamaları fenolik bileşik miktarını artırmaktadır [33]. 2015 vejetasyon yılının 2014 yılına göre daha serin geçmesi fenolik bileşik miktarının daha yüksek çıkmasına neden olmuştur. Araştırmada toplam fenolik bileşik miktarı bakımından salkım seyreltme oranı arttıkça 2014 verilerinde %60 salkım seyreltme uygulamasına kadar bir artış göstermiştir. Ancak 2015 verilerinde uygulamalar arasında anlamlı bir fark çıkmamış olup, uygulamalar toplam fenolik bileşik miktarının artmasına neden olmuştur. Daha önce yapılan benzer çalışmalardaki salkım seyreltme uygulamaları ile toplam fenolik bileşik miktarının genellikle arttığı kaydedilmektedir [37, 8].

Flavonoidler, gıdalarda en yaygın olarak bulunan polifenoller olup, bilinen, yaklaşık 6500 farklı flavonoid vardır [42]. Doğada yaygın olarak bulunan ve şaraplarda önem taşıyan flavonoid grubu flavonollerdir [24]. Flavonoller üzümlerde glikozit yapıda bulunurlar ve üzümün kabuk kısmında yer alırlar [41]. Pehlivan ve Uzun [37] yapmış oldukları çalışmada, asma başına 8, 16, 24 ve 32 adet kalacak şekilde gerçekleştirilen salkım seyreltme uygulamalarında üzümlerin toplam flavonoid miktarı sırasıyla 100.68; 85.15; 71.82 ve 86.61 mg CTE (kateşin eşdeğeri)/100 g olarak belirlenmiştir. Araştırmamızda toplam flavonoid miktarı bakımından uygulamalar arasında %5 düzeyinde istatistiksel bir fark belirlenememiş olup, salkım seyreltme oranı arttıkça 2014 verilerinde bir artış olduğu, 2015 verilerinde ise bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca toplam flavonoid miktarının, SÇKM miktarı ile ilişkili olarak arttıkça artış gösterdiği, azaldıkça düşüş gösterdiği tespit edilmiştir.

SONUÇ

Salkım seyreltme uygulamalarının genel olarak salkım, tane ve şıra parametrelerine olumlu etki ettiği belirlenmiştir. Narince üzüm çeşidinden şarap üretmek amaçlanıyorsa, 900 kg/da olacak şekilde salkım seyreltmenin uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje No: BAP–2014/27).

KAYNAKLAR

1. Abd El–Razek, E., Treutter, D., Saleh, M.M.S., El–Shammaa, M., Fouad, A.A., Abdel Hamid, N. and Abou–Rawash, M., 2010. Effect of Defoliation and Fruit Thinning on Fruit Quality of 'Crimson Seedless' Grape. Research J. of Agriculture and Biological Sciences. 6(3):289–295.
2. Akçay, G., 2012. Grenache, Syrah, Mourvedre Üzüm Çeşitlerinde Salkım Seyreltme, Yaprak, Uç ve Tepe Almanın Verim ve Kalite Üzerine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Namık Kemal Üniv. Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 52s.
3. Akın, A., 2011. Müşküle Üzüm Çeşidinde Salkım Ucu Kesme ve Bazı Büyüme Düzenleyici Uygulamalarının Üzüm Verimi ve Kalitesine Etkileri. YYÜ Tar. Bil. Derg. (YYU J Agr Sci), 21(2):134–139.
4. Almanza–Merchán, P.J., Fischer, G., Serrano–Cely, P.A., Balaguera–López, H.E. and Galvis, J.A., 2011. Effects of Leaf Removal and Cluster Thinning on Yield and Quality of Grapes (*Vitis vinifera* L., *Riesling* × *Silvaner*) in Corrales, Boyaca (Colombia). Agronomia Colombiana, 29(1):35–42.
5. Anonymous, 2016a. Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis, Edition 2016, Vol.1, ISBN:97910 91799478 (http://www.oiv.int/public/medias/ 4005/compendium–2016–en–vol2.pdf) (Erişim Tarihi: 08.08.2016).
6. Anonymous, 2016b. Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis, Edition 2016, Vol.2, ISBN:97910 91799485 (http://www.oiv.int/public/medias/ 4005/compendium–2016–en–vol2.pdf) (Erişim Tarihi: 08.08.2016).
7. Bahar, E. ve C. Kurt, 2015a. Farklı Toprak İşleme ve Yaprak Alan/Ürün Miktarlarının Syrah Üzüm Çeşidinin Fizyolojisi, Morfolojisi ve Üzüm Bileşimi Üzerine

Etkileri-1. Yaprak Su Potansiyelleri, Sürgün, Salkım, Tane ve Verim Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi, Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Tek. Semp. Özel Sayı) ISSN:13090550.

8. Bahar, E. ve C. Kurt, 2015b. Farklı Toprak İşleme ve Yaprak Alan/Ürün Miktarlarının Syrah Üzüm Çeşidinin Fizyolojisi, Morfolojisi ve Üzüm Bileşimi Üzerine Etkileri-2. Şıra Özellikleri Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi, Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi A27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Tek. Semp. Özel Sayı) ISSN:13090550.
9. Bianchini, F. and H. Vainio, 2003. Wine and Resveratrol: Mechanisms of Cancer Prevention? European Journal of Cancer Prevention, 12:417–425.
10. Bogicevic, M., Maras, V., Mugoša, M., Kodžulović, V., Raičević, J., Šućur, S. and Failla, O., 2015. The Effects of Early Leaf Removal and Cluster Thinning Treatments on Berry Growth and Grape Composition in Cultivars Vranac and Cabernet Sauvignon. Chemical and Biological Technologies in Agriculture (2015) 2:13.
11. Cemeroğlu, B., 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Biltav Üniversite Kitap Seri No:2–2. Ankara, 381s.
12. Chang, C.C., Yang, M.H., Wen, H.M. and J.C. Chern, 2002. Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods; J. Food Drug Analysis, 10:178–182.
13. Chapman, D.M., Matthews, M.A. and Guinard, J.X., 2004. Sensory Attributes of Cabernet Sauvignon Wines Made From Vines with Different Crop Yields. American Journal of Enology and Viticulture, 55:325–334.
14. Cirami, R.M., 1973. Changes in the Composition of Ripening Grapes in a Warm Climate Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry 13(62): 319–323.
15. Cooke, G.M. and H.W. Berg, 1983. A Re–Examination of Varietal Table Wine Processing Practices in California-1. Grape Standards. Grape and Juice Treatment and Fermentation. Am. J. Enol. Vitic, 34(4):249–256.
16. Cox, J., 1999. From Vines to Wines. 232p.
17. Damcı, K., 2006. Carignan Üzüm Çeşidinde Farklı Ürün Yüklerinin Üzüm Verimi ve Kalitesine, Asma Gelişimine, Şarap Kalitesine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Ege Ü. Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri ABD, 109s.
18. Duncan, D.B., 1971. Multiple Range and Multiple F–tests. Biometries, 11: 313–323.
19. Er, A. Y., 2009. Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Organik ve Konvansiyonel Üzüm Yetiştiriciliğinin Vegetatif Gelişme; Meyve, Şıra, Şarap Verim ve Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Ege Ü. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri ABD.
20. Gatti, M., Bernizzoni, F., Civardi, S. and Poli, S., 2012. Effects of Cluster Thinning and Pre–Flowering Leaf Removal on Growth and Grape composition in cv. Sangiovese. Am. J. Enol. Vitic March 2012, ajev. 11118.
21. Gatti, M., Garavani, A., Cantatore, A., Parisi, M.G., Bobeica, N., Merli, M.C., Vercesi A. and Poni, S., 2015. Interactions of Summer Pruning Techniques and Vine Performance in The White *Vitis vinifera* cv. Ortrugo. Australian Journal of Grapeand Wine Research, February 2015, 21(1):80–89.
22. Guidoni, S., Ferrandino, A. and Vittorino, N., 2008. Effects of Seasonal and Agronomical Practices on Skin Anthocyanin Profile of Nebbiolo Grapes. Am. J. Enol. Vitic. 2008, 1:22–29.
23. Jackson, D. and P. Lombard, 1993. Environmental and Management Practices Affecting Grape Composition and Wine Quality–A Review. Am. J. Enol. Vitic. 1993, 44:409–430.
24. Jackson, R.S., 2000. Wine Science. Acedemic Press, Elsevier Science, USA. 648s.
25. Jogaiah, S., Oulkar, D.P., Vijapure, A.N., Maske, S.R., Sharma, A.K. and Somkuwar, R.G., 2013. Influence of Canopy Management Practices on Fruit Composition of Wine Grape Cultivars Grown in Semi–Arid Tropical Region of India. African Journal of Agricultural Research, 11.07.2013 doi:10. 5897/ajar 12.7307. 8(26):3462–3472.
26. Kara, Z. ve R. Gerçekcioğlu, 1993. 12 Farklı Amerikan Asma Anacına Aşılanmış Narince Üzüm Çeşidinin Bazı Olgunluk Karakteristikleri Üzerinde Bir Araştırma. Selçuk Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 3(5):5–17.
27. Kara, Z., 1990. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
28. Kennedy, U., Learmonth, R. and Hassall, T., 2009. Effects on Grape and Wine Quality of Bunch Thinning of Merlot Under Queensland Conditions. Queensland Wine Industry Association, Grape and Wine Research &

Development Corporation, Project Number: RT 06/05–2, 18. May 2009.
29. King, P.D., Smart, R.E. and Mc Clellan, D.J., 2015. Timing of Crop Removal Has Limited Effect on Merlot Grape and Wine Composition. Agricultural Sciences 6:456–465.
30. Kodur, S., Tisdall, J.M., Tang, C. and Walker, R.R., 2010. Accumulation of Potassium in Grapevine rootstocks (*Vitis*) Grafted to 'Shiraz' as Affected by Growth, Root–Traits and Transpiration. Vitis 49(1):7–13.
31. Kosalec, I., 2005. Flavonoid Analysis and Antimicrobial Activity of Commercially Available Propolis Products. Acta. Pharm., 55:423–430.
32. Košmerl, T., Bertalanič, L., Maraš, V., Kodžulović, V., Šućur, S. and Abramovič, H., 2013. Impact of Yield on Total Polyphenols, Anthocyanins, Reducing Sugars and Antioxidant Potential in White and Red Wines Produced from Montenegrin Autochthonous Grape Varieties. Food Science and Technology 1(1):7–15.
33. Lavee, S., 2000. Grapevine (*Vitis vinifera*) Growth and Performance in Warm Climates. Temperate Fruit Crops in Warm Climates. 343–366p.
34. Mattii, G.B. and F. Ferrini, 2005. The Effects of Crop Load on "Sangiovese" Grapevines. In: Williams, L.E., Ed., ISHS Acta Horticulturae 689: 7. International Symposium on Grapevine Physiology and Biotechnology, ISHS, Davis, California, USA, 239–242.
35. Nuzzo, V. and M.A. Matthews, 2006. Response of Fruit Growth and Fruit Ripening to Crop Level in Dry–Farmed Cabernet Sauvignon on Four Rootstocks. American J. of Enology and Viticulture 57:314–324.
36. Parker, A.K., Hofmann, R.W., Leeuwen, C., McLachlan, A.R.G. and Trought, M.C.T., 2015. Manipulating The Leaf Area to Fruit Mass Ratio Alters The Synchrony of Total Soluble Solids Accumulation and Titratable Acidity of Grape Berries. Australian Journal of Grape and Wine Research, June 2015, 21(2):266–276.
37. Pehlivan, E.C. ve H.İ. Uzun, 2015. Shiraz Üzüm Çeşidinde Salkım Seyreltmesinin Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. YYÜ Tar. Bil. Derg. 2015, 25(2):119–126.
38. Petrie, P.R. and P.R. Clingeleffer, 2006. Mechanical and/or Hand Thinning of Cabernet Sauvignon. Australian Journal of Grape and Wine Research, 12:21–29. (http://dx.doi.org/10.1111/j.1755–0238.2006.tb00040.x).
39. Prajitna, A., Dami, I.E., Steiner, T.E., Ferree, D.C., Scheerens, J.C. and Schwartz, S.J., 2007. Influence of Cluster Thinning on Phenolic Composition, Resveratrol, and Antioxidant Capacity in Chambourcin Wine. Am. J. Enol. Vitic, September 2007. 58(3):346–35.
40. Reynolds, A.G., Yerle, S., Watson, B., Price, S.F. and Wardle, D.A., 1996. Fruit Environment and Crop Level Effects on Pinot Noir. 3. Composition and Descriptive Analyses of Oregon and British Columbia Wines. American Journal of Enology and Viticulture, 47:329–339.
41. Ribéreau–Gayon, P. and Glories, Y., 1986. Phenolics in Grapes and Wine. Proceeding of The Sixth Australian Wine Industry Technical Conference. Terry Lee. Adelaide. South Australia. 14–17 July, 247–256.
42. Saldamlı, İ., 2007. Gıda Kimyası. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara. 463–492.
43. Schalkwyk, D.V., J.J. Hunter and J.J. Venter, 1995. Effect of Bunch Removal on Grape Composition and Wine Quality of *Vitis vinifera* L. cv. Chardonnay. South African Journal for Enology & Viticulture 16:15–25.
44. Slinkard, K. and V.L. Singleton, 1977. Total Phenol Analyses: Automation and Comparison with Manual Methods. American Journal of Enology and Viticulture, 28 49–55.
45. Topuz, E., 2013. Kara Dimrit Üzüm Çeşidinde Farklı Seviyede Şarj (Ürün Yükü) ve Yaprak Gübresi Uygulamalarının Üzüm Verimi ve Kalitesine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
46. Uzun, İ., 2003. Bağcılık El Kitabı. Hasad Yayıncılık, ISBN:9758377337, 156s.
47. Vicente, A. and J. Yuste, 2015. Cluster Thinning in cv. Verdejo Rainfed Grown: Physiologic, Agronomic and Qualitative Effects, in the D.O. Rueda (Spain). 38. World Congress of Vine and Wine. BIO Web of Conferences, 5:2015.
48. Wolf, T.K., Dry, P.R., Iland, P.G., Botting, D., Dick, J., Kennedy, U. and R. Ristic, 2003. Response of Shiraz Grapevines to Five Different Training Systems in the Borossa Valley, Australia. Australian Journal of Grape and Wine Research, 9:82–95. (http://dx.doi.org/10.1111/j.1755–0238.2003.tb00257.x).

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 613–619 (2018)
ISSN 1300–8943

FARKLI LOKASYONLARDA YETİŞTİRİLEN NARİNCE ÜZÜM ÇEŞİDİNDE YAPRAK TOPLAMANIN VERİM VE ŞIRA KOMPOSİZYONUNA ETKİSİ

Tuba BEKAR[1], Rüstem CANGİ[2]

[1]Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, TOKAT
[2]Prof. Dr., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, TOKAT
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışmada, 2014 yılında Tokat Merkez, Erbaa ve Niksar ilçelerinde yetiştirilen Narince üzüm çeşidinde 2 farklı yaprak hasadı uygulamasının (Kontrol ve 6 kez) verim, salkım, tane ve şıra kalitesine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Teknolojik olgunluk döneminde tanede salkım sayısı, salkım ağırlığı, üzüm verimi, 100 tane ağırlığı ve tane kabuk rengi parametreleri; şırada ise pH, SÇKM, toplam asitlik, olgunluk indisi, şıra randımanı, özgül ağırlık, toplam fenolik bileşik ve toplam flavonoid içerikleri saptanmıştır. Altı dönem yaprak hasadında Tokat Merkez ilçeden 219.4 kg/da, Erbaa ilçesinden 793.9 kg/da, Niksar ilçesinden 894.7 kg/da yaprak toplanmıştır. Altı dönem yaprak hasadı uygulamasında üzüm verimi (Merkez %40.8, Erbaa %63.6, Niksar %39.6), salkım ağırlığı (Merkez %36.4, Erbaa %60.8, Niksar %44.4) ve tane iriliği (Merkez %32.3, Erbaa %22.1, Niksar %35.6) kontrole göre azalmıştır. Aşırı yaprak toplanan uygulamaların olgun üzüm şırasında SÇKM, özgül ağırlık, toplam fenolik bileşik ve toplam flavonoid miktarlarının kontrole göre artırdığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Narince, yaprak hasadı, şıra, toplam fenolik bileşik, toplam flavonoid

EFFECT OF LEAF COLLECTION ON THE YIELD AND MUST COMPOSITION OF NARİNCE GRAPE CULTIVAR GROWN IN DIFFERENT LOCATIONS

ABSTRACT

In this study, it was aimed to determine the effect of 2 different leaf harvesting treatments (control, 6 harvests) on yield, cluster, berry and must composition in Narince grape cultivar grown in Tokat city center, Erbaa and Niksar districts in 2014. Grapes were harvested in the technological maturity period for the purpose of wine production. The number of clusters, cluster weight, grape yield, 100 berry weight and berry skin color parameters in grape berry; pH, TSSC (total soluble solid contents), total acidity, maturity index, must yield, specific gravity, total phenolic compound and total flavonoid amount in must were determined. A total of 219.4 kg/da, 793.9 kg/da and 894.7 kg/da leaf were picked in 6 leaf harvest periods for districts of Tokat city center, Erbaa and Niksar, respectively. In 6 periods of leaf harvesting treatments, grape yield (city center 40.8%, Erbaa 63.6%, Niksar 39.6%), cluster weight (city center 36.4%, Erbaa 60.8%, Niksar 44.4%) and grape berry size (city center 32.3%, Erbaa 22.1%, Niksar 35.6%) declined compared to the control. In excessive leaf picking treatments, total soluble solid contents, density, total phenolic compound and total flavonoid amount in must increased compared to the control.

Keywords: Narince, leaf harvest, must, total phenolic compounds, total flavonoid

GİRİŞ

Diğer bitkilerde olduğu gibi asmada da üretici organlar yapraklardır. Fotosentez sonucu yapraklarda üretilen karbonhidratlar asmanın generatif ve vejetatif gelişiminde kullanılır. Yaprakların fotosentez hızları, diğer bir deyişle karbonhidrat üretimleri içsel ve dışsal faktörlerden etkilenir. Dış faktörler, ışık yoğunluğu, sıcaklık ve nem, iç faktörler ise yaprağın yaşı ile tür ve çeşittir [33]. Asma yaprağı, gözlerin açılmasından 30–40 gün sonra tam iriliğine ulaşmakta ve iki–üç hafta süre ile maksimum fotosentez yapmaktadır. Sonradan gelişen asma yaprakları ise yaşlı yapraklara nazaran fotosentez bakımından daha aktiftir. Bu aktivitenin sürgün uçlarına doğru gidildikçe azalmakta olduğu saptanmıştır [24].

Bağlarda gerek sofralık gerekse şaraplık çeşitlerde kültürel işlem olarak yaprak alma yaz budaması kapsamında rutin olarak uygulanan bir işlemdir. Yaprak alma, zamanında ve yeterli düzeyde yapıldığında omca üzerinde her hangi bir olumsuz etkisinin olmadığı gibi, renkli üzüm çeşitlerinde tanelerin daha iyi renklenmesini ve özelikle yağışlı bölgelerde iyi bir havalanma sağlayarak, hastalıkları da bir ölçüde engellemesi gibi etkileri de söz konusudur [18, 33]. Aşırı miktarda yaprak alma uygulamalarının ise ürün miktar ve kalitesinde olumsuz etkilere neden olduğu, gelişmeyi yavaşlattığı ve boğum aralarının kısalmasına neden olduğu bildirilmektedir [15, 27]. Ayrıca salamuralık amaçla yaprak hasadının Mayıs sonu ile Temmuz ayı ortalarına kadar gerçekleştirildiği ve bu dönemde fizyolojik ve morfolojik ayrımın gerçekleştiği göz önüne alınırsa, aşırı yaprak toplamanın salkım taslaklarının oluşumunu olumsuz yönde etkileyeceği söylenebilir [1]. Asmada üzümün olgunlaşabilmesi için 1.6–2.8 m² yaprak alanı bulunması gerektiği, bu değerin altına inildiğinde asmanın yetersiz fotosentez nedeni ile üzümleri olgunlaştıramadıkları kaydedilmiştir [11].

Farklı çeşitlerde yapılan çalışmalarda, yaprak almanın oranı arttıkça salkımların güneş ışığına daha fazla maruz kalması ile şırada kuru madde miktarının artmasına; toplam asitlik, malik asit ve pH'nın azalmasına [8, 6, 7, 26, 29, 25, 16, 27], ayrıca toplam antosiyanin, toplam fenolik ve toplam flavonoid miktarını artmasına [30, 12, 28] etki ettiği saptanmıştır.

Sarmalık amaçla asmalardan yaprak toplama, zamanla bu organın üzüm gibi ticari açıdan değerlendirilen bir ürün olmasına neden olmuştur. Türkiye'de salamuralık asma yaprağının en fazla tercih edildiği üzüm çeşitlerinden birisi Narince'dir. Tokat'ta Narince üzüm çeşidi bağ alanlarının %95'den fazla kısmında yetiştirilmektedir. Ağaoğlu ve ark. [2], Tokat yöresinde, genellikle toplam bağ alanlarının %85.6'ında dekardan ortalama 100 kg yaprak toplandığını ancak, dekardan 600–700 kg asma yaprağı toplanan bağlarında bulunduğunu bildirmiştir. Toplanan yaprak miktarı bölgelere ve üretici alışkanlıklarına göre değişiklik arz etmektedir.

Bu çalışma, Tokat ilinde üç farklı ekolojide, Narince üzüm çeşidinde yoğun şekilde yaprak hasadı uygulamasının üzüm verimi ve şıra kalitesine olan etkilerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmanın amaçlarından birisi de, ticari anlamda asma yaprak yetiştiriciliği yapan üreticilerin davranışlarını yerinde saptamaktır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışma, 2014 yılında Tokat Merkez, Erbaa ve Niksar ilçelerinde bulunan Narince/1103P ile kurulmuş üretici bağlarında yürütülmüştür. Narince, Tokat yöresinde yetiştirilen, hem sofralık hem de şıralık/şaraplık olarak değerlendirilebilen, beyaz üzüm çeşididir. Renk olarak yeşile çalan sarı renkte (kirli yeşil), biçim olarak iri ve ovaldir. Sek şarap üretiminde kullanıldığı gibi, Anadolu'nun diğer önemli şaraplık üzümleri ile (Emir, Sultaniye) yapılan kupajlarda da kullanılır [3]. Araştırmanın yürütüldüğü Merkez deneme bağı; 9.5 da olup, 1989 yılında, dikim sıklığı SA×SÜ=3.00×1.75 m olacak şekilde Güney'e bakan yamaçta Doğu–Batı doğrultusunda tesis edilmiştir. Terbiye şekli, çift kollu kordon, telli terbiye sistemi olup kısa budama yapılmaktadır. Kolların yerden yüksekliği 25–40 cm'dir. Dekara 190 adet asma bulunmaktadır. GPS koordinatları enlem; 40°19'59"K, boylam; 36°15'48"D ve rakım 677 m olarak ölçülmüştür. Erbaa deneme bağı; 6 da olup, 2002 yılında, dikim sıklığı SA×SÜ=2.80×1.50 m olacak şekilde Kuzeye bakan yamaçta Kuzey–Güney doğrultusunda tesis edilmiştir. Terbiye şekli, çift kollu kordon, telli terbiye sistemi olup kısa budama yapılmaktadır. Kolların yerden yüksekliği 40 cm'dir. Dekara 238 adet asma bulunmaktadır. GPS koordinatları enlem; 43°41'09"K, boylam; 36°42'21"D ve rakım 364 m olarak ölçülmüştür. Niksar deneme bağı; 1.5 da olup, 2005 yılında, dikim sıklığı SA×SÜ=1.85×1.85 m olacak şekilde Güney'e bakan yamaçta Kuzey–Güney doğrultusunda tesis edilmiştir. Terbiye şekli, çift kollu kordon, telli terbiye sistemi olup kısa budama yapılmaktadır. Kolların yerden yüksekliği 35–40 cm'dir. Dekara 292 adet asma bulunmaktadır. GPS koordinatları enlem; 40°36'23"K, boylam;

36°43'34"D ve rakım 576 m olarak ölçülmüştür.

Çalışmanın yürütüldüğü bağlarda 2 uygulama (kontrol ve 6 kez yaprak hasadı), 3 tekerrür, her tekerrürde 10 adet asma olacak şekilde her bir bağda 60 adet asma deneme planında yer almıştır.

Metot

Yaprakta alınan veriler

Yaprak sayısı, asmalardan her dönemde toplanan bütün yapraklar tartılarak kg/asma şeklinde belirlenmiştir. Bağlarda bulunan asma sayısı ile asma başına toplanan yaprak verimi çarpılarak dekara yaprak verimleri saptanmıştır. Toplanan yaprakların alanları dijital areametre ile belirlenmiş ve ortalama yaprak alanı m²/da ve m²/asma olarak ifade edilmiştir.

Salkım ve tanede alınan veriler

Üzüm verimi (kg/da, kg/asma), hasat edilen üzüm miktarı tartılarak dekara ve asma başına verimleri belirlenmiştir [21, 14]. Salkım sayısı ve ortalama salkım ağırlığı (g), hasat edilen tüm salkımlar hassas terazi ile tartılarak ortalamaları verilmiştir [20]. 100 tane ağırlığı (g), salkımlardan rastgele koparılan 100 üzüm tanesi hassas terazide tartılarak bulunmuştur [22, 32]. Hasat döneminde Minolta renk ölçer cihazı ile tane kabukları mumsu tabaka ile birlikte, Hunter renk ölçme sisteminde (L*, a*, b*) ölçülerek tane kabuk rengi saptanmıştır [9].

Şıra yapılan analizler

Hasat edilen üzümlerden elde edilen şırada; pH, SÇKM (%), toplam asitlik (g/L), olgunluk indisi, şıra randımanı (%), özgül ağırlık, analizleri gerçekleştirilmiştir [4, 5].

Şıranın toplam fenolik bileşik miktarı tayini, Folin–Ciocalteu reaktifi ile yapılmıştır. 100 µL örnek üzerine 4.5 mL distile su eklendikten sonra 100 µL Folin–Ciocalteu reaktifi ilave edilerek, 3 dk beklenmiş ve %2'lik 300 µL sodyum karbonat (Na_2CO_3) ilave edilmiştir. Bu karışım vortekslendikten sonra oda şartlarında 2 saat inkübe edilmiştir. Daha sonra örneklerin 760 nm'de ki absorbansları spektrofotometrede okunmuş ve kaydedilmiştir. Standart olarak kullanılan gallik asitin değişik derişimleri ile elde edilen kalibrasyon eğrisi kullanılarak, sonuçlar gallik asit cinsinden mg/L olarak ifade edilmiştir [31].

Şırada toplam flavonoid tayini, numuneden 100 µL alınarak hacim 4.3 mL olacak şekilde üzerine saf su eklendikten sonra 0.1 mL %10'luk $Al(NO_3)_3$ (Alüminyum nitrat) ve 0.1 mL 1M, NH_4CH_3COO (Amonyum asetat) ilave edilerek vorteks ile karıştırılmıştır. Vorteks işleminden sonra oda şartlarında 40 dk inkübe edilmiş ve 415 nm'de absorbansları spektrofotometrede okunmuş ve kaydedilmiştir. Standart olarak kullanılan kuersetinin değişik derişimleri ile elde edilen kalibrasyon grafiği kullanılarak, sonuçlar kuersetin cinsinden mg/L olarak ifade edilmiştir [10, 23].

İstatistiksel analiz

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Veriler varyans analizi ile analiz edildikten sonra, ortalamalar arasındaki fark %5 düzeyinde Duncan çoklu karşılaştırma testi ile incelenmiştir. Analizde SAS paket programı kullanılmıştır. İstatistiksel farklılık, verilerin sağ tarafında küçük harflerle gösterilmiştir. Çalışmada elde edilen tüm verilerin kendi içinde karşılaştırılabilmesi için standart hata (SH) hesaplaması yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Deneme bağlarına ait fenolojik gözlemler

Denemenin yürütüldüğü bağlarda alınan fenolojik gözlemler Çizelge 1'de sunulmuştur.

Fenolojik gözlem tarihleri, Eichorn ve Lorenz [13]'in yapmış olduğu asmanın fenolojik safhalarına ait sınıflandırma dikkate alınarak belirlenmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Denemenin yürütüldüğü bağlarda Narince çeşidine ait fenolojik gözlemler

Table 1. Phenological observations of the experiment vineyards in Narince cultivar

Fenolojik gözlemler *Phenological observation*	Merkez *Central*	Erbaa	Niksar
Uyanma / *Bud burst*	07.04.2014	23.03.2014	24.03.2014
Çiçeklenme başlangıcı *Flowering begin*	22.05.2014	17.05.2014	28.05.2014
Tam çiçeklenme *Full flowering*	26.05.2014	20.05.2014	02.06.2014
Tane tutumu / *Fruit set*	01.06.2014	25.05.2014	08.06.2014
Ben düşme / *Veraison*	03.08.2014	02.08.2014	11.08.2014
Hasat / *Harvest*	12-17.09.2014	07.09.2014	07.09.2014
Yaprak dökümü /*Leaf fall*	07.11.2014	14.11.2014	19.11.2014

Çizelge 2. Deneme bağlarından 6 yaprak hasadı uygulaması ile elde edilen yaprak verileri
Table 2. Leaf data of experimental vineyards at 6 leaf harvest treatment

6 YHU	Ortalama yaprak sayısı *Number of leaves*		Ortalama yaprak verimi *Leaf yield*		Ortalama yaprak alanı *Leaf area*	
Bağlar	adet/da (*leaf/da*)	adet/asma (*leaf/vine*)	kg/da	g/asma (*g/vine*)	m²/da	m²/asma (*m²/vine*)
Merkez / *Central*	75 196±366.0 c	395±1.9 c	219.4±4.5 c	1 152.0±23.6 c	957.1±7.4 b	5.03±0.04 b
Erbaa	196 874±604.6 b	827±2.5 a	793.9±0.6 b	3 335.9±2.5 a	3 292.9±25.3 a	13.84±0.11 a
Niksar	221 109±3 034.6 a	757±10.4 b	894.7±6.4 a	3 064.0±22.0 b	3 723.6±254.5 a	12.75±0.87 a

Ortalama±SH. Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine göre P<0.05 düzeyinde farklılık vardır. YHU: Yaprak Hasadı Uygulaması
Mean±SD. The means indicted with different letters in the same column are significantly different based on Duncan's multiple range test at P<0.05. LHT: Leaf Harvest Treatment

Çizelge 3. Bağlara ait kontrol uygulamasının salkım ve tane parametrelerine etkileri
Table 3. The effects in clasters and berry parameters of the control treatment of the vineyards

Kontrol uygulaması / *Control treatment*		Bağlar / *Vineyards*		
Alınan veriler / Data		Merkez / *Central*	Erbaa	Niksar
Ortalama salkım sayısı *Mean number of clusters*	adet/da / *number/da*	7 133±104.5 a	6 759±13.7 b	6 716±151.7 b
	adet/asma / *number/vine*	37±0.64 a	28±0.06 b	23±0.52 c
Ortalama salkım ağırlığı / *Mean cluster weight (g)*		204.0±6.9 c	352.0±0.0 a	242.7±1.5 b
Ortalama üzüm verimi *Mean grape yield*	kg/da	1 453.5±28.11 b	2 377.3±4.83 a	1 405.8±26.68 b
	kg/asma / *kg/vine*	7.6±0.148 b	9.9±0.020 a	4.8±0.091 c
Ortalama 100 tane ağırlığı / *Mean 100 berry weight (g)*		190.5±2.3 c	281.9±10.9 a	251.9±1.2 b
Tane kabuk rengi *Berry skin color*	L*	42.41±0.55 a	38.70±0.13 b	39.31±0.37 b
	a*	–1.81±0.91 a	–0.77±0.45 a	–0.98±0.18 a
	b*	12.49±1.25 a	9.75±0.35 a	12.46±0.38 a

Ortalama±SH. Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan çoklu karşılaştırma testi'ne göre P<0.05 düzeyinde farklılık vardır. L=0 siyah (koyu), L =100 beyaz (açık), a=+60 kırmızı, a=–60 yeşil, b=+60 sarı, b=–60 mavi.
Mean±SD. The means indicted with different letters in the same row are significantly different based on Duncan's multiple range test at P<0.05. L=0 black (dark), L=100 white (light), a=+60 red, a=–60 green, b=+60 yellow, b=–60 blue.

Çizelge 4. Bağlara ait 6 yaprak hasadı uygulamasının salkım ve tane parametrelerine etkileri
Table 4. The effects in clasters and berry parameters of the 6 leaf harvest treatment of the vineyards

6 yaprak hasadı uygulaması / *6 leaf harvest treatment*		Bağlar / *Vineyards*		
Alınan veriler / *Data*		Merkez / *Central*	Erbaa	Niksar
Ortalama salkım sayısı *Mean number of clusters*	adet/da *number/da*	6 626±12.8 a	6 164±13.7 b	6 263±75.9 b
	adet/asma *number/vine*	35±0.07 a	26±0.06 b	21±0.26 c
Ortalama salkım ağırlığı / *Mean cluster weight (g)*			138.0±1.2 a	135.0±2.9 a
Ortalama üzüm verimi *Mean grape yield*	kg/da	858.4±60.95 a	848.9±5.63 a	846.2±28.32 a
	kg/asma / *kg/vine*	4.5±0.320 a	3.6±0.024 b	2.9±0.097 b
Ortalama 100 tane ağırlığı / *Mean 100 berry weight (g)*			219.7±6.18 a	162.1±0.29 b
Tane kabuk rengi *Berry skin color*	L*	42.49±0.95 a	39.88±0.75 a	40.73±0.79 a
	a*	–0.69±1.22 a	–1.58±0.58 a	–0.69±0.09 a
	b*	13.55±1.63 a	11.93±1.41 a	13.61±0.51 a

Ortalama±SH. Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan çoklu karşılaştırma testine göre P<0.05 düzeyinde farklılık vardır. L=0 Siyah (Koyu), L =100 Beyaz (Açık), a=+60 Kırmızı, a=–60 Yeşil, b=+60 Sarı, b=–60 Mavi.
Mean±SD. The means indicted with different letters in the same row are significantly different based on Duncan's multiple range test at P<0.05. L=0 Black (Dark), L=100 White (Light), a=+60 Red, a=–60 Green, b=+60 Yellow, b=–60 Blue.

Çizelge 5. Deneme bağlarına ait kontrol uygulamasının şıra parametrelerine etkileri
Table 5. The effects in must parameters of the control treatment of the vineyards

Kontrol uygulaması / *Control treatment*	Bağlar / *Vineyards*		
Analizler / *Analysis*	Merkez / *Central*	Erbaa	Niksar
pH	3.37±0.033 b	3.57±0.033 a	3.37±0.033 b
SÇKM / *TSSC* (%)	22.07±0.47 a	20.47±0.29 b	19.93±0.37 b
Toplam asitlik / *Titratable acidity (g/L)**	7.180±0.043 a	6.263±0.048 b	7.139±0.064 a
Olgunluk indisi / *Maturity index*	30.74±0.813 b	32.68±0.418 a	27.93±0.728 c
Şıra randımanı / *Must yield (%)*	63.78±1.31 ab	62.44±0.40 b	65.78±0.22 a
Özgül ağırlık / *Specific gravity*	1.0923±0.0033 a	1.0902±0.0035 a	1.0853±0.0020 a
Toplam fenolik bileşik / *Total phenolics (mg/L)***	73.378±3.89 a	70.222±15.95 a	81.400±4.04 a
Toplam flavonoid / *Total flavonoids (mg/L)****	18.222±4.29 a	15.556±2.84 a	15.311±2.38 a

Ortalama±SH. Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan çoklu karşılaştırma testine göre P<0.05 düzeyinde farklılık vardır. *tartarik asit cinsinden, **gallik asit cinsinden, ***kuersetin cinsinden hesaplanmıştır.
*Mean±SD. The means indicted with different letters in the same row are significantly different based on Duncan's multiple range test at P<0.05. *as tartaric acid equivalent, **as gallic acid equivalent, ***as quercetin equivalent.*

Çizelge 6. Deneme bağlarına ait 6 yaprak hasadı uygulamasının şıra parametrelerine etkileri
Table 6. The effects in must parameters of the 6 leaf harvest treatment of the vineyards

6 yaprak hasadı uygulaması / *6 leaf harvest treatment*	Bağlar / *Vineyards*		
Analizler	Merkez / *Central*	Erbaa	Niksar
pH	3.23±0.033 c	3.50±0.000 a	3.33±0.033 b
SÇKM TSSC (%)	22.73±0.24 a	22.80±0.53 a	21.27±0.18 b
Toplam asitlik / *Titratable acidity (g/L)**	7.267±0.043 a	6.405±0.073 b	7.173±0.038a
Olgunluk indisi / *Maturity index*	31.28±0.189 c	35.62±1.150 a	29.65±0.399 b
Şıra randımanı / *Must yield (%)*	55.22±1.46 c	64.00±2.04 b	69.33±0.58 a
Özgül ağırlık / *Specific gravity*	1.0990±0.0064 a	1.1020±0.0026 a	1.0945±0.0019 a
Toplam fenolik bileşik / *Total phenolics (mg/L)***	114.244±15.01 a	74.178±10.64 c	94.600±12.07 b
Toplam flavonoid / *Total flavonoids (mg/L)****	35.044±8.49 a	19.089±0.90 a	20.133±2.04 a

Ortalama±SH. Aynı satırda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında Duncan çoklu karşılaştırma testine göre P<0.05 düzeyinde farklılık vardır. *tartarik asit cinsinden, **gallik asit cinsinden, ***kuersetin cinsinden hesaplanmıştır.
*Mean±SD. The means indicted with different letters in the same row are significantly different based on Duncan's multiple range test at P<0.05. *as tartaric acid equivalent, **as gallic acid equivalent, ***as quercetin equivalent.*

Yaprakta alınan veriler

Üç lokasyondaki deneme bağlarına ait altı yaprak hasadı uygulaması sonucunda elde edilen verilerin karşılaştırma yapılabilmesi amacıyla yaprak verileri Çizelge 2'de sunulmuştur.

Merkez, Erbaa ve Niksar ilçelerine ait asma başına ortalama yaprak sayısı sırasıyla 395, 827 ve 757 adet; yaprak verimi 1152.0, 3335.9 ve 3064.0 g; alan ise 5.03, 13.84 ve 12.75 m² olarak belirlenmiştir. Ortalama yaprak sayısı, ortalama yaprak ağırlığı ve ortalama yaprak alanı değerlerinin Merkez'de en düşük, Erbaa deneme bağında ise en yüksek olduğu görülecektir. Bunun nedeni, Merkez ilçede yaprak hasatları kontrollü bir şekilde yürütücü tarafından asmanın gelişme kuvvetine göre gerçekleştirilirken, Erbaa ve Niksar ilçelerinde üretici tarafından gerçekleştirilmiş olmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle üretici ticari kazanç içgüdüsü ile hasatları gerçekleştirmiş ve Merkez ilçe ile yaprak verilerinde büyük bir farklılığa neden olmuştur. Ağaoğlu ve ark. [2] tarafından yapılan anket çalışmasında bildirildiği gibi 700–800 kg/da yaprak hasadının pratikte gerçek olduğu bu çalışma ile kesinleşmiştir.

Salkım ve tanede alınan veriler

Deneme bağlarında kontrol ve altı yaprak hasadı uygulamalarında salkım sayısı, salkım ağırlığı, üzüm verimi, 100 tane ağırlığı ve tane kabuk rengi parametrelerine bakılmıştır (Çizelge 3, 4).

Ortalama salkım sayısı, salkım ağırlığı, üzüm verimi ve 100 tane ağırlığı parametreleri açısından her üç deneme bağında da altı yaprak hasadı uygulaması, kontrole göre düşük çıkmıştır. Buda göstermektedir ki yaprak hasadı, asmaları üzüm verimi açısından olumsuz etkilemektedir. 1 g meyve oluşması için asmanın 10–12 cm² yaprak alanına ihtiyaç duyulduğu unutulmamalıdır [17, 19]. Daha önceki çalışmalarda göstermektedir ki yaprak sayısının azaltılması silkmenin fazlalaşmasına, gelişmenin yavaşlamasına, tane tutumunun azalmasına, boğum aralarının kısalmasına, ürünün kalite ve kantitesinin azalmasına ve üzümlerin güneşten zarar görmesine neden olmaktadır.

Şırada yapılan analizler

Deneme bağlarında kontrol ve altı yaprak hasadı uygulamalarında şırada pH, SÇKM, toplam asitlik, olgunluk indisi, şıra randımanı, özgül ağırlık, toplam fenolik bileşik ve toplam flavonoid miktarları karşılaştırılmıştır (Çizelge 5, 6).

SÇKM, toplam asitlik, olgunluk indisi, şıra randımanı (Merkez altı yaprak hasadı hariç), özgül ağırlık, toplam fenolik bileşik ve toplam flavonoid miktarı bakımından her üç deneme bağında da altı yaprak hasadı uygulaması, kontrol uygulamasına göre daha yüksek çıkmıştır. Buda göstermektedir ki yaprak hasadı asmaların güneş ışığına fazla maruz kalmasına ve bunun sonucunda verim parametrelerinde azalmaya (Çizelge 3, 4) ancak şıra parametrelerinde (pH hariç) artışa neden olmuştur. Ayrıca yaprak toplama sonucu bitki strese girmekte ve fenolik bileşik kompozisyonunu olumlu etkilenmektedir (Çizelge 5, 6).

SONUÇ

Yapılan çalışmada, kontrol asmalarından elde edilen üzüm kalitesinin, genel olarak iyi olması Narince çeşidinin gün ışığına aşırı maruz kalma hususunda hassas olduğunu göstermiştir. Altı dönem yaprak hasadı uygulamaları ile kuru madde miktarı, toplam fenolik bileşik ve toplam flavonoid miktarlarını artırdığı, ancak şıra kalitesini düşürdüğü belirlenmiştir. Sonuç olarak, araştırmamızda elde edilen verim, salkım, tane ve şıra analiz değerlendirmeleri ışığında kaliteli üzüm üretimi için salamuralık yaprak hasadının yapılmaması gerektiği sonucuna varılmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje No: BAP–2014/27).

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Fizyolojisi–1). Kavaklıdere Eğitim Yayınları 5:444.
2. Ağaoğlu, Y.S., A. Yazgan ve Z. Kara, 1988. Tokat Yöresinde Yaprak Salamuracılığına Yönelik Asma Yetiştiriciliği Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 2. Bağcılık Sempozyumu 31.05–03.06.1988, Bursa.
3. Anonymous, 2016a. Vikipedi Özgür Ansiklopedi. (https://tr.wikipedia.org/wiki/narince) (Erişim Tarihi: 05.01.2016).
4. Anonymous, 2016b. Compendium Of International Methods of Wine and Must Analysis, Edition 2016, Vol.1 ISBN:97910 91799478 (http://www.oiv.int/public/medias/4005/compendium-2016-en-vol2.pdf) (Erişim Tarihi: 08.08.2016).
5. Anonymous, 2016c. Compendium Of International Methods of Wine and Must Analysis, Edition 2016, Vol.2 ISBN:97910 91799485 (http://www.oiv.int/public/medias/4005/compendium-2016-en-vol2.pdf) (Erişim Tarihi: 08.08.2016).
6. Bledsoe, A.M., W.M. Kliewer and J.J. Marois, 1988. Effects of Timing and Severity of Leaf Removal on Yield and Fruit Composition of Sauvignon Blanc Grapevines. Am. J. Enol. Vitic. 39(1):49–54.
7. Candolfi Vasconcelos, M.C. and W. Koblet, 1990. Yield, Fruit Quality, Bud Fertility and Starch Reserves of The Wood as A Function of Leaf Removal in *Vitis vinifera*–Evidence of Compensation and Stress Recovering. Vitis Journal of Grapevine Research 29.4, 2015: 199.
8. Carbonneau, A., Leclaır, Ph., Dumartın, P., Cordeau, J. and Roussel, C., 1977. Etude de l'Influence Chez la Vigne "Partie Vegetatif/Partie Productrice" Sur la Production et la Qualite Des Raisins. Conraissance de la Vigne et du Vin 25(2): 105–130.
9. Cemeroğlu, B., 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Biltav Üniversite Kitapları Serisi No: 02–2. Ankara, 381s.
10. Chang, C.C., Yang, M.H., Wen, H.M. and Chern, J.C., 2002. Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods. J. Food Drug Analysis, 10:178–182.
11. Curle, O., Bauer, O., Hofacker, W., Schuman, F. and Frısch, W., 1983. Biologie der Rebe D. Meininger Verlag und Druckere Gmbh. 6730. Neustadt.
12. Diago, M.P., Ayestarán, B., Guadalupe, Z., Poni, S. and Tardáguila, J., 2012. Impact of Prebloom and Fruit set Basal Leaf Removal on The Flavonol and Anthocyanin Composition of Tempranillo Grapes. Am. J. Enol. Vitic. 63:367–376.
13. Eichorn, K.W. and D.H. Lorenz, 1977. Phaenologische Entwicklungs stadien der Rebe. Nachrichtenbl, Dtsch, Pflanzen Schutz Dienstes (Braunschweig) 29:119–120.
14. Elmalı, Ö., 2008. Tokat İli Merkez İlçede Bağcılıkla Uğraşan İşletmelerin Üretim ve Pazarlama Sorunları (Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 152s.
15. Fournioux, J.C. and R. Bessis, 1980. Effect of Defoliation on Growth and Organogenesis of the Grapevine. Bulletin de la Societe Botanque de France. 127(2):95–96.
16. Gatti, M., Bernizzoni, F., Civardi, S. and Poli, S., 2012. Effects of Cluster Thinning and Pre–Flowering Leaf Removal on

Growth and Grape composition in cv. Sangiovese. Am. J. Enol. Vitic March 2012, ajev. 11118.
17. İlhan, İ., 1981. Çekirdeksizde Değişik Zaman ve Seviyelerde Yapılan Uç Almanın Verime, Tane Gelişmesine, Olgunlaşmaya ve Ürün Kalitesine Etkisi. Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü.
18. İştar, A., 1959. Akdeniz Bölgesi ve Bilhassa İçel Bağcılığı ve Bu Bölgede Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografileri ile İçel İli Bağcılığının Geliştirilmesi İmkanları Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Yayınları 149.
19. Kader, S., 1990. Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Yaprak–Üzüm İlişkileri Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi.
20. Kara, Z. ve R. Gerçekcioğlu, 1993. 12 Farklı Amerikan Asma Anacına Aşılanmış Narince Üzüm Çeşidinin Bazı Olgunluk Karakteristikleri Üzerinde Bir Araştırma. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(5):5–17.
21. Kara, Z., 1990. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik. Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
22. Kılıç, D., 2007. Narince Üzüm Çeşidinde Farklı Budama Seviyesi ve Azot Dozlarının Salamuralık Asma Yaprak Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
23. Kosalec, I., 2005. Flavonoid Analysis and Antimicrobial Activity of Commercially Available Propolis Products. Acta. Pharm. 55:423–430.
24. Kriedemann, P.E., Harris, J.M. and J.V. Possingham, 1968. Anatemical Aspects of Grape Berry Development. Vitis. 7:106–119.
25. Lohitnavy, N., S. Bastian and C. Collins, 2010. Berrysensory Attributes Correlate with Compositional Changes under Different Viticultural Management of Semillon (*Vitis vinifera* L.). Food Quality and Preference 21(7):711–719.
26. Main, G.L. and J.R. Morris, 2004. Leaf–Removal Effects on Cynthiana Yield, Juice Composition and Wine Composition. American Journal of Enology and Viticulture 55(2004):2.
27. Mosetti, D., Herrera, J.C., Sabbatini, P., Green, A., Alberti, G., Peterlunger, E., Lisjak, K. and Castellarin, S.D., 2016. Impact of Leaf Removal After Berry Set on Fruit Composition and Bunch Rot in Sauvignon Blanc. Vitis Journal of Grapevine Research 55(2):57–64.
28. Pisciotta, A., Scafidi, P., Di Lorenzo, R. and Barbagallo, M.G., 2013. Manual and Mechanical Leaf Removal in The Bunch Zone (*Vitis vinifera* L. 'Nero d'Avola'): Effects on Plant Physiology, Vegetative Parameters, Yield and Grape Quality in a Warm Area. Acta Horticulturae, 978:285–292, doi:10.17660/ActaHortic. 978. 33.
29. Poni, S., F. Bernizzoni and S. Cidardi, 2008. The Effect of Early Leaf Removal on Whole–Canopy Gas Exchange and Vine Performance of *Vitis vinifera* L. Sangiovese. Vitis 47(1):1–6.
30. Poni, S., Casalini, L., Bernizzoni, F., Civardi, S. and Intrieri, C., 2006. Effects of Early Defoliation on Shoot Photosynthesis, Yield Components and Grape Composition. Am. J. Enol. Vitic. 57:397–407.
31. Slinkard, K. and V.L. Singleton, 1977. Total Phenol Analyses: Automation and Comparison with Manual Methods. American Journal of Enology and Viticulture 28:49–55.
32. Uluocak, E., 2010. Kazova (Tokat) Yöresinde Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Olgunlaşma Sırasında Meydana Gelen Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler (Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bil. Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
33. Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M. and L.A. Lider, 1974. General Viticulture 633p. Univ. Of California. Pres, Berkeley.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 621–626 (2018)
ISSN 1300–8943

ASMA ÖZSUYU AKIŞ HIZI VE MİKTARININ BELİRLENMESİNDE KULLANILAN BİR YÖNTEM: SAP FLOW METER / GRANİER YÖNTEMİ

Turcan TEKER[1], Ahmet ALTINDİŞLİ[2], Akay ÜNAL[1]

[1]Zir. Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, MANİSA
[2]Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İZMİR
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bağcılıkta sulamanın asma verimi, tane kalitesi ve fizyolojisine etkilerini gösteren çalışmalar mevcuttur. Vejetasyon döneminde asmanın su kapsamı, üzerinde bırakılan yük, yaprak alma uygulamaları ve stres faktörlerinin yanında ekstrem sıcaklık, yağış gibi iklimsel olaylara bağlı olarak değişebilmektedir. Yapılan çalışmalar bitki su kapsamının belirlenmesinde değişik yöntemlerin kullanıldığını göstermektedir. Çalışmaların büyük bir kısmı yaprak ve gövde su potansiyeli ölçümleri ile ilgili olmasının yanında bitkilerin yeşil–odunsu sürgünlerinde ve meyve ağacı–asma gövdesinden geçen su miktarını saptamaya yönelik ölçümlerin yapıldığı bilimsel çalışmaların yapıldığı bilinmektedir. Bu ölçümler içerisinde "bitki özsuyu akış ölçümü (sap flow meter)" bitki sürgün ve gövdesinde anlık meydana gelen su akış miktarı ve hızının belirlenmesinde kullanılan yöntemlerden biridir. Ülkemizde bağcılık alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde ise bitki özsuyu akış ölçüm yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalara rastlanılmamaktadır. Bu derlemede topraktan kökler ile absorbe edilen sulama suyunun taç bölgesine iletilmesi sürecinde asma gövdesinden geçiş miktarı ve hızının belirlemede kullanılan sap flow yöntemlerinden biri olan ısı dağılım (heat dissipation–Granier) yöntemi irdelenmiştir. Sistem 2016 yılında Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü araştırma parselinde asma üzerinde bırakılan farklı ürün yükleri ve yaprak alma uygulamalarının asma fizyolojisi ve üzüm kalitesine olan etkilerinin incelendiği bir çalışmada kullanılmış, bu derlemede ise sistemin prensibi, sistemin asmalara montajı hakkında bilgiler yer almıştır.

Anahtar Kelimeler: Çekirdeksiz kuru üzüm, asma fizyolojisi, özsu akış, sensör

A METHOD USED IN THE DETERMINATION OF GRAPEVINE SAP FLOW VELOCITY AND QUANTITY: HEAT DISSIPATION / GRANIER METHOD

ABSTRACT

In viticulture, there are studies about effects of irrigation on vine yield, berry quality and vine physiology. In vegetation period, vine water capacity may change depending on stress factors as the crop load quantity on vine, leaf removal applications also climatic conditions as extreme temperatures and precipitation. Studies show that different methods are used to determine the plant water content. It is known that, a large part of the studies are linked to leaf and stem water potential measurements as well as scientific studies have been carried out to measure the amount of water passing through the sap, green and woody shoots of the plants. Among these measurements, "sap flow meter" is one of the methods used to determine the flow rate and velocity in the plant shoot and stem. When studies are examined, using sap flow measurement methods are not encountered in viticulture research in our country. In this review, heat dissipation (Granier) method, one of the sap flow methods used to determine the water amount and velocity of passing through the vine stem was investigated during the transmission of water which was absorbed by the roots. The system used during a project in Manisa Viticulture Research Institute in 2016. In this review, there are information about the principle of the system, installation of system on grapevines.

Keywords: Raisin, grapevine physiology, sap flow, sensor

GİRİŞ

Son yıllarda tarımsal ürünlerin sulama programlarının planlanması ve bitkilerin anlık su kapsamının hesaplanması önemli çalışma alanlarından birini oluşturmaktadır. Diğer tarım ürünlerinin yanında asmaların (*Vitis vinifera* L.) yetiştirilmesinde de tercih edilecek sulama yönteminin doğru tercih edilmesi ve zamanında yapılması asmanın mevcut su

kapsamının belirlenmesi ile mümkün olabilmektedir. Araştırmalarda, bitkilerin su kapsamının hesaplanması sırasında iklim, topraktaki nem durumu, bitkinin güneşlenme miktarı, rüzgâr, bitki üzerinde bulunan ürün miktarı vb. gibi birçok faktör elde edilen değerleri etkilemektedir [23]. Aynı zamanda bitkilerin su kapsamının belirlenmesinde birçok yöntem bulunmaktadır. Bunların arasında araştırma konusu olan bitkinin şafak öncesi ve gün ortası yaprak / gövde su potansiyeli değerleri [23], net fotosentez miktarı ve stoma iletkenliği değerlerinin belirlenmesi [18] sonucunda elde edilen değerler ile topraktan alınan ve bitkide meydana gelen terleme sonucunda atmosfere salınan su miktarları arasında ilişki kurulabilmektedir.

Bitki su kapsamının terleme ile ilişkilendirilmesinde "Bitki Özsuyu Akış Ölçümleri (sap flow meter)'nden de yararlanılmaktadır. Bitki özsuyu akışı ölçümleri, bitkinin anlık su tüketiminin hesaplanması için yaygın olarak kullanılmaktadır. Sistem uzun ölçümler kapsamında elde edilen verilerin yeterince güvenilir olmasının yanında bitkilere montajının kolay olması yönüyle de araştırıcılar tarafından tercih edilmektedir. Fakat günümüzde çoğu bitki türünde bu yöntemin diğer sistemlerle karşılaştırılması yapılarak elde edilen verilerin doğruluğu üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Bunlara örnek olarak; elma [16], asma [5], limon [17] ve erik [13] bitki türleri verilebilir [7].

Ülkemizde bağcılık alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde bitki özsuyu akış ölçüm yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalara rastlanılmamaktadır. Bu derlemede topraktan kökler ile absorbe edilen sulama suyunun taç bölgesine iletilmesi sürecinde asma gövdesinden geçiş miktarı ve hızının belirlemede kullanılan sap flow yöntemlerinden biri olan ısı yayılım (heat dissipation–Granier) yöntemi irdelenmiş ve sistemin asmalara montajı hakkında bilgiler verilmiştir.

Bitki özsuyu akış ölçümleri (sap flow meter)

Bitki özsuyu akış ölçüm metodu bitkilerin su kapsamının belirlenmesinde diğer ölçüm yöntemlerine göre bazı avantajlara sahiptir. Kullanılan bu metot özellikle odunsu yapıya sahip (bir veya daha fazla yaşlı dallar) ya da bitki gövdesine montajı sonucunda ksilem iletim demetlerinde meydana gelen su akışı miktarını ölçebilmektedir. Özellikle bitki gövdesinde gerçekleşen ölçümler sayesinde tüm bir bitkinin topraktan alınan su miktarının hesaplanmasında kullanılan bir yöntemdir [19]. Son yıllarda değişik hesaplama yöntemlerinin tercih edilmesi ve bu sistemlerin araştırmalarda kullanılmak üzere geliştirilmesi ile birlikte bitki özsuyu akış ölçümleri artarak daha popüler duruma gelmiştir [5]. Sistem aynı zamanda bitkilerin sadece odunsu kısımlarında değil yeşil sürgünlerinden de geçen su miktarının hesaplamasında kullanılan bir yöntemdir [19]. Bitkinin terleme ile yapraklarından atmosfere verilen su miktarının bilinmesi ile sürgünlerde mevcut su kapsamı arasındaki farkın hesaplanabilir olması yönüyle son yıllarda yapılan çalışmalarda tercih edilen bir yöntem olmuştur.

Araştırmalarda bitkilerin terleme miktarının belirlenmesinde stoma iletkenliği ölçümlerinden de yararlanılmakta fakat bu durumun yoğun iş kullanımına ve zayıf ölçüm sonuçları vermesine karşın [4], sap flow ölçümlerinin özellikle de bitki su kullanımın sürekli kayıt alınması yönüyle ölçüm yapılan bitkinin dal, sürgün ve gövde su kapsamını belirlemede ve buna göre bitkilerin terleme miktarı hakkında güvenilir sonuçlar sağladığı ifade edilmektedir.

Bitki özsuyu akış ölçüm yöntemleri agronomi, bahçe bitkileri, ormancılık, ve ekoloji çalışmalarında sıklıkla kullanılan uygulamaları içinde barındırmaktadır. Tarımsal arazilerde [20], değişik meyve bahçelerinde [3], orman arazilerinde ve doğal bitki örtüsünün olduğu alanlarda [11] sulama konularında yararlanılmaktadır [19].

Asma özsuyu akış miktarının hesaplamasında kullanılan sap flow ölçüm yöntemleri

Yapılan çalışmalar bitki özsuyu akış ölçümlerinde değişik ölçüm yöntemlerinin kullanıldığını göstermektedir [6, 15, 19, 21]. Sap flow ölçüm yöntemlerinin seçiminde göz önünde bulundurulması gereken bazı unsurlar bulunmaktadır. Bunların içerisinde özellikle üzerinde ölçüm yapılacak olan asmanın yaşı, gövde kalınlığı, yeşil ve odunsu sürgün

kalınlıklarına ait çap değerleri, asma gövdesinde odun doku hastalıklarının varlığı vb. gibi faktörler sıralanabilir. Özellikle de sürgün ve gövdeye ait kalınlık değerleri kullanılacak yöntemin seçiminde ve sonrasında yapılacak olan hesaplama sonuçlarına etki ettiği ifade edilmektedir [2]. Asmaların değişik organlarında (bir yaşlı ve yaşlı kollar, yeşil ve odunsu sürgün, gövde) bitki özsuyu akış ölçümlerinin hesaplanmasında kullanılan yöntemler içerisinde "Isı Denge (Stem Heat Balance Method)", Isı Nabız–Sinyal (Heat Pulse Method)" ve "Isı Yayılım (Heat Dissipation Method)" yöntemleri yer almaktadır.

Isı yayılım yöntemi (heat dissipation method)

Bitki özsuyu akış ölçümlerinin hesaplanmasında yararlanılan yöntemlerden biri olan "Isı Yayılım Yöntemi (IYY)" Vieweg ve Ziegler [22] tarafından geliştirilmiş, ilerleyen süreçte Ittner [14], Balek ve Pavlik [1]'in konu üzerinde bağımsız olarak çalışmalar yaptığı bildirilmektedir [6]. Fakat günümüzde IYY yöntemiyle yapılan çalışmalarda kullanılan metot ise Granier [9]'in yapmış olduğu deneysel çalışmalara bağlı olarak geliştirdiği bir yöntem [19] sonucunda elde edilen veriler ve hesaplamaların daha güvenilir olduğu belirlenmiş ve sonuçların değerlendirilmesinde bu yöntem benimsenmiştir. Granier [9, 10] bitki gövdesinin üzerine radyal olarak aralarında 100–150 mm mesafe olacak şekilde üst ve alt tarafta yer almak üzere 2 mm kalınlığında ve 20 mm uzunluğunda iki sensör ile ölçüm gerçekleştirmiştir (Şekil 1). Silindirik yapıda olan bu iki sensörün çalışma prensibi değerlendirildiğinde, üst tarafta yer alan sensörün ısınan, alt tarafta yer alan sensörün ise sabit o andaki gövde sıcaklığı ölçümünü kayıt aldığı bilinmektedir. Elde edilen her iki sensör arasında oluşan sıcaklık farklarından (ΔT) yararlanarak sensör etrafında meydana gelen bitki özsuyu akışının hesaplanabildiğini [15], akış hızı arttıkça ısının daha fazla yayılması sonucu ΔT'nin düştüğü bildirilmektedir [19]. Granier [9], bitki türlerine ait sap flow hızı ve ölçülen sıcaklık farklılıklarını hesaplamada bazı eşitlikler geliştirmiş ve verilerin hesaplanmasında bu eşitliklerden yararlanmıştır.

$U = 119 \times 10^{-6}\ K\ 1.231$ ($m^3m^{-2}s^{-1}$)

U: Akış yoğunluğu

K: $(\Delta Tmax - \Delta T) \times \Delta T^{-1}$ (ölçüsüz)

ΔTmax: Akışın olmadığı durumlarda sıcaklık farkları

ΔT: Ölçülen sıcaklık farkları

Bütün bir alanın kütlesel olarak akış miktarını hesaplamak için, akış yoğunluğu (U) üst tarafta yer alan ısınan sensör etrafında bulunan bölgenin tüm alanı bilinmelidir [6]. Bu nedenden dolayı sensörlerin asma üzerine yerleştirmeden önce ve sonrasında gövdeye ait çap genişlikleri kullanılmaktadır. Tüm alanın hesaplanması ancak sensör giriş yerlerinin dışında kalan kısımlarının (cross–section) bilinmesiyle hesaplanabilmektedir. Bu nedenle toplam sap flow alanın belirlenmesi gerekmekte olup hesaplama aşağıda gösterildiği gibi yapılmaktadır.

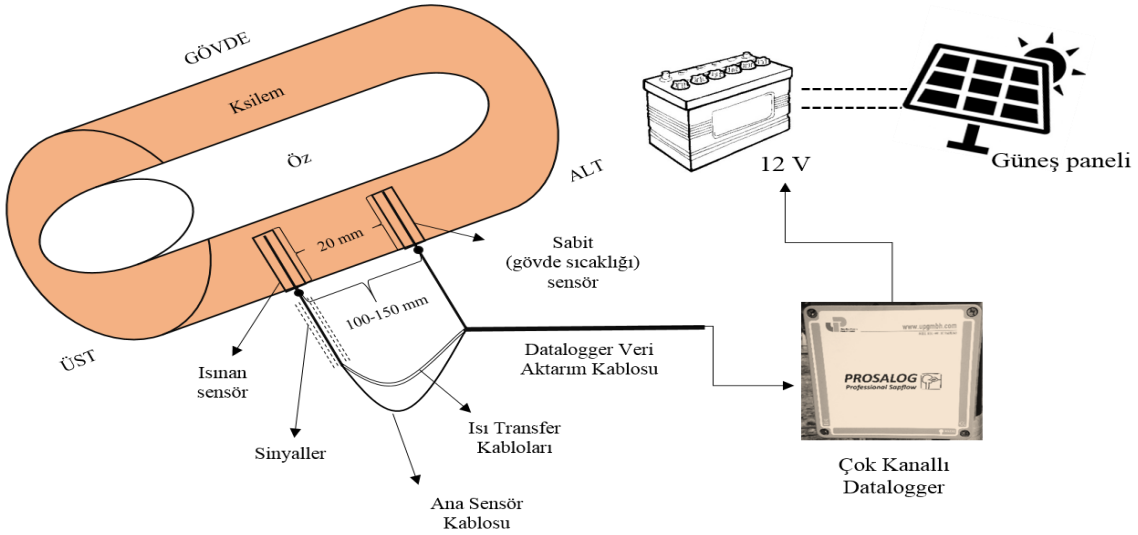
$F = U \times SA$

F: Toplam sap flow (m^3/s)

SA: Çap alanı (cm^{-2})

Sap flow meter sisteminin asmalara montajı

Asmaların gövdesine yerleştirilecek sistem iki adet sensör, bir adet datalogger ve güneş panelinden oluşmaktadır (Şekil 1). Sistemin asmalara montajında ilk aşamada kullanılacak her iki sensörün dikkatli bir şekilde gövde üzerine yerleştirilmesi önemlidir. Asma gövdesi üzerinde yerleştirme alanı taç alanın yaklaşık 25–30 cm aşağı tarafta yer almasına, sensörlerin yerleştirilmesi sırasında her ikisinin aralarında 100–150 mm mesafe bulundurulmalıdır (Şekil 2a). Sensörler asma gövdesine yerleştirilirken 2 mm çapında ve 20 mm derinliğinde sensörleri yerleştirme yuvaları açılması gerekmekte olup (Şekil 2b ve 2c), açılan yerleştirme yuvalarına alüminyum tüpler monte edildikten sonra tüpler içerisine jel işlemi uygulanmaktadır. Bu işlemin uygulanmasının nedeni sensörlerin alüminyum tüplerin içerisine yerleştirilmesi esnasında meydana gelebilecek bir zararlanmanın önüne geçilmesi için yapılmaktadır. Sensörlerin tüpler içerisine montajı ile birinci aşama tamamlanmaktadır (Şekil 2d). Üst tarafta yer alacak sensörün mutlaka ısınan özellikte, alt tarata yer alanın ise sabit ısılı (normal) sensörün olmasına mutlaka dikkat edilmelidir (Şekil 2e).



Şekil 1. Sap flow meter sisteminin şematik gösterimi (şematize: T. Teker)
Figure 1. Schematic representation of sap flow meter system

Şekil 2. Sap flow meter sisteminin asma üzerine montaj işlemi (sensörlerin yerleştirme yuvalarının açılması (a), alüminyum tüplerinin yerleştirilmesi (b), tüplerin montaj işleminin tamamlanması (c), alüminyum tüplerinin içerisine silika jelin doldurulması (d), tüm sensörlerin yerleştirme işleminin tamamlanması (e))

Figure 2. Installation of sap flow meter system on grapevine (opening of the installation holes of sensors (a), placement of aluminum tubes (b), completion of installation of tubes (c), filling aluminum tubes with silica gel (d) completion of installation of all sensors (e))

Asma gövdesine yerleştirilen sensörlerin montajı tamamlandıktan sonra etrafı alüminyum özellikte güneş ışınları yansıtıcı ve yağmurlardan dolasıyla nemden koruyucu bir kılıfla muhafaza altına alınması gerekmektedir. Aynı zamanda koruyucu kılıfın asma gövdesine temas ettiği üst ve yan taraflar sıcaklıktan etkilenmeyen özellikte bir silikon ile kaplanmalıdır.

Asma gövdelerine yerleştirilen sensörler mevcut veri kaydedici (datalogger)'ne bağlanarak veri akışı sağlanmaktadır. Veri kaydedicinin çalışması mevcut güneş panellerinden enerji kullanımının sağlanması ya da direkt elektrik sisteminin kullanılmasıyla mümkün olabilmektedir. Fakat büyük arazilerde kullanılması düşünülen sistem için güneş enerjisinden faydalanmanın daha uygun olacağı görülmektedir. Sistemden elde edilen veriler çeşitli yazılımsal programlar ile değerlendirilebilmektedir. Programlar sayesinde istenilen sürede ve aralıkta ölçüm yapılabilmesi söz konusu olmaktadır.

