

İĞDIR ÜNİVERSİTESİ

FBEDJIST

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ DERGİSİ
JOURNAL OF THE INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY



İĞDIR ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ

ENSTİTÜSÜ DERGİSİ

JOURNAL OF THE INSTITUTE

OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

www.igdir.edu.tr



İĞDIR ÜNİVERSİTESİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (FBED)

Journal of the Institute of Science and Technology (JIST)

(Uluslararası Hakemli Dergi / *International Refereed Journal*)

ISSN 2146-0574

Sahibi / Owner

Prof. Dr. İbrahim Hakkı YILMAZ

Rektör / *Rector*

Sorumlu Müdür / Director

Yrd. Doç. Dr. Bilal KESKİN / Assist. Prof. Dr. Bilal KESKİN

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü / Director of the Inst. of Sci. and Technology

Baş Editör / Editor in Chief

Yrd. Doç. Dr. Tuncay KAYA / Assist. Prof. Dr. Tuncay KAYA

Yardımcı Editörler / Associate Editors

Yrd. Doç. Dr. Ecevit EYDURAN / Assist. Prof. Dr. Ecevit EYDURAN

Dr. Sefa ALTIKAT / Dr. Sefa ALTIKAT

Yayın Komisyonu / Publication Committee

Yrd. Doç. Dr. Kasım ŞAHİN / Assist. Prof. Dr. Kasım ŞAHİN

Yrd. Doç. Dr. Mücahit KARAOĞLU / Assist. Prof. Dr. Mücahit KARAOĞLU

Yrd. Doç. Dr. Ecevit EYDURAN / Assist. Prof. Dr. Ecevit EYDURAN

Dr. Sefa ALTIKAT / Dr. Sefa ALTIKAT

Tasarım / Design - Baskı / Printing

Hangar Marka İletişim Reklam Hizmetleri Yayıncılık Ltd. Şti.

Konur 2 Sokak No: 57/4 Kızılay, Ankara - Türkiye

Tel / Phone : +90 312 425 07 34

Faks / Fax : +90 312 425 07 36

www.hangarreklam.com.tr

ULUSAL EDITÖRLER KURULU
NATIONAL EDITORIAL BOARD

Prof. Dr. Yavuz AKBAŞ, Biyometri Genetik,
Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. M. İhsan SOYSAL, Biyometri Genetik,
Namık Kemal Üniv., Tekirdağ, Türkiye

Prof. Dr. Semra ORAL ERBAŞ, İstatistik,
Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Turgay TAŞKIN, Zootekni,
Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Türker SAVAŞ, Zootekni,
Çanakkale Onsekiz Mart Üniv., Çanakkale, Türkiye

Prof. Dr. Hüseyin ZENGİN, Bitki Koruma,
İğdır Üniversitesi, İğdir, Türkiye

Prof. Dr. Fikri BALTA, Bahçe Bitkileri,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Prof. Dr. Halil KIRNAK, Tarımsal Yapılar ve Sulama,
Harran Üniversitesi, Şanlıurfa, Türkiye

Prof. Dr. Pervin ARIKAN, Fizik,
Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Nurhan AKYÜZ, Gıda Mühendisliği,
İğdir Üniversitesi, İğdir, Türkiye

Prof. Dr. İsmail Sait DOĞAN, Gıda Mühendisliği,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Prof. Dr. Mustafa R. ÇANGA, Toprak,
Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Murat TÜRKEŞ, Coğrafya,
Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye

Doç. Dr. Ali KAYGISIZ, Zootekni,
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. K.Maraş, Türkiye

Doç. Dr. Ahmet ÇELİK, Tarım Makinaları,
Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

Doç. Dr. İbrahim Ethem GÜLER, Tarım Makinaları,
Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

Doç. Dr. İsmail ÖZTÜRK, Tarım Makinaları,
Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

Doç. Dr. Yıldırım YILDIRIM, Tarım Makinaları,
Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

Doç. Dr. Davut KARAYEL, Tarım Makinaları,
Akdeniz Üniversitesi, Antalya, Türkiye

Doç. Dr. Muhammed ARABACI, Su Ürünleri,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Doç. Dr. Suat ŞENSOY, Bahçe Bitkileri,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Doç. Dr. Rüstem CANGİ, Bahçe Bitkileri,
Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat, Türkiye

Doç. Dr. Erdal Necip YARDIM, Bitki Koruma,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Doç. Dr. Şükrü Hakan ATALGIN, Veterinerlik,
Abant İzzet baysal Üniversitesi, Bolu, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Kadir KARAKUŞ, Zootekni, Gevaş MYO,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Ferhat MURADOĞLU, Bahçe Bitkileri,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Murat AKKURT, Bahçe Bitkileri,
Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Ösmetullah ARVAS, Tarla Bitkileri,
İğdir Üniversitesi, İğdir, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Kasım ŞAHİN, Tarım Ekonomisi,
İğdir Üniversitesi, İğdir, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. İsa YILMAZ, Zootekni,
İğdir Üniversitesi, İğdir, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Uğur ŞİMŞEK, Toprak,
İğdir Üniversitesi, İğdir, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Mücahit PEHLUVAN, Bahçe Bitkileri,
İğdir Üniversitesi, İğdir, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Bayram YURT, Gıda Mühendisliği,
İğdir Üniversitesi, İğdir, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Önder YILDIZ, Gıda Mühendisliği,
İğdir Üniversitesi, İğdir, Türkiye

ULUSLARARASI EDITÖRLER KURULU
INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

Prof. Dr. Muhammad HANIF, Mathematic,
Lahore Üniversitesi, Lahore, Pakistan

Prof. Dr. Muhammad SARWAR, Animal Science,
University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan

Prof. Dr. Tan YANWEN, Economics,
South China Agricultural University, Guangzhou, China

Prof. Dr. Abdul WAHID, Department of Botany,
University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan

Prof. Dr. Zafar IQBAL, Veterinary Science,
University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan

Prof. Dr. Khalid JAVED, Dep. of Livestock Prod.,
University of Vet. & Animal Sciences, Lahore, Pakistan

Assist. Prof. Dr. Christina BENEKI, Dep. of Bus. Admin.,
Tech. Educ. Inst. of Ionian Islands, Cephalonia, Greece

Dr. Abdul WAHEED, Animal Science,
Bahauddin Zakariya University, Multan, Pakistan

Dr. Ferhat ABBAS, Vet- Animal Science, CASVAB,
University of Balochistan, Balochistan, Pakistan

Dr. Naveen KUMAR, Horticulture,
University of Florida, Florida, USA

ULUSAL DANIŞMA KURULU
NATIONAL ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Gülcan ERAKTAN, Tarım Ekonomisi,
Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Ensar BAŞPINAR, İstatistik, Sinop
Üniversitesi, Sinop, Türkiye

Prof. Dr. Ömer AKBULUT, Zootekni,
Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

Prof. Dr. Z. Servet YALÇIN, Zootekni,
Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Güray ERENER, Zootekni,
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Türkiye

Prof. Dr. Mürsel KÜÇÜK, Vet-Zootekni,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Prof. Dr. Aykut GÜL, Tarım Ekonomisi,
Korkut Ata Üniversitesi, Osmaniye, Türkiye

Prof. Dr. Mustafa ÇANGA, Toprak,
Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Taner KUMUK, Tarım Ekonomisi,
Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye

Prof. Dr. Murat TÜRKEŞ, Coğrafya,
Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, Çanakkale, Türkiye

Prof. Dr. Gamze SANER, Tarım Ekonomisi,
Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Hamdi BİLGİN, Tarım Makinaları,

Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Semiha KIZILOĞLU, Tarım Ekonomisi,
Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

Doç. Dr. İbrahim YILMAZ, Tarım Ekonomisi,
Akdeniz Üniversitesi, Antalya, Türkiye

Doç. Dr. Aşkın KOR, Zootekni,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Doç. Dr. Mehmet MENDEŞ, Biyometri Genetik,
Çanakkale Onsekiz Mart Üniv., Çanakkale, Türkiye

Doç. Dr. Basri Hakan HAKYEMEZ, Tarla Bitkileri,
Kırıkkale MYO Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, Türkiye

Doç. Dr. Ali Vaiz GARİPOĞLU, Zootekni,
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Türkiye

Doç. Dr. Orhan YILMAZ, Vet-Zootekni,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Doç. Dr. Kadir KIZILKAYA, Zootekni,
Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Türkiye

Doç. Dr. Cuma AKBAY, Tarım Ekonomisi,
Kahramanmaraş S.İ. Üniversitesi, Kahramanmaraş, Türkiye

Doç. Dr. Hasan VURAL, Tarım Ekonomisi,
Uludağ Üniversitesi, Bursa, Türkiye

Doç. Dr. Vecdi DEMİRCAN, Tarım Ekonomisi,
Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, Türkiye

Doç. Dr. Ecmel ERLAT, Coğrafya,
Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Handan UCUN, Çevre Mühendisliği,
Bartın Üniversitesi, Bartın, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Hikmet ORHAN, Biyometri Genetik,
Süleyman Demirel Üniv., Isparta, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. İlkay BARITÇI, Zootekni,
G.O.P. Üniversitesi, Tokat, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Sadiye Peral EYDURAN, Bahçe Bitkileri,
Iğdır Üniversitesi, Iğdır, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Zeliha GÖKBAYRAK YAŞA, Bahçe Bitkileri,
Çanakkale Onsekiz Mart Üniv., Çanakkale, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Ahmet Metin KUMLAY, Tarla Bitkileri,
Iğdır Üniversitesi, Iğdır, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Orhan YILMAZ, Zootekni,
Iğdır Üniversitesi, Iğdır, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Ömer BEYHAN, Bahçe Bitkileri,
Sakarya Üniversitesi Akyazı MYO, Sakarya, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT, Tarla Bitkileri,
Iğdır Üniversitesi, Iğdır, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Gölge SARIKAMIŞ, Bahçe Bitkileri,
Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Eysel DENİZHAN, Bitki Koruma,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Cihat YILDIZ, Tarım Makinaları,
Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Süleyman TEMEL, Tarla Bitkileri,
Iğdır Üniversitesi, Iğdır, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Fikret BUDAK, Tarla Bitkileri,
Iğdır Üniversitesi, Iğdır, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Sezgin SANCAKTAROĞLU, Tarla Bitkileri,
Iğdır Üniversitesi, Iğdır, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Sibel TAN, Tarım Ekonomisi,
Çanakkale Onsekiz Mart Üniv., Çanakkale, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Murat YILDIRIM, Muhasebe-Finans,
Karabük Üniversitesi, Karabük, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Tuncay KARAÇAY, Makine Mühendisliği,

Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Yakup Erdal ERTÜRK, Tarım Ekonomisi,
Iğdır Üniversitesi, Iğdır, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Eysel DENİZHAN, Bitki Koruma,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Atilla DURMUŞ, Biyoloji,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Nurhan KESKİN, Bahçe Bitkileri,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Şeyda ÇAVUŞOĞLU, Bahçe Bitkileri,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Nuh DEMİRCİOĞLU, Çevre Mühendisliği,
Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Sabri AZGÜN, İktisat,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Cemal BUDAĞ, Hayvan Besleme,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Sebahattin KAYA, Tarımsal Yapılar ve Sulama,
Bingöl Üniversitesi, Bingöl, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Rahşan İVGİN TUNCA, Tarımsal Biyoteknoloji,
Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir, Türkiye

Dr. M. Kazım KARA, Biyometri Genetik, TAPDK,
Ankara, Türkiye

Dr. Ferda KARAKUŞ, Zootekni,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Dr. Kemal YAZGAN, Zootekni,
Harran Üniversitesi, Şanlıurfa, Türkiye

Dr. Bahadır SAYINCI, Tarım Makinaları,
Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

Dr. İlknur MERİÇ, Su Ürünleri,
Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye

ULUSLARARASI DANIŞMA KURULU INTERNATIONAL ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Mahmood SAGHAEI, Dep. of Anest. and Crit Care,
Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Assoc. Prof. Dr. Khalid Mahmood KHAWAR, Agricultural Bi-
otechnology, Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Assist. Prof. Dr. Asghar HUSSAIN,
University of Veterinary & Animal Sciences, Lahore, Pakistan

Assist. Prof. Dr. Mohammad Masood TARIQ, Zootekni,
University of Balochistan, Balochistan, Pakistan

Assist. Prof. Dr. Majed RAFEEQ, Vet-Animal Science, CASVAB,
University of Balochistan, Quetta, Pakistan

Assist. Prof. Dr. Muhammad Aasif SHAHZAD, Animal Science,
University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan

Assist. Prof. Dr. Mirza HASANUZZAMAN, Agronomy, Sher-
e-Bangla Agricultural University, Dhaka, Bangladesh

Dr. Masroor Ahmad BAJWA, Biotechnology, (CASVAB)
University Of Balochistan, Quetta, Pakistan

Dr. Leila AZADBAKHT, Nutr. Dep, School of Public Health,
Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Dr. Meena MISRA, Biosciences & Biotechnology, Fakir Mohan
University, Balasore, India

Dr. Monzur MORSHED, Economics, South China Agricultural
University, Guangzhou, China

Dr. Abdulmojeed YAKUBU, Animal Science, Nasarawa State
University, Lafia, Nigeria

Dr. Isaiah Adesola OKE, Civil Engineering, Obafemi Awolowo
University, Ile-Ife, Nigeria

İĞDIR ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (FBED)
YAYIN İLKELERİ

1. İĞDIR ÜNİVERSİTESİ-JIST, yılda dört kez yayınlanır. Dergide orijinal araştırma makalesi, derleme, teknik not yayımlanabilir. Araştırma konuları genomik dahil olmak üzere tarımın tüm yönleriyle ilgili olabilir. Ayrıca depolanan ürünler, pestisit bilimi, hasat sonrası fizyolojisi ve teknolojisi, tohumculuk, sulama, mühendislik, su kaynaklarının yönetimi, deniz bilimleri, hayvansal üretim ve hayvan ıslahı bilimi, fizyoloji ve morfoloji, su ürünleri yetiştiriciliği, bitki bilimi, süt bilimi, gıda bilimi, entomoloji, balık ve balıkçılık, ormancılık, temiz su bilimi, bahçe bitkileri, kümes hayvanları bilimi, toprak bilimi, sistematik biyoloji, veterinerlik, viroloji, yabancı otlar, tarım ekonomisi alanlarını içeren araştırmalar dergimize gönderilebilir. Tüm yazılar iki profesyonel hakem tarafından değerlendirilir, Editör ve Yayın Kurulu tarafından incelenir.
2. İĞDIR ÜNİVERSİTESİ-JIST Türkçe ve İngilizce dillerinde yazılmış orijinal araştırma makaleleri, kısa notlar, teknik notlar ve derlemeler (toplam yayınların% 20) yayınlamayı planlamaktadır. Ayrıca, İĞDIR ÜNİVERSİTESİ-JIST diğer ülkelerden gelen araştırmaları kabul etmektedir.
3. Yayınlanması istenilen eserlerin herhangi bir yerde yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere herhangi bir dergiye gönderilmemiş olması zorunludur.
4. Dergiye yayınlanmak üzere gönderilen eserlerle birlikte Telif Hakkı Devir Sözleşmesi de tüm yazarlarca (farklı adreslerde bulunan yazarlar forma ait tüm bilgileri doldurarak ayrıca imzalamak suretiyle gönderebilirler) imzalanarak gönderilmelidir.
5. Eserlerin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.
6. Dergide yayınlanması istenilen eserler, imzalı Telif Hakkı Devir Sözleşmesi ile derginin e-posta adresi fbed@igdir.edu.tr gönderilmelidir.
7. Aynı sayıda ilk isim olarak bir yazarın en çok iki makalesi basılır.
8. Eserler bilim etiği ilkelerine uygun olarak hazırlanmalı, gerekliyse Etik Kurul Raporu'nun bir kopyası eklenmelidir.
9. Sunulan metinler en çok 15 sayfa olmalıdır.
10. Yazının teslim tarihinden itibaren yaklaşık 30-40 gün sonra Yazar'a çalışmanın yayına kabul edilip edilmediği ya da durumu bildirilir.
11. Dergide yayınlanması istenilen eserler, imzalı Telif Hakkı Devir Sözleşmesi ile birlikte gönderilmelidir.

İĞDIR UNIVERSITY
Journal of The Institute of Science and Technology (JIST)
PUBLISHING POLICIES

1. İĞDIR UNIVERSITY-JIST publishes four times a year original research papers, reviews, short notes, and technical notes on all aspects of agriculture including arid soil research and rehabilitation, agricultural genomics, stored products research, tree fruit production, pesticide science, post-harvest biology and technology, seed science research, irrigation, agricultural engineering, water resources management, marine sciences, agronomy, animal science, physiology and morphology, aquaculture, crop science, dairy science, food, science, entomology, fish and fisheries, forestry, freshwater science, horticulture, poultry science, soil science, systematic biology, veterinary, virology, viticulture, weed biology, agricultural economics and agribusiness. All the manuscripts submitted to our journal are peer-reviewed by two professional referees, Editor in Chief, and Editorial Board.
2. İĞDIR UNIVERSITY-JIST intends to publish original research papers, short notes, technical notes, and reviews (20% of total papers) written in Turkish and English languages. Also, İĞDIR UNIVERSITY-JIST gladly accepts manuscript submissions from other countries.
3. Manuscripts and communications are accepted on the understanding that these have not been published nor are being considered for publication elsewhere.
4. All the authors should submit their manuscript with transfer form of copy right for potential publication. The transfer form of Copyright should be signed by all authors.
5. All the authors will be responsible contextually for contents of their manuscripts.
6. Manuscript and copy right transfer form as attachments should be submitted to an e-mail: fbed@igdir.edu.tr
7. Only two manuscripts of each author as first author can be published in same issue of İĞDIR UNIVERSITY-JIST.
8. Manuscripts should be prepared in accordance with scientific ethic rules. When required, ethical committee reports with the related documents should be submitted to İĞDIR UNIVERSITY-JIST.
9. Manuscripts submitted should be maximum 15 pages.
10. A decision will be informed to corresponding author after roughly 30-40 days from submission date of the manuscript.
11. Please contact for any question to fbed@igdir.edu.tr

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Bahçe Bitkileri / *Horticulture*

Kazova (Tokat) Yöresinde Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Olgunlaşma Sırasında Meydana Gelen Kimyasal Değişmeler

The Chemical Changes of Some Wine Grape Varieties During Ripening Period in Kazova (Tokat) Ecology

Rüstem CANGI Onur SARAÇOĞLU Esra ULUOCAK Duran KILIÇ Ayşegül ŞEN

9

Siirt (Merkez)'de Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma
A Study on Determination of Ampelographical Characters of Grape Cultivars Grown in Siirt (Central)

Cüneyt UYAK Adnan DOĞAN Ahmet KAZANKAYA

15

Şirvan ve Erüh (Siirt) İlçelerinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

A Study on Determination of Ampelographical Characters of Grape Cultivars Grown in Şirvan And Erüh Districts of Siirt

Cüneyt UYAK Adnan DOĞAN Ahmet KAZANKAYA

27

Van Yöresine Ait Bazı Yerli Asma Formlarının Tespiti ve RAPD Markörleriyle Tanımlanması

Determination of Some Local Grape Genotypes Belong to Van Region and Their Characterization by RAPD Markers

Ruhan İlknur GAZİOĞLU ŞENSOY Fikri BALTA

41

Gıda / *Food*

Üniversite Öğrencilerinin Süt Ürünleri Tüketim Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi

An Investigation About Dairy Products Consumption Behaviors of University Students

Bedia ŞİMŞEK İnci AÇIKGÖZ

57

Süt ve Ürünlerinde HACCP Uygulaması

Aplication of Haccp in Dairy Products

İbrahim ALTUN

63

Peyzaj Mimarlığı / *Landscape Architecture*

Murat Dağı'nın Ekoturizm Potansiyelinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

A Research on Determination of Murat Mountain Ecotourism Potential

Nurhan KOÇAN

69

Alan Kullanım Planlamasında Potansiyel Tarım Alanlarının Ölçütlerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri (Cbs) Yöntemi İle Belirlenmesi (İspir Örneği)

Determination of Agricultural Land Use Factors for Land Use Planning by GIS: Case of İspir Plain

Metin DEMİR Nalan DEMİRCİOĞLU YILDIZ Yahya BULUT Sevgi YILMAZ Serkan ÖZER

77

Su Ürünleri / Fisheries

87 Surimi Kaynaklı Ürünler ve Ürün Kalitesini Etkileyen Faktörler
Surimi-Based Products and Factors Affect the Product Quality
İlknur MERİÇ

93 Çanakkale Sığ Sularında Genç Mırmır, *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758),
Bireylerinin Beslenme Alışkanlıkları
*Feeding Habits of Young of the Year Striped Sea Bream, Lithognathus mormyrus (Linnaeus, 1758),
from Canakkale Shallow Waters*
Hakan AYYILDIZ Özcan ÖZEN Aytaç ALTIN Alkan ÖZTEKİN

99 Genç Çipura, *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758), Balıklarının Mevsimsel Beslenme Alışkanlıkları
*Seasonal Variation in Feeding Habits of Young of The Year Sea Bream, Sparus aurata (Linnaeus, 1758),
in Dardanelles*
Aytaç ALTIN Özcan ÖZEN Hakan AYYILDIZ Alkan ÖZTEKİN Adnan AYAZ

Toprak Bilimi / Soil Science

105 Konya İlinde Fig Tarımı Yapılan Bazı Alanlarında Makro Ve Mikro Besin Elementi İçeriklerinin Belirlenmesi
*Determination of The Some Macro and Micro Nutrient Element Contents Within Konya Province on Agriculture of
Common Vetch Plants*
Ufuk KARADAVUT Çetin PALTA Salih BİTĞİ Oktay OKUR Durmuş Ali ÇARKACI

Zootekni / Animal Science

111 Eşeğin (*Equus asinus*) Evcilleştirilmesi
Domestication of Donkey (Equus asinus)
Orhan YILMAZ Mehmet ERTUĞRUL

117 Spread Story of Kangal (Karabash) Shepherd Dogs in the World
Kangal (Karabaş) Çoban Köpeğinin Dünyaya Yayılış Öyküsü
Orhan YILMAZ Mehmet ERTUĞRUL

Kazova (Tokat) Yöresinde Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Olgunlaşma Sırasında Meydana Gelen Kimyasal Değişmeler

Rüstem CANGI¹ Onur SARAÇOĞLU¹ Esra ULUOCAK² Duran KILIÇ³ Ayşegül ŞEN⁴

ÖZET:2008 yılında gerçekleştirilen bu çalışmada, Kazova (Tokat) yöresinde yetişen şaraplık üzüm çeşitlerinin (Gewurtztraminer, Pinot Noir, Narince ve Syrah) olgunlaşması sırasında tanedeki kimyasal değişmeler (Suda çözünebilir kuru madde-SÇKM, toplam asit, pH, toplam fenolik bileşikler, toplam antosiyanin ve antioksidan kapasitesi) incelenmiştir. Olgunlaşma sırasında şurada SÇKM, pH ve toplam fenolik bileşik miktarı artarken, toplam asit, toplam fenolik ve antioksidan kapasitesinde düşme saptanmıştır. Hasat döneminde SÇKM'nin %20.2 (Narince) ile %22.3 (Syrah); toplam asitliğin 5.90 g l⁻¹ (Pinot Noir) ile 7.43 g l⁻¹ (Narince) ve pH değerinin 3.27 (Pinot Noir) ile 4.20 (Syrah) arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kazova, şaraplık üzüm, fenolikler, antosiyanin, antioksidant

The Chemical Changes of Some Wine Grape Varieties During Ripening Period in Kazova (Tokat) Ecology

ABSTRACT: In this study carried out in 2008, chemical changes (total soluble solid, total acidity, pH, total phenolic compounds, total anthocyanin and antioxidant capacity) were investigated during maturation of Gewurtztraminer, Pinot Noir, Narince and Syrah wine grapes grown in Kazova (Tokat) ecology. The total soluble solids, pH and anthocyanins increased with berry maturation, whereas total acidity, total phenolic compounds and antioxidant capacity were found to decrease till the harvest time. At harvest, TSS ranged between 20.2% (Narince) to 22.3% (Syrah); total acidities ranged from 5.90 g l⁻¹ (Pinot Noir) to 7.43 g l⁻¹ (Narince) and pH values between 3.27 (Pinot Noir) to 4.20 (Syrah). According to the results, it was determined that Pinot Noir, Gewurtztraminer and Syrah wine grape cultivars were found to be promising cultivars for Kazova region.

Keywords: Kazova, wine grapes, chemical changes, phenolics, anthocyanins, antioxidant

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat, Türkiye

² Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, Türkiye

³ Tokat Toprak ve Su Araştırma Enstitüsü, Tokat, Türkiye

⁴ Tarım Kredi Kooperatifi, Ankara, Türkiye

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Rüstem CANGI, rcangi@hotmail.com

GİRİŞ

Üzüm çeşitlerinin büyüme, gelişme ve olgunlaşmaları iklim faktörlerine göre değişirken, farklı üzüm çeşitleri farklı ekolojilerde aynı zamanda olgunlaşabilirler. Çünkü üzüm çeşitlerinin sıcaklık, yağış ve güneşlenme süresi farklıdır (Winkler ve ark., 1974).

Üzümlerde olgunluk ben düşme ile başlar. Hasat edilen üzümün kalitesi ise tanedeki şeker-asit oranı, renk ve aromatik madde kapsamına bağlıdır. Tannin içeriği ile kalitesi üzerine suda çözünabilir kuru madde, organik asitler, pH, fenolik maddeler, antosiyaninler ve diğer bileşikler etki etmektedir (Calo et al., 1996). Gelişme başlangıcında üzüm tanelerindeki kuru madde miktarı yok denecek kadar az, genel asit miktarı çok yüksek iken tane gelişimine paralel olarak asitlik azalırken, kuru madde miktarında artış meydana gelmektedir (Haris et al., 1968). Ben düşme ile hasat arasındaki olgunluk süresi şarapların kalitesini etkileyen ve belirleyen en önemli aşamadır (Gomez et al., 1995; Çelik, 1998). Üzümlerin toplam fenolik içerikleri ile antioksidan kapasiteleri ve fitokimyasal özellikleri, çeşide, iklime, toprak koşullarına, verim ile olgunluk seviyesine göre değişmektedir (Navarro et al., 2008; Jin et al., 2009; Yang et al., 2009).

Üzüm nonklimakterik olup yeme olumunda hasat edilmesi gerekir. Şaraplık ve sofralık üzümlerde olgunluk belirlenirken SÇKM, pH, tanen içerikleri ile renk maddeleri, tartarik ve malik asit gibi özelliklerinin yanı sıra meyvenin görünüşü, kabuk rengi, tane iriliği, sağlam ve dökülmüş tane durumu, tanenin saptan kopma direnci gibi çok değişik özellikleri dikkate alınmaktadır (Kara ve Gerçekcioğlu, 1993).

Kaliteyi üzerine etki edebilecek faktör sayısı arttıkça kalitenin saptanması zorlaşmakta ve üzüm çeşitlerinin kalitesi tane içeriğine bağlı olarak olgunluk zamanına göre değişebilmektedir (Fanizza, 1982).

Üzüm sırasındaki pH, olgunlaşma süresince SÇKM'deki artışa paralel olarak artmakta ve optimum hasat zamanının saptanmasında belirleyici bir kriter olarak kullanılmaktadır. Üzüm nasıl değerlendirilsin değerlendirilsin, bünyedeki şeker/asit oranı çok önemlidir (Fanizza, 1982; Eriş ve Türkben, 1984). Ayrıca üzümlerde kalite ve kantite için optimum hasat zama-

nı çeşitlere göre belirlenmelidir (Fidan ve Eriş, 1974; Jackson and Lombard, 1993).

Türkiye bağıcılığının gelişmesi ve üretim hedeflerine ulaşılması için bağ bölgeleri itibariyle ekolojik ve ekonomik anlamda bağıcılık potansiyelinin en iyi şekilde değerlendirilmesi, çeşitlerin bölgesel adaptasyonlarının dikkate alınması ve yöreye uygun çeşitlerle bağların kurulması gerekmektedir (Çelik, 2004).

Bu araştırmada, Kazova ekolojik koşullarında yetiştirilen ticari değeri yüksek bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma dönemi tanedeki kimyasal değişimler takip edilmiştir. Böylece, Kazova ekolojisinde yetişen Narince üzüm çeşidinin yanında, bölgede ilk kez yetiştirilen farklı üzüm çeşitlerinin kalite özellikleri ile şarap yapımında önemli olan SÇKM, toplam asitlik ve pH değerlerinin belirlenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Araştırma Kazova Vasfi Diren Tarım İşletmesinde bulunan ve dört yaşında omcalara sahip olan dört farklı üzüm çeşidi (Gewürztraminer, Narince, Pinot Noir, Syrah) üzerinde yürütülmüştür. Asmalar, 1.25 x 2.5 m dikim sıklığında dikilmiş ve 50 cm yükseklikten terbiye edilmiştir. Üzüm çeşitlerinin aşılı oldukları anaçlar ve terbiye şekilleri Çizelge 1.'de verilmiştir.

Asmalar verim budaması yaparken 18-20 göz/ omca şeklinde yükleme yapılmıştır. Deneme alanında temel gübreleme yapılmış olup, asmalar damlama sulama sistemiyle gelişme döneminde sulanmıştır. Asmalarda, uç ve tepe alma işlemi ayrıca yapılmıştır.

Yöntem

Olgunlaşma periyodu ile ilgili örneklemeler her çeşitte ben düşme döneminden hasada kadar bir hafta arayla yapılmıştır. Beyaz çeşitlerde (Narince ve Gewürztraminer) SÇKM % 19.5-21.5, kırmızı şaraplık siyah çeşitlerde (Pinot Noir ve Syrah) SÇKM % 22.0-23.0'e ulaşıncaya analizlere son verilmiştir.

Kimyasal özelliklerden; SÇKM el refraktometresi ile; toplam asitlik ($g\ l^{-1}$) ise titrimetrik yöntemle tartarik asit cinsinden saptanmıştır (Ough and Amerine,

Çizelge 1. Denemenin gerçekleştirildiği üzüm çeşitleri ve aşılı oldukları anaçlar

Üzüm Çesitleri	Aşılı Oldukları Anaçlar	Terbiye şekli
Gewürztraminer	SO4	Guyot
Narince	41B	Kordon
Pinot Noir	RFB1	Guyot
Syrah	1103 P	Kordon

1988). Şırada pH cam elektrotlu pH metre ile ölçülerek belirlenmiştir. Olgunluk indisi, hasat döneminde üzüm örneklerinde saptanan SÇKM ve asit miktarı analiz sonuçlarından yararlanarak hesaplanmıştır.

Fitokimyasal Analizler

Asmalardan hasat edilerek laboratuara getirilen üzümler fitokimyasal analizler yapıncaya kadar derin dondurucuda (-18 °C) muhafaza edilmiştir. Denemenin ilk yılında fitokimyasal analizler ön çalışma olarak yapılmış olup, ikinci yılında çeşitlerde olgunlaşma periyodunda tanede analizler yapılırken, hasat döneminde tanenin kabuk, çekirdek ve pulp kısmında ayrı ayrı analizler yapılmıştır.

Meyve örneklerinin ekstraksiyonu: Farklı omca ve salkımlardan hasat edilmiş yaklaşık 100 g meyve blender (karıştırıcı) kullanılarak homojen hale getirilerek diğer aşamalarda yapılacak toplam fenolik, toplam 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 (Cemeroğlu, 2007).

Toplam fenolik bileşiklerin tayini: Toplam fenol miktarı (TF) Singleton ve Rossi (1965)' de tarif edildiği üzere örnekler aseton, su ve asetik asit (70:29.5:0.5) çözeltisi kullanılarak bir gün boyunca tüpler içerisinde ekstraksiyonu sağlanmıştır. Daha sonra meyve ekstraktı, Folin-Ciocalteu's kimyasalı ve saf su 1:1:18 oranlarında karıştırılarak 8 dakika bekletilerek %7'lik sodyumkarbonat ilave edilmiştir. İki saat inkübasyondan sonra mavimsi bir renk alan çözelti spektrofotometrede 750 nm dalga boyunda ölçülmüştür. Sonuçlar gallik asit cinsinden µg GAE g⁻¹ taze meyve olarak hesaplanmıştır.

Toplam antosiyanin tayini: Meyvelerdeki toplam antosiyanin pH diferansiyel farkı metodu kullanılarak yapılmıştır (Giusti and Wrolstad, 2005). 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.

Toplam antioksidant kapasitesi tayini: Üzümlerin antioksidan kapasiteleri Özgen ve ark. (2006) tarafından tavsiye edilen ve bitkisel materyaller için sık kullanılan TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity) yöntemi kullanılarak yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kazova için yeni olan bazı üzüm çeşitlerinde olgunlaşma çeşitlere göre değişmekle birlikte üç çeşidin (Gewürtztraminer, Pinot Noir, Syrah) olgunlaşması Ağustos sonu ile Eylül ayının ilk haftasında gerçekleşmiştir. Narince çeşidi ise Eylül ayının üçüncü haftası içerisinde olgunlaşmıştır (Çizelge 2).

Denemedeki tüm çeşitlerde ben düşme döneminde itibaren SÇKM miktarı hızla artış göstermiş ve çeşitlere göre 4-7 haftalık bir olgunlaşma sürecinin ardından üzümler olgunlaşmıştır. Ben düşme döneminde düşük olan SÇKM miktarının, hasat döneminde beyaz şaraplık çeşit olan Narince'de % 20.0-22.0, kırmızı çeşitlerde ise % 22.0-24.0 ile istenen miktarlar arasında yer almıştır (Çizelge 3).

Yapılan araştırmalarda, asmanın fenolojik safhaları ile şıradaki şeker miktarının bölgedeki iklim şartları ve kültürel uygulamalarla yakın ilişki içerisinde olduğu ve üzümlerin olgunlaştığı dönemde SÇKM miktarının arttığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Mullins et al. (1992), Deryaoğlu (1997), Ağaoğlu (2002), ile Anonim (2008) tarafından ortaya konulan bulguları destekler niteliktedir.

Ben düşme döneminden itibaren tüm çeşitlerde olgunlaşma ile birlikte toplam asitlik miktarı düşmüş ve hasat döneminde toplam asitlik değeri çeşit ve yıllara göre değişiklik göstermiştir. Araştırmada hasat döneminde toplam asitliği 5.90-7.43 g l⁻¹ arasında belirlenmiştir (Çizelge 4). Nitekim üzümlerin büyüme aşamasından aşırı olgunluk aşamasına kadar gelişimi ile ilgili yapılan çalışmalarda; ben düşme aşamasından itibaren SÇKM miktarının arttığı, toplam asit miktarının ben düşme aşamasına kadar arttığı, bu aşamadan sonra azalmaya başladığı ve olgunluğun sonuna doğru miktarının hemen hemen sabit kaldığı bildirilmektedir (Deryaoğlu, 1997; Ağaoğlu, 2002; Şen, 2008).

SÇKM oranında olduğu gibi, şırada pH değerleri ben düşme döneminden hasat dönemine kadar itibaren

Çizelge 2. Kazova'da yetiştirilen üzüm çeşitlerinde kaydedilen fenolojik gözlemler (2008)

	FENOLOJİK DÖNEMLER					
	Uyanma	Gözlérin Sürmesi	Tam Çiçeklenme	Tane Tutumu	Ben Düşme	Hasat
Gewürtztraminer	11 Nisan	16 Nisan	05 Haziran	09 Haziran	01 Ağustos	31 Ağustos
Narince	11 Nisan	16 Nisan	03 Haziran	10 Haziran	07 Ağustos	18 Eylül
Pinot Noir	9 Nisan	15 Nisan	6 Haziran	11 Haziran	26 Temmuz	28 Ağustos
Syrah	9 Nisan	16 Nisan	7 Haziran	12 Haziran	1 Ağustos	4 Eylül

Çizelge 3. Kazova'da yetiştirilen üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde SKÇM miktarı (%), (2008)

Çeşitler	BEN DÜSMEDEN SONRAKİ DÖNEMLER						
	1. Haf.	2. Haf.	3.Haf.	4.Haf.	5.Haf.	6.Haf.	7.Haf.
Gewürtztraminer	15.00	16.90	19.90	21.60	-	-	-
Pinot Noir	14.90	18.10	21.10	22.20	-	-	-
Syrah	11.10	14.60	17.00	20.90	22.30	-	-
Narince	10.50	12.10	12.80	16.20	17.30	18.10	20.20

Çizelge 4. Kazova'da yetiştirilen üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde toplam asitlik miktarı (g l⁻¹), (2008)

Çeşitler	BEN DÜSMEDEN SONRAKİ DÖNEMLER						
	1. Haf.	2. Haf.	3.Haf.	4.Haf.	5.Haf.	6.Haf.	7.Haf.
Gewürtztraminer	12.95	10.41	8.91	6.45	-	-	-
Pinot Noir	15.30	1.05	9.60	6.96	-	-	-
Syrah	24.50	17.60	10.81	7.87	7.08	-	-
Narince	18.87	16.40	12.91	7.77	6.79	6.71	6.43

Çizelge 5. Kazova'da yetiştirilen üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde şıradaki pH değerleri (2008)

Çeşitler	BEN DÜSMEDEN SONRAKİ DÖNEMLER						
	1. Haf.	2. Haf.	3.Haf.	4.Haf.	5.Haf.	6.Haf.	7.Haf.
Gewürtztraminer	2.72	3.04	3.41	3.51	-	-	-
Pinot Noir	2.56	2.9	3.19	3.27	-	-	-
Syrah	2.45	2.72	3.09	3.31	4.20	-	-
Narince	2.48	2.70	2.86	2.93	3.18	4.12	4.13

Çizelge 6. Kazova'da yetiştirilen üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde SKÇM, toplam asitlik ve olgunluk indisi değerleri (2008)

Çeşitler	ÖZELLİKLER		
	SÇKM (%)	Toplam Asitlik (%)	Olgunluk İndisi
Gewürtztraminer	21.6	6.45	33.48
Pinot Noir	22.2	6.96	31.90
Syrah	22.3	7.05	31.63
Narince	20.2	6.43	31.41

artış göstermiştir. Hasat döneminde ise, yıllara ve çeşitlere göre pH değerlerinde değişiklikler görülmüştür. Araştırmada şıradaki pH 3.27 -4.20 arasında yer almıştır (Çizelge 5).

Üzümlerde olgunlaşma süresince şıradaki pH değerinin artması çeşide göre değişiklik göstermesi konu üzerinde yapılan pek çok sayıda elde edilen bulgularla örtüşmektedir (Carroll and Marcy, 1982; Anonim, 2008).

Üzüm çeşitlerinin optimum hasat zamanının önemli göstergelerinden birisi olan olgunluk indisi, yapmış olduğumuz araştırmada çeşitlere göre değişmiş ve 31.41 (Narince) ile 33.48 (Gewürtztraminer) arasında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 6).

Herhangi bir üzüm çeşidinin kalitesini belirlemede göz önüne alınan en önemli faktörlerden birisi, olgunluk zamanı ile etkilenen şıra kompozisyonudur (Fanizza, 1982). Cooke and Berg (1983), siyah çeşitlerde % 21-24 SÇKM miktarı için en uygun olgunluk katsayısının 23.5-34.3 arasında değiştiğini bildirmektedir.

Bu çalışmada ikisi koyu renkli-siyah kırmızı (Pinot Noir ve Syrah), biri açık pembe renkli (Gewürtztraminer) ve biri de sarı (Narince) çeşidinin ben düşme döneminden hasat olgunluğuna kadar olan sürede üzüm-

lerin irileşmesine ve renk değişimine bakılarak değişik zamanlarda alınan örneklerde fitokimyasal içerik belirlenmiştir. Toplam fenolik miktarı tüm üzüm çeşitlerinde erken olgunluk zamanlarında daha yüksek, olgunluğa olgunlaşma yaklaştıkça azalan bir durum göstermiştir. Örneğin, Syrah çeşidinde hasattan iki hafta önce toplam fenolik miktarı 4790 µg galik asit ED g⁻¹ ta iken hasat zamanı 2886 µg galik asit ED g⁻¹ ta düşmüştür (Çizelge 7). Toplam fenoliklerin yıl ve çeşide göre değiştiği ve olgunlaşma döneminde azaldığı farklı araştırmalarda da saptanmıştır (Yurdagel ve ark, 1984; Bakker et al., 1986; Doshi et al., 2006; Navarro et al., 2008; Jin et al., 2009).

Üzümlerde hasada doğru fenoliklerin azalması iki şekilde açıklanabilir. İlki erken olgunlaşma dönemlerinde meyvelerde yeralan yüksek tanen miktarıdır. Tanen direkt olarak toplam fenolik miktarına etki etmektedir. Nitekim, Çelik ve ark. (2008) ve Özgen ve ark. (2009) yaptıkları turnayemişi ve sandal meyvelerindeki benzer çalışmalarda da paralel sonuçlar alınmıştır. Ayrıca meyvelerde hasat yaklaştıkça yüzey-hacim oranı azalmaktadır. Özellikle meyve kabuğunda ve çekirdekte fenolik ve fitokimyasalların fazla miktarda bulunduğu göz önüne alınması durumunda hasada yaklaştıkça toplam fenoliklerdeki düşüşün görülmesi doğal olarak karşılanabilir.