SONUÇ

Bu derleme ile tarımsal üretim süreçlerinde sulama programlarının kullanabilir bir sistem olan bitki özsuyu akış ölçüm yöntemlerinden biri olan ısı yayılım metodu ile ilgili olarak sistemin prensibi ve montajı hakkında detaylı bilgilere yer verilmiştir. Özellikle de istenilen zaman periyodunda günlük ölçümler gerçekleştirebilen ve verilerin elde edildiği bu sistem, ülkemiz bağcılık çalışmalarında ilk kez 2016 yılında Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü bünyesinde yapılan bir çalışmada kullanılmıştır. Sistemden elde edilen tecrübe ve bilgilerin bu yayınla araştırıcılara aktarılması sonucunda bundan sonraki yapılacak olan çalışmalara ışık tutması açısından önemli olarak görülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Balek, J, Pavlik, O., 1977. Sap Stream Velocity as an Indicator of the Transpirational Process. J. Hydrol 34:193–200.
2. Burgess, S.S.O., Adams, M.A., Bleby, T.M., 2000. Measurement of Sap Flow in Roots of Woody Plants: a Commentary. Tree Physiology, 20:909–913.
3. Cohen, Y., 1991. Determination of Orchard Water Requirement by a Combined Trunk Sap Flow and Meteorological Approach. Irrigation Science 12:93–8.
4. Dugas, W.A., Wallace, J.S., Allen, S.J., Roberts, J.M., 1993. Heat Balance, Porometer and Deuterium Estimates of Transpiration from Potted Trees. Agricultural and Forest Meteorology 64:47–62.
5. Escalona, J.M., Flexas, J., Medrano, H., 2002. Drought Effects on Water Flow, Photosynthesis and Growth of Potted Grapevines. Vitis 41:57–62.
6. Escalona, J.M. and Ribas–Carbo, M., 2010. Mehtodologies for the Measurement of Water Flow in Grapevines. Mehtodologies and Results in Grapevine Research, Chapter 5. Doi:10.1007/978-90-481-9283-0_5,springer+business media b.v.
7. Fernández, J.E., Green, S.R., Caspari, H.W., Diaz–Espejo, A., Cuevas, M.V., 2007. The Use of Sap Flow Measurements for Scheduling Irrigation in Olive, Apple and Asian pear Trees and in Grapevines. Plant Soil, doi:10.1007/s11104-007-9348-8.
8. Goldhamer, D.A., Fereres, E., Malta, Salinas, M., 2003. Can Almond Trees Directly Dictate Their Irrigation Needs? Calif. Agric. 57:138–144.
9. Granier, A., 1985. Une Nouvelle Méthode Pour La Mesure Du Flux De Sève Brute Dans Le Tronc Des Arbres. Ann. Sci. Forest 42:193–200.
10. Granier, A., 1987. Evaluation of Transpiration in a Douglas first and by Means of Sap Flow Measurements. Tree Physiol 3:171–176.
11. Grime, V.L., Morison, J.L., Simmonds, L.P., 1956. Sap Flow Measurements from Stem Heat Balances: A Comparison of Constant with Variable Power Methods. Agricultural and Forest Meteorology 74:27–40. Irrigation Science 12:93–8.
12. Hatton, T.J., Vertessy, R.A., 1990. Transpiration of Plantation Pinus radiata Estimated by the Heat Pulse Method and the Bowen Ratio. Hydrological Processes 4:289.
13. Intrigliolo, D.S., Castel, J.R., 2006. Performance of Various Water Stress Indicators for Prediction of Fruit Size

Response to Deficit Irrigation in Plum. Agric Water Manag 83:173–180.
14. Ittner, E., 1968. Der Tagesgang der Geschwindigkeit des Transpirationsstromes im Stamm einer 75–jahringer Fichte. Oec Plant 3:177–183.
15. Lu, P., Urban, L., Zhao, P., 2004. Granier's Thermal Dissipation Probe (TDP) Method for Measuring Sap Flow in Trees: Theory and Practice. Acta Botanica Sinica. 46(6):631–646.
16. Nadezhdina, N., 1999. Sap Flow Index as an Indicator of Plant Water Status. Tree Physiol 19:885–891.
17. Ortuño, M.F., García Orellana Y., Conejero W., Ruiz–Sánchez M.C., Alarcón J.J., Torrecillas A., 2006. Stem and Leaf Water Potentials, Gas Exchange, Sap Flow, and Trunk Diameter Fluctuations for Detecting Water Stress in Lemon Trees. Trees 20:1–8.
18. Pons, P.J., Truyols, M., Flexas, J.C., Medrano, H., Ribas–Carbo, M., 2008. Sap Flow Technique as a Tool for Irrigation Schedule in Grapevines: Control of the Plant Physiological Status. Options Méditerranéennes, Series A, No.80.
19. Smith, D.M. and S.J. Allen, 1996. Measurement of Sap Flow in Plant Stems. J. Exp. Bot. 47:1833–1844.
20. Soegaard H., Boegh E., 1995. Estimation of Evapotranspiration from a Millet Crop in the Sahel Combining Sap Flow, Leaf Area Index and Eddy Correlation Technique. Journal of Hydrology 166:265–82.
21. Steinberg, S.L., van Bavel C.H.M., McFarland M.J., 1989. A Gaugeto Measure Mass Flow Rate of Sap in Stems and Trunks of Woody Plants. Journal of the American Society for Horticultural Science 114:466–72.
22. Vieweg, G.H., Ziegler, H., 1960. Thermoelektrische Registrierung der Gerchwindikkeit des Transpirationsstromes I. Deutsch Botan Ges Ber 73:221–226.
23. Williams, L.E., Araujo, F., 2002. Correlations Among Predawn Leaf, Midday Leaf, And Midday Stem Water Potential And Their Correlations With Other Measures Of Soil And Plant Water Status in *Vitis vinifera* L. J. Am. Soc. Hortic. Sci. 127:448–454.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 627–632 (2018)
ISSN 1300–8943

BAĞCILIK YÖNETMELİĞİNİN UYGULANMA DURUMU VE REVİZYON İHTİYACI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Yüksel SAVAŞ[1], Selçuk KARABAT[2], Şener UYSAL[2], Hülya UYSAL[2]

[1]Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, MANİSA
[2]Dr., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, MANİSA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bağcılık ile ilgili olarak 30 Aralık 2006 tarihli Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren 'Bağcılık Yönetmeliği' adında bir düzenleme bulunmaktadır. Bu çalışmada yönetmeliğin yürürlüğe girişinden 10 yıl sonra belirtilen amaç ve hedeflere ne kadar ulaşıldığı, uygulamada ne gibi aksaklıkların olduğu, yeni bir düzenlemeye ihtiyaç olup olmadığı ve muhtemel yeni düzenlemenin mahiyetinin ne olacağı gibi konuların ortaya konulması amaçlanmıştır. TÜİK verilerine göre üzüm üretimi olan iller ve bu illerde öne çıkan ilçeler belirlenmiş ve 189 anket posta yoluyla gönderilmiştir. Geri dönüşün sağlandığı 137 anketin verileri çalışmanın birincil kaynağını oluşturmuştur. Ankette yer alan 10 ifade kesinlikle katılmama ve kesinlikle katılma arasında 1'den 5'e doğru artan 5'li likert ölçeğine göre hazırlanmış ve yönetmelik hükümlerin uygulanıp uygulanmadığı konusunda yürütücü görüşlerinin ne olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır. 10 ifade için verilen cevapların aritmetik ortalaması 2.60 değeriyle olumsuz bulunmuştur. Ayrıca ankette yönetmeliğin uygulanmasında yaşanılan sorunların ve yönetmelikte hangi hususlarda yenileme ihtiyacı olduğunun belirlenmesi için 4 adet likert tipi ifade ve 3 adet açık uçlu soru bulunmaktadır. Likert tipi ifadelere verilen cevaplar mod, medyan, ortalama ve yüzdelik ifadeler ile açık uçlu sorulara verilen benzer cevaplar gruplandırılarak düzenlenmiştir. Bağcılık yönetmeliğinde revizyon ihtiyacının olup olmadığı ile ilgili soruya %65 oranında evet, %12 oranında hayır cevabı verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bağcılık, bağcılık yönetmeliği

A STUDY ON THE IMPLEMENTATION STATUS AND NEED FOR REVISION OF THE VITICULTURE REGULATION

ABSTRACT

There is a regulation called 'Viticulture Regulation' which is regarding viticulture and was published in the Official Gazette dated 30 December 2006. The aims of this study are to determine the extent to which the directive has reached its goals and objectives since it has come into force, what kind of problems there are in practice, whether there is a need for a new regulation and what is the nature of the possible new regulation. We determined which provinces and counties have grape producing according to the statistics of TUİK, then 189 questionnaires were sent to this places by mail. Datas of 137 questionnaire forms that have been completed and returned are primary data source of the research. The 10 statements in the questionnaire were prepared according to the 5–point likert scale increasing from 1 to 5 between strongly disagree and strongly agree and it is aimed to determine what the executive views are about whether the provisions of the regulation are implemented. The arithmetic mean of the answers given for 10 expressions was negative by 2.60. In addition, there are 4 likert type expressions and 3 open ended questions in order to determine the problems experienced in the implementation of regulation and in order to which issues in the regulation should be change. The answers given to the Likert type expressions were analyzed by mod, median, mean and percentage expressions and similar responses to open–ended questions were grouped. The question about the need for revision of the Viticulture Regulation was answered with 65% "Yes" and 12% with "No" answer.

Keywords: Viticulture, viticulture regulation

GİRİŞ

Bağcılık ile ilgili olarak 30.12.2006 tarihli Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren 'Bağcılık Yönetmeliği' adında bir düzenleme bulunmaktadır. Bu yönetmelik ile bağcılığa uygun coğrafi bölgelerin belirlenmesi, bağ alanları ile asma ve üzümden elde edilen ürünlerin çeşit ve miktarlarının tespiti ve planlanması amaçlanmıştır. Kaliteli ve sağlıklı ürün yetiştirme ve işlemeye yönelik tedbirlerin alınabilmesi için üretici, işleyici ve ticaretini yapanların kayıt altına alındığı bir veri tabanının oluşturulması hedefi ortaya konmuştur. Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarih itibariyle 1 yıl içinde 1 dekar ve üzeri bağ alanı sahiplerinin Beyanname vermesi, 3 yıl içinde verilen bu beyannamelerde belirtilen bağların Bakanlıkça yerinde tespit edilmesi, bağ alanlarında yeni tesis, çeşit değiştirme ve söküm işlerinde Bakanlıktan izin alınması ve üreticilere Bağ Üretici Belgesi verilmesi öngörülmüştür. Çelik ve ark. [4] Bağcılık Yönetmeliğini ülkemiz bağ varlığının kayıt altına alınmasından başlayarak bağcılığımızın yeniden yapılandırılması ve geliştirilmesi için yapılması gereken çalışmaları kapsadığı için önemli bir kilometre taşı olduğunu ifade etmişlerdir. Yönetmeliğin yürürlüğe girmesiyle bağcılık camiasında ortaya çıkan olumlu hava aradan geçen yıllar ile hayal kırıklığına dönüşmüş ve yönetmeliğin mevcut haliyle uygulamaya geçmediği ve yenilenmesi gerektiği ifade edilmiştir [2, 3, 5]. Teknoloji ve piyasa şartlarında sürekli gelişim ve değişim olduğu, çok iyi hazırlanmış olmasına rağmen hiçbir düzenlemenin mükemmel olmadığı, bütün düzenlemelerin zaman zaman hedeflere ulaşılıp ulaşılmadığının tespiti açısından gözden geçirilmesi gerektiği belirtilmektedir [1]. Bu çalışma ile Bağcılık yönetmeliğinin ne derece uygulanabildiği, hedeflere ne derece ulaşıldığı, uygulamada ne gibi aksaklıkların olduğu ve bu düzenlemede yapılacak yenilemenin mahiyetinin ne olacağı gibi konuların ortaya konulması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmada kullanılacak verilerin elde edilmesi için hazırlanan anket formları TÜİK verilerine göre üzüm üretiminin olduğu belirlenen iller ve bu illerde öne çıkan ilçelerin GTHB Müdürlüklerine (189 adet) posta yoluyla gönderilmiştir. Anket formunda yönetmeliğin uygulanma durumunun ortaya konması ve aksaklıkların tespit edilmesi için 14 adet likert tipi soru ile 3 adet açık uçlu soruya yer verilmiştir. Likert tipi sorular araştırılan konu hakkında tutum veya görüş içeren bir ifade ve bu ifadeye katılım düzeyini belirten seçenekler içerir ve araştırmacılar tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır [6]. Likert tipi sorulara kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, bilmiyorum/ kararsızım, kısmen katılıyorum, kesinlikle katılıyorum şeklinde 5 seçenekli cevaplar istenmiştir.

Metot

Elde edilen veriler Excel formatında kodlanarak bilgisayar ortamına girilmiştir. Likert tipi sorularda 5 seçenekli cevaplar alınmıştır. Kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, bilmiyorum/kararsızım, kısmen katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum yanıtları kesinlikle katılmıyorum için 1 olmak üzere, 1'den 5'e doğru sırayla kodlanmıştır. Likert tipi sorulara verilen cevapların mod, medyan ve ortalamaları ile yüzde oranları çizelgeler halinde verilmiştir. İlk 10 soru yönetmeliğin uygulanıp uygulanmadığını belirlemek amacıyla yönetmelik hükümlerinden oluşturulduğu için Likert ölçeğine uygundur ve yönetmeliğin uygulanması hakkındaki genel görüşü ortaya koymaktadır. Likert ölçeği birden çok Likert tipi sorunun bir araya getirilerek kullanıldığı ölçekleri ifade eder. Bu ölçekte amaç tüm soruların birleştirilmiş (ortalama) değerlerinden insanların konu hakkındaki ortalama tutum ve görüşlerini belirlemektir [6]. Açık uçlu sorulara verilen benzer cevaplar gruplandırılmış, rakam ve yüzde ifadeler ile gösterilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Anket formu gönderilen 189 adet İl ve İlçe GTHB Müdürlüğünden 137'sinden cevap alınmıştır. Anket formunda yer alan ilk 14 soru likert soru tipinde hazırlanmıştır. Likert tipi sorularda görüş içeren bir ifade yer almakta olup katılımcılardan bu ifadelere katılıp katılmama durumlarına göre, verilen 5 seçenekten birini işaretlemeleri istenmiştir. Seçenekler kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, bilmiyorum/kararsızım, kısmen katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum olup sırasıyla 1'den 5'e kadar kodlanmıştır. Çizelge 1'de anket formunda yer alan Likert tipi sorulara verilen cevapların mod, medyan ve ortalamaları verilmiştir. Çizelge 1 incelendiğinde katılımcıların 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 no'lu ifadelere katılmadıkları, 2, 12 ve 13 no'lu ifadelerde kararsız kaldıkları, 8 no'lu ifadeye kısmen katıldıkları, 14 no'lu ifadeye kesin bir katılım belirttikleri görülmektedir.

Yönetmeliğinin Uygulanma Durumunun Belirlenmesi

Anket formunda yer alan ilk 10 Likert tipi soru Bağcılık Yönetmeliğinde yer alan maddelerinin uygulandığı yönündeki ifadelerden oluşturulmuştur. Bu sorulara katılımcıların verdiği cevapların ortalaması genel anlamda katılımcıların yönetmeliğin uygulanma durumu hakkındaki görüşlerini ortaya koymaktadır. Likert ölçeğine göre katılımcıların ilk 10 soruya verdikleri cevapların ortalaması 2.60 bulunmuştur. Bu sonuca göre katılımcılar Bağcılık Yönetmeliği'nin uygulanmadığı görüşüne sahiptirler. Ankette 2.03 ortalama puan alarak en az katılım gösterilen ifade 4. soruda yer alan yeni tesis edilen bağlar için üreticilerin izin aldığı ifadesidir. En çok katılım gösterilen ifade 8. soruda belirtilen, bağcılık uygulamalarının bakanlığın ilgili mevzuatına göre yapıldığı ifadesidir. Bu ifadeye anket katılımcılarının %64'ü katıldığını belirtmişlerdir (Çizelge 2). Bitki sağlığı konusundaki bakanlığın diğer ilgili mevzuatının kısmen takip edilmekte olduğu için bu sonucun çıktığı düşünülmektedir.

Çizelge 1. Likert tipi sorulara verilen cevapların mod, medyan ve ortalamaları (n=137)
Table 1. Mod, median and averages of answers to Likert type questions

No	İfadeler	*Mod*	*Median*	*Averages*
1	Bölgenizde bağcılığa uygun yerler Bağcılık Yönetmeliği'nin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren beş yıl içinde (2012'ye kadar) Bakanlıkça belirlenmiştir. (Yönetmelikte 5. madde)	2	2	2.36
2	Bölgenizde Bin metrekare (1 dekar) ve üzeri alanda bağcılık yapanlar, beyanname vermek suretiyle Bakanlığa bildirimde bulunmuştur. (6. madde)	4	4	3.05
3	Üreticilerin beyannamelerinde belirttikleri bağ alanlarının yüzölçümleri ve üzüm çeşitleri yerinde inceleme ve kontroller neticesinde tespit edilip kayıt altına alınmıştır. (6. madde)	2	2	2.82
4	Yeni bağ alanlarının tesis edilmesi ve bağ alanlarında çeşit değiştirilmesi, söküm ve yeniden dikim yapılması için üreticiler tarafınıza izin talebinde bulunmaktadır. (6. madde)	2	2	2.03
5	Söküm, dikim ve çeşit değiştirme için izin talebi olan üreticilerinin üretim alanlarında gerekli inceleme ve kontroller tarafınızdan yapılabilmektedir. (6. madde)	2	2	2.68
6	Yeni bağ tesis eden, çeşit değiştiren, yeniden dikim yapanlar ile hâlihazırdaki bağ alanı sahiplerine, Bakanlık tarafından Bağ Üretici Belgesi verilmektedir. (6. madde)	2	2	2.45
7	Üzüm ve diğer bağ ürünü üreticileri yönetmelikte belirtilen Üretim Dosyasını, bağ ürünlerinin işleyicileri ve pazarlayıcıları ise İşletme Dosyasını her yıl tutmaktadırlar. (8. madde)	2	2	2.07
8	Bağ ve asma fidanlarının yetiştirme dönemlerinde alınacak kültürel tedbirler ile bağcılıkta uygulanacak dikim, terbiye sistemi, bakım yöntemleri ve bitki sağlığı uygulamaları Bakanlığın ilgili mevzuatı doğrultusunda yapılmaktadır. (10. madde)	4	4	3.43
9	Bölgenizin iklim özellikleri, üzümlerin yetiştirme amacı ve çeşit özellikleri göz önüne alınarak hasat zamanları, iliniz Bağcılık Komitesi tarafından belirlenmektedir. (11. madde)	2	2	2.32
10	İlinizde Bakanlık il müdürü, ziraat odası başkanı ve bağcılıkla iştigal eden sektör temsilcilerinin katılımı ile sekretaryası il müdürlüğünce yürütülen Bağcılık alt komitesi oluşturulmuş ve düzenli olarak toplanmaktadır. (12. madde)	2	3	2.78
11	Bölgenizdeki bağ alanlarını yerinde tespit edilerek kayıt altına alınması size aşırı iş yükü getirmez.	1	2	2.45
12	Mevcut ÇKS kayıtları bölgenizdeki Bağların tamamının kayıt altına alınmasında yeterli olur	4	4	3.12
13	Bağ alanlarının kayıt altına alınması amacıyla yeniden beyanname verilmesi istense üreticiler bağlarını kayıt ettirir.	4	4	3.03
14	Üreticilerin bağlarını beyanname vererek kayıt altına alması için mutlaka destekleme ödemesi gerekir.	5	5	4.34

Çizelge 2. Likert tipi sorulara verilen cevapların yüzde dağılımı (n=137)
Table 2. Percentage distribution of responses to likert type questions

İfadeler		Kesinlikle katılmıyor	Katılmıyor	Bilmiyor/ Kararsız	Kısmen katılıyor	Kesinlikle katılıyor
1–Bölgenizde bağcılığa uygun yerler Bağcılık Yönetmeliği'nin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren beş yıl içinde (2012'ye kadar) Bakanlıkça belirlenmiştir.	Adet	38	48	21	24	6
	%	28	35	15	18	4
		63			22	
2–Bölgenizde Bin metrekare (1 dekar) ve üzeri alanda bağcılık yapanlar, beyanname vermek suretiyle Bakanlığa bildirimde bulunmuştur.	Adet	20	33	14	60	10
	%	15	24	10	44	7
		39			51	
3–Üreticilerin beyannamelerinde belirttikleri bağ alanlarının yüzölçümleri ve üzüm çeşitleri yerinde inceleme ve kontroller neticesinde tespit edilip kayıt altına alınmıştır.	Adet	23	47	14	37	16
	%	17	34	10	27	12
		51			39	
4–Yeni bağ alanlarının tesis edilmesi ve bağ alanlarında çeşit değiştirilmesi, söküm ve yeniden dikim yapılması için üreticiler tarafınıza izin talebinde bulunmaktadır.	Adet	56	51	5	20	5
	%	41	37	3	15	4
		78			19	
5–Söküm, dikim ve çeşit değiştirme için izin talebi olan üreticilerinin üretim alanlarında gerekli inceleme ve kontroller tarafınızdan yapılabilmektedir.	Adet	32	45	7	41	12
	%	23	33	5	30	9
		56			39	
6–Yeni bağ tesis eden, çeşit değiştiren, yeniden dikim yapanlar ile hâlihazırdaki bağ alanı sahiplerine, Bakanlıkça Bağ Üretici Belgesi verilmektedir.	Adet	25	61	19	28	4
	%	18	45	14	20	3
		63			23	
7–Üzüm ve diğer bağ ürünü üreticileri yönetmelikte belirtilen Üretim Dosyasını, bağ ürünlerinin işleyicileri ve pazarlayıcıları ise İşletme Dosyasını her yıl tutmaktadırlar.	Adet	48	55	14	16	4
	%	35	40	10	12	3
		75			15	
8–Bağ ve asma fidanlarının yetiştirme dönemlerinde alınacak kültürel tedbirler ile bağcılıkta uygulanacak dikim, terbiye sistemi, bakım yöntemleri ve bitki sağlığı uygulamaları Bakanlığın ilgili mevzuatı doğrultusunda yapılmaktadır.	Adet	9	25	15	74	14
	%	7	18	11	54	10
		25			64	
9–Bölgenizin iklim özellikleri, üzümlerin yetiştirme amacı ve çeşit özellikleri göz önüne alınarak hasat zamanları, iliniz Bağcılık Komitesi tarafından belirlenmektedir.	Adet	31	66	15	15	10
	%	23	48	11	11	7
		71			18	
10–İlinizde Bakanlık il müdürü, ziraat odası başkanı ve bağcılıkla iştigal eden sektör temsilcilerinin katılımı ile Bağcılık Alt Komitesi oluşturulmuş ve düzenli olarak toplanmaktadır	Adet	22	42	29	32	12
	%	16	31	21	23	9
		47			32	
11–Bölgenizdeki bağ alanlarını yerinde tespit edilerek kayıt altına alınması size aşırı iş yükü getirmez.	Adet	47	41	6	26	17
	%	34	30	5	19	12
		64			31	
12–Mevcut ÇKS kayıtları bölgenizdeki Bağların tamamının kayıt altına alınmasında yeterli olur	Adet	24	33	1	60	19
	%	18	24		44	14
13–Bağ alanlarının kayıt altına alınması amacıyla yeniden beyanname verilmesi istense üreticiler bağlarını kayıt ettirir.	Adet	23	30	14	60	10
	%	17	22	10	44	7
		39			51	
14–Üreticilerin bağlarını beyanname vererek kayıt altına alması için mutlaka destekleme ödemesi gerekir.	Adet	10	5	2	32	88
	%	7	4	1	23	64
		11			88	

Yönetmelik İçin Eleştiri ve Öneriler

15. soruda Bağcılık Yönetmeliğinin uygulamasına yönelik eleştiri ve önerilerinizi nelerdir? Bağlarımız sizce nasıl kayıt altına alınabilir? sorusu yer almıştır. 15. soruya verilen cevaplar Çizelge 3'de gruplandırılmış halde verilmiştir. Bu soruda 83 katılımcı Destekleme vurgusu yapmış, 21 katılımcı ÇKS sisteminden bahsetmiştir. Desteklemeden bahseden katılımcılar genel anlamda destekleme yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bağa özel alan bazlı destekleme verilmesinin bağların kayıt altına alınmasını kolaylaştıracağı ve mazot, gübre, toprak analizi desteklerinin bağ alanları için ayrıca düzenlenmesi gerektiği belirtilmiştir. Yeni bağ tesisi ve mevcut yaşlı bağların gençleştirilmesine destek verilmesi gerektiği ifade edilmiştir. ÇKS'den bahseden katılımcıların %76'sı bağların kayıt altına alınması için mevcut ÇKS'nin kullanılması gerektiğini, yeni bir kayıt sisteminin ilave iş ve işgücü yükü olacağını belirtmişlerdir. Diğerleri ise bağların kayıt altına alınmasında ÇKS'nin şart olmaması gerektiğini ifade etmişlerdir. Katılımcıların 16'sı yönetmeliğin uygulanmasında Bakanlığın yaptırım gücünün olmadığını belirtmiştir. Katılımcıların 9'u tarafından üreticilerin vergi alınacağı endişesiyle beyanname vermeye ve kayıt

altına girmeye yanaşmadığı ifade edilmiştir. Katılımcılardan 8'i bağ alanlarının sahada gezilerek yerinde tespit edilmesini ve bu iş için yeterli personelin ayrılması gerektiğini belirtilmiştir. Katılımcılar ayrıca yönetmelik hakkında yeterli bilgiye sahip olunmadığı, basın yayın yoluyla ve eğitim faaliyetleriyle bilgilendirme yapılması gerektiğini, kayıtlar için coğrafi bilgi sistemlerinden yararlanabileceğini belirtmişlerdir.

Yönetmelikte Revizyon Gerektiren Konular

16. sırada 'Sizce Bağcılık Yönetmeliğinde Revizyon ihtiyacı var mıdır, varsa hangi hususlarda yapılmalıdır? Sorusu katılımcılara yöneltilmiştir. Bu soruya katılımcıların 89'u (%65) evet, 16'sı (%11.7) hayır cevabı verirken, 32'si (%23.4) ise boş bırakmıştır. Evet cevabı veren katılımcıların revizyon yapılmasını istediği hususlar Çizelge 4'de verilmiştir. Yönetmelikte revizyon yapılmalıdır diyen katılımcıların %19.1'i desteklemeler konusuna vurgu yapmıştır.

ÇKS konusuna değinen katılımcılar verasetli ve hissedarları ölmüş arazilerin ÇKS'ye kayıtlarında zorluklar yaşandığını, ÇKS' ye kayıt edilemeyen araziler için çözüm üretilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Bölge bazlı düzenleme yapılmasına değinen katılımcılar bağcılığın her ilde aynı düzeyde olmadığını ve bölgesel desteklemelerin yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Yönetmelik hükümlerine tabi olan asgari bağ varlığının arttırılması gerektiği ifade edilmiştir. Katılımcıların 4'ü asgari bağ varlığının 5 dekar, 2'si 3 dekar olması gerektiğini ifade etmiştir.

Yönetmeliğin Uygulanmasında Alınabilecek İlave Önlemler

17. soruda katılımcılara Mevcut Yönetmeliğin uygulanmasında görülen aksaklıkların giderilmesi için ne gibi ilave önlemler gerekir? Sorusu yöneltilmiştir. Verilen cevapların konulara göre dağılımı Cevaplar gruplandırıldığında 29 katılımcı destekleme konusuna değinmiş, personelin konu ile ilgili eğitilmesi ve yaptırım konularına ise 11'er katılımcı temas etmiştir. Bağların kayıt altına alınması için yeterli personelin bu işe ayrılması gerektiği 10 katılımcı tarafından ifade edilirken işlerin takip ve izlenmesi, uygulanabilir olması ve ÇKS'ye entegrasyonun sağlanması konularına 7'şer katılımcı değinmiştir. Asgari dekarın arttırılması gerektiği, yönetmeliğin uygulama tebliğinin çıkarılması gerektiği, bölgesel düzenlemelerin daha yararlı olacağı ve üreticilerin kayıt olunursa vergi alınacağı yönündeki çekincelerinin kaldırılması konularına da değinilmiştir.

Çizelge 3. 15. soruya verilen cevaplar (n=137)
Table 3. 15. answers given to the question

Konular	Katılımcı (adet)	Katılımcı (%)
Destekleme yapılmalı	83	60.6
ÇKS	21	15.3
Yaptırım	16	11.7
Vergi çekinceleri kaldırılmalı	9	6.6
Sahada gezilmeli	8	5.8
Bilgilendirme yapılmalı	7	5.1
Coğrafi bilgi sistemleri kullanılmalı	6	4.4
Boş	7	5.1

Çizelge 4. Revizyon istenilen konular (n=137)
Table 4. Requests for revision

Konular	Katılımcı (adet)	Katılımcı (%)
Destekleme	17	19.1
ÇKS şartı	9	10.1
Bölge bazlı düzenleme yapılmalı	6	6.7
Asgari dekar artışı	6	6.7
Bürokrasi azaltılsın	2	2.2
Madde 8–işlevsiz	2	2.2
Madde 7 kaldırılmalı	2	2.2

SONUÇ

Anket sorularına verilen cevaplar sonucunda mevcut yönetmeliğin uygulanmadığı sonucuna varılmıştır. Yönetmelikte revizyon yapılması gerektiği ifade edilmiştir. Yönetmelik hükümleri içerisinde bağ tesisi ve bağ sökümünde Bakanlıktan izin alınması zorunluluğu en sorunlu hüküm olarak gözükmektedir. Bağ alanlarının kayıt altına alınmasında başarı sağlanabilmesi için bağcılara alan bazlı desteklemelerin yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Bağ alanları için oluşturulacak veri tabanının ÇKS sistemi ile eşgüdümlü olması ve GTHB teşkilatına ilave iş yükü oluşturmaması gerektiği görüşü ağırlık kazanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2007. Düzenleyici Etki Analizi Rehberi, (http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/04/20070403–13.htm) (Erişim Tarihi: Ağustos 2017).
2. Anonim, 2013. Vizyon 2023 Bağcılık Çalıştayı Sonuç Bildirgesi. (http://www.bagcilik.gov.tr/urun/files/sonucbıldırge_vızyon2023_bagcılıkcalıstayı.pdf) (Erişim Tarihi: Şubat 2016).
3. Çelik, H., 2013. Türkiye Bağcılığında Üretim Hedefleri. Vizyon 2023 Bağcılık Çalıştayı, 26–27.06.2013, Tekirdağ. (http://www.hasancelik.web.tr/yayinlar/122.pdf) (Erişim Tarihi: Mayıs 2017).
4. Çelik, H. ve ark., 2010. Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri (http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/e19a39c36b8e5e3_ek.pdf) (Erişim Tarihi: Mayıs 2017).
5. Söylemezoğlu ve ark., 2015. Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği 8. Teknik Kongresi. (http://www.zmo.org.tr/yayinlar/kitap_goster.php?kodu=231) (Erişim Tarihi: Mayıs 2017).
6. Turan, İ., Şimşek, Ü., Aslan, H., 2017. Eğitim Araştırmalarında Likert Ölçeği ve Likert–Tipi Soruların Kullanımı ve Analizi. (http://dergipark.ulakbim.gov.tr/sakaefd/article/view/5000143504/5000144316) (Erişim Tarihi: Ağustos 2017).

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 633–641 (2018)
ISSN 1300–8943

BAĞCILIK YAPILAN İLLERDE BAĞCILIK POTANSİYELİ VE HÂKİM ÜZÜM ÇEŞİTLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Yüksel SAVAŞ[1], Selçuk KARABAT[2], Şener UYSAL[2]

[1]Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, MANİSA
[2]Dr., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, MANİSA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışmada bağcılık yapılan illerimizde bağcılığın mevcut durumu ve üzüm çeşitlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. TÜİK verilerine göre Bağcılık yapılan iller ve öne çıkan ilçelerden anket yoluyla veriler toplanmıştır. Anketler belirlenen 189 İl ve İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğüne posta ile gönderilmiş ve bağcılıkla ilgili sorumlu personelce doldurulması istenmiştir. Ankette muhataplardan sorumluluk alanlarında hali hazırda bağcılık yapılan bölgeleri, bu yerlerde mevcut bağ alanlarını ve hâkim üzüm çeşitlerini belirtmeleri yanında bağcılık yapılmayan ama bağcılığa elverişli olabilecek yerleri de bildirmeleri istenmiştir. Yanıt alınan 137 kurumdan toplanan veriler il bazında derlenmiştir. Üzüm çeşitlerinin tekrarlanma sıklığına göre en yaygın üç çeşit Alphonse Lavallee, Red Globe ve Razakı çeşitleri olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bağcılık, iller bağcılık, üzüm çeşitleri

A STUDY ON THE DETERMINING THE VITICULTURE POTENTIAL AND DOMINANT GRAPE VARIETIES IN VINE PRODUCING PROVINCES

ABSTRACT

In this study, we aimed to determine the present status of grape and grape varieties in places where grape is grown. Data were collected through questionnaires obtained from provinces and district where grape is grown according to TUİK data. The questionnaires were sent to the 189 Provincial and District Food, Agriculture and Livestock Provincial Directorates by mail and requested to be filled by personnel who are responsible for viticulture. The respondents in the questionnaire were asked to indicate the areas where the present vineyards areas in their study region and the types of dominant grapes as well as the places where viniculture was not possible but could be suitable for the vineyard. Data collected from 137 respondents were compiled and analyzed on a provincial basis. According to the frequency of repeating of grape varieties, the three most common varieties are Alphonse Lavallee, Red Globe and Razakı varieties.

Keywords: Viniculture, provinces viticulture, grape varieties, regionally grape varieties

GİRİŞ

Bağcılık için en uygun iklim şartlarına ve köklü bir geçmişe sahip olan Türkiye'de tarım topraklarının %2'si bağ alanı olup 4 milyon ton üzüm üretilmektedir [2]. Ülkenin iç ve doğu bölgelerinde yüksekliği 1500 m'yi aşan yöreler dışında ekonomik olarak bağcılık yapılmasının mümkün olduğu ve yıllık 1200–2600 mm arasında yağış alan Doğu Karadeniz Bölgesi sahil kesimi dışında bağcılık yapılmakta olduğu bildirilmektedir [4]. Bağcılık ile ilgili olarak 30 Aralık 2006 tarihli Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren 'Bağcılık Yönetmeliği' adında bir düzenleme bulunmaktadır. Bu Yönetmelik ile bağcılığa uygun coğrafi bölgelerin belirlenmesi, bağ alanları ile asma ve üzümden elde edilen ürünlerin çeşit ve miktarlarının tespiti ve planlanması amaçlanmıştır. Kaliteli ve sağlıklı ürün yetiştirme ve işlemeye yönelik tedbirlerin alınabilmesi için üretici, işleyici ve ticaretini yapanların kayıt altına alındığı bir veri tabanının oluşturulması hedefi ortaya konmuştur. Bağcılık sektörü açısından kayıt dışılığın önüne geçilmesi, bağ alanlarının çeşitler ve değerlendirme şekillerine bağlı olarak kayıt altına alınması gerektiği ifade

edilegelmiş [1, 3, 5, 6] ama henüz böyle bir veri tabanı oluşturulamamıştır. Bu çalışma ile illerimizin bağcılık potansiyeli, hangi üzüm çeşitlerinin ön plana çıktığı ve üzüm çeşitlerinin Türkiye sathında yaygınlık durumlarının ne olduğu konularında bilgi toplamak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmada kullanılacak verilerin elde edilmesi için hazırlanan anket formları TÜİK verilerine göre üzüm üretiminin olduğu belirlenen iller (Çizelge 1) ve bu illerde öne çıkan ilçelerin Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (GTHB) Müdürlüklerine (189 adet) posta yoluyla gönderilmiştir. Ankette muhataplardan sorumluluk alanlarında hali hazırda bağcılık yapılan bölgeleri, mevcut bağ alanlarını ve hâkim üzüm çeşitler ile bağcılık yapılmayan ama bağcılığa elverişli olabilecek yerleri belirtmeleri istenmiştir.

Metot

Elde edilen veriler bilgisayar ortamına girilmiş ve il bazında derlenmiştir. İllerde yetiştirildiği bildirilen üzüm çeşitlerine ait frekans çizelgesi oluşturulmuştur.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Geri dönüşün sağlandığı 137 GTHB Müdürlüğüne ait anket verileri il bazında derlenmiştir. Aşağıda üzüm üretiminde %95'lik paya sahip 30 il sırasıyla verilmiştir.

Manisa

Manisa İlinde. 2016 TÜİK verilerine göre 793.053 dekar alanda bağcılık yapılmaktadır. Hakim üzüm çeşidi Sultani Çekirdeksizdir. Salihli ilçesinde 120 bin da bağ vardır 110 bin da alanda çekirdeksiz geri kalanda süperior, crimson, red globe Horoz Karası, T. İlkeren çeşitleri yetiştirilir. Gölmarmara ilçesi Merkez, Tiyenli, Kayaaltı, Değnekler, Ozanca, Hacıbaştanlar, Beyler, Kılcanlar, Yeniköy, Hacıveliler Mahallelerinde bağcılık yapılmaktadır. Hâkim üzüm çeşidi Sultani Çekirdeksizdir. TBS kayıtlarımıza gore 1393 da, Yeniköy 624 da, Ozanca 1181 da, Hacıveliler 414 da, Çömlekçi 292 da, Taşkuyucak 69 da, Merkez 12.529 da Hacıbaştanlar 954 da, Tiyenli 4078 da, Beyler 147 da, Kayaaltı 3407da, Kılcanlar 884 da, Değnekler 1393 da, Gölmarmara toplam bağ alanı 26.000 da'dır. Turgutlu ilçesinde başta Sultani Çekirdeksiz olmak üzere, Alicante Boushe, Alphonse L. çeşitleri bulunmaktadır. Baktırlı, Sivrice, Kayrak, Karaoluk bağcılık yapılmayan ama elverişli olan yerlerdir. Sarıgöl ilçesinde bağ alanı 192.100 da olup, Superior Seedless, Sultani Çekirdeksiz, Red Globe, Crimson Seedless, Razaki çeşitleriyle bağcılık yapıldığı ifade edilmiştir

Çizelge 1. İllerin üzüm üretim değerleri (TÜİK, 2016)

Table 1. Grape production values of provinces (TUIK, 2016)

İller *Provinces*	Üretim (1000 ton) *Production*	% Üretim *Production*	İller *Provinces*	Üretim (1000 ton) *Production*	% Üretim *Production*
Manisa	1.373	34.5	Edirne	14	0.4
Denizli	429	10.8	Balıkesir	14	0.4
Mersin	287	7.2	Çorum	14	0.4
İzmir	195	4.9	Malatya	13	0.3
Mardin	169	4.2	Kırıkkale	11	0.3
Diyarbakır	124	3.1	Yozgat	10	0.3
Gaziantep	116	2.9	Aksaray	8	0.2
Nevşehir	100	2.5	Şırnak	7	0.2
Kilis	92	2.3	Afyon	7	0.2
Elazığ	75	1.9	Muğla	6	0.1
Konya	72	1.8	Amasya	6	0.1
Adıyaman	70	1.8	Erzincan	6	0.1
Isparta	63	1.6	Hakkâri	5	0.1
Kahramanmaraş	63	1.6	Bitlis	5	0.1
Sakarya	62	1.5	Bilecik	5	0.1
Şanlıurfa	59	1.5	Kırşehir	5	0.1
Hatay	46	1.2	Kırklareli	4	0.1
Tokat	43	1.1	Kocaeli	4	0.1
Bursa	40	1.0	Çankırı	3	0.1
Tekirdağ	39	1.0	Tunceli	3	0.1
Çanakkale	36	0.9	Eskişehir	3	0.1
Karaman	36	0.9	Muş	2	0.1
Burdur	33	0.8	Kastamonu	2	0.1
Batman	32	0.8	Kütahya	2	0.0
Ankara	30	0.7	Osmaniye	2	0.0
Uşak	28	0.7	Artvin	1	0.0
Kayseri	26	0.7	Bingöl	1	0.0
Antalya	24	0.6	Bolu	1	0.0
Niğde	23	0.6	Karabük	1	0.0
Siirt	18	0.5	Sivas	1	0.0
Aydın	16	0.4	Samsun	1	0.0

Denizli

Buldan Mahmutlu, Yenicekent, Oğuz, Doğan, Bölmekaya, Merkez, Kadıköy,

Sarımahmutlu, Boğazçiftlik, Bozalan mahalleleri ağırlıklı bağ bölgeleridir. 38000 da bağın %90'ında sultani Ç, geri kalanında Razakı, Superior seedless, T. İlkeren, Red Globe, Alphonse L. ve Mevlana çeşitleriyle üretim yapılmaktadır. Güney ilçesindeki bağ alanlarında (33.335 da) Kalecik Karası, Öküzgözü, Boğazkere, Merlot, Syrah, Cabarnet S., Chardonnay, Alphonse L., Red Globe çeşitleriyle üretim yapılmaktadır. Sarayköy ilçesinde (5486da) Sultani Çekirdeksiz, Superior Seedless, Trakya İlkeren, Thompson çeşitleri vardır. Pamukkale İlçesinde (11.042da) Sultani Çekirdeksiz, Red Globe, Alphonse Lavallee, Trakya İlkeren, Superior Seedless, Çal Karası çeşitleri bulunur. Honaz İlçesinde (23.550 da) Sultani Çekirdeksiz, Red Globe, Alphonse Lavallee, Royal, Black Magic, Trakya İlkeren bulunurken Çal'da (194.500 da) Sofralık ve Kurutmalık Sultani Çekirdeksiz, Çal Karası, Alphonse Lavallee, Red Globe, Razakı, Mevlana, Boğazkere, Öküzgözü, Cabernet S., İri Kara çeşitleri bulunur. Çivril (8.500 da) Razaki, Baklan (19.425 da) Çal Karası, Sultani Çekirdeksiz, İri Kara, Bekilli (35.000 da) Çal Karası, Öküz Gözü, Kalecik Karası, Cabarnet, Boğazkere, Merlot, Syrah çeşitleriyle üretim yapılan yerlerdir. Tavas İlçesi Kızılcabölük, Merkez, Nikfer, Bahçeköy ve Yorga'da sofralık yerel çeşitler bulunurken Sofular ve Ebecik mahallelerinde Alphonse L., Michele Palieri, Crimson seedless çeşitleri vardır. Baklan ilçesinde Çalkarası ve Eksekarası üzüm çeşitleri ilk sıralardadır. Çalkarası üzüm çeşidi bölgeye özgü bir çeşit olmasına karşın daha çok Eksekarası üzüm çeşidi yüksek veriminden dolayı tercih edilmektedir. Çalkarası çeşidinin farklı değerlendirilme şekillerinin olması ve bölge iklimine tam uyum sağlaması sebebiyle desteklenmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Mersin

Yalova incisi, Tarsus beyazı, Ergin çekirdeksiz, Viktoria, Trakya İlkeren, Prima, Cardinal, Red Globe, Antep karası, Early Sweet, Michele Palieri, Alphonse Lavallee çeşitleriyle bağcılık yapılmaktadır. Gülnar İlçesinde Üçoluk ve Çukurasma köylerinde Kuş üzümü, sofralık çeşit olan Bereket (yerel adı takkara), muhtelif eski şaraplık çeşitlerle bağcılık yapılmakta olduğu ve bağcılık yapılan alanlar dışında bağcılığa elverişli alanın olmadığı belirtilmiştir. Silifke İlçesi Uzuncaburç, Çaltıbozkır, mahallelerinde Alphonse L, Namrun, Gündüzler, Kepez, Yenisu mahallelerinde Toroskarası, Alphonse L., Patkara, Aküzüm, Göküzüm, Keben, Sabak, Kargıcak mahallelerinde Ata sarısı, Razaki, Ceviz üzümü, Patkara, Aküzüm, Göküzüm, Çatak mahallesinde Dilmit, Patkara çeşitleri bulunduğu ifade edilmiştir.

İzmir

Menemen İlçesinde hali hazırda Menemen ovasının her bölgesinde bağ bulunmakta olup, TBS'ye kayıtlı bağ alanı 6350 da olmakla birlikte kayıt dışında ki bağlar ile bu alanın aslında 2 misli olduğu ve bölgede kurutmalık amaçlı sultani çekirdeksiz yetiştirildiği belirtilmiştir. Kemalpaşa ilçesi Armutlu mahallesinde 1200 da, Aşağıkızılca mahallesinde 737 da, Cumalı mahallesinde 81 da alanda kurutmalık üzüm bulunmaktadır. Bergama ilçesi Kozak bölgesinde Kozak beyazı, Kozak siyahı, Alphonse L. ve Razakı çeşitleriyle bağcılık yapıldığı bildirilmiştir.

Mardin

Midyat 116.200 da, Ömerli 50.000 da, Savur 31.080 da, Mazıdağı 15.800 da alanla en öncelikli üretim yapan ilçelerdir. Diğer altı ilçede (Artuklu, Kızıltepe, Nusaybin, Dargeçit, Yeşilli ve Derik) toplam 133.577 da bağ alanı olduğu bildirilmiştir. Bu istatistiki verilere çok güven olmasa da il genelinde 200 bin da alanın üstünde bağ olduğunun tahmin edildiği ifade edilmiştir. Bağ alanlarında en çok 'Mazrone' olarak adlandırılan şıralık beyaz daha çok pekmez, cevizli sucuk yapımında, az da olsa beyaz şarabı yapılan ince kabuklu Eylül ayının ortası Ekim ayının başlarında hasat edilen çeşit bulunur. İkinci düzeyde 'Zeyti' olarak adlandırılan beyaz sofralık ve kurutmalık olarak değerlendirilen çeşit gelmektedir. Orman vasfını yitirmiş alanlar ve Maliye hazinesine ait araziler ve bazı mera alanları bağcılığa uygun yerler olduğu belirtilmiştir. Ömerli İlçesinde 50 bin dekar alanda bağcılık yaptığı ve hâkim çeşitlerin merzune, kerkuşi, kerfoki, zeyti olduğu belirtilmiştir. Midyat ilçesinde kerküş, mazruni, haseni, zeyti, benati, libdirej, reşik yerel adlarıyla bilinen çeşitler bulunduğu ve Sivrice, Gelinkaya, Barıştepe, Düzova,

Söğütlü, Acırlı köylerinin bağcılık yapılmayan ama elverişli olan yerler olduğu belirtilmiştir. Artuklu İlçesinde Mazrûna, Hakibi, Kurfok, Mesek, Zeyti, Kerkuşi, Bılali, Heseni, Yediveren, gibi yerli çeşitler mevcuttur. Dargeçit İlçesinde Kerküş, Mazrume, Haseni, Zeyti, Benati, Libdirej, Reşik adlı yerel çeşitler bulunduğu ve Alayurt, Sümer,Altıyol, Gürışık, Yılmaz köylerinin bağcılık için uygun olduğu ifade edilmiştir.

Diyarbakır

Ergani İlçesi kuzey, doğu ve batı bölgelerinde bağcılık yapılmaktadır. Hâkim üzüm çeşidi: Sofralık ve şıralık olarak değerlendirilen çekirdekli olan Şire üzümüdür. Çermik ilçesinde Kuyuköy, Kalaç köyü ve Elifuşağı köyleri başta olmak üzere tüm köylerde bağcılık yapılmaktadır. 34 bin dekarı bulan bağ alanlarında Boğazkere, Şire, Avderi, Rıbyaye, Çirbet, Vanki, Genç Mehmet üzüm çeşitleri bulunur. Dicle ilçesinde 3500 da organik, toplam 6–7 bin da bağ vardır. En yaygın çeşit şıralık Mazruma olmak üzere Öküzgözü, Boğazkere ve Mikeri çeşitleri olduğu belirtilmiştir.

Gaziantep

İlde hâkim çeşitler Hatun Parmağı, Sultani çekirdeksiz, Horoz Karası, Dımışkı, Besni, Dökülgen ve Hönüsü'dür. 2015 TBS kayıtlarına göre ildeki bağ alanları 95500 da olup gerçekte TÜİK verilerinde olduğu gibi 164200 da bağ vardır. Islahiye ilçesinde Yeşilyurt, Altınüzüm, Boğaziçi, Karapınar, Aşağıbilenler Mahallelerinde bağcılık yapılmaktadır. Hatun Parmağı, Horoz Karası ve Pafi çeşidi yetiştirilmektedir. Cevdetpaşa, Güllü höyük, Karapolat ve Atatürk mahalleleri bağcılık için uygundur.

Nevşehir

Çat ilçesinde Dimrit ve Parmak Üzümü, Avanos İlçesinde İsmailoğlu, Sulusaray İlçesinde Emir çeşitleriyle bağcılık yapıldığı belirtilmiştir. Ürgüp ilçesi bağ alanının 59600 dekardır. Dimrit, Emir ve Parmak üzümü bulunduğu ifade edilmiştir.

Kilis

Kilis Merkez, Musabeyli, Polateli, Elbeyli ilçesinde Rumi, Kilis Karası (Horoz Karası), Pafi üzüm çeşitleriyle bağcılık yapıldığı ifade edilmiştir. Musabeyli İlçesi 2016 yılı ÇKS kayıtlarına göre toplam 24275 da alanda bağcılık yapıldığı ve bağcılık yapılmayan yer/köy bulunmadığı ilçe merkezi ve köylerinde ağırlıklı olarak "Kilis Karası" üzüm çeşidi, az miktarda "Kabarcık" çeşidi yetiştirildiği ifade edilirken Elbeyli ilçesinin de tamamının bağcılığa uygun olduğu bildirilmiştir.

Elazığ

Elazığ merkez Hoş, Kıraç, Koruk, Dambüyük, Muratçık, Sün, Aydıncık, Alibey, Alpagut köyleri ağırlıklı olmak üzere tüm köylerimiz ile Baskil, Ağın, Keban, Kovancılar, Maden, Arıcak, Alacakaya ilçelerinde bağcılık yapılmaktadır. Bağ alanları toplamı 110.000 dekar olup Öküzgözü, Boğazkere, Ağın Beyazı ağırlıklı olmak üzere, Şilfoni, Kırmızı, Kabarcık, Tahannebi çeşitleri bulunur İl genel olarak gerek toprak yapısı, gerekse geçmişinde yapılan yetiştiricilik bağcılığa uygun alanların varlığına işaret etmektedir. Son yıllarda üzüm fiyatlarının gerilemesi nedeniyle eski bağ alanları terkedilmiş veya sökülmüştür. Merkez ilçeye bağlı Hoş, Kıraç, Koruk, Dambüyük, Muratçık köyleri ağırlıklı olmak üzere tüm köylerimiz ile Baskil, Ağın, Keban, Kovancılar, Maden, Arıcak, Alacakaya ve Sivrice ilçeleri bağcılığa uygun alanlara sahip olduğu ifade edilmiştir.

Konya

Bozkır 10404 da, Hadim 13648 da, Güneysınır 14196 da, Halkapınar 991 da, Tuzlukçu, 2007 da, Hüyük: 763 da, Taşkent 1007 da bağ alanına sahip olduğu ve Ekşikara, Göğ üzümü, Dimrit, Büzgülü, Deve Gözü, Razakı, Nazlı çeşitleri bulunduğu bildirilmiştir. Derebucak, Beyşehir, Halkapınar ilçelerinde bağcılığı geliştirmek ve yagınlaştırmak mümkün olduğunu, bağcılığa en uygun ilçenin Tuzlukçu olduğu ifade edilmiştir. Hadim ilçesi genelinde çeşit bakımından yoğunluk sırasına göre üzüm çeşitleri Kecimen (Ekşi Kara), Hafizali, Göğ üzüm, Ak ve Siyah Dimrit, Alphonse L., Red globe, Trakya ilkeren çeşitleri bulunmaktadır. 26 mahallede bağcılık yapılmaktadır ve Fakılar ile İğdeören mahalleleri bağcılığa uygun yerlerdir. Bozkır İlçesinde Hamzalar,

Armutlu, Kızılçakır, Sarıoğlan mahallelerinde 6500 da'lık bir alanda yoğun olarak bağcılık yapılmaktadır. Hakim üzüm çeşitleri; Kecimen, Dimrit, Trakya İlkeren ve Çavuş çeşitleridir. Çağlayan, Dere, Taşbaşı, Tepelice, Tepearası mahalleleri de bağcılığa uygun yerler olduğu belirtilmiştir

Adıyaman

Adıyaman merkezinde mevcut bağ alanı 9050 dekar ve hâkim üzüm çeşitlerinin Kabarcık, Tahannebi, Antep Karası, Öküzgözü, Peygamber üzümü olduğu ifade edilmiştir. Gölbaşı ilçesinde 33 köyde genel anlamda bağcılık faaliyeti devam etmekle birlikte 2 belde ve 1 köyde bağcılık faaliyeti daha yoğun görülmektedir. İlçe genelinde 2016 ÇKS kayıtlarına göre yaklaşık 35 bin dekar bağ alanı mevcuttur. Hâkim çeşit olarak kurutmalık Peygamber üzümü öne çıkarken Antep karası, Kızlar tahtası, Azezi, Kabarcık çeşitleri yetiştirilmektedir. Besni ilçesinde çoğu köyde yetiştiricilik yapıldığı ve Besni ağ üzümü, Kızlar tahtası, Koraş, Besni peygamber üzümü, Kurnur çeşitlerinin yetiştirildiği bildirilmiştir.

Isparta

Yalvaç ilçe merkezi, Özgüney, Özbayat, Kuyucak, Bağkonak, Kozluçay, Dedeçam köylerinde Büzgülü (karagevrek), Siyah Gemre, Razakı, Antep Karası, Alphonse Lavelle, Red Globe, Michelle Palieri, Royal çeşitleriyle bağcılık yapılmaktadır. Gönen (Güneykent) Şarkikarağac (Muratbağı) Keçiborlu (Senir, Aydoğmuş) Senirkent (Büyükkabaca) bağcılık yapılan diğer yerler olup İl genelinde yetiştirilen üzüm çeşitleri Siyah gemre, Alphonse L., M. Palieri, Red globe, T. İlkeren, Horoz karası, Kara Gevrek, Prima, Erzincan cimin, Black magic, Razakı, Ata sarısı, Yalova İncisi çeşitleridir.

Kahramanmaraş

ÇKS'ye kayıtlı 54029 da bağ alanı bulunurken TUİK verilerine göre 274280 da bağ vardır. Kabarcık başta olmak üzere Mahrabaşı ve İsl. Çekirdeksizi üzüm çeşitleridir. Bağ alanlarının yaklaşık %80'i Pazarcık ve Onikişubat ilçelerindedir. Onikişubat ilçesinde Kürtül, Mimarsinan, Şahinkayası, Kapukaya, Avcılar, Beşen, Kertmen, Sarıçukur, Maksutlu, Bulutoğlu,Hacınınoğlu, Çakırdere Hacıibrahimuşağı mahallelerinde bağcılık yapılmaktadır. Bağcılık yapılmayan yerlerde su problemi olduğu için zeytin yetiştiriciliğine yönelmiştir.

Sakarya (Pamukova)

Bölgede sofralık üzüm yetiştirmek amacıyla yoğun bir şekilde bağcılık yapılmaktadır. Son yıllarda meydana gelen ilkbahar donları nedeniyle sıkıntı yaşanan bölgeler mevcuttur. Müşküle, Red Globe, Michele Palieri, Alphonse Lavallee, Çavuş ve Trakya İlkeren çeşitleri bulunduğu belirtilmiştir.

Şanlıurfa

Bozova, Karaköprü (merkez ilçe) ve Hilvan ilçelerinde ağırlıklı olarak yetiştirilen üzüm çeşitleri Çilores, Tahennebi, Hönüsü, Azazi, Kızlar tahtası, Antep karası, Kabarcık, Gülgülü, Hatun parmağı, Boğazkere, Öküzgözü, Dımışkı, Cardinal, Razakı Çeşitleridir. Bağcılığa elverişli alanlar olmakta birlikte bu alanlarda sulama yapılamadığı, antepfıstığı, zeytin ve badem öncelikli olarak yetiştirilmekte olduğu ifade edilmiştir.

Hatay

Hassa İlçesinde bağ yetiştiriciliği yapılabilecek tüm alanlarda bağcılık yapıldığını ve Pafi, Antep karası, Hatun Parmağı, Sultani Çekirdeksiz çeşitlerinin bulunduğu bildirilmiştir. Kırıkhan ilçesi Soylak, Bektaşlı, Balarmudu, karaçağıl hattı üstündeki mahallerde Red Globe, Alphonse, M. Palieri, Süperior, Crimson S., Sultani Ç., Early Swith, T. İlkeren çeşitleri bulunmakta olduğu ifade edilmiştir.

Tokat

Tokat il Merkezi, Erbaa, Niksar, Pazar, Zile ve Turhal İlçelerinde bağcılık yapıldığı, Narince (%95) Çavuş ve Yalova incisi çeşitleri bulunduğu belirtilmiştir. Tokat genelinde tüm bölgelerin bağcılığa elverişli olduğu Filoksera zararlısının yok ettiği bağ alanlarında tekrar dikimlerin başladığı ifade edilmiştir.

Bursa

İznik İlçesinde 40000 da, Mudanya İlçesinde 6000 da, Orhaneli ilçesinde yaklaşık 4000 da, Osmangazi ilçesinde 3460 da bağ alanı vardır. Diğer ilçelerde de az miktarda bağ alanı bulunmaktadır. Alphonse L., Müşküle, Ata Sarısı, Red Globe, Hamburg Misketi üzüm çeşitleri yaygın çeşitlerdir. Dağ ilçeleri (Orhaneli, Harmancık, Büyükorhan) bağcılığa uygun olmakla birlikte genç nüfusun olmaması sebebiyle buralarda bağcılık yapılmamaktadır. Ayrıca yeni tesis edilecek bağlarda ekonomik olarak fayda sağlanabilmesi için geçecek 3–4 yıllık sürenin uzun olarak görüldüğü ifade edilmiştir.

Tekirdağ (Süleymanpaşa)

Süleymanpaşa merkez, Barbaros, Yenice, Işıklar, Naip başta olmak üzere hemen hemen tüm köylerde bağcılık yapılmaktadır. Alphonse L., M. Palieri, Red Globe, Trakya İlkeren, Hafızali, İtalya sofralık çeşitleri ve Yapıncak, Semillion, Cinsault, Gamay, Papazkarası, Merlot, C. sauvignon, S. blanc şaraplık çeşitleri bulunmaktadır. Tekirdağ Süleymanpaşa ilçesine bağlı aktif bağcılık yapılmayan köylerinde de az miktarda bağ alanları bulunduğu ve iklim ve toprak şartları bakımından tüm köylerin bağcılığa uygun olduğu ifade edilmiştir.

Çanakkale

Bayramiç (19630 da), Bozcada (11957 da) ve Eceabat (4251 da) ilçeleri bağcılıkta öne çıkan ilçelerdir. Bayramiç'te Karasakız hâkim üzüm çeşidiyken Eceabat ilçesinde Merlot, Syrah, Cardinal, Petit verdot çeşitleri bulunur. Bozcaada İlçesi Çayır Mevkiinde Çavuş, Vasilaki, Karasakız (Kuntra), Cabernet, Habbele Mevkiinde Çavuş, Vasilaki, Kuntra, Cabernet, Karalahana, İskenderiye Beyazı, Ova Mevkiinde Şiraz, Cabernet, Saraya Mevkiinde Cabernet, Kuntra, Red Globe, Cardinal, Amerikan Çeşmesi mevkiinde Çavuş, Vasilaki, Kuntra, çeşitleriyle bağcılık yapılmaktadır.

Karaman

İl merkezine bağlı Ermenek, Sarıveliler ve Başyayla ilçelerinde aktif olarak bağcılık yapıldığı, büyük çoğunlukla Ekşikara üzüm çeşidi bulunduğu az miktarda Alphonse L, Razakı, Esebalı, Göğüzüm, Akdimrit ve Karadimrit çeşitlerinin mevcut olduğu belirtilmiştir. Mevcut alanlar da sorun olan işgücü azlığı, modern bağların ve yeni çeşitlerin yaygınlaşmaması, iklimsel olumsuzluklar ve yetersiz zirai mücadele ortadan kaldırıldığında bağcılık yapılabileceği ifade edilmiştir.

Burdur

Merkez, Askeriye, Gökçebağ, Kuruçay, Yassıgüme, Hacılar ve Düğer Köylerinde Burdur Dimriti ve Razakı çeşidi bulunmaktadır. Karakent, İlyas Aşağımüslümler Köylerinde Burdur Dimriti çeşidiyle bağcılık yapılmaktadır. Kozluca'da Antep karası, Burdur Dimriti bulunur. Yeşilova ilçesi Yarışlı, Harmanlı ve Sazak Köylerinde Burdur Dimriti, Razakı, Işıklı çeşitleri vardır. Yeşilova ilçesinin Güney, Salda, Horoz ve Karaköy köylerinde Burdur Dimriti, Sultani Dimrit, Razakı, bulunmaktadır. Karamanlı İlçesi Manca köyünde Razakı, Burdur Dimriti çeşitleriyle bağcılık yapılırken Çeltikçi ilçesinde hâkim üzüm çeşidi Razakıdır. Bölgede bağ alanları genellikle kıraç ve verimi düşük alanlarda yapılmaktadır. Bağ alanları devletin projeleri sonucunda oluşturulmuştur. Burdur'da hayvancılık ana geçim kaynağı olduğu için sulanabilir ve verimli alanlarda yem bitkileri ekilişleri yoğun olarak yapıldığı, bağ alanlarında azalma olduğu, bu nedenlerden dolayı mevcut bağ alanlarının korunması gerektiği ifade edilmektedir.

Ankara

Hafızali Narince, Hasandede, Tokat üzümü (yerel), Kalecik karası, Sobekara (yerel) ve Alphonse Lavallee çeşitleri yetiştirildiği belirtilmiştir. Güdül İlçe merkezi ve Karacaören, Salihler, Çukurören, Akçakale, Yeşilöz, Taşören, Kavaközü, Çağa, Adalıkumu Mahallelerinde; Güzgülü, Alphonse L., İtalya, Tokat Kadın Parmağı, Ata Sarısı çeşitleriyle bağcılık yapılmaktadır. Elmadağ, Güdül ve Beypazarı ilçeleri bağcılığa oldukça elverişli olduğu halde bağ alanları çok azalmıştır. Kalecik ilçesi tarım arazisinin %5'ini bağ alanları oluşturmaktadır. İlçede 2723 ha arazide başta Kalecik Karası olmakla beraber Hasandede, Sungurlu, Çavuş, Ata Sarısı, Yalova İncisi ve Razakı üzüm çeşitlerinin üretimi yapılmaktadır. Kalecik

İlçesi her mahallesinde bağcılık yapılan bir ilçe olmasına rağmen desteklerin çekici olmaması, bakım zorluğu, pazar sıkıntısı ve tapu kayıtlarındaki sıkıntılar sebebiyle üreticilerin mevcut bağları da bozma eğiliminde olduğu ifade edilmiştir.

Kayseri

İlde genel anlamda Parmak, Dimrit, Karagevrek, Buludu, Razakı, Sungurlu, Gül Üzümü gibi çeşitlerle bağcılık yapılmakta olduğu bildirilmiştir. İncesu İlçesinde 40000 dekar bağ sahası mevcut olduğu ve yaygın olarak Parmak, Karagevrek, Gülüzümü,Beyaz Buludu, Siyah Buludu, Göğ Buludu, Şireder, Çavuş, Göğcek, Öküz Gözü, Karaser Karası, İldeş, Razakı vb. gibi üzüm çeşitleri bulunduğu ifade edilmiştir. Talas ilçesinde Süleymanlı ve Kuruköprü köylerinde Dimrit, Koçcağız köyünde Bulut, Razakı, Gül üzümü bulunmaktadır. Kamber ve Ortakavak Mahallesi bağcılık yapılmayan ama elverişli olan yerlerdir.

Antalya

Antalya genelinde ürün çeşitliliğinin fazla olması ve üzümün öncelikli ürünler içerisinde yer almaması sebebiyle bağcılık sınırlı alanlarda yapılmaktadır. Elmalı ilçesinde 4330 da alanda Tilki Kuyruğu, Red Globe, Öküzgözü, Boğazkere, Merlot çeşitleriyle bağcılık yapılmaktadır. Döşemealtı ilçesinde 904 da Alphonse Lavallee, Cardinal çeşitleri varken Finike İlçesinde 400 da Burdur Dimriti ve Tilki Kuyruğu çeşitleri bulunur. Gündoğmuş ve İbradı ilçelerinde sırasıyla 900 ve 1245 da alanda Alphonse Lavallee ve Cardinal yetiştirilir. Kaş İlçesinde 1.200 da Margaz çeşidi vardır. Manavgat 1.270 da Yalova İncisi, Cardinal, Trakya İlkeren, Alphonse Lavallee, Perlette çeşitleri yetiştirilirken Aksu'da 600 da Trakya Trakya İlkeren ve Yalova İncisi bulunur. Akseki İlçesinde 4750 da bağ alanı olduğu ve Murtiçi, Güçlüköy, Akseki merkez, Erenyaka, Mahmutlar, Cemerler, Pınarbaşı, Çaltalıçukur mahallelerinde bağcılık yapıldığı belirtilmiştir. İlçede elverişli her yerde bağcılık yapıldığı ve Alphonse L., Cardinal, Trakya İlkeren Red Globe çeşitleri bulunduğu bildirilmiştir. Korkuteli ilçesinde Avdan, Ulucak, Akyar, Çomaklı, Yelten, Bayat, Yeşilyayla mahallelerinde bağcılık daha yoğun yapılmaktadır. İlçede her bölge bağcılığa elverişli olup 5000 da bağ olduğu ifade edilmiştir.

Niğde

Bağların çok eski olup yerli çeşitlerle kurulmuş olduğu belirtilmiştir. Altunhisar ilçesinde Mor Şahabi, Kara Şahabi, Kadın Parmağı, Patlak Üzüm, Kavak Yaprağı, Adilimit gibi yerel çeşitlerle bağcılık yapılmaktadır. Bor İlçesinde 13900 da bağ alanı ve Siyah Üzüm, Hevenk, Ak üzüm, Adilimit, Sihay Şahabi, Kavak Yaprağı çeşitleri bulunurken Çamardı İlçesinde Besni, Tarsus Karası çeşitleri bulunduğu ifade edilmiştir.

Siirt

İlin her bölgesinde bağcılık yapılabildiği ve Aşkar, Bağılti, Besirane, Bineteti, Boğa, Cevzane, Çiçike, Düvrevi, Emiri, Gadöv, Gevre, Hacı Mendi, Hergifi, Heseni, Hezirani, Karröd, Keşirte, Meyan, Meyme Zeynep, Memky Eyşo, Mivazer, Polati, Reşealya, Rötik, Silopi, Sinciri, Sipiyo, Siropiromenda, Şevkeye, Tarsus Beyazı, Tarsus Siyahı, Tayfi, Veledezin adlı yerel çeşitlerin bulunduğu bildirilmiştir. Şirvan ilçesinde Ormanbağı, Gözlüce köyü yoğunlukta olmak üzere çevrede kısmen bağcılık yapılmaktadır. Genel olarak Tayfi Üzüm çeşidi yetişmekte olup Binetati, Sinciri, Turtırık, Düvrüvi çeşitleride bulunmaktadır. Siirt Şirvan ilçe ve çevresi genel olarak bağcılığa uygun bir bölge olduğu için bağcılık alanlarını genişletilmesi konusunda potansiyeli yüksek bir bölgedir. Pervari ilçesi Çobanören köyü Botan çayı kenarı, Narsuyu köyü, Güleçler, Gölgeli, Üçkoyuk ve çukur köyleri Botan çayına yakın kesimlerde bağcılık yapılmaktadır. Tillo İlçesinde Hatrant, Sinep, Fersaf ve Sive köylerinde Bineteti, Emiri, Hergifi, Hasani, Sinceri üzüm çeşitleriyle bağcılık yapıldığı ifade edilmiştir.