Ayrıca renkli çeşitlerdeki fenolik miktarı yeşil çeşit Narince'ye göre daha yüksek bulunmuştur. Bunun asıl nedeni olarak da antosiyaninlerin toplam fenolik miktarına yaptığı katkıdan kaynaklanmaktadır (Kaur and Kapoor 2001). Nitekim bu sonuçlar literatür ile benzerlik göstermektedir (Alonso Borbalan et al., 2003, Mazza 1995, Scheerens et al., 2005). Tekirdağ koşullarında 2007 ve 2008 yıllarında gerçekleştirilen çalışmada, hasat döneminde üzümlerde toplam fenolik bileşik miktarının, yıl ve çeşide göre değişiklik gösterdiği bildirilmektedir. Narince, Pinot Noir ve Syrah çeşitlerinde 2007 ve 2008 yıllarında toplam fenolik bileşik miktarı sırasıyla 463.5- 1582.5-1497.5 ve 1212.5-502.5 mg l⁻¹ olarak saptandığı bildirilmektedir (Anonim, 2008).

Çalışmamızda kırmızı renkli üzümlerde antosiyanin miktarı incelenmiş ve elde edilen sonuçlar üzümlerde hakim antosiyanin çeşidi olan malvidin eşdeğeri olarak hesaplanarak verilmiştir (Çizelge 8). Antosiyanin birikimi renk değişimi ile paralel olarak hasada doğru doğrusal bir artış göstermiştir. Farklı araştırmacılar yaptıkları araştırmalarda olgunlaşma döneminde üzümlerde antosiyanin miktarının benzer şekilde arttığını bildirmişlerdir (Gonzales-Sanjose et al., 1990; Fernandez-Lopez et al., 1992; Gomez et al., 1995; Deryaoğlu, 1997; Navarro et al., 2008).

En fazla antosiyanin en koyu renkli ve kalın kabuklu Syrah ve Pinot Noir çeşitlerinde 235 ve 120 µg g⁻¹ ta olarak belirlenmiştir. Nitekim bu sonuçlar literatür ile benzerlik göstermektedir; Tekirdağ koşullarında

2007 ve 2008 yıllarında gerçekleştirilen çalışmada toplam antosiyanin miktarının Pinot Noir ve Syrah çeşitlerinde sırasıyla 321,5-127,3 ile 346,5-252,3 mg l⁻¹ olarak saptanmıştır (Anonim, 2008).

Ayrıca araştırmamızda TEAC yöntemi ile bu dört üzüm çeşidinin olgunluk zamanlarına göre antioksidan kapasiteleri belirlenmiştir (Çizelge 9). Sonuçlarda toplam fenolik analizlerine benzer bir trend gözlenmiştir; hasada yaklaştıkça antioksidan kapasitesi yaklaşık üç kat azalmıştır. Bu değişim fenolik analizlerinde olduğu gibi yukarıda bahsedilen tanen içeriği ve yüzey-hacim oranıyla açıklanabilir. Çalışmamızda kullanılan üzüm çeşitlerinin hasat zamanındaki antioksidan kapasitesi 5.67, 6.57, 10.93 ve 11.77 µmol TE g⁻¹ ta sırasıyla Narince, Gewürtztraminer ve Pinot Noir ve Syrah çeşitlerinde belirlenmiştir.

Olgunlaşma ilerledikçe toplam fenol ve antioksidan miktarının azalması, antosiyanin miktarında artış görülmüş olup, yapılan çalışmalarda renkli çeşitlerde tane kabuğundaki toplam fenol yoğunluklarının ben düşme zamanına kadar azaldığı, antosiyanin miktarının ise arttığı bildirilmiştir (Ağaoğlu, 2002).

Sonuç olarak, bölgede ilk kez yetiştirilen ve ticari değeri yüksek olan Gewürtztraminer, Pinot Noir ve Syrah üzüm çeşitlerinin Kazova ekolojisindeki kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Bu çeşitlerin rahatlıkla bölgede yetiştirilebileceği kanaati oluşmuştur.

Çizelge 7. Kazova'da yetiştirilen üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde toplam fenolik bileşik miktarları (µg galik asit g⁻¹ ta) (2008)

Çeşitler	BEN DÜSMEDEN SONRAKİ HAFTALAR						
	1. Haft	2. Haft	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta
Gewürtztraminer	-	-	2899.7	1158.8	-	-	-
Pinot Noir	-	-	-	3638.9	1934.8	-	-
Syrah	-	-	4790.9	2734.7	2886.9	-	-
Narince	-	-	-	2500.6	1042.6	705.9	1081.9

Çizelge 8. Kazova'da yetiştirilen üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde toplam antosiyanin miktarları (µg g⁻¹ ta) (2008)

Çeşitler	BEN DÜSMEDEN SONRAKİ HAFTALAR					
	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta
Gewürtztraminer	-	-	0.24	1.09	-	-
Pinot Noir	-	-	-	119.6	120.0	-
Syrah	-	-	62.3	178.1	235.5	-

Çizelge 9. Kazova'da yetiştirilen üzüm çeşitlerinde TEAC antioksidan kapasitesi miktarları (µmol TE g⁻¹ ta) (2008)

Çeşitler	BEN DÜSMEDEN SONRAKİ HAFTALAR						
	1. Hafta	2. Haft	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta
Gewürtztraminer	-	-	20.60	6.57	-	-	-
Pinot Noir	-	-	-	32.48	10.93	-	-
Syrah	-	-	28.38	10.62	11.77	-	-
Narince	-	-	-	19.00	9.46	4.97	5.67

KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y.S., 2002. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Fizyolojisi-1). Kavaklıdere Eğitim Yayınları: 5, 444 S.
- Alonso Borbalan, A.M., Zorro, L., Guillen, D.A., Barroso, C.G., 2003. Study of the Polyphenol Content of Red and White Grape Varieties by Liquid Chromatography-Mass Spectrometry and Its Relationship to Antioxidant Power. *Journal of Chromatography A* 1012 (1), 31–38.
- Anonim, 2008. Bağcılık Araştırma Projeleri 2007 Yılı Gelişme Raporları, Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 64 s.
- Bakker, J., Preston, N.W., Timberlake, C.F., 1986. The determination of antochyanins in ageing red wines: comparison of HPLC and spectral methods. *Amer. J. Enol. Vitic.* 37: 121-126
- Calo, A., Tomasi, 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)
- Carroll, D.E., Marcy, J.E., 1982. Chemical and Physical Changes During Maturation of Muscadine Grapes (*Vitis Rotundifolia*). *Am. J. Enol. Vitic.* 33(3), 168-172.
- Cemeroğlu, B., 2007. Gıda Analizleri, Gıda teknolojisi Derneği Yayınları No:34 535 s, Ankara.
- 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.
- Çelik, H., 2004. Şaraplık Bağ Tesisi. *Dionisos*, Sayı 15: 28-31.
- Çelik, H., Özgen, M., Serçe, S., Kaya, C., 2008. Phytochemical Accumulation and Antioxidant Capacity at Four Maturity Stages of Cranberry Fruit. *Scientia Horticulturae* 117(4):345-348.
- Deryaoğlu, A., 1997. Elazığ Yöresinde Yetiştirilen Siyah Şaraplık Boğazkere ve Öküzgözü Üzüm Çeşitlerinin Olgunlaşması Sırasında Meydana Gelen Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler. *Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Basılmamış*, 148 s.
- Doshi, P., Adsule, P., Banerjee, K., 2006. Phenolic Composition and Antioxidant Activity In Grapevine Parts and Berries (*Vitis vinifera* L.) cv. Kishmish Chorny (Sharad Seedless) During Maturation. *International Journal of Food Science and Technology*, 41 (Supplement 1), 1–9
- Eriş, A., Türkben, C., 1984. Sofralık Üzümlerin Olgunluk Zamanı ve Muhafazası. Tokat Bağcılığı Sempozyumu (25-28 Eylül, 1984) Tokat, Tekel İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi, 181-200 (1984).
- 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
- Fernandez-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 (1992), pp. 153–155.
- 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.
- Giusti, M.M., Wrolstad, R.E., 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.
- Gomez, E., Martinez, A., Laencina, J., 1995. Changes in Volatile Compounds During Maturation of Same Grape Varieties. *J. Sci. Food Agric.* 67, 229-233.
- 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 (1990), pp. 337–343.
- Harris, J.M., Kriedemann P.E., Possingham, J.V., 1968. Anatomical Aspects of Grape Berry Development. *Vitis* 7: 106-119
- Jackson, D.I. ve Lombard, P.B., 1993. Environmental and Management Practices Affecting Grape Composition and Wine Quality-A Review. *Amr. J. Enol. Vitic.*, 44 (4): 409-430
- 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;
- Kara, Z., Gerçekcioğlu, R., 1993., 12 Farklı Amerikan Asma Anacına Aşılammış Narince Üzüm Çeşidinin Bazı Olgunluk Karakteristikleri Üzerinde Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(5): 5-17., Konya
- Kaur, C., Kapoor, H.C., 2001. Antioxidants in Fruits and Vegetables - the Millennium's Health. *Int. J. Food Sci. Tech.* 36: 703-725.
- Mazza, G., 1995. Anthocyanins in Grapes and Grape Products, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 35 (4), 341–371.
- Mullins, M.G., Busquet, A., Williams, L.E., 1992. *Biologie of the Grapevine*. Cambridge of the University, Cambridge.
- Navarro, S., Leo'n, M., Roca-Pe'rez, L., Boluda, R., Garcı'a-Ferriz, L., Pe'rez-Bermu'dez, P., Gavidia, I., 2008. Characterisation of Bobal and Crujidera Grape Cultivars, In Comparison with Tempranillo and Cabernet Sauvignon: Evolution of leaf macronutrients and berry composition during grape ripening *Food Chemistry* 108 (2008) 182–190
- Ough, C.S., Amerine, M.A., 1988. *Methods for Analysis of Musts and Wines*. John Wiley and Sons. New York, (377) s.
- Özgen, M., Reese, R.N., Tulio, A.Z., Miller, A.R., Scheerens, J.C., 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.
- Özgen, M., Torun, A.A., Ercişli, 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.
- Şen, A., 2007. Kazova (Tokat) Ekolojisinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinde Etkili Sıcaklık Toplamlarının ve Optimum Hasat Zamanının Belirlenmesi. *GOÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, 79 s.
- Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliewer, W.M., Lider, L.A., 1974 . *General Viticulture*. 633 P., Univ. of California Pres, Berkeley.
- Yang, J., Martinson, T.E., Liu, R.H., 2009. Phytochemical Profiles and Antioxidant Activities of Wine Grapes. *Food Chemistry* 116 (2009) 332–339.
- Yurdagel, Ü., Ural, A., Akbulut, N., 1984. Üzüm artıklarının değerlendirilmesi. Tokat Bağcılığı sempozyumu. Tekel İşletmeler genel Müd. Cumhuriyet Üniv. Tokat Ziraat Fak.

Siirt (Merkez)'de Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

Cüneyt UYAK¹ Adnan DOĞAN² Ahmet KAZANKAYA²

ÖZET: Bu araştırma, Siirt ili merkez ilçe ve köylerinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin ampelografik özelliklerinin belirlemek amacıyla 2008–2009 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, Bineteti, Emiri, Hergifi, Heseni, Keşirte, Meyme Zeynep, Sinciri, Şevkeye ve Veledezine üzüm çeşitlerinin ampelografik özellikleri “Uluslararası Bitki Gen Kaynakları Merkezi” (IBPGR) tarafından oluşturulan “Üzüm Tanımlayıcıları” metoduna göre belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Ampelografi, yerli üzüm çeşitleri, IBPGR, Siirt.



A Study on Determination of Ampelographical Characters of Grape Cultivars Grown in Siirt (Central)

ABSTRACT: In order to determine the ampelographic characters of grape varieties grown in Central district and villages of the Siirt province, this research was carried out during 2008 and 2009. In this study, ampelographic characters of Bineteti, Emiri, Hergifi, Heseni, Keşirte, Meyme Zeynep, Sinciri, Şevkeye and Veledezine grape varieties were determined according to “Grape Descriptors” of IBPGR (International Board for Plant Genetic Resources).

Keywords: Ampelography, native grape varieties, IBPGR, Siirt

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Özalp Meslek Yüksekokulu, Bahçe Tarımı Bölümü, Van, Türkiye

² Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye

Sorumlu yazar/Corresponding Author : Cüneyt UYAK, 65uyv@mynet.com

GİRİŞ

Coğrafi konumu itibariyle ülkemiz sofralık, kurutmalık, şaraplık ve şıralık üzüm çeşitlerinin yetiştiriciliği için ideal ekolojik koşullara sahiptir. Bağcılık kültürünün yaklaşık 6 bin yıl önce Anadolu'nun kuzeydoğu kesimini de içine alan bölgede başladığı kabul edilmektedir. Bu süreçte çok güçlü uygarlıklara ev sahipliği yapan Anadolu bağcılık kültürünün tüm dünyaya yayılmasında öncü ve köprü görevini üstlenmiştir. Bu nedenle, çok köklü bir bağcılık kültürüne ve zengin bir asma gen potansiyeline sahip olan ülkemizin bütün bölgelerinde bağcılık yapılmakta ve elde edilen ürünler hem sofralık olarak hem de sırası değişik ürünlere işlenerek değerlendirilmektedir (Çelik ve ark., 1998).

Ülkemiz bağcılığının geliştirilmesi ve yeniden yapılandırılmasına yönelik olarak asma gen kaynaklarının toplanması, korunması ve geliştirilmesi yönündeki çalışmalar bağcılığımızın geleceği açısından büyük önem taşımaktadır (Çelik ve ark., 2005). Bağcılık konusundaki zengin genetik potansiyelimizin ortaya çıkarılması amacıyla yapılan ampelografik çalışmalara ve bu çeşitlerden kurulan koleksiyon bağlarına rağmen ülkemizdeki tüm üzüm çeşitleri incelenememiş ve pek çok üzüm çeşidi kaybedilmiştir (Çelik ve Karanis, 1998).

Üzümlerin tanımlanması bilimi olan ampelografi çalışmaları detaylı olarak 19 yüzyılda Viala ve Vermorel ile başlamıştır (Mullins et al., 1992). Tüm dünyada üzüm çeşitlerinin tanımlanmasında ortaya çıkan karışıklıkların giderilmesi ve yöntem birliği sağlanması amacıyla 1983 yılında "Üzüm Tanımlayıcıları" (Descriptor for Grape) isimli eser yayınlanmıştır (Anonim, 1983). Bu tarihten sonra yapılan ampelografik çalışmalarda bu metod esas alınmıştır (Uzun, 1986; Demir, 1987; Çelik, 1990; Kara, 1990; Altın, 1991; Gürsöz, 1993; Aktepe, 1994; Kaplan, 1994; Akın, 1995; Diri, 1996; Akkurt, 1997; Toda ve Sancha, 1997; Ecevit ve Kelen, 1999; Regner et al., 1999; Martinez ve Perez, 2000; Ünal, 2000; Santiago et al., 2005; Çoban ve Küey, 2006; Zduñic et al., 2008).

Güneydoğu Anadolu bölgesinde filoksera zararlısının giderek yaygınlaşması, bağların yaşlı olması, çok kurak şartlarda bağcılık yapılması, modern bağcılık tekniğinin yeterince bilinmemesi nedenleriyle bağ alanlarında bir gerileme söz konusudur. Bölge gerek terör olayları, gerekse maddi olanakların darlığı nedeniyle kırsal kesimden sürekli göç vermektedir. Bu durum henüz tanımlanması bile yapılmamış üzüm çeşitlerinin yok olma tehlikesini gündeme getirmektedir (Kaplan, 1994). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde zengin bir asma gen potansiyeli mevcuttur. Bu bölgedeki üzüm çeşitlerinin incelenerek fenolojik gözlemleri ve

ayrıntılı ampelografik özelliklerinin ortaya konulması gerekmektedir (Gürsöz, 1993).

Siirt ili bağ alanı ve üretim yönünden mevcut konumunu her geçen gün kaybetmektedir. Eldeki mevcut bağların büyük çoğunluğu yaşlı, verimsiz ve yozlaşmış durumdadır. Yörede bağ alanlarının ve üzüm üretiminin hızlı bir düşüş göstermesi, bağcılık kültürünün ciddi manada kaybolmaya yüz tuttuğunun en önemli göstergesidir.

Bu çalışmanın amacı, Siirt merkez ilçe ve köylerinde yetiştirilen üzüm çeşitlerini uluslararası normlara göre tanımlamaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Bu araştırma, 2008–2009 yılları arasında Siirt ili merkez ilçe ve köylerindeki üretici bağlarında yürütülmüştür. Üzerinde çalışılan çeşitlere ait örnekler verim çağında ve kendi kökleri üzerinde yetiştirilen sağlıklı omcalardan alınmıştır. Araştırmada Bineteti, Emiri, Hergifi, Heseni, Keşirte, Meyme Zeynep, Sinciri, Şevkeye ve Veledezine üzüm çeşitlerinin ampelografik özellikleri belirlenmiştir.

Yöntem

Üzüm çeşitlerinin ampelografik özelliklerinin belirlenmesinde IBPGR, OIV ve UPOV tarafından hazırlanan "Üzüm Tanımlayıcıları" (Descriptors for Grape) tanımlama sisteminin ilk kısmını oluşturan "Tanımlama ve Ön Değerlendirme" verilerine ait kriterler esas alınmıştır (Çizelge 1) (Anonim, 1983). Kuru madde ve asit içeriği ile salkım ve tane boyu gibi karakterlerin saptanmasında ise "İleri Tanımlama ve Değerlendirme" verilerinden yararlanılmıştır. Ayrıca, olgun yaprak sap cebinin açıklık derecesi (OIV 079), yıllık çubukta enine kesit (OIV 101), çiçek cinsiyeti (OIV 151) ve tane şeklinin (OIV 223) belirlenmesinde OIV tarafından yayınlanan "2. Edition of the OIV Descriptor List for Grape Varieties and Vitis Species" adlı yayından yararlanılmıştır (Anonim, 2001).

Tanıttıcı karakterlerden ölçüme dayalı olanlar için ortalama değerler standart hatalarıyla beraber verilmiş bunun yanında karakterlerdeki değişimi gösteren kodlama sistemine uyulmuştur (Anonim, 1983; Kara, 1990; Gürsöz, 1993; Kaplan, 1994; Akın, 1995; Boz, 1995; Türkkan, 1996; Akkurt, 1997; Çelik ve Karanis, 1998; Ecevit ve Kelen, 1999; Ünal, 2000; Çoban ve Küey, 2006; Çelik ve ark., 2008; Kılıç, 2009; Ersayar, 2010).

Çizelge 1. OIV kod sistemi kapsamında incelenen özellikler (Anonim, 1983)

OIV Kodu	Açıklama	OIV Kodu	Açıklama
Sürgün Özellikleri			
001	Sürgün ucunun şekli	088	Üst yüzde ana damarlar üzerinde yatık tüyler
002	Sürgün ucunda antosiyanin dağılımı	089	Üst yüzde ana damarlar üzerinde dik tüyler
003	Sürgün ucunda antosiyanin yoğunluğu	090	Yaprak sapında yatık tüyler
004	Sürgün ucunda yatık tüyler	091	Yaprak sapında dik tüyler
005	Sürgün ucunda dik tüyler	092	Yaprak sapının uzunluğu
006	Sürgünlerin habitusu	093	Yaprak sapının orta damara oranı
007	Boğum aralarının sırt tarafının rengi	Çubuk Özellikleri	
008	Boğum aralarının karın tarafının rengi	101	Enine kesit
009	Boğumların sırt tarafının rengi	102	Yüzey
010	Boğumların karın tarafının rengi	103	Ana renk
011	Boğumlardaki dik tüyler	104	Lentisel
012	Boğum aralarındaki dik tüyler	105	Boğumlarda dik tüyler
013	Boğumlardaki yatık tüyler	106	Boğum aralarında dik tüyler
014	Boğum aralarındaki yatık tüyler	Çiçek Salkımı Özellikleri	
015	Kışlık gözlerde antosiyanin yoğunluğu	151	Cinsiyet
016	Sülüklerin sürgündeki dizilişi	152	İlk çiçek salkımının çıktığı boğum
017	Sülüklerin uzunluğu	153	Sürgün başına çiçek salkımı sayısı
Genç Yaprak Özellikleri			
051	Üst yüzün rengi	154	İlk çiçek salkımının uzunluğu
052	Antosiyanin yoğunluğu	Üzüm Salkımı Özellikleri	
053	Damar aralarında yatık tüyler	201	Sürgün başına üzüm salkımı sayısı
054	Damar aralarında dik tüyler	202	Büyüklük
055	Ana damarlarda yatık tüyler	203	Uzunluk
056	Ana damarlarda dik tüyler	204	Sıklık
Olgun Yaprak Özellikleri			
205		205	Tane sayısı
206		206	Salkım sapı uzunluğu
207		207	Salkım sapının odunlaşması
Tane Özellikleri			
665	Büyüklük		
666	Uzunluk	221-1	Uzunluk
667	Ayanın şekli	221-2	Genişlik
668	Dilim sayısı	222	Büyüklüğü'nün bir örneği
669	Üst yüzünün rengi	223	Şekil
670	Üst yüzdeki ana damarlarda antosiyanin renkl.	224	Enine kesit
671	Alt yüzdeki ana damarlarda antosiyanin renkl.	225	Kabuk rengi
672	Ayada 2. ve 3. damarlar arasında kıvrılma	226	Kabuk renginin bir örneği
673	Ayada 1. ve 2. damarlar arasında dalgalanma	227	Pus tabakası
674	Ayanın profili	228	Kabuk kalınlığı
675	Üst yüzün kabarıklığı	229	Hilum
676	Dişlerin şekli	230-231	Meyve etinin rengi
677-1	Dişlerin uzunluğu (N2)	232	Meyve etinin sululuğu
677-2	Dişlerin uzunluğu (N4)	233	Şıra verimi
678-1	Diş uzunluğunun genişliğine oranı (N2)	234-235	Tane eti sertliği
678-2	Diş uzunluğunun genişliğine oranı (N4)	236	Tat özelliği
679	Sap cebinin açıklık derecesi	237	Tadın sınıflandırılması
680	Sap cebinin esas şekli	238	Tane sapı uzunluğu
681	Sap cebinin özellikleri	239-240	Tane sapının kopması
682	Üst yan ceplerin genel şekli	241	Çekirdeklik durumu
683	Üst yan ceplerin esas şekli	Çekirdek Özellikleri	
684	Alt yüzde ana damarlar arasında yatık tüyler	242-1	Çekirdeğin uzunluğu
685	Alt yüzde ana damarlar arasında dik tüyler	242-2	Çekirdeğin eni
686	Alt yüzde ana damarlar üzerinde yatık tüyler	243	Çekirdeğin ağırlığı
687	Alt yüzde ana damarlar üzerinde dik tüyler	244	Çekirdeğin sırt tarafında enine oluklar
Fenolojik Özellikler			
301	Kış gözlerinin % 50'sinin uyanma zamanı	502	Salkım ağırlığı
302	Tam (% 50) çiçeklenme zamanı	503	Tane ağırlığı
303	Ben düşme zamanı	505	Şıradaki % uru madde
304	Meyvenin tam olgunluk zamanı	506	Şıradaki asit
Büyüme Özellikleri			
351	Sürgünün büyüme gücü		
352	Koltuk sürgünlerinin büyümesi		
353	Boğum aralarının uzunluğu		
354	Boğum aralarının orta kısmının çapı		

BULGULAR VE TARTIŞMA

Yörede yetiştirilen üzüm çeşitlerine ait ampelografik özellikler belirlenerek Çizelge 2’de sunulmuştur. Üzüm çeşitlerinin sürgün, genç yaprak, olgun yaprak, çiçek, salkım, tane, çekirdek ve fenolojik özellikler bakımından önemli farklılıklar gösterdikleri saptanmıştır. Yörede yetiştirilen tüm çeşitlerde sürgün ucu tipinin (OIV 001) açık, sülüklerin sürgündeki dizilişinin (OIV 016) kesikli, çekirdek kenarlarında çıkıntılıların (OIV 244) olmaması ve çubuk üzerinde lentisellerin (OIV 104) bulunmaması *Vitis vinifera* L. türüne ait olduklarını göstermektedir. *Vitis vinifera* L. türüne ait bu özellikler birçok araştırmacı tarafından ortaya konulmuştur (Kara, 1990; Altın, 1991; Kaplan, 1994; Gürsöz, 1993; Akkurt, 1997; Ecevit ve Kelen, 1999; Ünal, 2000; Çoban ve Küey, 2006; Kılıç, 2009; Ersayar, 2010).

Sürgün ucunda antosiyanin dağılımı (OIV 002) altı çeşitte “yok” sınıfına girerken, Keşirte’de “kısmen”, Heseni ve Sinciri çeşitlerinde ise “her tarafında” olarak belirlenmiştir. Sürgün ucunda antosiyanin yoğunluğu (OIV 003) altı çeşitte “yok”, Keşirte’de “zayıf”, Heseni’de “kuvvetli”, Sinciri’de ise “çok kuvvetli” olarak tespit edilmiştir. Sürgün ucunda yatık tüyler (OIV 004) dört çeşitte “yok”, dört çeşitte “çok seyrek”, Hergifi çeşidinde ise “seyrek” olarak saptanmıştır. Sürgün ucundaki dik tüyler (OIV 005) bakımından tüm çeşitlerin “yok” sınıfına girdikleri tespit edilmiştir. İncelenen çeşitlerde sürgün ucu yatık tüy yoğunluklarının değişik sınıflara dağılmış olması, buna karşılık dik tüylerin hiçbir çeşitte görülmemesi asmanın bu bölümü için yatık tüylerin daha önemli olduğu fikrini akla getirmektedir. Bu durum Kara (1990); Altın (1991); Ünal (2000) ve Kılıç (2009)’ın çalışmalarıyla paralellik göstermektedir.

Sürgünlerin habitusu (OIV 006) bakımından dört çeşitte “dik”, dört çeşitte “yarı dik”, Veledezine çeşidinde “yarı sarkık” sınıfına giren sürgünler gözlenmiştir. Genç sürgünlerin boğum ve boğum aralarındaki dik (OIV 011 ve 012) ve yatık (OIV 013 ve 014) tüylere hiçbir çeşitte rastlanmamıştır.

Genç yaprak üst yüz rengi (OIV 051) bakımından Hergifi ve Veledezine çeşitleri “yeşil”, altı çeşit “bronz benekli yeşil”, Sinciri çeşidi ise “bakır rengi” sınıfına girmiştir.

Asma tür ve çeşitlerinin tanımlanmasında olgun yaprak ayrı bir öneme sahiptir (Ecevit ve Kelen, 1999). Yaprak eninin boyu ile çarpımı sonucu bulunan yaprak alanı (OIV 065) bakımından her iki yılda da üç çeşit “küçük”, beş çeşit “orta”, Şevkeye çeşidi ise birinci yıl “orta”, ikinci yıl ise “küçük” sınıfına girmişlerdir. Olgun

yaprak şekli (OIV 067) bakımından üç çeşit “beşgen”, altı çeşit ise “kama” sınıfına girmiştir. Olgun yapraktaki dilim sayısının (OIV 068) Emiri çeşidinde “yedi”, diğer çeşitlerde ise “beş” olduğu saptanmıştır. Aktepe (1994); Dirı (1996)’nin bildirdiğine göre yaprak şekli ve dilimlilik durumunun çeşit ayrımında kullanılan kesin bir özellik olduğu vurgulanmakta; Demir (1987), bu özelliğin omcanın gelişme gücü ve toprak yapısı ile ilgili olduğunu bildirmekte; Gider (1995), dilim sayısının aynı çeşit veya klon için çevre koşullarından en az etkilenen karakterlerden biri olarak gözüktüğünü ifade etmektedir. Yaprak üst yüzünün rengi (OIV 069) altı çeşitte “yeşil”, üç çeşitte “koyu yeşil” olarak tanımlanmıştır. Ancak bu özellik asmanın beslenmesi ve çevre koşullarıyla büyük ölçüde değişebilmekte ve çeşitlerin tanımlandıkları ortam içerisinde önemli oldukları belirtilmektedir (Anonim, 1983). Yaprığın üst yüzündeki ana damarların antosiyanin renklenmesi (OIV 070) beş çeşitte “yok”, üç çeşitte “çok zayıf”, Sinciri çeşidinde ise “kuvvetli” olarak bulunmuştur. Yaprığın alt yüzündeki ana damarlarda antosiyanin renklenmesi (OIV 071) altı çeşitte “yok”, üç çeşitte ise “çok zayıf” olarak değerlendirilmiştir. Aynı çeşidin yaprak alt ve üst yüzünde antosiyanin dağılımının farklı olabileceği görülmüştür. Üst ve alt yüzdeki ana damarlarda antosiyanin renklenmesi Keşirte’de üst yüzde “çok zayıf” alt yüzde “yok”, Sinciri’de üst yüzde “kuvvetli” alt yüzde “çok zayıf” olarak bulunmuştur. Yaprak dişlerinin şekli (OIV 076) dört çeşitte “her iki tarafı düz”, beş çeşitte ise “her iki tarafı dış bükey” olarak gözlenmiştir. Sap cebinin açıklık derecesi (OIV 079) yedi çeşitte “açık”, iki çeşitte “kapalı”dır. Sap cebinin esas şekli (OIV 080) beş çeşitte “U” şeklinde, dört çeşitte ise “V” şeklindedir. Yaprığın alt yüzünde ana damarlar arasında yatık tüyler (OIV 084) tüm çeşitlerde “yok” olarak bulunmuştur. Yaprığın alt yüzünde ana damarlar arasında dik tüyler (OIV 085) iki çeşitte “yok”, Meyme Zeynep çeşidinde “çok seyrek”, iki çeşitte “seyrek”, üç çeşitte “orta”, Veledezine çeşidinde ise “sık” olarak saptanmıştır. Alt yüzde ana damarlar üzerinde yatık tüyler (OIV 086) sekiz çeşitte “yok”, Hergifi çeşidinde ise “çok seyrek”tir. Alt yüz ana damar üzerinde dik tüyler (OIV 087) çeşitlerin ikisinde “yok”, dördünde “seyrek”, Sinciri’de “çok seyrek”, Veledezine’de “orta”, Şevkeye’de ise “sık”tır. Üst yüz ana damar üzerinde yatık ve dik tüyler (OIV 088–089) tüm çeşitlerde “yok”tur. Bu sonuç Morton (1979)’un olgun yaprığın üst yüzünün alt yüzüne göre daha az ampelografik öneme sahip olduğu görüşünü desteklemektedir. Yaprak sapının uzunluğu (OIV 092) her iki yılda da yedi çeşitte “çok kısa”, Veledezine çeşidinde “kısa”, Emiri çeşidinde ise birinci yıl “kısa”, ikinci yıl “çok kısa” olarak bulunmuştur.

Çizelge 2. Siirt (Merkez)'de yetiştirilen üzüm çeşitlerine ait ampelografik özellikler

OIV	Yıl	Bineteti	Emiri	Hergifi	Heseni	Kesirte	Meyve Zeynep	Sinciri	Sevkeye	Veledize
1		Açık	Açık	Açık	Açık	Açık	Açık	Açık	Açık	Açık
2		Yok	Yok	Yok	Her tarafta	Kısmen	Yok	Her tarafta	Yok	Yok
3		Yok	Yok	Yok	Kuvvetli	Zayıf	Yok	Çok kuvvetli	Yok	Yok
4		Çok seyrek	Yok	Seyrek	Yok	Yok	Çok seyrek	Yok	Çok seyrek	Çok seyrek
5		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
6		Dik	Yarı dik	Dik	Dik	Yarı dik	Yarı dik	Dik	Yarı dik	Yarı sarkık
7		KÇY	KÇY	Yeşil	KÇY	KÇY	KÇY	KÇY	KÇY	KÇY
8		KÇY	KÇY	Yeşil	KÇY	KÇY	KÇY	KÇY	KÇY	KÇY
9		KÇY	KÇY	Yeşil	KÇY	KÇY	KÇY	KÇY	KÇY	KÇY
10		KÇY	KÇY	Yeşil	KÇY	Yeşil	KÇY	KÇY	KÇY	KÇY
11		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
12		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
13		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
14		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
15		Orta	Orta	Yok	Orta	Orta	Çok zayıf	Kuvvetli	Çok zayıf	Kuvvetli
16		Kesikli	Kesikli	Kesikli	Kesikli	Kesikli	Kesikli	Kesikli	Kesikli	Kesikli
17	2008	Kısa 12.80±3.25	Kısa 14.70±5.12	Orta 17.54±3.11	Kısa 16.50±3.60	Kısa 14.50±3.50	Kısa 13.65±3.03	Kısa 12.40±3.97	Kısa 15.60±3.33	Kısa 14.20±3.52
17	2009	Kısa 13.70±2.86	Kısa 13.90±3.17	Orta 18.36±5.93	Orta 18.20±3.25	Kısa 13.54±2.97	Kısa 14.30±3.88	Kısa 11.45±2.42	Kısa 16.10±4.33	Kısa 17.00±4.24
51		BBY	BBY	Yeşil	BBY	BBY	BBY	Bakır rengi	BBY	Yeşil
52		Zayıf	Zayıf	Yok	Kuvvetli	Çok zayıf	Kuvvetli	Kuvvetli	Zayıf	Yok
53		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
54		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Orta	Yok	Yok	Seyrek
55		Çok seyrek	Yok	Seyrek	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
56		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Orta	Yok	Yok	Yok
65	2008	Küçük 126.1±22.3	Orta 178.1±42.3	Küçük 143.7±26.9	Orta 155.3±41.7	Küçük 116.9±40.6	Orta 151.4±40.3	Orta 156.1±49.3	Orta 151.4±24.7	Orta 160.4±31.9
65	2009	Küçük 131.4±29.8	Orta 169.9±23.5	Küçük 147.8±22.6	Orta 151.5±32.7	Küçük 111.5±15.7	Orta 166.0±50.1	Orta 161.6±39.6	Küçük 145.7±32.4	Orta 172.6±28.8
66	2008	Kısa 11.51±1.30	Kısa 13.54±1.73	Kısa 12.04±1.13	Kısa 13.03±1.83	Kısa 11.24±1.59	Kısa 11.91±2.10	Kısa 12.53±2.04	Kısa 12.53±1.07	Kısa 12.71±1.22
66	2009	Kısa 11.65±1.58	Kısa 13.42±1.30	Kısa 12.17±1.05	Kısa 12.78±1.64	Kısa 11.01±0.71	Kısa 12.90±2.20	Kısa 12.88±1.54	Kısa 12.18±1.58	Kısa 13.40±1.22
67		Beşgen	Kama	Kama	Kama	Beşgen	Beşgen	Kama	Kama	Kama
68		Beş	Yedi	Beş	Beş	Beş	Beş	Beş	Beş	Beş
69		Koyu yeşil	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Koyu yeşil	Yeşil	Koyu yeşil	Yeşil
70		Yok	Çok zayıf	Yok	Yok	Çok zayıf	Yok	Kuvvetli	Yok	Çok zayıf
71		Yok	Çok zayıf	Yok	Yok	Yok	Yok	Çok zayıf	Yok	Çok zayıf
72		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
73		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
74		Düze yakın	Düze yakın	Düze yakın	Düze yakın	Düze yakın	Düze yakın	Düze yakın	Düze yakın	Düze yakın
75		Yok	Çok zayıf	Orta	Çok zayıf	Yok	Çok zayıf	Zayıf	Yok	Çok zayıf
76		HITDB	HITDB	HITDB	HITDB	HITDB	HITDB	HITDB	HITDB	HITDB
077-1	2008	Kısa 8.14±2.54	Orta 11.59±1.87	Orta 9.57±1.00	Orta 11.93±1.71	Orta 9.41±1.25	Orta 12.36±3.07	Orta 9.90±1.82	Orta 9.81±1.60	Orta 11.92±2.51
077-1	2009	Kısa 8.00±2.58	Orta 11.11±3.57	Orta 9.61±1.31	Orta 10.71±1.98	Kısa 8.06±1.40	Orta 11.26±2.15	Orta 9.71±2.03	Orta 9.88±1.31	Orta 11.58±2.36

Çizelge 2. Siirt (Merkez)'de yetiştirilen üzüm çeşitlerine ait ampelografik özellikler (devam)

OIV	Yıl	Bineteti	Emiri	Hergifi	Heseni	Keşirte	Meyme Zeynep	Sinciri	Şevkeçe	Vetelzine
077-2	2008	Kısa 6.57±1.16	Orta 8.67±2.60	Kısa 8.05±1.11	Orta 8.72±1.67	Kısa 7.07±1.13	Kısa 8.45±1.09	Kısa 8.34±1.42	Kısa 7.46±0.76	Orta 9.89±1.28
077-2	2009	Kısa 6.39±1.19	Orta 9.10±2.18	Kısa 7.59±0.68	Kısa 8.27±1.23	Kısa 6.77±0.96	Kısa 7.92±1.19	Kısa 7.88±1.08	Kısa 7.86±1.30	Orta 9.28±1.98
078-1	2008	Orta 0.77±0.12	Orta 0.90±0.15	Orta 0.66±0.09	Uzun 1.18±0.22	Orta 0.70±0.08	Orta 0.93±0.15	Orta 0.84±0.13	Orta 0.86±0.11	Orta 0.96±0.19
078-1	2009	Orta 0.73±0.05	Orta 0.84±0.15	Orta 0.67±0.11	Uzun 1.11±0.27	Orta 0.69±0.08	Orta 0.85±0.11	Orta 0.82±0.15	Orta 0.90±0.11	Orta 0.86±0.19
078-2	2008	Orta 0.72±0.04	Orta 0.81±0.09	Orta 0.65±0.07	Orta 0.85±0.13	Orta 0.69±0.12	Orta 0.76±0.10	Orta 0.85±0.14	Orta 0.73±0.07	Orta 0.80±0.11
078-2	2009	Orta 0.68±0.06	Orta 0.82±0.12	Orta 0.66±0.07	Orta 0.83±0.07	Orta 0.67±0.10	Orta 0.74±0.05	Orta 0.84±0.08	Orta 0.77±0.10	Orta 0.80±0.12
79		Açık	Açık	Açık	Açık	Kapalı	Kapalı	Açık	Açık	Açık
80		V şeklide	V şeklide	V şeklide	V şeklide	V şeklide	V şeklide	V şeklide	V şeklide	V şeklide
81		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
82		Açık	DHÜ	DHÜ	DHÜ	Açık	DHÜ	Açık	DHÜ	DHÜ
83		V şeklide	V şeklide	V şeklide	V şeklide	V şeklide	V şeklide	V şeklide	V şeklide	V şeklide
84		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
85		Orta	Yok	Yok	Seyrek	Yok	Yok	Yok	Yok	Sık
86		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
87		Seyrek	Seyrek	Yok	Yok	Seyrek	Seyrek	Yok	Sık	Orta
88		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
89		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
90		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
91		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
92	2008	Çks 5.67±1.19	Kısa 7.18±1.55	Çks 6.24±1.25	Çks 6.84±1.28	Çks 5.22±1.86	Çks 5.73±1.39	Çks 5.38±1.82	Çks 5.46±0.85	Kısa 7.25±0.85
92	2009	Çks 4.84±0.96	Çks 6.50±1.48	Çks 5.66±1.14	Çks 6.27±1.38	Çks 5.60±1.12	Çks 5.11±1.24	Çks 5.41±1.30	Çks 4.68±0.40	Kısa 7.31±0.99
93	2008	DKs 0.60±0.07	DKs 0.81±0.17	DKs 0.71±0.11	DKs 0.65±0.12	DKs 0.62±0.20	DKs 0.58±0.13	DKs 0.56±0.15	DKs 0.61±0.11	DKs 0.73±0.10
93	2009	DKs 0.57±0.10	DKs 0.73±0.16	DKs 0.63±0.15	DKs 0.64±0.11	DKs 0.71±0.12	DKs 0.52±0.09	DKs 0.55±0.11	DKs 0.54±0.03	DKs 0.74±0.08
101		Yuvarlak	Yuvarlak	Elipitik	Yuvarlak	Yuvarlak	Elipitik	Elipitik	Yuvarlak	Yuvarlak
102		Çizgili	Çizgili	Çizgili	Çizgili	Çizgili	Çizgili	Çizgili	Çizgili	Çizgili
103		Koyu kahverengi	SKR	SKR	SKR	SKR	Koyu kahverengi	SKR	KKR	KKR
104		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
105		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
106		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
151		Erdişi	Erdişi	Erdişi	Erdişi	Erdişi	Erdişi	Erdişi	Erdişi	Erdişi
152	2008	3.-4. Boğum	3.-4. Boğum	5. BVY	3.-4. Boğum	5. BVY	5. BVY	3.-4. Boğum	5. BVY	5. BVY
153	2009	1.20±0.66	1.20±0.63	1.30±0.48	1.00±0.66	0.70±0.48	0.80±0.42	1.70±0.48	1.00±0.66	0.90±0.56
153	2009	1.20±0.63	1.00±0.66	1.50±0.52	1.10±0.73	0.90±0.73	1.00±0.47	1.90±0.31	1.20±0.63	1.10±0.73
154	2008	Orta 13.95±3.20	Orta 12.70±4.27	Orta 13.20±3.32	Orta 14.00±3.19	Kısa 11.20±3.35	Kısa 11.65±2.49	Orta 12.75±3.47	Kısa 12.30±4.13	Orta 13.00±3.71
154	2009	Orta 12.50±3.06	Orta 14.00±3.59	Orta 14.60±3.62	Orta 15.10±4.01	Kısa 12.30±3.62	Orta 12.70±2.75	Kısa 12.10±3.60	Orta 13.40±4.00	Orta 12.70±2.71
201	2008	1.00±0.66	1.20±0.63	1.30±0.48	1.00±0.66	0.70±0.48	0.80±0.42	1.70±0.48	1.00±0.66	0.90±0.56
201	2009	1.20±0.63	1.00±0.66	1.50±0.52	1.10±0.73	0.90±0.73	1.00±0.47	1.90±0.31	1.20±0.63	1.10±0.73
202	2008	Küçük 152.8±36.2	Küçük 176.7±31.3	Orta 203.0±46.1	Küçük 164.0±29.0	ÇK 88.4±16.8	Küçük 185.4±54.1	Küçük 169±37.9	ÇK 102.4±31.2	Orta 206.0±52.4
202	2009	Küçük 164.7±16.7	Küçük 165.6±32.1	Orta 210.0±59.2	Küçük 153.2±33.1	ÇK 93.6±28.7	Küçük 188.0±38.4	Küçük 177±35.1	ÇK 97.0±30.8	Küçük 190.0±42.9
203	2008	Kısa 13.80±2.04	Kısa 16.00±0.81	Orta 17.57±3.04	Kısa 14.60±1.51	Çks 10.40±1.34	Kısa 16.80±4.20	Kısa 17.28±2.21	Kısa 12.00±2.00	Kısa 17.25±3.37
203	2009	Kısa 15.00±1.41	Kısa 15.00±1.58	Orta 18.14±2.54	Kısa 15.40±3.04	Kısa 11.80±1.92	Orta 18.00±2.23	Orta 18.37±2.66	Kısa 11.71±1.97	Kısa 16.87±2.47