Aydın

Kuşadası, Koçarlı, Sultanhisar, Karacasu ve Karpuzlu'nun bağcılığa elverişli olduğu ifade edilmiştir. Kuşadası'nda Alphonse L., Royal ve M. Palieri çeşitleri bulunduğu belirtilmiştir. Buharkent İlçesinde Süperior S., Red Globe, Mevlana, T. İlkeren. çeşitleri bulunmaktadır. Koçarlı ilçesinde sadece

Bağcılar köyünde bağ olduğu ve 2534 da alanda Razakı ve Alphonse L. çeşitleri yetiştirilmektedir. Sultanhisar içesinde Bağcılık genelde dağ köylerinde yapılmaktadır. Bölgede incir yetiştiriciliği yapıldığı, bağa göre daha az işçiliği ve daha fazla geliri olduğu için bağcılığın ilgi görmediği belirtilmiştir.

Edirne

Merkez Küçükdöllük köyünde İtalia, Trakya İlkeren, Alphonse L., Cardinal, Red Globe, Merlot ve Cabernat Sauvignon ve Papazkarası çeşitleri bulunmaktadır. Uzunköprü İlçesinde Kırcasalih Beldesi, Yeniköy Mahallesi, Çobanpınar Köyü ve Aslıhan Köyünde toplam 809 dekar bağ (51 dekar sofralık, 758 dekar şaraplık muhtelif) bulunmaktadır. Lalapaşa İlçesinde; Hamzabeyli, Küçünlü, Çallıdere, Kalkansöğüt, Vaysal, Hacıdanışment, Ömeroba, Süleymandanışment bağcılık için uygun yerlerdir.

Çizelge 2. En yaygın üzüm çeşitleri (n=137)
Table 2. The most common varieties of grape

Çeşit Adı *Varieties* name	Frekans *Frequency*	Bulunduğu yerler *Places*
Alphonse Lavallee	42	Buldan, Adana, Akseki, Edirne, Ankara, Denizli, Mudanya, Eskişehir, Hadim, Çankırı, Balıkesir, Amasya, Delice, Silifke, Yapraklı, Karabük, Güdül, Isparta, Antalya, Bergama, Elazığ, Babaeski, Bilecik, Bursa, Karaman, Karamürsel, Kırklareli, Milas, Günyüzü, Pamukova, Tarsus, Taşova, Mersin, Tavas, Yalvaç, Aydın, Kırıkhan, Koçarlı, Turgutlu, Afyon, Muğla, Çanakkale
Red Globe	31	Buldan, Akseki, Edirne, Denizli, Mudanya, Pehlivanköy, Eskişehir, Hadim, Balıkesir, Amasya, Karabük, Isparta, Antalya, Bilecik, Bursa, Karamürsel, Kırklareli, Milas, Pamukova, Sarıgöl, Süleymanpaşa, Tarsus, Bozcaada, Mersin, Yalvaç, Aydın, Dursunbey, Kırıkhan, Salihli, Günyüzü, Çanakkale
Razakı	30	Yeşilova, Buldan, Kayseri, Denizli, Artvin, Eskişehir, Çankırı, Burdur, Silifke, Yapraklı, Talas, Karabük, Bolu, Isparta, Bergama, Bilecik, İncesu, Karaman, Milas, Günyüzü, Samsun, Sarıgöl, Şanlıurfa, Yalvaç, Şemdinli, Kalecik, Koçarlı, Konya, Muğla, Çanakkale
Trakya İlkeren	25	Buldan, Adana, Akseki, Edirne, Bozkır, Denizli, Artvin, Mudanya, Hadim, Çankırı, Balıkesir, Karabük, Isparta, Antalya, Ardanuç, Bilecik, Karamürsel, Kırklareli, Pamukova, Süleymanpaşa, Tarsus, Mersin, Aydın, Kırıkhan, Salihli
Horoz Karası	20	Adana, Musabeyli, Amasya, Burdur, Elbeyli, Bolu, Adıyaman, Isparta, Gaziantep, Gölbaşı, Hassa, Kilis, Kırklareli, İslâhiye, Niğde, Şahinbey, Şanlıurfa, Tarsus, Mersin, Yalvaç, Salihli
Ata Sarısı	20	Aksaray, Artvin, Eskişehir, Gölmarmara, Balıkesir, Silifke, Karabük, Güdül, Isparta, Ardanuç, Bursa, Karamürsel, Kırklareli, Günyüzü, Samsun, Sarıcakaya, Taşova, Dursunbey, Kalecik, Muğla
Sultani Çekirdeksiz	18	Yeşilova, Buldan, Denizli, Eskişehir, Gölmarmara, Burdur, Balya, Gaziantep, Hassa, Kemalpaşa, Menemen, Sarıgöl, Şahinbey, Kırıkhan, Turgutlu, Muğla, Salihli, Manisa
Cardinal	18	Adana, Akseki, Edirne, Pehlivanköy, Karabük, Antalya, Babaeski, Kırklareli, Menteşe, Milas, Şanlıurfa, Tarsus, Bozcaada, Mersin, Dursunbey, Osmaniye, Muğla
Çavuş	16	Bozkır, Artvin, Eskişehir, Amasya, Kocaeli, Ardanuç, İncesu, Kırklareli, Niğde, Pamukova, Sarıcakaya, Bozcaada, Tokat, Tosya, Kalecik, Çanakkale
Öküzgözü	15	Denizli, Pertek, Karabük, Dicle, Adıyaman, Antalya, Elazığ, Erzincan, İncesu, Kırklareli, Muş, Niğde, Şanlıurfa, Taşova
Michele Palieri	13	Eskişehir, Amasya, Isparta, Bilecik, Karamürsel, Pamukova, Süleymanpaşa, Tarsus, Mersin, Tavas, Yalvaç, Aydın, Kırıkhan
Yalova İncisi	11	Adana, Karabük, Bolu, Isparta, Antalya, Samsun, Tarsus, Mersin, Tokat, Kalecik, Osmaniye
Kabarcık	8	Musabeyli, Onikişubat, Adıyaman, Elazığ, Gölbaşı, Şanlıurfa, Afşin, Osmaniye
Royal	8	Denizli, Çankırı, Balıkesir, Amasya, Babaeski, Kırklareli, Yalvaç, Aydın
Merlot	8	Edirne, Balya, Antalya, Babaeski, Süleymanpaşa, Muğla, Kırklareli, Çanakkale
Hasandede	7	Ankara, Çankırı, Delice, Yozgat, Çorum, Kırıkkale, Kalecik
Boğazkere	7	Denizli, Çermik, Dicle, Antalya, Elazığ, Kırklareli, Şanlıurfa
İtalia	7	Edirne, Çankırı, Afyon, Güdül, Kırklareli, Günyüzü, Süleymanpaşa
Şire–mazrumi	7	Artuklu, Dargeçit, Mardin, Dicle, Midyat, Çermik, Ergani
Superior Seedless	6	Buldan, Denizli, Sarıgöl, Aydın, Kırıkhan, Salihli

SONUÇ

Anket cevaplarında üzüm çeşitlerinin tekrarlanma sıklığı Çizelge 2'de verilmiştir. Buna göre en yaygın 3 çeşidin Alphonse Lavallee, Red Globe ve Razakı olduğu görülmektedir. Henüz çeşit tescil listesinde yer almayan, görece yeni bir çeşit olan Red Globe sıralamada çok çarpıcı bir yerdedir. Sahip olduğu özellikler sayesinde en bilinen

yaygın çeşitler arasına girmiştir. Yine görece yeni bir çeşit olan Michele Palieri ilk 15 çeşit arasında yer alarak dikkat çekmektedir. İllerin bağcılık durumu incelendiğinde Manisa ili müstesna bir konumdadır. Bu ilin hâkim üzüm çeşidi olan Sultani çekirdeksizin en fazla üretimi yapılan üzüm çeşidi olduğu açıktır. Elde kesin veriler olamamakla beraber yaygınlığına bakılarak Alphonse Lavallee'nin Sultani çekirdeksizden sonra en fazla üretimi yapılan üzüm çeşidi olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2013. Vizyon 2023 Bağcılık Çalıştayı Sonuç Bildirgesi (http://www.bagcilik.gov.tr/urun/files) (Erişim Tarihi: Şubat 2016)
2. Anonim, 2017. Türkiye İstatistik Kurumu. (www.tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi: Ağustos 2017)
3. Çelik, H., Gökçay, E., Barış, C., Marasalı, B., 1990. Bağcılıkta Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. TMMOB ZMO Türkiye Ziraat Mühendisliği 3. Teknik Kongresi 8–12.01.1990, Ankara. 432–450s.
4. Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 1, 253s, Ankara.
5. Çelik, H., 2013. Türkiye Bağcılığında Üretim Hedefleri. Vizyon 2023 Bağcılık Çalıştayı, 26–27.06.2013, Tekirdağ. (http://www.hasancelik.web.tr/yayinlar/122.pdf) (Erişim Tarihi: Mayıs 2017).
6. Söylemezoğlu, G., Kunter, B., Akkurt, M., Sağlam, M., Ünal, A., Buzrul, S., Tahmaz, H., 2015. Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat mühendisliği 8. Teknik Kongresi. (http://www.zmo.org.tr/yayinlar/kitap_goster.php?kodu=231) (Erişim Tarihi: Mayıs 2017).

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 643–650 (2018)
ISSN 1300–8943

MICHELE PALIERI ÜZÜM ÇEŞİDİNDE KISMİ KÖK BÖLGESİ KURULUĞU (KKBKS) VE KISITLI SULAMA STRATEJİLERİNİN (KS) TANE RENGİ ÜZERİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Zafer COŞKUN[1], Mehmet GÜLCÜ[1], Serkan CANDAR[2]

[1]Dr., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TEKİRDAĞ
[2]Zir. Yük. Müh., Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TEKİRDAĞ
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışmada Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü arazisinde tesis edilmiş olan Michele Palieri üzüm çeşidi üzerinde, 2015–2016 yılları arasında 4 farklı sulama konusu uygulanmıştır. S_1: tam sulama konusu (TS), 90 cm'lik toprak profilindeki eksik nemin tarla kapasitesine getirilen konu; S_2: kısıntılı sulama (KS–50), tam sulama konusuna uygulanan suyun yarısının verildiği konu; S_3: (KKBKS–50) konusu, tam sulama konusuna verilen suyun yarısının dönüşümlü olarak bir lateralden uygulandığı konu; S_4: sulamasız konusudur. Sulamalara sofralık üzüm için etkili kök derinliğindeki (0–90 cm) kullanılabilir su tutma kapasitesinin yaklaşık %50'si tüketildiğinde başlanmıştır. Uygulamaların tane rengi üzerindeki etkisini belirlemek için alınan örneklerin laboratuvarda toplam antosiyanin içerikleri belirlenmiş ve renk ölçüm cihazında (Konica Minolta CM 5) L*, a*, b* değerleri ölçülmüştür. Elde edilen veriler kullanılarak kırmızı üzüm çeşitleri için renk indeksi (CIRG) değerleri hesaplanmıştır. Çalışma neticesinde tüm uygulamalar için Michele Palieri üzüm çeşidine ait mavi–siyah renk değeri elde edilmiştir. Uygulanan sulama stratejilerinin Tekirdağ koşullarında Michele Palieri sofralık üzüm çeşidinin renklenmesi üzerinde olumsuz bir etki yapmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kısıtlı sulama (KS), kısmi kök bölgesi kuruluğu (KKBKS), sofralık üzüm, tane kabuk rengi, damla sulama

DETERMINATION OF EFFECTS OF DEFICIT IRRIGATION (DI) AND PARTIAL ROOT ZONE DRYING (PRD) STRATEGIES ON BERRY SKIN COLOUR OF MICHELE PALIERI TABLE GRAVE CV.

ABSTRACT

The project was conducted at the Viticulture Research Institute of Tekirdağ on Michele Palieri grape cultivar between 2015 and 2016 years. In the project, 4 different irrigation treatments were applied on cultivar. These issues were 1. full irrigation; Soil water in the 90 cm soil profile was completed to the field capacity, 2. deficit irrigation, (DI); amount of 50% irrigation water of full irrigation treatment was applied, 3. partial root zone drying (PRD); amount of 50% irrigation water of full irrigation treatment was applied alternately; 4. non irrigated. Irrigations was started when available water holding capacity in effective root depth reached 50% for Michele Palieri table grape cultivar. To determine effects of irrigation treatments on berry color of Michele Palieri table grape cultivar, total anthocyanins values in samples taken from field were detected, color of samples were measured by color meter (Konica Minolta CM 5) in laboratory and L*, a*, b* values were obtained from color measurements results. Color index for red grapes (CIRG) were calculated from L*, a*, b* data. As result, skin color of Michele Palieri table grape cultivar in irrigation treatments were determined as blue–black. It is detected that irrigation strategies have not any negative effect on skin color of Michele Palieri table grape cultivar in Tekirdağ Conditions.

Keywords: Deficit irrigation (DI), Partial root zone drying (PRD), table grape, berry skin color, drip irrigation

GİRİŞ

Bağcılık için dünyanın en önemli iklim kuşağı üzerinde bulunan ülkemiz, asmanın gen merkezi olmasının yanı sıra son derece eski ve köklü bir bağcılık kültürüne sahiptir. Dünya bağcılığında ülkemiz, 462.296 ha bağ alanı ile 5., 4.185.126 ton üzüm üretimi ile 6. sıradadır

[13]. Üretilen üzüm miktarının yaklaşık 2.000.000 tonu sofralık üzüm olarak üretilmektedir. Sofralık üzüm pazarlanmasında üzüm çeşidinin homojen bir renge sahip olması üzüm kalitesi açısından önemli bir özelliktir. Siyah üzüm çeşitlerinde tane rengini veren üzümün antosiyanin içeriğidir. Antosiyaninler, tanenlerle birlikte üzümlerdeki fenol bileşiklerinin hem nitelik hem de nicelik olarak önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bu pigmentler üzümlerin kabuk kısmında yer almakta ancak bazı çeşitlerde (tenturier) üzümlerin etli kısmında da bulunabilmektedir. Kabuk hücrelerinde antosiyanin miktarı üzümün iç kısmından dış kısmına doğru artmaktadır [4]. Siyah üzümlerde renk malvidin, peonidin, petunidin, siyanidin ve delfinidin gibi suda çözünür antosiyaninler tarafından oluşturulmaktadır [20]. Antosiyaninler, antosiyanidinlere bazı şekerlerin bağlanması ile oluşmaktadır [1]. Üzümlerde genel olarak bu pigmentler bulunmakla birlikte, bunlar arasındaki oran çeşide göre farklılık göstermektedir. Üzümdeki beş antosiyanidin arasında en fazla bulunan malvidindir ve antosiyanin formu malvidin–3–glikozit siyah üzümlerde rengin temelini oluşturmaktadır [6, 21]. Siyah üzümlerin antosiyanin bileşimleri ve miktarları türe, çeşide, iklim koşullarına, toprak yapısına, olgunlaşma ve verim durumuna bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Sulama üzüm antosiyanin içeriği üzerine etki yapan önemli kültürel uygulamalardan bir tanesidir. Sulamanın şaraplık üzüm çeşitleri üzerinde üzümün antosiyanin miktarı ve şarap rengi üzerine etkisini belirlemek için yapılmış birçok çalışma mevcut olmakla birlikte sofralık üzüm çeşitlerinde sulamanın üzüm çeşidinin antosiyanin miktarı ve rengi üzerine etkisi hakkında sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda genellikle uygulanan sulama suyu miktarı artıkça üzüm antosiyanin içeriğinde azalma meydana geldiği bildirilmekle [7, 3, 11, 17] birlikte farklı iklim ve çeşit bazında olumsuz bir etki yapmadığı yönünde bildirimlerde bulunmaktadır [7].

Sofralık üzüm çeşitlerinin renk tarifini sözel olarak yapmak komplike ve zordur bu nedenle sofralık üzüm çeşidinin renginin belirlenmesinde antisiyanin içeriği yanında renk ölçme aletleri ve spektrofotometreler kullanılmakta ve bu yöntem sayesinde üzüm rengi sayısal bir değer olarak tanımlanarak herkes tarafından rahatlıkla anlaşılabilmesine imkan tanınmaktadır. Bu yöntemler içerisinde en güvenilir ve yaygın olarak kullanılan CIE L*a*b* yöntemidir [18]. Bu çalışma ile yukarıda bahsedilen yöntemler kullanılarak Tekirdağ koşullarında yetiştirilen Michele Palieri sofralık üzüm çeşidinde kısıtlı sulama stratejilerinin tane rengi üzerine olan etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırma Alanının Yeri ve İklim Özelikleri

Araştırma, Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü arazisinde 2015 ve 2016 yıllarında yürütülmüştür. Araştırma alanı yarı–kurak iklim kuşağı içerisinde yer almaktadır. Yıllık ortalama sıcaklık 14.08°C olup, aylık sıcaklık ortalamaları açısından en soğuk ay 4.9°C ile Ocak, en sıcak ay 23.8°C ile Temmuz ayıdır. Yıllık ortalama yağış miktarı 589.10 mm'dir. Fakat yağışın en fazla olduğu dönem Ekim–Mart ayları arasındadır. Vejetasyon periyodunda ise ortalama yağış miktarı 191 mm'dir. Yıllık ortalama bağıl nem %77 olup, bu değer Temmuz ayında %71'e düşmekte, Aralık–Ocak ayında ise %82'ye yükselmektedir. Yıllık ortalama rüzgâr hızının 2 m yükseklikteki değeri 2.7 m/s'dir [2].

Toprak Özellikleri, Topografya ve Su Kaynağı

Bağ tesisinin bulunduğu yer, kuzey–kuzey doğu yönünde hafif eğimlidir. Toprak, killi tınlı yapıda olup, 0–180 cm profilde alınan toprak örnekleri Kırklareli Atatürk Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü laboratuvarında analiz edilmiş; tarla kapasitesi %24.90–%29.77, solma noktası %12.40–%16.44, hacim ağırlığı 1.54–1.68 g/cm^3, organik madde %0.4–%1 ve pH değeri 7.1–7.5 arasında değiştiği belirlenmiştir. Denemede kullanılacak sulama suyu Enstitüde bulunan kuyudan sağlanmıştır ve kalite sınıfı C_2S_1 olarak belirlenmiştir. Toprağın su alma hızının belirlenmesinde, gerek uygulama kolaylığı gerekse kısa sürede sonuç vermesi nedeniyle çift silindir infiltrometre yöntemi uygulanmış

ve ölçmeler sonucunda toprağın gerçek su alma hızı değeri 12 mm/h olarak belirlenmiştir.

Sulama Sistemi

Sulama suyu damla sulama yöntemiyle uygulanmıştır. Sulama sisteminde toprak bünye sınıfı, infiltrasyon hızı ve uygulanacak kısıtlı sulama stratejileri dikkate alınarak 1 atm işletme basıncında, 4 l/h debili damlatıcılar kullanılmıştır. Seçilen damlatıcı debisi ve toprağın infiltrasyon hızına göre damlatıcı aralığı 0.50 m olarak hesaplanmıştır (Papazafiriou, 1980). Kaynaktan suyun alınarak sisteme verilmesi bir hidrofor aracılığı ile sağlanmıştır. Dış çapı 63 mm olan sert PE borularla alana getirilen sulama suyu, hidrosiklon, kum–çakıl filtre, elek filtre ve basınç regülatöründen oluşan kontrol biriminde süzülerek basıncı düzenlendikten sonra, yüzeye serili 25 mm dış çaplı yumuşak PE borularla parsellere iletilmiştir. Suyun parsel içindeki dağıtımı 16 mm dış çaplı 4 atm işletme basınçlı, in–line tipi basınç regülatörlü borularla yapılmıştır.

Bitki Materyali

Bu çalışma; Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde 10 yaşındaki Kober 5 BB anacı üzerine aşılanmış ve 3×1.5 m mesafede tesis edilmiş Michele Palieri üzüm çeşidi üzerinde yürütülmüştür. Çeşidin terbiye şekli 2011/2012 yılında tamamlanmıştır. Omcalara Guyot+T terbiye şekli verilerek, gövde yüksekliği 100 cm olarak oluşturulmuştur.

Kober 5BB Amerikan Asma Anacı: Gelişme yönünden kuvvetli, flokseraya yüksek, nematodlara orta yüksek düzeyde dayanıklı, tuz toleransı bakımından duyarlı, aktif kireç koşullarına %20'ye kadar dayanıklı ve kuraklığa dayanımı düşük bir anaçtır.

Michele Palieri: Michele Palieri tarafından İtalya'da Alphonse Lavallée × Red Malaga melezi olarak ıslah edilmiş sofralık bir çeşittir. Tane özellikleri bakımından; morumsu–siyah renkli, oval şekilli ve çok iridir. Salkım özellikleri yönünden; konik–silindirik şekilli, dolgun sıklıkta ve iridir. Ülkemiz için yeni bir çeşit olup, son yıllarda yetiştiriciliğine yoğun ilgi gösterilmektedir.

Metot

Deneme Düzeni

Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlı olarak yapılmıştır. Bloklar 4'er parsele ayrılarak her bir parsel bir konuyu oluşturmuştur. Her parselde yer alan 24 omcadan 18 adedi kenar etkisi olarak değerlendirilerek, 6 omca hasat parseli niteliğinde ele alınmıştır. Sulama sırasında sızma yoluyla oluşabilecek yan etkiyi önlemek amacıyla bloklar arasında 3 m boşluk bırakılarak, parseller arasında da 3 m genişliğe sahip sıralar arası mesafeden yararlanılmıştır. Deneme alanındaki kot farkı nedeniyle olası yanal ve derine sızmaları önlemek için üzüm çeşidinde sulanmayan konu en üst parsele alınmıştır. Sulamasız uygulama (şahit) yine 3 tekerrürlü yapılmış ve ayrı değerlendirilmiştir. Bir hasat parseli 9×9 m olmak üzere 81 m²'dir.

Elde edilen sonuçlar sulama konuları arasında Jump 7.01 istatistik programında varyans (F testi) analizi ile değerlendirilmiştir. Sulamasız konu deneme deseninde sulama uygulamalarından etkilenmesin diye denemenin üst tarafında konumlandırılmışlardır. Bu nedenle sulamasız konudan elde edilen veriler T testi ile sulama konularından elde edilen verilerle karşılaştırılmıştır.

Araştırma Konuları

Denemede üzüm çeşidinde dört ayrı sulama konusu yer almıştır. Göz önüne alınan deneme konuları aşağıda açıklanmıştır.

S_1: Tam sulama konusu (TS), 90 cm'lik toprak profilindeki eksik nemin tarla kapasitesine getirildiği konu;

S_2: kısıtlı sulama (KS–50), tam sulama konusuna uygulanan suyun yarısının verildiği konu;

S_3: (KKBKS–50) konusu, tam sulama konusuna verilen suyun yarısının dönüşümlü olarak bir lateralden uygulandığı konu;

S_4: Sulamasız konusudur.

Sulamalara sofralık üzüm için etkili kök derinliğindeki (0–90 cm) kullanılabilir su tutma kapasitesinin yaklaşık %50'si tüketildiğinde başlanmıştır (Gündüz, 2007). Gündüz (2007)'ün 2004–2006 yıllarında yapmış olduğu çalışmadan elde edilen sonuca göre sulama suyu hesaplanırken ıslatılan alan yüzdesi değeri (P) 0.33 alınmıştır.

Toprak Nem Değerlerinin Ölçülmesi

Denemenin yürütüldüğü yıllarda vejetasyon süresince dikkate alınan 120 cm'lik profilde toprak nem değerlerinin değişimi gravimetrik yöntem ile izlenmiştir. Bu amaçla sulama öncelerinde her 30 cm'lik katmandan toprak burgusu ile bozulmuş toprak örnekleri alınmış ve mevcut nem değerleri saptanmıştır. Toprak nem değerlerinin 0–90 cm toprak derinliğindeki miktarı uygulanacak sulama suyunun belirlenmesinde, 0–120 cm toprak derinliğindeki nem miktarı ise bitki su tüketiminin belirlenmesinde kullanılmıştır.

Bitki Su Tüketiminin Belirlenmesi

Araştırmada, her bir deneme konusuna ilişkin gerçek bitki su tüketiminin (ET) hesaplanmasında Su Bütçesi Yaklaşımı [16] kullanılmıştır. Eşitlikte;

$ET = I + P + Cp – Dp \pm Rf \pm \Delta S$

ET = Bitki su tüketimi, mm

I = Uygulanan sulama suyu miktarı, mm

P = Deneme süresince düşen yağış miktarı, mm

Cp = Kılcal yükselişle kök bölgesine giren su miktarı, mm (taban suyu olmadığından ihmal edilmiştir).

Dp = Sulama ve yağıştan sonra meydana gelen derine sızma kayıpları, mm (bir alt katman dikkate alınarak derine sızma kayıpları ihmal edilmiştir).

Rf = Deneme parsellerine giren veya çıkan yüzey akış miktarı, mm

ΔS = Ölçülen dönem için toprak nem içeriğinde oluşan değişim, mm'dir.

Bitki su tüketiminin belirlenmesi amacıyla sulama öncesine denk gelecek biçimde 0–120 cm'lik toprak derinliğinin her 30 cm'lik katmanından toprak örnekleri alınıp mevcut nem değerleri gravimetrik yöntemle belirlenmiştir. Bitki su tüketimi değerlerinin belirlenmesi için gerekli diğer meteorolojik veriler, otomatik meteoroloji istasyonundan sağlanmıştır.

Üzümden Antosiyanin Ekstraksiyonu

Üzüm örneklerinin çekirdekleri manuel olarak ayıklanarak geriye kalan kabuk ve pulp kısımları, homojenizatör (IKA–Basic T18 Ultra Turrax) yardımıyla parçalanmıştır. Parçalanan üzüm örnekleri hassas terazide tartılıp kapaklı polipropilen tüplere alınıp üzerlerine %0.1 HCl ile asitlendirilmiş metanol (Merck, Almanya) ilave edilerek tüp karıştırıcıda (Heidolph Instruments, Schwabach, Almanya) karıştırılmış, daha sonra tüpler 1 gece boyunca karanlık ortamda bekletilmiş, ertesi gün 4500 rpm hızda 10 dk boyunca santrifüjlenen (Hettich Universal 320, Tuttlingen, Almanya) tüplerden üstte kalan berrak kısım amber kaplara alınarak analiz yapılana kadar –18°C'de tutulmuştur. Elde edilen metanolik ekstraktlar toplam antosiyanin tayinlerinde kullanılmıştır.

Toplam Antosiyanin Miktarı (mg/kg)

Örneklerin toplam antosiyanin tayini pH–differansiyel metoduna göre spektrofotometrik olarak yapılmıştır. Bu amaçla potasyum klorür tampon (pH 1.0), sodyum asetat tampon (pH 4.5) çözeltileri hazırlanmış, belli bir miktar metanolik ekstrakttan veya uygun oranda seyreltiğinden daha önce ön denemelerle belirlenen oranda tampon çözeltilerle iki ayrı seyreltme yapılmış, denge oluşması için bir süre (yaklaşık 30 dakika) kendi haline bırakılmıştır. Bu süre sonunda her iki seyreltiğin λvis – max = 520 nm ve 700 dalga boyundaki absorbansları ölçülmüş ve aşağıdaki eşitlikler yardımıyla hesaplama yapılmıştır [8].

$A = (A\ \lambda vis – max – A_{700})\ pH_{1.0} – (A\ \lambda vis – max – A_{700})\ pH_{4.5}$

$$\text{Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)} = \frac{(A)(MW)(Sf)(1000)}{(\varepsilon)\ l}$$

Burada;

A: Düzeltilerek hesaplanmış absorbans farkı

MW: Baz alınacak antosiyanin molekül ağırlığı = Malvidin–3–glukozid WM = 493.5

Sf: Seyreltme faktörü

ε : Molar absorbsiyon katsayısı, malvidin–3–glukozid için ε = 28000

l : Küvet katman kalınlığı = 1'dir.

Tane Kabuk Rengi Analizi

Tane rengi ölçümü, her bir sulama uygulamasına ait tekerrür gurubu örneklerinden rastgele 50 tane seçilip, her tanenin iki taraflı olmak üzere, Konica–Minolta CM–5 Spektrofotometer renk ölçüm cihazı (Konica Minolta Sensing Inc., Osaka, Japonya) ile gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar CIE renk sistemine göre L*, a*, b* değerleriyle ifade edilmiştir. Cihazın kalibrasyonunda

Minolta beyaz renk standardı kullanılmıştır. L* değeri rengin parlaklığında (siyah=0, beyaz=100) meydana gelen değişimleri göstermektedir. a* değeri yeşilden kırmızıya, b* değeri ise maviden sarıya renk değişimini göstermektedir. a*'nın pozitif değerleri kırmızı, negatif değerleri yeşil rengi; b*'nin ise pozitif değerleri sarı, negatif değerleri mavi rengi göstermektedir. a* ve b* değerleri kullanılarak aşağıdaki formüle göre Kroma (C*) ve hue açı (h°) değerleri hesaplanmıştır. C* değeri rengin doygunluğunu göstermektedir (0=mat, 60=doygun). h° değeri CIE L*a*b* skalasında açı koordinatıdır (0°=kırmızı–mor, 90°=sarı, 180°=mavimsi yeşil ve 270°=mavi) (McGuire, 1992). Hue açı (h°) değerleri ve L*C* değerlerinden yararlanılarak kırmızı üzüm çeşitleri için renk indeksi (CIRG) değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan CIRG değerlerinin değerlendirmesinde CIRG<2 ise yeşil–sarı, 2<CIRG<4 ise pembe, 4<CIRG<5 ise kırmızı, 5<CIRG<6 ise koyu kırmızı, CIRG>6 ise mavi–siyah renk indeksi kullanılmıştır [18].

$C^* = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2}$

$h° = \arctan (b^* / a^*)$

$CIRG = (180 – h°) + (L^* / C^*)$

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma dönemi içerisinde gravimetrik yönteme göre toprak örnekleri alınarak sulama zamanı ve miktarı belirlenmiştir. Verilen sulama suyu miktarı ve yapılan sulama sayıları Michele Palieri üzüm çeşidi için aşağıda (Çizelge 1) verilmiştir. Çalışma süresince 2 yıl ortalamasında yaklaşık 6 sulamada tam sulama uygulamasında 228.87 mm sulama suyu uygulanırken, kısıtlı sulama (KS) ve kısmi kök bölgesi kuruluğu sulama stratejisinde (KKBKS) tam sulama uygulamasının yarısı miktarda sulama suyu uygulanmıştır. Ayrıca mevsimlik bitki su tüketim miktarları su bütçesi yaklaşımı kullanılarak hesaplanmıştır (Çizelge 2). En düşük ortalama bitki su tüketim değeri 339.64 mm ile susuz konusunda elde edilirken en yüksek ortalama bitki su tüketim miktarı 538.42 mm ile tam sulama konusunda elde edilmiştir. Elde edilen bitki su tüketim değerleri literatürle uyumlu bulunmuştur. Uygulanan sulama suyu miktarındaki azalışa paralel olarak bitki su tüketim değerleri de azalış göstermiştir. Coşkun ve ark. [9] Şarköy Sofu köyde yürüttükleri çalışmada Trakya İlkeren üzüm çeşidi için bitki su tüketimini uygulamalar itibari ile 239.52 mm (sulamasız) –430.81 mm (A:1.0) arasında, Alphonse Lavallée için 277.16 mm (sulamasız)–547.20 mm (A:1.0) arasında belirlemiştir. Çolak ve ark. [5], Çukurova koşullarında Royal sofralık üzüm çeşidinde yürüttükleri çalışmada yıllar itibari ile bitki su tüketim miktarını uygulanan konularında 274mm ile 837 mm arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Bozkurt Çolak [5], genel olarak konulara uygulanan sulama suyu miktarı azaldıkça bitki su tüketimleri de azaldığını bildirmiştir. Gündüz ve Korkmaz [15] Menemen ovası koşullarında damla sulama sistemi ile sulanan bağ için en yüksek verimi sağlayan konuda uygulanan sulama suyu miktarını 260.5 mm ve su tüketimi değerini de 505 mm olarak belirlemişlerdir. Gündüz [14] Tekirdağ'da yürüttüğü çalışmada; Razakı sofralık üzüm çeşidi için bitki su tüketiminin uygulamalar itibarı ile 288.6 mm (S5) ile 527.2 mm (S_1) arasında olduğunu belirtmiştir. Değirmenci ve ark. [10] Harran Ovası koşullarında 2002 ve 2003 yıllarında yürüttükleri çalışmada bağın bitki su tüketimini 621 mm olarak belirlemişlerdir Sağlam ve ark. [22] Tekirdağ koşullarında Razaki ve Semillion üzüm çeşitlerinde toplam su tüketimini konulara göre 233.5 mm (susuz) ile 494.3 mm ve 248.9 mm (susuz) ile 517 mm arasında belirlemişlerdir. Şener ve İlhan [23] Menemen'de damla sulama yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmada önerilen konuda (dane bağlama dönemi sonunda 1. sulama + 20–25 gün sonra 2. sulama + 40–45 gün sonra 3. Sulama) uygulanan ortalama sulama suyu miktarını 229 mm, su tüketimini ise 648 mm olarak belirtmişlerdir.

Çalışmada sulama uygulamalarının tane rengi üzerindeki etkilerini belirlemek için alınan üzüm örneklerinde laboratuvarda antosiyanin analizi ve renk ölçüm cihazında (Konica–Minolta CM–5) L*, a*, b* değerleri belirlenmiş, elde edilen değerlerden C*, h° ve CIRG değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar yıllar itibari ile Çizelge 3 ve 4'te verilmiştir. Antosiyanin değerleri yıllar itibari ile uygulamalara göre 269.22–359.84 mg/kg arasında değişim göstermiştir. En düşük antosiyanin miktarı 2015 yılında en düşük kısmi kök bölgesi kuruluğu sulama stratejisinde elde edilirken en yüksek

antosiyanin değeri tam sulama uygulamasında belirlenmiştir. 2016 yılında ise yine en düşük antosiyanin miktarı kısmi kök bölgesi kuruluğu sulama stratejisinde elde edilirken en yüksek antosiyanin değeri sulamasız konuda elde edilmiştir. 2016 yılında 2015 yılına göre daha fazla sulama yapılması antaosiyanin içeriğinin sulamasız konusunda daha yüksek çıkmasının nedeni olarak düşünülmekle birlikte her iki yılda uygulamalar arasında antosiyanin içeriğinde istatiksel açıdan farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$). İstatistiki düzeyde uygulamalar arasında antosiyanin içeriği açısından farklılık olmamakla birlikte her iki yılda en düşük antosiyanin içeriğinin kısmi kök bölgesi kuruluğu sulama stratejisinde elde edilmiş olması dikkat çekmektedir. Literatürde bu konuda lehte ve aleyhte yayınlar mevcuttur. Yapılan çalışmalarda genellikle uygulanan sulama suyu miktarı artıkça üzüm antosiyanin içeriğinde azalma meydana geldiği bildirilmekle [7, 3, 11, 17] birlikte farklı iklim ve çeşit bazında olumsuz bir etki yapmadığı yönünde bildirimlerde bulunmaktadır [7]. Estaban ve ark. [11], Tempranillo üzüm çeşidi üzerinde sulamanın tane kabuğu antosiyanin bileşimindeki değişimleri belirlemek için yürüttükleri çalışmada, denemenin birinci yılında toplam antosiyanin konsantrasyonunu ben düşme ve hasat dönemi dışında sulamasız konuda sulama konusuna oranla istatistiki açıdan önemli düzeyde yüksek bulurlarken çalışmanın ikinci yılında ilk üç örnekleme tarihinde toplam antosiyanin içeriğini sulamasız konuda yüksek bulmuşlar fakat son üç örnekleme tarihinde ise toplam antosiyanin içeriğini en yüksek sulama uygulamasında bulmuşlardır. Fakat istatistiki açıdan faklılık sadece gözlerin uyanmasından sonraki 136. günde alınan örneklerde elde edilmiştir. Her iki yılda da en yüksek 5 antosiyanin konsantrasyonu tane ağırlığı ve ürün miktarı fazla olan sulama uygulamasında elde edilmiştir. Sulamanın üzüm antosiyanin içeriği üzerinde etkisinin farklı iklim, toprak ve çeşit bazında değişkenlik gösterdiği anlaşılmaktadır.

Çizelge 1. Uygulanan sulama suyu miktarı (mm) ve sulama sayısı

Table 1. Applied irrigation water amount (mm) and irrigation number

Sulama suyu miktarı(mm) ve sayısı	2015		2016		Ortalama	
TS	167.14	4.00	290.60	7.00	228.87	5.50
KS	83.57	4.00	145.30	7.00	114.44	5.50
KKBKS	83.57	4.00	145.30	7.00	114.44	5.50

Çizelge 2. Mevsimlik bitki su tüketim miktarı (mm)

Table 2. Seasonal water consumption amount (mm)

Bitki su tüketimi (mm)	2015	2016	Ortalama
TS	503.55	573.28	538.42
KS	418.17	364.20	391.19
KKBKS	406.87	346.36	376.62
Susuz	399.18	280.10	339.64

Çizelge 3. 2015 yılı antosiyanin (mg/kg) ve renk ölçüm parametre değerleri

Table 3. Antocianin (mg/kg) and color measurement parameter values in 2015

2015	L*	a*	b*	C*	h°	CIRG	Toplam antosiyanin mg/kg	Renk
TS	26.48	1.40	–0.79	1.82	–38.76	7.74	359.84	Mavi–Siyah
KS	26.43	1.10	–0.79	1.54	–41.29	7.91	356.76	Mavi–Siyah
KKBKS	26.29	1.35	–0.66	1.75	–35.68	7.73	310.49	Mavi–Siyah
Susuz	26.41	1.18	–0.80	1.66	–54.26	8.40	356.69	Mavi–Siyah
LSD (%5)						Ö.D.	Ö.D.	

Çizelge 4. 2016 yılı antosiyanin (mg/kg) ve renk ölçüm parametre değerleri

Table 4. Antocianin (mg/kg) and color measurement parameter values in 2016

2016	L*	a*	b*	C*	h°	CIRG	Toplam antosiyanin mg/kg	Renk
TS	28.68	1.27	–1.62	2.44	–74.04	8.16	284.86	Mavi–Siyah
KS	28.14	1.25	–1.33	2.25	–73.85	8.37	280.02	Mavi–Siyah
KKBKS	28.76	1.48	–1.02	2.45	–40.18	7.07	269.22	Mavi–Siyah
Susuz	28.25	0.98	–1.44	2.02	–90.01	8.93	291.47	Mavi–Siyah
LSD (%5)						Ö.D.	Ö.D.	

CIE L*a*b* renk parametrelerinden yararlanılarak renkli üzüm çeşitleri için renk indeksi hesaplanmıştır (CIRG). Elde edilen CIRG değerleri çalışma dönemi içerisinde uygulamalara göre 7.07–8.93 değerleri arasında değişim göstermiştir. Her iki yılda da en düşük CIRG değeri kısmi kök bölgesi kuruluğu sulama stratejisinde elde edilirken en yüksek CIRG değeri antosiyanin içeriğinde olduğu gibi 2015 yılında tam sulama konusunda 2016 yılında ise sulamasız konuda elde edilmiştir. Renk indeksine göre elde edilen değerler neticesinde tüm uygulamalardan elde edilen renk ölçüm sonuçları mavi–siyah renkte belirlenmiştir. Elde edilen mavi–siyah renk sonucu Michele Palieri sofralık üzüm çeşidi için OIV tarafından tanımlanan renk ile uyumlu bulunmuştur (Almela ve Lopez, 1998). Faci ve ark. [12] İspanya'da Autumn Royal ve Crimson Seedless sofralık üzüm çeşitleri üzerinde ben düşme dönemi sonrasında tam sulama ve 2 farklı düzenlenmiş kısıtlı sulama uygulamasının tane rengi üzerindeki etkisini CIE L*a*b* renk parametreleri ölçerek belirlemişlerdir. Çalışma neticesinde sulama uygulamaları arasında Autumn Royal çeşidinde CIE L*a*b* renk parametrelerinde istatistiki açıdan fark bulunmaz iken Crimson Seedless üzüm çeşidinde sulama uygulamaları arasında CIE L*a*b* renk parametrelerinde istatistiki açıdan önemli düzeyde farklılık elde etmişlerdir.

SONUÇ

Çalışma neticesinde her iki yılda da en düşük toplam antosiyanin içeriği ve CIRG değerleri kısmi kök bölgesi kuruluğu sulama stratejisinde elde edilirken, en yüksek antosiyanin içeriği ve CIRG değerleri 2015 yılında tam sulama konusunda, 2016 yılında ise sulamasız konuda elde edilmiştir. Sulama suyunun laterallerde dönüşümlü olarak uygulandığı ve tam sulama konusunda uygulanan sulama suyu miktarının %50'nin uygulandığı kısmi kök bölgesi kuruluğu sulama stratejisinde toplam antosiyanin ve CIRG değerlerinin tam sulama konusundan daha düşük düzeyde elde edilmesi dikkat çekmektedir. Sulama uygulamalarının üzüm toplam antosiyanin içeriği ve CIRG değeri üzerindeki etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Çalışma neticesinde tüm uygulamalar için Michele Palieri üzüm çeşidine ait mavi–siyah renk değeri elde edilmiştir. Uygulanan sulama stratejilerinin Tekirdağ koşullarında Michele Palieri sofralık üzüm çeşidinin renklenmesi üzerinde olumsuz bir etki yapmadığı belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Acar, J., 1998. Fenolik Bileşikler ve Doğal Renk Maddeleri. Gıda Kimyası (Ed: İlbilge Saldamlı) Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara.
2. Anonim, 2006. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Araştırma ve Bilgi İşlem Daire Başkanlığı, Ankara.
3. Bindon, K.A., Dry, P.R., Loveys, B.R., 2008. The Interactive Effect of Pruning Level and Irrigation Strategy on Grape Berry Ripening and Composition in *Viti vinifera* L., Cv. Shiraz. South African Journal of Enology and Viticulture, 29:71–78.
4. Bozdoğan, A. ve A. Canbaş, 2006. Üzümlerin Antosiyanin Bileşiminin Şarapçılık Açısından Önemi, Dünya Gıda (Temmuz).
5. Bozkurt Çolak, Y., 2010. Akdeniz Bölgesinde Flame Seedless ve Italia Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Yaprak Su Potansiyeline Göre Sulama Programlarının Oluşturulması (Doktora Tezi). Çukurova Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Adana. 165s.
6. Canbaş, A., 1983. Şaraplarda Fenol Bileşikleri ve Bunların Analiz Yöntemleri. Tekel Enstitüleri, Yayın No: Tekel 279 EM/003, İstanbul, 167s.
7. Cavaliere, C., Foglia, P., Marini, F., Samperi, R., Antonacci, D., Lagana, A., 2010. The Interactive Effects of Irrigation, Nitrogen Fertilization Rate, Delayed Harvest and Storage on the Polyphenol Content in Red Grape Berries. Food Chemistry 122(2010):1176–1184.
8. Cemeroğlu, B., 2007. Gıda Analizleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, Ankara. 657s.
9. Coşkun, Z., Gündüz, A., Kiraci, M.A., Kiran, T., Sağlam, M., Solak, E., Boz, Y., 2015). Şarköy Koşullarında Trakya İlkeren ve Alphonse Lavallée Üzüm Çeşitleri İçin

Uygun Sulama Programının Belirlenmesi. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları.

10. Değirmenci, V., Nacar, S.A., Taş, M., 2007. Harran Ovası Koşullarında Yüksek Debili Damla Sulama Sistemi ile Bağın Sulama Programı. Toprak ve Su Kaynakları Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Tagem BB–Topraksu–2007/33.
11. Esteban, M.A., Villanueva, M.J., Lissarrague, J.R., 2001. Effect of Irrigation on Changes in the Anthocyanin Composition of the Skin of cv. Tempranillo (*Vitis vinifera* L.) Grape Berries during Ripening. J. Sci. Food and Agric., 81: 409–420.
12. Faci, J.M., Blanco, O., Medina, E.T., Martinez–Cob, A., 2013. Effect of Post Veraison Regulated Deficit Irrigation in Production and Berry Quality of Autumn Royal and Crimson Table Grape Cultivars. Agricultural Water Management 1 March 2014, 134:73–83.
13. FAO, 2014. (www.fao.org/statistics)
14. Gündüz, A., 2007. Tekirdağ Koşullarında Sulamanın Razaki ve Semillon Üzüm Çeşitlerinde Verim ve Kalite Üzerine Etkisi (Doktora Tezi). Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 131s.
15. Gündüz, M. ve N. Korkmaz, 2008. Damla Sulama ile Sulanan Bağda Farklı Sulama Uygulamalarının Belirlenmesi.
16. Howell, T.A., Musick, J.T. and J.A. Tolk, 1986. Canopy Temperature of Irrigated Winter Wheat. Transactions of the ASAE, 29(6):1692–1699.
17. Kennedy, J.A., Mattehews, M.A., Waterhouse, A.L., 2002. Effect of Maturity and Vine Water Status on Grape Skin and Wine Flavonoids. American Journal of Enology and Viticulture, 53:268–274.
18. Martinez, A.C.J., Almela, L., Fernandez–Lopez, J.A., 1998. Measuring the Color of Table Grapes. (https://www.researchgate.net/publication/230365804).
19. Orts, H.L.D., Martinez–Cutillas, A., Lopez–Roca, J.M., Gomez–Plaza, E., 2005. Effect of Moderate Irrigation on Grape Composition during Ripening. Spanish Journal of Agriculture Research 3:352–361.
20. Rhim, J.W., Nunes, R.V., Swartzel, K.R. 1989. Kinetics of Colour Change of Grape Juice Generated Using Clearly Increasing Temperature. J. Food Sci. 54:776–777.
21. Ribereau–Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., Dubourdieau, 2000. Handbook of Enology. The Chemistry of Wine and Stabilization and Treatments. John Wiley and Sons Ltd. Vol.2.
22. Sağlam, M., Işık, H., Gündüz, A. ve Uysal, T., 2003. Tekirdağ Koşullarında Razakı ve Semillon Üzüm Çeşitlerinde Gençlik Dönemindeki Asmalarda Su Tüketiminin ve Sulamanın Vejetatif Gelişme Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Yayınları. 33s.
23. Şener, S. ve İ. İlhan, 1992. Aşağı Gediz Havzasında Yuvarlak Çekirdeksiz Üzümün Su Tüketimi ile Sulamanın Verim ve Kaliteye Etkileri. Menemen Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Genel Yayın No: 182, Rapor Serisi No:121, 55s.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 651–658 (2018)
ISSN 1300–8943

HASAT ÖNCESİ 24–EPİBRASSİNOLİD (24–eBL) UYGULAMALARININ ALPHONSE LAVALLÉE VE HOROZ KARASI ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE ALFA, BETA, GAMA, DELTA TOKOFEROL BİRİKİMLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Zehra BABALIK[1], Tunhan DEMİRCİ[2], Özlem ARAS AŞCI[3], Nilgün GÖKTÜRK BAYDAR[4]

[1]Yrd. Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Atabey Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Atabey/ISPARTA
[2]Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, ISPARTA
[3]Uzm. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, ISPARTA
[4]Prof. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, ISPARTA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Sofralık, kurutmalık ve şaraplık–şıralık olmak üzere farklı şekillerde değerlendirilen üzümün, besin değerini ve antioksidan madde içeriğini zenginleştirmek amacıyla yetiştiricilikte çok farklı uygulamalar yapılabilmekte ve bu uygulamaların başında da büyümeyi düzenleyici madde kullanımları gelmektedir. Bu araştırma Alphonse Lavallée ve Horoz Karası üzüm çeşitlerine ait omcalara hasat öncesi yapılan brassinosteroid uygulamalarının gerek besin değeri, gerekse antioksidan etkileri bakımından çok değerli bileşikler arasında yer alan α, β, γ ve δ–tokoferol birikimleri üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla yeni nesil hormonlar arasında yer alan brassinosteroidlerin bir analoğu olan 24–eBL, omcalara dört farklı konsantrasyon (0.2, 0.4, 0.6 ve 0.8 ppm) ve üç farklı uygulama dönemini (ben düşme dönemi; tane tutumundan 7 gün sonra +ben düşme dönemi; ile tane tutumundan 7 gün sonra+ben düşme dönemi+ben düşmeden 30 gün sonra) içeren kontrolle birlikte 13 uygulama şeklinde yapılmıştır. İki yıl süreyle yapılan uygulamalar sonucunda en yüksek α, γ ve δ–tokoferol miktarlarının Horoz Karası omcalarına ben düşme döneminde yapılan 0.8 ppm 24–eBL uygulamasından elde edildiği tespit edilmiştir. En yüksek β–tokoferol miktarının ise 1. yıl Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde tane tutumundan 7 gün sonra+ben düşme döneminde yapılan 0.4 ppm 24–eBL uygulamasından, 2. yıl ise Horoz Karası üzüm çeşidinde ise ben düşme döneminde yapılan 0.6 ppm 24–eBL uygulamasından elde edildiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alphonse Lavallée, Horoz Karası, 24–eBL, tokoferoller

THE EFFECTS OF PREHARVEST 24–EPIBRASSINOLID (24–eBL) APPLICATIONS ON THE ACCUMULATION OF ALPHA, BETA, GAMMA, DELTA TOCOPHEROLS IN ALPHONSE LAVALLÉE AND HOROZ KARASI GRAPE CULTIVARS

ABSTRACT

Many different applications can be made in cultivation in order to enrich the nutrient and antioxidant contents of grapes evaluated in different forms such as table, raisin, wine and must. The most important treatments in grape growing for this purpose are the uses of plant growth regulators. This study was carried out to determine the effects of preharvest brassinosteroid applications on the accumulation of α, β, γ and δ–tocopherol, among the most valuable compounds in terms of nutrient value and antioxidant effects, in Alphonse Lavallée and Horoz Karası grape cultivars. For this purpose, 13 different treatments including control, four different concentrations (0.2, 0.4, 0.6 and 0.8 ppm) of 24–eBL as an analogue of brassinosteroids among the new generation of hormones, and three different application periods (veraison, 7 days after berry set+veraison, 7 days after berry set+veraison+30 days after veraison) were applied to vines. As a result of the applications performed for two years, the highest amounts of α, γ and δ–tocopherol were obtained from Horoz Karası applied with 0.8 ppm of 24–eBL at veraison. The highest amount of β–tocopherol was found in Alphonse Lavallée applied with 0.4 ppm 24–eBL at 7 days after berry set+veraison and in Horoz Karası applied with 0.6 ppm 24–eBL at veraison.

Keywords: Alphonse Lavallée, Horoz Karası, 24–eBL, tocopherols

GİRİŞ

Asma, gerek dünyada gerekse ülkemizde ekonomik önemi çok yüksek olan bitki türlerinden birisidir. Üzüm, sofralık, kurutmalık ve şaraplık–şıralık olmak üzere farklı şekillerde değerlendirilebildiği gibi, özellikle antioksidan maddelerce zengin içeriği nedeniyle gıda, tıp, kozmetik gibi çok farklı alanlarda da kullanılabilme olanağı bulmaktadır. Bu durum üzümün popülaritesinin gün geçtikçe artmasına neden olmaktadır.

Üzümün sahip olduğu güçlü antioksidan etkili bileşiklerin başında gelen tokoferoller, yağda çözünen ve sadece bitkiler ile fotosentetik mikroorganizmalar tarafından sentezlenebilen bileşikler olup, insan sağlığı üzerinde de önemli roller üstlendikleri bilinmektedir [16]. Bunlardan özellikle de α–tokoferol (E vitamini) besin değeri en yüksek olan tokoferol olup, kalp hastalıkları riskinin azaltılmasında, bazı kanser tiplerinin ve dejeneratif hastalıkların engellenmesinde etkili olduğu tespit edilmiştir [3, 5, 20]. Genel olarak yağlı tohumlu bitkilerde daha yüksek miktarlarda bulunan tokoferollerin [13], üzümün çekirdeğinde, cibresinde, çekirdeğinin yağında ve taze üzümde de bulunduğu çeşitli araştırıcılar tarafından da ortaya konulmuştur [8, 10, 9]. Tüm bu olumlu özellikleri tokoferollerin değerini daha da çok arttırmakta ve araştırıcıların bu bileşiklerin üzerinde yoğunlaşmasına neden olmaktadır. Bu amaçla üzümün besin değerini ve antioksidan madde içeriğini zenginleştirmek amacıyla yetiştiricilikte çok farklı uygulamalar yapılabilmekte ve bu uygulamaların başında da büyümeyi düzenleyici madde kullanımları gelmektedir. Bitkiler üzerinde bu yönde etkiler gösterme potansiyeli olan uygulamalardan biri de yeni nesil hormonlar olarak ifade edilen brassinosteroid (BR) uygulamalarıdır. BR'lerin bitki gelişimi, tohum çimlenmesi, rhizogenesis, çiçeklenme, köklenme, hücre genişlemesi ve uzaması gibi pek çok fizyolojik olayı etkiledikleri [4, 18] ve dışsal uygulamalarla antioksidan etkili metabolitlerin sentezini artırdıkları [6, 7, 2, 19] tespit edilmiştir. BR'lerin bitkilerdeki bu fizyolojik etkilerinin yanı sıra insanlarda da normal sağlıklı hücrelerin gelişimini etkilemeksizin kanserli hücrelerin gelişimini önledikleri [17], herbisit, fungusit ve insektisitlerin neden olduğu fitotoksik etkileri azalttıkları [22, 1] da belirlenmiştir.

Bu araştırma Alphonse Lavallée ile Horoz Karası üzüm çeşitlerine ait omcalara, toksik özellik taşımadığı gibi zararlı pestisit kalıntılarını azaltarak gıda güvenliğini kontrol altına alma potansiyeli bakımından da bir umut ışığı olan, "gelecek vadeden, çevreyle dost, insan ve çevre sağlığını pestisitlerden korumak amacıyla kullanıma uygun doğal bileşenler" olarak da tanımlanan [15] BR'lerin, hasat öncesi uygulamaları ile üzümde gerek besin değeri, gerekse antioksidan etkileri bakımından çok değerli bileşikler arasında yer alan α, β, γ ve δ–tokoferol birikimleri üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırma Isparta ili Senirkent ilçesi Büyükkabaca mevkiinde bulunan 7 yaşlı, kordon terbiye şekli verilmiş, sıra üzeri ile sıra arası mesafesi 2×3 m olan bağda yürütülmüş olup, bitkisel materyal olarak 41 B M.G Amerikan asma anacı üzerine aşılı sofralık olarak tüketilen Alphonse Lavallée ve Horoz Karası üzüm çeşitlerine ait omcalar kullanılmıştır.

Metot

BR uygulamaları

Çalışmada 2 yıl süreyle yapılan uygulamalarda bir BR analoğu olan ve yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda da diğer analoglarına göre daha etkin ve daha stabil [14] olduğu belirlenen 24 epibrassinolid (24–eBL) kullanılmıştır. 24–eBL uygulamaları Çizelge 1'de ayrıntılı olarak sunulduğu gibi, farklı dönem, bu dönemler arasındaki kombinasyonlar ve farklı 24–eBL dozlarından oluşan 13 farklı uygulama şeklinde gerçekleştirilmiştir. 24–eBL uygulaması el pompası kullanılarak spreyleme ile bütün omcalara, salkım ve yapraklar iyice ıslanacak şekilde yapılmıştır.

α, β, γ, δ–tokoferol miktarının belirlenmesi

Tanelerde tokoferol analizleri Göktürk Baydar ve Özkan [10]'a göre yapılmıştır. Buna göre tekerrürler bazında her bir salkımın farklı kısımlarından alınarak oda sıcaklığında ve karanlıkta kurutulduktan sonra toz haline getirilen örnekler, daha sonra hacmin 10 katı kadar hekzan ile 3 kez ekstrakte edilmişlerdir. Toplanan ve içinde tokoferolleri bulunduran hekzanlı kısım vakum altında 35◦C'de rotary eveporatörde uçurulmuştur. Elde edilen ekstraktlar daha sonra heptan/tetrahidrofuran (THF) (95:5) (h/h) ile çözülerek filtre edilmiş ve sonrasında HPLC analizlerinde kullanılmışlardır. Shimadzu marka HPLC ile yapılan analizlerle ilgili ayrıntılar Çizelge 2'de sunulmuştur.

İstatistik Değerlendirme

Araştırma 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 8 adet omca olacak şekilde kurulmuştur. Faktörlerin seviye ortalamaları arasındaki farkların belirlenmesinde LSD çoklu karşılaştırma testi kullanılmış olup, istatistik hesaplamalar Jump 8.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Çizelge 1. Hasat öncesi omcalara yapılan 24–eBL uygulamaları

Table 1. Preharvest 24–eBL treatments on vine

Uygulama *Treatments*	Uygulama dönemi *Treatments period*	24–eBL konsantrasyonu 24–eBL concentration (ppm)
1 (Kontrol)	–	0
2	Ben düşme döneminde	0.2
3	Ben düşme döneminde	0.4
4	Ben düşme döneminde	0.6
5	Ben düşme döneminde	0.8
6	Tane tutumundan 7 gün sonra + ben düşme döneminde	0.2
7	Tane tutumundan 7 gün sonra + ben düşme döneminde	0.4
8	Tane tutumundan 7 gün sonra + ben düşme döneminde	0.6
9	Tane tutumundan 7 gün sonra + ben düşme döneminde	0.8
10	Tane tutumundan 7 gün sonra + ben düşme döneminde+ ben düşmeden 30 gün sonra	0.2
11	Tane tutumundan 7 gün sonra + ben düşme döneminde+ ben düşmeden 30 gün sonra	0.4
12	Tane tutumundan 7 gün sonra + ben düşme döneminde+ ben düşmeden 30 gün sonra	0.6
13	Tane tutumundan 7 gün sonra + ben düşme döneminde+ ben düşmeden 30 gün sonra	0.8

Çizelge 2. HPLC cihazı ile ilgili özellikler

Table 2. Features of HPLC system

Dedektör	RF–10AXL Fluorescence dedektör (Ex 295 nm–Em 330 nm)
Otosampler	SIL–20AC prominence
Sistem kontroller	LC–20AT prominence
Pompa	LC–20AT prominence
Kolon	Luna Silica (250 × 4.6 mm) 5μm
Mobil faz	Heptan/THF (95:5)
Enjeksiyon hacmi	10 μL
Akış hızı	1.2 ml/dk

BULGULAR

Antioksidan etkili bileşikler içinde önemli bir yer tutan α–tokoferol miktarı üzerine 24–eBL uygulamalarının etkilerini belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonucunda çeşit × uygulama interaksiyonu istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0.0001$). Buna göre en yüksek α–tokoferol miktarı her iki yılda da (sırasıyla 68.18 ve 62.05 μg/g) yalnızca ben düşme döneminde yapılan 0.8 ppm konsantrasyondaki 24–eBL uygulamasından ve Horoz Karası üzüm çeşidinden elde edilmiştir. Genel olarak düşük α–tokoferol miktarlarının ise her iki yılda da Alphonse Lavallée üzüm çeşidindeki uygulamalardan elde edildiği tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Yıllara, uygulamalara ve çeşitlere göre α–tokoferol miktarında ortaya çıkan farklılıklar incelendiğinde, 1.yılın α–tokoferol değeri (41.49 μg/g) ile 2. yılın α–tokoferol değerinin (41.84 μg/g) birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Uygulamalar arasında yapılan değerlendirmeler sonucunda, kontrolle kıyaslandıklarında bütün 24–eBL uygulamalarının α–tokoferol miktarını artırdıkları belirlenmiştir. Tane tutumundan 7 gün sonra ve ben düşme olmak üzere iki dönemde yapılan 0.4 ppm 24–eBL uygulaması ise (7. uygulama) en yüksek α–tokoferol miktarının elde edildiği uygulama olarak saptanmıştır (Çizelge 3). Çeşitler arasında yapılan değerlendirmeler sonucunda Horoz Karası üzüm çeşidinin tanelerindeki α–tokoferol miktarının (47.04 μg/g), Alphonse Lavallée üzüm çeşidininkinden (36.28 μg/g) dikkat çekici bir şekilde daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Şekil 1a).

Çizelge 4'de sunulmuş olan, β–tokoferol miktarı için yapılan varyans analizi sonucuna göre, çeşit × uygulama interaksiyonu istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0.0001$). 1. yılda β–tokoferol miktarının en yüksek olduğu

kombinasyonlar sırasıyla 1.26 µg/g ve 1.14 µg/g değerleriyle Alphonse Lavallée üzüm çeşidine yapılan 7. ve 4. uygulamalar olarak belirlenirken, yine aynı yıl bunları 0.90 µg/g ile Horoz Karası üzüm çeşidine ben düşme döneminde yapılan 0.8 ppm 24–eBL uygulamasının (5. uygulama) takip ettiği tespit edilmiştir. Araştırmanın 1. yılında Alphonse Lavallée çeşidinde 8., 9., 10. ve 11. uygulamaların yapıldığı taneler ile Horoz Karası'nda iki ve üç dönem 24–eBL uygulaması yapılmış tanelerde β–tokoferol tespit edilememiştir. 2. yılda ise en yüksek β–tokoferol miktarının Horoz karası üzüm çeşidine yalnızca ben düşme döneminde yapılan 0.6 ppm konsantrasyonunda yapılan 24–eBL uygulamasından elde edildiği saptanmıştır.

Çizelge 3. Üzümlerin α–tokoferol içerikleri üzerine 24–eBL uygulamalarının etkileri (µg/g KA)
Table 3. Effect of 24–eBL treatments on α–tocopherol contents of grapes (µg/g DW)

Uygulamalar *Treatments*	1.yıl / *First year*		2.yıl / *Second year*		Ortalama *Mean*
	Alphonse Lavallée	Horoz Karası	Alphonse Lavallée	Horoz Karası	
1	28.99m	29.87lm	24.67no	41.55hıj	31.27
2	34.69k	28.32m	33.54klm	51.39cde	36.98
3	33.54kl	48.54cde	26.35mno	49.83def	39.57
4	47.55cdef	46.18defgh	44.32efghı	42.74fghı	45.20
5	42.23hı	68.18a	34.70jkl	62.05a	51.79
6	34.73k	43.88fghı	27.81lmno	54.49bcd	40.22
7	60.36b	52.03c	49.61defg	48.43defgh	52.61
8	35.21k	42.98ghı	42.43ghı	43.46fghı	41.02
9	41.61ı	40.95ıj	30.61klmn	45.76efgh	39.73
10	44.66efghı	34.07kl	30.81klmn	45.77efgh	38.83
11	42.98ghı	46.89defg	36.97ıjk	61.67ab	47.13
12	28.09m	36.53jk	23.19o	57.34abc	36.29
13	35.10k	50.61cd	28.60lmno	49.60defg	40.98
Ortalama / *Mean*	41.49		41.84		
p değeri / p *value*	Çeşit / (*Cultivar*)	<0.0001	<0.0001		
	Uygulama / *Treatment*	<0.0001	<0.0001		
	Çeşit× Uygulama / (*Cultivar*× *Treatment*)	<0.0001	<0.0001		

Harfler arasındaki farklılıklar p<0.05 seviyesinde önemlidir.
Different letters indicate significant differences between groups (p<0.05).

Çizelge 4. Üzümlerin β–tokoferol içerikleri üzerine 24–eBL uygulamalarının etkileri (µg/g KA)
Table 4. Effect of 24–eBL treatments on β–tocopherol contents of grapes (µg/g DW)

Uygulamalar *Treatments*	1. yıl / *First year*		2. yıl / *Second year*		Ortalama *Mean*
	Alphonse Lavallée	Horoz Karası	Alphonse Lavallée	Horoz Karası	
1	0.75f	0.38j	0.34jklm	0.32klm	0.45
2	0.83e	0.35k	0.45fgh	0.43fghı	0.52
3	0.84e	0.69g	0.48efg	0.54de	0.64
4	1.14b	0.53ı	0.63c	1.37a	0.92
5	0.83e	0.90c	0.35ıjklm	0.79b	0.72
6	0.87d	0l	0.37hıjkl	0.50ef	0.44
7	1.26a	0l	0.87b	0.43fghı	0.64
8	0l	0l	0.54de	0.41ghıj	0.24
9	0l	0l	0.34jklm	0.39hıjk	0.18
10	0l	0l	0.34jklm	0.49efg	0.21
11	0l	0l	0.34jklm	0.60cd	0.24
12	0.62h	0l	0.27m	0.62cd	0.38
13	0.83e	0l	0.29lm	0.37hıjkl	0.37
Ortalama / *Mean*	0.42		0.50		
p değeri / p *value*	Çeşit / *Cultivar*	<0.0001	<0.0001		
	Uygulama / *Treatment*	<0.0001	<0.0001		
	Çeşit× Uygulama /*Cultivar*× *Treatment*	<0.0001	<0.0001		

Harfler arasındaki farklılıklar p<0.05 seviyesinde önemlidir.
Different letters indicate significant differences between groups (p<0.05).

Tanelerin β–tokoferol içeriklerinde yıllara, uygulamalara ve çeşitlere göre ortaya çıkan değişimlerin gösterildiği Çizelge 4 incelendiğinde, her iki yılda da belirlenen β–tokoferol miktarlarının birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir. Uygulamalar arasında ise ben düşme döneminde yapılan 24–eBL uygulamalarının kontrole göre tanelerin β–tokoferol içeriğini artırdığı, özellikle bu dönemde yapılan 0.6 ppm 24–eBL uygulamasının en yüksek değerin elde edildiği uygulama olarak dikkat çektiği belirlenmiştir. Ancak çeşitler arasında 0.52 µg/g ile Alphonse Lavallée üzüm çeşidinin β–tokoferol miktarının, Horoz Karası üzüm çeşidinin β–tokoferol miktarından (0.35 µg/g) daha yüksek olduğu saptanmıştır (Şekil 1b).

Farklı dönem ve konsantrasyonlarda hasat öncesi omcalara yapılan 24–eBL uygulamalarının tanelerdeki γ–tokoferol birikimi üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla yapılan varyans analizi sonucunda çeşit × uygulama interaksiyonu istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0.0001$). Tanelerde en yüksek γ–tokoferol birikiminin her iki yılda da ben düşme döneminde 0.8 ppm 24–eBL uygulamasının yapıldığı (5. uygulama) Horoz Karası üzüm çeşidinden elde edildiği tespit edilmiştir (Çizelge 5). Genel olarak Horoz Karası üzüm çeşidinin γ–tokoferol içeriklerinin Alphonse Lavallée çeşidine göre çok daha yüksek olduğu ve bu nedenle en düşük değerlerin her iki yılda da Alphonse Lavallée çeşidinden elde edildiği belirlenmiştir.

Araştırmada γ–tokoferol miktarının yıllara, uygulamalara ve çeşitlere göre göstermiş olduğu değişimlerin sunulduğu Çizelge 5 incelendiğinde, γ–tokoferol miktarının 1. yılda 21.10 µg/g, 2. yılda ise 21.67 µg/g ile birbirine yakın değerler gösterdiği tespit edilmiştir. Uygulamalar arasında ise ben düşme döneminde yapılan 0.8 ppm 24–eBL uygulamasının (5. uygulama) en yüksek γ–tokoferol miktarının (32.87 µg/g) elde edildiği uygulama olduğu saptanmıştır. Şekil 1c'de sunulan, yıllar ve uygulamalar dikkate alınmaksızın sadece çeşitler arasında yapılan değerlendirmeler sonucunda, Horoz Karası üzüm çeşidinin γ–tokoferol miktarının (35.64 µg/g), Alphonse Lavallée üzüm çeşidinden (7.13 µg/g) 5 kat daha fazla olduğu da belirlenmiştir.

δ–tokoferol için yapılan varyans analizi sonucunda çeşit × uygulama interaksiyonu istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p<0.0001$). Buna göre her iki yılda da en yüksek δ–tokoferol miktarının sırasıyla 2.82 µg/g ve 2.68 µg/g değerleriyle Horoz Karası üzüm çeşidine ben düşme döneminde yapılan 0.8 ppm 24–eBL uygulamasından (5. uygulama) elde edildiği belirlenirken; en düşük δ–tokoferol miktarının ise yine her iki yılda da Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde 24–eBL uygulaması yapılmamış 1. uygulamadan (kontrol) elde edildiği saptanmıştır (Çizelge 6).

Çizelge 5. Üzümlerin γ–tokoferol içerikleri üzerine 24–eBL uygulamalarının etkileri (µg/g KA)
Table 5. Effect of 24–eBL treatments on γ–tocopherol contents of grapes (µg/g DW)

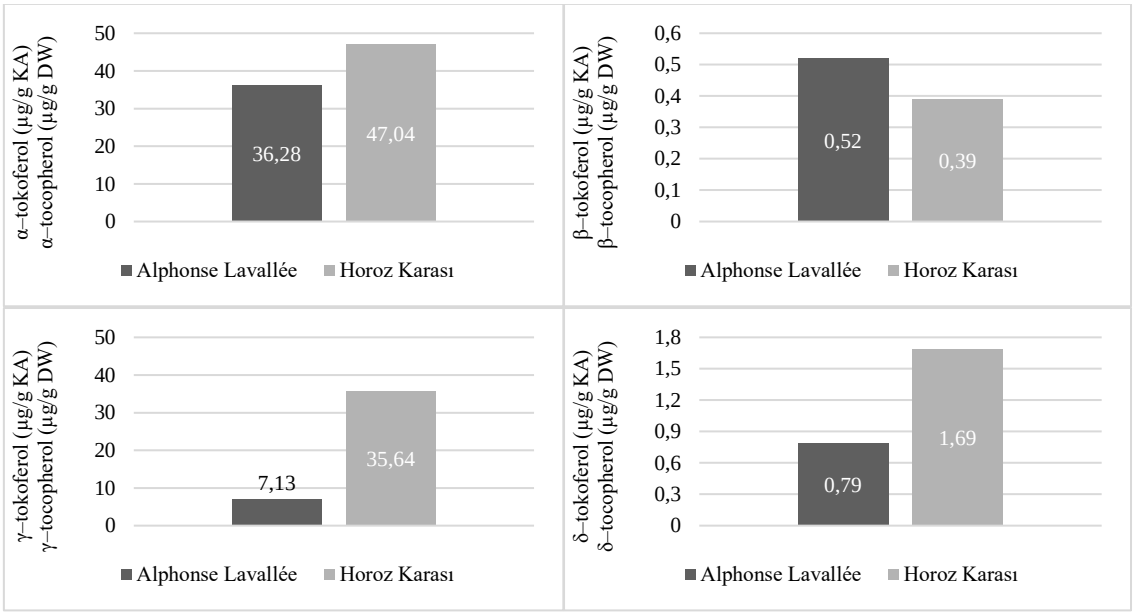
Uygulamalar *Treatments*	1.yıl (*First year*)		2.yıl (*Second year*)		Ortalama *Mean*
	Alphonse Lavallée	Horoz Karası	Alphonse Lavallée	Horoz Karası	
1	6.83m	26.68f	3.01p	29.19h	16.43
2	7.80lm	26.33f	4.53no	48.76c	21.85
3	6.79m	44.64b	2.80p	37.60e	22.96
4	13.07ı	38.63c	8.26kl	26.24j	21.55
5	9.54jkl	60.02a	3.44p	58.46a	32.87
6	10.35jk	30.79e	7.58l	37.00e	21.43
7	11.16ıj	26.94f	8.84k	27.27ı	18.55
8	8.59klm	33.39d	5.32mn	37.05e	21.09
9	9.02kl	24.21g	4.86mn	31.51g	17.40
10	10.07jk	22.20h	5.72m	35.73f	18.43
11	10.22jk	31.44de	5.86m	42.57d	22.52
12	7.71lm	27.43f	3.68op	52.56b	22.84
13	7.01m	37.86c	3.43p	32.13g	20.11
Ortalama / *Mean*	21.10		21.67		
p değeri / p *value*	Çeşit / *Cultivar*	<0.0001	<0.0001		
	Uygulama / *Treatment*	<0.0001	<0.0001		
	Çeşit× Uygulama / *Cultivar× Treatment*	<0.0001	<0.0001		

Harfler arasındaki farklılıklar $p<0.05$ seviyesinde önemlidir.
Different letters indicate significant differences between groups ($p<0.05$).

Çizelge 6. Üzümlerin δ–tokoferol içerikleri üzerine 24–eBL uygulamalarının etkileri (µg/g KA)
Table 6. Effect of 24–eBL treatments on δ–tocopherol contents of grapes (µg/g DW)

Uygulamalar *Treatments*	1.yıl (*First year*)		2.yıl (*Second year*)		Ortalama *Mean*
	Alphonse Lavallée	Horoz Karası	Alphonse Lavallée	Horoz Karası	
1	0.58l	1.54e	0.34o	1.27ı	0.93
2	0.69k	1.46f	1.57g	0.92j	1.16
3	0.58l	2.40b	0.42n	1.99c	1.35
4	1.07hı	1.86d	1.65f	1.28ı	1.46
5	0.83j	2.82a	0.52m	2.68a	1.71
6	0.66kl	1.88d	0.44n	1.85d	1.21
7	1.13h	1.01ı	1.67f	1.29ı	1.27
8	0.68k	2.01c	0.54m	1.88d	1.28
9	0.84j	1.21g	0.66l	1.28ı	1.00
10	0.84j	1.09hı	0.73k	1.42h	1.02
11	0.88j	1.44f	0.75k	1.81e	1.22
12	0.64kl	1.52ef	0.53m	2.51b	1.30
13	0.69k	1.84d	0.53m	1.64f	1.18
Ort.	1.24		1.24		
p değeri / p *value*	Çeşit / *Cultivar*	<0.0001	<0.0001		
	Uygulama / *Treatment*	<0.0001	<0.0001		
	Çeşit× Uygulama / *Cultivar× Treatment*	<0.0001	<0.0001		

Harfler arasındaki farklılıklar p<0.05 seviyesinde önemlidir.
Different letters indicate significant differences between groups (p<0.05).



Şekil 1. Çeşitlerin a) α–tokoferol b) β–tokoferol c) γ–tokoferol ve d) δ–tokoferol içerikleri
Figure 1. a) α–tocopherol b) β–tocopherol c) γ–tocopherol and d) δ–tocopherol contents of grape cultivars

Çeşitler ve uygulamalar dikkate alınmaksızın sadece yıllar arasında tanelerdeki δ–tokoferol miktarlarındaki değişimler incelendiğinde, δ–tokoferol miktarının yıllar arasında bir değişikliğe neden olmadığı, ancak çeşitler arasında yapılan değerlendirmeler sonucunda Horoz Karası üzüm çeşidinin δ–tokoferol miktarının Alphonse Lavallée üzüm çeşidininkinden 2 kat daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ben düşme döneminde yapılan 0.8 ppm 24–eBL uygulaması (5. uygulama) ise, 1.71 µg/g ile en yüksek δ–tokoferol miktarın elde edildiği uygulama olarak belirlenmiştir (Çizelge 6 ve Şekil 1d).

TARTIŞMA

Bu çalışma ile Alphonse Lavallée ve Horoz Karası üzüm çeşitlerinde hasat öncesi yapılan 24–eBL uygulamalarının gerek besin değeri

gerekse antioksidan etkileri bakımından çok değerli bileşikler arasında yer alan α, β, γ ve δ–tokoferol birikimleri üzerine olan etkilerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Araştırmada, BR olarak, bir BR analoğu olan ve yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda da diğer anologlarına göre daha etkin ve daha stabil [14] olan ve aynı zamanda enzimatik aktivitede ve antioksidant sistemlerde uyarıcı etkisinin çok daha yüksek [11] olduğu belirlenen 24–epibrassinolid (24–eBL) kullanılmıştır.

Tokoferoller, özellikle de α–tokoferol, askorbat ve glutatyonla bir araya gelerek bitkileri strese karşı korumada etkin rol oynarlar. Bitkilerde tokoferol sentezinin; absisik asit, salisilik asit ve jasmonatlar gibi stres hormonları tarafından düzenlendiği bilinmektedir [21]. Ancak yapılan çalışmalar BR'lerin de bitkilerde tokoferollerin sentezini düzenleyen hormonlar arasında yer aldığını göstermiştir [12, 2]. Bu nedenle araştırmada BR'lerin tokoferol birikimini belirlemeye yönelik etkileri incelenmiştir. Araştırmada genel olarak bütün 24–eBL uygulamalarının α, γ ve δ–tokoferol miktarlarını kontrole göre artırdığı; tane tutumundan 7 gün sonra ve ben düşme döneminde olmak üzere 2 dönemde ve yüksek konsantrasyonlarla yapılan (0.6 ve 0.8 ppm) 24–eBL uygulamaları ile 3 dönemde yapılan bütün uygulamaların ise β–tokoferol miktarını azalttığı belirlenmiştir. α, β, γ ve δ–tokoferol miktarları bakımından en yüksek seviyelere Alphonse Lavallée çeşidinde 7., Horoz Karası çeşidinde ise 5. uygulamada ulaşıldığı saptanmıştır. Üzümlerde BR uygulamalarının tokoferollerin birikimi üzerine olan etkilerinin incelendiği daha önceden yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak acı bakla ve bezelye bitkilerine uygulanan 24–eBL uygulamalarının bu bitkilere ait tohumlarda α, γ ve δ–tokoferol miktarlarını kontrole göre artırdığı tespit edilmiştir [2].

SONUÇ

Toplumda genellikle "hormon" olarak ifade edilen büyümeyi düzenleyici madde kullanımına sıcak bakılmamakta; bunun da en önemli nedenini bu bileşiklerin sağlık ve çevre üzerine yaratmış oldukları olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Dışsal BR uygulamaları da her ne kadar bir büyümeyi düzenleyici madde kullanımı niteliğinde ise de, BR'lerin hem bitki büyüme, gelişme ve metabolit verimi hem de insan sağlığı üzerine olan olumlu etkileri nedeniyle tarımda büyümeyi düzenleyici kullanımına yönelik ön yargıyı en azından bu bileşiklerin ortadan kaldırma potansiyeli bulunmaktadır. Sunulan bu araştırmada asmalara hasat öncesi yapılan 24–eBL'nin, uygun dönem ve konsantrasyonda uygulandığı sürece, gerek besin değeri ve gerekse antioksidan etkileri bakımından çok değerli bileşikler arasında yer alan α, β, γ ve δ–tokoferol birikimini artırmada kullanılabileceği tespit edilmiştir. Buna göre BR uygulamaları içinde α, β, γ ve δ–tokoferol birikimleri bakımından Alphonse Lavallée için hem tane tutumundan 7 gün sonra hem de ben düşme döneminde iki dönemde de 0.4 ppm, Horoz Karası için ise sadece ben düşme döneminde 0.8 ppm konsantrasyonlarında yapılan 24–eBL uygulamalarının önerilebileceği ortaya konulmuştur.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 112O517 nolu proje desteğiyle yürütülmüştür. Katkılarından dolayı TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Bajguz, A. and S. Hayat, 2009. Effects of brassinosteroids on the plant responses to environmental stresses. Plant Physiology and Biochemistry. 47(1):1–8.
2. Biesaga–Koscielniak, J., Dziurka, M., Ostrowska, A., Mirek, M., Koscielniak, J. and A. Janeczko, 2014. Brassinosteroid Improves Content of Antioxidants in Seeds of Selected Leguminous Plants. Australian Journal of Crop Science. 8(3):378–388.
3. Choudhury, D., Das, A., Bhattacharya, A., and G. Chakrabarti, 2010. Aqueous Extract of Ginger Shows Antiproliferative Activity through Disruption of Microtubule Network of Cancer Cells. Food and Chemical Toxicology, 48(10):2872–2880.
4. Clouse, S.D. and J.M. Sasse, 1998. Brassinosteroids: Essential Regulators of Plant Growth and Development. Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology, 49:427–451.

5. De Camargo, A.C., Regitano–D'Arce, M. A.B., Biasoto, A.C.T. and F. Shahidi, 2014. Low Molecular Weight Phenolics of Grape Juice and Winemaking Byproducts: Antioxidant Activities and Inhibition of Oxidation of Human Low–Density Lipoprotein Cholesterol and DNA Strand Breakage. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 62(50):12159–12171.
6. Farooq, M., A. Wahid and S.M.A. Basra, 2009. Improving Water Relations and Gas Exchange with Brassinosteroids in Rice under Drought Stress. Journal of Agronomy and Crop Science. 195(4):262–269.
7. Farooq, M., Wahid, A., Lee, D.J., Cheema, S.A. and T. Aziz, 2010. Drought Stress: Comparative Time Course Action of the Foliar Applied Glycinebetaine, Salicylic Acid, Nitrous Oxide, Brassinosteroids and Spermine in Improving Drought Resistance of Rice. Journal of Agronomy and Crop Science 196(5):336–345.
8. Göktürk Baydar, N., 2006. Organic Acids, Tocopherols and Phenolic Compositions of Some Turkish Grape Cultivars. Chemistry of Natural Compounds. 42(2):156–159.
9. Göktürk Baydar, N. and M. Akkurt, 2001. Oil Content and Oil Quality Properties of Some Grape Seeds. Turkish Journal of Agricultural and Forestry. 25:163–168.
10. Göktürk Baydar, N. and G. Özkan, 2006. Tocopherol Contents of Some Turkish Wine By–Products. European Food Research and Technology 223(2):290–293.
11. Hayat, S., Yadav, S., Ali, B. and A. Ahmad, 2010. Interactive Effect of Nitric Oxide and Brassinosteroids on Photosynthesis and the Antioxidant System of Lycopersicon Esculentum. Russian Journal of Plant Physiology. 57(2):212–221.
12. Janeczko, A., J. Biesaga–Kościelniak, and M. Dziurka, 2009. 24–Epibrassinolide Modifies Seed Composition in Soybean, Oilseed Rape and Wheat. Seed Science and Technology. 37(3):625–639.
13. Kamal Eldin, A. and L.A. Appelqvist, 1996. The Chemistry and Antioxidant Properties of Tocopherols and Tocotrienols. Lipids. 31:671–701.
14. Khripach, V.A., V.N. Zhabinski and N.B. Khripach, 2003. New Practical Aspects of Brassinosteroids and Results of Their Ten Year Agricultural Use in Russia and Belarus. In Brassinosteroids: Bioactivity and crop productivity. Editors: Hayat, S., Ahmad, A. Netherlands: Springer.
15. Khripach, V., V. Zhabinskii and A.D. Groot, 2000. Twenty Years of Brassinosteroids: Steroidal Plant Hormones Warrant Better Crops for the 21. Century. Annals of Botany 86(3):441–447.
16. Kushi, L.H., Folsom, A.R., Prineas, R.J., Mink, P.J., Wu, Y. and R.M. Bostick, 1996. Dietary Antioxidant Vitamins and Death from Coronary Heart Disease in Postmenopausal Women. The New England J. of Medicine 334:1156–1162.
17. Malikova, J., J. Swaczynova, Z. Kolar and M. Strnad, 2008. Anticancer and Antiproliferative Activity of Natural Brassinosteroids. Phytochemistry 69(2): 418–426.
18. Nemhauser, J.L. and J. Chory, 2004. BRing it on: New Insights into the Mechanism of Brassinosteroid Action. Journal of Experimental Botany. 55(395):265–270.
19. Raghu, K. and S. Seeta Ram Rao, 2016. Effect of Brassinosteroids on Antioxidants Content and Radical Scavenging Activity of Tinospora cordifolia (Willd.) Miers ex Hook. F & Thoms. Journal of Medicinal Plants Studies. 4(5):117–121.
20. Sun, S., Kadouh, H.C., Zhu, W. and K. Zhou, 2016. Bioactivity–Guided Isolation and Purification of A–Glucosidase Inhibitor, 6–O–D–glycosides, from Tinta Cão Grape Pomace. Journal of Functional Foods. 23:573–579.
21. Szarka, A., B. Tomasskovics and G. Bánhegyi, 2012. The Ascorbate–glutathione–α–tocopherol Triad in Abiotic Stress Response. International Journal of Molecular Sciences. 13(4):4458–4483.
22. Xia, X.J., Huang, Y.Y., Wang, L., Huang, L.F., Yu, Y.L., Zhou, Y.H. and J.Q. Yu, 2006. Pesticides induced depression of photosynthesis was alleviated by 24–epibrassinolide pretreatment in *Cucumis sativus* L. Pesticide Biochemistry and Physiology. 86:42–48.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 659–669 (2018)
ISSN 1300–8943

ASMADA POLİPLOİDİ İNDÜKSİYONUNDA AZOT PROTOKSİTİN (N_2O) UYGULANABİLİRLİĞİ

Zeki KARA[1], Ayşe ÖZER[2], Ali SABIR[1], Kevser YAZAR[3], Osman DOĞAN[3]

[1]Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA
[2]Öğr. Gör., İnönü Üniversitesi, Battalgazi MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Battalgazi/MALATYA
[3]Arş. Gör., Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Dünyada 6.969.373 ha alanda üretilen 67.067.129 ton taze üzümün, %6.4'ünü sağlayarak Türkiye, Dünya kuru üzüm üretiminde ikinci ve sofralık üzüm üretiminde beşinci sırayı almaktadır. Ülkesel düzeyde üzüm üretimi ve pazar payının sürdürülebilmesi için yeni ve özellikle de iri taneli üzüm çeşitlerine gereksinim duyulmaktadır. Poliploid bitkilerin oluşumu kolhisin, oryzalin, trifluralin, amiprophos–methyl gibi depolimerizasyon ajanı bazı bileşiklerle, hücre bölünmesine müdahale etmek suretiyle teşvik edilebilmektedir. Azot protoksit (N_2O), 1970'lerden itibaren antimitotik ajan olarak poliploid bitkiler üretilmesinde, anormal mayotik hücre bölünmesi yoluyla indirgenmemiş gamet oluşumu çalışmalarında kullanılmaktadır. Bu çalışmada, poliploid asma ıslahında N_2O'nun uygulanabilirliği irdelenmiştir. Ploidi teşviki maksadıyla kullanılan kimyasalların uygulandığı bitki kısımları, uygulama teknikleri, dozları ve etkinliği türler ve hatta çeşitler düzeyinde farklılıklar arz etmektedir. N_2O basınca dayanıklı bir kapta farklı sürelerde aktif mitoz veya mayoz bölünmedeki dokulara (polen ve/veya yumurta kesesi ana hücresi) uygulanmaktadır ve bu şekilde 2n polen, poliploid fide ve/veya sürgün oluşumu teşvik edilmektedir. Asma ıslahında uygulanmasına yönelik çalışmaya rastlanılmamış olup birçok bitkinin gamet, zigot ve fidelerine, bir poliploidize edici madde olarak N_2O uygulanabilmektedir. Genomik araçların uygulanması ve 2n–gametin teşvikinde rol oynayan genler ve mekanizmaların tanımlanması ve izolasyonu, farklı bitki türlerinde artan kullanım sağlayarak bitki ıslahında yeni yollar açacaktır.

Anahtar Kelimeler: Bağcılık, asma ıslahı, poliploidi, gülme gazı, antimitotik etki

NITROGEN PROTOXIDE (N_2O) APPLICABILITY IN GRAPEVINE POLYPLOIDY INDUCTION

ABSTRACT

Turkey, providing 6.4% of 67.067.129 tons of fresh grapes produced in 6.969.373 hectares area surface in the world is taking the second rank in world raisin production and "the fifth in table grape production. New and especially bigger grape varieties are needed to sustain grape production and market share at the global level. The formation of polyploidy plants can be promoted by interfering with cell division with certain compounds of depolymerisation agents such as colchicine, oryzalin, trifluralin, amiprophos–methyl. Nitrogen protoxide (N_2O) has been used for the production of polyploidy plants as an antimitotic agent, since 1970's and for unreduced gametogenesis studies through abnormal meiotic cell division. In this study, the applicability of N_2O in polyploid grapevine breeding was reviewed. Plant parts applied of the chemicals used for ploidy induction, application techniques, dosages and activity differ in species and even varieties. N_2O is applied to (pollen and/or the main cell of the egg vesicle) tissues during active mitosis or meiosis division at different times in a pressure resistant tank and thus 2n pollen, polyploid seedlings and/or shoot formation is promoted. There was no study on the N_2O application in grape breeding while it is possible to apply N_2O as a polyploidizing agent to gametes, zygotes and seedlings of many plants. The application of genomic devices and identification and isolation of genes and mechanisms involved in the induction of 2n–gamete will enable increased exploitation in different plant species, which will open new ways for plant breeding.

Keywords: Viticulture, grapevine breeding, polyploidy, laughing gas, antimitotic effect

GİRİŞ

Üç veya daha fazla kromozom setine sahip organizmalar poliploid olarak adlandırılırlar. İki farklı poliploid tipi tanımlanabilir. Kromozom setlerini aynı türden olanlara autopoliploidler; kromozom setlerini farklı türlerden alanlara ise allopoliploidler denilmektedir. Autopoliploid bitkilerin tümünde fertilite azalır, triploid olanlar tohum meydana getirmezler. Öte yandan çok yıllık meyveler ve süs bitkilerinde tohumsuzluk istenen bir özellik olduğundan bu bitkilerde "autopoliploidi" sık kullanılır. Allopoliploidi, farklı genomlar taşıyan iki türün melezlenmesi ve kromozom sayısının iki katına çıkmasıyla elde edilmektedir. Genellikle iki türün kromozomları homolog olmadıklarından, aralarında eşleşemezler ve dolayısıyla melezler kısır olur [35].

Poliploidler ıslahçılar için çok değerlidir çünkü sıkça diploidlerden farklı yani daha kalın yapraklar, daha büyük çiçekler ve daha büyük tohumlar gibi morfolojik özelliklere sahiptirler [7, 24]. Tetraploid bitkilerin hücre yapıları diploid bitkilere göre daha büyük olduğundan tetraploid bitkilerin bazı vejetatif (gövde uzunluğu, yaprak eni ve boyu, yaprak sayısı) ve çiçek özelliklerinin (çiçek sayısı, stigma uzunluğu, yumurtalık büyüklüğü) diploid bitkilere göre oldukça farklıdır [26].

Poliploidi, aynı zamanda, türler arası melezlerin fertilliklerini geri kazandırabilir [16] veya kısır çeşitlerin gelişmesine neden olabilir. Poliploidinin diğer etkileri kendiyle uyuşmazlık kaybı, çiçeklenme zamanı farklılığı, reprodüktif sistemdeki değişiklikler (aseksüel çoğalma), pestisit direncinde artış ve büyüme gücündeki değişimleri içerir [7].

Poliploidi doğal olarak iki şekilde oluşur. İlki meristematik hücrelerde mitoz bölünme sırasında oluşan anormalliklere bağlı olarak somatik katlanmalar meydana gelmesidir. İkincisi ise mayoz bölünme sırasında kromozom takımları ayrılmadığından gametlerin beklenenin iki katı kromozom taşımasıdır. Yapay olarak bitkilerde poliploidi oluşturmak için ise kromozom katlama yöntemi kullanılır. Bu yöntemde ıslahçıların en çok kullandığı kimyasal kolhisindir. Doku kültürü, pek çok konuda olduğu gibi poliploid bitkilerin elde edilmesinde de ıslahçılara kolaylık sağlamaktadır. Besin ortamına ilave edilen kromozom katlamada kullanılan kimyasal maddeler aracılığıyla *in vitro* koşullarda poliploid bitkiler elde edilebilmektedir [26].

Asmalarda doğal mutasyonlar sonucunda tetraploid yapıların gerçekleştiği belirtilirken [20], Asya'da triploid ve tetraploid olan hemen hemen bütün çeşitlerin *Vitis vinifera* ve *V. labrusca*'dan türediği ifade edilmiştir. 20.yy'ın ikinci yarısında Çin, Japonya ve Kore büyük taneli çekirdekli ve çekirdeksiz sofralık üzüm eldesinde önemli gelişmeler göstermiştir. Islah çalışmalarında kromozom katlaması yöntemiyle tetraploid Kyoho, Pione, Olympima, Heukgoosul gibi üzüm çeşitlerini elde etmişlerdir. Yapılan çalışmalarda tetraploid çeşitlerin diploid çeşitlerle melezlenmesi sonucu triploid Honey Seedless, King Dela ve Mirai gibi çekirdeksiz çeşitler geliştirilmiştir. Ancak tetraploid ve diploidler arasındaki melezlemede başarı oranı düşüktür. Bu nedenle triploid üzüm ıslahı oldukça zordur [26].

Poliploidinin melezleme çalışmaları ile elde edilmesinin zorluğu nedeniyle, bazı bileşiklerle hücre bölünmesine müdahale etmek suretiyle poliploidinin teşviki yoluna gidilmektedir. Bunun için mitoz bölünmede hücre içinde kromozom sayısı iki katına çıktıktan sonra kromozomların kutuplara çekilmesini sağlayan iğ iplikleri ortadan kaldırılır. Kutuplara çekilemeyen ancak sayısı iki katına çıkmış olan kromozomlar bölünme olmayan aynı hücre içerisinde kalır ve bu şekilde kromozom sayısı iki katına çıkarılmış olur. Bu maksatla bağcılıkta en çok kullanılan kolhisine, gerek yüksek oranda mutajenik olması ve çevreye olan görece yüksek zararı, gerekse pahalı olması dolayısıyla alternatif bileşikler denenmektedir.

Yaygın etmenler kolhisin, oryzalin veya trifluralin'in yanında MG 132, kafein, benzobenil veya 2,6–diklorobenzonitril, binüklein 2, puromisin, staurosporin, blebbistatin gibi daha az sıklıkta bildirilen diğer moleküller, mayozu bozmak ve 2n gametleri indüklemek için ilginç alternatifler olabilir. Yukarıda bahsedilen moleküllerin tümü, bitki ya da hayvan sistemlerinin mitozunda metafaz, anafaz ya da sitokinezi bozmaktadır [6]. Yine N_2O, vinblastin, amiprofos–metil (APM), pronamid, asenaften ve lindan (ɣ–HCH) da poliploid bitki eldesi

çalışmalarında kullanıldığı bildirilen kimyasallardandır [3, 8, 13, 16, 24].

Poliploidlerin üretilmesi için bir araç olarak N_2O, kolhisine kıyasla birçok avantaja sahiptir. Her şeyden önce, kolhisin genellikle tohumlara, fidelere veya büyüyen bitkilere uygulanır; bunların hepsinde büyüme noktası çok sayıda hücreden oluşur. Bu nedenle, muamele edilmiş bitkiler genellikle diploid ve tetraploid dokuların kimeralarına dönüşür ve gerçek bir poliploid elde edilinceye kadar başka bir nesil beklenmek zorundadır. Aksine mitotik poliploidide, N_2O muamelesi, döllenmiş yumurta hücresinde ilk mitozun gerçekleştiği tozlanan çiçekler üzerine uygulanabilir. Muamele doğru zamanda yapılırsa, ortaya çıkan bitkiler %100 poliploid olmalıdır ve hiçbir kimera beklenmeyebilir [18].

Zigotik mitozun başladığı tozlanmış çiçekler, N_2O ile muamele edildiğinde, ortaya çıkan embriyolar gerçekten poliploid hale gelirken, çiçeklerin sonraki aşamalarda muamele görmesi durumunda embriyolar kimeralar haline gelecektir. Öte yandan, iki veya daha fazla hücre bölünme döngüsü için uzatılmış bir muamele, oktoploidleri veya daha yüksek poliploidleri indükleyecektir [18].

Bazı araştırmacılar, yüksek konsantrasyonların bitki mikrotübüllerini depolimerize ettiğini [19, 34] iddia ederken, HeLa hücrelerini kullanan çalışmalar, birleşmenin değil fakat daha sonraki kromozom sıralamasının engellendiğini ifade etmişlerdir [5]. İlk hipotezi savunan araştırmacıların gerekçeleri, bitki hücreleri ile ilgili olduğundan daha olasıdır. Hatta diğer bloke edici bileşiklerle birlikte kromozom dağılımı için ilave muamele olarak N_2O uygulamasını öneren raporlarla daha tutarlıdır [8, 13].

N_2O, dokular içindeki organları muamele etmek için uygundur [16, 23, 24]. Stomalar ve hücrelerarası alanlar yoluyla bitki dokularına hızlı bir şekilde nüfuz edebilen bir gazdır. Mitoz üzerinde etkili olan konsantrasyonlarda nispeten düşük toksisiteye sahiptir [24]. Mitozu etkilediği bilinen çoğu kimyasal etmen sulu solüsyon olarak kullanılırken N_2O basınçlı gaz olarak kullanılır. Muamelede gaz kullanmanın önemli bir avantajı, eğer varsa, toksik etkilerin, dokuyu gaz odasından çıkarmak suretiyle hafifletilebileceği, ancak dokulara solüsyonlarla muamele edildiğinde bunun başarılması mümkün olmayan bir işlem olduğu gerçeğidir [3]. N_2O muamelelerini kullanmanın temel avantajı, tekniğin kolay olmasıdır. Buna karşılık, muameleden önce tam mayotik aşamayı belirlemek için çok sayıda tarama çalışması gerekli olabilir, tekniğin etkinliği, farklı bitki türlerinde farklılık gösterebilir. Örneğin *Pisum* N_2O'ya karşı *Allium*'dan çok daha duyarlı olup [10, 24, 25] uygun bir ekipman da gerektirir [6]. Kolhisin ile ilgili ciddi bir sorun, muamele edilmesi gereken hücrelere ulaşmanın çok zor ve onlara ulaştığında kimyasalın hızla tekrar atılmasının imkânsız olduğu gerçeğidir [24]. Kolhisin aktif büyüme bölgelerinde antimitotik etki için kullanılmaktadır. Uygulama yöntemine bağlı olarak uygulandığı bölgede kurumaya neden olması çalışmayı ve sonuç almayı zorlaştırmaktadır [24].

Trifluralin, oryzalin ve APM gibi antimikrotübül herbisitler, kolhisin ile karşılaştırıldığında bitki tübülini için güçlü bir afiniteye sahiptirler [15].

Tozlaşma ve muamele arasındaki süre boyunca sıcaklık kontrolünün yanı sıra en uygun basınç ve muamele sürecini daha ayrıntılı olarak test ederek heteroploidlerin veriminin önemli ölçüde artırılabileceği ifade edilmektedir [24].

N_2O ile yapılan çalışmalarda bitkilerin tozlanmış çiçeklerine [4, 9, 18, 25, 27, 30], zigotlarına ve fidelerine [2, 4, 9, 10, 16, 17, 24, 25, 30, 31], çiçek soğanlarına [23], çiçek tomurcuklarına [2, 7, 19, 23, 27, 29] ve kök uçlarına [15] muamele edildiği görülmektedir.

Muamele öncesi bitki materyallerinin mayotik aşamasının belirlenmesi gerektiği için, büyük anterleri olan bitki türlerinin (lale, zambak vb.), küçük çiçek ve çiçek salkımlarına sahip türlere kıyasla mayotik evrenin belirlenmesinde bir avantaja sahip olduğu bildirilmiştir [23, 34].

Polenlerin asetokarmin–asetikorsein gibi boyalar ile boyanarak mikroskopi yoluyla boyutlarının belirlenmesiyle, mayotik dönemleri periyodik olarak belirlenebilmektedir [2, 19, 23, 27].

N_2O uygulamaları basınca dayanıklı bir kapta $21.1\ 10^{-3}$–$42.2\ 10^{-3}$ kg m^{-2} (30 ila 60 psi) [30], 0.5 MPa [4], 3–10 atm 3–72 saat [10, 14, 15, 18, 22, 24, 25, 27, 31], 6 bar 15–72 saat [3, 7, 28, 31], 300–1000 kPa 48 saat [13, 16, 17],

6 atm ($N_2O:O_2$=5:1) 24–48 saat [2, 23] ve 6–10 atm N_2O + 1 atm hava 1–3 saat [15] olmak üzere farklı sürelerde aktif mitoz veya mayoz bölünmedeki dokulara uygulanmakta, 2n polen, poliploid fide ve/veya sürgün oluşumu teşvik edilmektedir. 2n polenlerin diploid çiçekli ebeveynlerle melezlenmesi triploid/poliploid ıslahında bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Ayrıca bu gaz bölünen kök ucu hücrelerini sonraki kromozom analizi için metafazda tutmak için de kullanılabilmektedir.

2n gamet üretiminin sıklığı, sıcaklık gibi çevresel faktörleri manipüle ederek artırılabilir [7]. N_2O'yu oda sıcaklığında uyguladığını belirten yazarların [2, 14, 15, 16, 17, 23, 27, 30] yanı sıra sıcaklık kontrol edilmediği için uygun muamele anının değişkenlik göstermesi nedeniyle olumsuz sonuç aldığını belirten yazarlarda [24] mevcuttur.

N_2O muamelesinde kullanılan cihazın, azaltma vanalı N_2O tüpü olduğu ve ince bir bakır boru vasıtasıyla işlem kabının kapağına bağlandığı belirtilmiştir. Aynı kapağa takılabilen farklı boyutlarda üç işlem kabının olduğundan bahsedilmiştir. Bu farklı ebat kapların küçük bir bitki muamele edildiğinde az miktarda gazın kullanılmasını mümkün kıldığı belirtilmiştir. Gazın, çelik tüplerde ticari kaynaklardan edinilebildiği, bunların içindeki basıncın yaklaşık 55 atmosfer olduğu, gaz akışının ise redüksiyon valfi ile kontrol edildiği bildirilmektedir [24].

Muamele esnasında gazın çok hızlı bir şekilde verilmemesi veya salınmamasının çok önemli olduğu bildirilmiştir. Aksi durumda dokuların içindeki ve dıştaki basınç arasındaki ani farklar tohum bağlamada tam bozulmaya neden olmaktadır. Deneyimler, dakikada yaklaşık 2.8×10^3 kg/m² (4 psi)'nin tatmin edici bir değişim oranı olduğunu ortaya koymuştur [30]. Bitkilerin fizyolojik hasarından kaçınmak için, sıkıştırma süresinin 1.5 saat, basınç boşaltmanın ise 3 saatten fazla sürdüğü [28], muamele periyodunun sonunda, kap içindeki basıncın yaklaşık 20 dakika süresince yavaş yavaş nispeten azaltıldığı [24], gazın düşük bir oranda (0.2 atm/dakika) içeri alınıp bırakıldığı [14], gazın 10 dakikalık bir süre zarfında yavaşça odanın içine uygulandığı [16] çalışmalar mevcuttur.

Muamele sonucunda ploidi düzeylerini belirlemek için flow sitometri (FC) analizlerinden faydalanılmaktadır [2, 7, 13, 19, 23]. Stoma boyu, stoma sıklığı ve polen tanesi çapı ölçümleri de belirlemelerde yardımcı olmaktadır [4]. Kök ucu kromozom sayımları, enzimatik maserasyon–hava–kurutma prosedürüne [15] göre gerçekleştirile bilmektedir [17].

Çeşitli çalışmalarda *Arabidopsis thaliana*, *Avena sativa*, *Begonia* spp., *Crepis capillaris*, *Datura stramonium*, *Gossypium hirsutum*, *Hordeum* spp., *Lilium* spp., *Phalaris* spp., *Psathyrostachys juncea*, *Solanum* spp., *Trifolium* spp., *Triticum* spp., *Tulipa* spp., *Zea mays* bitkilerine N_2O muameleleri yapılmış türler ve hatta çeşitler düzeyinde farklı sonuçlar alınmıştır.

Asmada N_2O muamelesi ile ploidi elde edilmesine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada N_2O ve diğer etmenlerin çeşitli türlerdeki etkileri incelenerek asma poliploidi ıslahı çalışmalarına katkı amaçlanmıştır.

AZOT PEROKSİDİN UYGULAMLARI

Araştırıcılar *Tulipa* spp. bitkileri üzerine N_2O uygulamasıyla tetraploidler elde etmişlerdir. Seçilen birtakım klonlar orijinal ebeveynlerine göre daha uzun çiçek ömrü göstermiştir [32].

N_2O muamelesinin, buğdayda poliploidler üretmek için etkili bir araç olduğunu kanıtladığını belirten araştırmacılar, muameleden 24 saat önce tozlanan *Triticum dicoccum* Khapli'nin başaklarını, 5, 10 ve 15 saatlik periyotların her biri için 3 veya 6 atmosfer basınçta N_2O muamelesine maruz bıraktıktan sonra yapay bir ortamda kültüre almışlardır. 5 saat boyunca uygulanan materyalde herhangi bir kromozom sayısı sapmasına rastlanmamıştır. 3 ve 6 atm'lik her iki muamele, 10 veya 15 saatlik basınçlar, muamele edilmiş çiçeklerden elde edilen bitkilerin yüzde 70'inde veya daha fazlasında tetraploid ve anöploidler üretmiştir. Anöploidlerin büyük çoğunluğu hipotetraploidlerden oluşmuştur. En iyi başarı, 6 atm, 15 saat süre basınçlı muamele ile elde edilmiş ve bu işlemden geçirilen çiçeklerin %98'i poliploidler ve anöploidler vermiştir [18].

Crepis capillaris bitkileri, tozlaşmış çiçeklerinde birinci veya ikinci zigotik bölünmelerinin geçtiği anda dört ila altı saat

boyunca on atmosfer basınçlı N_2O ile muamele edildiğinde, döllerinde bol miktarda poliploid ve anöploid bitkiler elde edilmiştir [24].

Zambak hibritleri (2n=2x=24) arasındaki F1 melezlerinin sekiz farklı genotipten 0.5–1 cm arası değişen çiçek tomurcukları, 24 ve 48 saat boyunca 6 bar basınçlı N_2O gazı ile muamele edilmiş, toplam 41 bitkiden; 34 triploid (2n=3x=36), 7 tetraploid (2n=4x=48) elde edilmiştir. Tamamen kısır türler arası hibritlerde fertilliğin, basınçlı N_2O muameleleri ile onarılabileceği sonucuna varılmıştır [3].

Begonya çiçek tomurcuklarına hem trifluralin (10, 100 ve 1000 µM'de) hem de N_2O (basınçlı gaz şeklinde) muameleleri 2n polen oluşumunu teşvik için uygulanmıştır. 3 erkek fertil (*Begonia cucullata, Begonia subvillosa, Begonia fischeri*), 2 erkek kısır melez (*Begonia schmidtiana* × *B. cucullata* ve *B. subvillosa* × *B. cucullata*) çiçek tomurcuklarına 6 bar N_2O ile 48 saat muamele edilmiştir. Polen DNA içeriğiyle ilişkili olan polen büyüklüğü, hem N_2O hem de trifluralin muameleleri sonrasında artmış, ancak büyük polenlerin indüksiyonu genotipe bağımlı olmuştur. *Trifluralin* erkek fertil türlerde yalnızca büyük polen üretirken, N_2O muameleleri erkek kısır B. *schmidtiana* × *B. cucullata*'da verimli polen üretmiştir. Sitolojik araştırmalar, trifluralinin neden olduğu 2n gamet yerine 4n gamet ile sonuçlanan multinükleer monadları indüklediğini göstermiştir. Genel olarak, trifluralin muameleleri sonrasında elde edilen büyük polen düşük çimlenme kabiliyeti gösterirken, N_2O muameleleri sonrasında elde edilen büyük polen çimlenme kabiliyeti yüksek kalmıştır. Yükseltilmiş ploidi seviyesine sahip fideler ancak, N_2O muamelelerinden elde edilen büyük polen ile melezlemeler yapıldıktan sonra elde edilebileceğinden begonya'da 2n gamet üretmek için N_2O muamelelerinin trifluralin kullanımına tercih edilebileceği belirtilmiştir [7].

Mayotik işlemi N_2O gazı ile tutarak Asya hibrit zambaklarının 2n polenini indüklemeye çalışan araştırıcılar farklı mayotik evrelerde eklenen tomurcuklu bitkilere oda sıcaklığında, 24 saat, basınca dayanıklı tüpte 6 atm basınçla (N_2O:O_2=5:1) muamele etmişlerdir. Normal zambak polen taneleri eliptik olmasına rağmen, N_2O muamelesi, küresel görünen dev polen taneciklerine neden olmuştur. FC analizleri, dev polen tanelerinin diploid olduğunu göstermiştir. Normal ve dev polen içeren karışık polenler, tetraploid çeşitlerle melezlendiğinde, ortaya çıkan fideler tetraploid ve anöploid olmuştur. Kolhisin muamelesi yoluyla elde edilen poliploidlerin yavaş bitki gelişimi nedeniyle uzun süre çiçek vermedikleri [33], N_2O ile muamelenin, 2n zambak poleninin üretimi için yararlı olduğu ve tetraploid zambak ıslahı için yeni bir yaklaşım sağlayabileceği belirtilmiştir [2].

Arpa ve buğdayda N_2O'nun poliploidleştirici bir etmen olarak kullanımının, arpada tozlanma sonrası 4 ila 24 saat ve buğdayda tozlaşma sonrası 24 ila 48 saat arasında uygulandığında her iki türde de etkili olduğu kanıtlanmıştır. Bu aralıklarda 4 atmosfer basınçla muamele edildiğinde, arpanın %75'i ve buğday embriyolarının %54'ü poliploid olmuştur. Üretilen anöploidlerin oranı bakımından iki tür arasında belirgin bir fark bulunmuştur. Kritik muamelelerde arpada muamele edilen embriyoların %5'i anöploid iken, buğday embriyolarının %42'si anöploid olmuştur [10].

Araştırıcılar kolhisin veya N_2O kullanarak diploid takson veya hibridler ve triploid hibridlerin indüklenen kromozom katlaması yoluyla tetraploidlerin ve hekzaploidlerin elde edilebilirliğini artırmanın mümkün olabileceğini belirtmişlerdir. İndüklenmiş amfihekzaploidlerin genetik köprü olarak kullanılmasının, egzotik allelleri *Actinidia deliciosa*'ya geri melezlemek için en iyi ihtimalleri sunabileceğini ifade etmişlerdir [21].

Heterozigot *Arabidopsis thaliana* bitkilerini, homozigot, indirgenmemiş gametlerin üretileceği şekilde ikinci mayotik bölünmeyi bozan farklı muameleleri test etmek için kullanan araştırmacı, 6 bar N_2O muamelesini sırasıyla 15 saat, 24 saat, 36 saat ve 48 saat süreyle basınca dayanıklı bir kapta gerçekleştirmiştir. Sıkıştırma süresi 1.5 saat, basınç boşaltma ise bitkinin fizyolojik hasarından kaçınmak için 3 saatten fazla sürmüştür. Basınç altında N_2O uygulaması ve sıcak uygulaması ile ikinci bölünme onarımı gametleri indükleme çabasının başarılı olmadığını belirtmiştir. Her iki uygulamadan daha büyük polen elde edilmiş olmasına rağmen daha büyük polen üretiminin zor

olduğu, kolhisin ve oryzalin ile yapılan kimyasal işlemlerin, *Arabidopsis* bitkilerinde beklenen daha büyük poleni üretmediği ifade edilmiştir [28].

N_2O'nun, anter kültüründen genç buğday bitkilerinin kromozom katlaması üzerine etkisi araştırılmış ve kolhisin muamelesinin etkisi ile karşılaştırılmıştır. İki kolhisin muamelesi (24 saat boyunca %0.01 ve %0.005), iki N_2O muamelesi (6 atm basınçta 24 saat ve 48 saat) ile karşılaştırılmıştır. Her iki N_2O muamelesi, muamele görmüş bitkilerde tohum oluşumunu teşvik etmek için %0.01 kolhisin kadar etkili olmuştur. Bununla birlikte, kolhisin muamelesi, muamele edilmiş bitkilerin önemli bir bölümünü öldürürken, N_2O muameleleri toksik görünmemiştir. N_2O'nun kromozom katlama etkisi, düşük toksisitesi ile kombine edildiğinde, özellikle anter kültürünün erken safhalarında, haploid bitkilerin kromozom katlaması araştırmaları için kolhisine ilginç bir alternatif olabileceği ifade edilmiştir [14].

Sekiz farklı genotipten elde edilen mısır haploid fideleri, N_2O gazı (600 kPa'da 2 gün) ile muamele edilmiştir. Altı yapraklı aşamadaki (çiçek primordia oluşum evresi) muamele, püsküller ve koçanlar üzerindeki fertil bölgelerin oluşumunu önemli ölçüde artırmıştır. Böylece muamele edilen haploidlerin yaklaşık yarısı (%44) kendine tozlanmadan sonra çekirdekler üretmiştir. Kontrolde, kromozom kendiliğinden iki katına çıktığı için haploidlerin sadece %11'i kendilenmiş çekirdekler üretmiştir. Muameleden sonra verimli alanların oluşmasında güçlü bir genotipik etki gözlenmiştir. Bu yöntemin mısır ıslah programlarında kendilenmiş hat gelişimi için kullanılabileceğine vurgu yapılmıştır [16].

Mısırda (*Zea mays* L.) kromozom sayımı için N_2O, kolhisin, trifluralin, APM, 8–hidroksikuinolin ve sıcaklık ön–muameleleri (soğuk ve soğuk – sıcak – soğuk) karşılaştırılmıştır. Önceden hazırlanmış kök uçları, enzimatik maserasyon ve hava ile kurutularak hazırlanmış ve sayılabilir yapılar ve mitotik indeksler kaydedilmiştir. 3 saat boyunca 10 atm'de N_2O muamelesi, hazırlık başına en çok sayılabilir kromozom yapısı (preparat başına 266.5) ve ortalama 44.2 örtüşmeyen kromozom yapısı üretmiştir. 3 saat süreyle %0.04'lük 8–hidroksikuinolin ile muamele etme, orta düzeyde sayılabilir kromozom yapıları sergilemiştir (preparat başına 53.9). Kolhisin, trifluralin, APM ve sıcaklık ön muamelelerinin etkileri sınırlı bulunmuştur [15].

Poliploid bitkiler üretmek için N_2O gazının kullanılabildiğini ancak etki mekanizmasının bilinmediğini ifade eden araştırıcılar, aktin ve mikrotübül hücre iskeletini, DAPI, FITC–bağlı tübülin antikoru ve falloidin bağlı Alexa Fluor 546 ile boyadıktan sonra flüoresan mikroskobu kullanarak, *Lilium* spp. "Asya melez zambaklar" ın N_2O ile muamele edilmiş mikrosporositlerinde gözlemlemişlerdir. Ayrıca, *L. longiflorum*'un mikrosporositleri N_2O muamelesini takiben asetokarmin boyama ile gözlenmiştir. Tipik metafaz I mikrotübül dağılımı, kontrol mikrosporositlerinde gözlenmiştir. N_2O ile 24 saat süreyle muamele edildikten sonra, mikrotübüller etkili bir şekilde depolimerize edilmiş; bu, kromozomların kutuplara doğru hareket etmesini engellemiş ve N_2O ile muamele edilmiş hücrelerin merkezinde kromozom tutulmasına neden olmuştur. Hücre plağı oluşumu gecikmesiz meydana gelmiş bununla birlikte diploid genomlu yavru bir hücre ve kromozom içermeyen bir başka yavru sağlamıştır. Buna ek olarak, sitokinez sırasında anormal kromozom ayrışması nedeniyle N_2O muamelesi çoğunlukla mikro çekirdeği indüklemiştir. Mikro sporositlerdeki aktin filamentleri N_2O'ya duyarsız bulunmuştur. Bu bulgulara dayanarak, aktin filament oluşumuyla değil de N_2O'nun, mikrosporosit mayozunda mikrotübül polimerizasyonunu inhibe ederek poliploidizasyona aracılık ettiğini bildirmişlerdir [19].

Triploid lalelerin, güçlü büyüme ve büyük çiçek boyutu gibi agronomik olarak istenen özelliklere sahip olduğunu ancak tüm kültüre alınmış lalelerin yalnızca bir kısmının triploid olduğunu belirten araştırmacılar, lalelerin poliploid ıslahında 2n polen elde etmek için, çiçek soğanlarına poliploidize edici etmen olan N_2O gazını uygulamışlardır. Lalelerde, anterlerdeki mayozun, ekim ayı ortasından sonuna çiçek soğanlarının içinde oluştuğunu belirtmişlerdir. Anterlerde (çiçek soğanlarından kesilen) mayoz, metafaz I'e ulaştığında, aynı klonların diğer çiçek soğanlarına 24–48 saat boyunca N_2O ile muamele etmişlerdir. Muamele edilmiş bitkilerin çoğu, n, 2n ve anöploid polen

tanelerinin bir karışımını belirten, geniş aralıklı veya bimodal boyut dağılımlı polen taneleri üretmiştir. Dev polen taneciklerinin nispeten yüksek oranını içeren polen kullanımı, nesilde daha fazla sayıda triploid getirisi eğiliminde olmuştur. Dev polen taneleri sayısının, N_2O ile muamele edilmiş polen taneleri %10 sükrozda süspanse edildiğinde ve daha sonra bir naylon elek vasıtasıyla elendiğinde artabileceği ifade edilmiştir. Bazı melez kombinasyonlarda, nispeten yüksek oranlı dev taneli polenleri içerse bile çok az poliploid gözlenmiştir. Yine de, bu düşük poliploid verimin, muhtemelen triploid bir bloktan kaynaklandığını, sebebinin diploid × N_2O ile muamele edilmiş bitkilerin melezlemelerinde elde edilen (tohum zarfı) kapsüllerin, çoğunlukla triploid olan bazı anormal tohumlar içermesi olduğunu belirtmişlerdir. Embriyo kültürünün, anormal embriyoların kurtarılmasında kullanışlı olduğunu ifade etmişlerdir. Mevcut çalışma, lale ıslahı sırasında N_2O kullanarak yüksek sıklıkta 2n polen üretilebileceğini ortaya çıkarmıştır [23].

Phalaris canariensis ve *Phalaris paradoxa* paniküllerinin çiçeklenmeden kısa bir süre sonra 4–12 saat 10 atmosfer basıncındaki N_2O ile muamelesi, neslin bazı bitkilerinde poliploidi ve anöploidiyi indüklemiştir [25].

Hordeum vulgare L.'nin (2n=14), *H. bulbosum* L. (2n=14) ile melezlemesinin, *H. bulbosum* kromozomlarının seçmeli olarak ortadan kaldırılmasıyla *Hordeum vulgare* haploidlerinin yüksek bir frekansına neden olduğu çalışmada, double haploidler, N_2O veya %0.1 kolhisin ile dimetil sülfoksit (DMSO) muameleleri olarak ve olmaksızın üretilmiştir. Tozlanmış çiçekler (*vulgare* × *bulbosum*), 21.1×10^{-3} ila 42.2×10^{-3} kg/m² basınç (30 ila 60 psi) altında N_2O ile muamele edilmiş, basınç ve uygulama süresine bağlı olarak double haploidlerin frekansı %0 ila %100 arasında değişmiştir. Bununla birlikte, en etkin N_2O katlama muamelesinde fidelerin sıklığı çok düşük (%0.5) olmuştur. Oysa kontrollerde tozlanan çiçeklerin %17'si fideyle sonuçlanmıştır. %0.1 kolhisin veya kolhisin + DMSO ile muamele edilen haploid fidelerde sırasıyla %37.4 ve %55.8'de katlanmış bölümler meydana gelmiştir. Tohum ayrıca, muamele edilmemiş bitkilerin 38'inden elde edilmiş ve düşük bir doğal kromozom katlama sıklığı göstermiştir. Bitki başına katlanmış filiz oranı, kolhisin + DMSO muamelelerinde %61.6, kolhisin muameleleri için %30.8 olmuştur. Kolhisin + DMSO'nun gelişmenin erken safhalarında arpa haploidlerini katlamak için en etkili muamele olduğu belirtilmiştir [30].

N_2O ile muamele edilerek türetilmiş ototetraploid kırmızı yonca (*Trifolium pratense* L.) popülasyonunun rastgele eşlenmiş, birinci ve altıncı nesilleri (2n=28) erkek ve dişi verimliliklerindeki değişimleri belirlemek için incelenmiştir. Ölçülen karakterler kromozom eşleştirmesi, polen boyana bilirliği ve tohum bağlama olmuştur. Test edilen her jenerasyonda yaklaşık olarak eşit sayıda anöploid (2n–1, 2n+1, 2n+2) gözlenmiştir. Bu anöploidler, sera melezlemelerindeki öploidlere kıyasla daha az boyanabilen polen ve tohum üretmiş ancak tarla korunmuş koşullar altında sadece 2n=27 genotipleri, öploid genotiplerden (2n=28) başak başına daha az tohum üretmiştir. Bununla birlikte, 27, 28 ve 30 kromozomlu klonlar, 29 kromozomlu klonlardan daha hafif tohumlar üretmiştir. Sonuç olarak, rastgele eşleşen altı kuşağın mayotik konfigürasyonların değiştirilmesi, polen boyana bilirliği ve tohum veriminde etkisiz olduğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada doğrudan karşılaştırılmasa da, anöploidlerin N_2O ve kolhisin türevli tetraploid popülasyonlarda yaklaşık aynı sıklıkta üretildiği görülmüştür. Anöploidler, tetraploid kırmızı yoncanın düşük tohum verimlerinde açık şekilde önemli bir faktör olmamıştır. Yüksek tohum verimi için doğrudan seleksiyonun anöploid eksikliği için seleksiyondan daha etkili olabileceği izlenimini uyandırmıştır [12].

Zayıf fide büyüme gücü, tamamlayıcı ot olarak Rus yabani çavdarının (*Psathyrostachys juncea* (Fischer) Nevski) (2n=2x=14) yaygın kullanımını sınırlayan önemli bir faktördür. İndüklenen poliploidinin bitki büyüme gücünü, diğer diploid türlerin özellikle fide büyüme gücünü arttırdığı tespit edilmiştir. Başaklar elle emasküle edilmiş, tozlanmış, tozlanmadan 20 ila 44 saat sonra 0.5 MPa basınçta N_2O ile muamele edilmiştir. Diploid ve ototetraploid soy varsayılanlar stoma boyu, stoma sıklığı ve polen tanesi çapı ölçümlerinden belirlenmiştir. Ploidi sınıflandırması, mikrosporositlerden alınan kromozom sayıları ile doğrulanmıştır.

Dokuz melezlemeden elli iki soy elde edilmiş ancak sadece 21'i ototetraploid, bir bitki de 29 kromozoma sahip anöploid olmuştur. Rus yabani çavdarının N_2O ile muamele edilmesi, diploid kontroller için fide oluşumunda üstün olan soylar ile mayotik olarak kararlı ototetraploid seleksiyonlarıyla sonuçlanmıştır [4].

Begonyada farklı teknikler 2n polen üretimini indüklemek veya frekanslarını türler arası hibridizasyon, sıcaklık stresi, FC polen sınıflandırması ve N_2O veya *trifluralin* gibi hücre döngüsü bozucular ile muamelelerde olduğu gibi artırmak için test edilmiştir. N_2O muamelelerinin kullanımı çimlenebilen 2n polen ile sonuçlanmış, ancak etki genotipe bağımlı bulunmuştur. Ayrıca, bu tekniği kullanarak, erkek kısır bitkilerin canlı 2n polen üretebileceği ifade edilmiştir. *Trifluralinin* kullanımı esas olarak çimlenme kabiliyeti daha zayıf olan 4n polen ile sonuçlanmıştır. Sıcaklık koşullarındaki değişiklikler 2n polen üretiminin frekansı üzerinde etkili olmasına rağmen, diğer teknikler, 2n polen üretimi üzerinde hiç ya da çok az etki göstermiştir [6].

Pamuk fideleri, farklı yapıda beş antitübül bileşeni, kolhisin, APM, N_2O gazı, RH–4032 olarak adlandırılan bir benzamid ve yeni bir fenilsikloheksen kolhisin benzeri RH–9472 ile muamele edilmiştir. Anti–tübül bileşiklerinin üçü APM, RH–9472 ve RH–4032, senkronize edilmiş kök uçlarında 0.3 yâda daha yüksek ortalama metafaz indeksleri sağlamış ve metafaz birikimi için standart etmen olan kolhisine tercih edilmiştir. N_2O, metafaz indekslerini arttırmak için veya kromozom kümelenmesine neden olma eğiliminde olan diğer mitotik bloke edici bileşiklerle uyumlu bir şekilde hareket etmek için az kabiliyet gösterse de N_2O'nun kromozom dağılımı etkileri, yüksek kaliteli kromozom preparatlarının üretimine izin vermiştir [13].

Mısır (*Zea mays* L.), çeşitli genetik ve fizyolojik çalışmalar için model bir organizmadır. Elit kendilenmiş hattan autotetraploid hatların indüksiyonu, moleküler seviyedeki gen dozaj etkilerini araştırmak için değerlidir. N_2O gazı, mısır kendilenmiş hat Oh43'e döllenme esnasında (tozlanmadan 30–36 saat sonra) 20 saat süreyle uygulanmıştır. N_2O gazı muamelesinin 600–1000 kPa basınç arasında tetraploidleri indüklemede etkili olduğu kanıtlanmıştır. Muamele aynı zamanda çimlenmemiş ve büzüşmüş tanelerin oranını da önemli ölçüde artırmıştır. 12 kendilenmiş hat, tozlanmadan 30 ya da 36 saat sonra ya 800 ya da 900 kPa basınçta 20 saat N_2O gazı ile muamele edilmiştir. Test edilen 12 hattın 9'undan tetraploid ya da tetraploid sınıf anöploid bitkiler başarıyla üretilmesine rağmen sadece 6 genotip döl üretmiştir. Anöploidler, kırık kromozomlu bitkiler ve kimeralar da muamele görmüş materyaller arasında bulunmuştur [17].

Zambakta 4n embriyo indüksiyonu için, bitkiler tozlanmadan 13 gün sonra 6 atm'de 72 saat N_2O gazı ile muamele edilmiştir. Tozlanmış yumurtalıklara sahip bitkiler, N_2O gazı ile muamele edildikten sonra büyüdükçe görsel olarak normalleşmiş ve bu kapsüller polinasyondan 75–85 gün sonra hasat edilmiştir. Bu kapsüllerden birçok bitkicik alınmıştır. Rastgele seçilen 49 fide arasından 22'sinin FC analizi ile tetraploid olduğu ortaya çıkmıştır. Poliploid seviyesinde *Lilium* × *formolongi* ıslahı için hem erkek gamet hem de zigotik embriyo manipülasyonu için N_2O gaz muamelesinin yararlı olduğu kanıtlanmıştır [27].

Yulaf bitkileri, tozlanmadan kısa süre sonra N_2O ile muamele edilmiştir. Muamele edilmiş bitkilerin nesillerindeki anöploidlerin yüksek sıklığı, bu tekniğin yulaf anöploid serilerinin üretiminde yararlı bir araç olabileceğini göstermiştir [9].

Diploid kırmızı yonca (*Trifolium pratense* L.)'da kromozom katlaması üzerine N_2O etkisini belirlemek için, kesilmiş başaklara 6 bar atmosferik basınçta muamele edilmiştir. Muamele melezlemeden 24 saat sonra başlamış ve takip eden 24 saat devam etmiştir. Çiçeklenen bitkilerin %71'i polen boyutu baz alınarak tetraploid olarak sınıflandırılmıştır. Bu 136 bitkinin sonraki kök–ucu ve polen ana hücreleri kromozom sayıları 119'unun tetraploid, 3'ünün diploid, 12'sinin anöploid olduğunu ortaya koymuştur. Kromozom sayımları yapılmadan önce iki bitki ölmüştür. Bu teknik *Trifolium alpestre* L. ve *Trifolium rubens* L.'de sırasıyla %49 ve %79 tetraploid üretmiştir. *Trifolium noricum* Wulf. ve *Trifolium pallidum* Wald. ve Kit.'in kromozom sayıları başarıyla iki katına çıkmıştır. Kromozom katlama kolaylığı ve sıklığı önemli derecede yüksek ve miksoploid üretimi daha önce bildirilen kolhisin muamelelerinden daha

düşük bulunmuştur. Muamele, *Trifolium hirtum* All. ve *Trifolium heldreichianum* Hausn için toksik etki yapmıştır [31].

Datura çiçekleri, muameleden 24 saat önce emasküle edilmiş ve kesilen anterler bir petri kabında tutulmuştur. 24 saat sonra anterlerin polenleri serbest kalmış ve tozlaşma gerçekleşmiştir. Generatif çekirdeğin mitozu üzerinde c–mitotik etkileri indüklemek için, profaz veya ön–metafazın sonunda, diğer bir deyişle mitotik iğ oluşmadan önce, N_2O gaz muamelesinin verilmesinin esas olduğu bulunmuştur. Tozlanmadan 4 saat sonra 26–29°C sıcaklıkta, generatif çekirdeğin bu safhalarda olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, 26–29°C'de bir çimlendirici içinde tutulan bitkiler tozlanmadan 4 saat sonra gaz tüpüne alınmış ve 2 saat süreyle 4, 6 veya 9 atmosfer basınca maruz bırakılmıştır. Birkaç çeşidin *Solanum tuberosum* çiçekleri emasküle edilmiş ve 24 saat sonra *Solanum phureja*'dan yeni polenle tozlanmıştır. *Solanum phureja*'daki polen tüpü mitozunun, tozlaşmadan yaklaşık 7 saat sonra 26–29°C sıcaklıkta başladığı belirtilmiştir. N_2O muamelesi 2 saat boyunca 6 veya 9 atmosfer basınçta uygulanmıştır. Muamele koşulları, Datura için tanımlanan koşullarla aynı olmuştur. Gaz muamelesinden sonra çiçeklerin 2 veya 3 gün sonra düşme eğilimi olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte, bu etki, çiçeklerin kalikslerine veya yumurtalıklarına 6 ppm'lik konsantrasyonda bir veya iki damla 2–4–D uygulayarak düzeltilmiştir. Buna göre, tohum elde etmek amacıyla N_2O gazına maruz bırakılan bitkilere, N_2O deneyinden hemen sonra, yâda bazen 24 saat sonra böyle bir 2–4–D muamelesi verilmiştir. N_2O ile 2 saat muameleden sonra, gazın c–mitotik etkileri çok net olmuştur. *S. phureja*'da N_2O'nun metafaz kromozomları üzerindeki etkisi, pek fark edilememiştir. Gaz muamelesinden sonra sadece kromozomlar daha kısalmış gibi görünmüştür. Tek onarma sperm çekirdeği polen tüpü mitozunun N_2O muamelesinden sonra kolayca indüklenebileceği sonucuna varılmıştır. Hem *Datura* hem de *Solanum*'da, polen tüplerinin çoğunun (%70 civarı), gaz mitozun doğru evresinde uygulanıyorsa, onarma etkisi gösterdiği belirtilmiştir. Bununla birlikte, uzatılmış bir gaz muamelesiyle hepsinin etkilendiği ancak tohum elde etmek için N_2O'nun bitkiler üzerindeki genel zehirli etkileri nedeniyle kısa bir muamele tercih edilmesi gerektiği vurgulanmıştır [24]. Muamele edilmiş *Datura* materyalindeki tohum bağlama normal bitkilerdekinden daha düşük ve kullanılan farklı basınçların (4, 6 ve 9 atmosferde) o yüzdeler üzerine açık etkisinin olmadığı görülmesine rağmen kabaca %50 ila %7 arasında değiştiği tahmin edilmiştir. Hem *Datura* hem de *Solanum*'daki makul bir tohum bağlama, mitotik olarak bozulmuş polen tüplerinin embriyo kesesini dölleye bildiğini ispatlamasa da, polen tüpü büyümesinin N_2O gaz muamelesinden etkilenmediğini kanıtlamıştır. Polen tanesinde generatif çekirdek mitozu anında N_2O uygulanırsa, üç çekirdekli polen taneli (*Gramineae*, *Chenopodiaceae*, *Compositae* vb.) bitkilerde de onarılan sperm çekirdeğinin indüksiyonunun olabileceği belirtilmiştir. Böyle muamele görmüş polenin stigma üzerine konduğunda sadece bir sperm çekirdekli bir polen tüpü oluşacağı belirtilmiştir. Dişi ebeveyn gazla muamele edilmesine gerek duymadığından, gazın toksik etkilerinden kaçınılacağı belirtilmiştir [22].

Lale çeşitliliğinin ağırlıklı olarak diploidlerden (12 kromozomdan 2 grup, 2n=2x=24), bazılarının triploidlerden (çoğunlukla Darwin hibritleri) ve nadiren tetraploidden (2n=4x=48) oluştuğunu belirten araştırıcılar tetraploidler, diploidlerden daha kuvvetli ve sağlam olduğu için daha fazla tetraploid elde etmek üzere araştırma yapmışlardır. Mevcut tetraploidler ile ilgili bir sorunun, döllerinin mevsimin geç döneminde çiçeklenmiş olmaları olduğunu ve bunun onları erken zorlamak için uygun olmadığını ifade etmişlerdir. Bir hafta önce tozlanan genç tomurcukları, bir günde 5 ila 6 atmosferik basınç ile N_2O olan bir silindire yerleştirerek tetraploid fideler elde etmişlerdir [29].

SONUÇ

Asmanın fenolojik gelişme safhaları üzerine Eichhorn ve Lorenz tarafından yapılan ayrıntılı sınıflandırma [1, 11] esas alındığında, 22 farklı dönem altında incelenen fenolojik gelişme safhalarına göre 2 ila 7 aralığındaki aşamaların mitotik poliploidizasyon, 9 ila 17 aralığındaki aşamaların ise mayotik poliploidizasyon için uygun olabileceği düşünülmektedir.

Sürgün ve kök ucu aktif bölgelerine yapılacak muamelelerde de başarı beklenebilir.

N_2O muamelesi ile asmalarda indirgenmemiş gametlerin etkin bir şekilde teşviki gerçekleştirilebilirse çekirdeksizlik, tane boyutu, erkencilik, stres idaresi, salamura yaprak kalitesi geliştirilmesi ve daha pek çok hususta gelişme kat edilecek poliploid ıslahında yeni yollar açılacaktır.