Çizelge 2. Siirt (Merkez)'de yetiştirilen üzüm çeşitlerine ait ampelografik özellikler (devam)

OIV	Yıl	Bineteti	Emiri	Hergifi	Heseni	Keşirte	Meyme Zeynep	Sinciri	Şekveke	Veledzine
204		Sık	Orta	Sık	Orta	Çok sık	Orta	Sık	Orta	Sık
205	2008	Orta	Az 86,20±30,12	Az 104,14±14,60	Az 73,80±23,20	Az 69,20±15,51	Az 64,80±28,24	Az 82,28±23,33	Az 62,25±15,82	Az 108,87±24,41
205	2009	Orta	Az 93,00±18,26	Az 113,14±18,10	Az 75,60±15,64	Az 84,60±18,84	Az 73,20±19,43	Az 89,71±23,97	Az 56,87±10,02	Az 117,60±25,44
206	2008	Çks	Kısa 2,55±0,66	Kısa 3,23±0,58	Kısa 3,32±0,58	Çks 2,25±0,22	Kısa 3,91±1,21	Çks 2,97±0,49	Çks 2,99±0,76	Kısa 3,36±0,85
206	2009	Çks	Kısa 2,25±0,25	Kısa 3,09±0,54	Kısa 3,58±0,35	Çks 2,77±0,36	Kısa 3,62±0,73	Çks 2,67±0,54	Çks 2,87±0,83	Kısa 3,33±0,58
207		Kuvvetli	Orta	Kuvvetli	Orta	Kuvvetli	Orta	Kuvvetli	Orta	Kuvvetli
221-1	2008	Orta	Orta 18,89±3,24	Kısa 16,70±0,91	Orta 21,24±1,43	Kısa 16,05±1,26	Uzun 26,46±2,49	Kısa 16,59±0,93	Orta 17,97±1,80	Orta 19,09±1,88
221-1	2009	Orta	Orta 20,21±2,27	Kısa 17,18±1,05	Orta 20,18±1,34	Kısa 15,11±0,96	Uzun 24,19±2,33	Kısa 16,09±1,09	Orta 17,70±1,08	Orta 19,87±1,97
221-2	2008	Orta	Orta 16,31±1,75	Orta 15,20±1,21	Enli 20,59±1,68	Orta 14,77±1,21	Orta 17,55±1,55	Orta 15,94±1,06	Orta 16,01±1,60	Orta 17,40±1,47
221-2	2009	Orta	Orta 16,54±1,71	Orta 16,01±1,15	Enli 20,16±1,70	Orta 14,10±1,10	Orta 16,17±1,44	Orta 15,06±1,10	Orta 16,12±1,22	Orta 16,02±1,14
222		Yeknesak değil	Yeknesak değil	Yeknesak değil	Yeknesak değil	Yeknesak değil	Yeknesak değil	Yeknesak değil	Yeknesak değil	Yeknesak değil
223		Enli yumurta	Enli yumurta	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Kısa oval	Yuvarlak	Yuvarlak	Enli yumurta
224		Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak
225		Yeşil sarı	Koyu kırmızı mor	Kırmızı	Yeşil sarı	Koyu kırmızı mor	Yeşil sarı	Yeşil sarı	Koyu kırmızı mor	Koyu kırmızı mor
226		Bir örnek	Bir örnek	Bir örnek değil	Bir örnek	Bir örnek	Bir örnek	Bir örnek	Bir örnek	Bir örnek
227		Kuvvetli	Kuvvetli	Kuvvetli	Orta	Kuvvetli	Kuvvetli	Kuvvetli	Kuvvetli	Kuvvetli
228		İnce	Orta	Orta	İnce	İnce	Kalın	İnce	Orta	İnce
229		Az belirgin	Az belirgin	Az belirgin	Az belirgin	Az belirgin	Az belirgin	Az belirgin	Az belirgin	Az belirgin
230-231		Renksiz	Renksiz	Çok hafif renkli	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Hafif renkli
232		Sulu	Sulu	Sulu	Sulu	Sulu	Sulu	Sulu	Sulu	Sulu
233	2008	Yüksek 65,2±3,96	Yüksek 66,0±5,29	Orta 61,2±2,94	Yüksek 71,6±2,19	Orta 57,6±5,31	Orta 64,6±1,34	Yüksek 67,6±5,54	Yüksek 65,8±3,76	Yüksek 69,0±4,4
233	2009	Yüksek 67,2±1,30	Yüksek 69,4±4,31	Orta 63,0±1,58	Yüksek 66,4±1,14	Orta 62,0±2,91	Orta 63,2±2,48	Yüksek 65,0±4,30	Yüksek 65,6±2,70	Yüksek 65,8±1,9
234-235		Düşük	Düşük	Çok yüksek	Çok yüksek	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük	Düşük
236		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
237		Az aromatik	Az aromatik	Aromatik	Aromatik	Az aromatik	Aromatik	Az tatlı	Nötral	Aromatik
238	2008	Kısa 6,84±1,54	Kısa 7,98±1,49	Kısa 7,94±1,55	Kısa 7,75±1,90	Kısa 6,71±1,04	Kısa 9,60±1,76	Kısa 6,30±0,80	Kısa 8,25±1,82	Kısa 9,99±1,78
238	2009	Kısa 7,81±1,16	Kısa 8,85±2,16	Kısa 8,81±1,42	Kısa 8,46±1,78	Kısa 7,46±1,35	Kısa 10,24±2,45	Kısa 6,59±0,96	Kısa 8,87±1,34	Kısa 7,79±1,13
239-240		Orta	Zor	Zor	Çok zor	Orta	Orta	Orta	Orta	Kolay
241		Var	Var	Var	Var	Var	Var	Var	Var	Var
242-1	2008	Uzun 6,91±0,47	Uzun 6,62±0,38	Uzun 7,03±0,25	Uzun 7,26±0,46	Uzun 6,99±0,33	ÇU 8,90±0,65	Uzun 6,79±0,29	Uzun 6,53±0,31	Uzun 7,03±0,54
242-1	2009	Uzun 7,37±0,38	Uzun 6,70±0,35	Uzun 7,06±0,25	Uzun 6,96±0,32	Uzun 6,64±0,32	ÇU 8,69±0,55	Uzun 6,64±0,27	Uzun 7,30±0,28	Uzun 7,38±0,54
242-2	2008	Enli 3,91±0,22	ÇE 4,18±0,30	ÇE 4,44±0,22	ÇE 4,33±0,32	ÇE 4,34±0,26	ÇE 4,59±0,23	ÇE 4,35±0,19	ÇE 4,07±0,26	ÇE 4,41±0,31
242-2	2009	ÇE 4,10±0,24	ÇE 4,15±0,35	ÇE 4,62±0,25	ÇE 4,26±0,24	ÇE 4,22±0,26	ÇE 4,53±0,24	ÇE 4,24±0,22	ÇE 4,56±0,30	ÇE 4,25±0,22
243	2008	Yüksek 48,1±9,27	Orta 41,40±6,93	Yüksek 50,2±7,18	Orta 43,94±8,51	Orta 36,68±4,76	ÇY 67,09±9,22	Orta 42,06±3,90	Orta 42,35±9,29	Orta 41,02±5,50
243	2009	Yüksek 50,2±6,53	Orta 39,57±4,11	Yüksek 53,1±6,53	Orta 41,72±4,66	Orta 37,54±4,03	ÇY 66,21±9,29	Orta 43,03±5,24	Orta 44,51±5,25	Orta 46,57±6,08
244		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
301		14.04.2008	14.04.2008	10.04.2008	10.04.2008	10.04.2008	08.04.2008	08.04.2008	19.04.2008	07.04.2008
301		18.04.2009	19.04.2009	14.04.2009	16.04.2009	15.04.2009	13.04.2009	12.04.2009	21.04.2009	12.04.2009
302		28.05.2008	26.05.2008	29.05.2008	30.05.2008	01.06.2008	24.05.2008	24.05.2008	02.06.2008	20.05.2008
302		05.06.2009	02.06.2009	03.06.2009	03.06.2009	05.06.2009	28.05.2009	01.06.2009	06.06.2009	26.05.2009
303		05.08.2008	24.07.2008	28.07.2008	30.07.2008	29.07.2008	25.07.2008	21.07.2008	28.07.2008	23.07.2008

Çizelge 2. Siirt (Merkez)'de yetiştirilen üzüm çeşitlerine ait ampelografik özellikler (devam)

OIV	Yıl	Bineteti	Emiri	Hergifi	Heseni	Keşirte	Meyme Zeynep	Sinciri	Şevkeye	Veledzine
303	10.08.2009		02.08.2009	04.08.2009	06.08.2009	05.08.2009	29.07.2009	26.08.2009	04.08.2009	27.07.2009
304	06.09.2008		03.09.2008	10.09.2008	03.09.2008	07.09.2008	29.08.2008	26.08.2008	07.09.2008	02.09.2008
304	12.09.2009		10.09.2009	17.09.2009	07.09.2009	14.09.2009	05.09.2009	02.09.2009	11.09.2009	06.09.2009
351	52.20±13.49		55.10±16.42	55.50±11.63	55.90±24.33	49.90±17.59	49.00±16.30	60.20±14.06	58.30±14.16	68.40±12.53
351	58.10±11.30		60.60±10.69	64.50±15.41	64.10±19.75	57.50±19.12	57.30±16.58	69.60±13.30	63.80±16.79	79.00±24.37
352	Zayıf		Zayıf	Orta	Orta	Zayıf	Orta	Orta	Orta	Orta
353	Kısa 65.16±7.93		Kısa 81.48±13.58	Çks 55.02±9.76	Kısa 79.67±30.52	Kısa 64.38±6.51	Kısa 83.8±24.20	Kısa 62.53±17.98	Kısa 97.12±24.11	Kısa 85.72±27.70
353	Kısa 67.60±5.17		Kısa 78.37±22.585	Çks 59.95±15.80	Kısa 80.93±24.46	Çks 59.50±15.70	Kısa 79.6±25.10	Kısa 63.63±20.97	Kısa 94.62±27.27	Kısa 80.40±14.29
354	Çi 5.69±0.90		İnce 6.40±0.68	İnce 6.83±0.94	Çi 5.92±0.65	Çi 5.68±0.35	İnce 6.13±1.34	Çi 5.66±0.61	Çi 5.57±0.73	İnce 6.99±0.96
354	Çi 5.61±0.86		İnce 6.43±0.69	İnce 6.66±1.11	Çi 5.60±0.75	İnce 6.03±0.54	İnce 6.03±1.11	Çi 5.59±0.62	Çi 5.64±0.85	İnce 7.26±1.26
502	Orta 422.9±121.7		Orta 347.15±55.25	Orta 302.41±54.91	Orta 406.70±135.1	Küçük 207.2±64.3	Orta 398.04±95.6	Küçük 256±56.1	Küçük 156.1±37.0	Orta 445.5±129.1
502	Orta 452.5±156.9		Orta 302.70±73.10	Orta 323.20±99.13	Orta 345.36±110.5	Küçük 203.1±49.7	Orta 326.94±53.6	Küçük 278±99.5	Küçük 148.1±31.4	Orta 401.5±84.1
503	Orta 3.95±1.19		Orta 4.01±1.63	Orta 3.06±0.54	Orta 5.23±1.38	Küçük 2.32±0.55	Orta 5.79±1.49	Küçük 2.62±0.46	Orta 3.12±0.63	Orta 3.40±1.24
503	Orta 4.11±1.07		Orta 4.28±0.82	Orta 3.25±0.60	Orta 5.49±1.37	Küçük 2.17±0.45	Orta 4.98±1.04	Küçük 2.58±0.47	Orta 2.97±0.67	Orta 3.67±0.77
505	Yüksek % 21		Yüksek % 20	Yüksek % 21	Orta % 18	Orta % 18	Yüksek % 23	Yüksek % 20	Yüksek % 20	Yüksek % 20
505	Yüksek % 24		Yüksek % 23	Yüksek % 23	Orta % 19	Yüksek % 21	Çok yüksek %26	Yüksek % 22	Yüksek % 22	Orta % 19
506	Düşük 4.95		Düşük 6.97	Düşük 6.00	Düşük 6.70	Düşük 5.92	Düşük 7.20	Düşük 5.40	Düşük 6.15	Düşük 5.47
506	Düşük 3.15		Düşük 5.25	Düşük 4.50	Düşük 5.32	Düşük 4.57	Düşük 5.92	Düşük 4.42	Düşük 5.02	Düşük 5.02

KÇY: Kırmızıçizgili yeşil, BBY: Bronz benekli yeşil, HITDB: Her iki tarafı dış büyük, HITDÜ: Her iki tarafı dış, DHÜÜ: Dilimler hafifçe üstüste, ÇKs: Çok kısa, DKs: Daha kısa, SKR: Sarımsı kahverengi, KKkR: Kırmızımsı kahverengi, 5BVY: Beşinci boğum ve yukarı, ÇK: Çok küçük, ÇU: Çok uzun, ÇE: Çok enli, ÇY: Çok yüksek, Çi: Çok ince.

İncelenen tüm çeşitlerin “erdişi” çiçek yapısında (OIV 151) oldukları ve ilk çiçek salkımının çıktığı boğumun (OIV 152) dört çeşitte “üçüncü-dördüncü boğum”, beş çeşitte ise “beşinci boğum ve yukarı” olduğu tespit edilmiştir. Sürgün başına çiçek salkımı sayısı (OIV 153) her iki yılda da Keşirte ve Meyme Zeynep çeşitlerinde “0–1 salkım”, Hergifi ve Sinciri çeşitlerinde ise “1.1–2 salkım” olarak belirlenmiştir. Bineteti, Heseni, Şevkeye ve Veledzine çeşitleri birinci yıl “0–1 salkım”, ikinci yıl “1.1–2 salkım”, Emiri çeşidi ise birinci yıl “1.1–2 salkım”, ikinci yıl “0–1 salkım” sınıfında yer almışlardır.

Üzüm salkımı büyüklüğü (OIV 202) bakımından her iki yılda da Keşirte ve Şevkeye çeşitleri “çok küçük”, beş çeşit “küçük”, Hergifi çeşidi ise “orta” sınıfına girmiştir. Veledzine çeşidi birinci yıl “orta”, ikinci yıl “küçük” sınıflarına da yer almıştır. Salkım uzunluğu (OIV 203) her iki yılda da beş çeşitte “kısa”, Hergifi çeşidinde “orta” olarak saptanmıştır. Meyme Zeynep ve Sinciri çeşitleri birinci yıl “kısa”, ikinci yıl “orta”, Keşirte çeşidi ise birinci yıl “çok kısa”, ikinci yıl “kısa” sınıfına da yer almışlardır. Salkım sıklığı (OIV 204) bakımından dört çeşit “orta”, dört çeşit “sık”, Keşirte çeşidi ise “çok sık” salkıma sahiptir. Salkım sapı uzunluğu (OIV 206) bakımından her iki yılda da çeşitlerin dördü “çok kısa”, beşi “kısa” sınıfına girmişlerdir.

Tane uzunluğu (OIV 221–1) her iki yılda da üç çeşitte “kısa”, beş çeşitte “orta”, Meyme Zeynep çeşidinde ise “uzun” olarak tespit edilmiştir. Tane şekli (OIV 223) bakımından beş çeşit “yuvarlak”, üç çeşit “enli yumurta” sınıflarına girerken, Meyme Zeynep “kısa oval” sınıfına girmiştir. Tane kabuk rengi (OIV 225) bakımından çeşitlerin dördü “yeşil sarı”, dördü “koyu kırmızı mor”, Hergifi çeşidi ise “kırmızı” sınıfına girmişlerdir. Pus tabakası (OIV 227) Heseni çeşidinde “orta”, geriye kalan tüm çeşitlerde ise “kuvvetli” olarak bulunmuştur. Gürsöz (1993), tanelere ben düşmeden olgunlaşmaya kadar geçen sürede yöredeki sıcaklık ve kuraklık dikkate alındığında, pus tabakası yoğunluğunun tanelerin çevre koşullarına uyumu açısından gerekli olduğunu vurgulamıştır. Çalışmanın yürütüldüğü yörenin iklim koşulları ve kurak koşullarda bağcılık yapıldığı göz önüne alındığında yöre çeşitlerinde pus tabakası yoğunluğunun “orta” ve “kuvvetli” sınıflarında toplanması oldukça normaldir. Meyve etinin rengi (OIV 230–231) Hergifi’de “çok hafif renkli”, Veledzine’de “hafif renkli”, diğer çeşitlerde ise “renksiz” olarak saptanmıştır. Meyve etinin sululuğu (OIV 232) açısından çeşitlerin tamamının “sulu” olduğu gözlenmiştir. Şıra verimi (OIV 233) her iki yılda da üç çeşitte “orta”, altı çeşitte “yüksek” tir. Altın (1991), meyve eti sululuğu

ile şıra verimi arasında doğrusal bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Araştırmamızda tüm çeşitler “sulu” olarak değerlendirilirken, şıra veriminin “yüksek” ve “orta” sınıflarına girmiş olması bu ilişkiyi doğrulamaktadır. Tane sapı uzunluğu (OIV 238) bakımından tüm çeşitler her iki yılda da “kısa” sınıfına girmişlerdir. Çekirdeklik durumu (OIV 241) bakımından çeşitlerin tamamı “var” sınıfına girmişlerdir.

Çekirdek uzunluğu (OIV 242-1) her iki yılda da sekiz çeşitte “uzun”, Meyme Zeynep çeşidinde “çok uzun”, çekirdek genişliği (OIV 242-2) her iki yılda da sekiz çeşitte “çok enli”, Bineteti çeşidinde birinci yıl “enli”, ikinci yıl “çok enli”, çekirdek ağırlığı (OIV 243) her iki yılda da altı çeşitte “orta”, iki çeşitte “yüksek”, Meyme Zeynep çeşidinde ise “çok yüksek”tir.

Olgunlaşma zamanı (OIV 304) bakımından her iki yılda da yedi çeşit “geç” sınıfına girerken, Sinciri ve Meyme Zeynep çeşitleri ise birinci yıl “orta”, ikinci yıl “geç” sınıfına girmiştir. Çiçeklenme döneminde ölçülen fakat sınıflandırılmadan verilen sürgün uzunluklarına (OIV 351) göre, en düşük büyüme gücü birinci yıl 49.00 ± 16.30 cm, ikinci yıl ise 57.30 ± 16.58 cm ile her iki yılda da Meyme Zeynep çeşidinde gerçekleşmiştir. En yüksek büyüme gücü birinci yıl 68.40 ± 12.53 cm, ikinci yıl ise 79.00 ± 24.37 cm ile her iki yılda da Veledezine çeşidinde tespit edilmiştir. Boğum aralarının uzunluğu (OIV 353) bakımından her iki yılda da Hergifi çeşidi “çok kısa”, yedi çeşit ise “kısa” sınıfına girmişlerdir. Keşirte çeşidi birinci yıl “kısa”, ikinci yıl “çok kısa” sınıfın da yer almıştır. Boğum aralarının çapı (OIV 354) her iki yılda da dört çeşitte “çok ince”, dört çeşitte ise “ince” olarak belirlenmiştir. Keşirte çeşidinde birinci yıl “çok ince”, ikinci yıl ise “ince”dir.

Salkım ağırlığı (OIV 502) bakımından her iki yılda da üç çeşit “küçük”, altı çeşit ise “orta” sınıfına girmişlerdir. Tane ağırlığı (OIV 503) her iki yılda da iki çeşitte “küçük”, yedi çeşitte ise “orta” olarak bulunmuştur. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarları

(OIV 505) her iki yılda da Heseni çeşidinde “orta”, beş çeşitte “yüksek” sınıfında bulunmuştur. Keşirte çeşidi birinci yıl “orta”, ikinci yıl “yüksek” Veledezine çeşidi birinci yıl “yüksek”, ikinci yıl “orta”, Meyme Zeynep çeşidi birinci yıl “yüksek”, ikinci yıl “çok yüksek” sınıfına girmişlerdir. Şıranın asit içeriği (OIV 506) bakımından tüm çeşitler her iki yılda da “düşük” sınıfında yer almışlardır.

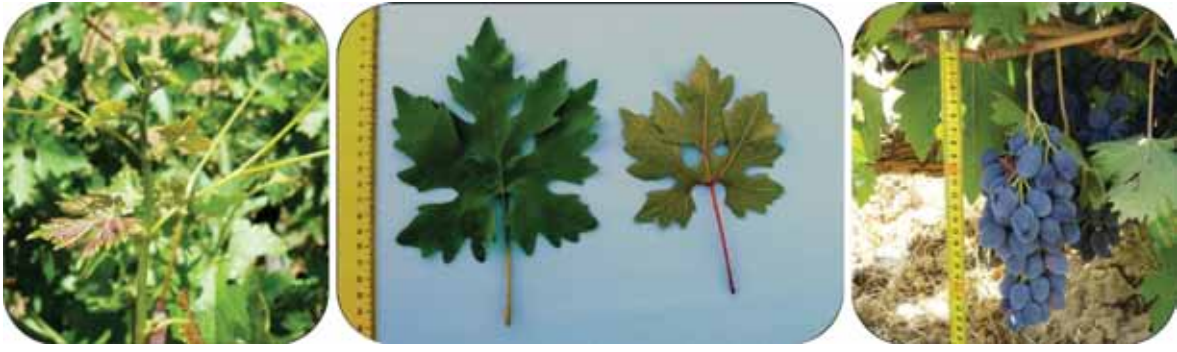
SONUÇ

Yapılan incelemede çeşitlerin tamamının Vitis vinifera L. türüne ait oldukları belirlenmiştir. Sürgün, yaprağın üst yüzü, yaprak sapı ve çubuk gibi organlardaki dik ve yatık tüylerin incelenen çeşitlerde pek fazla önem taşımadığı görülmüştür. Olgun yaprak aysında ikincil ve üçüncül damarlar arasında kıvrılma, birinci ve ikincil damarlar arasında dalgalanma ve sap cebinin özellikleri bakımından çeşitler arasında bir fark tespit edilememiştir. Renk bakımından çeşitlerin tanımlanmasında özellikle antosiyaninlerin varlığı ve yoğunluğunun önemli olduğu görülmüştür. Üzüm çeşitlerinin tanımlanmalarında kullanılan renk, şekil, tüylülük, en, boy, ağırlık gibi çalışmada çoğunluğu oluşturan morfolojik özellikler ile fenolojik özelliklerin yöre, bakım koşulları, buldukları yer ve zamana göre büyük değişiklikler gösterebildikleri belirlenmiştir. İncelenen tüm çeşitlerde çiçek yapısının “erselik” olduğu tespit edilmiştir.

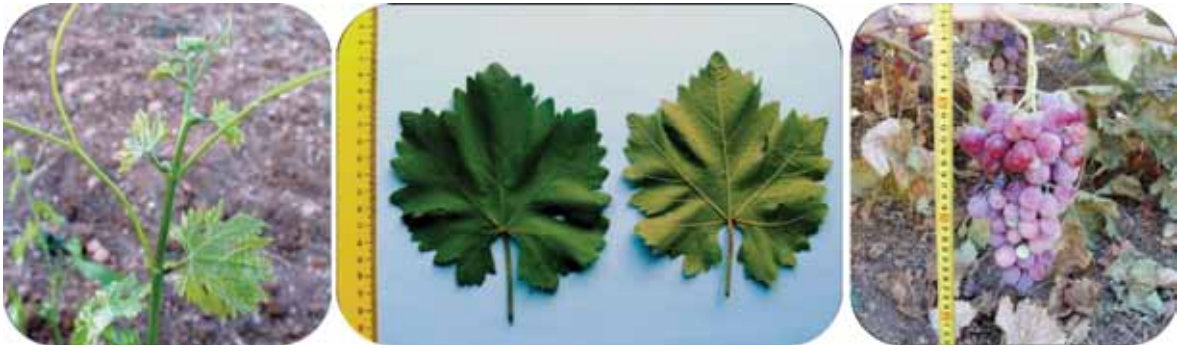
Üzerinde çalışılan üzüm çeşitlerinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım resimleri Şekil 1-9 arasında verilmiştir.



Şekil 1. Bineteti üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.



Şekil 2. Emiri üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.



Şekil 3. Hergifi üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.



Şekil 4. Heseni üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.



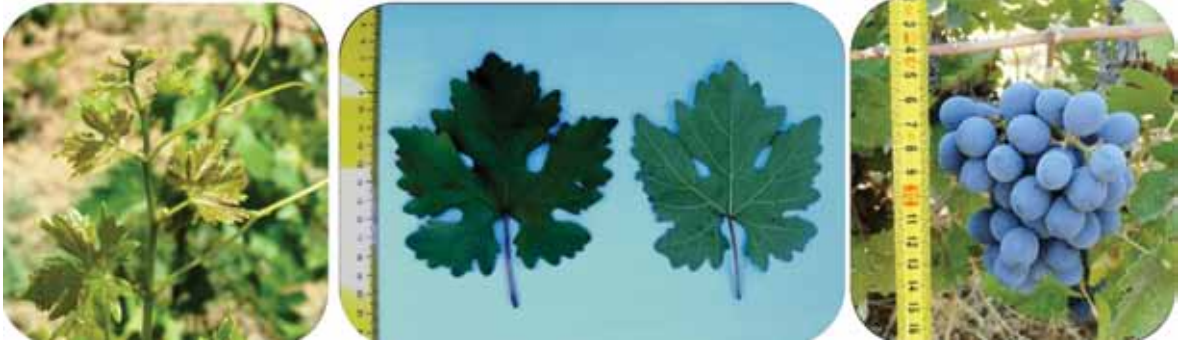
Şekil 5. Keşirte üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.



Şekil 6. Meyme Zeynep üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.



Şekil 7. Sinciri üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.



Şekil 8. Şevkeye üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.



Şekil 9. Veledezine üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.

KAYNAKLAR

- Akın, A., 1995. Konya İli Akören, Güney Sınır ve Hadim Yöresi Üzüm Çeşitlerinin Kısa Ampelografik Özellikleri İle Göz Verimliliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (yüksek lisans tezi). SÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Akkurt, M., 1997. Meram (Konya) İlçesi Bağcılığı ve Yörede Yetişen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (yüksek lisans tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aktepe, N., 1994. Kalecik İlçesi Bağcılığı ve Yörede Yetişen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (yüksek lisans tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altın, H., 1991. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Bağında Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinde Ampelografik Özelliklerin ve Fenolojik Safhaların Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma (yüksek lisans tezi). ÇÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Anonim, 1983. Descriptors for Grape. International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR) secretariat, Roma, p. 93.
- Anonim, 2001. 2.Edition of the OIV Descriptor List for Grape Varieties and Vitis Species. Organisation Internationale de la Vigne et du Vin, Paris.
- Boz, Y., 1995. Melezleme İle Elde Edilen Çekirdeksiz ve Sofralık Ümitvar Çeşit Adaylarının Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Kışlık Gözlerin Buldukları Yere Göre Verimliliklerinin Saptanması (doktora tezi). TÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Çelik, H., 1990. Kastamonu İli Bağcılık Durumu ve Burada Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (yüksek lisans tezi). 19 MÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Çelik, H., Ağaoglu, Y.S., Fidan, Y., Marasallı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan AŞ, Mesleki Kitaplar Serisi: 1, Ankara, s. 253.
- Çelik, H., Karanis, C., 1998. Amasya’da Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. 4. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri, 20–23 Ekim 1998, Yalova, 357–361.
- Çelik, H., Çelik, S., Kunter B.M., Söylemezoğlu, G., Boz, Y., Özer, C., Atak, A., 2005. Bağcılıkta Gelişme ve Üretim Hedefleri. VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 3–7 Ocak 2005, Ankara.
- Çelik, H., Köse, B., Cangi, R., 2008. Determination of Fox Grape Genotypes (*Vitis labrusca* L.) Grown in Northeastern Anatolia. Hort. Sci (PRAGUE), 35(4): 162–170.
- Çoban, H., Küey, E., 2006. Manisa’da (Yuntdağı) Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 43(2): 41–52.
- Demir, İ., 1987. Ankara Şartlarında Yetiştirilen Yabancı Kökenli Bazı Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (yüksek lisans tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Diri, A., 1996. Sungurlu Bağcılığı ve Yörede Yetişen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özellikleri (yüksek lisans tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ecevit, F.M., Kelen, M., 1999. Isparta (Atabey)’da Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23: 511–518.
- Ersayar, F., 2010. Van Merkez ve Edremit İlçelerinde Bağ Varlığının Tespiti ve Yetiştirilen Üzümlerin Tanımlanması (yüksek lisans tezi). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Gider, S., 1995. Kalecik Karası Üzüm Çeşidinin Klon Seleksiyonuyla Elde Edilmiş Klonlarının Ankara Koşullarında Ampelografik Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma (doktora tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gürsöz, S., 1993. GAP Alanına Giren Güneydoğu Anadolu Bölgesi Bağcılığı ve Özellikle Şanlıurfa İlinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Nitelikleri İle Verim ve Kalite Unsurlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma (doktora tezi). ÇÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Kaplan, N., 1994. Diyarbakır ve Mardin İllerinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma (doktora tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kara, Z., 1990. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (doktora tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılıç, M.F., 2009. Gevaş (Van) Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma (yüksek lisans tezi). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Martinez, M.C., Perez, J.E., 2000. The Forgotten Vineyard of The Asturias Princedom (North of Spain) and Ampelographic Description of Its Grapevine Cultivars (*Vitis vinifera* L.). American Journal of Enology and Viticulture, 51(4): 370–378.
- Morton, L.T., 1979. A Practical Ampelography (Translated and Adapted From P. Galet). Cornell University Press, Ithaca and London, p. 248.
- Mullins, M.G., Bouquent, A., Williams, L.E., 1992. Biology of The Grapevine. Cambridge University Press, p. 239.
- Regner, F., Eiras-Dias, J.E., Stadlbauer, A., Blahous, D., 1999. “Blauer Portugieser”, The Dissemination of A Grapevine. Ciencia Tec. Vitiv, 14(2): 37–44.
- Santiago, J.L., Boso, S., Martinez, M.C., Pinto-Carnide, O., Ortiz, J.M., 2005. Ampelographic Comparison of Grape Cultivars (*Vitis vinifera* L.) Grown in Northwestern Spain and Northern Portugal. American Journal of Enology and Viticulture, 56(3): 287–290.
- Toda, F.M., Sancha, J.C., 1997. Ampelographical Characterization of White *Vitis vinifera* L. Cultivars Preserved in Rioja. Bulletin de l’OIV, 70(799/800): 688–702.
- Türkkan, S., 1996. İncesu (Kayseri) İlçesi Bağcılığının Bugünkü Durumu ve Yörede Yetişen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (yüksek lisans tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uzun, H.İ., 1986. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özellikleri, Kateşol Oksidaz İzoenzim Bantlarından Teşhisleri ve Sıcaklık Toplamları Üzerinde Araştırmalar (doktora tezi). EÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ünal, M.S., 2000. Malatya ve Elazığ İlleri Bağcılığı İle Malatya İlinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar (doktora tezi). ÇÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Zdunic, G., Hancevic, K., Sladonja, B., Poljuha, D., Hartl-Musimov, D., Budic-Leto, I., Bucan, L., Pezo, I., 2008. Ampelographic Characterization and Sanitary Status of Grapevine Cultivar “Prč bijeli” (*Vitis vinifera* L.). Agriculturae Conseptus Scientificus, 73(2): 85–88.

Şirvan ve Eruh (Siirt) İlçelerinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

Cüneyt UYAK¹ Adnan DOĞAN² Ahmet KAZANKAYA²

ÖZET: Bu araştırma, Siirt İli Şirvan ve Eruh İlçelerinde yetiştirilen Aşkar, Bağlıti, Besirane, Çiçike Nator, Dövrevi, Gadöv, Gözene, Karröd, Meyan ve Reşalya üzüm çeşitlerinin ampelografik özelliklerini belirlemek amacıyla, 2008–2009 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Çeşitlerin ampelografik özellikleri “Uluslararası Bitki Gen Kaynakları Merkezi” (IBPGR) tarafından oluşturulan “Üzüm Tanımlayıcıları” metoduna göre belirlenmiştir. Araştırma sonunda, tüm çeşitlerin *Vitis vinifera* L. türüne ait oldukları belirlenmiştir. Bunun yanında, çeşitlerin genç sürgün, olgun sürgün, genç yaprak, olgun yaprak, salkım, tane ve çekirdek özellikleri bakımından farklılıklar gösterdikleri saptanmıştır. Tane kabuk renginin Aşkar, Çiçike Nator, Gadöv, Gözene, Dövrevi ve Meyan çeşitlerinde “yeşil sarı”, Bağlıti, Besirane, Karröd ve Reşalya çeşitlerinde “koyu kırmızı mor” olduğu tespit edilmiştir. Çiçek yapısının sekiz çeşitte “erdişi”, Çiçike Nator ve Gadöv çeşitlerinde ise “morfolojik erdişi fizyolojik dişi” olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Ampelografi, yerli üzüm çeşitleri, Şirvan, Eruh

A Study on Determination of Ampelographical Characters of Grape Cultivars Grown in Şirvan And Eruh Districts of Siirt

ABSTRACT: In order to determine the ampelographic characters of Aşkar, Bağlıti, Besirane, Çiçike Nator, Dövrevi, Gadöv, Gözene, Karröd, Meyan and Reşalya grape varieties grown in Şirvan and Eruh districts of the Siirt province, this research was carried out during 2008 and 2009. Ampelographic characters of the varieties were identified according to “Grape Descriptors” of IBPGR (International Board for Plant Genetic Resources). Consequently, it was determined that all the varieties belonged to *Vitis vinifera* L. However young shoot, mature shoot, young leaf, mature leaf, bunch, berry and seed characters of the varieties were different. It was determined that berry skin colour was “green yellow” in Aşkar, Çiçike Nator, Gadöv, Gözene, Dövrevi and Meyan varieties, and “dark red-violet” in Bağlıti, Besirane, Karröd and Reşalya varieties. Flower type was “hermaphrodite” in 8 varieties, and “female with reflexed stamens” in Çiçike Nator and Gadöv varieties.

Keywords: Ampelography, indigenous, grape varieties, Şirvan, Eruh

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Özalp Meslek Yüksekokulu, Bahçe Tarımı Bölümü, Van, Türkiye

² Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye

Sorumlu yazar/Corresponding Author : Cüneyt UYAK, 65uyv@mynet.com

GİRİŞ

Ülkemiz, bağcılık için toprak ve iklim istekleri yönünden Dünya'nın en elverişli kuşağında yer almakta olup, çok eski ve köklü bir bağcılık kültürüne sahiptir. Bu durum, ülkemiz toprakları üzerinde binlerce yıllık bir melezlemenin eseri olarak çok geniş bir çeşit ve tip zenginliğinin, dolayısıyla da çok geniş bir asma gen potansiyelinin oluşmasını sağlamıştır (Ağaoğlu ve Çelik, 1985).

Ülkemiz bağcılığının geliştirilmesi ve yeniden yapılandırılmasına yönelik olarak asma gen kaynaklarının toplanması, korunması ve geliştirilmesi yönündeki çalışmalar bağcılığımızın geleceği açısından büyük önem taşımaktadır (Çelik ve ark., 2005). Son yıllarda çeşitli nedenlerle ülkemiz bağ alanlarında sürekli bir azalma olduğu gözlenmektedir. Bu durum, henüz tanımlaması bile yapılmamış üzüm genetik kaynaklarının yok olma tehlikesini gündeme getirmektedir (Ecevit ve Kelen, 1999).

Ampelografi kelimesi "Ampelos" asma ve "Graph" nitelemek, tasnif etmek kelimelerinden oluşan asmanın tanımlanması bilimi anlamındadır (Oraman, 1959). Ampelografik çalışmaların başlangıcı 17 yy. ikinci yarısına rastlamaktadır. Dünya üzerinde bağcılık yapılan ülkelerde bir yandan asma gen potansiyelinin ortaya çıkarılması ve korunması diğer yandan mevcut popülasyon içerisinde farklı değerlendirme amaçlarına en uygun standart üzüm çeşitlerinin seçilmesi amaçlarına yönelik olarak bir çok çalışma yapılmıştır (Küçükhasakul, 1996). Ülkemizde bağ bölgelerine ve yörelere göre en uygun üzüm çeşitlerinin özellikleri tüm detaylarıyla ve uluslar arası normlara göre henüz tanımlanmış değildir (Odabaş ve ark., 2002). Ampelografik çalışmalar çok eski yıllarda başlamış ve günümüze kadar çok sayıda araştırmacıya konu olmuştur (Oraman, 1937; Uzun, 1986; Aliev et al., 1987; Demir, 1987; Kara, 1990; Altın, 1991; Kelen, 1991; Gürsöz, 1993; Aktepe, 1994; Kaplan, 1994; Akın, 1995; Haj-Amiri ve Sanei-Shariatpanahi, 1996; Akkurt, 1997; Toda ve Sancha, 1997; Cangı, 1999; Ecevit ve Kelen, 1999; Regner et al., 1999; Martinez ve Perez, 2000; Ünal, 2000; Odabaş ve ark., 2002; Güleriyüz ve Köse, 2003; Tomazic ve Korosec-Koruza, 2003; Rubio ve Yuste, 2004; Santiago et al., 2005; Çoban ve Küey, 2006; Pezo et al., 2006; Sabır, 2008; Çelik ve ark., 2009; Ersayar, 2010).

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bağcılık yüzyıllardır yapıla gelen bir uğraşı olmuştur. Bu nedenle hem doğal hem de yetiştiricinin bizzat yaptığı seleksiyonların sonucu bölgede çok geniş bir çeşit ve tip zenginliği ortaya çıkmıştır (Gürsöz, 1993). Bu bölgemizde yetiştirilen üzüm çeşitleri büyük değişiklik göstermektedir. Bölgenin batısında daha çok tanınan ve standart olarak

kabul edilen üzüm çeşitleri yetiştirilirken, doğusunda fazla tanınmayan çeşitler yetiştirilmektedir. Bu çeşitler arasında standart olabilecek yeni çeşitlerin bulunabileceği kuşkusuzdur. Bu bölgede filoksera zararlısının giderek yaygınlaşması, bağların yaşlı olması, çok kurak şartlarda bağcılık yapılması, modern bağcılık tekniğinin yeterince bilinmemesi nedenleriyle bağ alanlarında bir gerileme söz konusudur. Bölge gerek terör olayları, gerekse maddi olanakların darlığı nedeniyle kırsal kesimden sürekli göç vermektedir. Bu durum henüz tanımlanması bile yapılmamış üzüm çeşitlerinin yok olma tehlikesini gündeme getirmektedir (Kaplan, 1994).

Bu çalışmanın amacı, Siirt İline bağlı Şirvan ve Eruh İlçelerinde yetiştirilen üzüm çeşitlerini uluslar arası normlara göre tanımlamaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Bu araştırma, 2008–2009 yılları arasında Siirt ili-ne bağlı Şirvan ve Eruh ilçelerindeki üretici bağlarında yürütülmüştür. Üzerinde çalışılan çeşitlere ait örnekler verim çağında ve kendi kökleri üzerinde yetiştirilen sağlıklı omcalardan alınmıştır. Araştırmada Aşkar, Bağlı, Besirane, Çiçike Nator, Düvrevi, Gadöv, Gözene, Karröd, Meyan ve Reşalya üzüm çeşitlerinin ampelografik özellikleri belirlenmiştir.

Yöntem

Üzüm çeşitlerinin ampelografik özelliklerinin belirlenmesinde IBPGR (International Board For Plant Genetic Resources), OIV (Office International de la Vigne et du Vin) ve UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants) tarafından hazırlanan "Üzüm Tanımlayıcıları" (Descriptors for Grape) tanımlama sisteminin ilk kısmını oluşturan "Tanımlama ve Ön Değerlendirme" verilerine ait kriterler esas alınmıştır (Çizelge 1) (Anonim, 1983). Kuru madde ve asit içeriği ile salkım ve tane boyu gibi karakterlerin saptanmasında ise "İleri Tanımlama ve Değerlendirme" verilerinden yararlanılmıştır. Ayrıca, olgun yaprak sap cebinin açıklık derecesi (OIV 079), yıllık çubukta enine kesit (OIV 101), çiçek cinsiyeti (OIV 151) ve tane şeklinin (OIV 223) belirlenmesinde OIV tarafından yayınlanan "2. Edition of the OIV Descriptor List for Grape Varieties and Vitis Species" adlı yayından yararlanılmıştır (Anonim, 2001).