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, Y.S., 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Fizyolojisi–1). Kavaklıdere Eğitim Yayın No:5. Ankara. 445 s.
2. Akutsu, M., S. Kitamura, R. Toda, I. Miyajima and K. Okazaki, 2007. Production of 2n Pollen of Asiatic Hybrid Lilies by Nitrous Oxide Treatment. Euphytica, 155(1–2):143–152.
3. Barba–Gonzalez, R., Miller, C.T., Ramanna, M.S. and Van Tuyl, J.M., 2006. Nitrous Oxide (N_2O) Induces 2n Gametes in Sterile F_1 Hybrids Between Oriental × Asiatic Lily (*Lilium*) Hybrids and Leads to Intergenomic Recombination. Euphytica, 148(3):303–309.
4. Berdahl, J.D. and Barker, R.E., 1991. Characterization of Autotetraploid Russian Wildrye Produced with Nitrous Oxide. Crop Science, 31(5):1153–1155.
5. Brinkley, B.R. and Rao, P.N., 1973. Nitrous Oxide: Effects on the Mitotic Apparatus and Chromosome Movement in HeLa Cells. The Journal of Cell Biology, 58(1):96–106.
6. Dewitte, A., 2010. Exploitation of 2n Pollen to Create Genetic Variation in the Genus Begonia. PhD Thesis. Faculty of Bioscience Engineering. Ghent University.
7. Dewitte, A., Eeckhaut, T., Van Huylenbroeck, J. and Van Bockstaele, E., 2010. Induction of 2n Pollen Formation in Begonia by Trifluralin and N_2O Treatments. Euphytica, 171(2):283–293.
8. Dhooghe, E., Van Laere, K., Eeckhaut, T., Leus, L. and Van Huylenbroeck, J., 2011. Mitotic Chromosome Doubling of Plant Tissues *in Vitro*. Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC), 104(3):359–373.
9. Dvorak, J. and B. Harvey, 1973. Production of Aneuploids in *Avena sativa* L. by Nitrous Oxide. Canadian Journal of Genetics and Cytology, 15(3):649–651.
10. Dvorak, J., Harvey, B. and Coulman, B., 1973. The Use of Nitrous Oxide for Producing Eupolyploids and Aneuploids in Wheat and Barley. Canadian Journal of Genetics and Cytology, 15(1):205–214.
11. Eichorn, K.W. and D.H. Lorenz, 1977. Phaenologische Entwicklungsstadien der Rebe. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzensc hutzdienstes (Braunschweig) 29:119–120.
12. Giri, N., N.L. Taylor and G.B. Collins, 1983. Chromosome Stability and Fertility of a Nitrous Oxide–Derived Tetraploid Population of Red Clover1. Crop Science, 23(1):45–48.
13. Halfmann, R.A., D.M. Stelly and D.H. Young, 2007. Towards Improved Cell Cycle Synchronization and Chromosome Preparation Methods in Cotton. Journal of Cotton Science.
14. Hansen, F.L., Andersen, S.B., Due, I.K. and Olesen, A., 1988. Nitrous Oxide as a Possible Alternative Agent for Chromo some Doubling of Wheat Haploids. Plant Science, 54(3):219–222.
15. Kato, A., 1999. Air Drying Method Using Nitrous Oxide for Chromosome Counting in Maize. Biotechnic & Histochemistry, 74(3):160–166.
16. Kato, A. and H.H. Geiger, 2002. Chromosome Doubling of Haploid Maize Seedlings Using Nitrous Oxide Gas at the Flower Primordial Stage. Plant breeding, 121(5):370–377.
17. Kato, A. and J.A. Birchler, 2006. Induction of Tetraploid Derivatives of Maize Inbred Lines by Nitrous Oxide Gas Treatment. J. of Heredity 97(1):39–44.
18. Kihara, H. and K. Tsunewaki, 1960. Production of Polyploid Wheat by Nitrous Oxide. Proceedings of the Japan Academy, 36(10):658–663.
19. Kitamura, S., M. Akutsu and K. Okazaki, 2009. Mechanism of Action of Nitrous Oxide Gas Applied as a Polyploidizing Agent During Meiosis in Lilies. Sexual Plant Reproduction, 22(1):9–14.
20. Kunter, B. and D.D. Karataş, 2011. Asmalarda Mutasyonlar ve Mutant *Vitis vinifera* L. Çeşitleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi 21(2): 146–151.

21. McNeilage, M.A. and J.A. Considine, 1989. Chromosome Studies in Some *Actinidia taxa* and Implications for Breeding. New Zealand Journal of Botany 27(1):71–81.
22. Montezuma de Carvalho, J., 1967. The Effect of N_2O on Pollen Tube Mitosis in Styles and Its Potential Significance for Inducing Haploidy in Potato, Euphytica 16(2):190–198.
23. Okazaki, K., Kurimoto, K., Miyajima, I., Enami, A., Mizuochi, H., Matsumoto, Y. and Ohya, H., 2005. Induction of 2n Pollen in Tulips by Arresting the Meiotic Process with Nitrous Oxide Gas. Euphytica 143(1–2):101–114.
24. Östergren, G., 1954. Polyploids and Aneuploids of Crepis capillaris Produced by Treatment with Nitrous Oxide. Genetica 27(1):54–64.
25. Östergren, G., 1957. Production of Polyploids and Aneuploids of Phalaris by Means of Nitrous Oxide. Hereditas 43(3-4):512–516.
26. Özalp, Z.O. and O. Ergönül, 2013. Asma Islahında Poliploidi Çalışmaları. Trakya University Journal of Natural Sciences 14(2):103–107.
27. Sato, T., K. Miyoshi and K. Okazaki, 2009. Induction of 2n Gametes and 4n Embryo in Lilium (*Lilium*×*formolongi* hort.) by Nitrous Oxide Gas Treatment, 23. International Eucarpia Symposium. Section Ornamentals, Colourful Breeding and Genetics Part 2-855:243–248.
28. Shi, X., 2014. Controlling Meiosis for the Benefit of Plant Breeding. MSc thesis.
29. Straathof, T. P. and Eikelboom, W., 1997. Tulip Breeding at PRI. Daffidil and Tulip Yearbook, 8:27–33.
30. Subrahmanyam, N.C. and Kasha, K.J., 1975. Chromosome Doubling of Barley Haploids by Nitrous Oxide and Colchicine Treatments. Canadian Journal of Genetics and Cytology, 17(4):573–583.
31. Taylor, N.L., Anderson, M.K., Quesenberry, K.H. and Watson, L., 1976. Doubling the Chromosome Number of Trifolium Species Using Nitrous Oxide 1. Crop Science, 16(4):516–518.
32. Van Eijk, J. P. and Eikelboom, W., 1985. Aspects of Breeding for Keeping Quality in Tulipa. 3. International Symposium on Postharvest Physiology of Ornamentals 181:237–244.
33. Van Tuyl, J.M., B. Meijer and M.P. Van Diën, 1992. The Use of Oryzalin as an Alternative for Colchicine in *in vitro* Chromosome Doubling of Lilium and Nerine. 6. International Symposium on Flower Bulbs 325:625–630.
34. Younis, A., Y.J. Hwang and K.B. Lim, 2014. Exploitation of Induced 2n–Gametes for Plant Breeding. Plant Cell Reports, 33(2):215–223.
35. Yıldırım, A., Karadağ, Y., Kandemir, N., Sakin, M.A., 2005. Genetik. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:64, Ders Notları Serisi No:32.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 671–676 (2018)
ISSN 1300–8943

EKŞİ KARA VE NARİNCE ÜZÜM (*Vitis vinifera* L.) ÇEŞİTLERİNDE ANTER KÜLTÜRÜ

Zeki KARA[1], Kevser YAZAR[2], Heydem EKİNCİ[3]

[1]Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA
[2]Arş. Gör., Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA
[3]Zir. Müh., Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, KONYA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Anter kültürü, haploit bitki elde etmek amacıyla kullanılan bitki ıslahı yöntemlerinden birisidir. Bir bitkiden izole edilen anterlerin uygun bir besin ortamında kallus gelişimi ve bitkiye dönüşümü esasına dayanmaktadır. Bu yöntemle üretilen haploit bitkilerden istenilen mutant tipler seçilebilmekte ve yeni varyetelerin geliştirilmesi mümkün olmaktadır. Türkiye'de halen üretimi lokal alanlarında alternatifsiz olarak devam eden 'Ekşi Kara' ve 'Narince' üzüm çeşitlerinde anter kültürü çalışılmıştır. Kültüre başlama için en uygun olduğu kabul edilen yaklaşık tek çekirdekli mikrospor aşamasındaki anterler (0.3–1.0 mm uzunlukta soluk yeşil renkli) kullanılmıştır. *In vitro*'da N&N besi ortamında, 25°C sıcaklıkta, 6 hafta karanlık ortamda kallus gelişimi incelenmiştir. Korolla rengi koyu yeşilden hafif sarıya döndüğü ve henüz açılmamış çiçek tomurcuklarında bulunan anterlerin daha uygun olduğu gözlemlenmiştir. Çeşitlerin N&N besi ortamına verdiği tepkiler farklı olup 'Ekşi Kara' üzüm çeşidinde %22.86 ve 'Narince' üzüm çeşidinde %35.17 oranında kallus gelişimi tespit edilmiştir. Embriyonik indüksiyonun başlangıç eksplant tipi, gelişme düzeyi, kültür ortamı ve genotipten etkilendiğinden bu çalışmada farklı üzüm çeşitlerinin aynı besi ortamına farklı tepkiler verdiği belirlenmiştir. 'Ekşi Kara' ve 'Narince' üzüm çeşitlerinde uygun besin ortamı kullanıldığında çeşitler arasında farklı tepkiler bulunmakla birlikte anterlerinden kallus elde edilebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Asma, *Vitis vinifera* L., anter kültürü, haploid, embriyonik kallus

ANTHER CULTURE OF 'EKŞİ KARA' AND 'NARİNCE' GRAPE (*Vitis vinifera* L.) VARIETIES

ABSTRACT

Anther culture is one of the plant breeding methods used to obtain haploid plants. The anthers isolated from a plant are based on the development of callus and plant transformation into a suitable culture media. The desired mutant types can be selected from the haploid plants produced by this method and new varieties can be developed. Anther culture has been studied in the 'Ekşi Kara' and 'Narince' grapes varieties, which are still cultivate in Turkey without any alternative in their locations. Anthers (0.3–1.0 mm long, pale green colour) were used in the approximately single–nucleus microspore stage, which was considered optimal for the start to culture. Callus development was investigated *in vitro* in N&N medium, at 25°C for 6 weeks in darkness. It is observed that the anthers found in the flower buds' corolla–covered, which have turned from the dark greenish to slightly yellow colour and have not yet opened, are more suitable. The response of the varieties to the N&N feeding media was different, and the callus development was found at 22.86% in 'Ekşi Kara' grape variety and 35.17% in 'Narince' grape variety. Since embryonic induction was affected by initial explant type, development level, culture medium and genotype, it was determined that different grape varieties gave different responses to the same culture medium in this study. When the appropriate nutrient medium is used in the 'Ekşi Kara' and 'Narince' grapes varieties, calluses can be obtained from the anthers together with the different reactions among the varieties.

Keywords: Grapevine, *Vitis vinifera* L., anther culture, haploid, embryonic callus

GİRİŞ

Asmanın geleneksel ıslah yöntemleriyle genetik olarak iyileştirilmesi, uzun süren gençlik dönemleri ve kendileme depresyonu ile engellenmektedir [10, 14]. Dolayısıyla, somatik embriyogenesis yöntemini içeren alternatif yaklaşımlar, genetik iyileştirme programları ve virüs eliminasyonu için büyük fayda sağlayacaktır [5, 6, 3, 14]. Embriyogenik hücrelerin karakteristik kökeni ile somatik embriyoların oluşumuna yol açan ontogenik gelişimsel dizilerin oluşturulmasında embriyogenik kallus meydana getiren asma anterlerinin anatomik ve morfolojik çalışmaları önemlidir [17]. Asmada, çeşitli dokuların türleri başarıyla kullanılmış olmasına rağmen, anterler somatik embriyoların yenilenmesi için en uygun eksplant olarak kabul edilir. Bu nedenle günümüzde birçok türde somatik embriyoların yenilenmesini sağlamak için kullanılmaktadırlar [2].

Anter kültürü yöntemiyle, içerisinde olgunlaşmamış polenleri (mikrosporları) bulunduran anterlerin, tomurcuklardan ayrılarak *in vitro* koşullarda yapay besin ortamlarına yerleştirilmesi ve burada olgunlaşmamış polenlerden haploit embriyolar elde edilmesi amaçlanmaktadır [6]. Haploitler kromozom sayısı gametofitik düzeyde olan bitkiler olup duble haploitler kromozom sayısı iki katına çıkartılmış haploitlerdir. Haploitler ve çift haploitlerin (DH'ler) gametik embriyogenez yoluyla üretilmesi, heterozigot ebeveynlerden tam homozigot hatların geliştirilmesinde, homozigot bitkilerin üretilmesi için geleneksel ıslah yöntemlerinde birçok nesil kendileme için gerekli süreyi kıyasla kısaltır. Haploit ve DH'lerin üretimi cazip biyoteknolojik bir araçtır. Homozigot bitkiler üretmek için haploidi teknolojisi ve protokollerinin geliştirilmesi tarım sistemleri üzerinde önemli bir çarpan etkisine sahiptir. Günümüzde, bu biyoteknolojiler, tarımsal açıdan önemli bitkilerin ıslah programlarının ayrılmaz bir parçasını temsil etmektedir. Haploit ve DH'leri elde etmek için birkaç yöntem olmakla birlikte *in vitro* anter veya izole edilmiş mikrospor kültürü en etkili ve yaygın olarak kullanılanıdır [4]. Yetiştiriciler için arzu edilse de doğal popülasyonlarda haploit bitkilerin spontan oluşumu çok nadirdir. Bitkiler hem erkek hem de dişi gametlerden rejenere olabilirken, çok sayıdaki haploit ve DH bitki eldesi için kural olarak erkek gametlerin (mikrosporlar veya polen) kullanılması gerektiği bildirilmiştir [15].

Asmada yeni çeşit geliştirmek amacıyla yapılan ıslah çalışmalarında genel olarak klon seleksiyonu ve melezleme ıslahı teknikleri kullanılmaktadır. Melezleme ıslahı çalışmalarında ıslah sürecinin çok uzun olması nedeniyle değişen tüketici tercihlerini yeterli oranda karşılayamama ve asmanın heterozigotik yapısı nedeniyle var olan ve geliştirilmesi beklenen özellikte değişim meydana gelmesi gibi sorunlarla karşılaşılmaktadır. Mutasyon ıslahı çalışmalarında klasik melezleme ıslahı çalışmalarındaki uzun zaman ihtiyacı kısaltılarak, adaptasyon yeteneği yüksek olan popüler çeşitlerin bir veya birkaç özelliği değiştirilerek daha iyi özelliklere sahip yeni çeşitler geliştirilebilmektedir [1, 13].

Konya ve çevresine adaptasyonu iyi 'Ekşi Kara' üzüm çeşidi yetiştiriciliği bölgemiz için önem taşımaktadır. Çeşidin tozlayıcı gerektirmesi [12] özelliğinde iyileşme sağlamak ve meyve kalitesini uluslararası pazara uygun hale getirmek amacıyla ploiploidi seviyesinin arttırılmasına yönelik çalışmaların üzerinde durulması düşünülmüştür.

Anter kültürü çalışmaları ile elde edilen haploid bitkiler kromozom katlaması yöntemiyle poliploid bitkiler elde edilebileceği ümit edilmektedir. Bu çalışmada, 'Ekşi Kara' ve 'Narince' üzüm çeşitlerinin anterleri N&N besi ortamında kallus gelişimi yönünden incelenmiştir.

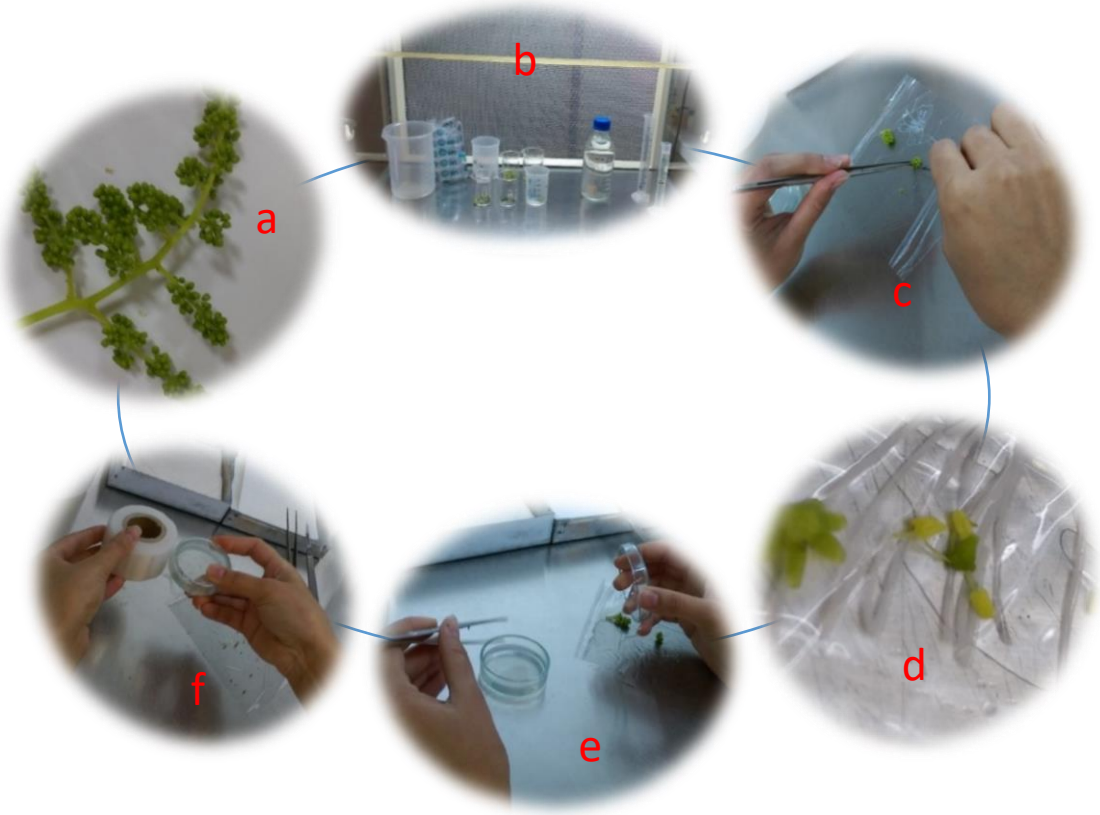
MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Bağı'nda bulunan yaklaşık 11 yaşındaki, kendi kökü üzerinde yetiştirilen 'Narince' üzüm çeşidi ve bölge şartlarına iyi adapte olmuş otokton bir çeşit olan 'Ekşi Kara' üzüm çeşidinin anterleri kullanılmıştır. 'Ekşi Kara', geçmişi bin yılları bulan yerli bir çeşittir. Konya çevresinde sofralık, natürel kurutmalık ve şıralık olarak yetiştirilmektedir. Normal irilikteki taneleri çerezlik kuru üzüm

olarak pazarlanırken döllenme kusuru nedeniyle partenokarpik taneler oluşturmaktadır [12]. 'Narince' üzüm çeşidi ülkemizde yetiştirilen en önemli beyaz şaraplık üzüm çeşitlerinden birisidir. Yaygın olarak yetiştirildiği bölge Tokat ve Amasya yöreleri olup, genellikle şaraplık ve sofralık olarak kullanılmaktadır. Taneleri beyaz, yuvarlak, orta irilikte, kabuk orta kalınlıkta ve tatlı olup ortalama 2–3 adet çekirdeğe sahiptir. Yaprakları da sarmalık olarak yüksek kaliteye sahiptir [11]. Konya yöresindeki çalışmalarda ekolojik uyumu dikkati çekmektedir.

Kültüre başlamak için anterlerin yarı–sarı sarıya dönüştüğü zaman olarak karakterize edilen mikrospor aşamasındaki açmamış çiçek salkımları toplanmıştır [23]. Yüzey sterilizasyonu, çiçek tomurcuklarının NaClO'ya (%0.1) 10 dakika batırılmasıyla gerçekleştirilmiştir. Bunu takiben, bitki materyali dört ila beş kez steril damıtılmış su içerisinde durulanmıştır. Anterler 80×15 mm boyutundaki petri başına 4–5 adet olacak şekilde %2.5 sükroz, 2,4–D (5 µM) ve BAP (5 µM) kombinasyonlarını içeren %0.3 phytagel ile katılaştırılmış N&N (Nitsch ve Nitsch, 1969) ortamında kültüre alınmıştır [22, 20] Besi ortamına transferi yapılan anterler 25°C sıcaklıkta, 6 hafta süre ile karanlıkta bekletilmiştir.

Bu indüksiyon ortamı üzerinde 6 haftanın ardından anterlerden kallus oluşumu gözlenmiştir. Elde edilen kalluslar, 10 µM NAA, 1 µM BAP, 20 µM IAA, %0.6 sükroz, %0.25 aktif karbon, %1 gelrite agar içeren NN (makro–mikro)+MS (vitamin) embriyo farklılaşma ortamına aktarılmıştır [20]. Kallus tipleri ve kallus oluşum oranı (%) belirlenerek çeşitler arasındaki farklılık SPSS 17.0 paket programı ile $p \leq 0.05$ önem seviyesinde analiz edilmiştir.



Şekil 1. a) Açmamış çiçek tomurcuğu, b) eksplantların sterilize edilmesi, c) kaliptranın çıkarılması, d) Anterlerin genel görünümü, e) anterlerin petri kabına aktarımı, f) petri kabının streçle sarılması

Figure 1. a) Inflorescence, b) sterilization of explants, c) removal of calyptra, d) general view of the anthers, e) transfer of anthers to petri dishes, f) stretch–wrapping of petri dishes

BULGULAR VE TARTIŞMA

Üzüm çeşitlerinin besi ortamına verdikleri kallus oluşum tepkileri Çizelge 1'de verilmiştir. Farklı tipte kallus oluşumları daha önceki yapılan çalışmalarda belirlenmiştir [19, 3, 20]. 6 hafta sonra bazı eksplantlardan beyaz organize olmamış kallus geliştiği, diğer eksplantların ise kahverengiye dönüştüğü ve fonksiyonunu kaybettiği gözlenmiştir. Numunelerin ışık mikroskobunda analizi yapılmış olup kallusların embriyonik farklılaşma yeteneğinde olup olmadıkları belirlenmiştir. 'Ekşi Kara' üzüm çeşidinde embriyonik olan kallus (Tip 1) ve embriyonik olmayan kallus (Tip 2) olarak iki tip kallus oluştuğu görülmüştür. 'Narince' üzüm çeşidinde ise kallusların embriyonik farklılaşma yeteneğinde olmadıkları yine ışık mikroskobuyla tespit edilmiştir. Embriyojenik kallus, nispeten küçük nişastalı, sitoplazması yoğun, vakuolleri daha büyük embriyojenik hücrelerden oluşur. Somatik embriyolar direkt olarak embriyojenik hücre kütlelerinden suspensor (Döllenmeden sonra bitkilere ait zigotun bölünme ile oluşturduğu hücresel iplikdir. Bitki embriyosu bu ipliğin sonuncu hücresinden oluşur.) benzeri yapılar yoluyla gelişir [9]. Embriyogenesise geçmek için yeterli mikrosporların oluşumu, sitoplazmik ve çekirdek genleri arasındaki etkileşim tarafından kontrol edilir ve çevre tarafından modifiye edilmektedir [4].

'Narince' üzüm çeşidinde kallus oluşum oranı (Tip 1 ve Tip 2) %35.17 iken 'Ekşi Kara' üzüm çeşidinde %22.86 olarak belirlenmiştir. 'Ekşi Kara' üzüm çeşidinde oluşan kalluslar içerisinde embriyonik kallus oranı %2.04 olarak bulunmuştur (Çizelge 1). Polen embriyogenesisinde çalışan araştırıcıların çoğunun da belirttiği gibi endojen faktörler arasında genotip önemli bir rol oynamaktadır. Bir türün içindeki farklı çeşitlerin, anter kültüründe çeşitli tepkiler sergilediği bildirilmiştir [4]. *Vitis* türlerinde embriyonik kültürlerin oluşumu ve sürekliliğinin sağlanması yüksek oranda genotipe bağlıdır ve bugüne kadar birkaç türe ve onların hibritlerine uygulanabilmiştir [8, 21, 17]. Daha önceki yapılan çalışmalara benzer şekilde, 'Ekşi Kara' ve 'Narince' üzüm çeşitleri anterlerin den oluşan kallus tipleri karşılaştırıldığında embriyonik indüksiyonun, eksplant tipi, gelişim evresi ve genotip tarafından etkilendiği görülmektedir. Anter kültürü için en yaygın olarak kullanılan bazal ortamların; N6 (Chu, 1978), modifiye MS (Murashige ve Skoog, 1962), Nitsch ve Nitsch (1969) ortamı ve B5 ortamı (Gamborg ve ark., 1968) ve diğer modifiye ortamlar olduğu bildirilmiştir [4]. Bununla birlikte besin ortamının içeriğinin de embriyo gelişimi ve olgunlaşması için önemli bir role sahip olduğu bilinmektedir [8, 14]. Kallus oluşum oranını çeşit özellikleri kadar ortam içeriğinin de etkilediği düşünülmektedir.

Çizelge 1. 'Ekşi Kara' ve 'Narince' üzüm çeşitlerinde kallus oluşum oranları
Table 1. Callus formation rate of 'Ekşi Kara' and 'Narince' grape varieties

Çeşitler *Cultivars*	Anter sayısı *Number of anthers*	Kallus oluşum oranı (%) (Tip 1 ve Tip 2) *Callus formation ratio (%) (Type 1 and Type 2)*	Embriyonik kallus oranı (%) *Embryonic callus ratio (%)*
Narince	526	35.17±0.55 a	0.00±0.00
Ekşi Kara	225	22.86±0.78 b	2.04±0.03
LSD 0.05	–	1.55	0.048

[z]Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD)
[z]*Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level*

SONUÇ

Elde edilen verilere göre 'Ekşi Kara' ve 'Narince' üzüm çeşitleri anterlerinden oluşan kallus tiplerinin; embriyonik indüksiyondan, eksplant çeşidinden, gelişim evresi ve genotipten etkilediği görülmektedir. Bununla birlikte besin ortamının içeriğinin de embriyo gelişimi ve olgunlaşması için önemli bir role sahip olduğu bilinmektedir [8, 14]. Çeşitlerin ve ortamın kallus oluşum oranına etkilerinin belirlenmesi amacıyla büyüme düzenleyicilerin kombinasyonları üzerine farklı tür ve çeşitlerle birlikte çalışılması üzerinde durulması gereken bir konudur. Sonuçlarımıza bakıldığında 'Ekşi Kara' üzüm

çeşidinin embriyonik kallus oluşumuna verdiği tepkilerin daha memnun edici olduğu gözükmektedir. Dolayısıyla, doku kültürüne karşı inatçılığı ile bilinen asma için bile, embriyojenik kallus gibi *in vitro* muhafaza edilen, somatik hücre kültürü başlatılabilir. Bitki geniş bir çeşitlilikteki genotiplerden verimli bir şekilde yenilenebilir. Bu çalışma ile 'Ekşi Kara' üzüm çeşidinde yeni denemelerde kullanılabilecek embriyonik kallus oluşumu yöntemi ilk defa belirlenmiştir.

Şekil 2. a) 'Ekşi Kara' üzüm çeşidi anterinden oluşan embriyonik kallus, b) 'Narince' üzüm çeşidine ait anterden meydana gelen embriyonik olmayan kallus, c) 'Ekşi Kara' üzüm çeşidine ait filamentten oluşan embriyonik kallus

Figure 2. a) embryonic callus formation of 'Ekşi Kara' grape variety anther, b) non–embryonic callus formation of 'Narince' grape variety anther, c) embryonic callus formation of 'Ekşi Kara' grape variety filament

KAYNAKLAR

1. Ahloowalia, B.S. and M. Maluszynski, 2001. Induced Mutations A New Paradigm in Plant Breeding. Euphytica, 118(2):167–173.
2. Bouquet, A. and L. Torregrosa, 2003. Micropropagation of the Grapevine (*Vitis* spp.). In Micropropagation of Woody Trees and Fruits. Springer 75:319–352.
3. Gambino, G., R. Vallania and I. Gribaudo, 2010. In situ Localization of Grapevine Fanleaf Virus and Phloem–Restricted Viruses in Embryogenic Callus of *Vitis vinifera*. European Journal of Plant Pathology, 127(4):557–570.
4. Germanà, M.A., 2011. Anther Culture for Haploid and Doubled Haploid Production. Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC) 104(3):283–300.
5. Goussard, P.G., J. Wiid and G.G.F. Kasdor, 1991. The Effectiveness of in vitro Somatic Embryogenesis in Eliminating Fanleaf virus and Leafroll Associated Viruses from Grapevines. South African Journal of Enology& Viticulture 12(2):77–81.
6. Goussard, P.G. and J. Wiid, 2017. The Elimination of Fanleaf Virus from Grapevines Using in vitro Somatic Embryogenesis Combined with Heat Therapy. South African Journal of Enology and Viticulture, 13(2):81–83.
7. Gönülşen, N., 1987. Bitki Doku Kültürleri Yöntemleri ve Uygulama Alanları. Ege Tar. Araş. Enst. Müd. Yayınları, 140s.
8. Gray, D.J. and C.P. Meredith, 1992. Grape (Hammerschlag, F.A. and Litz, R.E. (eds)). Biotechnology of Perennial Fruit Crops. CAB International, Cambridge. 8:229–262.
9. Gray, D.J. and J.A. Mortensen, 1987. Initiation and Maintenance of Long Term Somatic Embryogenesis from Anthers and Ovaries of Vitis longi 'Microsperma'. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 9(1):73–80.
10. Jayasankar, S., Z. Li and D.J. Gray, 2000. In–vitro Selection of *Vitis vinifera* Chardonnay with Elsinoe Ampelina Culture Filtrate is accompanied by Fungal

Resistance and Enhanced Secretion of Chitinase. Planta, 211(2):200–208.

11. Kara, Z., 1990. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bil. Enstitüsü.
12. Kara, Z., A. Sabır, K. Yazar, O. Doğan ve A. Khaleel, 2017. Fertilization Biology of Ancient Grape 'Ekşi Kara' (*Vitis vinifera* L.). Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 31(2):92–97.
13. Kunter, B. ve D.D. Karataş, 2011. Asmalarda Mutasyonlar ve Mutant *Vitis vinifera* L. Çeşitleri. Yüzüncü Yıl Üni. Tarım Bil. Dergisi 21(2):146–151.
14. Komamine, A., R. Kawahara, M. Matsumoto, S. Sunabori, T. Toya, A. Fujiwara, M. Tsukahara, J. Smith, M. Ito, H. Fukuda, K. Nomura and T. Fujimura, 1992. Mechanisms of Somatic Embryogenesis in Cell Cultures: Physiology, Biochemistry, and Molecular Biology. *in vitro* Cellular and Developmental Biology–Plant 28: 11–14.
15. Morgana, C., R. Di Lorenzo and F. Carimi, 2004. Somatic Embryogenesis of *Vitis vinifera* L. (cv. Sugraone) from Stigma and Style Culture. Vitis, 43(4):169–173.
16. Morrison, R.A., and D.A. Evans, 1988. Haploid Plants from Tissue Culture: New Plant Varieties in a Shortened Time Frame. Nature biotechnology, 6(6):684–690.
17. Motoike, S.Y., R.M. Skirvin, M.A. Norton and A.G. Otterbacher, 2001. Somatic Embryogenesis and Long Term Maintenance of Embryogenic Lines from Fox Grapes. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 66(2):121–131.
18. Newton, D.J. and P.G. Goussard, 1990. The Ontogeny of Somatic Embryos from In Vitro Cultured Grapevine Anthers. South African Journal of Enology and Viticulture, 11(2):70–75.
19. Perrin, M., C. Gertz and J.E. Masson, 2004. High Efficiency Initiation of Regenerable Embryogenic Callus from Anther Filaments of 19 Grapevine Genotypes Grown Worldwide. Plant Science 167(6):1343–1349.
20. Prado, M.J., M.P. Grueiro, M.V. González, P.S. Testillano, C. Domínguez, M. López and M. Rey, 2010. Efficient Plant Regeneration through Somatic Embryogenesis from Anthers and Ovaries of Six Autochthonous Grapevine Cultivars from Galicia (Spain). Scientia Horticulturae 125(3):342–352.
21. Reisch, B.I., C.L. Owens and P.S. Cousins, 2012. Grape. In Fruit Breeding, Springer US. 225–262s.
22. Salunkhe, C.K., P.S. Rao and M. Mhatre, 1999. Plantlet Regeneration via Somatic Embryogenesis in Anther Callus of *Vitis latifolia* L. Plant Cell Reports 18(7–8): 670–673.
23. Stamp, J.A., and C.P. Meredith, 1988. Somatic Embryogenesis from Leaves and Anthers of Grapevine. Scientia Horticulturae 35:235–250.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 677–682 (2018)
ISSN 1300–8943

İTALYA (*Vitis vinifera* L.) SOFRALIK ÜZÜM ÇEŞİDİNDE KISITLI SULAMANIN YAPRAK VE STOMA ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

Zeki KARA[1], Kevser YAZAR[1], Osman DOĞAN[1], Ali SABIR[1], Ayşe ÖZER[2], Fatma KOÇ[3]

[1] Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA
[2]Öğr. Gör., İnönü Üniversitesi, Battalgazi Meslek Yüksekokulu, Battalgazi/MALATYA
[3]Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, KONYA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Ülkemizin tarım alanları şiddeti giderek artan bir kuraklık stresi sorunu ile karşı karşıyadır. Bölgemizde yetersiz yağışa bağlı olarak tarımsal üretim yapılamayan ya da ekonomik gelir elde edilemeyen alanlar oldukça fazladır. Asma yapraklarının alt yüzeyinde (hypostomatic), epidermis tabakasında bulunan stomaların genotiplerin çevre koşullarına göre farklılaştıkları bilinmektedir. Bu çalışmada kap içerisinde yetiştirilen İtalya (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinin tam sulama (TS) ve kısıntılı sulama (KS) koşullarında yaprak alanı (cm²), klorofil miktarı ve yaprak sıcaklığı (IR, °C), birim alandaki stoma sayısı (stoma mm^{-2}), stoma uzunluğu (µm), stoma genişliği (µm), stoma alanı (µm²) değerlerinin değişimi incelenmiştir. İtalya üzüm çeşidinde TS ve KS koşullarında yaprak ve stoma özellikleri önemli ölçüde değişmiş olup sırasıyla yaprak alanı 125.69±2.89 ve 109.43±1.72 cm², klorofil miktarı 32.89±0.42 ve 31.24±0.41 SPAD, IR 34.41±0.38 ve 31.26±0.43°C aralığında, stoma yoğunlukları 149.28±3.58 ve 138.09±2.61 stoma mm^{-2} yaprak alanı, stoma uzunlukları 25.63±0.32 ve 27.06±0.33 µm, stoma genişlikleri 15.56±0.31 ve 17.39±0.29 µm, stoma alanları 398.80±9.29 ve 470.59±12.82 µm² olarak tespit edilmiştir. KS koşulları yaprak alanı, klorofil miktarı ve IR değerlerini azaltmış, stoma özelliklerinden uzunluk, genişlik ve alan değerlerinde artış; stoma sayısı değerlerine ise azalmalar tespit edilmiştir. İtalya üzüm çeşidinin sulamadaki kısıta bağlı olarak yaprak yapı ve fonksiyonlarında aktif değişim göstererek tepki verdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üzüm, kısıtlı sulama, yaprak yapısı, stoma boyutları

EFFECTS OF DEFICIT IRRIGATION ON LEAF AND STOMATAL CHARACTERISTICS OF TABLE GRAPE CV ITALIA (*Vitis vinifera* L.)

ABSTRACT

The intensity of drought stress in our country agricultural areas have being growing. The areas where agricultural production is not possible or economic income cannot be obtained due to inadequate precipitation in our region are quite high. It is known that the stomata in the epidermis layer on the lower surface of the grapevine leaves (hypostomatic) differ according to the genotypes of the environmental conditions. In this study, the differences of leaf area (cm²), chlorophyll content and leaf temperature (IR, °C), number of stoma in unit area (stoma mm^{-2}), stoma length (µm), stoma width (µm) and stoma area (µm²) values were searched. Leaf and stoma characteristics at the full irrigation (FI) and deficit irrigation (DI) conditions were significantly changed in Italia grape varieties. Leaf areas were 125.69±2.89 and 109.43±1.72 cm², chlorophyll contents were 32.89±0.42 and 31.24±0.41 SPAD, IR were 34.41±0.38 and 31.26±0.43°C, stoma densities were 149.28±3.58 and 138.09±2.61 stoma mm^{-2} leaf area, stoma lengths were 25.63±0.32 and 27.06±0.33 µm, stoma widths were 15.56±0.31 and 17.39±0.29 µm and stoma areas were 398.80±9.29 and 470.59±12.82 µm² respectively. DI conditions reduced leaf area, chlorophyll content and IR values, and increased in length, width and stoma area values, but decreased in the number of stoma per unit leaf area. It was found that the İtalia grape cultivar reacted with active changes in leaf structure and function depending on the irrigation statue.

Keywords: Grape, deficit irrigation, leaf area, stoma sizes

GİRİŞ

Faostat [14] verilerine göre bağcılık sektörünün büyüklüğü 7.124.512 ha alan ve 74.499.859 ton üzüm üretimi şeklindedir. 12.6 milyon tonluk üretimle Çin ilk sırayı alırken, Türkiye, 4.2 milyon ton üretimle 6. sırada yer almaktadır.

Dünya nüfusunun hızla artması ve yeni tarım alanlarının sulamaya açılmasına bağlı olarak içme ve sulama suyuna olan ihtiyaçta gittikçe artmaktadır. Dünya su kaynaklarının %80'den fazlasının tarımsal sulama suyu olarak kullanıldığı bildirilmektedir [15].

Ülkemizde bağcılık her bölgede yapılmasına karşın bağların gerek su kaynaklarının yetersizliği ve gerekse üreticilerin bağın suya ihtiyacı olmadığı şeklindeki önyargısı nedeniyle yeterince ya da hiç sulanmadığı görülmektedir [21]. Ancak araştırmalarda kurak koşullarda yapılan sulamanın genel olarak asma gücünü, tane iriliğini ve verimi artırdığı bilinmektedir [13].

Konya ilinin güney kesimlerindeki dağlık alanlarda önemli miktarlarda bağcılık yapılmasına rağmen başta su kıtlığı ve soğuk zararı olmak üzere bazı olumsuz ekolojik koşullara bağlı olarak üzüm verim ve kalitesinde önemli kayıplar görülmektedir. Bu kayıpların önüne geçilebilmesi için öncelikle doğru anaç ve çeşit seçilerek ekolojiye uygun yetiştirme ve sulama tekniklerinin uygulanması önem taşımaktadır.

Stoma yapraklardaki gaz değişimini kontrol eder ve fotosentez ile su dengesini düzenler [28]. Asma yapraklarının alt yüzeylerinde de atmosfer ile fotosentez için gerekli gaz değişiminin düzenlenmesini ve suyun buharlaşarak çıkmasını sağlayan birçok stoma bulunmaktadır. Toprak ve atmosfer arasında yer alan asma, yapraklarında bulunan stomaları vasıtasıyla hayati faaliyetlerini sürdürmektedir. Bitkilerde toplam transpirasyonun %80–85'i stomalardan yapılmaktadır. Ayrıca, düzenli açılıp kapanma yeteneği olan stomalar gerektiğinde açılarak fotosentez için gerekli gaz değişimine olanak vermekte, kapanarak da istenmeyen su kaybını önlemektedir. Stomaların bu özellikleri onların bitkilerin fizyolojisi, adaptasyonu ve verimliliği üzerinde son derece önemli etkilere sahip olduklarını ve böylece bitkilerin yasam zincirlerinin de vazgeçilmez bir parçası haline geldiklerini ortaya koymaktadır [12].

Bitkilerin kuraklık koşullarına erken dönemde verdiği cevapların başında stomaların kapatılması, transpirasyonla su kaybının azaltılması gelmektedir [18]. Stomaların kapatılmasında bitki hormonu ABA (absisik asit) [18] ile kalsiyum konsantrasyonundaki değişiklikler rol oynamaktadır [30]. Stomaların kapanması Rubisco aktivitesini azaltırken, buna bağlı olarak da CO_2 alınması azalmakta ve fotosentez oranı düşmektedir [3].

Bitkilerde kuraklık stresinin diğer bir etkisi ise vejatatif büyümenin özellikle de sürgün gelişiminin yavaşlamasıdır. Kuraklık koşullarında bitki yaprak yüzeyinin küçülmesi ve transpirasyonun azalması kuraklık stresine toleransı artırmaktadır. Birçok bitki kurak şartlarda yaşlanma ve yaşlı yaprakların dökülme sürecini hızlandırırken, kökler de toprağın derin katmanlarındaki suya ulaşabilmek için kök sisteminin geliştirilmesi şeklinde adaptasyon sağlar [18].

Bu çalışmada, İtalya üzüm çeşidinin kısıntılı ve TS koşullarında yaprak ve stoma özellikleri incelenerek kurak koşullara verdiği tepkiler araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

İtalya, Bicone × Hamburg Misketi melezidir. İdeal adı ile de bilinir. Hamburg Misketi'nden aldığı kokuya sahiptir. Konya–Meram'da yetiştirilen üründe yapılan tespitlere göre salkımları mükemmel görünüşlü, kanatlı–konik, orta iri (280 g), taneleri yumurta şekilli, iri (6.5 g), kalın kabuklu, tam güneşe maruz kaldığında altın sarısı kehribar renkli, tane sap bağlantısı kuvvetli, 2–3 çekirdekli, meyve eti gevrek, yola ve muhafazaya uygundur. Mantari hastalıklara hassastır. Uluslararası pazarda en çok satılan çekirdekli beyaz sofralık üzüm çeşididir. Meram'da Ağustos sonlarından itibaren hasada gelmektedir. Omcaları kuvvetli, verimli, kısa budamaya uygundur. Konya yöresinde mantari hastalıklarının düşük nispi nem nedeniyle görülmemesi ve çeşidin meyve kalitesi nedeniyle ümitvar görünmüştür [17].

Metot

Kuraklık şartlarının homojen olması amacıyla cam sera içerisinde yürütülen bu çalışmada 99R anacı üzerine aşılı İtalya üzüm çeşidi kullanılmıştır. Asmalar eşit miktarlarda karıştırılan torf (%1.034 N, %0.94 P_2O_5, %0.64 K_2O pH 5.88, Klassman®) ve perlit (0–3 mm) içeren 40 L katı hacimli saksılarda bireysel olarak yetiştirilmiştir. 5 yaşındaki asmalara KS ve TS uygulamaları yapılmıştır.

Sulama uygulamalarının gerçekleştirilmesi için öncelikle yetiştirme ortamının su tutma kapasitesi hesaplanmış ve bunun için, sabit ağırlığa ulaşıncaya kadar kurutulmuş olan belirli miktardaki karışıma (5 L katı hacim), miktarı belli olan su (5 L) verilmiş ve 6 saat süreyle suyun drene olması beklenmiştir. 6 saat süre sonunda sızan su miktarı, başlangıçta verilen su miktarından çıkartılarak yetiştirme ortamının su tutma kapasitesi belirlenmiş ve bu miktarın üç gün aralıklarla uygulanması TS uygulaması, %40'ı ise KS uygulaması olarak dikkate alınmıştır [20, 24].

Sulamalarda bu şekilde belirlenen miktarlardaki musluk suyu iki gün aralıklarla bitkilere verilmiştir. Ayrıca, ortamdaki nemin kontrolünde, asma gövdelerinden yaklaşık 12 cm uzaklığa yerleştirilen irrometrelerden (The Irrometer Company, Riverside, CA)'de faydalanılmıştır. Düzenli sulamalar Nisan ayı ortasından Ekim ayı ortasına kadar sürdürülmüş ve kış döneminde ise sadece bir yıllık dalların ıslatılması şeklinde yağmurlama yapılarak kış gözlerinin su kaybı önlenmeye çalışılmıştır [25].

Uygulamaların karşılaştırılması amacıyla yapılan gözlem, ölçüm ve analizler

Stoma yoğunluğunun belirlenmesi: Yaprağın sürgün üzerindeki pozisyonu stoma sayısını etkilediğinden [9] yapılan çalışmada stoma örneklerinin homojen olması için sürgünlerin 7. boğumlarından 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 örnek olacak şekilde preparatlar hazırlanmıştır. Temmuz ayında hazırlanan preparatlarda, 10×40 büyütmeli ışık mikroskobunda, 0.066 mm²'lik bir alandan stoma sayımı yapılmış ve 1 mm²'deki stoma sayısı orantılı hesaplamayla elde edilmiştir [16].

Stoma eni ve boyunun belirlenmesi: Temmuz ayında hazırlanan preparatlarda, 10×40 büyütmeli ışık mikroskobunda, 0.066 mm²'lik bir alanda tespit edilen stomalarda en ve boy ölçümü yapılmıştır.

Yaprak klorofil içeriği (mg kg^{-2}): Araştırma kapsamındaki tüm sürgünlerin uçtan 3. ve 4. yapraklarının klorofil içeriği klorofilmetre (SPAD–502, Minolta, Japan) ile ölçülmüştür [23].

Yaprak sıcaklığı (°C): Araştırma kapsamındaki tüm sürgünlerin uçtan 5. ve 6. yapraklarının sıcaklığı (T_{yaprak}) güneşli günde saat 12:00–13:00 arasında infrared termometre (Ebro TFI–220) ile ölçülmüştür [23].

Yaprak alanı (cm²): Ana sürgünlerin orta kısımlarından alınan yaprak örnekleri laboratuvar ortamında bilgisayara bağlı tarayıcıyla belirlenmiştir.

Stoma iletkenliği (mmol $m^{-2}s^{-1}c$): Yaprak porometresi kullanılarak tüm sürgünleri uçtan 4. yapraklarında ölçüm yapılmıştır.

Sayısal verilerin analizi: Elde edilen sayısal değerler SPSS 17.0 ve JMP istatistik programlarında Student's t–test ile 0.05 önem seviyesinde karşılaştırılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Elde edilen verilere göre İtalya üzüm çeşidinde stoma yoğunluğu TS ve KS arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. TS'de stoma sayısı 149.28±3.58 stoma mm^{-2} olarak belirlenirken KS'de 138.09±2.61 stoma mm^{-2} olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Stoma boyu TS ve KS arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir. TS'de stoma boyu 25.63±0.32 µm, KS'de ise 27.06±0.33 µm olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1).

Stoma eni ölçümleri sonucunda TS ve KS elde edilen farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. TS'de stoma eni 15.56±0.31 µm olarak ölçülürken KS'de 17.39±0.29 µm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Stoma alanı ölçümleri sonucunda TS ve KS elde edilen değerler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir. Stoma alanı değerleri TS'de 398.80±9.29 µm² iken KS'de 470.59±12.82 µm² olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Daha önce yapılan bir çalışmada Ankara koşullarında sulanan ve sulanmayan bağlarda yetiştirilen 17 üzüm çeşidinin birim yaprak

alanındaki (mm²) stoma sayısı ve değişimi yetiştirme koşullarına bağlı olarak incelenmiştir. Çeşitlerin stoma sayılarını her iki koşulda da (sulanan ve sulanmayan) farklı bulmuşlardır. Sulanan ve sulanmayan koşullarda stoma sayıları karşılaştırıldığında 9 çeşitte (Amasya, Emir, Ergin Çekirdeksizi, Hafızali, Karagevrek, Narince, Razakı, Yalova İncisi ve Perlette) değişimin önemli olmadığı, 8 çeşitte (Alicante Bouschet, Gülüzümü, Hasandede, Kalecik Karası, Uslu, Cardinal, Pinot noir ve Portugieser) ise değişim önemli bulunmuştur [19]. Yaptığımız çalışmaya benzer şekilde çok sayıda araştırıcı da KS koşullarında stoma sayında azalma olduğunu tespit etmişlerdir [7, 27, 31].

Yazar ve ark. [31] farklı anaçların KS koşullarındaki stoma özelliklerini incelediği bir çalışmada stoma yoğunluğu, stoma boyu ve stoma genişliğinin anaçlara göre farklılık gösterdiğini belirlemişlerdir. Bu farklılığın ise asma anaçlarının geniş genotipik varyasyonundan kaynaklandığını belirtmişlerdir [23].

Çok sayıda araştırıcının yaptığı çalışmalarda yapraktaki stomaların birçok faktörden etkilediği belirlenmiştir. Stoma yoğunluğunun bitkinin değişik organlarına göre farklılık gösterdiği [9, 12], çeşit anaç etkileşiminden etkilendiği [12, 26], sıcaklıktan [8] ve hâkim rüzgârlarından [16] etkilendiği, farklı anaçlar üzerine aşılı üzüm çeşitlerinde stoma yoğunluklarının kuraklığa dayanım açısından önemli bir belirleyici olduğu sonucuna ulaşmışlardır [10].

Yerli üzüm çeşitlerinin kuraga dayanıklılığı konusunda yapılan bir çalışmada, kuraklığa duyarlı Çavuş, Amasya, Tarsus Beyazı ve Sultani Çekirdeksiz çeşitlerinde, kuraga dayanıklı Yapıncak ve Balbal çeşitlerinden mm² ye düsen stoma sayısının daha az olduğu saptanmıştır [11].

Sulanan koşullarda ve ışık yoğunluğunun azalması durumunda stoma sayısı da önemli ölçüde azalmaktadır [27].

Yaprak alanı analizlerine göre TS ve KS'de elde edilen farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. TS'de yaprak alanı 125.69±2.89 cm² iken KS'de 109.43±1.72 cm² olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Elde edilen verilere göre klorofil miktarları TS ve KS'de arasındaki farklılık istatistiki olarak önemlidir. Klorofil miktarı TS'de 32.89±0.42 iken KS'de 31.24±0.41 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Elde edilen IR verilerine göre TS ve KS'de arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. TS'de IR değeri 34.41±0.38°C iken KS'de 31.26±0.43°C olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Bitkiler, yaprak yüzey alanının azaltılması, yaprak anatomisinin modifiye edilmesi ve temel besin öğelerinin yürütülmesi gibi su stresi ile başa çıkmak için uzun ve kısa vadeli ortama alıştırma stratejileri geliştirmiştir [25]. Çolak ve ark. [6] yaptıkları çalışmada kurak koşullarda yaprak alanı indeksinin sulanan koşullara göre düşük kaldığı ve sulama miktarı arttıkça yaprak alanı indeksinin de arttığını bildirmişlerdir. Yaptığımız çalışmaya paralel olarak Sabır [22] KS koşullarının yaprak alanını olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Çizelge 1. Tam ve kısıntılı sulama sonucunda elde edilen stoma verileri

Table 1. Stoma data obtained with full and deficit irrigation

"İtalya"	Stoma yoğunluğu (stoma mm^{-2}) *Number of stoma*	Stoma boyu (µm) *Stoma length*	Stoma eni (µm) *Stoma width*	Stoma alanı (µm²) *Stoma area*
Tam sulama *Full irrigation*	149.28 ±3.58 a	25.63 ±0.32 b	15.56 ±0.31 b	398.80 ±9.29 b
Kısıtlı sulama *Deficit irrigation*	138.09 ±2.61 b	27.06 ±0.33 a	17.39 ±0.29 a	470.59 ±12.82 a
AÖF $p\leq_{0.05}$	7.06	0.72	0.66	25.32

Çizelge 2. Tam ve kısıntılı sulama sonucunda elde edilen yaprak analizi sonuçları

Table 2. Leaf analysis results obtained with full and deficit irrigation

İtalya	Yaprak alanı cm² *Leaf area*	Klorofil miktarı *Amount of chlorophyll*	IR
Tam sulama *Full irrigation*	125.69 ±2.89 a	32.89 ±0.42 a	34.41 ±0.38 a
Kısıtlı sulama *Deficit irrigation*	109.43 ±1.72 b	31.24 ±0.41 b	31.26 ±0.43 b
AÖF $p\leq_{0.05}$	30.08	0.91	0.91

Su stresine maruz kalan farklı bitkiler arasında klorofil bozulması sıklıkla bildirilmiştir [29]. Diğer taraftan, Alaei, [1] kuraklık stresinin buğday genotiplerinde yaprak klorofil içeriğini artırdığını

bildirmiştir. Bunun nedeni büyük olasılıkla KS'nın kesin etkisinin uygulanan su stresi yoğunluğuna göre değişebilir olmasıdır [22]. Yaptığımız çalışmanın aksine sonuçları Sabır, [22] belirlemiş ve klorofil miktarının KS koşullarında arttığını tespit etmiştir. Bu farklı sonuçların sebebi, kloroplastın kuraklığa karşı çeşitli adaptif mekanizmalara sahip olmasıdır [2].

KS koşullarında yapılan bir çalışmada 5 farklı üzüm çeşidinin (Aragonez, Trincadeira, Syrah, Cabernet Sauvignon ve Touriga Nacional) IR değerlerini sırasıyla 30.5+0.2, 30.7+1.6, 34.4+1.5, 31.4+1.6 ve 29.5+1.5 olarak belirlemişlerdir [4]. Bir diğer çalışmada KS koşullarındaki asmaların IR değeri TS koşullarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir [22].

SONUÇLAR

Anaç türleri ve kültür çeşitlerinde kuraklığa dayanıklılık yapraktaki stoma sayısı ile yakından ilgilidir. Kurağa dayanıklı anaçların yapraklarındaki stoma sayısı genellikle azdır. Bu tür anaçlar üzerine aşılanan kültür çeşitlerinin yapraklarında da stoma sayısı bir azalış göstermekte ve böylece kuraklığa karşı direnç artmaktadır [5].

Yapılan bu çalışma ile İtalya üzüm çeşidinin KS koşullarında stoma özelliklerinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Çalışma sonunda KS koşullarında stoma yoğunluğunda azalma, stoma boyu, stoma eni ve stoma alanında ise artış tespit edilmiştir.

Yaprakta yapılan ölçümlerde ise KS koşullarında yaprak alanı, klorofil miktarı, yaprak sıcaklığında azalmalar belirlenmiştir.

İtalya üzüm çeşidinde KS'ya tepki olarak stoma sayının azaldığı ve yaprak alanında küçülme saptanmıştır. Yapılan araştırmalara göre, anaçların ve çeşitlerin kurağa dayanıklılık hususunda farklı tepkiler verdiği ve bu nedenle konuyla ilgili ayrıntılı araştırmaların devam etmesi gerektiği düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmaya 2209–A projesi ile desteklerinden dolayı TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Alaei, Y., 2011. The Effect of Amino Acids on Leaf Chlorophyll Content in Bread Wheat Genotypes under Drought Stress Conditions. Middle–East J. Sci. Res. 10:99–101.
2. Biswal, B. and U. C. Biswal, 1999. Photosynthesis under Stress: Stress Signals and Adaptive Response of Chloroplasts. In: Handbook of Plant and Crop Stress, Pessarakli M, (ed.). New York, Marcel Dekker, Inc. 315–336.
3. Bota, J., H. Medrano and J. Flexas, 2004. Is Photosynthesis Limited By Decreased Rubisco Activity and RuBP Content Under Progressive Water Stress? New Phytologist 162(3):671–681.
4. Chaves, M. M., O. Zarrouk, R. Francisco, J. M. Costa, T. Santos, A. P. Regalado, M. L. Rodrigues and C. M. Lopes, 2010. Grapevine under Deficit Irrigation: Hints from Physiological and Molecular Data. Annals of Botany 105(5):661–676.
5. Çelik, S., 2011. Asmanın Fizyolojisi. Bağcılık. Namık Kemal Ü. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Tekirdağ. 1:138–166.
6. Çolak, Y. B., A. Yazar, S. M. Sezen ve S. Tangolar, 2014. Çukurova Bölgesinde Ergin Çekirdeksiz Sofralık Üzüm Çeşidinde Bitki Su Stresinin Infrared Termometre ile İzlenmesi. Alatarım 13(1):17–26.
7. De Souza, C. R., J. P. Maroco, T. P. dos Santos, M. L. Rodrigues, C. Lopes, J. S. Pereira and M. M. Chaves, 2005. Control of Stomatal Aperture and Carbon Uptake by Deficit Irrigation in Two Grapevine Cultivars. Agriculture, Ecosystems & Environment 106(2):261–274.
8. During, H., 1980. Stoma Frequency of Leaves of Vitis Species and Cultivars. Vitis 19:91–98.
9. Düzenli, S. ve Y. S. Ağaoğlu, 1992. *Vitis vinifera* L.'nin Bazı Çeşitlerinde Stoma Yoğunluğu Üzerine Yaprak Yaşının ve Yaprak Pozisyonlarının Etkisi. Doğa Turkish Journal of Agriculture and Forestry 16:63–72.
10. Düzenli, S. ve F. Ergenoğlu, 1991. Yüksek Terbiye Sisteminde Değişik Şekiller Verilmiş ve Farklı Anaçlar Üzerine Aşılı Bazı *Vitis vinifera* Çeşitlerinde Stoma

Yoğunluklarının Araştırılması. Doğa J. of Agriculture and Forestry (15):308–317.
11. Eris, A. and A. Soylu, 1990. Stomatal Density in Various Turkish Grape Cultivars. Proc. of the 5. Int. Symp. on Grape Breeding Germany, Vitis 382–389.
12. Eriş, A., 1979. Asmalarda Stoma Hareketlerini Düzenleyen Bazı İç ve Dış Faktörler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:694, Ankara, 15s.
13. Esteban, M.A., M.J. Villanueva and J.R. Lissarraque, 2002. Relationships between Different Berry Components in Tempranillo (*Vitis vinifera* L) Grapes from Irrigated and Non–Irrigated Vines during Ripening. Journal of the Science of Food and Agriculture 82:1136–1146.
14. FAOSTAT, 2017. http://faostat.fao.org (Erişim Tarihi: 23.04.2017).
15. Fereres, E. and M.A. Soriano, 2007. Deficit Irrigation for Reducing Agricultural Water Use. Journal of Experimental Botany 58 (2):147–159.
16. Gökbayrak, Z., A. Dardeniz and M. Bal, 2008. Stomatal Density Adaptation of Grapevine to Windy Conditions. Trakia Journal of Sciences 6(1):18–22.
17. Kara, Z., 2014, Konya'nın Üzümleri. Merhaba Gazetesi Akademik Sayfalar 14(18):274–288.
18. Mahajan, S. and N. Tuteja, 2005. Cold, Salinity and Drought Stresses: an Overview. Archives of Biochemistry and Biophysics 444(2):139–158.
19. Marasalı, B. ve A. Aktekin, 2003. Sulanan ve Sulanmayan Bağ Koşullarında Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinde Stoma Sayısının Karşılaştırılması. Tarım Bilimleri Dergisi 9(3):370–372.
20. Sabır, A. and Z. Kara, 2010. Silica Gel Application to Control Water Runoff from Rootzone Microenvironment's Climate of Grapevine Rootstocks Grown under Drought Condition. International Sustainable Water and Wastewater Management Symposium 2:1365–1372.
21. Sabır, A., F. Sabır, K. Yazar ve Z. Kara, 2013. Kendi Kökünde ve 110 R Üzerinde Saksı Kültüründe Yetiştirilen Italia (*V. vinifera* L.) Sofralık Üzüm Çeşidinde Kısıntılı Sulamanın Verim ve Kaliteye Etkileri. Selçuk Tarım Bil. Dergisi 27 (Özel Sayı).
22. Sabir, A., 2016. Physiological and Morphological Responses of Grapevine (*V. vinifera* L. cv. Italia) Leaf to Water Deficit under Different Rootstock Effects. Acta Scientiarum Polonorum. Hortorum Cultus 15(1):135–148.
23. Sabir, A., H. Bilir Ekbic, H. Erdem and S. Tangolar, 2010. Responses of Four Grapevine (*Vitis* spp.) Genotips to Direct or Bicarbonate Induced Iron Deficiency. Spanish Journal of Agricultural Research 8(3):823–829.
24. Satisha, J., G.S. Prakash, R. Venugopalan, 2006. Statistical Modeling of the Effect of Physio–Biochemical Parameters on Water Use Efficiency of Grape Varieties, Rootstocks and Their Stionic Combinations under Moisture Stress Conditions. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 30:261–271.
25. Schultz, H.R. and M.A. Matthews, 1988. Resistance to Water Transport in Shoots of *Vitis vinifera* L. Relation to Growth at Low Water Potential. Plant Physiol 88:718–724.
26. Scienza, A. and M. Boselli, 1981. Frequency and Biometric Characteristics of Stomata in Some Grapevine Rootstocks. Vitis 20(4):281–292.
27. Tanrısever, A., 1990. Bahçe Bitkileri Fizyolojisi, Ders Teksiri.
28. Tenhunen, J.D., R.W. Pearcy and O.L. Lange, 1987. Diurnal Variations in Leaf Conductance and Gas Exchange in Natural Environments. Stomat. Funct. 323–351.
29. Verhoeven, A.S., B. Demmig Adams and W.W. Adams, 1997. Enhanced Employment of Xanthophyll Cycle and Thermal Energy Dissipation in Spinach Exposed to High Light and N–Stress. Plant Physiol. 113:817–824.
30. Wilkinson, S., A.L. Clephan and W.J. Davies, 2001. Rapid Low Temperature–Induced Stomatal Closure Occurs in Cold Tolerant Commelina Communis Leaves but Not in Cold Sensitive Tobacco Leaves, Via a Mechanism That Involves Apo Plastic Calcium but Not Abscisic Acid. Plant Physiology, 126(4):1566–1578.
31. Yazar, K., A. Sabır ve Z. Kara, 2016. Kısıntılı Sulamanın Asma Anaçlarında Stoma Özellikleri Üzerine Etkileri. Bahçe 45:829–832.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 683–688 (2018)
ISSN 1300–8943

BİTKİ BÜYÜMESİNİ TEŞVİK EDEN MİKROORGANİZMALARIN 41B ASMA ANACI ÇELİKLERİNDE KÖKLENME VE SÜRGÜN GELİŞMESİNE ETKİLERİ

Zeki KARA[1], Kevser YAZAR[2], Osman DOĞAN[2], Ali SABIR[3], Ayşe ÖZER[4], Semiha ÇINAR[5]

[1]Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA
[2]Arş. Gör., Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA
[3]Doç. Dr., Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA
[4]Öğr. Gör., İnönü Üniversitesi, Battalgazi MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Battalgazi/MALATYA
[5]Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, KONYA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bağcılıkta verim ve kalitede iyileşmenin sağlanması ve sürdürülebilir bir bağcılık uygulaması için çevre üzerine olumsuz etkileri olan üretim girdileri yerine asma anaçları ve üzüm çeşitleri ile başarılı simbiyotik ilişkiler kurabilen mikroorganizmaların tespiti ve pratikte uygulamaya konulmaları giderek daha önemli hale gelmektedir. Kullanılan mikroorganizmaların etkinlikleri türler ve suşlar düzeyinde ve uygulandıkları bitkisel materyale göre farklılıklar göstermektedir. 41B asma anacı, kirece dayanımının yüksek, vejetasyon süresinin nispeten kısa ve erkenciliği teşvik etmesi gibi özelliklerinin yanı sıra köklenme ve aşı başarısındaki düşüklük gibi nitelikleriyle bilinmektedir. Bu çalışmada, 41B asma anacı çeliklerinin farklı bakteri [OSU142 (*Bacillus subtilis*) 10^9 CFU ml^{-1}, A18 (*Agrobacterium rubi*) 10^9 CFU ml^{-1}] ve mantar [Simderma (*Trichoderma harzianum*) 10^8 CFU ml^{-1}] uygulamalarının köklenme (kök yaş ağırlığı, kök kuru ağırlığı) ve sürgün gelişimi (sürgün boğum sayısı, sürgün çapı, sürgün uzunluğu, sürgün yaş ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı) üzerine etkileri incelenmiştir. Mikroorganizma uygulamalarının 41B asma anacının vegetatif gelişmesini teşvik ettiği tespit edilmiştir. Sürgün boğum sayısı (10.60 adet/bitki) ve sürgün çapı (2.77 mm) değerlerinde OSU–142, sürgün uzunluğu (28.53 cm) ve klorofil içeriğinde (21.50 SPAD) A 18'in daha üstün değerler verdikleri belirlenmiştir. Asma fidan kalitesinin iyileştirilmesinde mikroorganizmalardan faydalanılabileceği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bağ, çelik, köklendirme, *Bacillus subtilis*, *Agrobacterium rubi*, *Trichoderma harzianum*

EFFECTS OF PLANT GROWTH PROMOTING MICROORGANISMS ON ROOTING AND SHOOT GROWTH OF 41B ROOTSTOCK CUTTINGS

ABSTRACT

It is becoming increasingly important to determination of microorganisms capable of establishing successful symbiotic relationships with vine rootstocks and grape varieties instead of production inputs which have negative impacts on the environment for yield and quality improvement in viticulture and a sustainable vineyard application. The activities of the microorganisms used vary according to the species and strain level and the plant material they are applied to. 41B rootstock is known for its high limestone resistance, promoting earliness and relatively short of the vegetation period, and low rooting and grafting success. This study was conducted to investigate the effects of different bacteria [OSU142 (*Bacillus subtilis*) 10^9 CFU ml^{-1}, A18 (*Agrobacterium rubi*) 10^9 CFU ml^{-1}] and fungus [Simderma (*Trichoderma harzianum*) 10^8 CFU ml^{-1}] applications on 41B grapevine rootstock for the effects of the applications on the rooting (fresh weights of roots and dry weights) and shoot development (shoot node number, shoot diameter, shoot length, fresh weights of shoots and dry weights of the shoots were measured. It has been determined that the application of microorganisms promoted the vegetative growth of 41B grape rootstock. The highest shoot node numbers (10.60 number/plant) and shoot diameter (2.77 mm) were obtained from OSU–142, and the highest shoot length (28.53 cm) and chlorophyll content (21.50 SPAD) were obtained from A18. It has been shown that microorganisms can be used to improve the quality of grapevine saplings.

Keywords: Vineyard, cutting, rooting, *Bacillus subtilis*, *Agrobacterium rubi*, *Trichoderma harzianum*

GİRİŞ

Bütün dünyanın en önemli türlerinden birisi olan asma, üzümden elde edilen ürünlerin çeşitliliği ve zenginliği nedeniyle birçok yönden araştırılmaktadır. Türkiye, coğrafik olarak bağcılık için en elverişli iklim kuşağı üzerinde yer alması ve asma kültürünün merkezindeki konumundan dolayı, çok eski ve köklü bir bağcılık kültürü ile zengin bir asma gen potansiyeline sahiptir [2, 16]. Son istatistiklere göre, yıllık olarak 467.093 ha alanda 4.175.356 ton üzüm üretim değeri ile ülkemiz dünyada bağcılık yapılan ülkeler içerisinde alan bakımından 5. (%6.6); üretim bakımından ise 6. (%5.6) sırada yer almaktadır [13].

Ülkemiz bağcılığının sorunları arasında çeşitli nedenlerle yeni bağ tesisi için yeterli fidan temin edilememesi önemli yer tutmaktadır [33]. Diğer taraftan ülkemiz topraklarının büyük bir çoğunluğunun filoksera zararlısı ile bulaşık olması dikkate alındığında, bağcılıkta ekolojik koşullara adaptasyonu iyi olan asma anaçlarıyla bağ tesis edilmesi ve aşılı köklü asma fidanı talebinin karşılanması büyük önem arz etmektedir [9, 28, 21].

Tarımsal üretimin diğer uygulamalarında olduğu gibi bağcılıkta da verim ve kalitenin arttırılması ve sürekliliğin sağlanması amacıyla kontrolsüz kimyasal gübre ve pestisit kullanımına gidilmekte ve ekolojik dengeye zarar verilmektedir. Bu olumsuzlukları önlemeye yönelik olarak son yıllarda bağcılıkta, *Agrobacterium* spp., *Bacillus* spp., *Trichoderma* spp. türleri gibi faydalı simbiyotik mikroorganizmalardan faydalanılmaktadır [24, 11, 26, 6, 29, 30, 20]. Faydalı mikroorganizmaların türler ve suşlar düzeyinde etkileşimleri farklılık göstermektedir.

Osu (*Bacillus subtilis*, Osu–142), IAA sentezi üzerine etkili bir bakteridir ve köklenme üzerinde olumlu etkiler yaptığı bilinmektedir [23, 4]. *Trichoderma* izolatları tarafından üretilen sekonder metabolitlerin oksin benzeri bileşikler olarak görev yapabildiği [22]; bitki gelişimini arttırdığı [5] bildirilmiştir. *Agrobacterium rubi* (A18), Indol–3 asetik asit (IAA) üretiminde etkilidir [13].