Tanıtıcı karakterlerden ölçüme dayalı olanlar için ortalama değerler standart hatalarıyla beraber verilmiş

bunun yanında karakterlerdeki değişimi gösteren kodlama sistemine uyulmuştur (Uzun, 1986; Kara, 1990; Altın, 1991; Gürsöz, 1993; Kaplan, 1994; Akın, 1995; Boz, 1995; Akkurt, 1997; Çelik ve Karanis, 1998; Mar-

inez ve Perez, 2000; Ünal, 2000; Gülyüz ve Köse, 2003; Santiago et al., 2005; Çoban ve Küey, 2006; Zdu-
nic et al., 2008; Ersayar, 2010; Kılıç ve ark., 2011).

Çizelge 1. OIV kod sistemi kapsamında incelenen özellikler (Anonim, 1983)

OIV Kodu	Açıklama	OIV Kodu	Açıklama
Sürgün Özellikleri			
001	Sürgün ucunun şekli	088	Üst yüzde ana damarlar üzerinde yatık tüyler
00	Sürgün ucunda antosiyanin dağılımı	089	Üst yüzde ana damarlar üzerinde dik tüyler
003	Sürgün ucunda antosiyanin yoğunluğu	090	Yaprak sapında yatık tüyler
004	Sürgün ucunda yatık tüyler	091	Yaprak sapında dik tüyler
00	Sürgün ucunda dik tüyler	092	Yaprak sapının uzunluğu
006	Sürgünlerin habitusu	093	Yaprak sapının orta damara oranı
007	Boğum aralarının sırt tarafının rengi	Çubuk Özellikleri	
008	Boğum aralarının karın tarafının rengi	101	Enine kesit
009	Boğumların sırt tarafının rengi	102	Yüzey
010	Boğumların karın tarafının rengi	103	Ana renk
011	Boğumlardaki dik tüyler	104	Lentisel
012	Boğum aralarındaki dik tüyler	105	Boğumlarda dik tüyler
013	Boğumlardaki yatık tüyler	106	Boğum aralarında dik tüyler
014	Boğum aralarındaki yatık tüyler	151	Çiçek Salkımı Özellikleri
015	Kışlık gözlerde antosiyanin yoğunluğu	152	Cinsiyet
016	Sülüklerin sürgündeki dizilişi	153	İlk çiçek salkımının çıktığı boğum
017	Sülüklerin uzunluğu	154	Sürgün başına çiçek salkımı sayısı
Genç Yaprak Özellikleri			
051	Üst yüzün rengi	201	İlk çiçek salkımının uzunluğu
052	Antosiyanin yoğunluğu	202	Üzüm Salkımı Özellikleri
053	Damar aralarında yatık tüyler	203	Sürgün başına üzüm salkımı sayısı
054	Damar aralarında dik tüyler	204	Büyüklik
055	Ana damarlarda yatık tüyler	205	Uzunluk
056	Ana damarla da dik tüyler	206	Sıklık
Olgun Yaprak Özellikleri			
065	Büyüklik	207	Tane sayısı
066	Uzunluk	208	Salkım sapı uzunluğu
067	Ayanın şekli	209	Salkım sapının odunlaşması
068	Dilim sayısı	Tane Özellikleri	
069	Üst yüzünün re gi	221-1	Uzunluk
070	Üst yüzdeki ana damarlarda antosiyanin renkl.	221-2	Genişlik
071	Alt yüzdeki ana damarlarda antosiyanin renkl.	222	Büyükliğin bir örneklığı
072	Ayada 2. ve 3. damarlar arasında kıvrılma	223	Şekil
073	Ayada 1. ve 2. damarlar arasında dalgalanma	224	Enine kesit
074	Ayanın profili	225	Kabuk rengi
075	Üst yüzün kabarıklığı	226	Kabuk renginin bir örneklığı
076	Dişlerin şekli	27	Pus tabakası
077-1	Dişlerin uzunluğu (N2)	228	Kabuk kalınlığı
077-2	Dişlerin uzunluğu (N4)	229	Hilum
078-1	Diş uzunluğunun genişliğine oranı (N2)	230-231	Meyve etinin rengi
078-2	Diş uzunluğunun genişliğine oranı (N4)	232	Meyve etinin sululuğu
079	Sap cebinin açıklık derecesi	233	Şıra veri i
080	Sap cebinin esas şekli	234-235	Tane eti sertliği
081	Sap cebinin özellikleri	236	Tat özelliği
082	Üst yan ceplerin genel şekli	237	Tadın sınıflandırılması
083	Üst yan ceplerin esas şekli	238	Tane sapı uzunluğu
084	Alt yüzde ana damarlar arasında yatık tüyler	39-240	Tane sapının kopması
085	Alt yüzde ana damarlar arasında dik tüyler	241	Çekirdeklilik durumu
086	Alt yüzde ana damarlar üzerinde yatık tüyler	Çekirdek Özellikleri	
087	Alt yüzde ana damarlar üzerinde dik tüyler	242-1	Çekirdeğin uzunluğu
Fenolojik Özellikler			
301	Kış gözlerinin % 50'sinin uyanma zamanı	242-2	Çekirdeğin eni
302	Tam (% 50) çiçeklenme zamanı	243	Çekirdeğin ağırlığı
303	Ben düşme zamanı	244	Çekirdeğin sırt tarafında enine oluklar
304	Meyvenin tam olgunluk zamanı	502	Verim ve Kaliteye İlişkin Özellikler
Büyüme Özellikleri			
351	Sürgünün büyüme gücü	503	Salkım ağırlığı
352	Koltuk sürgünlerinin büyümesi	505	Tane ağırlığı
353	Boğum aralarının uzunluğu	506	Şıradaki % kuru madde
354	Boğum aralarının orta kısmının çapı		Şıradaki asit

BULGULAR VE TARTIŞMA

Yörede yetiştirilen üzüm çeşitlerine ait ampelografik özellikler belirlenerek Çizelge 2’de sunulmuştur. Üzüm çeşitlerinin sürgün, genç yaprak, olgun yaprak, çiçek, salkım, tane, çekirdek ve fenolojik özellikler bakımından önemli farklılıklar gösterdikleri saptanmıştır. Yörede yetiştirilen tüm çeşitlerde sürgün ucu tipinin (OIV 001) açık, sülüklerin sürgündeki dizilişinin (OIV 016) kesikli, çekirdek kenarlarında çıkıntılıların (OIV 244) olmaması ve çubuk üzerinde lentisellerin (OIV 104) bulunmaması *Vitis vinifera* L. türüne ait olduklarını göstermektedir. *Vitis vinifera* L. türüne ait bu özellikler birçok araştırmacı tarafından ortaya konulmuştur (Kara, 1990; Altın, 1991; Kaplan, 1994; Gürsöz, 1993; Diri, 1996; Küçükhaskul, 1996; Akkurt, 1997; Dilli, 1997; Ecevit ve Kelen, 1999; Ünal, 2000; Odabaş ve ark., 2002; Güteryüz ve Köse, 2003; Çoban ve Küey, 2006; Ersayar, 2010; Kılıç ve ark., 2011).

Sürgün ucunda antosiyanin dağılımı (OIV 002) Gözene, Duvrevi ve Meyan çeşitlerinde “yok” sınıfına girerken, Bağlıti, Besirane, Karröd ve Reşalya çeşitlerinde “kısmen”, Aşkar, Çiçike Nator ve Gadöv çeşitlerinde ise “her tarafında” olarak belirlenmiştir. Sürgün ucunda antosiyanin yoğunluğu (OIV 003) Gözene, Duvrevi ve Meyan çeşitlerinde “yok”, Bağlıti, Besirane ve Reşalya çeşitlerinde “çok zayıf”, Karröd çeşidinde “zayıf”, Aşkar çeşidinde “orta”, Gadöv çeşidinde “kuvvetli”, Çiçike Nator çeşidinde ise “çok kuvvetli” olarak tespit edilmiştir. Sürgün ucunda antosiyanin dağılımı ve yoğunluğu bakımından çeşitler arasında farklılıkların olduğu birçok araştırmacı tarafından ifade edilmiştir (Gürsöz, 1993; Kaplan, 1994; Regner et al., 1999; Asensio et al., 2002; Santiago et al., 2007; Çelik ve ark., 2008; Kılıç ve ark., 2011).

Sürgün ucunda yatık tüyler (OIV 004) bakımından Aşkar, Bağlıti, Besirane, Gadöv ve Karröd çeşitlerinin “yok”, Gözene ve Meyan çeşitlerinin “seyrek”, Çiçike Nator ve Duvrevi çeşitlerinin “orta” sınıfında yer aldıkları belirlenmiştir. Sürgün ucundaki dik tüyler (OIV 005) bakımından tüm çeşitlerin “yok” sınıfına girdikleri tespit edilmiştir. İncelenen çeşitlerde sürgün ucu yatık tüy yoğunluklarının değişik sınıflara dağılmış olması, buna karşılık dik tüylerin hiçbir çeşitte görülmemesi asmanın bu bölümü için yatık tüylerin daha önemli olduğu fikrini akla getirmektedir. Bu durum Kara (1990); Altın (1991); Ünal (2000); Ersayar (2010); Kılıç ve ark. (2011)’nın çalışmalarıyla paralellik göstermektedir. Sürgünlerin habitusu (OIV 006) bakımından Aşkar çeşidinin “sarkık”, Bağlıti, Çiçike Nator ve Duvrevi çeşitlerinde “yarı sarkık”, geriye kalan çeşitlerde ise “dik” sınıfına giren sürgünler gözlenmiştir. Genç sürgünlerin

boğum ve boğum aralarındaki dik (OIV 011 ve 012) ve yatık (OIV 013 ve 014) tüylere hiçbir çeşitte rastlanmamıştır.

Genç yaprak üst yüz rengi (OIV 051) bakımından çeşitlerin tamamı “bronz benekli yeşil” sınıfına girmiştir. Antosiyanin yoğunluğu (OIV 052) Aşkar ve Gadöv çeşitlerinde “çok zayıf”, Besirane, Gözene, Karröd ve Meyan çeşitlerinde “zayıf”, Bağlıti ve Reşalya çeşitte “orta”, Çiçike Nator ve Duvrevi çeşitlerinde “kuvvetli” olarak tanımlanmıştır. Genç yapraklardaki antosiyanin yoğunluğunun vejetasyon periyodunun ilerlemesiyle ve sürgün ucundan aşağıya doğru inildikçe hızla azaldığı gözlenmiştir. Benzer sonuçlar bazı araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir (Kara, 1990; Altın, 1991; Ecevit ve Kelen, 1999; Ünal, 2000; Çoban ve Küey, 2006; Kılıç ve ark., 2011). Antosiyanin yoğunluğu çeşitli faktörlerin etkisiyle büyük ölçüde değişiklik gösterebilmektedir. Bu nedenle renklenme ile ilgili özelliklerin aynı koşullar içerisinde yetiştirilen çeşitlerin tanımlanmasında kullanılmasının uygun olacağı bildirilmektedir (Ecevit ve Kelen, 1999). Damar aralarındaki yatık tüylere (OIV 053) hiçbir çeşitte rastlanmamıştır. Damar aralarındaki dik tüyler (OIV 054) Besirane, Gözene ve Duvrevi çeşitlerinde “orta”, diğer çeşitler de ise “yok” olarak tespit edilmiştir. Ana damarlardaki yatık tüyler (OIV 055) Çiçike Nator, Gadöv ve Karröd çeşitlerinde “seyrek”, Meyan çeşidinde “orta”, diğer çeşitlerde ise “yok” olarak belirlenmiştir. Ana damarlardaki dik tüyler (OIV 056) bakımından Besirane çeşidi “seyrek”, Gözene çeşidi “orta”, Duvrevi çeşidi “sık”, değerini alırken diğer çeşitlerin “yok” sınıfında yer aldıkları görülmüştür.

Yaprak eninin boyu ile çarpımı sonucu bulunan yaprak alanı (OIV 065) bakımından her iki yılda da Aşkar, Besirane, Gadöv, Duvrevi, Karröd ve Meyan çeşitleri “orta”, Gözene çeşidi ise “büyük” sınıfına girmişlerdir. Bağlıti ve Çiçike Nator çeşitleri birinci yıl “küçük”, ikinci yıl “orta”, Reşalya çeşidi birinci yıl “orta”, ikinci yıl “büyük” sınıfında yer almışlardır. Yaprak ayası şeklinin (OIV 067) Aşkar, Besirane ve Gözene çeşitlerinde “beşgen”, diğer çeşitlerde ise “kama” şeklinde olduğu saptanmıştır. Olgun yapraktaki dilim sayısının (OIV 068) tüm çeşitlerde “beş” olduğu tespit edilmiştir. Yaprak üst yüzünün rengi (OIV 069) Aşkar çeşidinde “açık yeşil”, Besirane, Gadöv, Gözene ve Karröd çeşitlerinde “yeşil”, diğer çeşidinde ise “koyu yeşil” olarak tanımlanmıştır. Ancak bu özelliğin asmanın beslenmesi ve çevre koşullarıyla büyük ölçüde değişebildiği ve çeşitlerin tanımlandıkları ortam içerisinde önemli olduğu belirtilmektedir (Anonim, 1983). Yaprığın üst yüzündeki ana damarların antosi-

Çizelge 2. Şirvan ve Eruh ilçelerinde yetiştirilen üzüm çeşitlerine ait ampelografik özellikler

OIV	Yıl	Aşkar	Bağlıtı	Besirane	Çiçke Nator	Gadöv	Gözene	Düvrevi	Karröd	Meyan	Reşalya
1		Açık	Açık	Açık	Açık	Açık	Açık	Açık	Açık	Açık	Açık
2		Her tarafta	Kısmen	Kısmen	Her tarafta	Her tarafta	Yok	Yok	Kısmen	Yok	Kısmen
3		Orta	Çok zayıf	Çok zayıf	Çok kuvvetli	Kuvvetli	Yok	Yok	Zayıf	Yok	Çok zayıf
4		Yok	Yok	Yok	Orta	Yok	Seyrek	Orta	Yok	Seyrek	Yok
5		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
6		Sarımsak	Yarı sarılık	Dik	Yarı sarılık	Dik	Dik	Yarı sarılık	Dik	Dik	Dik
7		KÇY	Yeşil	KÇY	Kırmızı	KÇY	KÇY	Yeşil	Yeşil	Yeşil	KÇY
8		KÇY	KÇY	KÇY	Kırmızı	KÇY	KÇY	Yeşil	Yeşil	Yeşil	KÇY
9		Yeşil	Yeşil	Yeşil	Kırmızı	KÇY	KÇY	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Yeşil
10		Yeşil	Yeşil	Yeşil	Kırmızı	KÇY	KÇY	Yeşil	Yeşil	Yeşil	Yeşil
11		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
12		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
13		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
14		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
15		Zayıf	Çok zayıf	Yok	Zayıf	Zayıf	Orta	Yok	Zayıf	Yok	Yok
16		Kesikli	Kesikli	Kesikli	Kesikli	Kesikli	Kesikli	Kesikli	Kesikli	Kesikli	Kesikli
17	2008	CKs 10.60±3.10	Kısa 13.70±2.63	Kısa 12.50±3.92	Kısa 11.30±2.21	Kısa 11.30±2.21	Kısa 11.20±3.82	Kısa 16.00±2.35	Kısa 13.20±3.20	CKs 10.00±2.40	Kısa 12.00±1.69
17	2009	Kısa 11.18±2.50	Kısa 16.40±3.02	Kısa 15.40±3.23	Kısa 13.60±3.06	Kısa 12.40±2.75	Kısa 14.00±4.47	Kısa 13.20±2.52	Kısa 14.40±5.60	Kısa 12.60±2.50	Kısa 13.33±3.42
51		BBY	BBY	BBY	BBY	BBY	BBY	BBY	BBY	BBY	BBY
52		Çok zayıf	Orta	Zayıf	Kuvvetli	Çok zayıf	Zayıf	Kuvvetli	Zayıf	Zayıf	Orta
53		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
54		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
55		Yok	Yok	Yok	Seyrek	Seyrek	Orta	Yok	Yok	Orta	Yok
56		Yok	Yok	Seyrek	Yok	Yok	Orta	Sık	Yok	Yok	Yok
65	2008	Orta 155.24±49.2	Küçük 118.5±43.5	Orta 196.80±46.20	Küçük 149.6±52.2	Orta 187.16±46.90	Büyük 228.0±45.3	Orta 201.7±57.6	Orta 160.39±46.5	Orta 178.1±43.9	Orta 199.7±44.6
65	2009	Orta 166.39±24.7	Orta 201.0±25.6	Orta 212.29±27.90	Orta 156.0±39.1	Orta 199.82±46.10	Büyük 256.8±35.4	Orta 212.5±44.2	Orta 178.20±26.4	Orta 183.3±37.3	Büyük 254.9±38.9
66	2008	Kısa 12.71±2.13	Kısa 10.76±2.17	Orta 14.82±2.07	Kısa 12.09±1.80	Kısa 13.92±1.78	Orta 15.46±1.55	Orta 14.78±1.62	Kısa 13.00±1.63	Kısa 14.09±1.94	Kısa 13.77±1.60
66	2009	Kısa 13.13±0.95	Orta 14.78±0.98	Orta 15.07±1.08	Kısa 13.10±1.66	Orta 14.72±1.87	Orta 16.20±1.24	Orta 14.93±1.71	Kısa 14.23±1.27	Kısa 13.51±1.60	Orta 16.75±1.38
67		Beşgen	Kama	Beşgen	Kama	Kama	Beşgen	Kama	Kama	Kama	Kama
68		Beş	Beş	Beş	Beş	Beş	Beş	Beş	Beş	Beş	Beş
69		Açık yeşil	Koyu yeşil	Yeşil	Koyu yeşil	Yeşil	Yeşil	Koyu yeşil	Yeşil	Koyu yeşil	Koyu yeşil
70		Yok	Yok	Yok	Çok zayıf	Zayıf	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
71		Yok	Yok	Yok	Çok zayıf	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
72		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
73		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
74		Düze yakın	Dışa kıvrık	Düze yakın	Dışa kıvrık	Dışa kıvrık	Düze yakın	Dışa kıvrık	Düze yakın	Düze yakın	Dışa kıvrık
75		Çok zayıf	Çok zayıf	Çok zayıf	Zayıf	Çok zayıf	Zayıf	Yok	Orta	Yok	Orta
76		HİTD	HİTD	HİTD	HİTD	HİTD	HİTD	HİTD	HİTD	HİTD	HİTD
077-1	2008	Orta 11.91±2.77	Orta 13.82±1.02	Orta 8.33±1.57	Orta 9.76±1.57	Orta 12.13±1.96	Orta 11.91±1.97	Orta 11.64±3.25	Orta 10.08±2.07	Orta 12.37±3.01	Orta 13.54±1.15
077-1	2009	Orta 11.33±2.69	Uzun 14.52±1.76	Kısa 8.16±3.03	Orta 10.37±1.94	Orta 11.69±1.74	Orta 12.31±1.91	Orta 11.00±2.11	Orta 11.19±2.02	Orta 13.18±2.31	Orta 13.70±2.45

Çizelge 2. Şirvan ve Eruh ilçelerinde yetiştirilen üzüm çeşitlerine ait ampelografik özellikler (devam)

OIV	Yıl	Aşkar	Bağlı	Besirane	Çiçekte Nator	Gadöv	Gözene	Dihrevi	Karrid	Meyan	Reşalya
077-2	2008	Kısa 7.20±1.25	Orta 10.02±1.73	Kısa 7.05±1.55	Kısa 7.53±1.35	Kısa 8.55±2.00	Kısa 8.15±0.85	Orta 9.83±1.46	Kısa 7.95±1.46	Orta 9.08±2.18	Orta 9.86±1.30
077-2	2009	Kısa 7.27±1.32	Orta 10.38±1.96	Kısa 6.25±1.75	Kısa 7.39±1.64	Orta 9.03±2.71	Kısa 8.24±1.11	Orta 9.81±2.11	Kısa 7.55±1.57	Orta 9.52±1.93	Orta 9.84±1.21
078-1	2008	Orta 1.02±0.26	Uzun 1.21±1.15	Orta 0.65±0.09	Orta 0.92±0.13	Orta 1.06±0.14	Orta 0.96±0.21	Orta 0.76±0.12	Orta 0.84±0.13	Orta 0.73±0.05	Orta 0.89±0.13
078-1	2009	Orta 1.02±0.28	Uzun 1.15±0.24	Orta 0.73±0.07	Orta 0.93±0.11	Orta 1.03±0.10	Orta 1.01±0.18	Orta 0.77±0.07	Orta 0.87±0.10	Orta 0.79±0.09	Orta 0.90±0.10
078-2	2008	Orta 0.69±0.08	Orta 0.90±0.11	Kısa 0.60±0.07	Orta 0.77±0.08	Uzun 0.93±0.23	Orta 0.70±0.10	Orta 0.67±0.08	Orta 0.82±0.11	Orta 0.75±0.10	Orta 0.74±0.07
078-2	2009	Orta 0.70±0.07	Uzun 0.91±0.15	Kısa 0.59±0.08	Orta 0.77±0.09	Orta 0.90±0.15	Orta 0.73±0.04	Orta 0.68±0.07	Orta 0.90±0.22	Orta 0.76±0.07	Orta 0.77±0.15
79		Kapalı	Açık	Açık	Açık	Açık	Açık	Loplar üst üste	Açık	Açık	Açık
80		V şeklinde	U şeklinde	V şeklinde	U şeklinde	V şeklinde	V şeklinde	U şeklinde	U şeklinde	V şeklinde	U şeklinde
81		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
82		Açık	DHÜÜ	DHÜÜ	DHÜÜ	DHÜÜ	Açık	DHÜÜ	DHÜÜ	DHÜÜ	DHÜÜ
83		V şeklinde	V şeklinde	V şeklinde	U şeklinde	V şeklinde	U şeklinde	V şeklinde	V şeklinde	V şeklinde	U şeklinde
84		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
85		Yok	Orta	Seyrek	Orta	Yok	Orta	Seyrek	Orta	Orta	Yok
86		Yok	Yok	Seyrek	Seyrek	Seyrek	Yok	Yok	Yok	Seyrek	Yok
87		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Sık	Orta	Yok	Yok	Yok
88		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
89		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
90		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
91		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
92	2008	Çks 6.08±1.17	Çks 5.67±1.08	Çks 6.77±1.11	Çks 6.79±1.09	Kısa 7.03±1.22	Kısa 8.7±0.90	Kısa 7.42±1.16	Çks 5.90±0.88	Çks 5.87±0.36	Kısa 7.28±1.68
92	2009	Çks 5.32±1.27	Kısa 8.56±1.88	Kısa 7.14±0.94	Çks 6.97±1.08	Kısa 7.39±0.96	Kısa 8.40±0.83	Kısa 9.13±0.97	Çks 6.59±0.72	Çks 6.19±20.49	Kısa 9.81±1.60
93	2008	DKs 0.68±0.12	DKs 0.70±0.07	DKs 0.65±0.08	DKs 0.79±0.07	DKs 0.68±0.09	DKs 0.78±0.11	DKs 0.71±0.12	DKs 0.56±0.04	DKs 0.66±0.10	DKs 0.74±0.14
93	2009	DKs 0.56±0.12	DKs 0.75±0.13	DKs 0.64±0.08	DKs 0.71±0.11	DKs 0.69±0.12	DKs 0.70±0.06	DKs 0.84±0.06	DKs 0.60±0.04	DKs 0.62±0.12	DKs 0.80±0.08
101		Elipitik	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Elipitik	Elipitik	Elipitik	Yuvarlak	Elipitik
102		Çizgili	Çizgili	Çizgili	Çizgili	Çizgili	Çizgili	Çizgili	Çizgili	Çizgili	Çizgili
103		Koyu kahverengi	SKR	SKR	SKR	SKR	SKR	Koyu kahverengi	SKR	SKR	Koyu kahverengi
104		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
105		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
106		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
151		Erdişi	Erdişi	Erdişi	MEFD	MEFD	Erdişi	Erdişi	Erdişi	Erdişi	Erdişi
152	2008	3-4. Boğum	3-4. Boğum	5. BVY	3-4. Boğum	5. BVY	3-4. Boğum	3-4. Boğum	3-4. Boğum	3-4. Boğum	3-4. Boğum
153	2009	1.50±0.52	1.40±0.51	0.90±0.56	1.30±0.67	1.40±0.51	1.10±0.73	1.10±0.87	1.40±0.69	1.40±0.51	1.40±0.51
153	2009	1.20±0.63	1.20±0.42	0.80±0.63	1.50±0.52	1.60±0.69	1.30±0.67	1.40±0.69	1.10±0.73	1.30±0.48	1.50±0.52
154	2008	Kısa 11.50±3.24	Orta 13.00±1.94	Orta 15.10±4.38	Orta 14.80±2.78	Orta 13.70±3.62	Kısa 12.40±3.40	Orta 13.90±4.50	Orta 14.75±2.57	Kısa 10.33±1.36	Orta 15.83±3.31
154	2009	Kısa 11.40±2.22	Orta 12.70±2.31	Orta 14.50±4.50	Orta 13.90±2.84	Orta 12.80±2.69	Kısa 10.50±2.79	Kısa 12.10±3.87	Orta 12.70±3.09	Kısa 9.83±1.94	Orta 12.83±2.92
201	2008	1.50±0.52	1.40±0.51	0.90±0.56	1.30±0.67	1.40±0.51	1.10±0.73	1.10±0.87	1.40±0.69	1.40±0.51	1.40±0.51
201	2009	1.20±0.63	1.20±0.42	0.80±0.63	1.50±0.52	1.60±0.69	1.30±0.67	1.40±0.69	1.10±0.73	1.30±0.48	1.50±0.52
202	2008	Çk 106.70±17.60	Küçük 292.7±42.4	Büyük 297.6±56.0	Orta 200.0±20.0	Orta 205.3±53.6	Küçük 192.1±55.8	Büyük 287.5±52.6	Orta 201.8±83.6	Çk 118.1±17.60	Büyük 277.2±70.9
202	2009	Çk 124.60±51.80	Küçük 262.6±79.7	Büyük 284.0±99.7	Orta 207.2±45.1	Orta 226.4±61.2	Çk 143.30±35.10	Büyük 282.4±85.4	Küçük 194.2±58.6	Çk 113.6±22.50	Orta 235.8±70.3
203	2008	Kısa 12.42±1.13	Kısa 19.10±1.66	Orta 22.20±3.56	Orta 20.00±2.23	Kısa 16.66±2.42	Orta 17.50±3.11	Uzun 25.33±3.20	Orta 18.20±5.11	Kısa 13.16±2.04	Orta 21.00±3.10
203	2009	Kısa 13.80±2.48	Kısa 17.80±2.85	Orta 21.25±3.59	Orta 19.80±1.48	Kısa 17.00±3.24	Kısa 16.87±1.95	Çk 30.14±7.15	Orta 17.00±3.53	Kısa 12.00±1.00	Orta 18.85±4.29

Çizelge 2. Şirvan ve Eruh ilçelerinde yetiştirilen üzüm çeşitlerine ait ampelografik özellikler (devam)

OIV	Yıl	Aşkar	Bağlıtlı	Besirane	Çiçekte Nüfus	Gadiv	Gözene	Düvrevi	Karriü	Mevan	Resalya
204		Sık	Orta	Sık	Orta	Orta	Orta	Seyrek	Orta	Orta	Orta
205	2008	Az 100.14±28.12	Az 124.80±25.17	Fazla 189.2±33.96	Az 70.40±9.83	Az 97.50±51.65	Az 88.50±24.37	Az 80.16±39.96	Az 109.80±29.44	Az 67.85±13.06	Orta 144.16±39.8
205	2009	Az 96.80±25.59	Az 118.40±30.44	Fazla 186.2±43.40	Az 63.80±13.53	Az 99.40±12.17	Az 78.70±22.63	Az 74.00±11.88	Az 95.40±21.51	Az 71.33±8.61	Orta 134.00±60.3
206	2008	Kısa 3.44±1.02	Kısa 3.49±0.56	Kısa 3.88±1.21	Kısa 3.88±1.21	Kısa 3.68±0.93	Çks 2.51±0.66	Kısa 3.91±1.52	Kısa 3.62±0.87	Çks 2.63±0.63	Çks 2.82±0.79
206	2009	Kısa 3.11±0.73	Kısa 3.19±0.50	Kısa 4.46±1.04	Kısa 3.37±1.00	Kısa 3.15±0.87	Çks 2.99±1.11	Kısa 4.78±0.91	Kısa 3.19±0.69	Çks 2.17±0.65	Çks 2.71±1.04
207		Orta	Kuvvetli	Kuvvetli	Orta	Kuvvetli	Orta	Orta	Zayıf	Zayıf	Kuvvetli
221-1	2008	Kısa 17.07±1.29	Orta 20.25±1.36	Kısa 14.44±1.32	Uzun 25.29±2.20	Orta 21.33±1.80	Orta 18.00±1.57	Uzun 23.20±2.30	Uzun 22.56±1.58	Kısa 17.01±1.16	Orta 19.31±1.94
221-1	2009	Orta 17.61±1.49	Orta 21.14±1.69	Kısa 15.42±0.89	Uzun 27.71±2.35	Orta 22.25±1.89	Kısa 16.99±1.11	Uzun 23.08±1.42	Uzun 22.93±1.58	Orta 18.01±1.46	Orta 18.32±1.72
221-2	2008	Orta 14.99±1.12	Enli 18.04±1.42	Orta 14.60±1.31	Orta 16.58±1.21	Enli 18.41±1.67	Enli 18.68±1.54	Enli 19.65±1.89	Orta 16.19±1.24	Orta 14.77±1.07	Orta 17.16±1.82
221-2	2009	Orta 15.85±1.15	Enli 18.14±1.58	Orta 15.98±0.98	Orta 16.70±1.59	Enli 20.24±1.75	Orta 16.61±1.43	Enli 18.06±0.93	Orta 15.89±1.35	Orta 15.56±1.09	Orta 16.73±1.43
222		Yeknesak değil	Yeknesak değil	Yeknesak değil	Yeknesak	Yeknesak değil	Yeknesak değil	Yeknesak	Yeknesak değil	Yeknesak	Yeknesak değil
223		Yuvarlak	Enli yumurta	Yuvarlak	Orak	Enli yumurta	Yuvarlak	Enli yumurta	Kısa oval	Kısa oval	Yuvarlak
224		Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak
225		Yeşil sarı	Koyu kırmızı mor	Yeşil sarı	Yeşil sarı	Yeşil sarı	Yeşil sarı	Yeşil sarı	Koyu kırmızı mor	Yeşil sarı	Koyu kırmızı mor
226		Bir örnek	Bir örnek değil	Bir örnek	Bir örnek	Bir örnek	Bir örnek	Bir örnek	Bir örnek değil	Bir örnek	Bir örnek
227		Orta	Kuvvetli	Orta	Kuvvetli	Kuvvetli	Orta	Orta	Kuvvetli	Orta	Kuvvetli
228		Çok ince	Çok ince	İnce	İnce	Çok ince	İnce	Orta	Orta	Çok ince	Orta
229		Az belirgin	Az belirgin	Az belirgin	Az belirgin	Az belirgin	Az belirgin	Az belirgin	Az belirgin	Az belirgin	Az belirgin
230-231		Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz	Renksiz
232		Sulu	Sulu	Sulu	Sulu	Sulu	Sulu	Sulu	Sulu	Sulu	Sulu
233	2008	Yüksek 65.4±5.85	Yüksek 69.0±5.33	Yüksek 65.8±2.86	Yüksek 72.2±2.16	Yüksek 68.8±2.77	Yüksek 71.8±2.77	Yüksek 71.4±5.22	Yüksek 71.2±1.9	Yüksek 72.8±2.5	Yüksek 70.5±1.6
233	2009	Orta 64.4±3.28	Yüksek 72.0±2.91	Orta 60.6±0.89	Yüksek 69.8±2.38	Yüksek 71.8±1.48	Yüksek 66.0±1.87	Yüksek 70.0±2.44	Yüksek 75.6±2.7	Yüksek 72.0±1.5	Yüksek 65.4±1.5
234-235		Yüksek	Düşük	Düşük	Düşük	Orta	Orta	Orta	Düşük	Çok düşük	Düşük
236		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
237		Az tatlı	Az aromatik	Az tatlı	Nötr	Az tatlı	Az tatlı	Az tatlı	Nötr	Az tatlı	Nötr
238	2008	Kısa 7.22±1.08	Kısa 10.17±2.37	Kısa 8.52±1.23	Kısa 10.04±2.08	Kısa 7.02±1.60	Kısa 8.71±1.65	Kısa 9.30±2.05	Kısa 7.20±0.99	Kısa 7.13±1.02	Kısa 9.26±1.73
238	2009	Kısa 7.69±1.11	Kısa 9.81±1.73	Kısa 9.85±1.48	Orta 11.02±2.49	Kısa 7.94±1.49	Kısa 9.34±2.00	Orta 12.94±3.22	Kısa 8.25±1.11	Kısa 7.81±1.23	Kısa 10.16±2.02
239-240		Zor	Zor	Zor	Orta	Çok zor	Orta	Orta	Zor	Çok kolay	Zor
241		Var	Var	Var	Var	Var	Var	Var	Var	Var	Var
242-1	2008	Orta 6.27±0.34	Uzun 6.96±0.35	Orta 5.84±0.32	ÇU 8.81±0.36	ÇU 7.57±0.50	ÇU 7.56±0.25	Uzun 7.07±0.44	Uzun 7.14±0.41	Uzun 6.71±0.29	Uzun 6.73±0.38
242-1	2009	Orta 6.20±0.26	Uzun 7.00±0.47	Orta 6.28±0.30	ÇU 8.91±0.49	Uzun 7.35±0.34	Uzun 7.15±0.36	ÇU 7.43±0.44	Uzun 6.91±0.35	Uzun 6.50±0.31	Uzun 6.90±0.30
242-2	2008	Enli 3.75±0.23	ÇE 4.20±0.27	Enli 3.94±0.23	ÇE 4.47±0.23	ÇE 4.30±0.28	ÇE 4.23±0.20	ÇE 4.24±0.20	Enli 3.81±0.29	ÇE 4.09±0.19	ÇE 4.24±0.40
242-2	2009	ÇE 4.03±0.23	ÇE 4.50±0.36	ÇE 4.06±0.24	ÇE 4.37±0.22	ÇE 4.39±0.25	ÇE 4.47±0.22	ÇE 4.53±0.31	Enli 3.88±0.24	ÇE 4.16±0.20	ÇE 4.57±0.28
243	2008	Düşük 28.2±5.26	Orta 40.30±4.10	Düşük 27.2±4.30	Yüksek 58.4±5.79	Orta 42.51±7.96	Orta 45.16±6.59	Orta 43.06±6.28	Orta 34.79±4.85	Orta 36.82±4.45	Orta 36.17±3.54
243	2009	Düşük 29.2±8.19	Orta 38.18±3.85	Düşük 27.9±4.35	Yüksek 60.0±6.28	Orta 47.23±7.29	Orta 47.56±6.34	Orta 46.22±8.75	Orta 35.26±3.78	Orta 40.58±3.19	Orta 42.77±6.77
244		Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
301	24.04.2008	24.04.2008	25.04.2008	25.04.2008	26.04.2008	24.04.2008	21.04.2008	24.04.2008	23.04.2008	22.04.2008	27.04.2008
301	29.04.2009	29.04.2009	30.04.2009	01.05.2009	26.04.2009	28.04.2009	26.04.2009	28.04.2009	29.04.2009	27.04.2009	02.05.2009
302	08.06.2008	08.06.2008	09.06.2008	09.06.2008	05.06.2008	02.06.2008	05.06.2008	02.06.2008	09.06.2008	01.06.2008	07.06.2008
302	12.06.2009	12.06.2009	12.06.2009	10.06.2009	10.06.2009	12.06.2009	10.06.2009	08.06.2009	15.06.2009	08.06.2009	13.06.2009
303	06.08.2008	06.08.2008	16.08.2008	09.08.2008	09.08.2008	08.08.2008	09.08.2008	07.08.2008	11.08.2008	07.08.2008	10.08.2008

Çizelge 2. Şirvan ve Eruh ilçelerinde yetiştirilen üzüm çeşitlerine ait ampelografik özellikler (devam)

OIV	Yıl	Aşkar	Bağlıtı	Besirane	Çiçike Nator	Gadöv	Gözene	Düvrevi	Karröd	Meyan	Reşalya
303	12.08.2009	16.08.2009	16.08.2009	22.08.2009	13.08.2009	14.08.2009	15.08.2009	12.08.2009	15.08.2009	12.08.2009	16.08.2009
304	16.09.2008	14.09.2008	26.09.2008	26.09.2008	13.09.2008	18.09.2008	17.09.2008	12.09.2008	19.09.2008	11.09.2008	23.09.2008
304	20.09.2009	19.09.2009	02.10.2009	02.10.2009	16.09.2009	22.09.2009	22.09.2009	15.09.2009	25.09.2009	17.09.2009	26.09.2009
351	2008	41.10=13.78	46.20=11.87	58.80=9.85	72.40=15.29	64.50=15.85	54.88=13.95	70.90=13.60	56.60=13.66	57.10=9.14	60.28=12.32
351	2009	45.70=10.86	56.30=12.37	60.50=14.75	75.50=18.70	66.00=9.75	62.88=18.43	68.00=12.54	62.70=14.64	64.80=14.32	61.60=16.51
352	Orta	Orta	Zayıf	Orta	Orta	Orta	Zayıf	Zayıf	Çok zayıf	Zayıf	Orta
353	2008	ÇKs 54.11=7.94	Orta 110.82=15.47	ÇKs 70.40=7.68	Kısa 78.25=14.87	Kısa 80.58=6.73	Kısa 87.60=39.22	Kısa 94.26=29.19	Kısa 76.86=15.99	ÇKs 59.0=9.88	Kısa 81.05=9.86
353	2009	ÇKs 57.50=6.25	Orta 105.83=13.78	Kısa 78.67=11.68	Kısa 70.77=12.32	Kısa 78.14=15.55	Kısa 92.72=11.66	Kısa 86.55=19.94	Kısa 80.89=13.37	ÇKs 56.8=6.64	Kısa 78.48=13.57
354	2008	ÇI 5.73=0.83	ÇI 5.99=0.94	ÇI 5.66=0.59	ÇI 5.72=0.63	ÇI 5.10=0.59	ÇI 5.09=0.59	ÇI 5.65=0.59	ÇI 5.57=0.86	ÇI 5.84=0.56	İnce 7.02=1.02
354	2009	ÇI 5.77=0.91	ÇI 5.45=0.76	ÇI 5.14=0.55	İnce 6.04=0.57	ÇI 5.03=0.59	İnce 6.35=0.58	ÇI 5.80=0.64	ÇI 5.28=0.68	ÇI 5.81=0.58	İnce 7.64=1.43
502	2008	Küçük 264.6=58.2	Orta 473.06=165.2	Orta 383.92=69.58	Orta 341.22=73.32	Orta 520.7=201.5	Orta 335.50=116.3	Orta 331.16=86.09	Orta 384.3=155.40	Küçük 193.2=49.5	Orta 465.6=137.3
502	2009	Küçük 241.5=84.8	Orta 479.88=156.5	Orta 387.64=175.5	Orta 324.42=83.55	Orta 513.5=105.9	Küçük 275.3=117	Orta 381.14=81.83	Orta 330.7=88.60	Küçük 199.9=38.3	Orta 486.6=193.8
503	2008	Küçük 2.48=0.61	Orta 4.74=0.94	Küçük 2.11=0.52	Orta 4.57=0.96	Orta 5.20=1.39	Orta 3.9.1=1.16	Orta 5.27=1.83	Orta 3.85=0.87	Orta 2.52=0.50	Orta 3.70=1.08
503	2009	Orta 2.94=0.64	Orta 5.07=0.96	Küçük 2.53=0.47	Orta 5.16=0.95	Büyük 6.28=1.21	Orta 3.3.1=0.70	Orta 5.01=0.69	Orta 3.79=0.61	Orta 3.10=0.59	Orta 3.84=0.88
505	2008	Orta % 18	Orta % 17	Düşük % 16	Düşük % 16	Orta % 18	Orta % 17	Düşük % 16	Düşük % 15	Düşük % 16	Düşük % 16
505	2009	Orta % 18	Orta % 17	Düşük % 16	Düşük % 16	Yüksek % 20	Düşük % 16	Düşük % 15	Orta % 17	Orta % 19	Orta % 18
506	2008	Düşük 5.02	Düşük 7.12	Düşük 7.42	Düşük 7.40	Orta 7.65	Düşük 7.10	Orta 7.95	Orta 7.87	Orta 7.70	Orta 7.72
506	2009	Düşük 4.42	Düşük 5.40	Düşük 5.25	Düşük 6.60	Düşük 6.75	Düşük 5.02	Orta 7.87	Düşük 6.52	Orta 7.50	Orta 8.02

BBY: Bronz benekli yeşil, ÇE: Çok emli, ÇI: Çok ince, ÇK: Çok küçük, ÇKS: Çok kısa, ÇÜ: Çok uzun, DHÜÜ: Dilimler hafifçe üst üste, DKs: Daha kısa, HITD: Her iki tarafı düz, HITDB: Her iki tarafı dış bükley, KÇY: Kırmızıçizgili yeşil, MEFD: Morfolojik erdişi fizyolojik dişi, SKR: Sarımsı kahverengi, 5BVY: Beşinci boğum ve yukarısı.

yanın renklenmesi (OIV 070) Çiçike Nator çeşidinde “çok zayıf”, Gadöv çeşidinde “zayıf”, diğer çeşitlerde “yok” olarak bulunmuştur. Yaprığın alt yüzündeki ana damarlarda antosiyanin renklenmesi (OIV 071) Çiçike Nator çeşidinde “çok zayıf”, diğer çeşitlerde “yok” olarak değerlendirilmiştir. Yaprak dişlerinin şekli (OIV 076) dokuz çeşitte “her iki tarafı düz”, Düvrevi çeşidinde ise “her iki tarafı dış bükley” olarak gözlenmiştir. Sap cebinin açıklık derecesi (OIV 079) sekiz çeşitte “açık”, Aşkar çeşidinde “kapalı”, Düvrevi çeşidinde ise “loplar üst üste” dir. Sap cebinin esas şekli (OIV 080) bakımından Bağlıtı, Çiçike Nator, Düvrevi, Karröd ve Reşalya çeşitlerinin “U” şekline diğer çeşitlerin ise “V” şekline sahip oldukları saptanmıştır. Sap cebinin özelliği (OIV 081) tüm çeşitlerde “yok” sınıfına girmiştir. Yaprığın alt yüzünde ana damarlar arasında yatık tüyler (OIV 084) tüm çeşitlerde “yok” olarak bulunmuştur. Yaprığın alt yüzünde ana damarlar arasında dik tüyler (OIV 085) Aşkar, Gadöv ve Reşalya çeşitlerinde “yok”, Besirane ve Düvrevi çeşitlerinde “seyrek”, diğer çeşitlerde ise “orta” olarak saptanmıştır. Alt yüzde ana damarlar üzerinde yatık tüyler (OIV 086) Aşkar, Bağlıtı, Gözene, Karröd ve Reşalya çeşitlerinde “yok”, diğer çeşitlerde ise “seyrek” tir. Alt yüz ana damar üzerinde dik tüyler (OIV 087) sekiz çeşitte “yok”, Düvrevi çeşidinde “orta”, Gözene çeşidinde ise “sık”tır. Üst yüz ana damar üzerinde yatık ve dik tüyler (OIV 088–089) tüm çeşitlerde “yok” tur. Bu sonuç Morton (1979)’un olgun yaprağın üst yüzünün alt yüzüne göre daha az ampelografik öneme sahip olduğu görüşünü desteklemektedir. Yaprak sapının uzunluğu (OIV 092) her iki yılda da Aşkar, Çiçike Nator, Karröd ve Meyan çeşitlerinde “çok kısa”, Gadöv, Gözene, Düvrevi ve Reşalya çeşitlerinde “kısa” olarak bulunmuştur. Bağlıtı ve Besirane çeşitleri birinci yıl “çok kısa”, ikinci yıl ise “kısa” sınıfında yer almışlardır.

İncelenen çeşitlerde bir yaşlı çubukların enine kesiti (OIV 101) Bağlıtı, Besirane, Çiçike Nator, Gadöv ve Meyan çeşitlerinde “yuvarlak”, diğer çeşitlerde ise “eliptik”tir. Çubukların yüzeyi (OIV 102) tüm çeşitlerde “çizgili” dir. Çubuk ana rengi (OIV 103) Aşkar, Düvrevi ve Reşalya çeşitlerinde “koyu kahverengi”, diğer çeşitlerde ise “sarımsı kahverengi” olarak tespit edilmiştir. İncelenen çeşitlerin hiç birinde çubuklarda lentisel varlığı (OIV 104) ile boğumlarda ve boğum aralarında dik tüy (OIV 105–106) varlığına rastlanılmamıştır.

Çiçek yapısı (OIV 151) Çiçike Nator ve Gadöv çeşitlerinde “morfolojik erdişi fizyolojik dişi”, diğer çeşitlerde ise “erdişi” dir. İlk çiçek salkımının çıktığı boğumun (OIV 152) Besirane ve Gadöv çeşitlerinde “beşinci boğum ve yukarısı”, diğer çeşitlerde ise “üçüncü-dördüncü boğum” olduğu tespit edilmiştir. Sürgün

başına çiçek salkımı sayısı (OIV 153) her iki yılda da Besirane çeşidinde “0–1 salkım”, diğer çeşitlerde ise “1.1–2 salkım” olarak belirlenmiştir.

Salkım özellikleri geçmişte üzüm çeşitlerinin tanımlanmasında önemli bir karakter olarak kullanılmıştır (Ecevit ve Kelen, 1999).

Üzüm salkımı büyüklüğü (OIV 202) bakımından her iki yılda da Aşkar ve Meyan çeşitleri “çok küçük”, Bağilti çeşidi “küçük”, Çiçike Nator ve Gadöv çeşitleri “orta”, Besirane ve Dövrevi çeşitleri ise “büyük” sınıfına girmişlerdir. Gözene çeşidi birinci yıl “küçük”, ikinci yıl “çok küçük”, Karröd çeşidi birinci yıl “orta”, ikinci yıl “küçük”, Reşalya çeşidi ise birinci yıl “büyük”, ikinci yıl “orta” sınıflarına da yer almışlardır. Salkım uzunluğu (OIV 203) her iki yılda da Aşkar, Bağilti, Gadöv ve Meyan çeşitlerinde “kısa”, Besirane, Çiçike Nator ve Reşalya çeşitlerinde “orta” olarak saptanmıştır. Gözene ve Karröd çeşitleri birinci yıl “orta”, ikinci yıl “kısa”, Dövrevi çeşidi ise birinci yıl “uzun”, ikinci yıl “çok uzun” sınıfına da yer almışlardır. Salkım sıklığı (OIV 204) bakımından Dövrevi çeşidi “seyrek”, Aşkar ve Besirane çeşitleri “sık”, diğer çeşitler ise “orta” sıklıkta salkıma sahiptirler. Salkımdaki tane sayısı (OIV 205) her iki yılda da sekiz çeşitte “az”, Reşalya çeşidinde “orta”, Besirane çeşidinde ise “fazla”dır. Salkım sapı uzunluğu (OIV 206) bakımından her iki yılda da çeşitlerin yedisi “kısa”, Gözene, Meyan ve Reşalya çeşitleri ise “çok kısa” sınıfına girmişlerdir. Salkım sapının odunlaşması (OIV 207) Karröd ve Meyan çeşitlerinde “zayıf”, Aşkar, Çiçike Nator, Gözene ve Dövrevi çeşitlerinde “orta”, diğer çeşitlerde ise “kuvvetli” olarak belirlenmiştir.

Tane uzunluğu (OIV 221–1) her iki yılda da Besirane çeşidinde “kısa”, Bağilti, Gadöv ve Reşalya çeşitlerinde “orta”, Çiçike Nator, Dövrevi ve Karröd çeşitlerinde ise “uzun” olarak tespit edilmiştir. Aşkar ve Meyan çeşitleri birinci yıl “kısa”, ikinci yıl “orta”, Gözene çeşidi ise birinci yıl “orta”, ikinci yıl “kısa” skala değerlerini almışlardır. Tane genişliği (OIV 221–2) bakımından her iki yılda da altı çeşit “orta”, Bağilti, Gadöv ve Dövrevi çeşitleri “enli” sınıfına girerken, Gözene çeşidi birinci yıl “enli”, ikinci yıl “orta” sınıfına girmiştir. Tanede büyüklüğün bir örneği (OIV 222) Çiçike Nator, Dövrevi ve Meyan çeşitlerinde “yeknesak”, diğer çeşitlerde ise “yeknesak değil”dir. Tane şekli (OIV 223) yönünden Çiçike Nator çeşidi “orak”, Karröd çeşidi “kısa oval”, Bağilti, Gadöv, Dövrevi ve Meyan çeşitleri “enli yumurta”, diğer çeşitler ise “yuvarlak” şekilli olarak tanımlanmışlardır. Tanenin enine kesiti (OIV 224) tüm çeşitlerde “yuvarlak” olarak belirlenmiştir. Tane kabuk rengi (OIV 225) bakımından altı çeşit “yeşil sarı”, Bağilti, Besirane, Karröd ve Reşalya

çeşitleri ise “koyu kırmızı mor” sınıfına girmiştir. Pus tabakası (OIV 227) Aşkar, Besirane, Gözene, Dövrevi ve Meyan çeşitlerinde “orta”, diğer çeşitlerde ise “kuvvetli” olarak bulunmuştur. Gürsöz (1993), tanelere ben düşmeden olgunlaşmaya kadar geçen sürede yöredeki sıcaklık ve kuraklık dikkate alındığında, pus tabakası yoğunluğunun tanelerin çevre koşullarına uyumu açısından gerekli olduğunu vurgulamıştır. Çalışmanın yürütüldüğü yörenin iklim koşulları ve kurak koşullarda bağcılık yapıldığı göz önüne alındığında yöre çeşitlerinde pus tabakası yoğunluğunun “orta” ve “kuvvetli” sınıflarında toplanması oldukça normaldir. Tane kabuk kalınlığı (OIV 228) Aşkar, Bağilti, Gadöv ve Meyan çeşitlerinde “çok ince”, Besirane, Çiçike Nator ve Gözene çeşitlerinde “ince”, diğer çeşitlerde ise “orta” olarak bulunmuştur. Tane kabuğu kalınlığı ve dayanıklılığının üzüm çeşitlerine göre değiştiği bildirilmektedir (Fidan, 1985). İncelenen tüm çeşitlerde hilumun (OIV 229) “az belirgin” meyve eti renginin (OIV 230–231) “renksiz” meyve eti sululuğunun (OIV 232) ise “sulu” olduğu gözlenmiştir. Tane eti sertliği (OIV 234–235) Meyan çeşidinde “çok düşük”, Aşkar çeşidinde “yüksek”, Gadöv, Gözene ve Dövrevi çeşitlerinde “orta”, diğer çeşidinde ise “düşük” olarak belirlenmiştir. Çeşitlerin tane sapı uzunlukları (OIV 238) her iki yılda da genellikle (sekiz çeşit) “kısa” sınıfına girerken, Çiçike Nator ve Dövrevi çeşitleri birinci yıl “kısa”, ikinci yıl “orta” sınıfına girmişlerdir. Çekirdekliklik durumu (OIV 241) bakımından incelenen çeşitlerin tamamı “var” sınıfında yer almıştır.

Çekirdek uzunluğu (OIV 242–1) her iki yılda da Aşkar ve Besirane çeşitlerinde “orta”, Bağilti, Karröd, Meyan ve Reşalya çeşitlerinde “uzun”, Çiçike Nator çeşidinde ise “çok uzun”dur. Gadöv ve Gözene çeşitleri birinci yıl “çok uzun”, ikinci yıl “uzun” Dövrevi çeşidi birinci yıl “uzun”, ikinci yıl “çok uzun” skala değerlerini almışlardır. Çekirdek genişliğinin (OIV 242–2) her iki yılda da Karröd çeşidinde “enli”, yedi çeşitte ise “çok enli” olduğu saptanmıştır. Aşkar ve Besirane çeşitleri birinci yıl “enli”, ikinci yıl “çok enli” sınıfta yer almışlardır. Çekirdek ağırlığı (OIV 243) her iki yılda da Aşkar ve Besirane çeşitlerinde “düşük”, Çiçike Nator çeşidinde “yüksek”, diğer çeşitlerde ise “orta”dır.

Olgunlaşma zamanı (OIV 304) bakımından her iki yılda da tüm çeşitler “geç” sınıfına girmişlerdir. Boğum aralarının uzunluğu (OIV 353) her iki yılda da Aşkar ve Meyan çeşitlerinde “çok kısa”, Bağilti çeşidinde “orta”, diğer çeşitlerde ise “kısa” olarak değerlendirilmiştir. Boğum aralarının çapı (OIV 354) her iki yılda da yedi çeşitte “çok ince”, Reşalya çeşidinde ise “ince” olarak belirlenmiştir. Çiçike Nator ve Gözene çeşitleri birinci yıl “çok ince”, ikinci yıl “ince” olarak değerlendirilmiştir.

Salkım ağırlığı (OIV 502) bakımından her iki yılda da Aşkar ve Meyan çeşitleri “küçük”, yedi çeşit ise “orta” olarak tanımlanmışlardır. Gözene çeşidi birinci yıl “orta”, ikinci yıl “küçük” sınıfında yer almıştır. Tane ağırlığı (OIV 503) her iki yılda da Besirane çeşidinde “küçük”, yedi çeşitte ise “orta”, olarak bulunmuştur. Aşkar çeşidi birinci yıl “küçük”, ikinci yıl “orta”, Gadöv çeşidi birinci yıl “orta”, ikinci yıl “büyük” sınıfında yer almışlardır.

Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarları (OIV 505) her iki yılda da Besirane, Çiçike Nator ve Dövrevi çeşitlerinde “düşük”, Bağilti çeşidinde ise “orta” sınıfında bulunmuştur. Aşkar, Karröd, Meyan ve Reşalya çeşitlerinde birinci yıl “düşük”, ikinci yıl “orta”, Gözene çeşidi birinci yıl “orta”, ikinci yıl “düşük”, Gadöv çeşidi birinci yıl “orta”, ikinci yıl “yüksek” sınıfına girmişlerdir. Şıranın asit içeriği (OIV 506) her iki yılda da Aşkar, Bağilti, Besirane, Çiçike Nator ve Gözene çeşitlerinde “düşük”, Dövrevi, Meyan ve Reşalya çeşitlerinde “orta” olarak belirlenmiştir. Gadöv ve Karröd çeşitlerinin birinci yıl “orta”, ikinci yıl “düşük” sınıfında yer aldıkları tespit edilmiştir.

İncelenen çeşitlerin sinonimleri Gürsöz (1993)’e göre; Aşkar (Eşgar), Bağilti (Bahilti, Hannok), Çiçike Nator (Çivikane, Kuş Üzüümü), Dövrevi (Beyaz Tayfi, Tilki Kuyruğu), Gözene (Hasani, Gözani, Cevizi), Meyan (Meyanak) olarak bildirilmektedir.

SONUÇ

Yapılan incelemede çeşitlerin tamamının *Vitis vinifera* L. türüne ait oldukları belirlenmiştir. Sürgün, yaprağın üst yüzü, yaprak sapı ve çubuk gibi organlardaki dik ve yatık tüylerin incelenen çeşitlerde pek fazla önem taşımadığı görülmüştür. Olgun yaprak aysında ikincil ve üçüncül damarlar arasında kıvrılma, birinci ve ikincil damarlar arasında dalgalanma ve sap cebinin özellikleri bakımından çeşitler arasında bir fark tespit edilememiştir. Renk bakımından çeşitlerin tanımlanmasında özellikle antosiyaninlerin varlığı ve yoğunluğunun önemli olduğu görülmüştür. Üzüm çeşitlerinin tanımlanmalarında kullanılan renk, şekil, tüylülük, en, boy, ağırlık gibi çalışmada çoğunluğu oluşturan morfolojik özellikler ile fenolojik özelliklerin yöre, bakım koşulları, buldukları yer ve zamana göre büyük değişiklikler gösterebildikleri belirlenmiştir. İncelenen çeşitlerin çiçek yapılarının çoğunlukla “erselik” olduğu ancak “morfolojik erdişi fizyolojik dişi” çiçek yapısına sahip çeşitlerinde olduğu tespit edilmiştir.

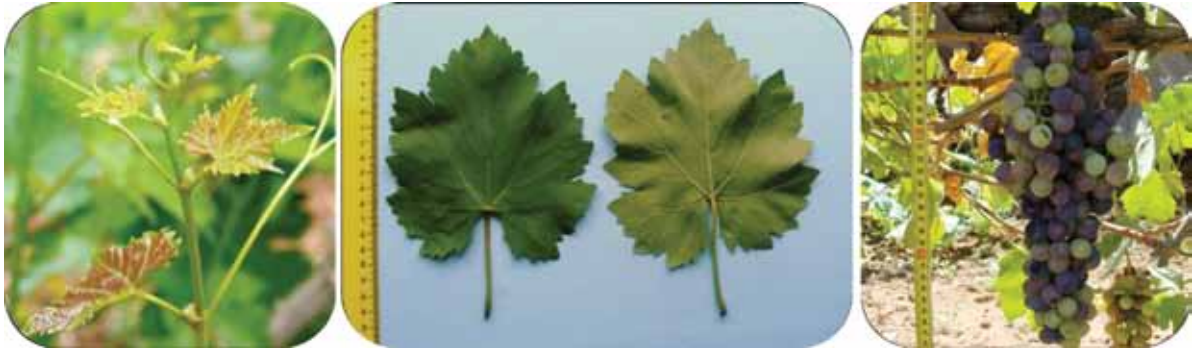
Üzerinde çalışılan tüm üzüm çeşitlerinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım resimleri Şekil 1–10 arasında verilmiştir.



Şekil 1. Aşkar üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.



Şekil 2. Bağilti üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.



Şekil 3. Besirane üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.



Şekil 4. Çiçike Nator üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.



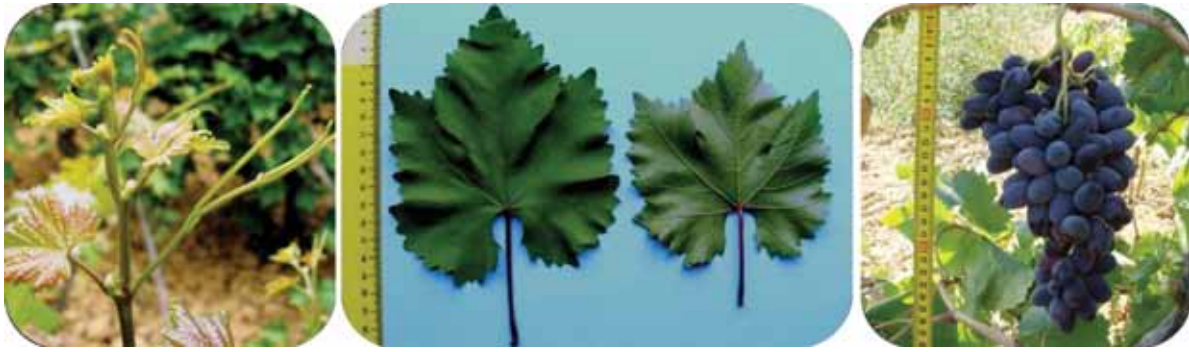
Şekil 5. Gadöv üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.



Şekil 6. Gözene üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.



Şekil 7. Düvrevi üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.



Şekil 8. Karröd üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.



Şekil 9. Meyan üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.



Şekil 10. Reşeaalya üzüm çeşidinin sürgün ucu, olgun yaprak ve salkım fotoğrafları.

KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y.S., Çelik, H., 1985. Conservation of Germplasm of *Vitis vinifera* L. in Turkey. 4th. International Grapevine Breeding Symposium, 13–18 April 1985, Verona (Italy), 40–42.
- Akın, A., 1995. Konya İli Akören, Güney Sınır ve Hadim Yöresi Üzüm Çeşitlerinin Kısa Ampelografik Özellikleri İle Göz Verimliliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (yüksek lisans tezi). SÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Akkurt, M., 1997. Meram (Konya) İlçesi Bağcılığı ve Yörede Yetişen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (yüksek lisans tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aktepe, N., 1994. Kalecik İlçesi Bağcılığı ve Yörede Yetişen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (yüksek lisans tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aliev, E.M., Ptakh, T.A., Kalyuzhnyl, A.F., 1987. New Table Grape Cultivar For the Region of Rostow, *Vitis*, 26(1): 12–15.
- Altın, H., 1991. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Bağında Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinde Ampelografik Özelliklerin ve Fenolojik Safhaların Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma (yüksek lisans tezi). ÇÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Anonim, 1983. Descriptors for Grape. International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR) secretariat, Roma, p. 93.
- Anonim, 2001. 2.Edition of the OIV Descriptor List for Grape Varieties and *Vitis* Species. Organisation Internationale de la Vigne et du Vin, Paris.
- Asensio, M.L., Valdes, E., Cabello, F., 2002. Characterisation of Some Spanish White Grapevine Cultivars by Morphology and Amino Acid Analysis. *Scientia Horticulturae*, 93: 289–299.
- Boz, Y., 1995. Melezleme İle Elde Edilen Çekirdeksiz ve Sofralık Ümitvar Çeşit Adaylarının Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Kışlık Gözlerin Buldukları Yere Göre Verimliliklerinin Saptanması (doktora tezi). TÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Cangi, R., 1999. Ordu’da Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14–17 Eylül 1999, Ankara, 1009–1012.
- Çelik, H., Karanis, C., 1998. Amasya’da Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. 4. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri, 20–23 Ekim 1998, Yalova, 357–361.
- Çelik, H., Çelik, S., Kunter, B.M., Söylemezoğlu, G., Boz, Y., Özer, C., Atak, A., 2005. Bağcılıkta Gelişme ve Üretim Hedefleri. VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 3–7 Ocak 2005, Ankara.
- Çelik, H., Köse, B., Cangi, R., 2008. Determination of Fox Grape Genotypes (*Vitis labrusca* L.) Grown in Northeastern Anatolia. *Hort. Sci (PRAGUE)*, 35(4): 162–170.
- Çelik, H., Odabaş, F., Köse, B., Cangi, R., 2009. Samsun’da Yetiştirilmekte Olan İzabella (*Vitis labrusca* L.) Tiplerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi. VII. Türkiye Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, 5–9 Ekim 2009, Salihli, Manisa.
- Çoban, H., Küey, E., 2006. Manisa’da (Yunt dağı) Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 43(2): 41–52.
- Demir, İ., 1987. Ankara Şartlarında Yetiştirilen Yabancı Kökenli Bazı Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (yüksek lisans tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dilli, Y., 1997. Harran Ovası Koşullarında Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Nitelikleri İle Verim ve Kalite Unsurlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma (yüksek lisans tezi). HÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Diri, A., 1996. Sungurlu Bağcılığı ve Yörede Yetişen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özellikleri (yüksek lisans tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ecevit, F.M., Kelen, M., 1999. Isparta (Atabey)’de Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 23: 511–518.
- Ersayar, F., 2010. Van Merkez ve Edremit İlçelerinde Bağ Varlığının Tespiti ve Yetiştirilen Üzümlerin Tanımlanması (yüksek lisans tezi). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Fidan, Y., 1985. Özel Bağcılık. AÜ, Ziraat Fakültesi, Yayın No: 930, Ankara, s. 401.
- Güleryüz, M., Köse, B., 2003. Olur (Erzurum) İlçesinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özellikleri. *AÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34(3): 205–209.
- Gürsöz, S., 1993. GAP Alanına Giren Güneydoğu Anadolu Bölgesi Bağcılığı ve Özellikle Şanlıurfa İlinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Nitelikleri İle Verim ve Kalite Unsurlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma (doktora tezi). ÇÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Haj-Amiri, A., Sanei-Sharapnahi, M., 1996. Determination of Local Grape Cultivars in Kermanshah (Sahneh). *Seed and Plant*. 12(4): 24–41.
- Kaplan, N., 1994. Diyarbakır ve Mardin İllerinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma (doktora tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kara, Z., 1990. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar (doktora tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kelen, M., 1991. Van İli Bağcılığı ve Burada Yetişen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar (yüksek lisans tezi). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Kılıç, M.F., Doğan, A., Kazankaya, A., Uyak, C., 2011. Gevaş (Van)’da Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1): 23–31.
- Küçükhaskul, A., 1996. Safranbolu Bağcılığı ve Yörede Yetişen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi (yüksek lisans tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Martinez, M.C., Perez, J.E., 2000. The Forgotten Vineyard of The Asturias Principality (North of Spain) and Ampelographic Description of Its Grapevine Cultivars (*Vitis vinifera* L.). *American Journal of Enology and Viticulture*, 51(4): 370–378.

- Morton, L.T., 1979. A Practical Ampelography (Translated and Adapted From P. Galet). Cornell University Press, Ithaca and London, p. 248.
- Odabaş, F., Köse, B., Çelik, H., 2002. Amasya İli Merzifon İlçesinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. V. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu, 5-9 Ekim 2002, Nevşehir, 366-371.
- Oraman, M.N., 1937. Ankara Vilayeti Bağcılığı ve Ankara'da Yetişen Başlıca Üzüm Çeşitlerinin Ampelografisi. Yük. Zir. Enst. Yayınları, No: 61, Ankara.
- Oraman, M.N., 1959. Ampelografi. AÜ, Ziraat Fakültesi, Yayın No: 154, Ankara, s. 128.
- Pezo, I., Budic Leto, I., Kacic, S., Zdunic, G., Mirosevic, N., 2006. Medna Bijela (*Vitis vinifera* L.) Ampelografik Properties. Agriculturae Conspectus Scientificus, 71(3): 81-86.
- Regner, F., Eiras-Dias, J.E., Stadlbauer, A., Blahous, D., 1999. "Blauer Portugieser", The Dissemination of A Grapevine. Ciencia Tec. Vitiv, 14(2): 37-44.
- Rubio, J.A., Yuste, J., 2004. Ampelographic Differentiation of Tempranillo Clones from Different Area of Origin, According to Their Synonyms. Acta Horticulturae, 652: 73- 79.
- Sabır, A., 2008. Bazı Üzüm Çeşit ve Anaçlarının Ampelografik ve Moleküler Karakterizasyonu (doktora tezi). ÇÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Santiago, J.L., Boso, S., Martinez, M.C., Pinto-Carnide, O., Ortiz, J.M., 2005. Ampelographic Comparison of Grape Cultivars (*Vitis vinifera* L.) Grown in Northwestern Spain and Northern Portugal. American Journal of Enology and Viticulture, 56(3): 287-290.
- Santiago, J.L., Boso, S., Gago, P., Alonso-Villaverde, V., Martinez, M.C., 2007. Molecular and Ampelographic Characterisation of *Vitis vinifera* L. "Albarino", "Savagnin Blanc" and "Cano Blanco" shows that They are Different Cultivars. Spanish Journal of Agricultural Research, 5(3): 333-340.
- Toda, F.M., Sancha, J.C., 1997. Ampelographical Characterization of White *Vitis vinifera* L. Cultivars Preserved in Rioja. Bulletin de l'OIV, 70(799/800): 688-702.
- Tomazic, I., Korosec-Koruza, Z., 2003. Validity of Phyllometric Parameters Used to Differentiate Local *Vitis vinifera* L. Cultivars. Genetic Res. Crop Evo, 50: 773-778.
- Uzun, H.İ., 1986. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özellikleri, Kateşol Oksidaz İzoenzim Bantlarından Teşhisleri ve Sıcaklık Toplamları Üzerinde Araştırmalar (doktora tezi). EÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ünal, M.S., 2000. Malatya ve Elazığ İlleri Bağcılığı İle Malatya İlinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar (doktora tezi). ÇÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Zdunic, G., Hancevic, K., Sladonja, B., Poljuha, D., Hartl-Musinov, D., Budic-Leto, I., Bucan, L., Pezo, I., 2008. Ampelographic Characterization and Sanitary Status of Grapevine Cultivar "Prc bijeli" (*Vitis vinifera* L.). Agriculturae Conspectus Scientificus, 73(2): 85-88.

Van Yöresine Ait Bazı Yerli Asma Formlarının Tespiti ve RAPD Markörleriyle Tanımlanması*

Ruhan İlknur GAZİOĞLU ŞENSOY¹ Fikri BALTA²

ÖZET: Araştırmada, Van İli ile Erciş ve Gevaş ilçelerinden toplanmış, 21 mahalli genotipe ait birtakım fiziksel ve kimyasal özellikler incelenmiş ve bu genotiplerden bazıları ile 6 standart çeşit, moleküler markör (belirteç) tekniklerinden RAPD yöntemiyle taranarak, örnekler arasındaki farklılıkların ve akrabalık derecelerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Çalışma sonucunda, standart çeşitlere ait örneklerle, Erciş ve Gevaş genotiplerinin genelde farklı gruplar içerisinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, Gevaş ve Erciş genotipleri içerisinde gözlenen genetik çeşitlilik, standart çeşitlerden daha yüksek bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Üzüm, çeşit, RAPD, moleküler belirteç



Determination of Some Local Grape Genotypes Belong to Van Region and Their Characterization by RAPD Markers

ABSTRACT: In the study, physical and chemical properties of the 21 local genotypes collected from Central, Erciş and Gevaş towns of Van province were determined, and some of these genotypes beside six standard cultivars were investigated molecularly (RAPD method) in order to determine similarities and relationships among them. At the end of the study, standard cultivars, Erciş, and Gevaş genotypes were generally discriminated in different groups. Moreover, based on the genetic variation among the genotypes, the variation in Gevaş and Erciş genotypes were higher than that of standard cultivars.

Keywords: Grape, Cultivar, RAPD, molecular marker

* Sorumlu yazarın doktora tezinden türetilmiştir

¹ İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Koordinasyon ve Tarımsal Veriler Şube Müdürlüğü, Van, Türkiye

² Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Ruhan İlknur GAZİOĞLU ŞENSOY, rigazioglu@hotmail.com

GİRİŞ

Üzüm, meyvesinin sofralık tüketiminin yanı sıra şaraplık, şıralık, kurutmalık olarak ve meyve suyu gibi birçok değişik işleme ve tüketim şekillerine sahip olması sebebiyle, çok uzun yıllardan beri farklı uygarlıklar tarafından yetiştiriciliği yapılmakta olan bir bitkidir (Ağaoğlu, 1999). Türkiye, 540.000 ha bağ alanıyla, bağcılığın yoğun yapıldığı ülkeler arasında dördüncü; üzüm üretiminde ise 4 milyon ton ile 6. sıradadır. Toplam bitkisel üretim alanının %2.14'ünü bağ alanları oluşturmaktadır (Çelik ve ark., 1998; Anonim, 2008a).

Gleisberg (1938), Van ilinin de içerisinde bulunduğu bölge, dünyanın en eski bağcılık merkezlerinden birisi olduğunu bildirmiştir. Tarihin babası olarak kabul edilen Herodotos, Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki üzüm bağlarından elde edilen kaliteli şarabın, Güneyde Basil kenti pazarlarında satıldığını yazmaktadır. Bunun dışında kilise duvarını süsleyen rölyeflerde, hayvan ve insan figürlerinin tamamının asma yaprakları arasında resmedilmiş olması da üzümün, Van tarihindeki önemini ortaya koymaktadır (Anonim, 2008b). Anadolu'da Demir Çağının en önemli temsilcisi olan ve M.Ö. 900–600 yılları arasında, yukarı Dicle ve Fırat'ın kuzey ve doğu kesimlerinde hakimiyet kuran Urartu Devleti'nin başlıca geçim kaynağının tarım olduğu ve çevresinde geniş bağ alanları bulunduğu bilinmektedir (Fidan, 1985; Oybak Dönmez, 2002). Bununla birlikte, bu güne kadar Van Bölgesinde bulunmuş en eski üzüm kalıntılarını oluşturan örnekler, 1995 yılında Van İli merkez Bakraçlı (Yedikilise) Köyü, Yoncatepe Kalesi ve nekropolünde yapılmış olan kazılar sonucu, Erken Demir Çağına ait şehir ve mezar kalıntıları içerisinde bulunmuş olan üzüm çekirdekleridir (Belli, 2000).

Van ilinde 1987 yılı istatistiklerine göre 147 hektarlık alanda 747 ton üzüm üretildiği, 1990 yılında yapılan bir tespite göre ise 35 hektar alanda 40 ton olduğu bildirilmektedir (Kelen ve Tekintaş, 1991). Bu gün Tarım İl Müdürlüğü kayıtlarında, 49,5 hektarlık alanda 217 ton üzüm üretildiği rapor edilmektedir (Anonim, 2008b).

Araştırmalar, *Vitis vinifera* türünün 30000 civarında çeşidinin mevcut olduğu fakat bunların yarıya yakın bir kısmının, genetik anlamda farklı olabileceğini göstermiştir. Bu nedenle, mevcut tür ve çeşitler arasındaki farklılıkları tam olarak ortaya koyabilecek, genom düzeyindeki araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Temel prensibi, DNA dizilimindeki değişikliklerin tespiti olan DNA belirteçleri ise sayılarının çokluğu ve çevre koşullarından etkilenmemeleri gibi sebeplerle, oldukça tercih edilen bir yöntem olma özelliğine sahip-

tir. Dünya'da en yaygın kullanılmakta olanları; RFLP, RAPD, Microsatellites (SSR veya ISSR: Mikrouydular veya Basit Dizilim Tekrarları) ve AFLP gibi DNA belirteçleridir (Vos ve ark., 1995; Şensoy, 2005).

Çeşit tanımlama amaçlı uygulamalar, cins, tür ve çeşitler arasında farklılık (polimorfizm) gösterecek belirteçlerden yararlanılarak, gen kaynaklarının tanımlanabilmesini ve sınıflandırılabilmesini gerçekleştirmektedir. (Badenes ve Parfitt 1998; Ağaoğlu ve Ergül, 1999; Göçmen ve ark., 1999a ve 1999b; Polat ve ark., 1999; Cansian ve Echeverrigaray, 2000; Li ve Quiros, 2000).

Gün geçtikçe gelişmekte olan moleküler belirteç teknolojisi, bitki ıslahında da yoğun şekilde kullanılmaktadır (Lee, 1995; Winter ve Kahl, 1995; Duvick, 1996). Bitki ıslahında olacak hızlı ve önemli gelişmelerin, moleküler belirteç teknolojisi maliyetlerindeki düşüş ve pratik uygulanabilirliklerinin artmasıyla birlikte daha da hızlanacağı ve moleküler belirteç teknolojisinin, yakın gelecekte bitki ıslahının vazgeçilmez bir parçası olacağı mutlak görünmektedir (Şensoy, 2005).

Yaygın kullanılan bu belirteçlerin birbirine göre, bazı olumlu ve olumsuz yanları, bazı üstünlükleri bulunsa da, rasgele çoğaltılmış farklı DNA parçacıklarının kullanıldığı RAPD belirteç tekniği, çeşit tespitlerindeki güvenilirliği ve kullanımının kolay ve ucuz olması gibi nedenlerle, en fazla tercih edilen yöntem olma özelliğine sahiptir (Yıldırım ve Kandemir, 2001).

Bağcılıkta biyoteknolojik araştırmalar, haritalama ve dizi analizi, genom organizasyonu, karşılaştırmalı genetik, gen ifade profillerinin belirlenmesi, protein ifade profillerinin belirlenmesi, doku kültürü ve transgenik bitki üretimi üzerinde yoğunlaşmıştır (Ergül, 2005).

Asma üzerinde DNA'ya dayalı belirteçlerle ilgili ilk çalışmalar 1993 yılında yapılmıştır. Gogorcea ve ark. (1993), çalıştıkları tüm üzüm çeşitlerinde, çeşit tayini yapmak için RAPD yönteminin RFLP'ye nazaran daha uygun olduğunu belirlemişlerdir. Aynı yıl Jean-Jagues ve ark. (1993) tarafından yapılan diğer bir çalışmayla da, aynı çeşidin klonları arasındaki farklılıklar RAPD yöntemiyle kolayca saptanabilmiştir.

Bu araştırmada, Erciş ve Gevaş İlçelerinde yapılmış olan saha taraması neticesi elde edilmiş olan mahalli tiplere ait salkım, meyve ve bazı meyve suyu özellikleri incelenmiş, bu mahalli tiplere ait salkımlar, omca üzerinde fotoğraflanmıştır. Yörede mahalli olarak yetişen bazı üzüm çeşit ve tipleri ile bazı standart çeşitler, RAPD yöntemiyle moleküler yönden ele alınmış; aralarındaki farklılıklar ve akrabalık özellikleri ortaya konmuştur. Böylece çeşit tanımlamada tür ve çeşitler

arasında polimorfizm gösterecek belirteçlerden yararlanarak, gen kaynaklarının tanımlanması, sınıflandırılması ve gen bankalarının idaresi; ıslah hat ve çeşitlerinin parmak izlerinin çıkarılması sağlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Van ilinde yöresel olarak yetiştirilen bazı üzüm çeşit ve formları aralarındaki farklılık ve benzerliklerin ortaya konulması amacıyla, moleküler markör yöntemiyle tanımlanmaya çalışılmış, standart çeşitler olan Hamburg misketi, Cardinal, Yalova İncisi, Royal, Sultanı çekirdeksiz ve Hatun parmağı çeşitleri ile 420A anacı da, denemeye şahit olarak dahil edilmiştir. Araştırmada, yok olma tehlikesi ile karşı karşıya bulunan mahalli tiplerin belirlenmesi ve bu genotiplerin moleküler markör teknikleriyle tanımlanması amacıyla, Van İli, Erciş ve Gevaş İlçelerinden morfolojik farklılıkları göz önüne alınarak, mahalli çeşit ve tipler seçilmiştir. Bu çalışmada, Kırmızı Keçimemesi (E14), Beyaz Keçimemesi (E16), Kızıl Üzüm (E2), C1, C2 ve C3 olarak adlandırılan Erciş Üzümü klonları, Yuvarlak (beyaz) Kışmış (E13), Kuş Üzümü (E18), Koyungözü (E15), Göküzüm (Gök) olmak üzere 10 adet Erciş İlçesinden elde edilmiş yerli üzüm genotipi; G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9 ve G10 olarak adlandırılmış olan Gevaş ilçesinden elde edilmiş yerli genotipler, salkım ağırlığı, salkım eni, salkımda tane sayısı, tane ağırlığı, tane boyu, tane eni, çekirdek sayısı, Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM), asitlik, pH gibi birtakım fiziksel ve kimyasal özellikleri yönüyle ele alınmıştır. Ayrıca yörede tespit edilen Bedar üzüm genotipi, meyve özelliklerine bakılmaksızın, moleküler çalışmalara dahil edilmiştir. Mahalli genotipler, yörede yapılan saha taraması sonucu meyve, yaprak gibi morfolojik özellikleri arasındaki farklılıklar dikkate alınarak tespit edilmiş ve meyve salkımı ve omcalar fotoğraflanmıştır.

Moleküler çalışmalar yapılırken, genotipler arasındaki akrabalık derecelerinin moleküler yollarla araştırılması amacıyla, her bir genotipin DNA yapılarındaki farklılıklar, RAPD tekniği kullanılarak belirlenmiştir. Denemede yer alan asma genotipleri arasındaki genetik akrabalık ilişkilerinin ve genetik varyasyonun moleküler olarak belirlenmesinde RAPD yöntemi kullanılmıştır (Waugh ve Powell, 1992; Polat ve ark., 1998b; Ağaoğlu ve Ergül, 1999; Goulao ve ark. 2001; Zhou ve Li, 2000; Atak ve Söylemezoğlu, 2007; Gökbayrak ve ark., 2006).

DNA izolasyonu ise bitki genomik DNA izolasyonu (Doyle ve Doyle 1990), Chen ve Ronald (1999)'dan uyarlanan bir metotla, her genotipten alınan taze, genç

ve tam açmış yaprak dokuları kullanılarak yapılmıştır. Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR=PZR), RAPD yönteminde, 10-mer uzunluğundaki primerler (önceki çalışmalarda olumlu sonuç vermiş 8 primer (Operon A01, A02, A03, A04, A05, A06, A08 ve A09)) kullanılmıştır (Goulao ve ark. 2001; Zhou ve Li, 2000; Atak ve Söylemezoğlu, 2007). PZR'de primer bağlanma noktaları arasındaki küçük DNA parçacıklarının milyonlarca kez çoğaltılması sağlanmaktadır. Reaksiyonda (yaklaşık 15-25 µl son hacimli) hedef DNA (yaklaşık 25 ng), 4 tür dNTP, MgCl₂, primer, bafır ve Taq DNA polimeraz enzimi yer almakta ve PZR, üç aşamada gerçekleşmektedir. Her bir reaksiyon karışımı 10 mM Tris-HCl, 50mM KCl, 2 mM MgCl₂, %0.1 Triton, 120 ul dNTP, 0.4 ul primer, 50 ng genomik DNA ve 0.5 ünite Taq-Polimeraz içermiştir: Başlangıç DNA denatürasyonu yapılmış (94 °C'de 5dk.), daha sonra primer bağlanması ve polimerizasyon: 40 döngü (94 °C 'de 60sn, 35 °C 'de 120 sn ve 72 °C'de 120 sn), son olarak da son çoğaltma evresine geçilmiştir (72 °C 'de 8dk.) Çoğaltılmış DNA parçacıklarının saptanması, PCR ürünleri, agoroz jel elektroforezinde (% 1.5 agoroz jelde 110 V'da 3 saat koşturularak) moleküler ağırlıklarına göre ayrılmıştır. Ethidium bromid ile boyanan bantlar, UV altında görünür hale getirilmiş ve genotiplerin oluşturduğu değişik parmakizleri, bant varlığı (1) veya yokluğu (0) şeklinde belirlenmiştir (Goulao ve ark. 2001; Zhou ve Li, 2000).

Genotipler arasındaki genetik uzaklığın belirlenmesi aşamasında, genetik uzaklıklar, Jaccard benzerlik indeksi katsayısı yardımıyla belirlenmiş ve çok boyutlu derecelendirme ve/veya dendrogramlar, UPGMA (Ağırlıklı Olmayan Aritmetik Ortalama Eş Grup Metodu) ve diğer hazır paket programları ile oluşturulmuştur (Labate, 2000).

Genotipler arasındaki genetik varyasyonun ve uzaklığın belirlenmesi amacıyla, asma genotipleri arasındaki genetik varyasyon indeksleri belirlenmiş; genotipler, orijinlerine göre popülasyonlara ayrılarak ve POPGENE hazır paket programı kullanılarak belirlenmiştir (Yeh ve ark., 1997; Labate, 2000). POPGENE programıyla Nei ve Shannon genetik çeşitlilik indeksleri (Nei, 1973; Shannon ve Weaver, 1949) ve polimorfizm oranları belirlenmiştir (Yeh ve ark., 1997).