41B, vejetasyon döneminin kısa olması dolayısıyla erkencilik sağlaması ve kirece çok dayanıklı olması (%40 aktif), Konya bağ alanlarında kullanılan anaçlar içerisinde en iyi sonucu vermesi sebebiyle bölgemiz için önem taşımaktadır. Fidan üretimi aşamasında, köklenmesinin iyi olmayışı ve masa başı aşı başarısının düşük olması gibi olumsuzluklarla karşılaşılmaktadır [19].

Bu çalışmada, 41B asma anacı çeliklerine farklı bakteri (A18, OSU 142) ve mantar (Simderma *Trichoderma harzianum*) uygulamalarının etkileri incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, 2014–2015 yıllarında Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü araştırma ve uygulama serasında yürütülmüştür. Bitkisel materyal olarak 41B asma anacı çelikleri ve bitki büyümesini arttırıcı mikroorganizma [OSU142 (*Bacillus subtilis*) 10^9 CFU ml^{-1}, A18 (*Agrobacterium rubi*) 10^9 CFU ml^{-1}] ve mantar [Simderma (*Trichoderma harzianum*) 10^8 CFU ml^{-1}] preparatları kullanılmıştır.

Bacillus subtilis (OSU–142) biyo kontrol ve bitki büyümesini düzenleyen bir üründür [7, 32, 3]. Domates bitkisinin rizosfer bölgesinden izole edilmiştir [32]. OSU–142 bakterisi aynı zamanda köklenme üzerine etkili olan IAA'i sentezleyen bir bakteridir [4]. *Agrobacterium rubi* (A18), Indol–3 Asetik Asit (IAA) metabolizmasında etkilidir [13]. Sim–Derma, *Trichoderma harzianum* ırkını (KUEN 1585) içermektedir. *Trichoderma* spp.'nin bitki kök yüzeylerine kolonize olarak bitki metabolizmasında değişikliklere neden olduğu yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur [16, 22].

15.02.2014'te alınarak muhafaza deposuna (+1°C, %85 nispi nem) konulan çelikler, inokülasyon öncesinde 12 saat suda bekletilmiş, ardından 30 dakika süre ile çeliklerin bazal kısımları mikroorganizma solüsyonlarına batırılarak inokülasyon gerçekleştirilmiştir. Daha sonra çelikler 1:1 oranında torf perlit karışımı içeren organik potlara dikilerek sisleme ünitesine yerleştirilmiştir.

Mikroorganizma *Bacillus subtilis* (OSU–142), *Agrobacterium rubi* (A18), Sim–Derma (*Trichoderma harzianum*) uygulamalarının

vegetatif gelişme (sürgün boğum sayısı, sürgün çapı, sürgün uzunluğu, kök yaş ağırlığı, kök kuru ağırlığı, sürgün yaş ağırlığı, sürgün kuru ağırlığı vb.) üzerine etkileri incelenmiştir [8, 17, 27].

Deneme Tesadüf Parselleri Deneme Desenine göre, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 15 çelik olacak şekilde düzenlenmiştir. Ortalamalar arasındaki farklar SPSS 17.0 paket programında Duncan testine göre saptanarak, çizelgeler içinde ayrı harflerle belirtilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda mikroorganizma uygulamalarının 41B asma anacı çeliklerinde vegetatif gelişimi olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Sürgün boğum sayısı değerini en fazla etkileyen uygulamanın OSU–142 bakteri ırkıdır. Osu–142'de boğum sayısı ortalama (10 adet/bitki) iken A18'de 10.30 adet/bitki, Sim–Derma'da 9.46 adet/bitki, kontrol de ise 6.06 adet/bitki olarak tespit edilmiştir. Sürgün çapı değerlerinde en yüksek değer Osu–142'den (2.78 mm) elde edilirken en düşük değer kontrolden (2.42 mm) elde edilmiştir. Sürgün uzunluğu değerleri incelendiğinde A18 bakteri uygulamasının (28.53 cm) en iyi sonucu verdiği tespit edilmiştir (Çizelge 1). Bu sonuçlar Afsal ve Bano [1], Gholami ve ark. [15] ve Sabır ve ark. [29]'nın daha önceki yapmış olduğu sonuçlarla paralel olup farklı bakteri ırklarının gelişmeyi pozitif yönde etkilediğini ve sürgün gelişimini artırdığını göstermiştir.

Bakteri uygulamalarının organik ve mineral fosfat çözünürlüğü ve diğer bitki besin maddelerinin mineralizasyonunu ve alımını artırdığı daha önceki çalışmalarla bildirilmiştir [10, 32, 25, 12, 31]. Sabır ve ark. [29]'nın yaptığı çalışmada klorofil miktarının bakteri uygulamalarından etkilendiği ve mineral alımındaki artışla doğru orantılı olarak klorofil miktarının da artabileceği bildirilmiştir. Çalışmada elde ettiğimiz veriler de bu sonucu doğrular niteliktedir. 21.50 SPAD değeri ile en yüksek klorofil miktarı A18 bakteri ırkından elde edilmiştir.

Kök yaş ve kök kuru ağırlıkları arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Kök yaş ağırlığında en yüksek değerin Sim–Derma uygulanan grupta (13.83 g) olduğu belirlenirken en düşük değerin 8.97 g değeriyle kontrolde olduğu belirlenmiştir. Sürgün yaş ağırlığı değerlerinde uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olmakla birlikte, en yüksek değer (4.92 g) A18 uygulananlarda tespit edilirken en düşük değerin 2.48 g değeriyle kontrolde belirlenmiştir. Sürgün kuru ağırlığı değerlerinde uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık görülmemesine rağmen sürgün kuru ağırlığını pozitif yönde en fazla etkileyen A18 bakteri uygulamasıdır (Çizelge 2). Sürgün gelişimi mikroorganizmaların bitki besin maddelerinin mineralizasyonunu ve alımını artırması gibi faydalı etkileri sayesinde kontrole göre pozitif bir şekilde etkilenmiştir [10, 32, 25, 12, 31].

Mikroorganizmaların bitkilerde vegetatif gelişim üzerine etkileri türe, çeşide ve mikroorganizma ırkına göre farklılık göstermektedir. Köse ve ark. [23], bitki büyümesini teşvik eden iki rizobakteri ırkının (Bacillus BA16, OSU 142 ve BA16+OSU 142) tekli ve ikili uygulamalarından BA16+OSU 142 uygulamasının 41B anacında kontrole göre köklenme oranında önemli bir artışa neden olurken Rupestris du Lot anacında ise azalmaya neden olduğunu belirlemişlerdir. Kara ve Atasever [20], tüplü asma fidanı kalitesinin iyileştirilmesinde faydalı mikroorganizmalar ve bunların bitki büyüme aktivatörleri ile kombine uygulamalarından alınan sonuçların olumlu olduğunu, ancak kombine uygulamalar yerine tekli uygulamaların daha uygun olacağını belirtmişlerdir.

Yapılan bu çalışma sonucunda da oksin metabolizması üzerine etkili olan mikroorganizma uygulamalarının 41B asma anacında vegatatif gelişme üzerine etki seviyelerinin farklı olduğu tespit edilmiştir. A18 bakteri ırkının sürgün gelişimi değerlerinde en iyi sonucu verdiği belirlenirken, OSU–142 ırkının, A18'e yakın sonuçlar vermiştir (Çizelge 1 ve 2).

Çizelge 1. Uygulamaların sürgün gelişimi ve klorofil içeriği üzerine etkileri[z]
Table 1. Effects of applications on shoot development and chlorophyll content[z]

Uygulamalar *Applications*	Boğum sayısı (adet/bitki) *Shoot internode numbers (number/plant)*	Sürgün çapı (mm) *Shoot diameter (mm)*	Sürgün uzunluğu(cm) *Shoot length (cm)*	Yaprak klorofil içeriği (SPAD) *Leaf chlorophyll content (SPAD)*
Kontrol	6.07±1.40 b	2.42±0.09 b	15.37±2.01 b	18.64±2.30 b
Osu–142	10.60±2.09 a	2.76±0.11 a	25.62±7.19 a	17.93±0.85 c
Sim–Derma	9.47±2.80 ab	2.51±0.08 ab	20.67±3.35 ab	18.81±2.31 b
A18	10.33±1.21 a	2.66±0.28 ab	28.53±2.56 a	21.50±1.31 a

[z]Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında Duncan çoklu karşılaştırma testine göre %5 düzeyinde farklılık vardır. Ö.D.: Önemsiz değer
[z]Mean separation within columns by Duncan multiple test, 0.05 level. N.S.: Non significance

Çizelge 2. Uygulamaların kök yaş ve kuru ağırlıkları ve sürgün yaş ve kuru ağırlıkları üzerine etkileri[z]
Table 2. Effects of applications on weights and shoot root fresh and root dry [z]

Uygulamalar *Applications*	Kök yaş ağırlığı (g) *Root fresh weight (g)*	Kök kuru ağırlığı (g) *Root dry weight (g)*	Sürgün yaş ağırlığı (g) *Shoot fresh weight (g)*	Sürgün kuru ağırlığı (g) *Shoot dry weight (g)*
Kontrol	8.97±1.86 ö.d.	3.42±1.12 ö.d.	2.48±0.81 b	1.07±0.54 ö.d.
Osu–142	9.43±5.52 ö.d	3.53±2.06 ö.d.	4.68±1.49 a	1.95±1.16 ö.d.
Sim–Derma	13.83±4.19 ö.d.	4.90±1.46 ö.d.	4.85±2.26 a	2.10±0.71 ö.d.
A18	11.30±2.73 ö.d.	4.80±1.83 ö.d	4.92±0.38 a	2.23±0.94 ö.d

[z]Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında Duncan çoklu karşılaştırma testine göre %5 düzeyinde farklılık vardır. Ö.D.: Önemsiz değer
[z]Mean separation within columns by Duncan multiple test, 0.05 level. N.S.: Non significance

SONUÇLAR

Çalışma sonuçlarına göre 41B asma anacında A18 ve OSU–142 bakteri ırkları vegetatif gelişmeyi önemli düzeyde etkilemiştir. Mikroorganizmaların sürdürülebilir bir bağcılık uygulaması için kimyasal kullanımını azaltma potansiyeline sahip oldukları tespit edilmiştir. Daha önceki yapılan çalışmalarda da bildirildiği gibi mikroorganizmaların etkileri tür ve ırk düzeyinde farklılık göstermektedir. Bu sebeplerle organik üretime yönelik olarak önerilmesi beklenen bitki gelişimini teşvik eden mikroorganizmaların etkilerinin farklı tür ve çeşitlerle tekli yada kombinasyon olarak denenmesi gerekmektedir. Böylelikle çevre dostu üretim tekniklerinde mikroorganizma uygulamalarının özelliklerinin daha iyi bir şekilde ortaya konabileceği ve üreticilere önerilebileceği düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmaya desteklerinden (TÜBİTAK 2209–A) dolayı TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Afzal, A. and A. Bano, 2008. Rhizobium nd Phosphate Solubilizing Bacteria Improve the Yield and Phosphorus Uptake in Wheat (*Triticum aestivum*). Int J Agric Biol 10:85–88.
2. Alleweldt, G. and J.V. Possingham, 1988. Progress in Grapevine Breeding. Theoretical and Applied Genetics. 75:669−673.
3. Aslantaş, R., R. Çakmakçı and F. Şahin, 2007. Effect of Plant Growth Promoting Rhizobacteria on Young Apple Trees Growth and Fruit Yield under Orchard Conditions. Scientia Horticulture, 111:371–377.
4. Aslantaş, R., H. Karakurt, M. Köse, G. Özkan ve R. Çakmakçı, 2009. Bazı Bakteri Irklarının Çilekte Fide Üretimine Etkileri. 3. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Kahramanmaraş, 50–58.
5. Benitez, T., A.M. Rincon, M.C. Limon and A.C. Codon, 2004. Biocontrol Mechanisms of Trichoderma Strains. Int. Microbiol, 7:249–260.
6. Carrozza, G.P., 2011. Effects of Azospirillum Brasilense Sp245 on Grapevine Propagation. PhD dissertation Università di Pisa, 89p.

7. Çakmakçı, R., F. Kantar and F. Şahin, 2001. Effect of N_2 Fixing Bacterial Inoculations on Yield of Sugar Beet and Barley. Journal of Plant Nutrition and Soil Science, 164:5, 527–531.
8. Çelik, H. ve S. Ağaoğlu, 1981. Aşılı Köklü Asma Fidanı Üretiminde Farklı "Çeşit/Anaç" Kombinasyonlarının Aşıda Başarı İle Fidan Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:766, 19s.
9. Çelik, S., 1998. Bağcılık (Ampeloloji). Cilt:1 Trakya Üniv. Ziraat Fakültesi, 246.s.
10. De Freitas, J.R., M.R. Banerjee and J.J. Germida, 1997. Phosphate Solubilizing Rhizobacteria Enhance the Growth and Yield but No Phosphorus Uptake of Canola (*Brassica napus* L.). Biol. Fertl. Soils, 24:358–364.
11. Dobbelaere, S., J. Vanderleyden, Y. Okon, 2003. Plant Growth promoting Effects of Diazotrophs in the Rhizosphere. Crit Rev Plant Sci., 22:107–149.
12. Esitken, A., L. Pirlak, M. Turan and F. Sahin, 2006. Effects of Floral and Foliar Application of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Yield, Growth and Nutrition of Sweet Cherry. Sci Hort, 110:324–327.
13. Eşitken, A., S. Ercişli, İ. Sevik, F. Şahin, 2003. Effect of Indole–3–Butyric Acid and Different Strains of Agrobacterium Rubi on Adventitive Root Formation from Softwood and Semi–Hardwood Wild Sour Cherry Cuttings. Turkish Journal of Agriculture & Forestry, 37–42 TUBİTAK.
14. FAOSTAT, 2017. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (http://www.fao.org/faostat/en/#data/qc) (Erişim Tarihi: 10.08.2017).
15. Gholami, A., S. Shahsavani and S. Nezarat, 2009. The Effect of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Germination, Seedling Growth and Yield of Maize. Int J Biol Life Sci 1:35–40.
16. Howel, C.R., 2003. Mechanisms Employed by Trichoderma Species in the of Biological Control Disease the History and Evolution Current Concepts. Plant Dis. 87:4–10.
17. Kara, Z. and A. Sabır, 2010. Effects of Herbagreen Application on Vegetative Development of Some Grapevine Rootstock during Nursery Propagation in Glasshouse. 2. International Symposium on Sustainable Development, 127–132.
18. Kara, Z., 1990. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 318.
19. Kara, Z., 2014. Konya'nın Üzümleri. Merhaba Gazetesi Akademik Sayfalar, 14(18):274–288.
20. Kara, Z. ve M.B. Atasever, 2016. Aşılı Asma Fidanlarının Vejetatif Büyümesibe Bazı Mikroorganizmalar ile Bitki Büyüme Aktivatörlerinin Etkileri. Bahçe (Özel Sayı) 612–617.
21. Kara, Z., A. Sabır, K. Yazar and A. Akçay, 2016. Klinoptilolitik Mikronize Zeolit Uygulamalarının Asma Anacı Fidanlarının Vegetatif Gelişme ve Kalitesine Etkileri. Selçuk Tar. Bil. Der. 3(2):253–260.
22. Kleifeld, O. and I. Chet, 1992. *Trichoderma harzianum* Interaction with Plants Effect on Growth Response. Plant Soil, 144:267–272.
23. Köse, C., M. Guleryuz, F. Sahin and İ. Demirtas, 2003. Effects of Some Plant Growth Promoting Rhizobacteria (Pgpr) on Rooting of Grapevine Rootstocks. Acta Agrobotanica, 56(1/2):47–52.
24. Köse, C., M. Guleryuz, F. Sahin and İ. Demirtas, 2005. Effects of Some Plant Growth Promoting Rhizobacteria (Pgpr) on Graft Union of Grapevine. Journal of Sustainable Agriculture, 26(2):139–147.
25. Orhan, E., A. Esitken, S. Ercisli, M. Turan and F. Sahin, 2006. Effects of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Yield, Growth and Nutrient Contents in Organically Growing Raspberry. Sci Hort., 111:38–43.
26. Rosenblueth, M., E. Martínez Romero, 2006. Bacterial Endophytes and Their Interaction with Hosts. Molecular Plant Microbe Interactions, 19:827e837.
27. Sabır, A., H. Bilir Ekbiç, H. Erdem and S. Tangolar, 2010. Response of Four Grapevine (*Vitis* spp.) Genotypes to Director Bicarbonate–Induced Iron Deficiency, Sjar, 8(3):823–829.
28. Sabır, A. ve Z. Kara, 2004. Bazı Amerikan Asma Anaçlarının Yeşil Aşı Tekniğinde

Başarı ve Performansları. Alatarım 3(1): 28–32.

29. Sabır, A., M.A. Yazıcı, Z. Kara and F. Şahin, 2012. Growth and Mineral Acquisition Response of Grapevine Rootstocks (*Vitis* spp.) to Inoculation with Different Strains of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). J. Sci. Food Agric. 92:2148–2153.
30. Salomon, M.V., R. Bottini, G.A. de Souza Filho, A.C. Cohen, D. Moreno, M. Gil, and P. Piccoli, 2014. Bacteria Isolated from Roots and Rhizosphere of *Vitis vinifera* Retard Water Losses, Induce Abscisic Acid Accumulation and Synthesis of Defense–Related Terpenes in *in vitro* Cultured Grapevine. Physiol Plant 151(4): 359–374.
31. Sudhakar, P., G.N. Chattopadhyay, S.K. Gangwar and J.K. Ghosh, 2000. Effect of Foliar Application of Azotobacter, Azospirillum and Beijerinckia on Leaf Yield and Quality of Mulberry (*Morus alba*). J Agric Sci., 134:227–234.
32. Şahin, F., R. Cakmakci and F. Kantar, 2004. Sugar Beet and Barley Yields in Relation to Inoculation with N_2 Fixing and Phosphate Solubilizing Bacteria. Plant and Soil, 265:123–129.
33. Yılma, P. ve F. Odabaş, 2002. Doğrudan Fidanlığa Dikilen Aşılı Asma Çelikleriyle Fidan Üretiminde Başarı Üzerine Aşılama Zamanı ve Yetiştirme Sistemlerinin Etkileri. Türkiye 5. Bağcılık ve Şarapçılık Semp. 05–09.10.2002 Nevşehir, 457–463.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 689–708 (2018)
ISSN 1300–8943

BAĞCILIKTA KLON SELEKSİYONU METOD YAKLAŞIMLARI

Zeki KARA[1]

[1]Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bağcılıkta klon seleksiyonu endüstriyel olarak verim, kalite ve sürdürülebilirlik açısından tüm bağcı ülkelerde ilgi duyulan ve özenle çalışılan, üzüm çeşitleri ve bağcılığın geliştirilmesinin ilk adımlarından birisini oluşturan konulardan birisidir. Bu çalışmada Portekiz, Almanya, Macaristan ve İspanya gibi ülkelerde halen aktif olarak devam eden klon seleksiyon yaklaşımları ile OIV'nin 2017 yılında yayınladığı klon seleksiyonu standart protokolü incelenerek değerlendirilmiştir. Geçmişi birkaç yüzyılı bulan klon seleksiyonu yaklaşımı gelişen süreçte ülkelere göre temel yaklaşım olan belirli virüs hastalıkları başta olmak üzere sanitasyon ve genetik seleksiyon aşamalarından oluşmaktadır. Bunu yanı sıra yetiştirme tekniklerine uygunluk ve ürün kalitesi konularında dinamik bir yaklaşım vardır. Diğer taraftan birçok ülke uzun soluklu ve önemli maliyetleri olan seleksiyon çalışmalarına sektörün paydaşlarını da dahil etmektedir. Böylece çıktıların sektöre yayılmasının hızlandırması sağlanmaktadır. Seleksiyonda ileri düzeye ulaşıldığında, başka bir ifade ile tüm bağ alanları seçilmiş klonlardan tesis edildiğinde karşılaşılan bir durum ise global iklim değişikliği gibi yeni durumlar için genetik çeşitliliğin kaybıdır. Genetik stokun korunma programları ile seleksiyon programlarının uyumlulaştırılmasına gereksinim duyulmaktadır. Bu kapsamda asma genom yapısında moleküler ıslah için tanımlanan bölgelerin seleksiyon çalışmalarının başlangıcında tanımlanmış kriterler bakımından öne çıkamayan materyalin korunmasına yönelik programların geliştirilmesine katkı sunması beklenmektedir.

CLONAL SELECTION METHOD APPROACHES IN VITICULTURE

ABSTRACT

Clonal selection in Viniculture is one of the first steps in the improvement of grape varieties and viticulture, which are industrially efficient, quality and sustainable in all grapevine producer countries. In this study, clonal selection approaches currently active in Portugal, Germany, Hungary and Spain and OIV's standard protocol for clone selection published in 2017 were evaluated. The approach of several hundred years old clonal selection consists of stages of sanitation and genetic selection, in particular of certain virus diseases, which is the main approach according to countries in the developing process. In addition to this, there is a dynamic approach to the quality of crops and the suitability of cultivation techniques. On the other hand, many countries include industry stakeholders in long–term and costly selection studies. Thus, the output of the output is accelerated. When reaching an advanced level in clearing, that is to say, when all the vineyards are established from selected clones, it is a loss of genetic diversity for new situations such as global climate change. There is a need for harmonization of genetic stock protection programs and selection programs. In this context, it is expected that the regions identified for molecular breeding in suspended genome construction will contribute to the development of programs for preserving material that cannot be distinguished in terms of the criteria defined at the beginning of the selection studies.

GİRİŞ

Klon terimi 1903 yılında Webber tarafından oluşturulmuştur. Etimolojik olarak Yunanca bir kelime olan "klon" dan gelmektedir. Klon kelimesi de klan kelimesinde türemiştir. 1910 yılından beri ıslahta genel olarak kabul edilmiştir [57]. The Organisation Internationale de la Vigne et du Vin, Paris, France (O.I.V.) klonu kimliği kesin olarak belirli, fenotipik özellikleri ve sağlık niteliğiyle seçilmiş bir asmanın vegetatif nesli olarak tanımlamaktadır [63]. Bahçe bitkileri klonları bir tek bireyden vegetatif olarak elde edilmekte ve klonal varyasyon sadece bunların mutasyonlarıyla ortaya çıkmaktadır.

Pratikte klon, çeşidin biyotip değişikliği olması durumunda tek bir ana omcanın neslidir [2]. Sartorius [51], Almanya'da klonların özel değerlerini fark eden ilk kişi olmuştur. Klon,

yeni bir mutasyon oluşmadığı sürece sabit kalır. Asma klonlarının stok değeri belirli bir süre için geçerlidir, koşullar yeni bir mutasyona neden olduğunda yeni bir seçim gerekmektedir [6]. Geçen 100 yılda teorik anlamda seçim anlayışı oldukça hızlı gelişmiştir. 1888 yılında Goethe tomurcukları, yeni bir bitkiye dönüşebilen, mutasyona duyarlı ve çoğaltılabilen bitki parçaları olarak tanımlamıştır [5].

Sağlık ve klonal varyasyon, değişen çevre şartlarına karşı reaksiyon verme ve ıslah için üstün uygulamalar bakımından önemlidir. Sürdürülebilirlik ıslahçıları, benzerliği garanti altına almak ve üzümün tat özelliklerini korumak için orijinal seçime olabildiğince yakın bitki materyali kullanmak istemektedirler. Islah ve sürdürülebilirlik için mutasyonlar ve onların önemlerinin çok dikkatli bir şekilde analiz edilmesi önem taşımaktadır. Klon seleksiyonu üzüm çeşitlerinin geliştirilmesi için kullanılan bir araçtır. Bu metodoloji çeşitler ve onların temizlik durumu içinde genetik çeşitliliği dikkate alır. Çeşitler içinde genetik çeşitlilik, onların poliklonal orijinleri ve genetik mutasyonun zamanla birikimi ile açıklanabilmektedir [45, 46, 55, 56, 60).

Klon seleksiyonu, üzüm üreticilerine ismine doğru, sağlıklı ve üzüm üretimi için kalite potansiyeli iyi olan asma klonlarının seçimi olup halen dünyanın bütün üzüm üretim bölgelerinde yürütülmektedir. Bu kavram arazide klonların tahmin edilmesi, onların agronomik ve enolojik performanslarının çalışılması, sağlık durumları ve çeşit tanımlanması süreçlerini içermektedir. Sağlıklı ve daha ilgi çekici nitelikteki klonlar mümkün olduğu kadar sürekliliği korumak için seçilir. Seçilmiş klonlar daha sonraki aşamada sertifika işlemleri ve üreticilere dağıtımlarının sağlanması amacıyla, kaliteli üzüm üretme kapasitesini belirlemek için homojen şartlarda dikilirler [30].

Bağcılıkta klon seleksiyonu, hem geleceğin bağ alanlarında mutasyon değişikliklerinin negatif etkilerini elemine etmenin yolunu göstermekte hem de virüs ve ilgili hastalıklarla enfekte olmuş bitkilerin ileri çoğaltılmasını önlemektedir [49]. Bu nedenle klon seleksiyonu genetik ve arilik seleksiyonu olmak üzere iki aşamalı bir süreçtir.

Arilik seleksiyonunda dikim materyalinin üretimi önceden yapılmalıdır. Bağcılıkta negatif toptan seleksiyon, pozitif toptan seleksiyon, tipe göre seleksiyon, teksel seleksiyon gibi çeşitli seleksiyon yöntemleri kullanılmaktadır. En iyi sonuçlar en iyi asmalardan tek tek bireysel seleksiyonla elde edilir [25].

Bu çalışmada farklı ülkelerde bağcılıkta aktif olarak kullanılan klon seleksiyonu metot yaklaşımları incelenerek Türkiye şartlarında konuya ilgi duyanlar için özetlenmiştir.

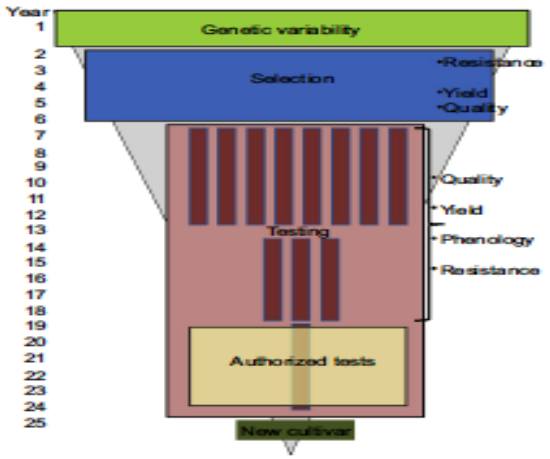
Genetik çeşitlilik

Biyoçeşitlilik çeşidin dünya üzerinde farklı alanlarda yaşama şansı verir. Genetik çeşitlilik üç farklı düzeylerde ölçülebilir. Ekosistem: Çevrenin fiziksel özellikleri ile birlikte bitki ve hayvan topluluklarını kapsar. Türler: Belirli bir bölge veya alandaki türlerinin çeşitliliğidir. Genetik: Aynı türe ait bireyler arasındaki farklılıktır. Bu bir tek popülasyon içindeki bireyler arasındaki genetik varyasyon kadar aynı türün farklı popülasyonları arasındaki farklılığı da içerir. Genetik çeşitliliğin kaynağı; genetik çeşitlilik mayoz ve rekombinasyon sürecinde krossing–over ile gerçekleşir. Asma vegetatif olarak çoğaltıldığından Krossing–over sürecinin yeni klonların ortaya çıkmasında etkisi söz konusu değildir. Mutasyon çevre etkileri (radyasyon gibi stres tetikleyicileri) veya DNA onarım mekanizmasındaki herhangi bir başarısızlıkla ortaya çıkmaktadır. Asma anaç ve üzüm çeşitlerinde klonal çeşitlilik sadece mutasyonla meydana gelmektedir. Mutasyonlar tüm lokus yâda genler gibi kalıtsal bilgiyi (DNA) değiştirirler. Mutasyonların klonlar üzerinde farklı etkileri olabilmektedir. Genomda kodlanmış ve kodlanmamış bölgeler vardır. Eğer mutasyon kodlanmamış bölgede olursa in efektiftir. Kodlanmış bölgede olursa kalite ve miktarı etkileyebilmektedir. Bitkide zamanla mutasyon birikimi olur.

Geleneksel asma ıslah teknikleri

İlk melezlemeden başlayıp yeni çeşidin ıslahına kadar olan tüm prosedür, geleneksel seleksiyon teknikleri uygulandığında yaklaşık 25–30 yıl sürer. Çoğu diğer tarımsal ürünle karşılaştırıldığında, tüm ıslah döngüsü belirgin şekilde daha uzun sürer. Asma, vegetatif olarak çoğaltıldığından, melez kombinasyondan elde

edilen her bir fide, muhtemel bir çeşit adayıdır. Gerçekte, genetik varyasyonu oluşturmak ve tespit edip belirlemek, yalnızca bir vegetasyon süresi içinde fidelerin büyütülmesini gerektirdiğinden çok kısa süreye ihtiyaç duyar. Yandaki ıslah faaliyetleri yalnızca önemli özelliklerin değerlendirilmesine odaklanmıştır.



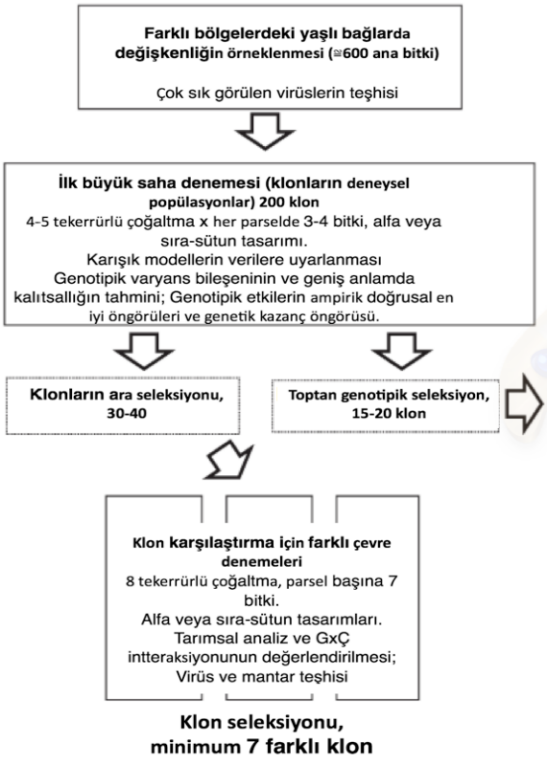
Şekil 1. Zaman ölçeğinde asmanın ıslahının farklı adımları [10]

FARKLI ÜLKELERDEKİ KLON SELEKSİYONU YAKLAŞIMLARI

Portekiz'de Asma Klonlarının Toptan Seleksiyonu

Portekiz'de asmada klon seleksiyonunun metodolojisi Şekil 2'de verilmiştir. Bu seleksiyon metodu niceliksel genetik ilkelerine dayanır ve genetik kazanımların tahmin edilmesine izin verir. Üstün bir klon grubu seçildiğinde elde edilen genetik kazanım, seçilen klonların genotipik etkilerinin ampirik en iyi doğrusal öngörülerinin ortalamasıdır.

Klasik modeller uygulandığında, Bu eşitlik ile öngörülen genetik kazanç da tanımlanabilir. Genellikle şeker, asitlik ve antosiyaninler açısından kalitede kazançlar elde edilir, ancak bu, bu özelliklerdeki kazanç çeşit içi çeşitlilik daha düşük olması nedeniyle daha az olur. Toplamda, Portekiz'de toptan seleksiyonla yaklaşık 60 çeşit seçilmiş ve bu seçimler yaygın olarak çoğaltılmakta olup yeni plantasyonlar için kullanılmaktadır. Bu çeşitler arasında araştırmanın kalitesine, çeşidin genetik çeşitliliğine ve seçilen klonların oranına bağlı olarak tahmin edilen genetik kazançlar %1.6 ila %91.4 arasında değişmektedir [36].



Şekil 2. Portekiz'de asmada klon seleksiyonunun metodolojisi [36]

Almanya'da Klon Seleksiyonu

Bağcılık ekolojisinin kuzey sınırında bulunan Almanya'da, nehir vadilerinde, Ren kolları kollarında (Örneğin Mosel, Main ve Neckar) mutedil bölgelerle ve yalnızca birkaç erken olgunlaşan çeşitle sınırlıdır. Uygun arazi kısıtı nedeniyle bağcılık ekim rotasyonu yapılmadığından toprağa dayalı zararlılar ve hastalıklar sorun oluşturmuş ve hâlâ bir sorundur. Ortaçağ'dan bu yana, manastırlar çoğu bölgede şarap yetiştirme merkezi olarak kurulmuşlar ve materyalin tipe uygun, virüs enfeksiyonlarından arındırılmış ve iyi performans gösteren materyalin seçim çalışmalarını yapmışlardır [3].

Çoğu manastır için şarap üretimi önemli bir gelir kaynağıdır. Bağ işçileri, buradan kendi veya komşu bağlarına seçilmiş kalemleri dağıtarak çevredeki köylerde yüksek verim sağlamışlardır. 1802/1803 tarihli kilise mülklerinin sekülarizasyonu, on dokuzuncu yüzyılın ikinci yarısında yeni zararlıların ve hastalıkların ortaya çıkması, bağcılıkta

azalmaya neden olmuş ve Almanya'daki çeşitli yerlerde modern asma yetiştiriciliği ve araştırmalarının başlangıcını oluşturmuştur. Virüs enfeksiyonlarından kaynaklanan düşük verim, klon seleksiyonu başlatmanın başlıca nedeni olmuştur. Klon seçimi için yapılan ilk faaliyetler, özel ıslahçı Gustav Adolf Froelich'in, verimliliği arttırmak için Silvaner üzerinde klonal seçimi başlattığı 1876'ya kadar uzanmaktadır. Mosel bölgesindeki 1763'ten 1787'ye kadar hektara ortalama verim sadece 3280 L iken 1963–1987'de 10,680 L'ye yükselmiştir [53].

On sekizinci ve on dokuzuncu yüzyılda ıslah süreklilik kazanmış, toptan seleksiyon yaygınlaşmıştır [29]. Froelich [16] tarafından 1886'da tanıtılan tek omca seçimi kavramı ve onun büyük başarısı birçok araştırma istasyonunda [4, 31, 54]; ayrıca özel şarap fabrikalarında [22] klon seleksiyonu faaliyetlerini sağlamıştır [48].

Virüs hastalıkları, özellikle fanleaf, soğuk Alman koşullarında asma performansı üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğu için görsel değerlendirme ve performansa dayalı klon seçimi iyi sonuçlar vermiştir. Bağcılığın azalmasında asıl etken olarak virüsler kabul edildiğinden görsel değerlendirme, 1970'lerden beri klon baş omcaların endekslemesi ve 1980'lerin ortalarında enzime bağlı immünoabsorbent analizi gibi serolojik yöntemlerle tamamlanmıştır. 1990'lı yılların başlarından itibaren tüm Alman klonları virüs testine tabi tutulmuş ve 2013'ten beri tüm ana bloklar Avrupa Birliği mevzuatına (Avrupa Birliği Konseyi 14.02.2002, 23.06.2005 Komisyon Direktifi)'ne göre yönetilmektedir. Bu kombine stratejinin başarılı olduğu kanıtlanmış ve 1950'lerin ortalarında pek çok çeşitten sadece klonal materyal mevcut olup bağlar neredeyse tamamen bunlardan tesis edilmiştir. 1 Ocak 2013'te Bundessortenamt'ta (Federal Çeşit Ofisi), 17 ıslahçının 130 tane çeşide ait 675 klonu tescil edildi. Nitekim "Aktionsgemeinschaft zur Erhaltung von Rebsorten e.V" birkaç klonal ıslahçıdan oluşmakla birlikte, ıslahçıların toplam sayısı çok daha fazladır. Bu 130 çeşidin 66'sı, sadece bir tek klon ile oldukça yeni tescil edilen çeşitlerdir. Kalan 38 çeşitten toplam 609 klon, sırasıyla Riesling, Pinot noir ve Müller–Thurgau gibi çeşitler sırasıyla 117, 74 ve 56 tescilli klona sahiplerdir. Bunlardan belirli bir kısmı bitki sağlığı hatları olup hiçbir performans farkı göstermezler; bununla birlikte, örneğin, Pinot noir'da, klonlar arasındaki genetik çeşitlilik, moleküler düzeyde [26, 50] ve performans açısından gösterilebilirdir [43].

Bu durum, üreticilere, dik sürgün büyümesi, daha uzun tane sapı veya daha küçük tanelere bağlı olarak gevşek salkımlar, farklı Botrytis toleransı, titrasyon asitliği, antosiyaninler, tanenler ve lezzet gibi belirli özelliklere sahip geniş bir yelpazede farklı klonlar sunar. Amelografik olarak Pinot noir ile aynı, ancak 2 hafta önce olgunlaşan Pinot précoce noir sinonimi Frühburgunder çeşidi ile farklı olgunlaşma zamanları nedeniyle, Almanya'da Pinot noir'den belirgin olarak farklı kabul edilir ve kendi adını alır [48].

Böyle çok sayıda klon olduğu durumlarda, belirli bir amaç için doğru klonun belirlenmesi zordur. Bu nedenle, bazı ıslahçılar, klon adlarına, Klasik, Süper veya Karizma [22] gibi klonal karakterlerin açıklamaları veya belirli karakterler için özel sayılar kullanırlar. Örneğin, Geisenheim Üniversitesi uzun tane sapından dolayı gevşek salkımlı klon sayılarının başında 1– kullanmışlar; 20 ile başlayan klon sayıları, küçük tanelere sahip çeşitleri belirtmektedir [22, 52].

Geçmişte Riesling'teki genetik değişkenlik küçük kabul edilmiş olmakla birlikte, birçok farklı klon üzerinde yapılan çalışmalar, görünüş ve performanstaki farklılıkların (ör. verim, asitlik, Botrytis toleransı) yanı sıra genetik çeşitlilik [7] ve hatta morfoloji bakımından doğrulanmıştır [50].

Özellikle, Hochschule Geisenheim Üniversitesi eski bağlarda bulunan yeni bitki materyalini toplamakta ve muhafaza etmekte ve Riesling, Pinot noir, Pinot gris ve Pinot blanc aksesyonlarında genetik çeşitliliğin değerlendirilmesini yapmaktadır [52]. Birkaç yıl içinde bu çeşitlerin daha iyi karakterize edilmiş klonları Alman yetiştiricileri tarafından kullanılabilecek duruma gelecektir [48].

Mannini [32]'ye göre klon seleksiyonu, genetik iyileştirme için çok önemli bir araç olarak kabul edilir. Arındırmadan sonra klonların genel performanslarının düzeldiği birçok delille teyit edilmiştir. Genelde bitki vegetatif büyüme gücü her zaman artmakla birlikte diğer bütün parametreler virüslere

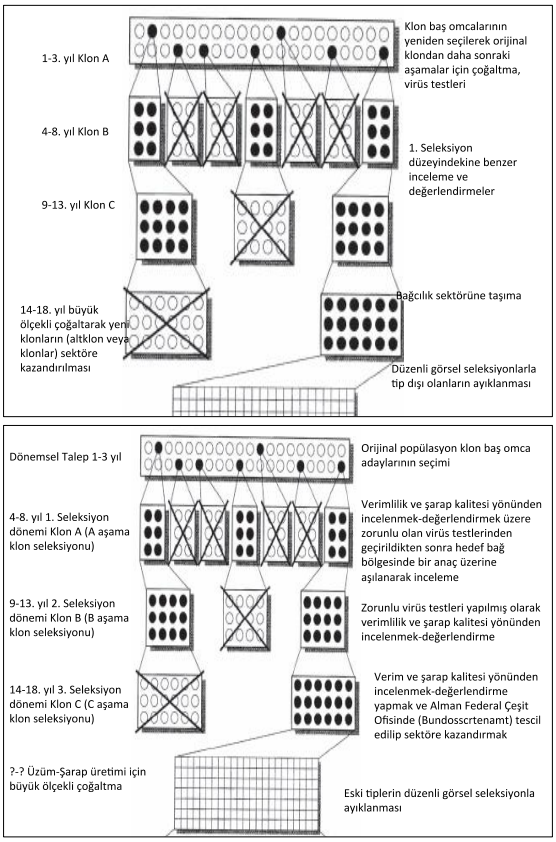
bağlı olarak modifiye olur. Sağlıklı omcalar aynı klonun GLRaV–3 ve GLRaV–1 ile bulaşık omcalarından daha yüksek fizyolojik aktivite göstermiştir. Üzüm kalitesi GLRaV–3'ten arındırıldığında herhangi bir verim artışı olmadan geliştirilmiş ve duyusal değerlendirmelere göre şarap kalitesi de geliştirilmiştir. GLRaV–1 ortadan kaldırıldığında da verim, kalite parametrelerini olumsuz yönde etkilemeden, yükseltilmiştir. Diğer taraftan, GFLV yapay sanitasyonunun avantajları asma büyüme gücündeki dramatik artış nedeniyle daha tartışmalıdır. Bir çeşit içinde ortaya çıkan genetik değişkenliği korumak için, bir klon seleksiyonundaki sanitasyon yöntemi yaklaşımı sadece esas alınmaz, şiddetle tavsiye edilir. Klonal materyal kullanımının sağladığı avantajlar şu şekilde sıralamıştır. Dikimlerde karışıklıkların sona erdirilmesi, daha az virüsle bulaşmış bağlar, bağlardan daha yüksek performans, kültürel uygulamalar ve hastalık kontrolünde daha iyi zamanlama, bağda daha yüksek üniformite, bağdaki tüm omcalarda birörnek olgunlaşma, daha yüksek kalite, daha düşük işgücü maliyetleridir (Şekil 3).

İklim değişikliği ışığında genetik çeşitliliğin korunması

Almanya'da klonal seleksiyon için iklim değişikliği ve genetik çeşitliliğin korunmasında iki önemli zorluk vardır. Birkaç yıl öncesine kadar, iklim değişikliğinin genel varsayımı, Orta Avrupa'da daha sıcak yazlar ve daha yumuşak kışlardı; bu durum, asma gibi Akdeniz bitkileri için harika bir haberdi. 2003 yazı bunun kanıtı olarak alınmaktaydı, ancak uzun soğuk kışlar ve yağışlı Eylül ayları, hava ve iklim varsayımlarının uygun olmadığını, iklimin değişken olacağını ve muhtemelen daha dalgalı hale geleceğini gösteriyor. Klon seleksiyonu en az 20 yıl sürüyor ve tüm tahminlere rağmen iklimin ne olacağı 20 yıl öncesinden bilinemiyor.

Sonuç olarak, birkaç seçeneği incelemek ve farklı klonlar dizileri geliştirmeye çalışmak zorundayız. Salkım çürüklüğüne yüksek bir tolerans, ortalama büyüme gücü, dik sürgün büyümesi, az sayıda koltuk sürgünü, ortalama verim seviyesi ve aroması iyi olan klonlar, bu yüzyılın ortasında iklimin ne olursa olsun yanlış bir yaklaşım olmayacaktır. 30–40 yıllık zaman için doğru asit seviyesini tahmin etmek zordur.

Gelişmiş klonları seçmek için bir ön şart, genetik çeşitliliğin kullanılmasıdır. Melezleme ıslahı ile bir ıslahçı her zaman iki farklı çeşidi melezleyerek yeni varyasyon yaratabilir, ancak bu klonlar için imkânsızdır. Asmalar büyük oranda heterozigottur; bu nedenle, kendileme ile bir çeşit hiçbir zaman korunamaz ve geleneksel ıslah teknikleriyle bir çeşide tek bir gen katmak da mümkün değildir. Bu, ancak şu anda Almanya ve Kıta Avrupası'nda bir tabu olan gen aktarımı ile başarılabilir. Yeni özelliklere sahip bir klon geliştirmek için tek yol çeşit içinde doğal mutantlar bulmaktır.



Şekil 3. Almanya'da Geisenheim tarafından uygulanmakta olan klon seleksiyonu metodu [44]

Mutasyonlardan kaynaklanan bir bitkinin yeni özellikleri her zaman tesadüfi olarak ortaya çıkar ve öngörülebilir değildir. Bununla birlikte, Pinot noir, Traminer veya Riesling gibi daha eski çeşitlerde, küçük mutasyonlar yüzyıllar boyu birikmiş, vegetatif çoğaltımlarla korunmuş olup bu çeşitlilikler de genetik çeşitliliğe katkıda bulunurlar. Değişiklik ayırt

edici ise o zaman yeni çeşitler ortaya çıkmış olabilir (örneğin, Pinot noir dışındaki Pinot gris veya Pinot blanc tane rengi mutantlarıdır). Bu tür bir genetik materyal, yeni ve daha iyi klonların geliştirilmesi için klon seleksiyonu yapılmasını gerekli kılar. Uygun asmaların nerede bulunacağı sorusu ortaya çıkıyor. Normal bağlar bulunma şansı, özellikle Almanya'da oldukça küçüktür, çünkü 1950'lerin ortalarından beri bağlar neredeyse sadece klonlarla tesis edilmiş olduğundan farklı tipler/örnekler bulma şansı azdır. Daha iyi şans, toptan seleksiyon veya seleksiyon yapılmamış materyalle kurulan eski bağlardır.

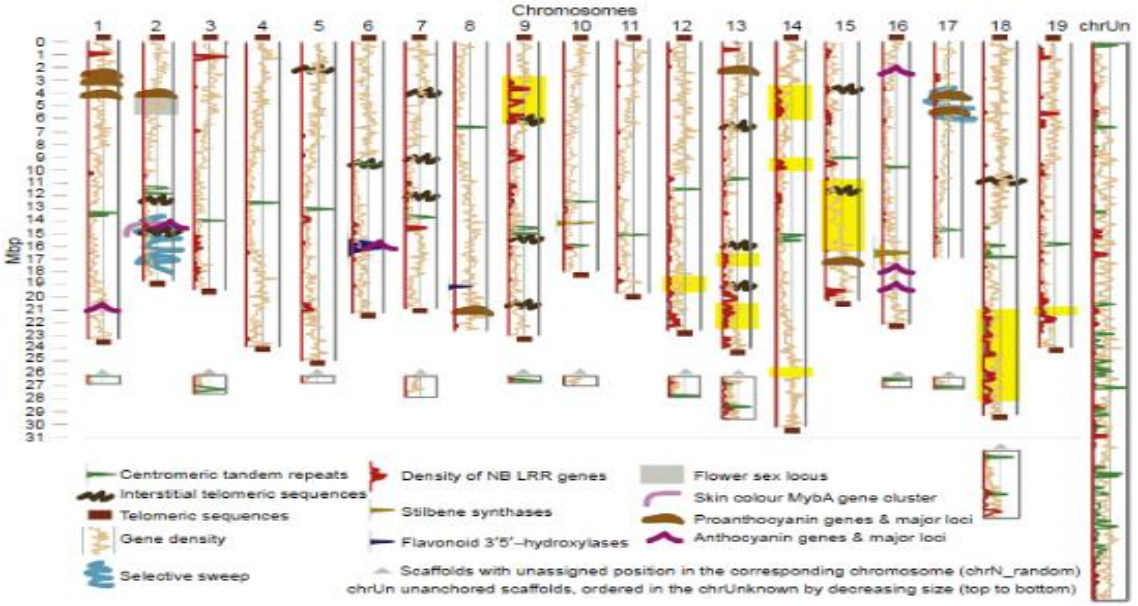
Yakın tarihli bir Alman bağ kayıt defteri, klonal dikim materyalinin yaygın kullanımından çok önce, 1950'den önce ≈500 ha dikimini listelemektedir. Kamu ve özel Alman klon ıslahçıları benzersiz genotipleri tanımlamak ve korumak için kalan bu bağları kullanıyorlar. Hochschule Geisenheim Üniversitesi şu ana kadar çoğu durumda farklı yerlerden alınsalar da 1000'den fazla Riesling ve 1000'den fazla faklı Pinot tipini germplazm koleksiyonlarına aktarmıştır [48].

Beklenen gelişmeler

İşaret edildiği gibi, klonal seleksiyonu oldukça basittir: Sadece doğru genotipi bulup onu çoğaltmanız gerekir. Sorun, onu nasıl bulacağınızdır. Mosel Vadisi'nde çakıllı, sığ topraklar üzerinde, dik yamaçlarda kendi kökleri üzerinde, yaşlı bir bağda bulunan bir Riesling asması, Geisenheim ıslah bölümündeki derin kumlu–tınlı bir alanda aşılanmış genç bir Riesling'den kesinlikle farklı görünür. Şimdilik, bu sadece bu yaşlı asmanın çelikleri virüs testi yapılmış, aşılanmış, bir germplazm koleksiyonunda dikilmiş ve diğer aksesyonlar ve standart klonlarla karşılaştırıldığında belirginleşir.

Klonal özelliklerinin fenotiplenmesi zor, güvenilir değil ve zaman alıcıdır. Özelliklerin genetik markırlarla ilişkilendirilmesi bir kısa yol sağlayabilir. Bununla birlikte, bu belirteçler, yeni tanımlanan genotipleri analiz etmek için henüz mevcut değildir. Böyle bir araç sadece ıslah alanlarında daha uygun klon adaylarına odaklanmaya yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda virüsle bulaşık klonlarda ilginç genlerin kullanılması için de kullanılabilir. Şimdiye kadar, fenotipik değerlendirme sistemlerinde virüsle bulaşık asmalar daha fazla değerlendirilemez çünkü virüs ile genotipin etkisi ayırt edilemiyor. Bu nedenle, genellikle atılırlar.

Moleküler genetikteki son gelişmeler ve asma genleri üzerinde artan bilgiler, birkaç yıl içinde kullanıma girmesi beklenen genetik belirteçlere dayalı bir sistem, Almanya'da son kalan klonal olmayan bağlarda değerli klon adaylarının belirlenmesine yardımcı olması mümkün olacaktır [48].



Şekil 4. Asma genomu yapısı ve moleküler ıslah için ilgili bölgeler [9]

Yapısal özelliklerin tahmini, PN40024 referans serisinin 12X genomu dizilimine dayanır. Kromozom uzunluğu milyon baz çiftleriyle (Mbp) gösterilir. Telomerik diziler, Blast tarafından eptameri [TTTAGGG]n kullanarak araştırılmıştır. Terminal telomerik sekanslar kromozomların sonunda kahverengi kutularla gösterilmiş ve ITS'ler kahverengi dalgalı çizgilerle gösterilmiştir. Sentromerik tekrarlamaların yerleri, 107–nt monomer AGTACCGAAAAAGGGTCGAATCAGTG TGAGTACCGAAAAATGGTAGAATCCG GGCGAGTACCGGGAAAAGGTAGAATC CGTGCGAGTATCGAAAAACTGTCCGGG CG kullanılarak Blast tarafından tahmin edildi ve yeşil alanla gösterilmiştir. *Vitis vinifera* kültür çeşitlerinde seçici tarama yapan bölgeler Myles ve ark. [39]'e göre camgöbeği rengiyle gösterilmiştir. 100 kbp'lik bitişik pencerelerde, genlerin yoğunluğu (şeftali renkli alan, V1 gen tahmininin 29.970 genine göre, 100 kbp başına 0–20 gen ölçeği) ve NB–LRR genleri, sahte genler ve homolog gen fragmanları (kırmızı alan, 100 kbp için ölçek 0–20 gen) ile gösterilmiştir. Sarı renkli alanlar, NB–LRR gen kümeleri arasında tanımlanan hastalık ve zararlılara karşı dirençli haplotipli majör lokusları belirtir (kr9 üzerinde DM–Rpv10; kr12 üzerinde PM–Run1/Rpv1; kr13 üzerinde PM–Ren1 ve filoksera–Rdv1; kr14 üzerinde DM–Rpv8, DM–Rpv12, PM–Ren5 ve Xylella fastidiosa–PdR1a kr15 üzerinde PM–Ren3 Agrobacterium–Rcg1; kr18 üzerinde DM–Rpv2, DM–Rpv3, PM–Run2 ve PM–Ren4; kr19'da Xiphinema indeksi–XiR1). Bildirilen proantosiyanin genleri, kr1 üzerinde LAR1, MybC2–L1 ve Trans–like; kr2 üzerinde LDOX; kr8 üzerinde Myb5a; kr13 üzerinde CHI; kr15 üzerinde MybPA1; kr17 üzerinde LAR2 ve COBRA–like [8, 23]. Bildirilen antosiyanin genleri, kr1 üzerinde metilasyon seviyesi ile ilişkili OMT gene kümesi, kr2 üzerinde MybA gen kümesi, kr6 üzerinde F3'5'H gen kümesi, bir cis–eQTL ile ilişkili UFGT geni, asilatlı antosiyanidinlerin taşınması ile bağlantılı antoMATE gen kümesi ve kr16 üzerinde glukozile antosiyanidinlerin taşınması ile bağlantılı ABCC1 ATP'ye bağlanan kaset proteini. Çiçek cinsiyet lokusu, Fechter ve ark. [13]. Flavonoid 3',5'–hidroksilaz ve stilben sintaz gen kümelerinin yerleri sırasıyla Falginella ve ark. [11] ve Vannozzi ve ark. [61] tarafından belirtilmiştir (Şekil 4), [9].

Macaristan'da Klon Seleksiyonu

Macaristan'da üç seleksiyon yöntemi kullanılmıştır. Toptan, klonal tip ve teksel (klon) seleksiyonlar. Asmalar vegetatif çoğaltılabildiği için, seçilen klonlar vegetatif çoğaltma ile korunabilir. Goethe (1887), tomurcuğu çoğaltmak için uygun en küçük çoğaltılabilir bitki parçası olarak kabul etmiştir. Yüz yıl sonra, 1989 yılında Bouquet, *in vitro*'da bir bitkiye dönüştürülebilir hücrenin somaklon olabileceğini ancak seleksiyonla bir asmanın polimorfizminin kısıtlanabilir ve korunabilir olduğunu bildirmiştir [19].

1. toptan seleksiyonu

Islahçılar bağlarda yıllardır asma stoklarının üretimini incelemektedir. Üretim materyali tümüyle pozitif omcalardan alınır. Bu yöntem yeterince hızlı olup seçimde önemli ilerleme kaydedilebilir. Budapeşte Asma ve Meyve Seleksiyon Merkezi Başkanı Pál Kozma, 1957'de önemli şaraplık üzüm çeşitlerinde toptan seleksiyonu uyguladı. Bunlar ülke genelinde yaygınlaştı. Seçilen asma stoklarının çoğaltma materyalleri, İkinci Beş Yıllık Plan sırasında büyük ölçekli bağ tesislerinde kullanılmıştır [19].

2. klon tipi seleksiyonu

Bu yöntem, asma stoklarının bir veya daha fazla önemli özelliğe (ör. Çiçek tipi) göre gruplanmasını içerir. Bu gruplar daha sonra birlikte çoğaltılırlar. Bu yöntem uygulandığında, seçilmeyen temel stok materyali için ileri seleksiyon esastır. Klon tipi seleksiyonu, toptan seleksiyondan daha etkilidir. Furmint ve Kadarka çeşitleri üzerinde çiçek biyolojisi temelinde bu yöntemle çalışmıştır [19].

3. teksel klon seleksiyonu

Macarlar başarıyla uyguladıkları yöntemi, Almanya'dan uyarlamışlardır. Başlangıçta dört basamaktan oluşan bir yöntem benimsenmiş olmakla birlikte daha sonra adım sayısı üçe indirilmiş olup bireysel seleksiyon hâlâ çok popülerdir. Bağcılık ve Enoloji Araştırma Enstitüsünde, Araştırma İstasyonlarında (Badacsony, Eger, Kecskemét, Pécs, Tarcal) ve

Keszthely'deki Tarım Üniversitesi'nde, genetik ve bitki sağlığı seleksiyonlarıyla paralel olarak kullanılmaktadır. Patojen içermeyen ana stoklarından üretilen patojen içermeyen ana stoklar, seçilmiş klonların çoğaltım materyalinden gelir. Asmanın Agrobacterium ve virüs testleri Kecskemét'deki Bağcılık ve Enoloji Araştırma Enstitüsü'nde yürütülür [19].

İspanya'da Klon Seleksiyonu

Klon seleksiyonunun gerekçesi

Şaraplık üzüm çeşitleri için klonal seleksiyon programları geliştirilmesine yönelik çeşitli nedenler olup ıslah programları olmayan fakat ana sebep mevcut şarap koruma figürleriyle ilgilidir. Menşei Korumalı Tanımlamalar (DOP) ve Korunan Coğrafi İşaretler (IGP), İspanya'da farklı bir kalitenin tanınması için kullanılan sistemleri oluşturmaktadır. İspanya'da üretilen kaliteli şarapların çoğu 90 DOP'dan (Fransız VQPRD'ye eşdeğer) veya 41 IGP'den birinde bulunur.

Her iki koruma şekli de yönetmelikleri içinde belirli bir DOP veya IGP'de yetki verilen çeşitlerin kapsamlı bir listesini içerir. Bu yetkili çeşitlerin herhangi birindeki klonların seçimi, koruma figürü tarafından hemen kabul gören bir bitki materyali oluşturur. Bununla birlikte, yeni ıslah edilen çeşitler için gerekli olan DOP düzenleme kurullarının yanı sıra tüketicilerin kaydetme ve kabul etme yönünde izlemesini gerektiren uzun bir idari yol burada söz konusu değildir.

Asma ağaçsı bir bitkidir ve istikrarlı ve kaliteli bir bitki olana kadar dikimden itibaren birkaç yıl alır. Bu nedenle, hatalar çok masraflıdır ve üzüm üreticileri birçok açıdan muhafazakârdır; bunlar arasına kullanılan çeşitler ve anaçlar da dahildir. Sorun, üzüm üreticilerine çoğaltılacak ve dağıtılacak sağlıklı bitkiler olmadığı veya en azından sağlığın garantisi olmadığı yönündeydi (ve halen de pek çok çeşit için). Resmi klon sertifikasyon sistemi, bazı yaygın hastalıklar, özellikle de virüsler için böyle teminatlar sunmaktadır [24].

Klon seçimi süreci ve hedefleri

Klon kelimesi, sürgün veya dal anlamına gelen Yunanca klon teriminden kaynaklanır ve tek bir kökenden eşeysiz veya bitkisel çoğaltıma atıfta bulunur. Bağcılıkta, kimliği tartışmasız, fenotipik özellikleri ve sağlık durumu için seçilen bir asmanın vegetatif soyu anlamına gelir. Almanya'da bağcılıkta klon seleksiyonu on dokuzuncu yüzyılda başlamış ve yirminci yüzyılın ikinci yarısında Fransa veya İtalya gibi diğer Avrupa ülkelerinde de devam etmiştir. İspanya'da, 1970'lerde La Rioja ve Katalonya bölgelerinde başlamıştır [24].

Başlangıçta, klon seleksiyonun temel amacı, sağlıklı bitkiler elde etmek ve verimi artırmaktır. Günümüzde, kalite, bazı durumlarda verimi azaltacak şekilde amaca uygun bir hedef olarak düşünülmektedir. Buna ek olarak, renk varyantları veya kaliteyi önemli derecede etkileyen diğer varyant çeşitler, DOCa Rioja'da yakın zamanda tescillenmiş ve kabul edilmiş Tempranillo Blanco gibi yeni çeşitlerin üretilmesine yol açmıştır [35].

Çeşit içi değişkenliğe, noktasal mutasyonlar, büyük kayıplar, hatalı rekombinasyon veya mikro–satellit serilerinde tekrarlanan mikrosatellitlerin sayısındaki farklılaşmaları da içeren herhangi bir hücre bölünmesinde çok düşük bir hızda ortaya çıkan somatik mutasyonlar neden olur [41].

Birçok şaraplık çeşidin yüzyıllar boyu çoğaltıldığı göz önüne alındığında, bu tür nadir mutasyonların birikmesi olasılığı artar. Bu nedenle, günümüzdeki birçok çeşit, çok benzer bitki popülasyonları olarak kabul edilebilir, ancak DNA dizisinin farklı bölgelerinde ve farklı kimerik hallerde mutasyonları taşırlar [59]. Klon seleksiyonu, üzüm üreticileri için yararlı karakteristik özelliklere sahip bu bitkileri seçerek bu çeşitlemeden yararlanmaya çalışır.

Klonları kullanmanın en büyük yararı, belirli bir çeşit içerisindeki belirli bir ortama en iyi adapte olmuş (toprak, iklim) genotipi seçmek ve belirli bir şarap tipi üretmektir. Ayrıca, bir bağ içindeki özdeş genotiplerin aynı davranış ve büyüme evreleri vardır, bu da yönetim ve hasat işlemlerini kolaylaştırır [15].

Öte yandan, genetik çeşitliliğin muhtemel azalması, birkaç klonun kullanılması ile engellenebilir, böylece bağın tekdüzeliği de azaltılır. Klon seleksiyon süreci bağlarda omcaların incelenmesi ile başlar. Normal olarak, mutasyonları taşımak hususunda daha büyük bir olasılığa sahip olduklarında

seleksiyon için 30 yıldan yaşlı bağlar seçilir. Seçilen omcalar üzerinde, klonal ön seleksiyon veya toptan seleksiyon olarak bilinen bir süreçte yerinde en az üç yıl çalışılır. Bu aşamada, tarımsal performans, sıhhi durum ve çeşidin kimliği ayrı ayrı değerlendirilir. Zirai karakterizasyon, omca başına verim, şeker içeriği ve budama ağırlığı (büyüme gücü) yanı sıra, seleksiyon amacına uygun olarak çok daha fazla (asidite, şeker/asit oranı, fenoloji vb.) konuları içerir.

Sıhhi durum bu safhada genelde, bağların görsel olarak incelenmesi ve enzim bağlı immünosorbent analiz (ELISA) yoluyla çeşitli virüslerin varlığı ile değerlendirilir. Bu test birinde pozitif bulunursa genellikle kesin olarak kabul edilir, ancak sonuç negatif olduğunda bir enfeksiyonu dışlamaz. Avrupa Birliği, asma çoğaltma materyali pazarlaması ile ilgili 2005/43/EC sayılı Direktifi her bir üye ülkeden Asma yelpaze yaprak–Grapevine fanleaf virüsü (GFLV), Arabis mosaic virüs (ArMV) ve Asma Yaprak kıvırcıklığı–Grapevine leafroll ile ilişkili virüsün (GLRaV–1 ve GLRaV–3) asma fidanlarında bulunmadığını garantiye almasını ister. Çeşit kimliği, ampelografi (morfolojik) tanımlamaları ile kontrol edilebilir, ancak şu anda yaygın olarak mikrosatellitler esas olmak üzere moleküler markörler kullanılarak kontrol edilmektedir

İlk değerlendirmeden sonra, görünüşte sağlıklı ana bitkiler klon seleksiyonunun amacına göre seçilir. Bu ana (baş) omcalar hem karşılaştırmalı bir parselde hem de bireysel kaplarda çoğaltılır ve izole edilir ve yeni enfeksiyonlardan korunur. Klon karşılaştırma parseline dikilen asmalar tam verime geçtikten itibaren (2 yâda 3 yıl sonra) normalde en az 3 yıl veya daha fazla tüm karakteriyle incelenir. Ayrıca, bu ana bitkilerden alınan materyal, sıhhi statü yönünden değerlendirilmek üzere ulusal referans merkezine gönderilir.

İspanya'da, referans merkezi, immünoassay, DNA tabanlı ve biyolojik indeksleme teknikleri kullanılarak virüs testlerini yürüten Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA)'dır. Teşhisin resmî sonuçlarının alınması 3 yıl alır. Tam karakterizasyon, amaçlara bağlı olarak birçok özellik içerebilir ve şaraplık çeşitler için bir uzmanlar paneli tarafından oenolojik karakterizasyon ve duyusal analiz gerektirir [24].

Yıllarca büyük miktarda veri toplanır ve önemli sonuçlar elde etmek için bu verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi gerekir. Normalde, farklı özelliklere sahip birkaç klon seçilir ve sertifikalandırma için gönderilir. Sertifikasyon sürecinden sorumlu makamlar, klonların kalitelerini incelemezler, ancak yalnızca varyetenin kimliğini ve sağlık durumunu ağırlıklı olarak yukarıda listelenen virüslerin mevcudiyetini, incelememektedirler (Şekil 5).

Zorunlu olmasa da IMIDA'da başka virüslerin mevcudiyeti de kontrol edilir: Grapevine leafroll ile ilişkili virüs (GLRaV–2, GLRaV–4 ve GLRaV–6), Rugose Wood kompleksi (RW) ve Grapevine fleck virüsü (GFkV, anaçlar için zorunludur). Sertifikasyon işlemi tamamlandığında, sertifikalı bitkiler yetkili fidanlıklarda satılabilir. Bu bitkiler, ana bitkilerden uygun bir biçimde korunan (izole edilmiş kaplarda) baz materyalden oluşur ve varyetenin kimliği ve resmi listedeki virüsleri taşımadığı garanti edilir. Sertifikalı bitkiler, standartlardan ayırt etmek için mavi bir etiket taşırlar [24].

İspanya'da klon seleksiyonu programları

İspanya'da klon seleksiyonu ağırlıklı olarak bölgesel düzeyde kamu kurumları tarafından gerçekleştirilmiş olmakla birlikte istisnai olarak özel fidanlıklar olan Viveros Provedo ve Agromillora–Vivai Cooperativi Rauscedo (VCR), Şarapçı Bodegas Roda veya daha yakın zamanlarda özel fidanlık Vitis Navarra istasyonlarınca da gerçekleştirilmiştir. İspanya'da ilk klon seleksiyonu programı 1976 yılında La Rioja'nın ana kırmızı şaraplık çeşidi olan Tempranillo'nun klonal seçimi programına başlayan Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agroalimentario (CIDA) vasıtasıyla CA La Rioja bölgesel hükümeti tarafından başlatılmıştır [17]. Bu program, 1990 yılında sekiz klonun sertifikalandırılmasını sağlamıştır; bunlardan bazıları İspanya'da en çok yetiştirilenler arasındadır. Aynı zamanda, başka bir kamu enstitüsü INCAVI (Katalonya), klon seleksiyonu programlarını başlatmış ve bu programlarla 60'tan fazla sertifikalı klon elde edilmiştir [24].

1980'lerde, Andalusia (IFAPA Centro Rancho de la Merced), Galicia (EVEGA, MBG–CSIC), Navarre (EVENA), Valencia (UPV) ve Madrid (IMIDRA) gibi diğer CA'lar klon seleksiyonu programlarına başlamış ve bu Castile ve Leon (ITACYL), Bask Bölgesi (EFZ), Aragon (CTA), Extremadura (SIDT) ve Viveros Provedo, Agromillora–VCR ve Bodegas Roda gibi özel şirketler tarafından 1990'lı yıllarda da devam etmiştir. 2000'li yıllarda Asturias CA'ları (SERIDA), Balear Adaları (UIB) ve Castile–La Mancha (IVICAM) ve fidancı Vitis Navarra klon seleksiyonu programlarını başlatmıştır. Buna ek olarak, 1978 ve 1987 yılları arasında IMIDA (Murcia)'da geleneksel ana sofralık üzüm çeşitlerinin klonal ve sıhhi seleksiyonları yapılmıştır.

Şekil 5. İspanya'da klon seleksiyonu süreci planı [24]

Seleksiyon programı geliştiricisi seleksiyona tabi çeşitlerin durumuna bağlı olarak seleksiyon programında değişliğe gider. CA hükümetlerine mensup kamu kurumları normalde yerel ve küçük ölçekli çeşitlere (bazen yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır) veya bölgesel öneme sahip çeşitlere ancak bazı durumlarda diğer bölgelerle de ilgili olabilen çeşitlere odaklanmıştır. Özel şirketler, yaygın olarak dikilen çeşitlere veya bu çeşitlere belirli bir ticari ilgi ile odaklanmaktadır. Seleksiyon kriterleri, İspanya'da klonal seçim programının geliştirilmesi için sınırlı bir süre içinde geliştirilmiştir. Başlangıçta, seleksiyon amacı, sağlıklı klonları (ana ölçüt) iyi ve tutarlı bir verime sahip olarak elde etmektir. Her iki kriter halen çok önemlidir, ancak diğerleri de önem kazanmıştır.

Hâlihazırda klonal seleksiyonunda çalışan en aktif kuruluşlar ve şirketler arasında yapılan bir ankette seçim kriterlerini tanımlamak için farklı tanımlayıcılar kullanılmıştır. Devam eden seleksiyonlar sırasında muhtemel alkol (şeker içeriği) ve titrasyon asitliği en genelleştirilmiş ölçütler arasındadır.

Yüksek asitlik düzeyini korumak, sıcak ikliminden dolayı İspanya'nın birçok bölgesinde özel bir sorundur. Kırmızı çeşitler için renk veya beyaz olanlar için aroma gibi diğer kriterler, tipe özgüdür. Tekrarlamak gerekirse, İspanyol ikliminde yüksek bir fenolik içeriği veya birincil aromaları muhafaza etmeyi keşif amaçlanmaktadır. Buna ek olarak, düşük salkım yoğunluğu ve küçük tane boyu, üniform bir olgunlaşma ve sağlıklı, yüksek kaliteli bir hasat elde etmek seçici kriterlerdir. Silkme gibi problemlere sahip çeşitlerde (örneğin, Garnacha Tinta, Merlot) yüksek meyve bağlama gibi çeşitli özel ölçütler de vardır. Ayrıca, Botrytis enfeksiyonuna direnç (aynı zamanda salkım yoğunluğundan etkilenir) bazı klon seleksiyonu programları için kullanılan bir kriterdir.

İspanya'da bazıları tamamlanmış, bazıları da finansman zorlukları nedeniyle iptal edildiğinden halen aktif birkaç klon

seleksiyonu programı vardır. Şu anda, Extremadura ve Valencia'nın daha önce belgelendirilmiş materyaller elde edildiğinden, Andalusya, Aragon, Asturias, Balear Adaları, Bask Bölgesi, Castile ve Leon, Katalonya, Galiçya, La Rioja, Madrid, Murcia ve Navarre'deki kamu kurumları tarafından seleksiyon programları geliştirilmektedir. Şu anda, Kanarya Adaları, Cantabria ya da Castile–La Mancha'da herhangi bir klonal seleksiyon programı geliştirilememektedir. Ayrıca, bazı programlar bazı özel şirketler Agromillora–VCR, Bodegas Roda, Vitis Navarra ve Viveros Provedo tarafından geliştirilmektedir. Halen, klon seleksiyonu altında en az 64 çeşit olup, bunların çoğu (50) sadece bir seleksiyon programına dahil edilmiştir. Diğer taraftan Garnacha (beyaz ve kırmızı), Tempranillo ve Airén üç veya daha fazla seleksiyon programında yer alırken Albariño, Bobal, Cabernet Sauvignon, Godello, Graciano, Merenzao, Merlot, Moscatel de Grano Menudo, Viura ve Xarello iki farklı programla seçilmişlerdir.

Birçok seleksiyon programından amaç, birkaç seçim kriteri için çeşitli değişkenlik gösteren birkaç klon elde etmektir. Bu, üzüm üreticisine, bağ alanına daha iyi uyan tek bir klon veya tamamlayıcı özellikleri olan birkaç klonu seçme imkânı sunar. Bu bağlamda, Bodegas Roda, Tempranillo'da sertifikalı klonlar elde etmeye odaklanmayan, ancak bir çeşit şarap üretmek üzere uyarlanmış bir grup klonu (Familia Roda 107 olarak anılacaktır) bir seleksiyon gerçekleştirmiştir. Verilerine göre, bu klon ailesinin şimdiye kadar 400.000'den fazla asma fidanı dağıtılmıştır [24].

İspanya Castile ve Leon'da geliştirilen klonal seleksiyon programları

Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACYL), İspanya'da halka açık klon seleksiyonu programlarını örnekleyebilecek iki klon seleksiyonu programı geliştirmiştir. İlk program 1990 yılında başlatılmıştır [21] ve bazıları diğer bölgelerde, hatta ulusal düzeyde bile önemli olsa da bölgede yetiştirilen ana çeşitler üzerinde durulmuştur: Albillo Mayor, Albillo Real ve Verdejo (beyaz taneli) ve Garnacha Tinta, Juan García, Mencía, Prieto Picudo ve Tempranillo (siyah taneli).

Bu seseleksiyonların amacı, iyi bir verim, alkol derecesi, asitlik ve kırmızı çeşitlerde yüksek fenol içeriği (TPI, Total Polyphenol Index) olan klonlar elde etmektir. Birinci aşamada pek çok parsel öngörülmüş ve başlangıçta her çeşitten 41 (9 parselden Albillo Real) ve 340 asma (38 parselden, Tempranillo) arasından seçilmiştir. 3–5 yıldan uzun süre, bu asmalar yerinde incelenmiş, başta hijyenik durum ve ilk agronomik ve oenolojik karakterizasyon tespitleri yapılmıştır.

İkinci aşamada, orijinal parsellerinde daha iyi karakteristik gösteren virüssüz asmalar (klon adayları), Valladolid ilindeki karşılaştırma parseline 1993 yılında çoğaltılarak dikilmiştir. Her bir potansiyel klon için, bireysel mikrovinifikasyonların yapılmasını sağlamak için birkaç omca dikilmiştir. Albillo Mayor'un 15, Albillo Real'in 15, Garnacha Tinta'nın 30, Juan Garcia'nın 38, Mencía'nın 30, Prieto Picudo'nun 37, Tempranillo'nun 90 ve Verdejo'nun 45 olmak üzere klon adaylarının sayıları farklıdır. Böylece sekiz çeşitten toplam 300 klon adayı daha ileri düzeyde değerlendirilmiştir. 4 yıl sonra, bitkiler yeterli statüyü kazandıktan sonra, potansiyel klonların en az 5 yıl boyunca hem agronomik hem de ekolojik olarak karakterleri tespit edilmiştir.

Değerlendirilen özellikler bitkisel gelişim, verim davranışı ve oenolojik ve organoleptik niteliklerdir. Bu özellikler sürgün sayısı, budama ağırlığı, salkım sayısı ve ağırlığı, şıranın analitik kompozisyonu ve şarap tadımı gibi farklı parametreler kullanılarak değerlendirilmiştir. Her bir potansiyel klon, bu çeşitlilik içinde klon adaylarıyla kıyaslanarak değerlendirilir ve nihai değerlendirme üç alanı oransal olarak agronomik %30, oenolojik %35 ve organoleptik %35 düzeyindedir.

Bu nedenle sekiz çeşitten 41 klon, sağlık durumu ve değerlendirilen özelliklerinden dolayı sertifikasyon için uygun görülmüştür [47]. Bu sertifikalı klonlara, Castile ve Leon (CL) kısaltmasıyla başlayan numaralar verilmiştir. Albillo Mayor: CL7, CL17, CL30; Albillo Real: CL35, CL207; Garnacha Tinta: CL52, CL53, CL55, CL288, CL294; Juan García: CL12, CL21, CL52; Mencía: CL51, CL79, CL94; Prieto Picudo: CL9, CL31, CL58, CL110, CL116; Tempranillo: CL16, CL32, CL98, CL117, CL179, CL242, CL261, CL271, CL280, CL292, CL306, CL311, CL326; Verdejo: CL4, CL6, CL21, CL34, CL47, CL77, CL101.

Klon baş omcaları bireysel kaplar içine dikilmiş ve sağlık durumlarını garanti altına almak için bir yedek malzeme olarak ITACYL tesislerinde tutuldu. ITACYL ayrıca üzüm üreticilerine sertifika materyali üreterek satan fidanlıklara çelik sağlamak üzere ana omcalardan bitkiler içeren bir alana sahiptir. 2000 yılında bu klonlar, üzüm üreticileri için sertifikalı bitkiler üretmek için fidanlıklar arasında dağıtılmaya başlanmıştır. ITACYL'de yapılan bu ilk klon seleksiyonu programı bağcılık sektörü üzerinde önemli etkilere sahiptir. Örneğin, Tempranillo'nun CL306 klonu şu anda Kuzey İspanya'da en çok kullanılanlardan biridir. Verdejo'da, halihazırda dikilen asmaların yaklaşık %80'i sertifikalı bir materyal olduğu için, CL101, CL6, CL77 ve CL21 klonlarının baskınlığı olmakla birlikte belirli bir klonun bir üzüm üreticisi tarafından nihai olarak seçilmesi, klon özellikleri ve dikilecek alanın yerel toprak ve iklim koşullarına bağlı olduğu söylenebilir.

2002 yılından beri ITACYL tarafından geliştirilen ikinci klon seleksiyonu programı, Castile ve Leon bölgesinde daha az yetiştirilen çeşitlere odaklanmıştır: Godello, Malvasía Castellana (sinonimi Doña Blanca), Moscatel de Grano Menudo, Puesta en Cruz ve Verdejo Serrano (beyaz taneli); Garnacha Roja ve Verdejo Colorado (kırmızı taneli); Bastardillo Chico (e sinonimi Merenzao), Bruñal, Estaladiña (sinonimi Pan y Carne), Gajo Arroba, Mandón, Negro Saurí (sinonimi Merenzao), Prieto Picudo Oval, Rufete ve Tinto Jeromo (siyah taneli).

Seçilen çeşitlerin bir kısmı yok olma riski altında olması nedeniyle bu proje aynı zamanda klon seleksiyonu ve bir kurtarma programıdır. Puesta en Cruz, Verdejo Serrano, Verdejo Colorado, Estaladiña, Gajo Arroba, Prieto Picudo Oval ve Tinto Jeromo bu durumdadır. Kullanılan metot ilk programa benzer, ancak her çeşit için bulunan bağ ve bitki sayısı çok daha azdır. Bu nedenle, bitkiler için araştırma daha büyük bir gayret gerektirir ancak klon adaylarının seçimi daha kolay olmuştur.

Seçilen klon adaylarının sayısı şöyledir: Godello'da 3, Malvasía Castellana'da 3, Moscatel de Grano Menudo'da 3, Puesta en Cruz'da 6, Verdejo Serrano'da 54'ü; Garnacha Roja'da 18, Verdejo Colorado'da 3, Bastardillo Chico'da 9, Bruñal'da 12, Estaladiña'da 3, Gajo Arroba'da 9, Mandón'da 9, Zenci Saurí'de 15, Prieto Picudo Oval'de 16, Rufete'de 51 ve Tinto Jeromo'da 9.

Bu klon adayları çoğaltılmış ve orijinal dikim bölgelerine göre farklı yerlerdeki karşılaştırma parsellerine dikilmiştir. Farklı çeşitlerin dikimi aynı yılda yapılmadığından seleksiyon programındaki ilerleme her biri için aynı değildir. Bu nedenle, Rufete, Prieto Picudo Oval ve Negro Saurí, seleksiyon programı en ilerlemiş çeşitler olup klon adaylarının karakterizasyon verileri belirlenmiştir. Bu çeşitlerin ilk sertifikalı klonlarının 2016 yılına yetişmesine çalışılmaktadır. Estaladiña (2013 yılında klon adaları dikilmiştir), Garnacha Roja ve Verdejo Serrano (2012'de dikilmiştir) çeşitlerinden ilk sertifikalı klonların 2020 yılına yetişmesi bekleniyor [24].

Genetik erozyon baskısındaki çeşitlerde seleksiyon

Klon seleksiyonunun genetik erozyona ek olarak bağ alanlarında ve asmalarda tekdüzelik oluşturması yönünden bir dezavantajı vardır. Doğal seleksiyon baskısına (yeni zararlılar, iklim değişiklikleri vb.), iyi bir yanıt sağlayacak şekilde geniş bir aralıkta seçilmiş klonların bulunabilir olması, şarapların kalite ve kompleksliğini artırmak ve çeşitler içindeki genetik değişkenliği korumak için önemlidir. Bu amaç için en iyi yöntem, yaşlı bağlarda ön seleksiyon çalışması yapmaktır. Bağ başına bitki sayısından ziyade bağ sayısı üzerinde daha çok durulmalıdır. Böylece seçilen fenotiplerle yüksek çeşitliliğe ulaşılmaktadır [28].

Asturian bağ alanı İspanya'nın kuzeybatısında çoğunlukla sadece mevcut otokton azınlık çeşitlerden oluşmaktadır. Bu bağ alanı antik dönemden gelmesi, bazı çeşitlerin kimliği konusunda karışıklık, sertifikalı bitki materyali eksikliği ve her bağda çok sayıda çeşitlerin karışık halde bulunması ile karakterize edilmektedir. Bu yöredeki bağcılığın yenilenmesi ve şaraplarının kalitesinin iyileştirilmesi amacıyla, dört kırmızı üzüm çeşidine ait (Albarín tinto, Carrasquín, Verdejo tinto ve Mencía) eski bitkilerden sağlık durumu iyi olanlar ve yeterli verim alınanlar ön seleksiyona tabi tutulmuştur. Agronomik ve enolojikal veriler 3 yılda toplanmıştır. Sağlıksız bireyleri çıkarmak

amacıyla muhtemel alkol içeriği ve verimi ortalama değerlerin üstünde olan bitkiler virüs enfeksiyonu yönünden test edilmiştir. Ayrıca seçilen bitkilerin kimliğini doğrulamak için 6 lokus mikrosatelliti analiz edilmiştir. Bu yöredeki çeşitlere ait seçilen 62 klon daha sonraki çalışmalar için homojen şartlara dikilmiştir. Çalışma yapılan bağ alanları yaşına (50 yaşından fazla) ve omcaların genel sağlık durumlarına (fungal hastalıkların iyi kontrolü ve virüs belirtilerinin hiç olmaması) göre seçilmiştir. Her çeşit için, görsel seçime bağlı olarak yeterli ürün verimi ve sağlık durumuna göre çalışmada kullanılacak bitkilerin seçilimi yapılmıştır. 3 yıl boyunca her asma için muhtemel alkol oranı (%, v/v), verim (kg), ve titre edilebilir asit oranı (g/l tartarik asit) hasat zamanında belirlenmiştir. Meyve bağlama problemleri, mantar enfeksiyonları ya da problemleri ile diğer dikkat çekici verilerde kaydedilmiştir [30].

Klon seleksiyonu metotları

Bağcılıkta toptan, klon tipi ve klonlar arası değerlendirmeye yönelik seleksiyonlar yapılmaktadır. Klon seleksiyonu genetik seleksiyon ve phytosanitary seleksiyon olmak üzere iki kısımdan oluşur. Phytosanitary seleksion klon indeksleme, *in vitro*'da kültüre alma, patojenden arındırılmış baz materyal üretimi aşamalarını kapsar. Genetik seleksiyonda klon kalite ve genetik karakterleri doğrulanmış, matematiksel hesaplamaları yapılmış materyali tanımlar. Genetik seleksiyonda mikrobiyolojik yöntemlerle varyantlar, mutantlara ve kimeralara bakılarak teşhis edilmeye çalışılır [58]. Bireysel veya klonal seleksiyonda birkaç defa tekrarlanan vegetatif çoğaltmayla seçilmiş klon baş omcasının klon performans değerini koruma durumuna bakılır. Seleksiyonla sağlanan ilerleme $SH=S_1–S_0$ (burada SH = Seleksiyonla sağlanan ilerleme; S_0=seleksiyon yapılmamış popülasyon, S_1=belirli bir karakter yönünden seçilen klonun performansı) klonun değeri genotipik olarak stabil, yani bu mutasyon olup modifikasyon değildir [36].

Phytosanitary seleksiyon

Bir klonun performansı sağlık koşullarıyla belirlenir [20, 27]. Seleksiyonda ana bitkilerin sağlık durumları haziran ve eylül olmak üzere yılda iki kez değerlendirilmektedir. Bu seleksiyon enfeksiyonların temizlenmesine dayanmakta ve abiyotik (dolu, don, güneş yanıklığı, beslenme bozuklukları, yüksek kimyasal dozları) veya biyotik (hastalık ve zararlılar) gibi stres etmenlerinin hangilerinin etkili olduğu bilinmelidir. Çevrenin tipik özellikleri ile çeşit hakkında bilgilere sahip olunması önemlidir. Virüs yoğunluğu bölgesel koşullara bağlı olabilir. Örneğin; Hırvatistan'da aynı çeşitte güney bölgesinde kuzey bölgesine göre daha fazla virüs tespit edilmektedir. Hastalıklara eğilimli olması görsel seleksiyonda ıslahçılara yardımcı olabilir. Örneğin Cegléd szépe çeşidi GFLV virüsüne eğilimlidir [27].

Phytosanitary seleksiyonu hastalıklı bitkilerin işaretlenmesiyle başlar. Budama öncesi ve çoğaltma öncesinde işaretlenenler çıkarılır. Sağlıklı klon bitkilerinden çoğaltılan dokuların temizliği ve patojenden ari kaynakların oluşturulması olarak tanımlanabilir. Phytosanitary seleksiyonu görsel seleksiyon olup negatif özellik gösterenler çıkartılabilir. Hastalıklı adayların seçilmesi engellenir ve böylelikle hastalıklara eğilimi daha az olan bitkiler seçilebilir [30].

Klon seleksiyonu ile üzerinden gelinecek problemler

Klon seleksiyonu yapılmadan arındırılmış klonal materyal geniş olarak kullanılmaktadır. Bu seleksiyonu yapılmamış materyal yeni klonların seçimi için bir kaynak oluşturmaktadır. Gelecek nesillerin kullanımına yönelik gen havuzlarının korunması için stratejilere gerek duyulmaktadır.

Klon seleksiyonunun güçlü bir araç olarak kullanıldığı alanlar özetle; virüs enfeksiyonlarıyla savaş, asma performansının artırılması, üreticilerin ve şarap ve diğer endüstrinin günlük ihtiyaçlarına daha uygun yeni ve farklı çoğaltma materyali sağlar. Klon seleksiyonu 15 ila 20 yıl sürer. Örneğin 2020 yılında hangi tip klonlara gereksinim duyacağız sorusuna yanıt aranır.

Klon seleksiyonu sonucu itibariyle bağların performansını artırır. Bağcılığın gereksinim duyduğu alanlara daha adapte olabilen yeni çoğaltma materyallerinin geliştirilmesi bu yöntemle sağlanır. Klon seleksiyonu uzun soluklu bir strateji gerektirir. Varyeteler arasındaki genetik varyasyonun korunması

sağlanır. Ticari önemi düşük varyetelerde salkım sıklığı seyreltilmiş yöresel klonların geliştirilmesi mümkün olur.

Omcalar tek tek veya kışlık tomurcuklar ayrı ayrı klon olarak dikilirler. Klonların karakteristik özellikleri tespit edilirken elde edilen üründen yapılan şarapların tadım testleri ile virüs enfeksiyonlarının varlığı da incelenir. En iyi klonu bulmak için 3 çoğaltma adımı (3 generasyon, 12–15 yıl) gerekmektedir. Islah amacıyla ve klon seleksiyonu için belirli bir klonun farklı niteliklerinin bilinmesi esastır. Moleküler markörler klonların ve mutasyonların tanımlanmasında ve farklılığın ortaya çıkarılmasında önemli araçlardır.

Montpellier yakınındaki Fransa Ulusal Tarım Araştırma Enstitüsü, 2000'den fazla çeşit bir koleksiyonda tutulmaktadır. İspanya hükümeti ülkede sahip olduğu 650'den fazla üzüm çeşidini sınıflandırmış diğerleri kalmıştır. Portekiz üzüm çeşitlerinin birkaç yüzünü sınıflandırılmıştır. İtalya, Yunanistan ve Balkanlar'daki çeşit sayısı net olarak bilinmemektedir. Gürcistan'da 500'ün üzerinde çeşitten bahsedilmektedir.

GENRES 081 Projesi (http://www.genres.de/vitis) ile önerilen altı loci microsatellitlerle (VVS2, VVMD5, VVMD7, VVMD27, VrZAG62, VrZAG79) 63 çeşidin klon tanımlanması yapılmıştır. DNA izolasyonu ve amplifikasyonu gerçekleştirilmiştir. PCR ürünleri, bir otomatik ABI PRISM 3100 DNA dizisi vasıtasıyla (Applied Biosystems, Foster City, USA) ve Gen–emapper Yazılım v.4.0 (Applied Biosystems) kullanılarak floresan etiketli parçaları ile boyutlandırılmış ve analiz edilmiştir [37].

Klonal farklılığın genetik esasları

Klonal çeşitler tek bir ana omcadan vegetatif yöntemlerle çoğaltılan tüm bireylerdir. Somatik mutasyonların birikimi temel bir farklılık nedeni olabilir. Ayrıca çok klonlu çeşitler birçok birbirine yakın ana omcalardan alınan vegetatif çoğaltma materyalinden üretilmişlerdir. Bu durum genetik bakımından farklılığın tanımlanmasıyla tespit edilebilir.

Klonal farklılıklar için omcanın sağlık durumu en önemli veya tek nedeni midir sorusu ortaya çıkar. Çoğu durumda virüs bulaşık omcanın kötü performans çizelgeleri aynı veya komşu bağlardaki enfekte olan ve enfekte olmayan omcaların karşılaştırıldığı saha gözlemlerine dayanmaktadır. Buna göre performanstan uzaklaşma, sadece virüs enfeksiyonu ile tetiklenen, ama aynı zamanda bitkilerin genetik farklılıkları ile yaş veya kültürel uygulama farklılıklarından kaynaklanabilir.

Asmalar vegetatif olarak çoğaltılmaktadır. Çok fazla çeşidin (10–30000) çok uzun süredir kültürü yapılmaktadır. Kültürü yapılmakta olan çeşitlerin çoğu gayet yaşlıdır (>2000 yıl?). Yaşlı çeşitler rağbet görmektedirler. Tüketici üzerinde çeşidin adı önemli bir rol oynamaktadır. Sadece virüs taşımayan omcalar yüksek performans gösterebilirler [63, 64]. Kimera ve mutasyonlar genetik farklılığın oluşumunu sağlamakta ve çeşitler üzerinde klon seleksiyonu yapılması fırsatını vermektedir.

Asma çeşitlerinde klon seleksiyonu için oıv standart protokolü

Klon, tek bir asma bitkisinin vegetatif neslidir. Seçim amacıyla bu tek bitki, çeşit kimliği, fenotipik özellikleri ve sıhhi durumu için seçilir. Asma klon seleksiyonunda, türlerin çeşit içindeki genetik değişkenlikleri belirlenir ve kullanır. Bu genetik değişkenlik çoğunlukla vegetatif çoğaltma ile sabitleşen spontan doğal mutasyonlardan kaynaklanır. Çeşit içinde değişkenliğin artma olasılığı, bağların yaşının artmasıyla artar. Aynı zamanda bağcılık yapılan alanların önemli bir bölümünü oluşturan ve uzun zamandan beri yetiştirildiği bilinen ve yaygın olarak dağıtımı yapılan çeşitler içinde artmaktadır.

Klon seleksiyonu, belirli çeşitlilik içinde "seçim sürecinin hedefleri" ile tanımlanan pozitif olarak modifiye edilmiş özelliklere sahip tek bireyleri belirlemeye gayret eder. Bu özellikler, fenolojik özelliklerin farklı kategorileri (örneğin olgunlaşma süresi), verim ve kalite parametreleri (örneğin aroma profili) veya hastalık hassasiyeti ve direnci için uygulanabilir. Uygun genetik mutasyonların seçimi, sağlıklı (zararlı organizmalardan arındırılmış) klonlar elde etmek için bitki sağlığı testleri ile birlikte yapılmalıdır. Klon seleksiyonu süreci için OIV, protokol önerir (ek 1, ek 2 ve ek 3'te bildirilmiştir) [1].

OIV Klon Seleksiyonu

1. başlangıç materyalinin seçimi–1. adım

Klon seleksiyonu, ilk tesislerinde kullanılan fidanların seçilmiş klon olmadığı bağların veya seçilen ülkede/bölgede seleksiyona başlamadan önce seçilmesi durumunda en etkilidir. Bu bağlarda, çeşit içi varyasyonları daha olasıdır ve klon seleksiyonu programının hedef özelliklerine ilişkin görünüşte üstün bireylerin seçilme ihtimali artar. Ayrıca bunlar diğer önemli bağcılık özellikleri için arzulanan gereksinimleri karşılamalıdırlar. Buna ek olarak, seçilen bireyler ampelografik ve/veya genetik çalışmalara dayalı olarak ismine doğruluğu bakımından tanımlanmalıdır. Bu ön seleksiyonların ampelografik ve fenolojik özellikleri tanımlanmalıdır. Ayrıca, bulaşıcı ve taşınabilir hastalıklardan etkilenen bireylerin elemine edilmesine özen gösterilmelidir [1].

2. seçilmiş bireylerin vegetatif neslinin gözlenmesi ve korunması–2. adım

Seçilmiş bireyler–çeşitli bölgeler ve/veya yerleşim yerlerinden alınmış–bitki sağlığı denetimini (Şekil 6'ya bakınız) başarılı bir şekilde tamamlayanlar, ayrı olarak çoğaltılır ve tercihen farklı pedoklimatik özelliklere sahip iki ortamda denenmek üzere dikimi gerçekleştirilir. Karşılaştırma amacıyla, bu denemede referans olarak bir veya daha fazla mevcut standart klon bulunmalıdır. Test arazisi homojen toprak ve mikro iklim şartları göstermelidir. Test arazisi toprağı, virüs hastalıkları için taşıyıcılık yapan *Xiphinema* ssp. içermemelidir. Bütün denemede örnekler aynı klon anacı üzerine aşılanmalıdır. Aşılama için kullanılacak anaç, yerel toprak koşullarına adapte edilmelidir, tercihen bu alandaki en sık kullanılan anaçlardan biri kullanılmalıdır.

Her bir klon adayı, en az üç tekerrürlü ve her tekerrürde en az 5 omca olacak şekilde dikilmelidir. Değerlendirme üç ila beş yıllık bir periyotta yapılmalıdır. Şaraplık üzümler, şaraplık çeşitlerin klon adayları için kültürel uygunluğunun değerlendirilmesi başlığı altında belirtilen karakterleri içermelidir. Ek olarak, elde edilecek ürünün tipolojisini daha fazla karakterize etmek için özellikle bölgesel olarak ilgi çeken diğer özellikler eklenebilir. En az üç yıllık dönemde toplanan verilere dayanarak, çalışılan klon seleksiyonu programı çerçevesinde ilgi konusu belirlenmiş hedef özellikleri de dikkate alarak, klon adaylarının "genel performansı" ile ilgili bir sıralama yapılabilir. Klon seleksiyonunda dikkate alınması gereken özellikler nihai ürünlere (anaç, sofralık üzüm, kuru üzüm, meyve suyu vb.) uygun olmalıdır. Sofralık üzüm kalitesi ile ilgili olarak, OIV–SCRAISIN 371–2008 kararındaki planlar dikkate alınmalıdır [1].

3. adım 2 seçilen bireylerle tam çalışma–adım 3 (opsiyonel)

Bir önceki değerlendirme döngüsünden elde edilen en uygun performans verilerine sahip aday klonlar, daha sonraki gözlemler için çoğaltılacaktır. Bu çoğaltılan materyal sonraki test döngüsünde çalışılacaktır: Bu test döngüsü mümkün olduğunca çeşitli yerlerde, çeşitli anaçlarla (ülkede, yetiştirileceği bölgede en çok kullanılanlarla); mikro–vinifikasyon için yeterli miktarda üzüm almak için klon başına yeterli sayıda bitki ile; araştırma deneme planı klon adayı başına en az üç tekerrürlü olacak şekilde planlanmalıdır. Mümkün olduğunca, bitki genetik varyasyonlarının fenotipik olarak değerlenmesini yaparken, ilgili çevresel sapmadan etkili bir şekilde ayıklandığından emin olmak için veri analizine uygun, istatistiksel olarak güvenli deneysel tasarımlar ve modeller kullanılmalıdır. Değerlendirmeler, kalite parametrelerine özel olarak odaklanarak 2. aşamadaki önceki test döngüsü ile aynı özelliklere göre gerçekleştirilecektir (bkz. Ek 2). Vinifkasyon da dahil değerlendirmeler en az iki yıl süreyle yapılmalıdır. Bu test döngüsünde toplanan veriler, araştırılan özelliklere yönelik olarak klon adaylarının değerlendirilmesi için sağlam bir temel sağlar. Ayrıca, farklı ortamlar ve farklı anaç kombinasyonlarından, klon adaylarının ekovaryanları hesaplanabilir. Mümkün olduğunca, seleksiyondan elde edilecek öngörülebilir genetik kazanç tahmini yapılmalıdır.

Seçilmiş bireylerin bitki sağlığı denetimi

Birinci aşamada seçilen bireyler, Çizelge 1'de listelenen virüs hastalıkları açısından test edilmelidir. Bununla birlikte, ulusal mevzuata göre zorunlu testler de yapılmalıdır. Bölgesel veya ulusal önemine bağlı olarak, diğer virüs hastalıkları da ayrıca test edilebilir. Bitki sağlığı testleri için, biyolojik indeksleme, seroloji testi (ELISA) veya moleküler (PCR,

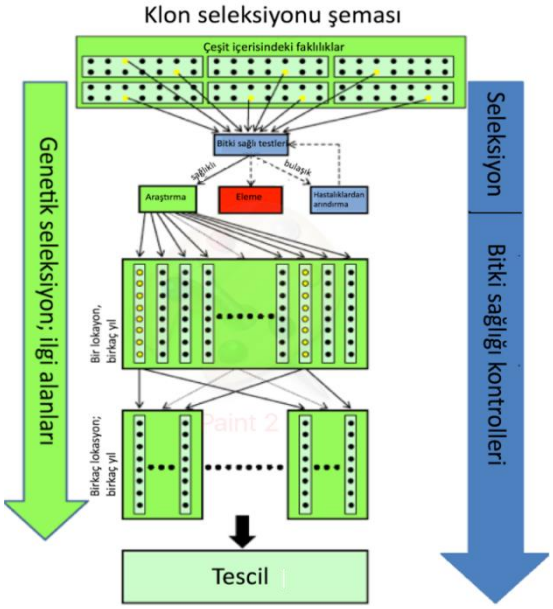
rtPCR, NGS) teknikleri gibi onaylanmış protokoller uygulanabilir. Sadece zararlı hastalıklardan ari olduğu kanıtlanan bireylerin temiz tutulması önerilir. Bununla birlikte, bazı durumlarda, örneğin, başlangıçtaki çeşit popülasyonun çoğunlukla hastalıkla bulaşık olması nedeniyle sağlıklı bireylerin tanımlanmasının zor olduğunda, temizleme protokollerinin uygulanması gerekli olabilir. Bu işlem, termoterapi, ardından sürgün ucu veya meristematik uç kültürü ile yapılabilir. Herhangi bir durumda, bitki sağlığı denetimi ile kurtarılan klonlar, aşama 2'de tarif edilen prosedüre göre kontrol edilmelidir. Bu planın ardından sadece sağlıklı klon adayları ardışık test döngülerine aktarılacaktır.

Yeni klonların tescili

Genetik, agronomik ve bitki sağlığı seleksiyonu usullerini başarıyla geçen aday klonlar için yetkili ulusal otoritelere tescil için başvuruda bulunulabilir. Mümkün olduğunca, seleksiyon çalışmaları, genotip ve çevre etkileşimini (GxE) dikkate almalı ve seleksiyondan genetik kazanç üzerindeki etkisini azaltmak için alınan tüm önlemler tam olarak açıklanarak kamunun aydınlatılması sağlanmalıdır. Tescil, çeşit klonunun benzersiz bir isimlendirme veya kodlanmasını gerektirir. Ayrıca tescil, yeni klonun ilgili çeşitten türetildiğini teyit eder.

Yeni klonların korunması

Çizelge 1'de listelenen tüm hastalıklardan (laboratuvar testleri ile teyit edilmiş) ari olduğu kanıtlanan yeni klon bireylerinin (ne başlangıçtaki çekirdek stok veya ne de çekirdek stoktan üretilen bireyler) tüm virüs hastalıklarının enfeksiyonla bulaşmasına neden olabilecek ve hastalık vektörleri ile teması olmayacak şartlar altında büyütülmesi gerekir. Bunlar virüs vektörlerinden arındırılmış toprakla tercihen serada saksıya dikilerek yetiştirilmelidir. Örneğin yaprak bitleri, kabuklu bitler ve yaprak pireleri gibi potansiyel hastalık vektörleri ile herhangi bir temastan kaçınılmalıdır. Periyodik olarak yapılan bitki sağlığı kontrolü, klonun bitki sağlığı açısından temizliğini doğrulamak için uygulanmalıdır.



Şekil 6. OIV Klon seleksiyonu süreci, bitki sağlığı ve genetik seleksiyon prosedürlerini içerir [1]

Çizelge 1. Klon seleksiyonu sırasında farklı virüs ajanlarını tespit için tanınmış testler

Hastalıklar	Test gerektiren ilişkili etmenler 1	Uygun endeksleme belirtileri indicators 2	Laboratuvar teşhisleri 3
a–Enfeksiyöz dejenerasyon ve çökme	–Grapevine Fanleaf virus, GFLV –Arabis Mosaic Virus, ArMV	Gözle görülür	Seroloji, Moleküler
b–Leafroll hastalığı	Grapevine Leafroll associated Virus, GLRaV 1, 2, 3, 4, 7	Gözle görülür	Seroloji, Moleküler
c–Rugose wood	–Grapevine Virus A, GVA–Grapevine Virus B, GVB	Gözle görülür	Seroloji, Seroloji, Moleküler
d–Diğer asma virüsleri 4, örn.–Diğer Avrupa ve Amerikan Nepo Virüsleri –Grapevine Fleck Virus, GFkV –Asma Rupestris Stem Pitting ile ilişkili Virüs, GRSPaV –Grapevine Corkybark, GCB–Asma Redglobe Virüsü, GRGV –Asma Pinot Gris Virüsü, GPGV–Grapevine Stunt Virus, GSV –Asması damar nekroz kompleksi ile ilişkili ajanlar		Gözle görülür veya latent olarak enfektelidir	Rutin protokoller mümkünse moleküler

1: Teşhis teknikleri mevcut ise, başka enfeksiyöz ajanlar da düşünülmelidir. 2 Uygun göstergeler sadece seçme aşamasında ilgili teknik standartlara göre seçilmelidir (örn. EPPO PM 4/8 (2). 3 Mümkünse, ileri tanı teknolojisi olarak yeni nesil sıralama (NGS) uygulamasının gelecekteki ikili anlaşmalara istekleri için dikkate alınması gerekir. 4 Diğer asma virüsü testleri (a, b, c noktalarında belirtilmeyen) şu an için gerekli değildir. Ekolojide bulunabilen ve asmada çökmeye neden olabilen bu ve diğer zararlı ve hastalıklar göz önünde bulundurulmalıdır.

Şaraplık çeşitlerin klon adayları için kültürel uygunluğunun değerlendirilmesi

Fenolojik Veriler: Tomurcuk patlama zamanı (Kod OIV 301); bitki tomurcuklarının %50'sinin yeşil uc aşamasında olduğu (Baggiolini ölçeğinin C evresi, BCCH ölçeğinin 7. ve 9. evresi) tarih olarak tanımlanan aşama. Tam çiçeklenme zamanı (Kod OIV 302), çiçeklerin%50'sinin açıldığı (Baggiolini ölçeğinin I. evresi, BCCH ölçeğinin 65. evresi). Tanelerde olgunlaşmanın başlama zamanı (ben düşme, Kod OIV 303), asma üzerindeki salkımlarda tanelerin %50'sine ben düştüğü tarihtir (Baggiolini ölçeğinin M aşamasında, BCCH ölçeğinin 81–85. aşamaları); Fizyolojik olgunluk (=optimum hasat zamanı).

Direnç özelliklerini etkileyen faktörlerin duyarlılık karakteristikleri: Botrytis cinerea'ya karşı direnç derecesi (kod OIV 458) yanı sıra, bağcılıkla ilgili fizyolojik hastalıklar da dahil olmak üzere diğer hastalıklar ve zararlılar, salkım yoğunluğu (OIV Kodu 204).

Verim Parametreleri: Tane iriliği, Salkım iriliği, Sürgün başına salkım sayısı, Omca başına verim.

Kalite Parametreleri: Şeker, asit, pH, tane ve meyve suyu tadı (aroma yoğunluğu ve profili), polifenoller, şarap tadı profili (eğer mikrovinifikasyon mümkünse), şarap kalitesinin derecesi (eğer mikrovinifikasyon mümkünse). Belirli bir çeşit için ilk klon seçimi olmadıkça, mikro vinifikasyon arzu edilir [1].

KAYNAKLAR

1. Aurand, J.M., 2017. OIV Process for the Clonal Selection of Vines, 9.
2. Bakonyi, K., 1968. Olasz Rizling Szolofajta Klonszelektalasa es Klonjainak Ertekelse, Keszthely Agrartud Foiskola Kiadv.
3. Bassermann Jordan, F., 1907. Geschichte des Weinbaus unter Besonderer Berücksichtigung der Bayerischen Rheinpfalz. Bd. 1–3, Keller, Frankfurt a. Main.
4. Baur, E., 1933. Der Heutige Stand der Rebenzüchtung in Deutschland, Der Züchter, 5(4):73–77.
5. Becker, H., 1990. A Szôlô Klónszelekciója a Német Szövetségi Köztársaságban öSszehasonlítva a töBbi Országgal., Szôlôtermesztés és Borászat. 12(1–2):7–10.
6. Becker, P.D.H., 1977. Methods and Results of Clonal Selection in Viticulture, Symposium on Clonal Variation in Apple and Pear 75:111–122.
7. Blaich, R., Konradi, J., Rühl, E. and Forneck, A., 2007. Assessing Genetic Variation among Pinot Noir (*Vitis vinifera* L.) Clones with AFLP Markers, American Journal of Enology and Viticulture, 58(4):526–529.
8. Carrier, G., Huang, Y.F., Le Cunff, L., Fournier–Level, A., Vialet, S., Souquet, J.M., Cheynier, V., Terrier, N. and This, P., 2013. Selection of Candidate Genes for Grape Proanthocyanidin Pathway by an Integrative Approach, Plant Physiology and Biochemistry, 72:87–95.
9. Di Gaspero, G. and S. Foria, 2015. Molecular Grapevine Breeding Techniques, In: Grapevine Breeding Programs for the Wine Industry, Eds: Elsevier, p:23–37.
10. Eibach, R. and R. Töpfer, 2015. Traditional Grapevine Breeding Techniques, In: Grapevine Breeding Programs for the Wine Industry, Eds: Elsevier, p:3–22.
11. Falginella, L., Castellarin, S. D., Testolin, R., Gambetta, G. A., Morgante, M. and Di Gaspero, G., 2010. Expansion and Subfunctionalisation of Flavonoid 3',5'–hydroxylases in the Grapevine Lineage, BMC Genomics, 11(1):562.
12. Faria, M. A., Beja-Pereira, M., Martins, A., Ferreira, M. A. and Nunes, M. E. S., 2004. Grapevine Clones Discriminated using Stilbene Synthase–Chalcone Synthase Markers, Journal of the Science of Food and Agriculture, 84(10):1186–1192.
13. Fechter, I., Hausmann, L., Daum, M., Sörensen, T. R., Viehöver, P., Weisshaar, B. and Töpfer, R., 2012. Candidate Genes within a 143 kb Region of the Flower Sex Locus in Vitis, Molecular Genetics and Genomics, 287(3):247–259.
14. Forneck, A., J. Konradi and R. Blaich, 2002. A Genetic Variation Analysis of *V. vinifera* cv. Pinot Noir, 8. International Conference on Grape Genetics and Breeding 603:167–170.
15. Forneck, A., A. Benjak and E. Rühl, 2009. Grapevine (*Vitis* ssp.): Example of Clonal Reproduction in Agricultural Important

Plants, In: Lost Sex, Eds: Springer, p:581–598.
16. Froelich, G., 1900. Zur Hybridisation der Reben und der Auswahl der Zuchtreben, Weinbau Weinhandel, 18:230–231.
17. García, J. M., Vitón, J. M. G., Renedo, T. V. and Martínez, T. M., 1995. Selección Clonal–Sanitaria de las Viníferas de Rioja: Tempranillos, Graciano, Garnacha Tinta y Mazuelo, Zubía (7):41–52.
18. Grenan, S., Bonnet, A. and Boidron, R., 1998. Results and Thoughts on 35 Years of Sanitary Selection in France, 7. International Symposium on Grapevine Genetics and Breeding 528:713–722.
19. Hajdu, E., 2015. Grapevine Breeding in Hungary, In: Grapevine Breeding Programs for the Wine Industry, Eds: Elsevier, p:103–134.
20. Hartmair, V., 1973. Phytosanitare Massnahmen in Rahmen der Rebenzuchtung, Winzer.
21. Hernández, C. A., Cano, J. A. R. and Otero, M. d. V. A., 2006. Variedades Autóctonas de Vid en Castilla y León, La Semana Vitivinícola (3123):1942–1947.
22. Hofäcker, W., 2004. Die Deutschen Rebklone. (Oppenheim).
23. Huang, Y.–F., Doligez, A., Fournier–Level, A., Le Cunff, L., Bertrand, Y., Canaguier, A., Morel, C., Miralles, V., Veran, F. and Souquet, J.–M., 2012. Dissecting Genetic Architecture of Grape Proanthocyanidin Composition through Quantitative Trait Locus Mapping, BMC Plant Biology, 12(1):30.
24. Ibáñez, J., Carreño, J., Yuste, J. and Martínez–Zapater, J., 2015. Grapevine Breeding and Clonal Selection Programmes in Spain, In: Grapevine Breeding Programs for the Wine Industry, Eds: Elsevier, p:183–209.
25. Ivanišević, D., Korac, N., Cindric, P., Parpic, I. K., Medic, M. and Bozovic, P., 2011. Some White Wine Varieties Suitable for Organic Production of Grapes, International Symposium Food Safety Production, Proceedings, Bosnia and Herzegovina, 262–264.
26. Konradi, J., Forneck, A., Blaich, R., 2003. DNA–Untersuchung Spätburgunder–Frühburgunder. Eine Bande macht den Unterschied. Das deutsche Weinmagazin,, 24:13–15.
27. Kontić, J. K., Pejić, I., Maletić, E., Sladonja, B., Poljuha, D., Vokurka, A., Zdunić, G., Preiner, D., Šimon, S. and Ruehl, E., 2006. Virus Diseases Screening in Clonal Selection of Croatian Grapevine Cultivars, 9. International Conference on Grape Genetics and Breeding 827:623–626.
28. Lacombe, T., Boursiquot, J. and Audeguin, L., 2004. Prospection, Conservation et Évaluation des Clones de Vigne en France, Bull. OIV, 77:99–809.
29. Laufner, R., 1987. 200 Jahre Qualitätsweinbau an Mosel Saar Ruwer. Die Weinbauverordnung des Trierer Kurfürsten Clemens Wenzeslaus 1787. Verkehrsamt der Stadt Trier, Trier.
30. Loureiro, M., Moreno–Sanz, P. and Suárez, B., 2011. Clonal Preselection of Grapevine Cultivars of the Appellation "Cangas Quality Wine" (Asturias, Spain), Hort. Sci, 38(2):71–80.
31. Ludowici, A., 1924. Die Schule der Rebzucht. Ulmer Verlag, Stuttgart.
32. Mannini, F., 1998. Clonal Selection in Grapevine: Interactions between Genetic and Sanitary Strategies to Improve Propagation Material, 7. International Symposium on Grapevine Genetics and Breeding 528:703–712.
33. Marais, J. and Rapp, A., 2017. The Selection of Aroma–Rich Clones of *Vitis vinifera* L. cv. Gewtirztraminer and Weisser Riesling by Means of Terpene Analyses, South African Journal of Enology and Viticulture, 12(1):51–56.
34. Martín, J., Borrego, J., Cabello, F. and Ortiz, J., 2003. Characterization of Spanish Grapevine Cultivar Diversity using Sequence–Tagged Microsatellite Site Markers, Genome, 46(1):10–18.
35. Martínez, J., Vicente, T., Martínez, T., Chávarri, J. and García–Escudero, E., 2006. Una Nueva Variedad Blanca Para la DO Ca, Rioja: el Tempranillo blanco. 19. Congreso Mundial de la Viña y el Vino (OIV). Logroño (La Rioja).
36. Martins, A. and Gonçalves, E., 2015. Grapevine Breeding Programmes in Portugal, In: Grapevine Breeding Programs for the Wine Industry, Eds: Elsevier, p:159–182.

37. Moreno–Sanz, P., Suárez, B. and Loureiro, M., 2008. Identification of Synonyms and Homonyms in Grapevine Cultivars (*Vitis vinifera* L.) from Asturias (Spain), The Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 83(6):683–688.
38. Mullins, M.G., Bouquet, A. and Williams, L. E., 1992. Biology of the Grapevine, Cambridge University Press, p.
39. Myles, S., Boyko, A.R., Owens, C.L., Brown, P.J., Grassi, F., Aradhya, M.K., Prins, B., Reynolds, A., Chia, J.M. and Ware, D., 2011. Genetic structure and Domestication History of the Grape, Proceedings of the National Academy of Sciences, 108(9):3530–3535.
40. Olmo, H., 1980. Selecting and Breeding New Grape Varieties, California Agriculture, 34(7):23–24.
41. Pelsy, F., 2010. Molecular and Cellular Mechanisms of Diversity within Grapevine Varieties, Heredity, 104(4):331.
42. Pérez–Hugalde, C., Júdez, L., Litago, J., Yuste, J. and Fuentes–Pila, J., 2004. Statistical Procedure for Clonal Preselection of *Vitis vinifera* L. cv. Tempranillo in the Duero Valley, Spain, American Journal of Enology and Viticulture, 55(4):335–345.
43. Porten, M., 2001. Der "Richtige" Spätburgunder Klon., Das Deutsche Weinmagazin, 18(1):38–42.
44. Ries, R., Rühl, E. H. and Schmid, J., 1995. Aims and Achievements of Clonal Selection at Geisenheim, Proceedings of the International Symposium on Clonal Selection: June 20&21, Oregon Convention Centre, Portland, Oregon, USA, 70–73.
45. Rives, M., 1961. Bases Génétiques de la Sélection Clonale Chez la Vigne, Ann. Amélior. Plantes, 11(3):337–348.
46. Rives, M., 1975. Les Orignes de la Vigne, Recherche, 53:120–129.
47. Rubio, J. A. and Yuste, J., 2009. Clones Certificados de las Principales Variedades Tradicionales de vid en Castilla y León, ITACyL, p.
48. Ruehl, E., Schmid, J., Eibach, R. and Töpfer, R., 2015. Grapevine Breeding Programmes in Germany, In: Grapevine Breeding Programs for the Wine Industry, Eds: Elsevier, p:77–101.
49. Rühl, E., Konrad, H., Lindner, B. and Bleser, E., 2003. Quality Criteria and Targets for Clonal Selection in Grapevine, 1. International Symposium on Grapevine Growing, Commerce and Research 652:29–33.
50. Rühl, E., H. Konrad and E. Schönhals, 2009. Untersuchung zur Existenz und zum Ausmaß Genetischer Variation Traditioneller Rebsorten im Hinblick auf die Erhaltung genetischer Ressourcen. Erfassung der Physiologischen Kennzahlen der Klone. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. Bonn (Forschungsprojekt, 514–33.52/04HS021).
51. Sartorius, O., 1928. Uber die Wissenschaftlichen Grundlagen der Reben Selektion in Reinen Bestanden, Z für Pflanzenz, 13:79–86.
52. Schmid, J., Manty, F. and Lindner, B., 2009. Geisenhaimer Rebsorten und Klone, Geisenheim.
53. Schöffling, H. and Stellmach, G., 1993. Klon Züchtung bei Weinreben in Deutschland: von der Antiken Auslesevermehrung bis zur Systematischen Erhaltungszüchtung, Waldkircher Verlag, p.
54. Seeliger, R., 1983. Der Neue Weinbau. Parey Verlag, Berlin.
55. Sefc, K., Pejić, I., Maletić, E., Thomas, M. and Lefort, F., 2009. Microsatellite Markers for Grapevine: Tools for Cultivar Identification & Pedigree Reconstruction, In: Grapevine Molecular Physiology & Biotechnology, Eds: Springer, p:565–596.
56. Sefc, K. M., Steinkellner, H., Wagner, H., Glossl, J. and Regner, F., 1997. Application of Microsatellite Markers for Parentage Studies in Grapevine.
57. Stellmach, G., Goheen, A. and Pearson, R., 1988. Other Virus and Viruslike Diseases, Compendium of Grape Diseases, 53–54.
58. Stenkapm, S., Ottaviano, F., Becker, M., Forneck, A. and Blaich, R., 2004. Chimären ein verbreitetes Phänomen im Weinbau. Deutsches Weinbau Jahrbuch 2005., Eugen Ulmer GmbH und Co. Stuttgart, 260:109–115.
59. Torregrosa, L., Fernandez, L., Bouquet, A., Boursiquot, J., Pelsy, F. and Martínez Zapater, J., 2011. Origins and Consequences of Somatic Variation in

Grapevine, Genetics, Genomics, and Breeding of Grapes, 68–92.
60. Ulanovsky, S., Gogorcena, Y., de Toda, F. M. n. and Ortiz, J., 2002. Use of Molecular Markers in Detection of Synonymies and Homonymies in Grapevines (*Vitis vinifera* L.), Scientia Horticulturae, 92(3–4):241–254.
61. Vannozzi, A., Dry, I. B., Fasoli, M., Zenoni, S. and Lucchin, M., 2012. Genome Wide Analysis of the Grapevine Stilbene Synthase Multigenic Family: Genomic Organization and Expression Profiles upon Biotic and Abiotic Stresses, BMC Plant Biology, 12(1):130.
62. Walter, B. and G. Martelli, 1996. Clonal Selection of the Vine: Sanitary and Pomological Selection. Influence of Viroses and Quality. 1. Effects of Viroses on the Culture of the Vine and its Products, Bulletin de l'OIV (France).
63. Walter, B. and G. Martelli, 1997. Clonal Selection of the Vine: Sanitary and Pomological Selection. Influence of Viroses and Quality. Part 2. Sanitary Selection, Pomological Selection, Bulletin de l'OIV (France).
64. Walter, B. and G. Martelli, 1998. Consideration on Grapevine Selection and Certification, Vitis–Geilweilerhof, 37:87–90.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 709–715 (2018)
ISSN 1300–8943

KOTİLEDON AŞAMASINDAKİ M. PALİERİ ÜZÜM ÇEŞİDİNDE KOLHİSİN UYGULAMALARININ MORFOLOJİ VE PLOİDİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Zeliha ORHAN ÖZALP[1], Onur ERGÖNÜL[1], Tamer UYSAL[1], Cengiz ÖZER[1], Metin TUNA[2], Gülru YÜCEL[3]

[1]Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TEKİRDAĞ
[2]Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, TEKİRDAĞ
[3]Namık Kemal Üniversitesi, Fen–Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, TEKİRDAĞ
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışma, 2015 yılında Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nde çekirdekten yetiştirilen M. Palieri çeşidinde yürütülmüştür. Tetraploid hatların elde edilmesi amacıyla M. Palieri sofralık üzüm çeşidine kolhisin uygulamasının sürgün ucu canlılığına, sürgün uzunluğuna ve ploidi seviyesine etkileri araştırılmıştır. Nisan ayının ilk haftasında çimlenen M. Palieri bitkilerinin ilk gerçek yapraklarının çıktığı dönemde, büyüme ucunun bulunduğu meristematik bölgeye 4 farklı dozda hazırlanmış kolhisin çözeltisi (%0.3, %0.6, %0.9, %1.2) pastör pipet ile birer damla olarak uygulanmıştır. Kontrol bitkilerinde bitkilerin büyüme ucuna saf su damlatılmıştır. Her doz için 3 tekrarlama, her tekrarlamada 50 bitkiye uygulama yapılmıştır. Uygulama sonrası sürgün uçlarının canlılık oranının %100 olduğu belirlenmiştir. M. Palieri çeşidinde doz arttıkça sürgün uzunluğunda azalma aritmetiksel düzeyde kalmış, fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Bitkilerden alınan yaprak örneklerinin flow sitometri incelemeleri sonucunda tüm örneklerde diploid yapının devam ettiği, uygulanan kolhisinin kromozom sayısında değişiklik meydana getirmediği tespit edilmiştir. Örneklerin DNA içeriklerinin 1.00 pg diploid (2n) büyüklüğünde olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kolhisin, poliploidi, asma, kotiledon

EFFECTS OF COLCHICINE TREATMENTS TO COTYLEDON PLANTS ON MORPHOLOGY AND PLOIDY LEVELS OF M. PALIERI (*Vitis vinifera* L.) GRAPE Cvs.

ABSTRACT

This study was carried out at experimental greenhouse located at Tekirdağ Viticultural Research Institute in 2015. The grape seeds germinated in the first week of April. Four different doses of colchicine solution (0.3%, 0.6%, 0.9%, 1.2%) were dropped to the meristematic region where the growth tip, while the first leaves of M. Palieri was present. In the control plants, pure water is dropped to the growth tips. Colchicine 5 doses (with control) × 3 repetitions × 50 plants and 750 plants were applied. All plants after colchicine treatments were alive. The differences between shoot lengths between colchicine applications were not found signifant statistically at the wine of M. Palieri while the length of the shoot decreased with the higher doses of colchicine. According the flow cytometry analyzes of leaf samples, the diploid chromosome number had not been changed with colchicine applications. DNA contents of the samples were determined as 1.00 pg/2C diploid (2n).

Keywords: Colchicine, polyploidy, grape, flow cytometry

GİRİŞ

Özellikle çekirdeksiz sofralık üzüm pazarında söz sahibi olan ülkemizin yeni üzüm çeşitleri geliştirme yönündeki çabalarını sürekli kılması, yeni teknolojileri kullanıma sokması rekabet edebilirliğimiz açısından son derece önemlidir. Stenospermik çeşit eldesine yönelik olarak yapılan çekirdekli×çekirdeksiz melezlemelerinde elde edilen fertlerin en fazla %30–40'ı çekirdeksiz olmakta, bu popülasyon içerisinden seçim yapma başarı şansını nispeten azaltmaktadır. Embriyo kurtarma tekniğinden yararlanarak çekirdeksiz ebeveynlerin birbiriyle melezlendiği çalışmalarda melez popülasyonun tamamına

yakını çekirdeksiz olmakla birlikte yüksek bitki sayısına ulaşmanın güçlüğü, ebeveynlerin sınırlı olması seleksiyondaki başarıyı azaltmaktadır. Islah çalışmalarında çekirdeksiz olmakla birlikte iri taneli olan yeni çeşitlerin elde edilmesi önemli hedeflerden biridir.

Asma tür ve çeşitlerinin uzun yıllar vejetatif çoğaltılan popülasyonlar olduğu dikkate alındığında, popülasyon içerisinde yüksek mutasyon birikiminin bulunduğu açıktır. Bununla birlikte, klon düzeyinde yüksek oranda varyasyon gösteren üzüm çeşitlerinde gözlenen bu varyasyonlar, çevre koşullarından kaynaklandığı gibi, kalıcı nitelikte ise somatik mutasyonlardan kaynaklanmaktadır. Günümüzde ekonomik öneme sahip birçok üzüm çeşidi, somatik mutasyonların fark edilmesi ve selekte edilmesiyle geliştirilmiştir [10]. Tarımda geçen yetmiş yıl içerisinde 2252 mutant çeşidin elde edildiği resmi olarak kaydedilmiştir [9]. Bu yolla en fazla çeşit üreten ülke Çin (%26.8) olup bu ülkeyi Hindistan, Rusya, Hollanda, Amerika ve Japonya'nın takip ettiği bildirilmiştir [10]. Japonya'da bağcılık araştırma ve geliştirme planları ve devlet politikaları kapsamında asma ıslahı hedeflerinden çekirdeksizlik, tane büyüklüğü, iyi görüntü ve yüksek kalite sofralık çeşitlerde öncelikli çalışmalardandır. Son 50 yıl boyunca Japonya, Çin ve Kore iri taneli çekirdekli ve çekirdeksiz sofralık üzüm ıslahında ilerlemeler göstermiştir. Tane iriliğini tetraploidi sayesinde elde etmişler ve bu şekilde orjinleri 4x×4x melezlemeleri olan Kyoho, Pione, Olimpia, Heukgoosul gibi çekirdekli tetraploid (4x) çeşitler elde etmişlerdir. Bunların diploidlerle melezlenmesi sonucu da triploid (3x) Honey Seedless, King Dela, Mirai gibi çekirdeksiz üzümler meydana gelmiştir. Asya'daki çeşitlerin hemen hemen hepsi triploid ve tetraploidtir. Bunlar *Vitis vinifera* ve *V. labrusca*'dan türemiştir.

Bitkilerde tetraploid gibi ploidi seviyelerinin değiştirilmesi, özellikle süs bitkisi ve yaprağı yenen sebze türlerinde önemli bir ıslah yöntemidir [15]. Tetraploid bitkilerin hücre yapıları diploid bitkilere göre daha büyüktür. Bu nedenle tetraploid bitkilerin bazı vejetatif (gövde uzunluğu, yaprak eni ve boyu, yaprak sayısı) ve çiçek özelliğinin (çiçek sayısı, stigma uzunluğu, yumurtalık büyüklüğü) diploid bitkilere göre oldukça farklı olduğu bildirilmiştir [5, 19]. Poliploid bitkilerin; gövde, yaprak, çiçek gibi organları diploid olanlara göre daha büyük olup yüzey alanları daha geniştir. Bu bitkiler daha büyük hücrelere ve daha fazla klorofil miktarına sahip olduklarından, koyu yeşil renkleriyle dikkati çekmektedirler. Fotosentez potansiyelleri de diploidlere göre daha fazladır [11, 6].

Yapay olarak bitkilerde kromozom katlama yöntemi ilk kez 1937 yılında Blakes'in bitkilerde kolhisin (Colchicine) ($C_{22}H_{25}O_6$) ile yaptığı denemelerde belirlenmiş olup daha sonraları farklı ülkelerde araştırıcılar yapay mutasyon ile poliploidi çalışmaya devam etmişlerdir (Dermen, 1954). 1950'li yıllarda kolhisin kullanılarak bitkilerde sitokimeralar (kromozom sayısı katlanmış ve katlanmamış hücreler veya farklı ploidi seviyesindeki hücreler içeren doku, organ veya bitkiler) elde edilmiştir [4]. Kolhisin, güz çiğdeminin (*Colchicum automnale* L.) köklerinden elde edilen alkoloid yapısında kuvvetli bir zehir olup; renksiz, alkol, kloroform ve soğuk suda eriyen; sıcak suda ve eterde erimeyen bir maddedir. Kolhisin, uygulandığı dokuların hücrelerinde mitoz bölünmenin metafaz safhasında iğ ipliklerinin oluşumunu engeller ve dolayısı ile replikasyona uğramış kromozomların kutuplara çekilmesini önleyerek, kromozom sayısının iki katına çıkmasını sağlar [7]. Kolhisin uygulaması ile suni olarak autotetraploid Brassica formları oluşturulabilmektedir. Bu formlar autoploidy, alloploidy ve amfiploidinin gen düzenlenmesi ve ekspresyonu konularını araştırmak için kullanılabilmektedir [17].

Asmada değişik yollarla elde edilebilen poliploid bitkilerin gövdelerinin daha kalın, yapraklarının geniş ve koyu renkli, köklerinin ise güçlü ve diploidlere göre daha geniş yayılım gösterdiği, çiçek, polen ve tohumlarının ise diploidlere göre daha iri olduğu saptanmıştır [12]. Üzüm şıra içeriklerinin de diploidlerle karşılaştırıldığın da, daha yüksek olduğu bildirilmektedir. Tetraploid çeşitler, tane ve salkım iriliğinin yüksekliğinden dolayı [8, 14]. Üzüm ıslahında önemli yer tutmaktadır. Tetraploid sofralık üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliği özellikle

Japonya'da yoğun olarak yapılmaktadır. Bu ülkede *Vitis vinifera* × *V. labrusca* Bailey melezlenmesi sonucu oluşan Kyoho ve Pione çeşitleri toplam bağ alanlarının %40'ını kaplamaktadır [12]. Ancak mevcut tetraploid çeşitlerin verimlerinin düşüklüğü, zayıf gelişimi ve sürgünlerinin kırılgan olması nedeniyle mevcut tetraploid çeşitlerden farklı olarak yeni tetraploid çeşitlerin ıslahına yönelim bulunmaktadır. Aki Queen (Kyoho × Kyoho), Fujiminori (Ikawa 682 × Pione), çeşitleri de bu ülkede ıslah edilen diğer yeni tetraploid çeşitlerdendir. Tetraploid üzüm ıslahına yönelik çalışmaların Çin, Japonya ve Amerika'da yoğunlaştığı ve daha çok uygun kolhisin dozu ve süresinin incelendiği saptanmıştır [20, 8, 14, 13, 12, 1].

Bu çalışmada, çekirdeksiz iri taneli üzüm eldesinde ülkemiz ve dünya için yeni bir metot olan poliploidi ıslahının ilk aşaması olan tetraploid hatların elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla kromozom katlamada kolhisin çözeltisi kullanılarak M. Palieri üzüm çeşidinde kotiledon aşamasındaki bitkilerde tetraploid bitki oluşturulması için en uygun kolhisin dozu, uygulama süresi ve şekli belirlenmeye çalışılmıştır. Bitkilerin ploidi seviyeleri flow sitometri analiz yöntemi ile belirlenmiştir. Tetraploid bitki teşhisinde morfolojik gözlemlerden de yararlanılmıştır. Poliploidi, üzümlerin daha iri taneli olmasını sağlayabilmekte, triploidi ise çekirdeksizliği sağlamaktadır. Tetraploidi stenospermik bir genotipte sağlandığında bu genotipin melezlemelerde kullanılmasıyla elde edilen yeni fertlerde çekirdeksizlik oranı çok daha yüksek olacaktır. Doğal olarak elde edilen daha iri taneli yeni çeşitler, hormon kullanımının azaltılmasını da sağlayacaktır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, 2015 yılında Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma ve Uygulama Serasında gerçekleştirilmiştir. Flow sitometri analizleri ise Namık Kemal Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü Bitki Genetiği ve Sitogenetiği Laboratuvarında yürütülmüştür.

Materyal

Projede materyal olarak M. Palieri üzüm çeşidi kullanılmıştır. "M. Palieri", M. Palieri tarafından İtalya'da A. Lavallée × Red Malaga melezi olarak ıslah edilmiş sofralık bir çeşittir. Tane özellikleri bakımından; morumsu–siyah renkli, oval şekilli ve çok iridir. Salkım özellikleri yönünden; konik–silindirik şekilli, dolgun sıklıkta ve iridir. Ülkemiz için yeni bir çeşit olup, son yıllarda yetiştiriciliğine yoğun ilgi gösterilmektedir (Çelik, 2006).

Metot

Kotiledon aşamasındaki bitkilere kolhisin uygulaması için M. Palieri çeşidinde olgun salkımlar 2014 yılı Ağustos ayında hasat edilmiştir. Çekirdekler çıkarılıp yıkandıktan ve kurulandıktan sonra ekim zamanına (Şubat ayı) kadar 0–5°C'de muhafaza edilmiştir. Çekirdekler, 2015 yılı Şubat ayında bir gün suda bekletilmiş ve ardından 2:1 oranında torf: perlit karışımı bulunan 77'lik viyollere ekilmiştir. Bitkilerin düzenli olarak sulanması ve bakımı gerçekleştirilmiştir.

Kolhisin uygulaması

Asma çekirdeklerinin çimlenmesi Nisan ayında olmuştur. Nisan ayının ilk haftasında çimlenen M. Palieri bitkilerinin ilk gerçek yapraklarının çıktığı dönemde, büyüme ucunun bulunduğu meristematik bölgeye 4 farklı dozda hazırlanmış kolhisin çözeltisi (%0.3, %0.6, %0.9, %1.2) pastör pipet ile birer damla olarak uygulanmıştır (Şekil 1). Kontrol bitkilerinde bitkilerin büyüme ucuna saf su damlatılmıştır. Her doz için 3 tekrarlama, her tekrarlamada 50 bitkiye uygulama yapılmıştır. Kolhisin 5 doz (kontrolle birlikte) × 3 tekrar × 50 bitki ile 750 bitkiye uygulanmıştır (Çizelge 1).

Canlılık oranı (%)

Farklı dozlardaki kolhisin çözeltisinin uygulanması sonrası canlılığına devam eden bitkilerin toplam uygulama yapılan bitki sayısına oranlanması ve bu değerin 100 ile çarpılması ile elde edilmiştir.

Şekil 1. Kotiledon aşamasında bitkilere kolhisin uygulaması

Figure 1. Application of colchicine to plants in cotyledon stage

Sürgün uzunluğu (cm)

Çalışmada *in vivo* kolhisin uygulamalarındaki bitkilerde, vejetasyon sonunda şerit metre ile kolhisin uygulanan yerin üzerinden işaretli yerden 'cm' cinsinden ölçülmüştür.

Flow sitometri yoluyla ploidi analizi

Analizlerde Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Bitki Genetiği ve Sitogenetiği Laboratuvarı'nda bulunan Partec Flow Cytometry (Germany) cihazı kullanılmıştır.

Örneklerin hazırlanması (Partec Protokolü) Tuna, 2014'e [18] göre yapılmıştır. Ploidi analizinin yapılabilmesi için 0.5 cm^2 büyüklüğünde asma yaprağı alınarak petri kabına yerleştirmiştir. Üzerine 400 µl izolasyon buffer (Partec–Nuclei Extraction Buffer) ilave edilerek yaprak dokusu keskin jilet ile 30–60 saniye süresince mekanik olarak küçük parçalara ayrılana kadar parçalanmıştır. Hazırlanmış örnekler petri kabı içerisinde 10–15 saniye çalkalanmıştır. Bu işlemden sonra örnekler Partec–CellTrics 30 µm–green filtre ile süzülerek tüp içerisine (Partec–Sample Tubes, 3.5 ml, 55×12 mm) transfer edilmiştir. Çalışmada floresan boya olarak DAPİ (4,6 diamidino–2–phenylinole) kullanılmıştır. Tüplere 1600 µl boyama solüsyonu (Partec–DAPİ (4,6 diamidino–2–phenylinole) Staining Buffer) ilave edilerek strafor kutularda ışıksız bir ortamda bekletilmiştir. Çalışmanın bitiminde örneklerin DNA içerikleri hesaplanmıştır.

Kolhisin uygulanan bitkilerin DNA içeriğinin belirlenmesi için bitkiler, DNA içeriği bilinen standart bitki ile kıyaslanmıştır. Çalışmada standart bitki olarak domates (*Lycopersicon esculentum*) kullanılmıştır. Asmanın (*Vitis vinifera* L.) genomu ile ilgili bilgiler incelendiğinde asma genomunun 1.00 pga/2C DNA içeriğine sahip olduğu saptanmıştır. Domatesin DNA içeriği 1.88–2.07 pga/2C olarak tespit edilmiştir.