Çalışmanın adaptasyon aşamasında kullanılmış olan standart çeşitlere ve yöresel üzümlere ait verim, salkım ve tane içerikleri ilgili özelliklerinin belirlenmesi ve moleküler incelenmesi ile ilgili ölçüm, tartım ve analizler, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarlarında yapılmıştır.

BULGULAR

Araştırmada, farklı mahalli tiplerin tespiti, bunlara ait fiziksel ve kimyasal ölçüm sonuçları ile görüntüleri ve bu tiplerin moleküler markör tekniği ile tanımlamasıyla elde edilmiş bulgular yer almaktadır.

Erciş yöresinde yetişen ve moleküler tanımlaması yapılan genotipler: Erciş ilçesinden toplanmış genotipler, tez içerisinde de yöresel isimleriyle adlandırılmıştır. Bu genotiplerin seçilmesinde özellikle morfolojik anlamda farklı özelliklere sahip bitkiler kullanılmış, yalnızca Erciş üzümü çeşidine ait 3 klon araştırmaya dahil edilmiş, bu klonlara da kısaltılmış olarak C1, C2, C3 şeklinde isim verilmiştir.

Kırmızı Keçimemesi (E14): Kırmızı-mor renkte, çok iri salkımlı ve yoğun puslu, oldukça iri tanelere sahiptir. Albenisi yüksek, tadı oldukça iyi olan genotipin meyve olgunlaşması, Eylül ayının sonlarında gerçekleşmektedir (Şekil 1). Bu genotipe ait bazı ölçümlerin değerleri; salkım ağırlığı 343 g, salkım eni 13, boyu 21 cm'dir. Salkımlarda kanat tespit edilmemiştir. Salkımda tane sayısı 102 adettir. Tane ağırlığı 11 gram, tane boyu 4.0 ve tane eni 2.5 cm'dir. Tanelerde ortalama 2.3 adet çekirdek bulunmaktadır. Genotipe ait SÇKM miktarı %14.0, asitliği 1.24 ve pH değeri 2.78 olarak bulunmuştur.

Beyaz Keçimemesi (E16): Yeşilimsi sarı, uzunca taneli, tatlı, aromasız özelliğe sahiptir. Olgunlaşma yönünden nispeten erkencidir. Olgun meyvede çatlamalar görülmüştür. Saptan kolay ayrılır. Salkımda ortalama 1 kanat vardır (Şekil 2). Bu genotipe ait bazı ölçümlerin ortalama değerleri; salkım ağırlığı 288 g, salkım eni 15, boyu 20 cm'dir. Salkımda tane sayısı 185 adet şeklinde bulunmuştur. Tane ağırlığı 4.1 g, tane boyu 2.7 ve tane eni 1.9 cm'dir. Tanelerde ortalama 1.2 adet çekirdek bulunmaktadır. Genotipe ait SÇKM miktarı %18.2, asitliği 0.97 ve pH değeri 2.83 olarak bulunmuştur.

Kızıl Üzüm (E2): Koyu kırmızı, kızılımsı 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 (Şekil 3). Bu genotipe ait bazı ölçümlerin ortalama değerleri; salkım ağırlığı 265 g, salkım eni 11, boyu 20 cm'dir. Salkımda tane sayısı 180 adettir. Tane ağırlığı 3.51 g, tane boyu 1.8 ve tane eni 12.0 cm şeklindedir. Genotipe ait SÇKM miktarı %14.8, asitliği 0.91 ve pH değeri 2.73 olarak bulunmuştur.

Erciş Üzümü (C1): Morumsu siyah renkte, yuvarlak tanelere sahiptir. Oldukça sıkı salkımlı olan ge-

notip, Eylül ayı ortalarında olgunlaşır. Tanenin saptan ayrılması orta kuvvettedir. Salkımda ortalama 1 kanat bulunmaktadır. Tanelerinde ortalama 2 adet çekirdek vardır (Şekil 4). Bu genotipe ait bazı ölçümlerin ortalama değerleri; 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 şeklindedir. Genotipe ait SÇKM miktarı %14.0, asitliği 1.24 ve pH değeri 2.86 olarak bulunmuştur.

Erciş Üzümü (C2): 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 (Şekil 5). Bu genotipe ait bazı ölçümlerin ortalama değerleri; salkım ağırlığı 675 g, salkım eni 18, boyu 26 cm'dir. Salkımda tane sayısı 256 adettir. Tane ağırlığı 3.5 g, tane boyu 2.0 ve tane eni 1.7 cm şeklindedir. Genotipe ait SÇKM miktarı %16.0, asitliği 1.28 ve pH değeri 2.88 olarak bulunmuştur.

Erciş Üzümü (C3): 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 (Şekil 6). Bu genotipe ait bazı ölçümlerin ortalama değerleri; salkım ağırlığı 691 g, salkım eni 17, boyu 28 cm'dir. Salkımda tane sayısı 275 adettir. Tane ağırlığı 3.2 g, tane boyu 2.20 ve tane eni 1.96 cm şeklindedir. Genotipe ait SÇKM miktarı %16.0, asitliği %1.26 ve pH değeri 2.86 olarak bulunmuştur.

Göküzüm (GÖK): Bu genotipe ait en tipik özellik, ideal tadına ulaştığı sonbahar hasat döneminde dahi, tanenin koruk gibi mavimsi koyu yeşil renkte bulunmasıdır. Taneler vuvarlağimsi hafif uzun, iri salkımlı ve oldukça tatlı lezzete sahiptir (Şekil 7). Bu genotipe ait bazı ölçümlere ait ortalama değerler; salkım ağırlığı 378 g, salkım eni 16, boyu 20 cm'dir. Salkımda tane sayısı 148 adet şeklinde bulunmuştur. Tane ağırlığı 3.8 g, tane boyu 2.0 ve tane eni 1.9 cm'dir. Tanelerde, ortalama 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Genotipe ait SÇKM miktarı %17.5, asitliği 0.96 ve pH değeri 2.98 olarak bulunmuştur.

Yuvarlak Kışmış= Beyaz Kışmış (E13): Yeşilimsi sarı, yuvarlak taneli, tatlı, aromasız özelliğe sahiptir. Olgunlaşma yönünden nispeten erkencidir. Saptan ayrılması orta düzeydedir. Salkımda ortalama 1 kanat vardır (Şekil 8). Bu genotipe ait bazı ölçümlere ait ortalama değerler; salkım ağırlığı 326 g, salkım eni 9, boyu 16 cm'dir. Salkımda tane sayısı 150 adet şeklinde bu-

lunmuştur. Tane ağırlığı 3.8 g, tane boyu 2.2 ve tane eni 1.9 cm'dir. Tanelerde ortalama 2.3 adet çekirdek bulunmaktadır. Genotipe ait SÇKM miktarı %16.2, asitliği 0.56 ve pH değeri 3.05 olarak bulunmuştur

Kuş Üzümü (E18): Bu üzüm genotipinin en belirgin özelliği tamamına yakını oldukça küçük ve çekirdeksiz olmasına rağmen, her salkımda birkaç iri ve çekirdekli tanenin de bulunmasıdır. Morumsu siyah, yuvarlak taneli, tatlı, aromasız özelliğe sahiptir. Olgunlaşma yönünden nispeten erkencidir. Saptan ayrılması orta düzeydedir. Salkımda ortalama 1 kanat ya da dal vardır (Şekil 9). Bu genotipin bazı ölçümlerine ait ortalama değerler; salkım ağırlığı 58.25 g, salkım eni 6, boyu 20 cm'dir. Salkımda tane sayısı 196 adet şeklinde bulunmuştur. Tane ağırlığı 0.37 g, tane boyu 0.8 ve tane eni 0.7 cm'dir. İri tanelerde, ortalama 2.3 adet çekirdek bulunmaktadır. Genotipe ait SÇKM miktarı %19.2, asitliği 0.87 ve pH değeri 2.92 olarak bulunmuştur.

Koyungözü (E15): İri ve yuvarlak tanelere sahip olan bu genotip, siyaha yakın mor tane rengine sahiptir. Hoş kokulu, hafif mayhoş ve lezzetlidir. Tane kabuğu, Erciş üzüm çeşidine göre daha kalın ve olgunlaşması 1-2 hafta daha geçtir. Saptan ayrılması kolaydır. Salkımda ortalama 2 kanat vardır (Şekil 10). Bu genotipe ait bazı ölçümlere ait ortalama değerler; salkım ağırlığı 342 g, salkım eni 14, boyu 20 cm'dir. Salkımda tane sayısı 180 adet şeklinde bulunmuştur. Tane ağırlığı 3.7 g, tane boyu 1.9 ve tane eni 2.0 cm'dir. Tanelerde, ortalama 4.5 adet çekirdek bulunmaktadır. Genotipe ait SÇKM miktarı %16.5, asitliği 0.85 ve pH değeri 3.13 olarak bulunmuştur.

Gevaş yöresinde yetişen ve moleküler tanımlaması yapılan genotipler: Gevaş ilçesinde, mevcut üzüm varlığı için herhangi bir yöresel adlandırma yapılmamış, bu genotipler, Gevaş1-Gevaş10 şeklinde isimlendirilmiştir.

Gevaş 1 (G1): Yuvarlak, olgunlaştıkça kırmızıdan siyaha dönen, mayhoş tada sahip olan genotip, oldukça geççi bir nitelik taşımaktadır. Yaprakları 5 dilimlidir (Şekil 11). Bu genotipe ait bazı ölçümlere ait ortalama değerler; salkım ağırlığı 175 g, salkım eni 9, boyu 18 cm'dir. Salkımda tane sayısı 85 adet şeklinde bulunmuştur. Tane ağırlığı 4.2 g, tane boyu 2.2 ve tane eni 2.0 cm'dir. Tanelerde, ortalama 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Genotipe ait SÇKM miktarı %15.0, asitliği 1.24 ve pH değeri 3.02 olarak bulunmuştur.

Gevaş 2 (G2): İri, uzun, siyah meyvelere ve iri salkımlara sahip olan genotip, meyvelerini G1 genotipinden daha erken olgunlaştırmaktadır. Tanenin saptan ayrılma kuvveti orta düzeydedir. Yaprakları 3 büyük

dilimden oluşmuştur (Şekil 12). Bu genotipe ait bazı ölçümlere ait ortalama değerler; salkım ağırlığı 670 g, salkım eni 169, boyu 27 cm'dir. Salkımda tane sayısı 162 adet şeklinde bulunmuştur. Tane ağırlığı 5.71 g, tane boyu 2.7 ve tane eni 2.0 cm'dir. Tanelerde, ortalama 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Genotipe ait SÇKM miktarı %13.0, asitliği 1.32 ve pH değeri 3.80 olarak bulunmuştur.

Gevaş 3 (G3): Puslu, siyah, iri, oval meyveli; yaprakları derin dilimli ve yaprak çevresi sivri dişlidir. Orta mevsimde olgunlaşır (Şekil 13). Bu genotipe ait bazı ölçümlere ait ortalama değerler; salkım ağırlığı 238 g, salkım eni 9, boyu 16 cm'dir. Salkımda tane sayısı 58 adet şeklinde bulunmuştur. Tane ağırlığı 5.4 g, tane boyu 3.0 ve tane eni 2.0 cm'dir. Tanelerde, ortalama 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Genotipe ait SÇKM miktarı %17.0, asitliği 0.83 ve pH değeri 3.17 olarak bulunmuştur.

Gevaş 4 (G4): Yuvarlak sarı meyveli, nispeten erkenci olan genotipin, salkımları dallı yapıdadır (Şekil 14). Bu genotipe ait bazı ölçümlere ait ortalama değerler; salkım ağırlığı 145 g, salkım eni 8, boyu 20 cm'dir. Salkımda tane sayısı 105 adet şeklinde bulunmuştur. Tane ağırlığı 3.5 g, tane boyu 2.3 ve tane eni 2.0 cm'dir. Tanelerde, ortalama 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Genotipe ait SÇKM miktarı %12.6, asitliği 1.14 ve pH değeri 2.79 olarak bulunmuştur.

Gevaş 5 (G5): Uzun iri yeşil, sivri uçlu meyvelere sahip, seyrek salkımlı, geççi özellikte bir genotiptir (Şekil 15). Bu genotipe ait bazı ölçümlere ait ortalama değerler; salkım ağırlığı 195 g, salkım eni 9, boyu 29 cm'dir. Salkımda tane sayısı 68 adet şeklinde bulunmuştur. Tane ağırlığı 6.2 g, tane boyu 4.0 ve tane eni 2.2 cm'dir. Tanelerde, ortalama 1.5 adet çekirdek bulunmaktadır. Genotipe ait SÇKM miktarı %10, asitliği 1.54 ve pH değeri 2.60 olarak bulunmuştur.

Gevaş 6 (G6): Oval, kırmızı meyveli ve oldukça geç olgunlaşan bir genotiptir. Tadı mayhoş ve kekrem-sidir (Şekil 16). Bu genotipe ait bazı ölçümlere ait ortalama değerler; salkım ağırlığı 135 g, salkım eni 15, boyu 17 cm'dir. Salkımda tane sayısı 60 adet şeklinde bulunmuştur. Tane ağırlığı 3.7 g, tane boyu 2.5 ve tane eni 1.7 cm'dir. Tanelerde, ortalama 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Genotipe ait SÇKM miktarı %10, asitliği 2.81 ve pH değeri 2.37 olarak bulunmuştur.

Gevaş 7 (G7): İri kırmızımsı siyah meyveli, geççi, iri salkımlı bir genotiptir. Yaprak lobları çok derin değildir ve kenarları zikzaklıdır (Şekil 17). Bu genotipe ait bazı ölçümlere ait ortalama değerler; salkım ağırlığı 329 g, salkım eni 10, boyu 28 cm'dir. Salkımda tane

sayısı 128 adet şeklinde bulunmuştur. Tane ağırlığı 5.8 g, tane boyu 2.7 ve tane eni 2.0 cm'dir. Tanelerde, ortalama 3.5 adet çekirdek bulunmaktadır. Genotipe ait SÇKM miktarı %13, asitliği 1.02 ve pH değeri 2.91 olarak bulunmuştur.

Gevaş 8 (G8): Kırmızı, oval, orta irilikte meyvelere sahip bulunan genotipe ait yapraklar, çok derin lobludur (Şekil 18). Bu genotipe ait bazı ölçümlere ait ortalama değerler; salkım ağırlığı 175 g, salkım eni 11 boyu 20 cm'dir. Salkımda tane sayısı 85 adet şeklinde bulunmuştur. Tane ağırlığı 3.31 g, tane boyu 2.4 ve tane eni 2.0 cm'dir. Tanelerde, ortalama 2 adet çekirdek bulunmaktadır. Genotipe ait SÇKM miktarı %10, asitliği 2.42 ve pH değeri 2.42 olarak bulunmuştur.

Gevaş 9 (G9): Siyah meyveli, meyve şekli oval, iki ucu sivri, oldukça geç olgunlaşan bir genotiptir (Şekil 19). Bu genotipe ait bazı ölçümlere ait ortalama

değerler; salkım ağırlığı 115 g, salkım eni 8 boyu 16 cm'dir. Salkımda tane sayısı 82 adet şeklinde bulunmuştur. Tane ağırlığı 2.5 g, tane boyu 2.4 ve tane eni 1.5 cm'dir. Tanelerde, ortalama 3 adet çekirdek bulunmaktadır. Genotipe ait SÇKM miktarı %11, asitliği 2.18 ve pH değeri 2.55 olarak bulunmuştur.

Gevaş 10 (G10): Yuvarlak, siyah, nispeten ufak meyveli, sıkı salkımlı olan genotip, görünüş olarak bazı Erciş üzümü genotipi ile benzerlik göstermektedir (Şekil 20). Bu genotipe ait bazı ölçümlere ait ortalama değerler; salkım ağırlığı 169.5 g, salkım eni 9 boyu 15 cm'dir. Salkımda tane sayısı 108 adet şeklinde bulunmuştur. Tane ağırlığı 2.4 g, tane boyu 1.7 ve tane eni 1.7 cm'dir. Tanelerde, ortalama 3 adet çekirdek bulunmaktadır. Genotipe ait SÇKM miktarı %14, asitliği 1.32 ve pH değeri 2.76 olarak bulunmuştur.



Şekil 1. Kırmızı Keçimemesi (E14) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.



Şekil 2. Beyaz Keçimemesi (E16) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.



Şekil 3. Kızıl Üzüm (E2) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.





Şekil 4. Erciş Üzümü (C1) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.



Şekil 5. Erciş Üzümü (C2) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.



Şekil 6. Erciş Üzümü (C3) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.



Şekil 7. Göküzüm (GÖK) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.



Şekil 8. Yuvarlak Kışmış=Beyaz Kışmış (E13) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.



Şekil 9. Kuş Üzümü (E18) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.





Şekil 10. Koyungözü (E15) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.



Şekil 11. Gevaş (G1) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.



Şekil 12. Gevaş (G2) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.



Şekil 13. Gevaş (G3) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.



Şekil 14. Gevaş (G4) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.



Şekil 15. Gevaş (G5) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.



Şekil 16. Gevaş (G6) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.



Şekil 17. Gevaş (G7) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.



Şekil 18. Gevaş (G8) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.



Şekil 19. Gevaş (G9) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.



Şekil 20. Gevaş (G10) genotipine ait salkım, yaprak ve tane görüntüleri.

Moleküler Çalışmalar

Van bölgesinde yöresel olarak yetiştirilen 20 üzüm genotipi moleküler markör teknikleriyle tanımlanmıştır. Kullanılan 8 primer içerisinde net okunabilir bantlardan elde edilen 48 adet polimorfik RAPD markırda bant varlığı (1), yokluğu ise (0) şeklinde belirlenmiştir (Çizelge 1 ve Şekil 21).

Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde Jaccard matrisi kullanılarak UPGMA ile elde edilmiş dendrogram Şekil 22’de, yine Jaccard matrisi kullanılarak MDS ile elde edilmiş 2 ve 3 boyutlu ölçeklemeler ise sırasıyla Şekil 23 ve 24’de verilmiştir.

Genotipler arasındaki en yakın benzerlik (0.962 Jaccard katsayısı), C2 ve KUS (Erciş orijinli) genotipleri arasında belirlenmiştir. Bunları sırasıyla C3 ile E2 (Erciş orijinli) genotipleri arasındaki benzerlik (0.958 Jaccard katsayısı), daha sonra da C3 ile KUS (Erciş orijinli) genotipleri ve C1 ile C3 (Erciş orijinli) genotipleri arasındaki benzerlikler (sırasıyla 0.920 ve 0.913 Jaccard katsayısı) takip etmiştir.

Genotipler arasındaki en uzak benzerlik (0.278 Jaccard katsayısı) C1 (Erciş orijinli) ve 420A Amerikan asma anacı genotipleri arasında belirlenmiştir. Bu genotipleri 0.323 Jaccard katsayısına sahip Royal-420A; 0.324 Jaccard katsayısına sahip E2 (Erciş orijinli) ve

420A ve 0.333 Jaccard katsayısına sahip E13 ve CEK (Erciş orijinli genotipler), E13 (Erciş orijinli bir genotip) ve G10 (Gevaş orijinli bir genotip), CEK (Erciş orijinli) ve 420A ile C3 (Erciş orijinli) ve 420A genotip çiftleri arasındaki benzerlikler takip etmiştir.

Genotipler arasında diğer genotiplere benzerliği ortalama olarak en yüksek olan genotip 0.614 Jaccard katsayısı değeriyle KUS (Kuş Üzümü) olarak belirlenmiş ve bu genotipi G7 (Gevaş orijinli bir genotip), (0.601 Jaccard katsayısı) ve 0.597 Jaccard katsayısı değerine sahip C2 (Erciş üzümü klonu) genotipleri takip etmiştir.

Genotipler arasında diğer genotiplere benzerliği ortalama olarak en düşük olan genotip, 0.414 Jaccard katsayısı değeriyle 420A olarak belirlenmiş ve bu genotipi E13 (Erciş orijinli bir genotip) (0.458 Jaccard katsayısı) ve G9 (Gevaş orijinli bir genotip) (0.485 Jaccard katsayısı) genotipleri takip etmiştir.

Elde edilen dendrogram, 2 ve 3 boyutlu ölçeklemelerin de incelenmesiyle, 420A (Amerikan Asma Anacı)'nın diğer genotiplerden oldukça farklı bir dallanma ve pozisyonda olduğu görülmüştür. Aynı zamanda E13 (Erciş orijinli bir genotip) ve G9 (Gevaş orijinli bir genotip) de diğer genotiplerden çok farklı bir dallanma ve pozisyona sahip olmuştur.

Bununla birlikte standart genotipler (Cardinal, Hamburg Misketi, Yalova İncisi, Sultani Çekirdeksiz, Royal ve Hatun Parmağı) ile benzer yörelerden toplanmış genotiplerin (Erciş ve Gevaş genotipleri), genelde kendi arasında aynı dallanmalarda ve pozisyonlarda oldukları da belirlenmiştir. Gevaş genotiplerinden G5'in

Erciş genotiplerine yakın dallanma ve pozisyonlarda olduğu; Bedar, Göküzüm ve Erciş genotiplerinden E15'in ise Gevaş genotiplerine yakın dallanma ve pozisyonlarda olduğu belirlenmiştir.

Asma genotipleri arasındaki genetik varyasyon

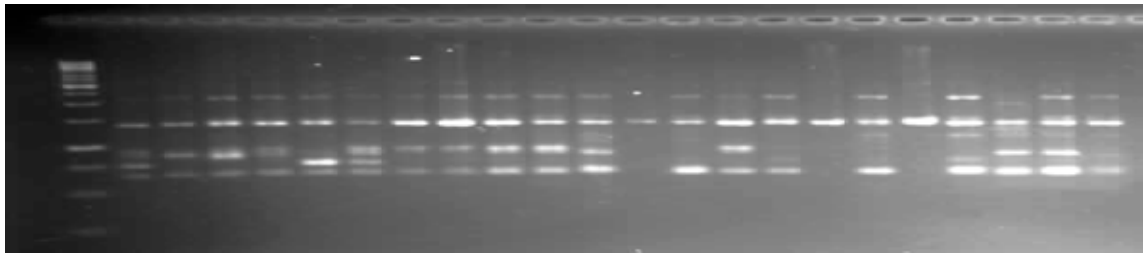
Asma genotipleri arasındaki genetik akrabalık ilişkilerinin değişik benzerlik matrisleri kullanılarak incelenmesi sırasında elde edilen dendrogram ve çok boyutlu ölçeklemelerde, asma genotipleri içerisindeki zengin genetik çeşitlilik dikkati çekmiştir. Bu yüzden, genetik çeşitliliğin boyutlarını belirlemek amacıyla bir takım istatistiksel değerlendirmeler yapılmıştır. Asma genotiplerindeki genetik çeşitlilik daha detaylı olarak bölgeler bazında ele alınmıştır.

Asma genotipleri arasındaki genetik varyasyon POPGENE hazır paket programı (Yeh ve ark., 1997) kullanılarak belirlenmiştir (Çizelge 2). Ele alınan genotipler farklı popülasyonlara ayrılarak incelenmiştir. Çalışmanın bu aşamasına toplam 23 asma genotipi dahil edilmiş, genotipler orijinlerine göre; standart çeşitler, Erciş genotipleri ve Gevaş genotipleri olmak üzere, üç ana popülasyona ayrılmıştır. Genotiplerden 420A toplam genotipler içerisinde değerlendirilmiştir.

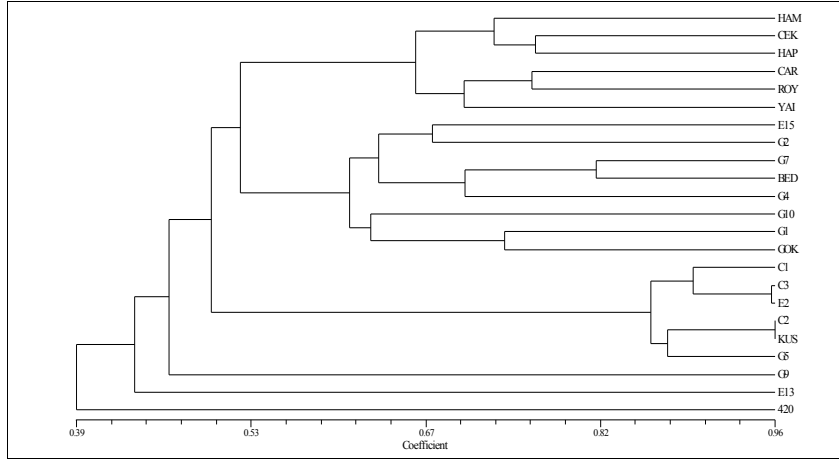
Çizelge 2'den de görülebileceği üzere bütün 23 genotipin dahil olduğu değerlendirmede incelenen asma genotipleri içerisindeki genetik çeşitlilik (H ve I) yüksek çıkmıştır. İstatistiksel varyasyon ölçütleri, değerlendirilen genotiplerdeki popülasyon yapısının genotiplerin orijinine bağlı olarak farklılık içerdiklerini göstermiştir. Üç ana popülasyon içerisinde en büyük

Çizelge 1. Çalışmada toplam 48 adet polimorfik bant veren 8 primer ve bant sayıları

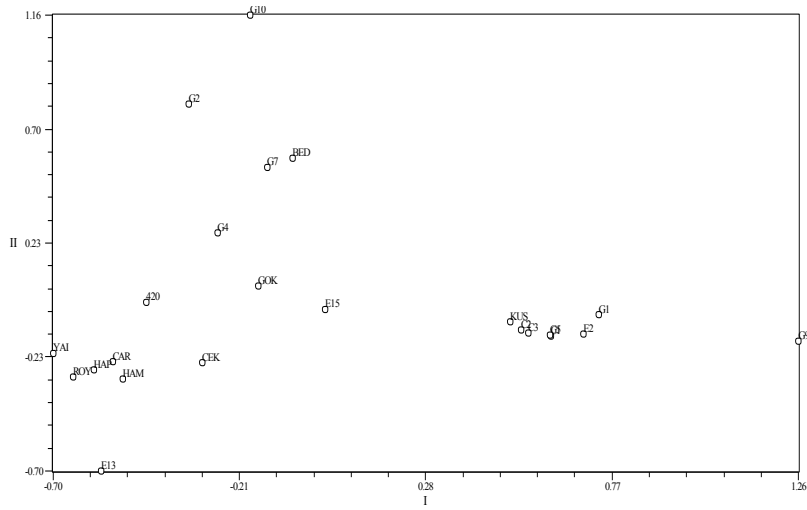
	Toplam Bant Sayısı (Adet)	Polimorfik Bant Sayısı
A01	8	7
A02	9	9
A03	6	5
A04	3	2
A05	6	6
A06	3	3
A08	11	11
A09	5	5



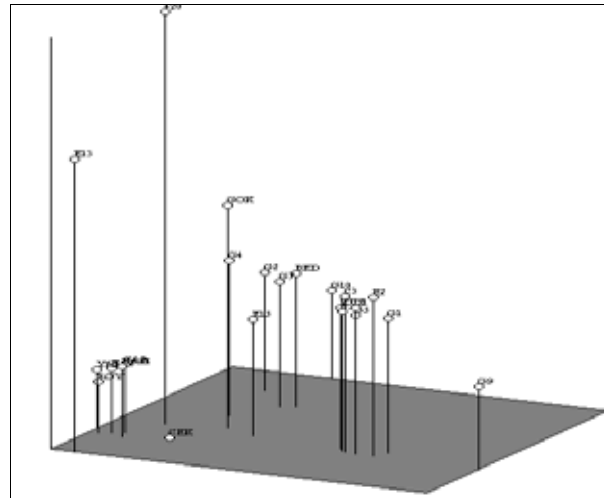
Şekil 21. Operon A01 primerinin bazı asma genotiplerinde oluşturduğu bantlar.



Şekil 22. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde Jaccard matrisi kullanılarak UPGMA ile elde edilmiş dendrogram.



Şekil 23. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde Jaccard matrisi kullanılarak MDS ile elde edilmiş iki boyutlu ölçekleme.



Şekil 24. Moleküler akrabalık derecesinin belirlenmesinde Jaccard matrisi kullanılarak MDS ile elde edilmiş üç boyutlu ölçekleme.

varyasyon Gevaş genotipleri içerisinde bulunmuştur. Gevaş ve Erciş genotipleri içerisinde gözlenen genetik çeşitlilik, standart genotiplerden daha yüksek çıkmıştır. Ayrıca, Gevaş ve Erciş genotipleri, standart asma genotiplerinden daha polimorfik bulunmuştur.

TARTIŞMA

Asma Genotipleri Arasındaki Genetik Akralık Dereceleri

Dünyada ve ülkemizde, asma gen kaynaklarının moleküler olarak tanımlanması için birçok çalışma yapılmaktadır. Mevcut çalışmada, moleküler yöntemde kullanılan 8 primerden elde edilen ve bant varlığı (1) veya yokluğu (0) şeklinde belirlenen 48 adet polimorfik RAPD belirteci kullanılmıştır. RAPD yönteminin kullanılma nedeni diğer yöntemlere göre daha kullanışlı ve ucuz olmasıdır (Mc Gregor ve ark., 2000; Yıldırım ve Kandemir, 2001). Ergül ve ark. (2002), asmada çeşit tanımlamalarında RAPD yönteminin rahatlıkla kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Ulanovsky ve ark. (2002), İspanya'da gen bankalarındaki 39 asma genotipi içerisindeki sinonim ve homonimleri RAPD ve SSR belirteçler kullanılarak incelemişlerdir. Bu araştırmacıların elde etmiş olduğu dendrogramlar genelde benzer sonuçlar vermiş ve hepsi de birbirine yakın şekilde etkili olmuşlardır. Elde edilen bu sonuç RAPD yönteminin moleküler ayırtma üzerindeki etkisini göstermektedir.

Kocsis ve ark. (2005) tarafından, 12 üzüm çeşidi 28 RAPD primerinden elde edilmiş olan 120 polimorfik bant ile karşılaştırılmış ve çeşitler arasında 0.419-0.642 Jaccard Benzerlik indeksi değerleri elde edilmiştir. Böylece çeşitler genetik akrabalıklarına göre rahatlıkla sınıflandırılabilmiştir. Mevcut çalışmada ise genotipler arasında 0.278-0.962 Jaccard Benzerlik indeksi değerleri elde edilmiştir. Yüksek benzerlik indeksleri genelde yerel Erciş üzüm çeşidi klonları arasında elde edilmiştir. Bu çalışmada da genotipler, orijin ve genetik ilişkilerine göre sınıflandırılabilmiştir.

Moleküler RAPD tekniği, hem dünyada hem de ülkemizde asma gen kaynaklarının karakterize edilmesinde başarıyla kullanılmaktadır. Ağaoğlu ve Ergül (1999) tarafından, RAPD-PCR tekniği kullanılarak, Amasya üzüm çeşidi ekotipleri olarak bilinen 8 üzüm

çeşidinin genetik tanımlamaları yapılmıştır. Kullanılan 8 adet primerin kesin bir ayırım sağladığı görülmüştür. Uzun ve ark. (2002) tarafından, çekirdeksiz ve erkenci bazı üzüm çeşitleri ve bunların melezlenmeleri sonucu oluşan fertler üzerinde RAPD tekniği kullanılarak, ortaya çıkacak genetik farklılıklar incelenmiştir. Pollefeys ve Bousquet (2003), 14 adet Fransız-Amerikan üzüm hibriti arasındaki genetik çeşitliliği, RAPD ve SSR belirteçler kullanılarak incelemiş, dokuz primerden toplam 33 polimorfik RAPD belirteci elde etmişlerdir. Solouki ve ark. (2007), 6 adet İran üzüm çeşidi (Sistan) arasındaki akrabalık ilişkilerini uzun ve kısa RAPD primerleriyle belirlemeye çalıştıkları çalışmada, yirmibir adet primerden 420'si polimorfik olmak üzere 497 adet bant elde etmişler ve genetik ilişkilerin belirlenmesinde çok etkili olduğunu belirtmişlerdir. Yaşa (2005), asmada önemli vegetatif ve generatif karakterler ile hastalıklara dayanım özelliklerine yönelik Mercan ve Italia çeşitlerinin ebeveyn olarak kullanıldığı genom haritalaması adlı doktora çalışmasında RAPD yöntemi kullanmış ve denenen 300 primerden 113'ü en az bir polimorfik bant oluşturarak toplam 219 polimorfik bant elde etmiştir Ağaoğlu ve ark. (2005) Gaziantep ve Şanlıurfa illerinde yaygın olarak yetiştirilen aynı isimli üzüm çeşitlerinin RAPD tekniği ile moleküler özelliklerini etkin bir şekilde karşılaştırmışlardır.

Mevcut çalışmada da asma genotipleri arasındaki genetik akrabalık dereceleri, moleküler RAPD tekniği ile elde edilen moleküler belirteçler kullanılarak elde edilen matris, dendrogramlar ile iki ve üç boyutlu ölçeklemeler oluşturularak incelenmiştir. Moleküler verilerden elde edilen dendrogram ile 2 ve 3 boyutlu ölçeklemeler, genotipler arasındaki en yakın benzerliklerin C2-KUS, C3-E2, C3-KUS ve C1-C3 genotip çiftleri arasında olduğunu göstermiştir. Bu genotipler yörede Erciş Üzümü olarak adlandırılan yerel çeşidin klonları olduğu için, elde edilen bu sonuçlar mantıklı bulunmuştur. Genotipler arasında, diğer genotiplere benzerliği ortalama olarak en yüksek olan genotipler KUS (Kuş Üzümü), G7 (Gevaş orijinli bir genotip), ve C2 (Erciş orijinli bir genotip) genotipleri; genotipler arasında diğer genotiplere benzerliği ortalama olarak en düşük olan genotipler 420A, E13 (Erciş orijinli bir genotip) ve G9 (Gevaş orijinli bir genotip) olarak belirlenmiştir.

Çizelge 2. Asma genotipleri arasında kökenlerine göre ölçülen bazı genetik varyasyon ölçütleri

Genotipler	N*	H	I	% Polimorfizm
Bütün genotipler	23	0.285	0.435	93.88
Standart genotipleri	6	0.178	0.277	51.02
Erciş genotipleri	8	0.193	0.299	61.22
Gevaş genotipleri	8	0.222	0.335	63.27

*N= Popülasyondaki genotip sayısı; H= Nei'nin genetik çeşitlilik indeksi; I= Shannon'un genetik çeşitlilik indeksi

En belirgin özelliği, tanelerinin tamamına yakını oldukça küçük ve çekirdeksiz olmasına rağmen, her salkımda birkaç iri ve çekirdekli tanenin de bulunması olan Kuş Üzümü genotipi için çalışmanın başında bu durumun, Fakültatif partenokarpi (Ağaoğlu ve ark., 1995) olabileceği, bu nedenle iyi bir tozlayıcı çeşit bulamadığı için, salkım üzerinde kısmen döllenen tanelerin iri ve çekirdekli, diğerlerinin ise ufak ve çekirdeksiz olduğu düşünülmüştür. Ancak moleküler karşılaştırmalardan sonra bu genotipin Erciş Üzümü genotipiyle yakın akraba olduğunun görülmesi; tanelerdeki bu küçülme ve çekirdeksizleşmenin sebebinin, genotipin mutasyona uğramış olma ihtimalini düşündürmüştür. Bu genotipin, Dünya çekirdeksiz üzüm üretiminde önemli yer edinmiş ve Türkiye’de “Kuşüzümü” olarak bilinen, Yunanistan, Avustralya ve Güney Afrika’da farklı tipleri geniş ölçüde üretilmekte olan partenokarp özellikte, küçük yuvarlak taneli “Corinth” çeşidiyle olan benzerlikleri de, ilerde yapılabilecek bir çalışmayla karşılaştırılarak, isim benzerliğinin homonim olup olmadığı tartışılabilir.

Karataş ve Ağaoğlu (2008), 46 yerel çeşitle yaptıkları çalışmada denedikleri 60 RAPD primeri içerisinden seçtikleri 25 primerden 109 adet polimorfik bant elde etmişler ve çeşitler arasında 0.553–0.952 Jaccard Benzerlik indeksi değerleri elde etmişlerdir. Mevcut çalışmada ise genotipler arasında 0.278–0.962 Jaccard Benzerlik indeksi değerleri elde edilmiştir. Düşük benzerlik indeksi değerlerinin nedeni bu çalışmada yerel ve standart çeşitlerden çok farklı özelliklere sahip 420A Amerikan asma anacının kullanılmış olmasıdır. 420A dışındaki genotiplerden elde edilen değerler, genelde Karataş ve Ağaoğlu (2008)’nin elde ettikleri değerlerle uyum içerisindedir.

Ergül ve ark. (2006), 13 Misket (Muscat) ve 15 Parmak asma genotiplerinde yaptıkları çalışmada 13 AFLP primer çiftinden yaklaşık %35’i polimorfik yaklaşık 1500 bant elde etmişlerdir. Elde ettikleri Jaccard Benzerlik indeksi değerleri ile Misket ve Parmak genotipleri arasındaki sinonim ve homonimleri rahatlıkla ayırt edebilmişlerdir. Mevcut çalışmada da Erciş ve Gevaş genotiplerinin karşılaştırılan standart çeşitlerden oldukça farklı genetik yapıda oldukları ve içlerinde de hiç de azımsanmayacak bir genetik çeşitlilik barındırdıkları belirlenmiştir.

Asma Genotipleri Arasındaki Genetik Varyasyon

Asma genotipleri arasındaki genetik çeşitlilik, genotipleri Standart, Erciş, ve Gevaş olmak üzere üç ana popülasyona ayrılarak belirlenmiştir. Belirlenen genetik çeşitlilik indeksleri (H ve I) paralel sonuçlar vermiş

ve literatürle uyum göstermiştir (Moncada ve ark., 2006; Cunff ve ark., 2008).

Mevcut çalışmada ele alınan tüm genotiplerinden elde edilen genetik varyasyon değerleri $H= 0.285$, $I= 0.435$ ve polimorfizm= % 93.9 olarak bulunmuştur. Bu değerler Erciş genotiplerinde $H= 0.193$, $I= 0.299$ ve polimorfizm= % 61.2 olarak; Gevaş genotiplerinde ise $H= 0.222$, $I= 0.335$ ve polimorfizm= % 63.3 olarak bulunmuştur.

Cunff ve ark. (2008) asmada bütün dünyadan topladıkları değişik özel koleksiyonlarda polimorfizmin, % 75–81 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Mevcut çalışmadaki Gevaş ve Erciş asma genotiplerinde görülen polimorfizm oranı da yukarıda belirtildiği üzere azımsanmayacak ölçüde yüksek çıkmıştır.

Moncada ve ark. (2006), 7 ülkeden örnekledikleri 59 adet Cabernet Sauvignon klonu arasındaki genetik çeşitliliği, 18’i polimorfik 84 adet SSR belirteci ile araştırmışlar ve bu klonların %97≤ oranında genetik benzerlik gösterdiğini ve aralarında 22 farklı genotip oluştuğunu belirlemişlerdir. Mevcut çalışmada da özellikle yerel Erciş üzüm klonları (C1, C2, C3, E2 ve KUS) arasında, bu çalışmaya yakın olarak, yüksek genetik benzerlik belirlenmiştir. Benzerlik oranının %100 aynı düzeyde bulunmama sebebinin, klonların uzun yıllar boyunca maruz kaldıkları somatik mutasyonları bünyelerinde barındırmış olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

SONUÇ

Çalışma, özellikle standart çeşit-ana adaptasyon bulgularının, Van ekolojik şartlarında ilk defa elde edilmiş olması ve yöreye ait mahalli tiplerin moleküler yöntemlerle ilk defa incelenmiş olması nedenleriyle daha fazla önem arz etmektedir.

Mahalli tiplerin yer aldığı moleküler bulgular elde edilmiştir. Yöreye ait üzüm potansiyeli ve çeşitliliği incelenerek, tespit edilmiş olan yerli genotiplerle birlikte, bazı standart çeşitler, RAPD yöntemiyle moleküler yönden ele alınmış, aralarındaki farklılıkların ve akrabalıkların belirlenmesine çalışılmıştır. Yörede tespit edilmiş olan mahalli üzüm arasında, oldukça yüksek kalite ve tat özelliklerine sahip genotipler de bulunmaktadır. Genotiplerin tamamen kaybedilmemesi için de bu değerli genetik kaynaklarımızın belirlenmesi, korunması ve çoğaltılması, ülkemiz ve yöremiz bağıcılığı açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmayla genetik kaynakların korunması, mevcut çeşitliliğin tespiti ve moleküler yöntemlerle tanımlanması gerçekleştirilmeye çalışılmıştır.

Genotipler arasındaki en yakın benzerlik Erciş orijinli genotipler olan, Erciş üzümü klonlarından C2 ve Kuş üzümü genotipleri arasında belirlenmiş ve bunları sırasıyla yine Erciş Üzümü çeşidi klonlarından C3 ile Kızıl Üzüm genotipi arasında, daha sonra da C3 ile Kuş Üzümü ve Erciş Üzümü çeşidi klonlarından C1 ile C3 arasındaki benzerlikler takip etmiştir. Çelikle çoğaltılması durumunda, her uygulama sonucunda çekirdeksiz meyve verme eğiliminde olan Kuş üzümü genotipinin moleküler olarak incelemesi sonucu, Erciş Üzümü çeşidi klonlarıyla yakın akraba olduğunun belirlenmesi, bu genotipteki çekirdeksizleşmenin, mutasyon sonucu oluştuğunu düşündürmektedir.