Asmanın DNA içeriği, asma ile seçilen standart domates bitkisinin G1 piklerinin florasan yoğunluklarına ait değerler kullanılarak aşağıdaki formül aracılığıyla pikogram olarak hesaplanmıştır.

$$\text{Çekirdek DNA içeriği} = \frac{\text{Bilinmeyen örneğin (asma) floresan yoğunluğu (G1 pikinin değeri)}}{\text{Standardın (domates) floresan yoğunluğu (G1 pikinin değeri)}} \times \text{Standardın pikogram olarak bilinen DNA içeriği}$$

İstatistiksel Değerlendirme

Yapılan çalışmada tesadüf parselleri deneme deseni kullanılmıştır. Elde edilen veriler JMP istatistiksel programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Uygulamalar arasındaki farklılık önemli bulunduğunda LSD testi ile gruplandırma yapılmıştır.

Çizelge 1. M. Palieri çeşidinde kotiledon aşamasında bitkilere uygulanan kolhisin doz ve süreleri

Table 1. Colchicine doses and durations applied to plants during the cotyledon stage in M. Palieri variety

Çeşitler *Varieties*	Uygulama dozu *Treatment doses*	Uygulama yapılan materyal sayısı *Treatment number of materials*
M. Palieri	%0	3×50=150
	%0.3	3×50=150
	%0.6	3×50=150
	%0.9	3×50=150
	%1.2	3×50=150
	Toplam / *Total*	750

BULGULAR VE TARTIŞMA

In vivo kotiledon aşamasındaki bitkilere kolhisin uygulamalarında sürgün ucu canlılık oranı (%)

M. Palieri çekirdeklerinin çimlendirilmesi ile elde edilen bitkilerde farklı dozlardaki kolhisinin (%0.3, %0.6, %0.9, %1.2) kotiledon aşamasında büyüme ucu meristem bölgesine pipetle birer damla damlatılarak uygulama yapılan bitkilerde canlılık oranı %100 olarak tespit edilmiştir.

In vivo kotiledon aşamasında bitkilere kolhisin uygulamaları sonucu bitki boyu ölçümleri

Kotiledon aşamasında bitkilere kolhisin uygulamaları sonucu bitki boyu ölçümleri, 2015 yılı vejetasyon dönemi bitiminde Ekim ayının sonunda şerit metre ile ölçülmüştür. Kolhisin kimyasalının farklı dozlarından etkilenmeyen M. Palieri çeşidinin genç bitki boyları (cm) ölçümlerinden elde edilen veriler Çizelge 2'de sunulmuştur. Fidan boyu, aritmetiksel ortalama olarak en kısa %0.6 dozunda (10.53 cm) iken, en uzun kontrol uygulamasında (15.06 cm) olmuştur. Fidan boyu uzunluğu ölçümlerinde uygulanan doz arttıkça sürgün uzunluğunda azalma aritmetiksel düzeyde kalmış, fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Ham veriler incelendiğinde, uygulamaların aritmetik ortalamasında uygulamalar arasında farklılık görülmekle birlikte her tekerrür de aynı eğilim sağlanamadığı için istatistiksel analiz tekniğinden dolayı farklılıklar istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. Diploid ve tetraploid bitkilerin karşılaştırıldığı çalışmalarda, tetraploid *Vitis labrusacana* asmalarının diploid çeşitlere göre daha kısa sürgün ve kök uzunluğuna sahip olduğu bildirilmiştir [16]. Yapılan başka bir çalışmada, diploid ve kolhisin uygulamasıyla elde edilen tetraploid asma anaçlarının büyüme özelliklerini karşılaştırılmıştır [12]. Köklendirme ortamına konulan tetraploid bitkilerin diploidlere göre köklerinin daha kısa; Gloire ve St George anacının tetraploid olanlarında ise sürgünlerin diploidlere göre daha kısa olduğu saptanmıştır. Trakya İlkeren ve Flame Seedless üzüm çeşitlerinde CO^{60} ve kolhisin kullanılarak mutasyon ve poliploidi oluşturma olanaklarının araştırıldığı çalışmada, sürgün uzunluğu bakımından kontrol uygulamasına kıyasla en düşük sürgün uzunluk değeri Trakya İlkeren çeşidinde %0.75'lik kolhisin dozunun 5 gün süreyle uygulanmasından (10.8 cm) elde edilirken Flame Seedless çeşidinde %0.5 kolhisin dozunun 5 gün süreyle uygulanmasından (76.7 cm) sağlanmıştır [2].

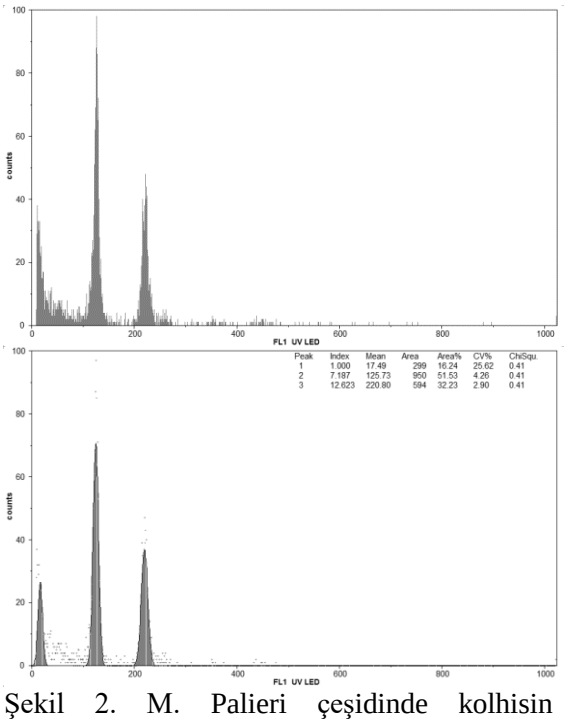
Çizelge 2. M. Palieri çeşidinde kotiledon aşamasındaki bitkilere kolhisin uygulamasının bitki boyu üzerine etkisi

Table 2. Effect of plant application of colchicine application on the vegetative stage of M. palieri (cm)

Dozlar / *Doses*	Ortalama / *Average*
Kontrol (%0) / *Control*	15.06
%0.3	12.23
%0.6	10.53
%0.9	11.83
%1.2	10.86
LSD %5 (doz):Ö.D. *NS*	

Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD) Ö.D.: Önemli değil

Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level N.S.: Nonsignificant



Şekil 2. M. Palieri çeşidinde kolhisin uygulaması sonucu elde edilen diploid (2x) örnek histogramı

Figure 2. A diploid (2x) sample graph obtained after the treatment of colchicine in the M. Palieri variety

In vivo kotiledon aşamasındaki bitkilere kolhisin uygulamaları sonrası flow sitometri analizi

M. Palieri çeşidinde kolhisin uygulanması sonucu gelişme gösteren bitkilerde, flow sitometri sonucu hesaplanan DNA içeriklerinin 1.00 pg diploid (2n) asma büyüklüğünde olduğu tespit edilmiştir (Şekil 2).

Kolhisin uygulama şekli ve dozları ploidi seviyesinde değişiklik meydana getirmemiştir. Kotiledon aşamasındaki bitkilerde kolhisin uygulamaları için benzer bir çalışma, Yamane ve Kurihara [20] tarafından Muscat Bailey B× Muscat of Alexandria, Neo Muscat çöğürleri ve Koshu Sanzyaku çeşitlerinde yapılmıştır. Kotiledon safhasında %0.2 kolhisin uygulamasıyla çok az miktarda tetraploid oluşumu sağlanmıştır. Araştırmada Neo Muscat çeşidinden elde edilen tetraploid bitkilerin yaprak morfolojisi bakımından diploidlerden farklı olduğu; stoma büyüklüğü açısından diploidlerden %40 oranında daha iri, birim alana düşen stoma sayısı açısından ise diploidlere göre yaklaşık %40 oranında daha düşük miktarda olduğu tespit edilmiştir.

SONUÇ

In vivo kotiledon aşamasındaki M. Palieri çeşidine 4 farklı dozda (%0.3, %0.6, %0.9, %1.2) kolhisin uygulaması sonrası bitki boyları kontrole göre azalmıştır. Bu çeşitte aritmetiksel ortalama olarak en kısa bitki boyu %0.6 dozunda (10.53 cm) iken kontrol uygulamasında en uzun olarak (15.06 cm) tespit edilmiştir. Uygulanan doz arttıkça sürgün uzunluğunda azalma aritmetiksel düzeyde kalmıştır. Kotiledon aşamasındaki bitkilere kolhisin uygulamaları yoluyla tetraploid bitki eldesi çalışmaları genellikle tek yıllık bitkilerde yoğunlaşmıştır. Bu çalışmada asma bitkisi için bu yöntemin uygulanabilirliği test edilmiştir. Flow sitometri analiz sonuçları çalışılan dozların genetik yapıda değişiklik için yetersiz olduğunu göstermiştir. *In vivo* çalışmalarda doz ve süre artışı ile birlikte farklı uygulama yöntemleri denenerek aktif maddenin kaybını önleyici tedbirler konusunda iyileştirmeler yapılması gerekebilir.

Bu projede uygulanan yöntemlerin asma ıslahında ender yapılan çalışmalardan biri olması önem arz etmektedir. Asma ıslah programlarında yeni çeşitlerin geliştirilmesinde somatik mutasyonu uyaracak bu tip çalışmalara önem verilmelidir. Günümüzde sofralık üzüm ıslahında en önemli iki hedef olan çekirdeksizlik ve iri taneli yeni çeşitlerin eldesinde etkili olarak kullanılabilecek olan bu yöntem ile ilgili araştırmalara devam edilmesi büyük önem taşımaktadır. Çalışmadan elde edilen veri, bilgi birikimi ve edinimler ile hem proje personeline hem de bu konuda çalışacak diğer akademisyen ve araştırmacılara fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Aı Hong, M., Pei Ge, F., Jian She, S., Shao Hua, L., 2005. Study on the Induction of Tetraploid Grapes. Scientia Agricultura Sinica, 38(8):1645–1651.
2. Bilir, E.H., 2010. Trakya İlkeren ve Flama Seedless Üzüm Çeşitlerinde CO^{60} ve Kolhisin Kullanılarak Mutasyon ve Poliploidi Oluşturma Olanakları (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
3. Dermen, H., 1954. Colchiploidy in grape. J. Hered, 45.159–172.
4. Elliott, F.C., 1958. Plant Breeding and Cytogenetics. McGraw–Hill Book Company, Inc. p.395.
5. El–Morsy, Sh. I., Dorra, M.D.M., Abd El–Hady, E.A.A., Hiaba, A.A.A., Mohammed, A.Y., 2009. Comparativen Studies on Diploid and Tetraploid Levels of Nicotiana alata. Plant Cell Tissue Organ Culture, 2(3):182–188.
6. İlarslan, İ. H., 1990. Diploid ve Tetraploid Çavdar (*Secale cereale* L.) Bitkisinin Morfolojik, Sitolojik ve Palinolojik Yapılarının Karşılaştırılması (Doktora Tezi). Ankara Ü. Fen Bilimleri Enst., 92s.
7. Köksal, N., 1999. Haploid Kavun Bitkilerinde *in vivo* ve *in vitro* Yöntemlerle Dihaploidizasyon (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bil. Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 116s.
8. Luo, Y.W., Qaco, Z.J., Zhu, Z.Y., Huangpu, Z.S., Cheng, J.H., 1995. Study on the Induction of a Tetraploid Mutant from Diploid Grape Cultivar Muscat Hamburg by Treatment with Colchicine, China Fruits 2:5–7.

9. Maluszynski, M., 2001. Officially Released Mutant Varieties the FAO/IAEA Database, Plant Tissue and Organ Culture 65:175–177.
10. Marasalı Kunter, B., Karataş, D.D., 2011. Asmalarda Mutasyonlar ve Mutant *Vitis vinifera* L. Çeşitleri. YYÜ Tar. Bil. Derg. 21(2):146–151.
11. Molin, W.T., Mayers, S.P., Baer, G.R., Schrader, L.E., 1982. Ploidy Effects in Isogenic Populations of Alfalfa. 2. Photosynthesis Chloroplast Number, Ribolose–1,5–Biphosfate Carboxylase, Chlorophyll, and DNA in Protplasts, Plant Physiol. 70:1710–1714.
12. Motosugı, H., Okudo, K., Kataoka, D., Naruo, T., 2002. B. Comparison of Growth Characteristics between Diploid and Colchicine–Induced Tetraploid Grape Rootstocks. J. of the Japanese Society for Horticultural Science 71(3):335–341.
13. Motosugı, H., Motioko,R., 2001. Tetraploid Breeding of Wild Grapes Native to Japan. American Journal of Enology and Viticulture 52(3):282–285.
14. Notsuka, K., Tsuru, T., Shıraıshı, M., 2000. Induced Polyploid Grapes Via *in vitro* Chromosome Doubling. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science 69(5):543–551.
15. Petersen, K., Hagberg, P., Kristiansen, K., 2003. Colchicine and Oryzalin Mediated Chromosome Doubling in Different Genotypes of Miscanthus Sinensis. Journal of Plant Sciences 73(2):137–146.
16. Rose, J.B., Kubba, J., Tobutt, K.R., 2000. Induction of Tetraploidy in Buuleia Globosa. Plant Cell Tissue and Organ Culture 63:121–125.
17. Snowdon, R.J., 2009. Genome Analysis and Molecular Breeding of Brassica Oilseed Crops. Habilitationsschrift, Institut für Pflanzenzchtung. Justus–Liebig–Universitaet Giessen.
18. Tuna, M., 2014. Flow Sitometri ve Tarımsal Araştırmalarda Kullanımı Çalıştayı. Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 16–17.01.2014, Tekirdağ.
19. Vainola, A., 2000. Polyploidization and Early Screening of Rhododendron Hybrids. Euphytica, 112(3):239–244.
20. Yamane, H., Kurıhara, A., 1980. Studies on Polyploidy Breeding in Grapes, 2. Polyploid Induction by Colchicine Application, Bulletin of the Fruit Tree Research Station, E (Kaju Shikenjo Hokoku, E) 3:1–13.

BAHÇE 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu): 717–724 (2018)
ISSN 1300–8943

TOKAT VE NEVŞEHİR YÖRELERİNDE YETİŞEN NARİNCE ÜZÜMÜ VE ÜZÜM ŞIRASININ SPONTAN FERMANTASYONU SIRASINDA MAYA POPÜLASYONUNUN PZR–RFLP TEKNİKLERİ İLE BELİRLENMESİ

Zeynep Dilan ÇELİK[1], Hüseyin ERTEN[2], Turgut CABAROĞLU[2]

[1]Dr., Çukurova Üniversitesi, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, ADANA
[2]Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, ADANA
Geliş tarihi / Received: 11.09.2017, Kabul tarihi / Accepted: 20.06.2018

ÖZET

Bu çalışmada, 2015 yılında Tokat ve Nevşehir yörelerinden bağbozumu dönemlerinde hasat edilen Narince üzümlerinin spontan fermantasyonu sırasında ortamda bulunan *S. cerevisiae* ve *Saccharomyces* spp. olmayan mayaların popülasyonu incelenmiştir. Mayaların moleküler yöntemle tanımlanmasında PZR–RFLP yöntemi kullanılmıştır. PZR yönteminde mayalar öncelikle 5.8S rRNA'larında bulunan ITS gen bölgelerinin boyutlarına göre gruplandırılmış, daha sonra 26S rRNA'larına ait D1/D2 gen bölgeleri ile yapılan dizi analizi sonuçlarıyla mayalar tür düzeyinde tanımlanmışlardır. Narince üzümlerinden ve üzüm şırasının spontan fermantasyonu sırasında ortamdan 189 adet maya izole edilmiştir. Tokat yöresi hasat üzümlerinden yalnızca *H'spora uvarum*, Nevşehir yöresi hasat üzümlerinden ise yalnızca *S. cerevisae* izole edilmiştir. Narince şırasının spontan fermantasyonu sırasında ise *H'spora uvarum*, *H'spora guilliermondii*, *S. cerevisiae*, *T. delbrueckii*, *W. anomalus*, *P. kluyveri*, *I. terricola*, *I. orientalis*, *P. occidentalis*, *L. thermotolerans*, *Metchinikowia* spp. ve *C. zemplinina*, türleri tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Narince, *Saccharomyces cerevisiae*, non–Saccharomyces, PZR–RFLP, spontan fermantasyon

DETERMINATION OF YEAST POPULATION BY PCR–RFLP TECHNIQUES ISOLATED FROM SPONTANEOUS FERMENTATION AND NARİNCE GRAPES GROWN IN TOKAT AND NEVŞEHİR

ABSTRACT

In this study S. cerevisiae and non–Saccharomyces populations were investigated during spontaneous alcoholic fermentation of Narince grapes grown in Tokat and Nevşehir harvested in 2015 vintage. Yeasts were identified by PCR–RFLP analysis of the 5.8 ITS rRNA region and sequence information for the D1/D2 domains of the 26S gene. During spontaneous fermentation of Narince, 189 yeasts were isolated. *H'spora uvarum* was only yeast isolated from Narince grapes obtained from Tokat region, however only S. cerevisiae was isolated from Cv. Narince harvested from Nevşehir region. During spontaneous fermentation of Narince grapes *H'spora uvarum*, *H'spora guilliermondii*, *S. cerevisiae*, *T. delbrueckii*, *W. anomalus*, *P. kluyveri*, *I. terricola*, *I. orientalis*, *P. occidentalis*, *L. thermotolerans*, *Metchinikowia* spp. and *C. zemplinina* species were identified.

Keywords: Narince, *Saccharomyces cerevisiae*, non–Saccharomyces, PCR–RFLP, spontaneous fermentation

GİRİŞ

Şarapta kalite, başta çeşit olmak üzere terroir olarak da adlandırılan üzümün yetiştiği bölgenin iklim ve coğrafik yapısına, üzüm ve fermantasyon sırasındaki mikrofloraya, uygulanan üretim tekniğine ve şarabın dinlendirme ve olgunlaşma koşullarına bağlıdır [9]. Üretim sırasında alkol fermantasyonunu gerçekleştiren mayalar ve fermantasyonun gerçekleştiği koşullar şarabın bileşimi üzerinde belirgin bir etkiye sahiptir. Şarabın en önemli kalite parametrelerinden biri olan aroma maddelerinin çoğu bu aşamada oluşmaktadır. Şarap üretiminde pastörizasyon işlemi uygulanmadığından üzümlerin doğal maya florası, koşullara bağlı olarak alkol fermantasyonu üzerinde etkili

olmakta ve bu etki şarabın bileşimine de yansımaktadır. Şarap üretiminde mayaların varlığı ile ilgili ilk çalışmalar 125 yıl önce Louis Pasteur'un öncülüğünde başlamıştır. Pasteur şaraptaki alkol fermantasyonundan mayaların sorumlu olduğunu bulmuştur. Pasteur'den sonra şarap mikrobiyolojisi ile ilgili çalışmalar artarak devam etmiştir [12, 15].

Üzümler mantar, maya ve bakteriden oluşan kompleks bir mikrofloraya sahiptir. Bu canlı gruplarından parazit mantarlar gibi bazıları yalnızca üzümün yüzeyinde bulunurken diğerleri fermantasyon ortamında da yaşamlarını sürdürerek şarabın mikroflorasını oluştururlar. Mayalar şarap üretimi için şarap mikroflorasına ait en önemli canlı grubunu oluştururlar, Çünkü *Saccharomyces* olmadan kaliteli bir şarap üretmek imkânsızdır. *Saccharomyces*'in yanı sıra birçok *Saccharomyces* spp. olmayan maya türü de şarap üretimine dahil olmakta ve özellikle son yıllarda bunların kültürleri şarap sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır [2, 11, 15]. Fermantasyonu *Candida*, *Hanseniaspora*, *Pichia*, *Torulaspora* ve *Hansenula* cinslerine ait maya türleri başlatır ancak, *S. cerevisiae* üzümde yaygın olarak bulunmamasına rağmen, fermantasyonun ileri aşamalarında yüksek etanol toleransı nedeniyle ortama hakim olur. Günümüzde kullanılan ticari maya suşları genellikle *S. cerevisiae*'ya ait suşlardır [3, 4]. Bölge ve yöre esaslı (terroir) şarap üreten üreticiler alkol fermantasyonunda yöreye özgü endojen *S. cerevisiae* suşlarını kullanmayı tercih etmektedir. Bu suşlar izole edildikleri şarap bölgelerindeki ortam şartlarına daha kolay uyum sağlamakta ve fermantasyon sırasında ortama kolayca hakim olmaktadır ve şaraba yörenin özellikleri taşıyan duyusal özellikler kazandırmaktadır [14]. Dünya genelinde şarap üretiminde spontan fermantasyondan ziyade ya yöreye özgü çeşitten izole edilen starter kültürler ya da şarap tipine bağlı starter kültürler kullanılmaktadır. Ülkemizde ise alkol fermantasyonu sırasında maya olarak yurt dışında yabancı üzüm çeşitlerinden izole edilmiş ticari maya suşları kullanılmaktadır. Ancak, yöreye özgü kaliteli şaraplar üretebilmek için alkol fermantasyonu sırasında yalnızca üzümün kendi yöresinden izole edilen endojen mayaların kullanılması gerekir [10, 16].

Ülkemizde yetişen kalite şarap veren beyaz üzüm çeşitlerimizden biri olan Narince (*Vitis vinifera* L.) Tokat ve Amasya çevrelerinde yetiştirilirler. Son yıllarda ise özellikle Nevşehir–Ürgüp yöresinde yayılmaya başlamıştır [5]. Narince, taneleri orta boylu, yuvarlak ve sıkı salkımlardan oluşur. Narince üzümünden yapılan şaraplar ise yeşilimsi sarı renkte olup, zengin aromaya ve genellikle dengeli asitliğe sahip olurlar ve yıllandırmaya uygun şaraplar üretilebilir [5, 17].

Bu çalışmanın amacı, 2015 yılı Tokat ve Nevşehir yöresi Narince üzümlerinin şaraba işlenmesi sırasında maya florasını belirlemek ve moleküler tekniklerle tanımlamaktır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırmada kullanılan Narince üzümleri Tokat (Dimes/Diren şarap işletmesinin bağları) ve Nevşehir/Gülşehir (Kavaklıdere şarap işletmesinin bağları) olmak üzere 2 farklı yöreden sağlanmıştır. Örnek alma işlemi bağbozumu zamanında 15.09.2015 tarihinde Tokat yöresinde, 21.09.2015 tarihinde Nevşehir/Gülşehir yöresinde yapılmıştır. Üzümlerin örneklemesi seçmemeye özen göstererek, sürekli yön değiştirilerek ve değişik yükseklikler olacak şekilde yapılmıştır. Mikrobiyolojik analizler ve fermantasyon denemelerinin kurulması için steril numune poşetlerine aseptik koşullarda makas kullanılarak 12'şer kg örnek alınmıştır.

Metot

Fermantasyon denemelerinin kurulması

Steril poşetlerle laboratuvara getirilen üzümler, steril kabin içerisinde sıkılmış ve şıralar elde edilmiştir. Elde edilen şıralar iki gruba ayrılmıştır;

Birinci grup şıraya hiçbir işlem uygulanmayarak fermantasyona bırakılmış ve Tokat yöresi için TA ve Nevşehir için NA olarak kodlanmıştır. İkinci grup şıralar 10°C'de 8 saat tortu alma işlemi endüstriyel beyaz şarap üretiminde uygulandığı gibi uygulandıktan sonra fermantasyona bırakılmış ve Tokat yöresi için TB ve Nevşehir için NB

olarak kodlanmıştır. Denemeler her biri 750 ml olacak şekilde 1 L'lik fermantasyon başlıklı steril cam şişelerde ikişer paralelli olarak hazırlanmış ve alkol fermantasyonu 18°C'de gerçekleştirilmiştir.

Şıralarda yapılan genel analizler

Şırada, SÇKM, toplam asit, pH [13] analizleri yapılmıştır.

Üzümlerde ve fermantasyon sırasında yapılan mikrobiyolojik analizler

Üzümlerde bulunan maya sayımı Combina ve ark. [6]'na göre besiyeri üzerine yayma yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.

Fermantasyonun gidişi günlük sıcaklık ve yoğunluk ölçümleri ile izlenmiştir. Alkol fermantasyonun başında (yoğunluk %100 iken–F_1), ortasında (yoğunluk %50 iken–F_2) ve sonunda (yoğunluk %1'in altına düştüğünde–F_3) steril kaplara örnekler alınmıştır. Fermantasyon ortamında bulunan mayaların sayımı, izolasyonu ve saflaştırılması Esteve–Zarzoso ve ark. [8] ve Fleet ve Heard [9]'e göre yapılmıştır.

Toplam maya sayımında Maya Özütü Peptonlu Dekstroz (YEPD, Sigma) besiyeri kullanılmıştır ve petriler 28°C'de 2–3 gün inkübasyona bırakılmıştır. *Saccharomyces* cinsi mayaların sayımında %10 etil alkol ve %0.015 sodyum metabisülfit içeren YPD besiyeri kullanılmış ve petriler 28°C'de 2–3 gün inkübasyona bırakılmıştır. *Saccharomyces* spp. cinsi olmayan mayaların sayımında Lizin agar (Oxoid) kullanılmış ve petriler 28°C'de 2–3 gün inkübasyona bırakılmıştır. Besiyerlerine bakteri gelişimini önlemek için 0.1 g/L *oxotetracycline* (Sigma) ve küf gelişimini önlemek için 2 g/L sodyum propionate (Alfa Aesar) ilave edilmiştir.

Maya izolatlarının tanımlanması

Tokat ve Nevşehir yörelerinden 850 adet maya izole edilmiş ve saflaştırılmıştır. İzole edilip saflaştırılan mayalar YPD agardaki koloni özelliklerine göre gruplandırılmış ve her guruptan en az 1 izolat olacak şekilde 200 adet izolat genetik yöntemlerle tanımlamaları yapılmak üzere seçilmişlerdir. Mayaların moleküler yöntemle tanımlanması Esteve–Zarzoso ve ark. [7], Kurtzman ve Robnett [11]'e göre 3 aşamada gerçekleştirilmiş detayları aşağıda açıklanmıştır.

Mayaların DNA İzolasyonu: Mayalardan DNA izolasyonu InstaGene Matrix (Bio–Rad, Hercules, Kaliforniya, ABD) kiti kullanarak yapılmıştır.

5.8S ITS Gen Bölgesinin Çoğaltılması: İlk aşamada 5.8 ITS rRNA bölgesi ITS1 (5'-TCC GTAGGTGAACCTGCGG-3') ve ITS4 (5'-T CCTCCGCTTATTGATATGC-3') primerleri kullanılarak PZR'da çoğaltılmıştır. Bu amaçla tüplere toplam reaksiyon hacmi 50 µl olacak şekilde steril distile su, DNA (50–100 mg/µl), Tampon (10x inc 25 mM $MgCl_2$), dNTP (25 mM), $MgCl_2$ (25 mM), Primer ITS1 (100 mM), Primer ITS4 (100 mM) ve Taq (50 U/mM) konulmuştur. Döngü 95°C'de 5 dakika denatürasyon aşaması ile başlayıp 94°C'de 1 dk ve 55°C'de 2 dk 35 döngü yapılıp 72°C'de 2 dk ve 72°C'de 10 dakika ile sonuçlandırılmıştır. PZR ürünlerinin elektroforezi %1.5 agaroz içeren jellerde yapılmıştır. PZR ürünlerinin boyutu 100 bç'lik DNA markörü yardımıyla saptanmıştır.

Restriksiyon Parça Uzunluk Polimorfizm Analizi (RFLP): İkinci aşamada 5.8S ITS PZR ile çoğaltılan DNA, restriksiyon enzimleriyle (Hha1, Hae III ve Hinfl) kesilmiştir. Tüplere toplam reaksiyon hacmi 12.5 µl olacak şekilde H_2O, tampon (10X) ve Miks A için enzim Cfol (Hhal, 10U/µl), Miks B için enzim Hae III (BSURI, 10U/µl), Miks C için enzim Hinfl (10U/µl) konularak karışımlar hazırlanmış ve 1.5 ml'lik eppendorf tüplerine önce 7.5 µL miks ve sonra 5 µl PZR ürünü konularak santrifüj edilmiştir. Daha sonra örnekler 37°C'lik su banyosunda 10–16 saat bekletilmiştir. RFLP ürünlerinin elektroforezi %2 agaroz ve %1.5 TBE içeren jellerde yapılmış, jeller 120 V'da 1.5 saat kadar koşulmuştur. RFLP–PZR ürününün boyutunu belirlemek için 50 bç'lik "DNA markör" kullanılmıştır. Farklı restriksiyon enzimleri kesimi sonucu yakın restriksiyon fragmantı veren izolatlar aynı gruba alınmış ve her grubu temsilen 1 veya 2 örnekte 26S rRNA bölgesi sekanslanmaya gönderilmiştir.

26S rRNA Dizi Analizi: Üçüncü aşamada 26S rRNA'nın D1/D2' alanının çoğaltılması NL1(5'GCATATCAATAAGCGGAGGAAA AG3') ve NL 4(5'GGTCCGTGTTTCAAGA CGG3') primerleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Toplam reaksiyon hacmi 50 µl olacak şekilde tüplere steril distile su, DNA (50–100 mg/µl), Tampon (10X), dNTP (25 mM),

$MgCl_2$ (25 mM), Primer NL 1 (100 mM), Primer NL 4 (100 mM) ve Taq (50 U/mM) konmuştur. 26S bölgesi için PZR döngüsü 95°C'de 5 dakika denatürasyon aşaması ile başlayıp 95°C'de 1 dk ve 52°C'de 45 saniye 30 döngü yapılıp 72°C'de 1 dk ve 72°C'de 7 dakika uzama ile sonuçlandırılmıştır. PZR ürünlerinin elektroforezi için %2 agaroz, TBE 1X içeren jel hazırlanmıştır. 100 bp marker ve PZR ürünleri 120 V'da 1.5 saat kadar jelde koşturulmuştur. 26S rRNA–PZR ürünlerinin agaroz jel elekroforezi ile görüntülenmesi pozitif sonuç veren 26s rRNA–PZR ürünü sekans analizi için BM yazılım (Macrogen, Hollanda)'a gönderilmiştir. Maya izolatlarının 26S rRNA gen bölgelerinin sekanslanması sonucunda elde edilen DNA dizi sonuçları "BioEdith Sequence Alignment Editor" (Hall, 1999) programı kullanılarak düzenlenmiş ve BLAST programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

İstatistiksel analizler

Şıraların genel bileşimi verilerine varyans analizi (IBM SPSS 20) uygulanmış ve önemli bulunan farklılıklar Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi ile değerlendirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Narince şıralarının genel bileşimi

Tokat ve Nevşehir yörelerinden elde edilen Narince şıralarının genel bileşimi Çizelge 1'de verilmiştir. Tokat ve Nevşehir yörelerinden elde edilen şıraların suda çözünür kuru madde (SÇKM) miktarları sırasıyla 20.4 ile 23.8 briks değerlerinde bulunmuştur Tokat ve Nevşehir yöresi şıralarının toplam asit değerleri tartarik asit cinsinden sırasıyla 5.44 ve 5.62 g/L, pH değerleri ise sırasıyla 3.18 ve 3.33 bulunmuştur.

Narince üzümü ve üzüm şırasının fermantasyonu sırasındaki maya florası

Tokat ve Nevşehir yörelerine ait üzümlerde ve fermantasyon denemelerinde toplam maya, *S. cerevisiae* cinsi maya ve *Saccharomyces* spp. olmayan mayaların sayımları yapılmıştır. Narince üzümlerinin maya florası Şekil 1'de verilmiştir. Toplam maya sayısı, *Saccharomyces* cinsine giren ve *Saccharomyces* spp. dışındaki mayaların sayısını göstermektedir. Tokat ve Nevşehir yörelerine ait Narince üzümlerinde toplam maya sayısı sırasıyla 4.1 log kob/ml ile 5.2 log kob/ml *S. cerevisiae* cinsi mayalar sırasıyla 1 log kob/ml ile 1.3 log kob/ml, *Saccharomyces* spp. olmayan mayalar ise sırasıyla 3.7 log kob/ml ile 4.5 log kob/ml bulunmuştur.

Sağlıklı bir üzüm tanesinde bağbozumundan hemen önce Toplam maya popülasyonu 10^3–10^5 kob/ml'dir [9]. Her iki yöreye ait üzümlerde maya popülasyonu bu değerler arasında bulunmuştur.

Fermantasyon başında *S. cerevisiae* cinsi maya popülasyonu 2.5 log kob/ml ile 4.79 log kob/ml arasında değişmiştir. Fermantasyon ortasında *S. cerevisiae* cinsi maya popülasyonu artmış ve 5 log kob/ml ile 6.5 log kob/ml arasında değişmiştir. Fermantasyon sonunda ise *S. cerevisiae* cinsi maya popülasyonu 4.15 log kob/ml ile 6.7 log kob/ml arasında değişmiştir (Şekil 2).

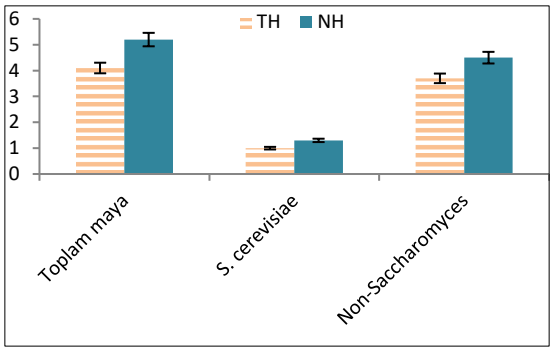
Tokat ve Nevşehir yörelerine ait denemelerin fermantasyon başında *S. cerevisiae* cinsi maya popülasyonu tortu alma işlemi uygulanmamış denemelerde en yüksek bulunmuş, tortu alma işlemi uygulanmış olan denemelerde ise beklendiği gibi düşük sayıda belirlenmiştir. Fermantasyon ortasında *S. cerevisiae* cinsi maya popülasyonu artmış be bu artış en çok NB denemesinde olmuş onu sırasıyla NA denemesi takip etmiştir. *S. cerevisiae* üzümde yaygın olarak bulunmamasına rağmen, fermantasyonun ileri aşamalarında yüksek etanol toleransı nedeniyle ortama hakim olur [8]. Fermantasyon sonunda ise Tokat durultmalı ve durultmasız denemeler hariç bütün denemelerde popülasyon azalmıştır.

Fermantasyon denemeleri sırasında, fermantasyon başında *Saccharomyces* spp cinsi dışındaki maya popülasyonu 2.5 log kob/ml ile 5.39 log kob/ml arasında değişmiştir. Fermantasyon ortasında popülasyon artmış ve 5.1 log kob/ml ile 6.38 log kob/ml arasında değişmiştir. Fermantasyon sonunda ise *Saccharomyces* spp olmayan TA denemesinde sayılamazken, diğer denemelerde ve 0.3 log kob/ml ile 1.5 log kob/ml arasında bulunmuştur. Fermantasyon sırasında *Saccharomyces* spp. dışındaki mayaların popülasyonu ortam şartlarına göre 10^6–10^7 kob/ml'ye çıkabilir [16].

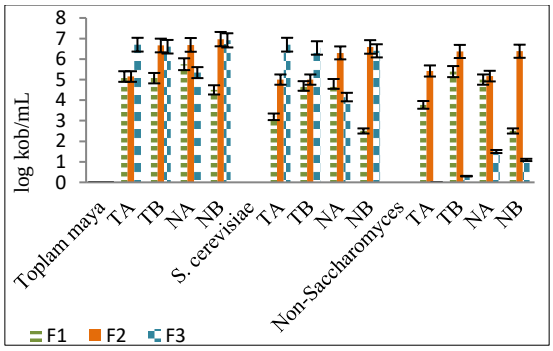
Çizelge 1. Narince şıralarının genel bileşimi
Table 1. Composition of Narince musts

Genel Analizler	Tokat	Nevşehir	F
SÇKM (Briks)	20.06±0.0b	23.80±0.0a	*
pH	3.18±0.1b	3.33±0.1a	*
Toplam Asit (g/L)**	5.44±0.1b	5.62±0.0a	*

F: varyans analizine göre farklılık durumu; *p<0.05 önem düzeyinde önemli; **tartarik asit cinsinden
*F: significance at which means differ as shown using analysis of variance,*p<0.05 level, ** as tartaric acid*



Şekil 1. Narince üzümünde bulunan maya sayıları (TH: Tokat yöresi hasat üzümü, NH: Nevşehir yöresi hasat üzümü)
Figure 1. Yeast population of Narince grapes (TH: Vintage grape from Tokat, NH: Vintage grape from Nevşehir)



Şekil 2. Fermantasyon ortamında bulunan mayaların sayıları
Figure 2. Yeast population of during fermentation

Şarabın fermantasyonu, üzümde ve şaraphane ortamında doğal olarak bulunan birçok maya türünün dahil olduğu kompleks bir mikrobiyal prosestir. Fermantasyonu alkol toleransı düşük olan zayıf fermentatif özellikteki *Candida, Hanseniaspora, Pichia, Torulaspora* ve *Hansenula* türlerine ait *Saccharomcyes* spp. dışındaki mayalar başlatırlar [8].

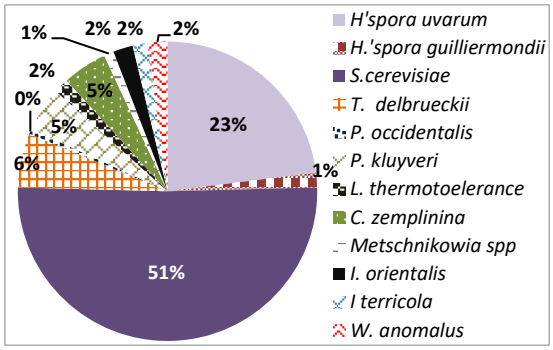
Tokat ve Nevşehir yörelerinden izole edilen mayaların dağılımı

Maya izolatlarına ait DNA dizi analizi sonuçları BLAST programı kullanılarak değerlendirilmiş ve BLAST sonuçlarına göre 189 adet izolat maya olarak tanımlanmış ve bunlardan 6 tanesi üzümlerden geriye kalan 183 tanesi ise fermantasyon ortamından izole edilmiştir. *H'spora uvarum, H'spora guilliermondii, S. cerevisiae, Torulaspora delbrueckii, I. orientalis, I. terricola, P. occidentalis, P. kluyveri, L. thermotolerans, C. zemplinina Metschnikowia* spp. ve *W. anomalus* olmak üzere 9 cinse ait 12 tür belirlenmiştir ve en fazla izole edilen tür *S. cerevisiae* olmuş, onu *H'spora uvarum* ve diğer türler takip etmiştir (Şekil 4).

Tokat yöresinden izole edilen mayaların genel dağılımı Şekil 5'de verilmiştir. Tokat yöresinden en fazla izole edilen tür *S. cerevisiae* olmuş ve onu *H'spora uvarum* takip etmiştir.

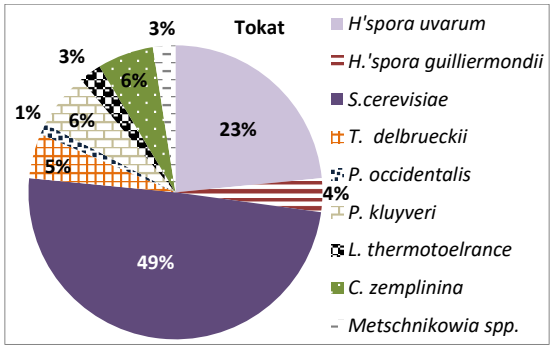
Tokat yöresi Narince üzümlerinden ve fermantasyon denemeleri sırasında fermantasyonun farklı aşamalarında izole edilen mayaların tür düzeyindeki dağılımları ise Şekil 6'da sütun grafiğinde verilmiştir. Üzümlerde yalnızca *H'spora uvarum* izole edilmiştir. Fermantasyon denemeleri sırasında, fermantasyon başında (F_1) *S. cerevisiae, H'spora uvarum, H'spora guilliermondii, C. zemplinina, P. occidentalis, P. kluyveri* ve *Metschinowia* spp. izole edilmiş, *Saccharomyces* spp. olmayan mayaların ortama hakim olduğu belirlenmiştir. Fermantasyon ortasında (F_2)'de ise *S. cerevisiae, H'spora uvarum* ortama hakim olmaya başlamış, *C. zemplinina* türü mayaların sayısı artmış ve bunların yanında *L. thermotolerans* ve *T. delbrueckii* maya türleri de izole edilmiştir. F_3'de ise yalnızca *S. cerevisiae* izole edilmiş ve ortamda baskın maya türü olarak bulunmuştur.

Nevşehir yöresinden izole edilen mayaların genel dağılımı Şekil 7'de verilmiştir. Nevşehir yöresinden en fazla izole edilen tür *S. cerevisiae* olmuş ve onu *H'spora uvarum* takip etmiştir.



Şekil 4. Tokat ve Nevşehir yörelerinden izole edilen mayaların tür düzeyindeki dağılımı

Figure 4. Distribution of yeast isolated from Tokat and Nevşehir at species level

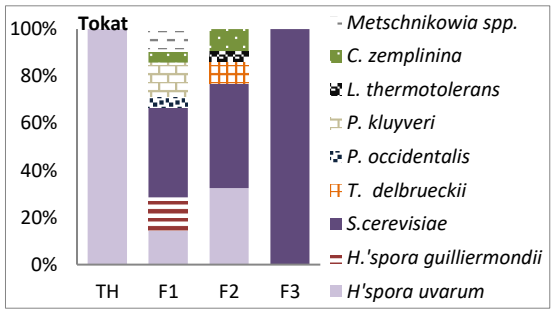


Şekil 5. Tokat yöresinden izole edilen mayaların tür düzeyinde dağılımı

Figure 5. Distribution of yeast isolated from Tokat region at species level

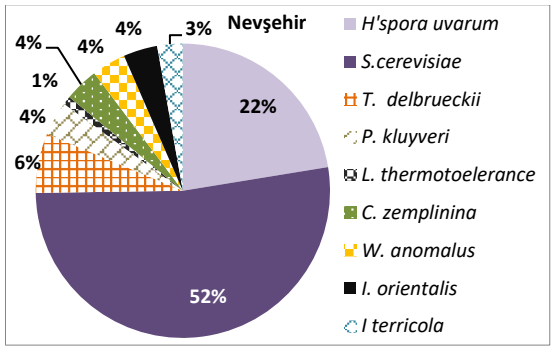
Nevşehir yöresi Narince üzümlerinden ve fermantasyon denemeleri sırasında fermantasyonun farklı aşamalarında izole edilen mayaların tür düzeyindeki dağılımları ise Şekil 8'de sütun grafiğinde verilmiştir. Hasat üzümlerinde yalnızca *S. cerevisiae* izole edilmiştir. Fermantasyon denemeleri sırasında, fermantasyon başında (F_1) *S. cerevisiae*, *H'spora uvarum*, *T. delbrueckii*, *C. zemplinina*, *P. kluyveri*, *L. thermotolerans*, *I. terricola*, *I. orientalis* ve *W. anomalus* izole edilmiş ve fermantasyon başında *Saccharomyces* spp. olmayan mayalar ortama hakim olduğu belirlenmiştir. Fermantasyon ortası ve fermantasyon sonunda *S. cerevisiae* ortama hakim olmaya başlamış ve onun yanında *H'spora uvarum* ve *T. delbrueckii* türleri de izole edilmiştir.

Tokat ve Neveşehir yörelerinin maya dağılımı karşılaştırıldığında Tokat yöresinden 7 cins izole edilirken, Nevşehir yöresinden 8 cins izole edilmiştir. Tokat yöresi üzümlerinde yalnızca *H'spora uvarum* izole edilmiş, Nevşehir yöresi üzümlerinde ise yalnızca *S. cerevisiae* izole edilmiştir. Fermantasyon denemeleri sırasında F_1'de her iki yörede de *S. cerevisiae, H'spora uvarum, C. zemplinina* ve *P. kluyveri* izole edilmiştir.



Şekil 6. Tokat yöresi üzümlerinden ve fermantasyon denemeleri sırasında izole edilen mayaların dağılımı (F_1: fermantasyon başı; F_2: fermantasyon ortası; F_3: fermantasyon sonu)

Figure 6. Distribution of yeasts isolated from Tokat region grapes and spontaneous fermentation (F_1: beginning of fermentation; F_2: middle of fermentation; F_3: end of fermentation)

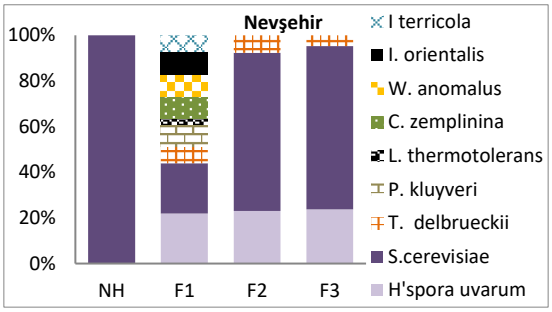


Şekil 7. Nevşehir yöresinden izole edilen mayaların tür düzeyinde dağılımı

Figure 7. Distribution of yeast isolated from Nevşehir region at species level

Tokat yöresinde Nevşehir'den farklı olarak *Metschinowia* spp., *P. occidentalis*, *H. guilliermondii* türleri izole edilmiştir.

Nevşehir yöresinden ise Tokat yöresinden farklı olarak *L. thermotolerans, I. orientalis, I. terricola, W. anomalus* ve *T. delbrueckii* türleri izole edilmiştir. F_2'de her iki yörede de *S. cerevisiae, H'spora uvarum* ve T. delbrueckii türleri izole edilmiştir. Tokat yöresinden ise Nevşehir'den farklı olarak *C. zemplinina* ve *L. thermotolerans* türleri de izole edilmiştir. F_3'de ise her iki yörede de *S. cerevisiae* ortama hakim olmuş, Nevşehir yöresinden Tokat'tan farklı olarak *H'spora uvarum* ve *T. delbrueckii* türleri de izole edilmiştir. Fermantasyon denemeleri sırasında tortu alma işlemi uygulanmamış denemelerdeki *Saccharomyces* spp. olmayan mayaların sayısı ve çeşidi tortu alma işlemi uygulanmış denemelere göre daha fazla bulunmuştur.



Şekil 8. Nevşehir yöresi üzümlerinden ve fermantasyon denemeleri sırasında izole edilen mayaların dağılımı (F_1: fermantasyon başı; F_2: fermantasyon ortası; F_3: fermantasyon sonu)

Figure 8. Distribution of yeasts isolated from Tokat region grapes and spontaneous fermentation (F_1: beginning of fermentation; F_2: middle of fermentation; F_3: end of fermentation)

SONUÇLAR

Narince üzümünde 6 adet ve fermantasyon ortamında 183 adet maya tanımlanmıştır. Tanımlanan mayaların 79 adedi Tokat yöresinden 104 adedi ise Nevşehir yöresinden izole edilmiştir. Tanımlanan türler *S. cerevisiae, H'spora uvarum, H'spora guilliermondii, T. delbrueckii, W. anomalus, P. kluyveri, I. terricola, I. orientalis, P. occidentalis, L. thermotolerans, Metchinikowia* spp. ve *C. zemplinina*'dır. Nevşehir yöresi şıranın spontan fermantasyonunda, beklendiği gibi fermantasyon başında *Saccharomyces* spp. olmayan mayaların ortama hakim olduğu belirlenmiştir. Tokat yöresinde ise fermantasyon başında *S. cerevisiae* ve *Saccharomyces* spp. olmayan mayaların birbirine yakın oranlarda ortamda bulunduğu saptanmıştır. Fermantasyonun ilerleyen aşamalarında ise her iki yörede de *S. cerevisiae* mayaları ortama hakim olmuş ve fermantasyonu bitirmiştir. Nevşehir yöresinde Tokat'tan farklı olarak fermantasyon sonunda *H'spora uvarum* ve *T. delbrueckii* türleri de ortamda bulunmuştur. Tortu alma işleminin maya çeşitliliğini ve sayısını etkilediği belirlenmiş, *Metschnikowia* spp., *L. thermotolerans, I. terricola, I. orientalis* türlerinin yalnızca tortu alınmamış denemelerden izole edildiği belirlenmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma TÜBİTAK (214O173 No'lu Proje) tarafından desteklenmiştir. Ayrıca çalışmayı destekleyen Kavaklıdere ve Diren Şaraplarına teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2005. Community Methods for Analysis of Wines, EEC No 2676/90.
2. Barata, A., Malfeito–Ferreira, M., Loureiro, V., 2012. The Microbial Ecology of Wine Grape Berries. International Journal of Food Microbiology, 153:243–259.
3. Bauer, F.F., Pretorius, I.S., 2000. Yeast Stress Response and Fermentation Efficiency: How to Survive the Making of Wine–A Review, South African Journal of Enology and Viticulture, 21:27–49.
4. Bisson, L.F., Joseph, C.M.L., 2009. Yeast. Biology of Microroganisms on Grapes, in Mus and in Wine. Editörler: König, H., Unden, G., Fröhlich, J. Hiedelberg: Springer.
5. Canbaş, A., 2008. Şarap Teknolojisi Ders Notları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği, Adana
6. Combina, M., Elia, A., Mercado, L., Catania, C., Ganga, A., Martinez, C., 2005. Dynamics of Indigenous Yeast Populations

during Spontanous Fermentation of Wines from Mendoza, Argentina. International Journal of Food Microbiology 99:237–243.

7. Esteve–Zarzoso, B., Belloch, C., Uruburu, F., Querol, A., 1999. Identification of Yeasts by RFLP Analysis of the 5.8S rRNA Gene and Two Ribosomal Internal Transcribed Spacers. International Journal of Systematic Bacteriology, 49:329–337.
8. Esteve–Zarzoso B., Gostincar, A., Bobet, R., Uruburu, F., Querol, A., 2002. Selection and Molecular Characterization of Wine Yeasts Isoalted from the 'El Penedes Area (Spain), Food Microbiology, 17:553–562.
9. Fleet,, G.H., Heard, G.M., 2002. Yeasts Growth during Fermentation. Wine Microbiology and Biotechnology. Editör: Fleet, G.H. New York: Taylor & Farancis.
10. Francesca, N., Chiurazzi, M., Romano, R., Aponte, M., Settani, L., Moschetti, G., 2010. Indigenous Yeast Communities in the Enviroment of 'Rovello Bianco' Grape Variety and Their use in Commercial White Wine Fermentation, World Journal of Microbiology and Biotechnolgy 26:337–351.
11. Kurtzman, C.P., Robnett, C.J., 1998. Identification and Phylogeny of Ascomycetous Yeasts from Analysis of Nuclear Large Subunit (26S) Ribosomal DNA Partial Sequences, Antonie van. Leeuwenhoek, 73:331–371
12. Mortimer, R., Polsinelli, M., 1999. On the Origins of Wine Yeasts. Research in Microbiology, 150:199–204.
13. OIV, 2009. International Organization of Vine and Wine, Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis. Edition 2015, Vol.2.
14. Perez–Coello, M.S., Briones Perez, A. I., Ubeda Iranzo, J. F., Martin Alvarez, P. J., 1999. Characteristics of Wines Fermented With Different S. cerevisiae Strains Isolated From the La Mancha region, Food Microbiology, 16:563–573.
15. Riberéau–Gayon, P., Dubourdieu, D., Doneche, B., Lonvaud, A., 2006a. The Microbiology of Wine and Vinifications. Handbook of Enology Vol:1. Ed.: Riberéau Gayon, P., Dubourdieu, D., Doneche, B., Lonvaud, A. United Kingdom: John Wiley & Sons.
16. Romano, P., Fiore, C., Paraggio, M., Caruso, M., Capece, A., 2003. Function of Yeast Species and Strain in Wine Flavour. International Journal of Food Microbiology 86:169–180.
17. Selli, S., Canbaş, A., Cabaroğlu, T., Erten, H., Lepoutre, J.P., Günata, Z., 2006. Effect of Skin Contact on the Free and Bound Aroma Compounds of the White *Vitis vinifera* L. cv. Narince, Food Control, 17:75–82.

Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu

11–14 Eylül 2017 ANKARA
Ankara Üniversitesi
Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü

Sempozyumu Destekleyen ve Katkıda Bulunan Kurum ve Kuruluşlar

ANA SPONSORLAR

Erbaa
NARİNCE
Bağ Yaprağı

ato
Ankara Ticaret Odası

ABP

ASMA
TARIM
AŞILI ASMA FİDANCILIĞI

İsmail ATLİYA
İşletme: Karali Mah. Yunusemre / Manisa
web: www.asmafidani.com
GSM: 0.505.259 53 90

2. GRUP SPONSORLAR

3. GRUP SPONSORLAR

BAHCO
A registered trademark of SNA Europe Group

hektaş

YİĞİTAKÜ
İleriye Götürür

KAHRAMANKAZAN
BELEDİYESİ

LÜTFİ
MÖBLE

eksper peyzaj

Atılım Güvenlik
Elektronik Güvenlik Sistemleri Ltd. Şti.

Toplu Yemek
DORUK
Toplu Yemek ve Organizasyon

BAHÇE Yayın İlkeleri

BAHÇE dergisinde, tarım bilimleri alanında Türkçe ve İngilizce makaleler yayınlanır. Özgün nitelikli araştırma sonuçlarını içeren makaleler yanında sınırlı sayıda derleme ve çevirilere de yer verilir. Dergi yılda iki kez olmak üzere Mart ve Kasım aylarında yayınlanır.

Dergiye gönderilen makaleler başka yerde yayınlanmamış ve yayın hakkı devredilmemiş olmalıdır. Çalışmaların bilimsel etik alanındaki her türlü sorumluluğu yazar/larına aittir. Yayın hakkı Bahçe dergisine aittir. Yazar/lara telif hakkı ödenmez. Yayınlanan makalelerin 5'er adet ayrı basımı yazarlara gönderilir.

Hazırlanan makale "Makale Gönderme ve Telif Hakkı Devir Sözleşmesi" ile birlikte Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bahçe Yayın Kurulu'na posta ile yâda yalova.arastirma@tarim.gov.tr adresine elektronik olarak gönderilir.

Makaleler Yayın Kurulu tarafından incelenerek iki adet hakeme gönderilir. Hakem önerileri ve yazarın cevap hakkı dikkate alınarak Yayın Kurulu tarafından kabul veya ret kararı alınır. İhtilaflı durumlarda Dergi Danışma Kurulu üyelerinin kararı bağlayıcıdır. Gerekli olması durumunda üçüncü bir hakemden görüş alınır. Hakem ya da Yayın Kurulu tarafından önerilen değişiklik ve düzeltmeler sorumlu yazara iletilir. Makale üzerinde bu değişiklik ve düzeltmeler dışında sonradan ekleme ya da çıkarma yapılamaz.

BAHÇE Yazım Kuralları

Sayfa düzeni ve yazı karakteri: Makaleler A4 ebadındaki kağıda, her taraftan 2.5 cm boşluk bırakılacak şekilde, **11 punto büyüklüğünde, tek satır aralığı ve Times New Roman karakteri** ile Windows uyumlu işlemcide yazılmalıdır. Şekil ve Çizelgeler dahil toplam sayfa sayısının 15'i geçmemesine özen gösterilmelidir. Paragrafların ilk satırı 0.5 cm içeriden başlamalı, paragraflar arası boşluk bırakılmamalıdır. Makale tek sütun halinde düzenlenmelidir.

Makale metni sırasıyla; başlık, yazar isim ve adresleri, öz, anahtar kelimeler, İngilizce başlık, abstract, keywords, metin, teşekkür (gerekli ise) ve kaynaklar bölümünden oluşmalıdır.

Makale Başlığı: Makalenin Türkçe ve İngilizce başlığı 10 punto olacak şekilde yazılmalıdır.

Yazar isim(ler)i: Başlığın altına bir boşluk bırakılarak yazar(lar)ın isim ve soyisimleri yazılmalı, yazar(lar)ın ünvanı ve adresi yazar isimlerinin altında bir boşluk bırakılarak verilmelidir. Yazar isim ve adresleri 10 punto ile yazılmalıdır. Sorumlu yazara ait eposta adresi ilk sayfada dipnot olarak verilmelidir.

Öz ve Anahtar Kelimeler: Türkçe öz, yazar(lar)ın isim ve adresinin altında 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde olmalı, anahtar kelimeler verilmelidir. Ardından makalenin İngilizce başlığı ve abstract 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde verilmeli, hemen altına Keywords yazılmalıdır. Anahtar kelimelerin seçiminde Agris–Caris sınıflandırmasından faydalanılması tavsiye edilir. Anahtar kelimelerin 7'yi geçmemesine özen gösterilmelidir.

Metin: Yazı genel olarak a) Giriş, b) Materyal ve Metot, c) Bulgular, d) Tartışma, e) Sonuç/lar, f) Kaynaklar bölümlerinden meydana gelmelidir, c ve d maddeleri "Bulgular ve Tartışma" başlığı altında tek bölümde incelenebilir. Derleme makaleler, materyal, metot ve bulgular başlıkları dikkate alınmadan diğer kurallara uyumlu olarak yazılır.

Makalenin metin bölümünde bulunan ana başlıklar koyu ve büyük harfle, ikinci derece başlıklar koyu, italik ve küçük harfle, üçüncü derece başlıklar normal tümce düzeninde ve italik olarak verilir. Ana başlıklar üstten iki alttan tek satır boşlukla, ikincil başlıklar alt ve üstten tek satır boşlukla, üçüncül başlıklar boşluksuz satır olarak yer almalıdır. Paragraflar 0.5 cm içeriden başlamalıdır.

GİRİŞ: Bu bölümde sorunun ne olduğu ortaya konulacak ve sorunun, çalışmanın başındaki durumu belirtilecektir. Sadece konuya uygun ve gerekli olan literatür bilgileri aktarılacaktır. Sonunda araştırmanın amacı yazılacaktır.

MATERYAL VE METOT: Kullanılan materyal ve uygulanan metot kısa ve öz bir şekilde açıkça anlatılmalıdır. Materyal ve metot ayrı alt başlıklar halinde verilmelidir.

BULGULAR: Araştırma bulguları sunuşunda, metin yazısı, çizelge ve şekiller birbirlerini tamamlayıcı olmalıdır.

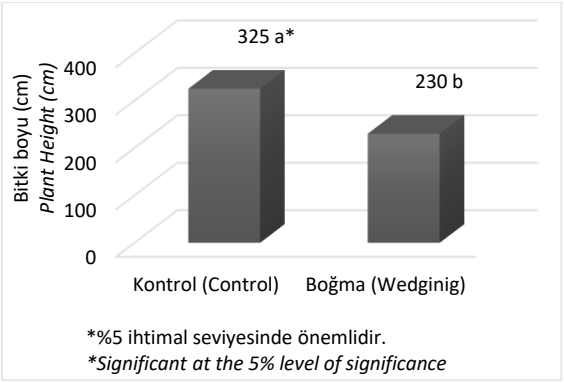
Şekiller ve Çizelgeler: Makalede yer alan şekil, grafik, fotoğraf vb. "şekil"; sayısal değerler ise "çizelge" olarak belirtilmeli ve metin içinde atıfta bulunulmalıdır. Açıklama yazıları şekillerin altında, çizelgelerin üstünde verilmelidir. Açıklamalar Türkçe ve İngilizce olarak yazılmalıdır. Ayrıca çizelge ve şekil içerisinde kullanılan ifadelerin İngilizce karşılıkları da yazılmalıdır. Şekil ve Çizelgeler mümkün olduğu kadar birleştirilerek ve özetlenerek verilmelidir. Ortalamalar arasındaki farklılığın önemi için yapılan test ve seviyesi Çizelge altında verilmelidir. Çizelgelerde dip not koyarken alfabenin son harfinden başlanmalıdır. Şekiller baskı tekniğinin gereği olarak Microsoft Office programında düzenlenmelidir. Fotoğraflar baskıya uygun olarak seçilmelidir. Şekil ve Çizelge örnekleri aşağıda verilmiştir.

Çizelge 2. 2001 yılında Çanakkale yöresinde yetiştirilen Trabzon hurması meyvelerinin olgunlaşma sürecinde kimyasal yapılarındaki değişimler[z]

Table 2. Changes of chemical composition during maturation of persimmon fruits grown in Çanakkale in 2001[z]

	MES (kg) *Fruit firmness*	SÇKM (%) *Soluble solids*	L–ascorbik *Acid (mg 100g^{-1})*	Tanen (mg l^{-1}) *Tannin*	Pektin (mg 100g^{-1}) *Pectin*	T. Şeker (mg 100g^{-1}) *Total Sugar*
1. Hasat *1st Harvest*	4.30 b	23.84 a	21.85 ab	20.59 a	1.02	22.04 d
2. Hasat *2st Harvest*	4.61 a	23.65 a	22.69 ab	20.01 a	1.17	26.15 b
3. Hasat *3st Harvest*	3.74 c	22.65 ab	23.74 a	17.45 b	1.26	27.90 a
4. Hasat *4st Harvest*	3.51 c	22.75 ab	20.14 b	17.22 b	1.46	23.74 c
5. Hasat *5st Harvest*	3.38 c	22.46 b	7.89 c	16.90 b	1.19	23.93 c
LSD $_{0.05}$	0.28	0.37	2.00	0.89	Ö.D. *N.S.*	1.46

[z]Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD)
[z]Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level
Ö.D.: Önemli değil *N.S.: Nonsignificant*



Şekil 1. Boğma uygulamasının bitki boyu (cm) üzerine etkisi
Figure 1. The effect of wedging plant height (cm)

Birimler: Makalelerde SI (Systeme International d'Units) ölçü birimleri kullanılacaktır. Ondalık ayırmalarda virgül yerine nokta kullanılmalıdır. Birimlerde "/" yerine üstel ifade kullanılmalıdır (örn: mg/l yerine mg l^{-1}). Binlik sayı gösterimlerinde noktalama işareti yerine boşluk kullanılmalıdır.

TARTIŞMA: Bu bölümde sonuçlar irdelenerek, daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırılarak aradaki farkın bir genellemesi yapılmalıdır. Girişte belirtilen amaç ile sonuç arasında bir bağlantı kurularak, sorunun açık kalan yanları literatür ışığında tartışılmalıdır.

SONUÇ/LAR: Bu bölümde çalışma sonucunda elde edilen bulgular, bilime/uygulamaya katkı yönünden değerlendirilerek öneriler şeklinde ifade edilmelidir.

KAYNAKLAR: Çalışmada faydalanılan kaynaklar yazarların soyadlarına göre sıraya konularak numaralanmalıdır. Yazar isimleri gerek metin içerisinde ve gerekse kaynaklar listesinde baş harfi büyük diğer kısmı küçük harflerle yazılmalıdır. Metin içerisinde kaynaklar belirtilirken kaynağın sadece numarası genellikle cümle sonuna ve köşeli parantez içine konulmalı, cümle başında ise yazarın isimden sonra kaynak numarası verilmelidir. (Örneğin: Satsuma'da yüzde meyve suları miktarı bölgelere göre değişmektedir [2]. Meyve ağırlığı yönünden bölgeler arasında fark yoktur [3, 5, 1]. Kibar ve Uslu [10] yaptıkları çalışmada... gibi). Eserde faydalanılmayan kaynaklar bu bölümde gösterilmez.

Kaynak verilişine ait bazı örnekler aşağıda gösterilmiştir.

Kitap:

1. Özbek, N., 1969. Deneme tekniği (I. Sera denemesi, tekniği ve metotları). A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 406. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara. 346 s.
2. Brown, A. C., 1975. Apples. In: J. Janick, J. N. Moore (Eds.): Advances in fruit breeding. *Prudue University Press, West Lafayette, Indiana, ABD. pp: 3–37.*

Çeviri:

3. Kaşka, N. Yılmaz, M., 1974. Bahçe bitkileri yetiştirme tekniği (Çeviri: "Plant propagation" H.T. Hartman ve D.E. Kester). *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayınları 79. 610 s.*

Makale / Bildiri:

4. Büyükyılmaz, M., Bulagay A.N., Burak, M., 1994. Marmara bölgesi için ümitvar armut çeşitleri–III. *Bahçe 23(1–2):79–92.*
5. Turhan, Ş., Tipi T., Erol, A. O., 2004. EurepGap uygulamalarının Türk yaş meyve–sebze üretimi ve rekabet gücü üzerine etkileri. *Türkiye VI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 16–18 Eylül 2004. Tokat. Cilt I:315–322.*

Tez:

6. Akpınar, I., 1990. Değişik turunçgil anaçları üzerine aşılı Washington Navel, Valencia ve Moro portakal meyvelerinin muhafazası üzerine araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi). *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana, 146s.*

Süreli Yayınlar:

7. Anonymous, 1951. Soil survey manual hand book. 18. U.S. Gover Prin. Office. Washington, D.C. pp: 340–343.
8. Anonim, 2000. Tarımsal yapı (üretim, fiyat, değer). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No:2614, Haziran 2002, Ankara. 598 s.

Elektronik Kaynaklar:

9. Stiglitz, J. E., 1999. Whither reform? Ten years of the transition. *Annual World Bank Conference on Development Economics, Washington, DC, 28–30 April,* (www.worldbank.org/research/abcde/stiglitz.html), (Erişim: Mayıs 2000).

BAHÇE
ISSN 1300-8943 (basılı)
Dergi web sayfası: http://arastirma.tarim.gov.tr/yalovabahce
Adres: Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, PK:15 77102, YALOVA

Makale Gönderme ve Telif Hakkı Devir Sözleşmesi

Makale Başlığı	
Yazar/lar	
Eserden sorumlu yazarın bilgileri	
Adı Soyadı	
Adresi	
e-posta	
Telefon/Faks	

Yazar/lar aşağıdaki ifadeleri onayladıklarını belirtirler:

1. Bu makalenin bir kısmı ya da tamamı başka bir yerde yayınlanmamış, yayınlanmak üzere başka bir yere yollanmamıştır,
2. Tüm yazarlar ilgili makaleyi okumuş ve onaylamıştır, dergiye yayınlanmak üzere gönderildiğinden haberdardırlar,
3. Makale yazar/lar tarafından yazılmış, özgün bir çalışmadır,
4. Makalenin içinde yer alan bilgilerin sorumluluğu yazar/larına aittir,
5. Yazar/lar makalenin telif hakkından feragat ederler,

Bu makalenin telif hakkı Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'ne devredilmiş olup, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın Kurulu makalenin yayınlanabilmesi konusunda yetkili kılınmıştır.

Yukarıdaki konular dışında yazar/ların aşağıdaki hakları ayrıca saklıdır;

- Telif hakkı dışındaki patent vb. bütün tescil edilmiş hakları yazar/lara aittir,
- Yazar/lar makalenin tümünü kitaplarında ve derslerinde, sözlü sunumlarında ve konferanslarda kullanabilirler,
- Makalenin tümü ya da bir bölümünü satış amaçlı olmamak koşulu ile kendi faaliyetleri için çoğaltma hakkına sahiptirler.

Yukarıdaki haklar dışında makalenin çoğaltılması, postalanması ve diğer yollardan dağıtılması, ancak Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yetkilisinin ve Yayın Kurulunun izni ile yapılabilir. Makalenin tümü ya da bir kısmından atıf yapılarak yararlanılabilir.

Bu belge tüm yazarlar tarafından imzalanmalıdır, yazarların farklı kuruluşlarda bulunası durumunda imzalar farklı formlarda sunulabilir. İmzalar ıslak imza olmalıdır. Makale bu formla birlikte dergi adresine gönderilmelidir.

Yazar/lar Adı ve Soyadı	**Tarih**	**İmza**

Satır sayısı yazar sayısına göre artırılabilir/azaltılabilir.

Makalenin Yayın Kurulunca yayına kabul edilmemesi durumunda bu belge geçersizdir.