Genotipler arasındaki en uzak benzerlik Erciş Üzümlü klonu olan C1 ve 420A Amerikan asma anacı genotipleri arasında belirlenmiş ve bunları Royal-420A; Kızıl Üzüm-420A ve yine Erciş orijinli bir genotip olan Yuvarlak Kışmış ile Sultani Çekirdeksiz, E13 ile Gevaş genotipi olan G10, Sultani Çekirdeksiz-420A ve C3-420A genotip çiftleri arasındaki benzerlikler takip etmiştir.

Genotipler arasında diğer genotiplere benzerliği ortalama olarak en yüksek olan genotip Kuş üzümü olarak belirlenmiş ve bu genotipi Gevaş orijinli G7 genotipi, Erciş orijinli C2 genotipi takip etmiştir.

Genotipler arasında diğer genotiplere benzerliği ortalama olarak en düşük olan genotip, 420A olarak belirlenmiş ve bu genotipi Yuvarlak Kışmış ve G9 genotipleri takip etmiştir.

Elde edilen dendrogram ile 2 ve 3 boyutlu ölçeklemelerin de incelenmesiyle, 420A Amerikan asma anacının diğer genotiplerden oldukça farklı bir dallanma ve pozisyonda olduğu görülmüştür. Aynı zamanda Yuvarlak Kışmış ve G9 genotiplerinin de diğer genotiplerden çok farklı bir dallanma ve pozisyona sahip olduğu görülmüştür.

Bununla birlikte genel olarak standart çeşitler olan, Cardinal, Hamburg Misketi, Yalova İncisi, Sultani Çekirdeksiz, Royal ve Hatun Parmağı çeşitlerinin kendi arasında; benzer yörelerden toplanmış Erciş genotiplerinin kendi arasında ve Gevaş genotiplerinin de kendi arasında, aynı dallanmalarda ve pozisyonlarda oldukları da belirlenmiştir. Gevaş genotiplerinden G5'in, Erciş genotiplerine yakın dallanma ve pozisyonlarda olduğu; Bedar, Göküzüm ve Koyungözü genotiplerinin ise Gevaş genotiplerine yakın dallanma ve pozisyonlarda olduğu belirlenmiştir.

Asma genotipleri arasındaki genetik akrabalık ilişkilerinin değişik benzerlik matrisleri kullanılarak incelenmesi sırasında elde edilen dendrogram ve çok boyutlu ölçeklemelerde, asma genotipleri içerisindeki

zengin genetik çeşitlilik dikkati çekmiştir. 23 genotipin dahil olduğu değerlendirmede incelenen asma genotipleri içerisindeki genetik çeşitlilik yüksek çıkmıştır. İstatistiksel varyasyon ölçütleri, değerlendirilen genotiplerdeki popülasyon yapısının genotiplerin orijinine bağlı olarak farklılık içerdiklerini göstermiştir. Üç ana popülasyon içerisinde en büyük varyasyon Gevaş genotipleri içerisinde bulunmuştur. Gevaş ve Erciş genotipleri içerisinde gözlenen genetik çeşitlilik standart genotiplerden daha yüksek çıkmıştır. Ayrıca, Gevaş ve Erciş genotipleri, standart asma genotiplerinden daha polimorfik bulunmuştur.

KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y.S., 1999. *Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık Asma Biyolojisi*. Kavaklıdere Eğitim Yayınları Cilt:1. No:1. Ankara. 205s.
- Ağaoğlu, Y.S., Ergül, A., 1999. Amasya üzüm çeşidi ekotiplerinin RAPD markörlerle genetik tanımlanmaları. *Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*. 14-17 Eylül. Ankara. 369-372.
- Ağaoğlu, Y. S., Karataş, H., Ergül, A., 2005. Gaziantep ve Şanlıurfa İllerinde yaygın olarak yetiştirilen aynı isimli üzüm çeşitlerinin RAPD tekniği ile moleküler özelliklerinin karşılaştırılması. *Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu Bildirileri*. 19-23 Eylül. Tekirdağ. 238-251.
- Anonim, 2008a. <http://www.fao.org/faostat>
- Anonim, 2008b. *Van Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları*, Erişim tarihi 8 Ekim 2008 <http://www.vantarim.gov.tr/sayfa.php?p=68>
- Atak, A., Söylemezoğlu, G., 2007. Melezleme ile elde edilen bazı üzüm çeşit ve çeşit adayları ile bunların ebeveynlerinin RAPD tekniği ile tanımlanmaları. *Türkiye 5. Bahçe Bitkileri Kongresi*. 04-07 Eylül. Erzurum. 329-333.
- Badenes, M.L., Parfitt, D.E., 1998. Phylogeny of the genus pistacia as determined from analysis of the chloroplast genome. *FAO-Nucis-Newsletter*. 7:25-26.
- Belli, O., 2000. *Van Yoncatepe Kalesi ve Nekropolü Kazıları. Türkiye Arkeolojisi ve İstanbul Üniversitesi (1932-1999)*, (Ed. O. Belli), Ankara 2000, 181-190.
- Cansian, R.L., Echeverrigaray, S., 2000. Discrimination among cultivars of cabbage using randomly amplified polymorphic DNA markers. *HortScience*. 35(6):1155-1158.
- Chen, D.H., Ronald, P.C., 1999. A rapid DNA minipreparation method suitable for AFLP and other PCR applications. *Plant Mol. Bio. Rep.* 17: 53-57.
- Cunff, L.L., Level, A.F., Laucou, V., Vezzulli, S., Lacombe, T., Françoise, A., Blondon, A., Boursiquot J.M., Patrice This, P., 2008. Construction of nested genetic core collections to optimize the exploitation of natural diversity in *Vitis vinifera* L. subsp. *sativa*. *BMC Plant Biology*. 8(31):1-12.
- Çelik, H., Maraslı, B., Demir, İ., 1988. Ankara koşullarında yetiştirilen sofralık ve şaraplık üzüm çeşitlerinin etkili sıcaklık toplamı isteklerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma. *Türkiye III. Bağcılık Sempozyumu*, 31 Mayıs-03 Haziran 1988. Bursa. 11.
- Doyle, J.J., Doyle, J.L., 1990. Isolation of plant DNA from fresh tissue. *Focus* 12:13-15.

- Duvick, D.N., 1996. Plant breeding, an evolutionary concept. *Crop Sci.*, 36:539-548.
- Ergül, A., Aras, S., Söylemezoğlu, G., Ağaoğlu, Y.S., 2002. Kalecik Karası üzüm çeşidi klonlarında AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) tekniği ile polimorfizmin belirlenmesi. *Türkiye V. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu*. 5-9 Ekim, 2002. 31-37.
- Ergül, A. 2005. Asma biyoteknolojisi araştırmalarında dünyadaki son gelişmeler. *Türkiye VI. Bağcılık Sempozyumu*. 19-23 Eylül, 2005. Cilt:1, 245-251.
- Ergül, A., Kazan, K., Aras, S., Çevik, V., Çelik, H., Söylemezoğlu, G., 2006. AFLP analysis of genetic variation within the two economically important Anatolian grapevine (*Vitis vinifera* L.) varietal groups. *Genome*. 49:467-475.
- Fidan, Y., 1985. *Özel Bağcılık*. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları 930. Ders Kitabı. 401.
- Gleisberg, W., 1938. *Türkiye Bağcılığı Üzerinde Araştırmalar*. I. Ziraat Vekaleti Neşriyatı, Yayın No: 316, Ankara.
- Gogorcea, Y., Arulsekar, Y., Dandekar, A.M., Parfitt, D.E., 1993. Molecular markers for grape characterization. *Vitis*, 32:183-185
- Goulao, L., Cabrita, L., Oliveira, C.M., Leitao, J.M., 2001. Comparing RAPD and AFLP analysis in discrimination and estimation of genetic similarities among apple (*Malus domestica* Borkh.) cultivars. *Euphytica*. 119: 259-270.
- Göçmen, M., Çakır, C., Tör, M., Polat, İ., 1999a. Kara Limon ve İtalyan Memeli limon çeşitlerinin RAPD markörlerle genetik farklılığının tespiti. *Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*. 14-17 Eylül. Ankara. 1-5.
- Göçmen, M., Polat, İ., Özçelik, N., Ekiz, H., 1999b. Domateslerde (*Lycopersicon esculentum* Mill.) DNA parmakizlerinin RAPD markörlerle belirlenmesi. *Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*. 14-17 Eylül. Ankara. 469-473.
- Gökbayrak, Z., Özer, C., Söylemezoğlu, G., 2006. Preliminary results on genome mapping of an Italia x Mercan grapevine population. *Turk J. Agric. For.*, 30:273-280.
- Jean-Jagues, I., Defontaine, A., Hallet, J.N., 1993. Characterization of *Vitis vinifera* cultivars by random amplified polymorphic DNA markers. *Vitis*, 32: 189-190
- Karataş, H., Ağaoğlu, Y.S., 2008. Genetic diversity among Turkish local grape accessions (*Vitis vinifera* L.) using RAPD markers. *Hereditas*. 145: 58-63.
- Kelen, M., Tekintaş, E., 1991. Van ili bağcılığı. *Yüzcüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. Cilt :1, No :1, 182-188
- Kocsis, M., Jaroni, L., Putnoky, P., Kozma, P., Borhidi, A., 2005. Genetic diversity among twelve grape cultivars indigenous to the Carpathian Basin revealed by RAPD markers. *Vitis*. 44(2):87-91.
- Lee, M., 1995. DNA Markers and plant breeding programs. *Advances in Agronomy*. 55:265-344.
- Li, G., Quiros, C.F., 2000. Use of amplified fragment length polymorphism markers for celery cultivar identification. *HortScience*. 35(4):726-728.
- Mc Gregor, C.E., Lambert, C.A., Greyling, M.M., Louw, J.H., Warnich, L., 2000. A comparative assessment of DNA fingerprinting techniques (RAPD, ISSR, AFLP and SSR) in tetraploid potato (*Solanum tuberosum* L.) germplasm. *Euphytica*. 113:135-144.
- Moncada, X., Pelsy, F., Merdinoglu, D., Hinrichsen, P., 2006. Genetic diversity and geographical dispersal in grapevine clones revealed by microsatellite markers. *Genome*. 49:1459-1472.
- Nei, M., 1973. Analysis of gene diversity in subdivided populations. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 70:3321-3323.
- Oybak Dönmez, E., 2002. Arkeobotanik çalışmaların ışığında tarih öncesi Anadolu'da asma. *Türkiye 5. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu*. 5-9 Ekim. Nevşehir. 22-30
- Polat, İ., Göçmen, M., Uzun, H.İ., 1998. Bazı melez üzüm çeşitlerinin DNA parmak izlerinin belirlenmesi. *Türkiye IV. Bağcılık Sempozyumu*. 20-23 Ekim 1998, Yalova. 132-137.
- Pollefeys, P., Bousquet J., 2003. Molecular genetic diversity of the French-American grapevine hybrids cultivated in North America. *Genome*, 46:1037-1048.
- Shannon, C.E., Weaver, W., 1949. *The Mathematical Theory of Communication*. Univ. of Illinois Press, Urbana.
- Solouki, M., Nazhad, N.R., Vignand, R., Siashar, B.A., Kamaladini, H., Emanjomah, A., 2007. Polymorphism of some native sistan grapes assessed by long and short primers for RAPD markers. *Pakistan J. Biol. Sci.*, 10(12):1996-2001.
- Şensoy, S., 2005. *Türkiye Kavunlarındaki Genetik Varyasyonun ve Fusarium Solgunluğuna Dayanıklılığın Fenotipik ve Moleküler Yöntemlerle Araştırılması*. (Doktora tezi). Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Van.
- Ulanovsky, S., Gogorcena, Y., Martines de Toda, F., Ortiz, J.M., 2002. Use of molecular markers in detection of synonymies and homonymies in grapevines (*Vitis vinifera* L.). *Sci. Hort*. 92:241-254.
- Uzun, H. İ., Yalçın Elidemir, A., Basım, H., 2002. Üzüm çeşitlerinde ve bunların melezlerindeki polimorfizmin RAPD yöntemiyle tanısı. *Türkiye V. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu*, 5-9 Ekim. Nevşehir. 38-45.
- Vos, P., Hogers, R., Bleeker, M., Reijans, M., van de Lee, T., Hornes, M., Frijters, A., Pot, J., Peleman, J., Kuiper, M. ve Zabeau, M., 1995. AFLP: A new technique for DNA fingerprinting. *Nucleic Acids. Res.*, 23(21):4407-4414.
- Waugh, R., Powell, W., 1992. Using RAPD markers for crop improvement. *TIBTECH*. 10:186-191.
- Winter, P., Kahl, G., 1995. Molecular marker technologies for plant improvement. *World J. Microbio. & Biotech.*, 11:438-448.
- Yaşa, Z., 2005. *Asma (Vitis vinifera L.)'da Önemli Vegetatif ve Generatif Karakterler ile Hastalıklara Dayanım Özelliklerine Yönelik Genom Haritalaması*. (Doktora tezi, basılmamış). Ankara Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara. 123s.
- Yeh, F.C., Yang, R.C., Boyle, T.B.J., Ye, Z.H., Mao, J.K., 1997. *POPGENE, the User Friendly Shareware for Population Genetic Analysis*. University of Alberta, Canada. Molecular Biology and Biotechnology Centre.
- Yıldırım, A., Kandemir, N., 2001. *Genetik Markörler ve Analiz Metodları. Bitki Biyoteknolojisi. Genetik Mühendisliği ve Uygulamaları*. M.S.Ü. Vakfi Yayınları. Konya. 456s.
- Zhou, Z.Q., Li, Y.N., 2000. The RAPD Evidence for the phylogenetic relationship of the closely related species of cultivated apple. *Gen. Res. & Crop Evol.* 47:353-357.

Üniversite Öğrencilerinin Süt Ürünleri Tüketim Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi

Bedia ŞİMŞEK¹ İnci AÇIKGÖZ²

ÖZET: Çalışma, üniversite öğrencilerinin süt ürünleri tüketim durumlarını belirlemek amacıyla Süleyman Demirel Üniversitesi öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Sonuç olarak, en çok tercih edilen peynir çeşidinin beyaz peynir, yoğurt çeşidinin ise homojenize (kaymaksız) yoğurt olduğu belirlenmiştir. Ankete katılanların büyük çoğunluğu dondurmaya da (%95.7), ayranı da (%93.3) sevdiklerini bildirmişlerdir. Tereyağı tüketenlerin çoğunluğu (%53.1) kahvaltılık pastörize tereyağını 100g/ay'dan az tüketirken, kaymak tüketimi erkek ve kız öğrencilerde eşit düzeyde görülmüştür. Süt ürünleri tüketmenin kolesterolü olumsuz etkilediğini düşünenlerin oranı %18.1 olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Süt ürünleri, ürün tercihi



An Investigation About Dairy Products Consumption Behaviors of University Students

ABSTRACT: This study was carried out to determine dairy product consumption of a group studying at Suleyman Demirel University. According to the results, the most preferred cheese was Beyaz (white) cheese and the most popular yoghurt (not creamy) yoghurt according to the respondents. The majority of survey respondents reported that they loved both ice cream (95.7%) and ayran (% 93.3). Most of the respondents (53.1%) that include butter in their shopping lists stated that they preferred pasteurized breakfast butter less than 100g/month. Cream consumption was determined as equal among male and female respondents. Percentage of respondents having ideas about negative effects of dairy products on cholesterol was 18.1%.

Keywords: Milk products, product preference

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Isparta, Türkiye

² Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara, Türkiye

Sorumlu yazar/Corresponding Author : Bedia ŞİMŞEK, bedia@mmf.sdu.edu.tr

GİRİŞ

Hayvansal kaynaklı gıdalar arasında en önemli olan süt ve ürünleri, içerdikleri yararlı besin öğeleri nedeniyle toplumun beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Sütte bulunan bu önemli besin maddeleri, eksiksiz hatta daha da zenginleştirilmiş olarak yoğurtta ve dondurmada da bulunmaktadır (Demirci ve Şimşek, 1997; Ayar ve Demirulus, 2000). Peynir ve tereyağı da, yağ, protein, mineral madde ve vitaminler bakımından zengin bir kaynaktır. Aynı zamanda tereyağı, diğer hayvansal yağlarla kıyaslandığında en düşük kolesterol oranına sahiptir (Demirci, 1996).

Devlet İstatistik Enstitüsünün 13.10.2003 tarihinde yayımladığı “2002 Hane Halkı Bütçe Anketi Geçici Sonuçları”na göre 2002 yılında, kişi başına düşen aylık ortalama süt tüketimi 2.8 litre, peynir tüketimi 430 gram, yoğurt tüketimi ise 1.539 gram’dır. Türkiye “Süt, Et, Gıda Sanayicileri ve Üreticileri Birliği”nin Süt tüketimi konusunda yaptığı bir araştırmaya göre ise Türkiye’de yılda kişi başına ortalama 146 litre süt tüketilmektedir. Bu miktarın 23 litrelik kısmı içme sütü, geri kalanı ise süt ürünlerinin üretiminde kullanılmaktadır. Sözü geçen bu araştırmada, Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde yıllık süt tüketim oranının 342.5 litre olduğu belirtilmektedir. Türk halkı gelişmiş batı ülkelerine kıyasla oldukça az süt tüketmekte, ancak yoğurt, ayran, tereyağı ve peynir gibi süt ürünleri ile bu açığın büyük bir kısmı kapatılmaktadır (Anonim 2007). Anaokuluna giden 3-6 yaş grubu çocukların süt ve ürünlerini tüketim durumunun araştırıldığı bir çalışmada Ersoy (1990), çocukların boy uzunluğu ile süt ve süt ürünlerinin tüketim düzeyi arasında önemli bir ilişki saptamıştır. Çocukların %50’sinin süt ve yoğurdu, %39’unun ise peyniri severek tüketmekte oldukları belirlenmiştir.

Adana il merkezindeki ailelerin süt ve süt ürünleri tüketim miktar ve davranışlarının incelendiği bir çalışmada ise, ailelerin aylık 7.7 kg yoğurt, 3.6 kg Beyaz peynir, 0.7 kg Kaşar peyniri, 0.8 kg Tulum peyniri, 0.7 kg tereyağı ve 0.6 kg çökelek tükettikleri tespit edilmiştir (Şahin ve Gül, 1997). Adana ilinde yapılan başka bir araştırmada, ailelerin kişi başına ortalama süt ürünleri tüketim miktarları 16.4 kg yoğurt, 3.7 kg Beyaz peynir ve 0.6 kg tereyağı olarak belirlenmiştir (Yurdakul ve ark., 1997).

Şahin ve ark. (2001) ve Yalçınkaya (1999), Van ilinde yaptığı araştırmada, ailelerin ortalama yıllık peynir tüketimini yoğurt tüketimini ve tereyağı tüketimini tespit etmiştir. Van ili kentsel alanda ailelerin aylık ortalama süt ürünleri tüketimleri 17.5 kg açık süt, 4.6 kg ambalajlı süt, 14.7 kg yoğurt, 1.6 kg beyaz peynir, 0.5

kg kaşar peyniri, 0.3 kg tulum peyniri, 5.9 kg otlu peynir, 1.3 kg tereyağı ve 1.1 kg çökelektir. Andiç ve ark. (2002) yine Van ili merkezinde ailelerin yıllık ortalama süt ürünleri tüketimleri üzerine bir araştırma yapmışlardır. Elde edilen değerlerden otlu peynirin yıllık tüketim miktarının diğer süt ürünlerine göre çok daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Ankara ili Keçiören ilçesinin farklı gelir gruplarından oluşan ailelerin süt ve ürünleri tüketimleri incelenerek, tüketim miktarları belirlenmiştir. Anket uygulanan ailelerin aylık 7.58 kg süt ve yoğurt, 1.38 kg peynir ve 0.29 kg tereyağı tükettikleri tespit edilmiştir (Yüzbaşı ve ark., 1999).

Üniversite öğrencilerinin süt ürünleri tüketim durumları üzerine yapmış oldukları anket çalışmasında, öğrencilerin çoğunun (225 kişi) peynir çeşitlerinden beyaz peyniri (ortalama haftalık 524 g) tükettikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin haftalık ortalama olarak tükettikleri yoğurt çeşitlerinde, beyan ettikleri sade ve kaymaklı yoğurt miktarlarının birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir (Selçuk ve ark., 2003).

Bu çalışmada, insan beslenmesindeki süt ürünlerinin önemi düşünülerek, bu ürünlerin Süleyman Demirel Üniversitesi’nde öğrenim gören öğrencilerin cinsiyet durumlarını da göz önünde bulundurarak tüketilme düzeyleri, sıklıkları ve tercihleri ortaya koyulacak şekilde, belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırma üniversite öğrencilerinin süt ürünleri tüketimi alışkanlıklarını belirlemek amacıyla Isparta ili Süleyman Demirel Üniversitesi’nde öğrenim gören 1000 öğrenci üzerinde 2009’da kesitsel bir araştırma olarak yapılmıştır. Araştırma kapsamına alınan öğrenciler tesadüfi olarak seçilmiş ve veriler araştırmacıların kendileri tarafından literatürden yararlanılarak oluşturulan anket formu ile toplanmıştır. Anket öğrencilerin demografik özellikleri ve peynir, yoğurt, dondurma, ayran, tereyağı gibi süt ürünleri tüketim durumları ile ilgili düzenlenmiş sorulardan oluşmaktadır. Önceden hazırlanmış anket formları öğrencilerin fakültelerinde ve kantinlerinde kendilerine verilerek ön açıklama sonrası özgür iradeleri ile yanıtlamaları istenmiştir. Elde edilen veriler bilgisayarda, SPSS 16.00 istatistik paket programında tanımlayıcı istatistik ve ki-kare testleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada süt ürünleri tüketim durumları bakımından kız ve erkek öğrenciler arasında bir farklılık olup olmadığı da belirlenmeye çalışılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada, ankete katılan öğrencilerin % 59.6'sı (n=596) kız, % 40.4'ü (n=404) erkek öğrenci olmak üzere, %28.8'i 1.sınıf, %20.3'ü 2.sınıf, %23.2'si 3.Sınıf, %21.8'i 4.sınıf, %3.3'ü hazırlık, %1.7'si 5.sınıf, %0.9'u 6.sınıf öğrencisidir.

Öğrencilerin süt ürünlerini nereden almayı tercih ettikleri sorulduğunda, büyük bir kısmının % 90.1 marketlerden, çok az bir kısmının (%1.2) pazar yerlerinden, % 8.7'sinin ise diğer yerlerden aldıkları belirlenmiştir (p<0.05).

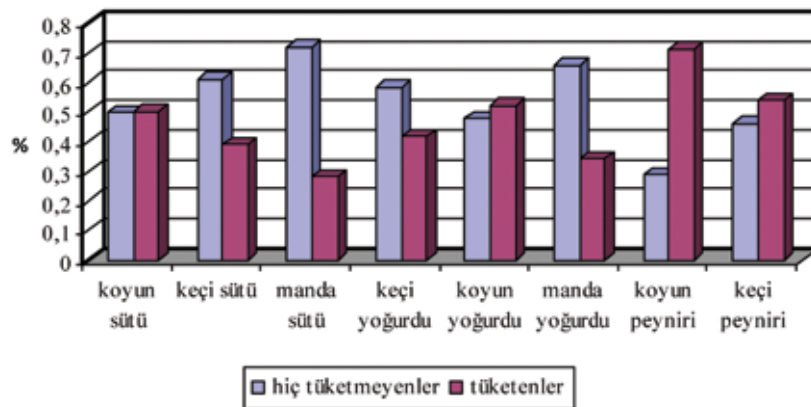
Öğrencilerin, %36.2'si (n=362) az yağlı peyniri, %32.2'si (n=322) yağlı, %27.4'ü (n=274) tam yağlı ve %4.2'si (n=42) yağsız peyniri tercih etmektedir. En çok tercih edilen peynir çeşidi olarak %49.8'i beyaz peyniri haftalık 250-500 g arasında; %46.6'sı kaşar peynirini haftalık 100 g'dan az tükettiğini, bunun yanında ankete katılanların %76.9'u çökeleği, %79.5'i ithal peynirleri, %66.6'sı geleneksel yöre peynirini, %54.1'i ise lorlu hiç tüketmediklerini ifade etmişlerdir. Haftalık kaşar (%69.7), krem (%61.2), beyaz peynir (%60.4), lor peyniri (%53.5), tulum (%53.4) ve çökeleğin (%53.2) tüketimi kız öğrencilerde; geleneksel (%57.3) ve ithal peynir (%57.5) tüketimi ise erkek öğrencilerde daha fazladır.

Uzunöz ve Gülşen' in (2007) yapmış oldukları çalışmada, öğrencilerin %69'u taze peyniri, %31'i olgunlaşmış peyniri tüketmeyi sevdikleri belirtilmiştir. Ankete katılan öğrencilerin vermiş oldukları cevaplara göre %5.67'si yağsız, %42.33'ü az yağlı, %23'ü yağlı ve %29'u da tam yağlı peyniri tüketmeyi sevdikleri belirlenmiştir. Ayar ve Demirulus (2000) tarafından yapılan anket çalışmasında, öğrencilerin %46.2'sinin tüm süt ürünlerini sevdiğleri tespit edilmiştir. Bu ürünler sırasıyla dondurma, yoğurt, kaymak, peynir, tereyağı olarak sıralanmıştır. Van ili kentsel alanda ailelerin ay-

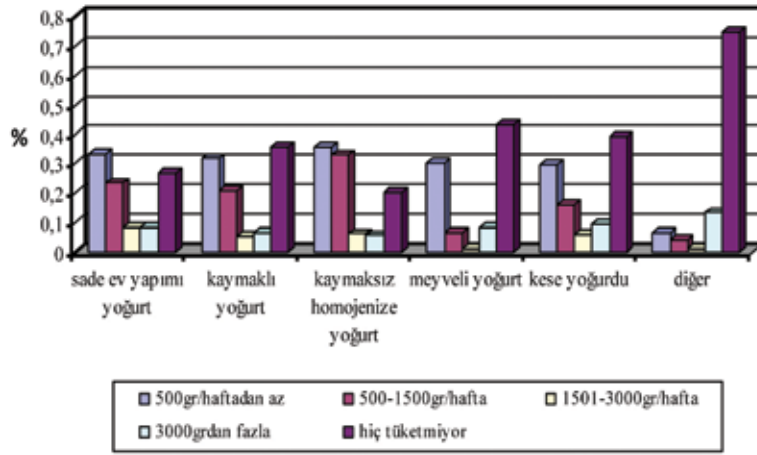
lık ortalama süt ürünleri tüketimlerini belirleyen Şahin ve ark. (2001), Adana ili kentsel alanda ailelerin süt ve ürünleri tüketimlerini araştıran Şahin ve Gül (1997), tüketim miktarlarının mevsimlere göre farklılık gösterdiğini özellikle vurgulamışlardır. Bu çalışmalara göre, yöresel ürünlerin tercih farklılıkları göz ardı edildiğinde (otlu peynir gibi) araştırmacılar tarafından verilen sonuçlarla bizim sonuçlarımızın benzerlikler gösterdiği gözlenmiştir.

Farklı tür sütlerden elde edilen yoğurt ve peynir çeşitlerinden hiç tüketip tüketmedikleri öğrencilere ayrı ayrı sorular halinde sorulduğunda; öğrencilerin %65.9'u manda yoğurdunu, %58.4'ü keçi yoğurdunu, %47.7'si koyun yoğurdunu; %46.2'si keçi peynirini, %28.8'i koyun peynirini hiç tüketmediklerini belirtmişlerdir. Bu süt ürünlerinden "evet tükettim" diyenlerin büyük çoğunluğu %71.2'si koyun peynirini, %52.3'ü koyun yoğurdunu, %53.8'i keçi peynirini tükettiklerini ifade etmişlerdir (Şekil 1).

Hangi yoğurt çeşidinden ne kadar tüketirsiniz sorusuna çoğunlukla haftada 500 g'dan az olmak üzere %35.3'ü kaymaksız yoğurdu, %33.3'ü ev yoğurdunu, %31.7'si kaymaklı yoğurdu, %30.1'i meyveli yoğurdu tükettiklerini bildirmişlerdir. Öğrencilerin %43.5'i meyveli yoğurdu, %38.9'u ise kese (süzme) yoğurdunu, %35.8'i kaymaklı yoğurdu, %20.0'si kaymaksız yoğurdu hiç tüketmediklerini belirtmişlerdir. Haftalık yoğurt tüketimleri arasında en çok 500-1500 g hafta⁻¹ olmak üzere %32.9 oranında kaymaksız homojenize yoğurt, 1501-3000 g hafta⁻¹ miktar düzeyinde %8.2'si sade ev yapımı yoğurt, 3000g'dan fazla olmak üzere de %9.4 düzeyinde kese yoğurdunun olduğu belirlenmiştir. Ev yapımı yoğurt (%20.0), kaymaklı (%16.7), kaymaksız (%23.3), meyveli yoğurt (%27.1) tüketiminin haftada 500 g'dan az olmak üzere kız öğrencilerde daha fazla olduğu görülmüştür (Şekil 2).



Şekil 1. Öğrencilerin tükettikleri süt ürünlerinin dağılımı.



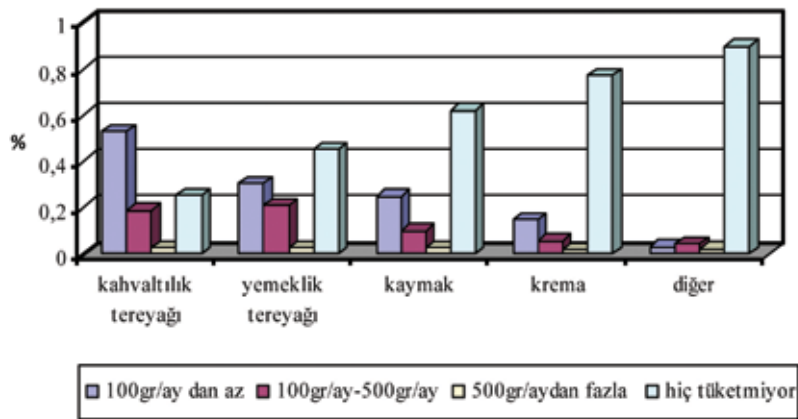
Şekil 2. Öğrencilerin tükettikleri yoğurt çeşitleri ve miktarları.

Uzunöz ve Gülşen (2007) ankete katılan öğrencilerin %56'sının sade yoğurt, % 8.33'ünün meyveli yoğurt, %22.67'sinin kaymaklı yoğurt, %13'ünün de kaymaksız yoğurdu tüketmeyi tercih ettiklerini belirlemişlerdir. Bizim bulgularımızın bu araştırmanın verilerinden bir miktar farklılık gösterdiği görülmektedir. Elde edilen verilere göre öğrencilerin meyveli yoğurt ve kaymaksız yoğurt tüketimine yönelik tercihlerinin daha fazla olduğu gözlenmiştir.

Dondurmayı sevmeye bakımından kız ve erkek öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$). Dondurma seven öğrencilerin sayısının % 95.7'lik bir oranla yüksek olduğu belirlenmiştir. Dondurma çeşitliliği dikkate alındığında, öğrencilerin %29.1'i kakaolu, %18.2'si dövme dondurma, %17.9'u sade, %17.0'si meyve aromalı, %6.9'u vanilyalı sevdiğini belirtmişlerdir. Kız (%29.9) ve erkek (%28.0) öğrencilerin büyük çoğunluğu kakaolu dondurmayı sevmektedir. Sade (%22) ve vanilyalı (%8.7) dondurmayı genellikle erkek öğrencilerin; dövme (%20.1) ve meyve aromalı (%17.4) dondurmayı ise kız öğrencilerin

daha çok sevdiği belirlenmiştir (Çizelge 1). Kız ve erkek öğrencilerin dondurma çeşitliliği açısından tüketim tercihleri arasında anlamlı ($p<0.05$) bir farklılık vardır (Çizelge 1).

Ayrarı, süt ürünleri içerisinde her zaman tercih edilen bir üründür. Yaptığımız çalışmada da öğrencilerin %93.3'ü ayranı sevdiği ortaya konulmuştur. Ankete katılan öğrenciler ayranı bazı yemeklerle (%39), her zaman %24.0, öğle yemeğiyle (%22.3) içmeyi tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Ayranı en çok %77.6'sı yaz, en az ise %3.2'si sonbahar mevsiminde tükettiklerini belirtmişlerdir. Ayranı sevmeye bakımından kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık vardır ($p<0.05$). Ayranı erkek öğrenciler (%95.8), kız öğrencilere (%91.6) göre daha çok sevmektedir. Ayranı içmeyi tercih ettiği öğün bakımından kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). Ayranı kız (%41.8) ve erkek (%34.9) öğrencilerin büyük bir kısmı bazı yemeklerle içmeyi tercih etmektedir. Bununla beraber ayranı öğlen içmeyi daha çok erkek öğrencilerin (%27.5), akşam içmeyi de kız öğrencilerin



Şekil 3. Öğrencilerin tükettikleri tereyağı çeşidi ve aylık tüketim miktarı.

Çizelge 1. Öğrencilerin dondurmayı ve ayranı sevme biçimleri ve tüketmeyi tercih etme zamanları ile durumları

	Cinsiyet					
	Kız		Erkek		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Dondurma Sevme						
Evet	572	96.0	385	95.3	957	95.7
Hayır	24	4.0	19	4.7	43	4.3
	$\chi^2 = 0.267, sd = 1, p > 0.05$					
Dondurma Sevme Biçimi						
Sade	90	15.1	89	22.0	179	17.9
Kakaolu	178	29.9	113	28.0	291	29.1
Vanilyalı	34	5.7	35	8.7	69	6.9
Meyve Aromalı	104	17.4	66	16.3	170	17.0
Dövme dondurma	120	20.1	62	15.3	182	18.2
Diğer	70	11.7	39	9.7	109	10.9
	$\chi^2 = 13.985, sd = 5, p < 0.05$					
Ayranı Sevme						
Evet	546	91.6	387	95.8	933	93.3
Hayır	50	8.4	17	4.2	67	6.7
	$\chi^2 = 6.734, sd = 1, p < 0.05$					
Ayran içmeyi tercih ettiği öğün						
Sabah	3	0.5	10	2.5	13	1.3
Öğle	112	18.8	111	27.5	223	22.3
Akşam	89	14.9	45	11.1	134	13.4
Bazı yemeklerle	249	41.8	141	34.9	390	39.0
Her zaman	143	24.0	97	24.0	240	24.0
	$\chi^2 = 20.850, sd = 4, p < 0.05$					
Ayranı tüketme mevsimi						
Sonbahar	26	4.4	6	1.5	32	3.2
Kış	72	12.1	44	10.9	116	11.6
İlkbahar	43	7.2	33	8.2	76	7.6
Yaz	455	76.3	321	79.5	776	77.6
	$\chi^2 = 7.112, sd = 3, p > 0.05$					

(% 14.9) tercih ettikleri belirlenmiştir. Kız ve erkek öğrenciler arasında, ayranı tüketme mevsimi bakımından önemli bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$). Ayranı kız (%76.3) ve erkek (%79.5) öğrencilerin genellikle yazın daha çok tükettikleri görülmüştür (Çizelge 1).

Ankete katılanlar, %77.4'ü kremayı, %62.1'i kaymağı, %45.5'i yemeklik tereyağı, %25.3'ü ise kahvaltılık tereyağı hiç tüketmediklerini; tereyağı tüketenlerin çoğunluğu %53.1'i kahvaltılık tereyağı 100 gr ay⁻¹'dan az, %21'i yemeklik tereyağı 100-500 gr ay⁻¹ arası, %3'ü kaymağı 500 gr ay⁻¹'dan fazla tükettiklerini ifade etmişlerdir (Şekil 3). Kahvaltılık tereyağı, yemeklik tereyağı, kaymak, krema tüketimi bakımından kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık elde edilmiştir ($p < 0.05$). Kahvaltılık tereyağı (% 60.1), yemeklik tereyağı (%58.6) ve krema (%52.3) tüketimi 100 gr ay⁻¹'dan az olmak üzere kız öğrencilerde daha fazladır. Kaymak tüketimi 100 gr ay⁻¹'dan az kız (%50) ve erkek (%50) öğrencilerde eşittir. 2005 yılı içerisinde yürürlüğe giren "Tereyağı, Diğer Süt Yağı Esaslı Sürülebilir Ürünler ve Sadeyağ Tebliği" içerisinde, yemeklik ve kahvaltılık tereyağı ibaresi bulunmamaktadır. Ancak halk arasında yerleşmiş ifadeler olarak kullanılmalarından dolayı çalışma sırasında bu ifadelerin kullanılmasının daha uygun olabileceği düşünülmüştür (Anonim 2005).

Uzunöz ve Gülşen (2007) dondurma tüketmeyi seven öğrencilerin oranını %93.67 olarak belirlemişlerdir. Öğrencilerin en çok tercih ettikleri dondurma çeşidi kakaolu dondurma (%36), bunu sırasıyla sade dondurma (%18.67), vanilyalı dondurma (%10.33), meyve aromalı dondurma (%15.67), tüm dondurma çeşitleri (%11) ve dövme dondurma (%8.33) olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada, öğrencilerin %91'inin ayranı sevdiğini belirlenirken, ayranı sabah tüketmeyi sevenlerin oranı %0.67; öğle yemeği ile %27, akşam yemeği ile %27.67; hem öğle hem de akşam yemeği ile % 8.33 ve her zaman tüketmeyi sevenlerin oranının da %36.33' olduğu gözlenmiştir. Mevsimlere göre ayran tüketimi incelendiğinde, en fazla ayran tüketiminin yaz mevsiminde olduğu belirtilmiş, bunu ilkbahar (%27.33), kış (%23.67) ve sonbahar mevsiminin (%15.67) izlediği bildirilmiştir. Tereyağı tüketimi ile ilgili olarak, ankete katılanların %83.33'ünün kahvaltılık tereyağı, %11'inin yemeklik tereyağı ve %5.67'sinin de kaymak tüketmeyi tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Sonuçların bizim çalışmamızın sonuçları ile benzerlikler gösterdiği görülmüştür.

Süt ürünlerinin kolesterol üzerine bir etkisinin olup olmadığı sorulduğunda, %59.6'sının konu hakkında hiç fikrinin olmadığı görülmüştür. Süt ürünleri tüketmenin kolesterolü olumsuz etkilediğini düşünenlerin oranı

%18.1 olarak belirlenmiştir. İnsan sağlığında kolesterol seviyesinin yağlı süt ürünleri tüketmekle olumsuz etkileneceğini düşünen kız öğrencilerin oranı (%18.3), erkek öğrencilerden (% 17.8) daha yüksek bulunmasına rağmen, istatistiki açıdan aradaki fark önemsiz bulunmuştur.

Selçuk ve ark. (2003)'ün çalışmasında öğrencilerin %19.89'u kolesterol zararsız, %29.78'i zararlı bulurken, %50.83'ünün bu konuda bir bilgisinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgulardan öğrencilerin büyük çoğunluğunun kolesterol hakkında hiçbir bilgilerinin olmadığı görülmektedir.

SONUÇ

Çalışmada öğrencilerin süt ürünleri tüketim tercihlerine yönelik tutumları hakkında çarpıcı sonuçlar elde edilmiştir. Öğrenciler en çok beyaz peyniri tüketirken, bunu kaşar peyniri tüketimi takip etmiştir. Yağ oranı olarak peynirlerde yağlı ve az yağlı peynirler tam yağlı olanlara göre tercih edilmiştir. Yoğurt çeşitleri arasında en çok kaymaksız yoğurt tercih edilmiş, bunu evde yapılan yoğurt izlemiştir. Ancak kaymaklı ve meyveli yoğurtların tüketim oranları da bu oranlara yakın tespit edilmiştir. Dondurma en çok sevilen ve tüketilen süt ürünü olurken, kakaolu ve dövme olarak üretilen dondurmalar en çok sevilenler arasında yer almıştır. Ayrarında yine en sevilen süt ürünleri arasında olduğu tespit edilmiştir. Tereyağı tüketimlerinde ankete katılan öğrencilerin muhtemelen çoğunun yurt yada benzeri yerlerde kalmalarından dolayı, kahvaltılık tereyağı tüketimi yemeklik tereyağına oranla fazla olmuştur. Kaymak tüketiminde ise, kız ve erkek öğrencilerin eşit düzeyde kaymak tükettikleri belirlenmiştir. Süzme yoğurt, koyun yada keçi sütünden yapılan ürünlerinde pek çok öğrenci tarafından bilindiği ve tüketildiği anlaşılmıştır.

Sonuç olarak, öğrencilerde geleneksel ürünlerle olan alışkanlıkların halen devam etmesiyle birlikte endüstriyel anlamda üretilen ürünlere olan ilginin de her geçen gün artmakta olduğu söylenebilir. Ancak süt ürünlerinin beslenme ve sağlık açısından önemleri etkin reklam ve propaganda çalışmaları ile toplum fertlerine anlatılmalı ve bilgilendirme çalışmaları devam ettirilmelidir. Ayrıca tüketiciye daha sağlıklı ve kaliteli süt ürünlerinin sunulmasına yönelik teşvik ve tedbirler alınmalıdır. Bu ve benzeri çalışmaların yapılmasının gelecek nesil için yararlı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Andiç S., Şahin, K., Koç, Ş., 2002. Süt Tüketim Yapısı: Van İli Kentsel Alan Örneği. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 12(29):33-38.
- Anonim, 2007. TRA2, TR72, TR52, TRB1 Düzey 2. Bölgeleri Kalkınma Programı Pazarlama Araştırmaları Süt ve Süt Ürünleri-TRA2, Agrer ve ortakları Scott Wilson, ICON, CEEN, VNG, Akdan ve Erenoğlu, RD-AKKM.419.TR, 49 s.
- Anonim, 2005. Tereyağı, Diğer Süt Yağı Esaslı Sürülebilir Ürünler ve Sadeyağ Tebliği Yetki Kanunu Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği Yayınlandığı R.Gazete 12.04.2005-25784 Tebliğ No 2005/19.
- Ayar, A., Demirulus, H., 2000. Eğitim Çağındaki Gençlerin Süt ve Süt Ürünleri Tüketim Alışkanlıklarının Belirlenmesi Üzerine bir Araştırma. Gıda, 25(5):371-376.
- Demirci, M., 1996. Beslenmemizde Sütün Önemi. Süt Teknolojisi, 1(2):22-30.
- Demirci, M., Şimşek, O., 1997. Süt İşleme Teknolojisi, Hasat Yayıncılık, İstanbul, 246s.
- Ersoy, G., 1990. Anaokuluna Giden 3-6 Yas Grubu Çocukların Süt ve Türevlerini Tüketim Durumu. Gıda, 15(6):349-354.
- Selçuk, S., Tarakçı, Z., Şahin, K., Coşkun, H., 2003. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisans Öğrencilerinin Süt Ürünleri Tüketim alışkanlıkları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 13(1): 23-31.
- Şahin, K., Gül, A., 1997. Adana ili kentsel alanda ailelerin süt ve süt mamulleri alım ve tüketim davranışları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12(4): 59-68.
- Şahin, K., Andiç S., Koç, Ş., 2001. Van İli Kentsel Alandaki Ailelerin Oflu Peynir ve Süt Ürünleri Alım ve Tüketim Davranışları. Y.Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 11 (2):67-73.
- Uzunöz, M., Gülşen, M., 2007. Üniversite Öğrencilerinin Süt ve Süt Ürünleri Tüketim Alışkanlıklarının Belirlenmesi. Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi, 3: 15-21.
- Yalçınkaya, O., 1999. Van İli Erçiş ilçesinde Hayvansal Gıda Tüketim Yapısı. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Ana Bilim Dalı (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Van.
- Yurdakul, O., Emeksiz, F., Koç, A. A., Hanta, B., 1997. Balcalı Süt Ürünlerinin İmajının Ölçülmesi (tüketici değerlendirmesi). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12(3): 39-48.
- Yüzbaşı, N., Erkuş, A., Sezgin, E., 1999. Keçiören Şefkat Mahallesinde Çeşitli Gelir Gruplarındaki Ailelerde Süt ve Süt Ürünleri Tüketimi. Gıda Dergisi, 24(1): 59-67.

Süt ve Ürünlerinde HACCP Uygulaması*

İbrahim ALTUN¹

ÖZET: İnsanların gelişip büyüebilmeleri, sağlıklı bir şekilde yaşamlarını devam ettirebilmeleri için gereksinim duydukları ihtiyaçların başında gıdalar gelmektedir. Günümüzde tüketicilerin bilinç düzeyinin artması, çevresel koruma ve sosyal sorumluluklar ile ulusal ve uluslararası mevzuatlar neticesinde tüketici güvenliğinin ön plana çıkması, gıda sektöründe uluslararası standartlara olan talebi her geçen gün daha da arttırmaktadır.

Gıda güvenliğinde uluslararası kabul görmüş bir sistem olan HACCP, gıda ürününün hammaddesinden itibaren tüketicisine ulaşmaya kadar gerçekleştirilen tüm basamakların, bütün tesisin ve personelin, tüm girdilerin ve bunların üreticilerinin devamlı izlenerek kontrol altında tutulduğu ve düzgün işletildiğinde olası tüm tehlikeleri daha oluşmadan önlemeyi ve tüketicileri sağlık risklerinden korumayı amaçlayan etkin bir "risk yönetimi" sistemidir. Süt ve ürünlerinde HACCP uygulamaları hem ürün kalitesi ve hem de gıda güvenliği açısından oldukça önemlidir. Peynir üretiminde işletmede kullanılan starter kültür, salamura suyu, işletme havası, ambalaj malzemesi olan tenekeler, cendere bezi ve kesme bıçağının maya ve küf kontaminasyonunda rol oynadığı ve kritik kontrol noktalarından olduğu belirlenmiştir. Dondurma üretiminde üreticiden alınan hammadde ve ambalaj malzemesinden başlayarak tüketilinceye kadar oluşabilecek tüm potansiyel tehlikeler kritik kontrol noktalarını oluşturmaktadır. Yoğurt üretiminde kritik kontrol noktası; hammadde, çiğ süt soğutma ve depolama, pastörizasyon, starter kültür alımı ve ilavesi, paketlenme, inkübasyon/soğutma olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada, insanların beslenmesinde önemli bir yere sahip olan süt ve süt ürünlerinin üretiminde HACCP uygulamasının önemi ve avantajları ele alınacaktır.

Anahtar kelimeler: HACCP, süt ve ürünleri

Application of Haccp in Dairy Products



ABSTRACT: For people to mature, grow up and continue their life in a healthy way, one of the most important requirements is food. Currently, increased people consciousness, environment protection, social responsibilities and increased importance for human beings safety with national and international laws are getting increased the demands of international standards for food sector.

HACCP, which is an internationally renowned system work for reliability of food, is the abbreviation of 'Hazard Analysis Critical Control Point'. HACCP is a risk system which tries to prevent consumer's health from all of the hazards beforehand by controlling all of the steps of Food from raw materials to get consumer, foundations, personals, inputs and producers. In dairy products, HACCP applications are quite important both for quality and security of product. It is determined that during cheese production, starter refinement used for operation, brine water, weather of operation, cans of packing, press dust cloth and cutting knife are critic control points and have an important role in the contamination of yeast and mould. For ice cream production, starting from the raw materials and packing materials which are taken from producer to the end, all of the hazardous points are critic control points. Critic control points of yogurt production are raw material, refrigeration and storing of raw milk, pasteurization, taking and adding of starter, packing and refrigeration of yogurt (again). In this study the importance and advantages of HACCP applications in the production of milk and milk products which have a crucial place in human life will be explained.

Keywords: HACCP, dairy products

* Bu makalenin özeti 9-10 Aralık 2010'da İstanbul'da yapılan 2. Gıda Güvenliği Kongresi Bildiri Kitabının 73. sayfasında yayınlanmıştır.

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Özalp Meslek Yüksekokulu, Van, Türkiye

Sorumlu yazar/Corresponding Author : İbrahim ALTUN, altuni46@hotmail.com

GİRİŞ

Gıda üretimi sırasında dikkat edilmesi gereken önemli faktörlerinden biri hijyendir. Bundan dolayı gıda üreticileri HACCP ve benzeri sertifikalar alarak hijyenik aktivitelerini sağlamaktadır (Ogasawara et al., 2006). Gıda güvenliğinde uluslararası kabul görmüş bir sistem olan HACCP; İngilizcede 'Hazard Analysis Critical Control Point' olarak, yani kritik kontrol noktalarında tehlike analizi anlamına gelen, kısaltılmış bir sözcüktür (Bauman, 1991; Marsilio, 2002). Genel anlamda gıda kontrolü son ürünü test etmeyi amaçlarken, HACCP gıda üretiminde her işlem basamağında risk analizini ve kontrolünü gerçekleştirmektedir. Böylece ürün daha işlenirken kontrol altında tutulmaktadır. HACCP sistemi; hammadde aşamasından, ürünlerin depolanmasından tüketimine kadar mevcut olan fiziksel, kimyasal ve biyolojik kirletici tehlikelerin analiz edilmesini ve bu analizlerin sonucuna göre kritik kontrol noktalarının tespit edilmesini, gözetilmesini ve belirlenmiş kritik limitlerden sapma olması durumunda düzeltici faaliyetlerin yapılmasını kapsar (Karaali, 2003; El-Hofi et al., 2010). Ayrıca bu sistemde, personel hijyen politikasına, müşterilerin tüketimine sunulacak yiyecek ve içecek ürünlerinin (hazırlama, depolama, dondurma, pişirme, çözülme, ısıtma, saklama), havuz sularının, sıcak ve soğuk su sistemlerinin yönetilmesine ve servise sunulmasına kadar tüm kritik noktaları kontrol altında tutmaya büyük önem verilmektedir. Sistem özellikle mikrobiyolojik orijinli potansiyel tehlikelere karşı duyarlıdır (Roy et al., 1998).

Patojen mikroorganizmalar veya toksinleriyle kontamine olmuş süt ve süt ürünlerinin tüketimine bağlı olarak zehirlenmeler ve enfeksiyonlar görülmektedir (Johnson et al., 1990; Kosikowski, 1978). Bu durum süt endüstrisinde de mikrobiyolojik kontroller ve HACCP bazı programların önemli olduğunu ortaya koymuştur. Yapılan araştırmalar sonucunda, süt ve süt ürünlerinden kaynaklanan enfeksiyon ve intoksikasyonların sebebi, çiğ veya yetersiz ısıtılan ürünlerin tüketimi ile pastörizasyon sonrası kontaminasyonlara bağlanmıştır (Bryan, 1983; Tekinşen ve ark., 1993; Saltan Evrensel ve ark., 2003). Hijyen indeksi mikroorganizmalar süt ve süt ürünlerinin güvenilirliği yönünden önemli bir kriter oluşturmaktadır (Anar, 2000). Bu derlemede, yapılan çalışmalar ışığında genel olarak HACCP sisteminin önemi ile süt ve süt ürünlerindeki uygulamaları hakkında bilgi verilecektir.

HACCP UYGULAMASININ ÖNEMİ

Gıda güvenliğini sağlamada güvenilir bir yöntem olan HACCP işletmeye, tüketiciye ve ülkeye çok önemli avantajlar sağlar (Özçiçek, 2002; Ertürk, 2003). Bu avantajlar şu şekilde sıralanmaktadır (Anonymous, 2004);

- a) Güvenli gıda üretimine olanak sağlar.
- b) İşletme personelinin hijyen ve HACCP konusunda eğitilmesini sağlayarak ürün güvenliğinin nasıl gerçekleştirileceğini öğretir.
- c) Kritik testlerin yerinde ve hızlı bir şekilde yapılmasını temin eder.
- d) İşletmede kayıt ve dokümantasyon tutulmasını sağlar.
- e) Üretim parametrelerindeki ani değişikliklerin ürün kaybına sebep olmadan düzeltilmesini sağlar. Böylece hatalı ürün riskini gidererek, kaynakların etkin kullanımını sağlayıp maliyetleri azaltır.
- f) Ürünün güvenlik sorunlarını önler.
- g) Ekonomik üretimin sağlanması sonucu ürünün pazarlama gücünü artırır ve müşteri güvenini kazandırarak pazarda rekabet avantajı sağlar.
- h) Tüketicilerin ve işverenlerin gıdalardan oluşan hastalıklar karşısında ekonomik kayıplarını da azaltır.
- i) Tüketicinin güvenilirlik kontrolü yapma çabası, riskler hakkındaki endişeleri azaltacağından tüketici faydasını artırır.
- j) Sağlıklı gıda üretimini sağlar ve firmaya güveni artırır.
- k) HACCP uygulamaları, gerek Avrupa Birliği Direktifleri gerek Kodeks Alimentarius standartlarına ve uluslararası mevzuata uyum sağlamaya hız kazandırır.
- l) Ayrıca HACCP, uluslararası ticarete engellerin azalmasına ve dünya pazarlarında işletmelerin daha etkin rekabet etmesine yardım ederek ihracat ve gelirden artış sağlayacak ve böylece ülke ekonomisine de katkı sağlayacaktır.

İÇME SÜTÜ ÜRETİMİNDE HACCP UYGULAMASI

Farklı kaynaklardan elde edilen sütlerde zaman zaman kimyasal kontaminantlar (nitratlar, pestisitler, antibiyotikler, aflatoksinler, radyoaktif elementler, koyun ve keçi sütlerinde bitki toksinleri) söz konusu olmakta-

dır. Çiftlikler de henüz süt elde edilirken bu kontaminatlar denetlenmelidir (Klinger and Rosenthal, 1997). Mikrobiyolojik riskler dünyanın belli başlı yerleşim birimlerinde klasik zoonotik faktörleri, yani *Listeria*, *Campylobacter*, *Salmonella*, *E.coli*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* benzeri genel kontaminatları bulundurur. Tuberkülozisin ve brusellozisin sütle geçen hastalıklardan olduğu bilindiği için süte ısıtma işlem uygulanmaktadır. Bu sebeple süt teknolojisinde *Mycobacterium bovis* potansiyel tehlike olarak HACCP terminolojisine girmiştir. Pastörizasyonun ise kritik kontrol noktası (KKN) olduğu kesinleşmiştir. İşte bu noktadaki tehlikeleri kabul edilebilir seviyelere indirebilmek için kritik limitler geliştirilmiş ve bu kritik kontrol noktasında tuberküloz etmeninin tamamen ortadan kaldırılması öngörülmüştür (Schothorst and Kleiss, 1994). Çiğ süt için kritik kontrol noktası olarak kabul edilen pastörizasyona ek olarak birden fazla KKN geliştirmek mümkündür. Bu noktalar materyalin cinsine, üretildiği şartlara, işleme durumuna göre değişebilir. Yani süt pastörize edilmiş olsa da kullanımdan önce veya yerine göre son üründe tehlike analizi yapılmalıdır (Boor, 1997).

PEYNİR ÜRETİMİNDE HACCP UYGULAMASI

Peynir, tarih boyunca en çok tüketilen süt ürünlerinden biridir. Süt ve peynir gibi süt ürünlerinde, HACCP uygulamalarıyla ilgili farklı çalışmalar yapılmış olup, bu çalışmalar süt fabrikaları düzeyinde gerçekleştirilmiştir (Dijkers et al., 1995; Mauropoulos and Arvanityannis, 1999). Peynir üretiminde en kritik hususlardan birisi çiğ süt kullanılmaması zorunluluğudur. Özellikle yumuşak peynirler, insan sağlığı açısından risk taşıyan patojenlerden emin değildir. Çiğ süt ne kadar hijyenik şartlarda üretilse de patojenlerden arındırılmış değildir. Çiğ sütlerden elde edilen peynirlerin risk taşıdığı bilinmelidir ve şu önlemler alınmalıdır;

- Süt hijyenik şartlarda sağılmalı ve muhafaza edilmelidir.
- Eğer süt üretimden hemen sonra işlenmeyecekse soğutulmalıdır.
- Süt muhtemel patojenlerden arındırmak için mutlaka pastörize etmek gerekir.
- Ayrıca peynirin üretimi, olgunlaşması, dağıtımı, satışı, depolanması, hatta tüketilene kadar bulaşmalardan korunması için hijyen açısından koruma altında tutulması gerekir.

Çoğu kontaminasyonlar pastörizasyondan sonra olmaktadır. İşte tüm bunlar için kritik noktalarda teh-

like analizleri yapılmalıdır (Anonymous, 1998). Pastörizasyonun yapılmayışı veya yetersiz yapılması ve bunun yanında starter kültürün çalışmayışı dolayısıyla peynirde insan sağlığı için risk oluşturan patojenlerin (*Brucella melitensis*, *Salmonella*, *E. coli* 0157:H7, *Listeria monocytogenes*, *S. aureus*) bir çok peynirde ve bir çok ülkede görüldüğü bildirilmektedir. Bunların yanında peynirlerin yüzey kontaminasyonları neticesinde botulizm, *Campylobacter jejuni* zehirlenmeleri, yine elle kontaminasyon ile *Bacillus cereus* gıda zehirlenmesinin olduğu söylenmektedir (Nichols et al., 1996; Todd and Harwing, 1996). Çiğ süttten yapılmış yumuşak tip peynirlerin (Brie vb.) brusellozis riski taşıdığı ve bu yönden Fransa'da bir çok olumsuz vakanın meydana geldiği saptanmıştır (Goulet et al., 1995). HACCP uygulamaları, sütte ve peynirde kayıpları azalttığı için peynir üretiminde faydalılığı ve karlılığı temin eder, tüketiciler için de kaliteli ve güvenli peynir üretimine imkan sağlamaktadır (Azar and Nejad, 2009).

DONDURMA ÜRETİMİNDE HACCP UYGULAMASI

Endüstriyel dondurma üretiminde, HACCP uygulamalarının yararlarını şöyle sıralayabiliriz;

- Ürün güvenilirliğinin sağlanması.
- Tüm tedarik zincirinde güvenin temini.
- Ürünün ilk seferde doğru olarak üretilmesinin sağlanması. Olası ekonomik kayıpların önlenmesi.
- Potansiyel tehlikelerin etkin bir şekilde incelenerek risk faktörlerinin giderilmesi.
- Yatırım gereksinimi olan alanların tespit edilmesi.
- Oto kontrol sistemlerinin geliştirilmesi.
- Etkin bir proses kontrol imkanının sağlanması
- Yasalara uyum sağlanması.
- Yeni pazar imkanlarının araştırılması ve ihracat kolaylıkları (Tokuç ve Görker, 2000)

Geçmişte dondurmadan kaynaklanan bir çok vaka bildirilmiştir ve bunun nedeni olarak da dondurma üretiminde kullanılan sütlerin çoğu zaman pastörize veya sterilize edilmeden kullanılmış olması gösterilmektedir (Wilson et al., 1997). Dondurmanın bileşimi dikkate alındığında, patojen mikrobiyal gelişme için çok uygun bir ortam olduğu bilinmektedir. İspanya'da yapılan bir araştırmada; incelenen 150 endüstriyel olmayan dondurma numunesinin hepsinde total koliform belirlenmiş ve numunelerin çoğunun 103-104 cfu g⁻¹ arasında

Enterobacteriaceae bulundurduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucu dünyada halen sütlerin pastörize veya sterilize edilmeden kullanıldığını göstermektedir. Bundan dolayı dondurma üretiminde pastörizasyon ya da sterilizasyon bir risk noktası olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunlara ek olarak dondurma üretiminde kullanılan meyve, ceviz ve şeker gibi bileşenlerin risk taşıyabileceği bildirilmektedir (Rodriguez-Alvarez et al., 1995).

YOĞURT ÜRETİMİNDE HACCP UYGULAMASI

Yoğurt tüketime hazır bir üründür. Tüketime hazır ürünlerde patojen mikroorganizma riski olmaması gerektiğinden dolayı pastörizasyon yoğurt ürünlerinde kritik bir adımdır. Ürün için gerekli depolama/muhafaza koşulları (süre ve sıcaklık şartları ile dağıtım merkezlerinde, perakende satış mağazalarında ve mutfaklarda muhafaza), ürün için söz konusu olan müşteri uygulamaları (hazır yemek firmaları, tüketiciler veya profesyonel aşçılar tarafından kullanım) ve kullanım şekli (pişirme, yeniden ısıtma, çözündürme, sulandırma, depolama, yeniden kullanım) ile son kullanıcının (çocuklar, yetişkinler ile yaşlı, bağışıklık sistemi yetersiz veya hasta insanlar) kim olduğu bu aşamada çok önemlidir (Van Schothorst, 2004). Yoğurt üretiminde beklenilecek potansiyel biyolojik, kimyasal ve fiziksel tehlikeler tespit edilerek, tespit edilen bu tehlikeler bir sonraki aşamalar için kayıtlara alınmalıdır. Örneğin, yoğurt üretiminde patojen mikroorganizmaların vejetatif hücrelerinin ısıl işlem uygulamasından zarar görmedikleri ve starter aktivitesinin düşük olduğu durumlarda ciddi halk sağlığı riski meydana getireceğinden, hem ısıl işlem uygulaması, hem de inokülasyon aşamaları kritik nokta, başka bir ifadeyle KKN olarak değerlendirilir (Tamime and Robinson, 2000).

SONUÇ

Ülkemizde tüketimi çok yaygın olan süt ve süt ürünleri, çoğunlukla küçük işletmelerde uygun olmayan şartlarda üretilmeye devam etmektedir. Kontrolsüz şartlarda üretilen bu ürünlerde gerek depolama sırasında ve gerekse de tüketiciye ulaşıncaya kadar bazı istenmeyen bozulmalar görülmektedir. Gıda güvenliğine ait riskler her geçen gün artmakta ve bu riskler gerçek boyutuyla tüketicilere yansıtılmamaktadır. Bu nedenle gıda üretimi ile ilgilenen tüm kurumlara düşen görev sistematik yaklaşımlarla riskleri engellemek ve tüketicileri bilinçlendirmektir. Süt ve süt ürünlerinin daha

hijyenik şartlarda üretilmesi için, gıda güvenliğini temel alan HACCP sisteminin uygulanması zorunlu hale gelmektedir. Gelişmelere paralel olarak HACCP planları mutlaka yeniden gözden geçirilmeli, HACCP programı, yönetimin ve işletmede çalışanların katılımı ile oluşturulmalı, eğitim programlarına öncelik verilmelidir. Süt ve süt ürünleri üretiminde olası riskleri önceden belirleyip, insan sağlığını tehdit edebilecek tehlikeleri en aza indirmek için HACCP sisteminin tüm işletmelerde uygulanması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Anar, Ş., 2000. Yoğurt üretiminde Kritik Kontrol Noktalarının Belirlenmesi. *Gıda*, 1: 36-39.
- Anonymous, 2004. <http://www.fda.gov>.
- Anonymous, 1998. IFST position statement. *Food Safety on cheese. Food Sci. And Tech.* 12 (2): 117-121.
- Azar, M.T., Nejad, L.R., 2009. The implementation of HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) to UF-FETA cheese production lines. *Research Journal of Biological Sciences* 4(4): 388-394.
- Bauman, H.E., 1991. Safety and regulatory aspects. 'In Food Product Development from Concept to the Market Place. Eds E. Graf and I.S. Saguyi' Avi, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Boor, K.J., 1997. Pathogenic microorganisms of concern to the dairy industry. *Dairy, Food and Environmental Sanitation*, 17(11): 714-717.
- Bryan, F.L., 1983. Epidemiology of Milk-borne Disease. *J. Food Prot.* 1983; 46: 637-649.
- Dijkers, J.H., Huuink, T., Pennings, P.P.L., Berg M.G., 1995. An Example of HACCP Application in an Existing Pasteurized Milk Plant, Following the Codex Alimentarius Model. *Bull. Int. Dairy Fed.* 302. 11-34.
- El-Hofi, M., El-Tanboly, E.S., Ismail, A., 2010. Implementation of the hazard analysis Critical control point (haccp) system To uf white cheese production lme. *Acta Sci. Pol., Technol. Aliment.* 9(3): 331-342.
- Ertürk, Y.E., 2003. Dünya'da ve Türkiye'de kritik noktalarda tehlike kontrolü (HACCP) uygulaması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Semineri, Ankara.
- Goulet, V., Jacquet, C., Vaillant, V., Rebiere, I., Mouret, E., Lorente, C., Maillat, E., Stamer, F., Rocourt, J., 1995. Listeriosis from consumption of raw-milk cheese. *The lancet* 345: 1581-1582.
- Johnson, E.A., Nelson, J.H., Johnson, M., 1990. Microbiological Safety of Cheese Made from Heat Treated Milk. *J. Food Protect.* 53: 441-452.
- Karaali, A., 2003. Gıda İşletmelerinde HACCP Uygulamaları ve Denetimi, T. C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Klinger, I., Rosenthal, I., 1997. Public health and the safety of milk and milk products from sheep and goats. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* 16 (2): 482-488.

- Kosikowski, F., 1978. Cheese and Fermented Milk Foods. Second Edition. F.V. Kosikowski and Associates, Brooktondale, New-york.
- Marsilio, V., 2002. Sensory analysis of table olives. *Olivae*, 90: 32-41.
- Mauropoulos, A.A., Arvanitoyannis, I.S., 1999. Implementation of Hazard Analysis Critical Control Point to Feta and Manouri Cheese Production Lines. *Food Control*. 10 (3): 213-219.
- Nichols, G., Greenwood, M., Louvois, J., 1996. The microbiological quality of soft chees, *PHLS Mikrobiology Digest* 13 (2): 68-75.
- Ogasawara, H., Mizutani, K., Ohbuchi, T., Nakamura, T., 2006. Acoustical experiment of yogurt fermentation proces. *Elsevier, Ultrasonics* 44: 727-730.
- Özçiçek, C., 2002. Tüketicilerin işlenmiş gıda ürünlerinde kalite tercihleri, sağlık riskine karşı tutumları ve besin bileşimi konusunda bilgi düzeyleri (Adana örneği), Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana.
- Rodriguez-Alvarez, C., Hardisson, A., Alvanez, R., Arias, A., Siere, A., 1995. Hygienic-sanitary indicators for ice cream sold at the retail sale. *Acta Alimentaria* 24(1): 69-80.
- Roy, R., Chakrabarh, J., Gandhi, R.S., 1998. Microbiological quality assurance of milk sweets (Sandesh and Kalankand) by HACCP. *Indian Dairyman* 50(4): 67-71.
- Saltan Evrensel, S., Temeli, S., Anar, Ş., 2003. Mandıra düzeyindeki işletmelerde beyaz peynir üretiminde kritik kontrol noktalarının belirlenmesi. *Turk J Vet Anim Sci.*, 27: 29-35.
- Schothors, M., Kleiss, T., 1994. HACCP in the dairy industry. *Food Control* 5(3): 162-166.
- Tamime, A.Y., Robinson, R.K., 2000. *Yoghurt: Science and Technology*, 2nd edition; Woodhead Publishing Limited, Cambridge, England.
- Tekinşen, O.C., Patır, B., Alkan, M., 1993. Şavak Peynirinde Koli-form Grubu Mikroorganizmalar üzerine Araştırmalar. *Selçuk üniv. Vet. Fak. Derg.* 9: 8-12.
- Todd, E.C.D., Harwig, J., 1996. Mikrobial risk analysis of food in Canada. *J. Food Protection Supplement*, 10-18.
- Tokuç, K., Görker, T., 2000. Dondurma Endüstrisinde HACCP Uygulamaları. VI. Süt ve süt ürünleri sempozyumu tebliğler kitabı, Tekirdağ, 192-200.
- Van Schothorst, M., 2004. *A Simple Guide To Understanding and Applying the Hazard Analysis Critical Control Point Concept*; ILSI Europe Publications; 3rd edition.
- Wilson, I.G., Heaney, J.G.N., Weatherup, S.T.C., 1997. The effect of ice cream-scoop water on the hygiene of ice cream. *Epidemiology. Infant.* 119: 35-40.

Murat Dağı'nın Ekoturizm Potansiyelinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

Nurhan KOÇAN¹

ÖZET: Günümüzde insanlar doğal ortamlarda dinlenme arayışı içine girmişler, doğal alanlara yönelik turizm ve rekreasyon aktivitelerini tercih eder olmuşlardır. Doğal ve kültürel kaynakların turizm ve rekreasyon faaliyetleri olarak değerlendirilmesi güncel ve geçerli bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışmada önemli doğal ve kültürel değerlere sahip olan Murat Dağı ile yakın çevresi incelenmiş, alandaki mevcut ve geliştirilebilir turizm-rekreasyon aktiviteleri belirtilmiştir. Alan ve yakın çevresinin turizm potansiyelinin değerlendirilmesi, alan potansiyelinin geliştirilmesi ve turizm yoluyla sürdürülebilir kalkınma sağlanması amacıyla önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Ekoturizm, rekreasyon, sürdürülebilirlik, Murat Dağı



A Research on Determination of Murat Mountain Ecotourism Potential

ABSTRACT: Today, people entered into the search for the rest of the natural environment and that have been preferred natural areas for tourism and recreation activities. Evaluation of natural and cultural resources as tourism and recreation activities appears to be date and a valid approach. The study examined Mount Murat's and its environs important natural and cultural values and indicated the available and can be developed tourism-recreation activities of area. Area and its environs evaluation of tourism potential, the potential development of area and in order to ensure sustainable development through tourism of suggestions were made.

Keywords: Ecotourism, recreation, sustainability, Mount Murat

¹ Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İzmir, Türkiye
Sorumlu yazar/Corresponding Author : Nurhan KOÇAN, nurhankocan@mynet.com

GİRİŞ

Yüzyıllardır insanlar farklı doğal peyzajlardan esinlenmişler ve doğa turizmini her geçen gün daha fazla tercih eder olmuşlardır. Kentlerin yoğun ve zor yaşam koşulları içinde yaşayan insanlar doğal ve kültürel alanlara yönelik turizm hareketlerini tercih ederek bu olumsuz koşullardan bir süreliğine de olsa uzaklaşmak istemektedirler. Doğal, kültürel ve tarihi nitelikli alanlar bu kapsamda son yıllarda oldukça ilgi görmektedir. Turizmin doğal ve kültürel değerlerin korunması, yaşatılması, değerlendirilmesi ve tanıtılmasında rolü büyüktür. Ancak bu nitelikteki alanlara ilginin giderek artması bu alanların korunmasını ve yenilenmesini gerektirmektedir.

İnsanların farklı, turizm değerlerinin yoğun olduğu yerlere gitmelerinin temelinde, doğa koruma bilinci ile doğal, kültürel ve geleneksel yaşantıya ilişkin bilgileri elde etmeleri ve turizm-rekreasyon etkinliklerine katılarak tatillerini bu alanlarda geçirmek isteği yatmaktadır (Kızılırmak, 2006). Bu yüzden sürdürülebilir bir turizm için çevrenin korunması büyük önem taşımaktadır. Çevre korumaya dayalı turizm ve rekreasyon planlamalarının ekonomik, sosyal, fiziksel ve toplumsal açıdan gelişmiş çevreyi getireceği şüphesizdir.

Ekoturizm, çevre üzerinde mümkün olduğunca az etki bırakacak şekilde peyzajı, yaban yaşamını, kır olgusunu inceleme, gözlemlene ve yaşama gibi özel amaçlar ile doğal alanlara yapılan gezileri içeren bir turizm şeklidir (Polat, 2006). Ekoturizm ile nadir özellikleriyle öneme sahip doğal ve kültürel alanların tanıtımına olumlu yönde katkı sağlanırken, ziyaretçilerden elde edilen gelirler özel alan ve öğelerin korunmaları için kullanılabilir ve bu alanlar cazibe merkezi haline gelmektedirler. Ekoturizm faaliyetleri doğal çevrenin kullanımını açısından bilinçli, toplumsal yönden sorumlu ve ekonomik yönden verimli bir turizm yaklaşımıdır.

Ülkelerin ekonomik, sosyal ve kültürel değerlerine önemli katkıları olan turizm aktivitelerinin sürekliliği için doğal ve kültürel değerlerin korunması ve geliştirilmesi gerekmektedir. Turizme açılan alanlarda koruma-kullanma dengesinin sağlanması sürdürülebilirlik açısından önem taşımaktadır. Doğanın ilginç doğal ve kültürel özelliklerinin bulunduğu alanlarda sürdürülebilirlik ilkeleriyle hassas ekosistemlerin korunmasına ve çevresel duyarlılığa turizm aracılığıyla hizmet eden ekoturizm, ziyaretçilere bilimsel, estetik, rekreasyonel, kültürel ve eğitsel yönlerden yeni bilgi ve deneyimler kazandırmakta, bölgede yaşayan nüfusun sosyo-ekonomik gelişmesine kaynak yaratabilen bir araç olmaktadır (Weaver, 1999).

Ulusal ve uluslararası düzeyde turizm gelişimi için araç olan sürdürülebilir turizmin amaçları; kaynakların sürdürülebilir kullanımı, doğal ve kültürel çeşitliliğin korunması, yerel toplumun planlamaya dahil edilmesiyle yerel ekonominin desteklenmesi, turizm endüstrisi ve yerel toplum arasında işbirliğinin sağlanması, turistlerin ve yerel halkın bilinçlendirilmesinin sağlanması olarak sıralanabilir (Jefrey and Pounder, 2000).

Murat Dağı birçok endemik bitki türü, yaban hayatı ile alternatif turizm ve rekreasyon olanaklarıyla üstün kaynak değerlerine sahiptir. Bu çalışmanın amacı doğal ve kültürel değerleriyle önem taşıyan Murat Dağı ile yakın çevresinin turizm ve rekreasyon etkinlikleri açısından taşıdığı potansiyeli ortaya koymak ve sürdürülebilir turizm planlaması gerekliliğini vurgulamaktır. Doğal alanların sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda değerlendirilebilmesi için doğal ortam özelliklerinin analiz edilip bütünsel olarak değerlendirilebilmesi, alanın sürdürülebilirliği açısından önemli ve gereklidir.

MATERYAL-YÖNTEM

Murat Dağı ile yakın çevresi çalışma alanı ve materyalini oluşturmaktadır. Alan doğal ve kültürel öğeleri ile ilgi çekici özellikler taşımakta turizm ve rekreasyon aktiviteleri için potansiyel oluşturmaktadır. Çalışmada yardımcı materyaller olarak önceden yapılmış araştırmalar, yerli ve yabancı kaynaklar ile internet verileri konu ile ilgili literatürün oluşturulması amacıyla kullanılmıştır. Çalışmada Geomedia Professional 4.0 yazılımı haritaların oluşturulması amacıyla kullanılmıştır. Alana ait topografya haritası ve alan çalışmalarından elde edilen değerlendirmelerle Murat Dağı'ndaki mevcut ve geliştirilebilecek turizm ve rekreasyon aktiviteleri harita üzerinde belirtilmiştir. Alanın doğal ve kültürel yapısını ortaya koymak için alandan fotoğraflar çekilmiş ve yerinde gözlemler yapılmıştır. Değerlendirmeler ışığında sürdürülebilirlik bağlamında araştırma alanına yönelik ekoturizm ve rekreasyon amaçlı öneriler geliştirilmiştir.

BULGULAR

Murat Dağı'nın Doğal ve Kültürel Özellikleri

Murat Dağı Ege Bölgesinin İç Batı Anadolu Bölümü'nde yer alır. Murat Dağı'nın kuzey yamaçları Kütahya İli sınırları içinde, güney yamaçları Uşak İli sınırları içinde yer alır. Çalışma alanı 29°46'50"-29°57'38" doğu boylamları ile 38°04'54"-38°05'02" kuzey enlemleri arasında bulunmaktadır (Altun ve ark., 2007).

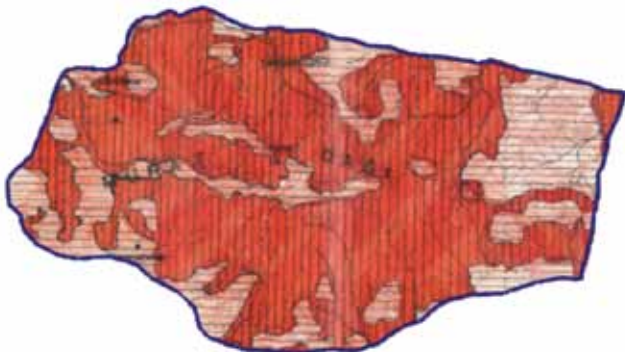
Eski adı Ddymus olan Murat Dağı'nda MÖ.1200'lü yıllarda Frigyalılar yaşamıştır. Daha sonra alanda Makedonya ile Bizans İmparatorluğu Dönemi yaşanmıştır. Murat Dağı Türklerin eline geçtikten sonra Germiyanoğulları ve daha sonra Osmanlı Devleti toprakları içinde yer almıştır. Murat Dağı adını 1313 yılında burada şehit düşen Murat Gazi'den almıştır. Başkomutanlık Milli Parkının batısında yer alan dağın doğu uzantıları milli park içerisinde kalmaktadır. 1922 yılı Kurtuluş Savaşı yıllarında Murat Dağı eteklerinde önemli çatışmalar olmuştur (Aytaç, 2003).

Murat Dağı ve çevresinde en uygun ulaşım türü karayolu ulaşımıdır. En önemli güzergahı İzmir-Afyon karayoludur. Alan Gediz'e 30 km, Uşak'a 87 km, Kütahya'ya 127 km, İzmir'e 235 km, Ankara'ya 442 km ve İstanbul'a 487 km uzaklıktadır. Murat Dağı'nda ana ulaşım yolu asfalt, diğer yollar ise stabilize orman yolları şeklindedir. Orman üst kesimlerinde ise patika yollar vardır.

Murat Dağı'nın en yüksek noktasını 2309 m ile Kartaltepe oluşturur. Kırkpınar (2218 m), Tınaz (2097 m), Çatmalmezar (1990 m), Kazıkbatmaz (1857 m) gibi yüksek zirveler de bulunur. Çalışma alanının ortalama yüksekliği 1586 m olup jeomorfolojik açıdan yüksek dağlık arazi özelliği taşıdığı görülmektedir (Şekil 1; Şekil 2) (Özav, 1995).



Şekil 1. Murat Dağı topografya durumu (Aytaç, 2003'den değiştirilerek).



Şekil 2. Murat Dağı eğim durumu (Aytaç, 2003'den değiştirilerek).

Murat Dağı üç önemli akarsuyun su toplama hav-

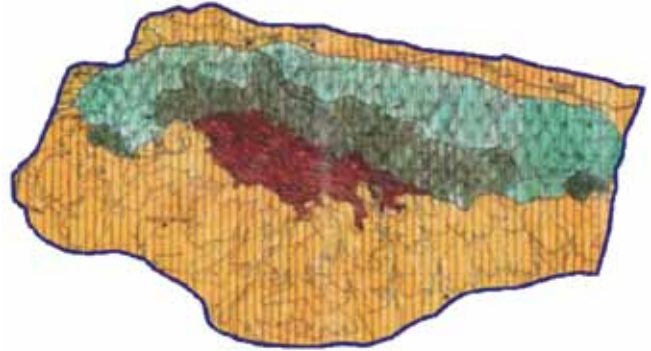
zası içinde yer almaktadır. Alanın batı ve kuzeybatı kesimleri Gediz Havzası (Murat Çayı) doğu ve kuzeydoğu kesimleri Sakarya Nehri Havzası (Porsuk Çayı) güney kesimleri ise Büyük Menderes Havzası (Büyük Menderes Nehri) içine girmektedir. Murat Dağı çevresinde beş göl bulunmaktadır (Aytaç, 2003).

Çalışma alanının sıcaklık koşulları Gediz, Uşak ve Kütahya istasyon verilerinin ortalamasıdır. Bu istasyonlardan Gediz ve Uşak'ta yıllık ortalama sıcaklık 12.3 °C, Kütahya'da ise 10, 5 °C'dir. Murat Dağında en soğuk aylar Ocak ve Şubat (Uşak 2.2 °C, Kütahya 0.1 °C, Gediz 2.0 °C) aylarıdır. En sıcak ay ise Temmuzdur (Uşak 23 C0, Kütahya 21 °C, Gediz 24 °C). Murat Dağı zirvesinde kuzeybatı sektörlü rüzgarlar hakimdir. Murat Dağı'nda yıllık ortalama yağış miktarı 571 mm.dir. Murat Dağı'nın özellikle kuzey yamaçlarında Karadeniz kıyılarındaki kadar yağış olduğu görülür. Kar ile örtülü gün sayısı ise Uşak 13, Kütahya 40.1, Gediz 9.9 gündür (Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 2010).

Murat Dağı'nın 34000 hektarlık alanı ormanlarla kaplı olup 22000 hektarı koru ormanı, 12000 hektarı bozuk veya baltalık orman şeklindedir. Çalışma alanı yükselti-iklim kuşakları yönünden 3 ana Kızılçam (900-1150m), Karaçam (1150-1550m), Sarıçam (1600-1750m) ve 2 ara Kızılçam+Karaçam (1100-1150m) ve Karaçam+Sarıçam (1550-1600m) kuşağa ayrılmaktadır (Şekil 3; Şekil 4) (Çırpıcı, 1989).



Şekil 3. Murat Dağı önemli biyosfer alanı haritası (Aytaç, 2003'den değiştirilerek).



Şekil 4. Murat Dağı önemli ekosistem haritası (Aytaç, 2003'den değiştirilerek).

Kızılçamın yayılış gösterdiği 900-1150 m yüksel-

tiler arasında bakı ve toprak yapısına bağlı olarak Palamut meşesi (*Quercus ithaburensis* ssp. *macrolepis*), Orman sarmaşığı (*Clematis viticella*), Yabani gül (*Rosa canina*), Kızılcık (*Cornus mas*) ve Katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*) kızılçama eşlik etmektedir (Altun ve ark., 2007).

Karaçamın saf olarak yayılış gösterdiği 1150-1600 m. yükseltilerde Ak söğüt (*Salix alba*), Boylu ardıç (*Juniperus excelsa*), Adi gürgen (*Carpinus betulus*), Ova akçağacı (*Acer campestre*), İran akçağacı (*Acer hyca-num*), Defne (*Laurus nobilis*), Yapraklı laden (*Cistus launfolius*), Kayışkıran (*Anonis spinosa*), Tarak otu (*Dipsacus fullonum*), Derici sumağı (*Rhus coriaria*), *Silene italica* (Nakil çiçeği), Beyaz dam kuruğu (*Sedum album*), eğreltiler yayılış göstermektedir (Altun ve ark., 2007).

Sarıçamın yayılış gösterdiği 1600-1750 m. yükseltilerde Titrek kavak (*Populus tremula*), Doğu kayını (*Fagus orientalis*), Boylu ardıç (*Juniperus exelca*), Saçlı meşe (*Qercus cerris*), Veronica (*Veronica chamaedrysden*), Gelincik (*Papaver stictum*), Gazal otu (*Lotus corniculatus*), Fiğ (*Vicia cracca*), Böğürtlen (*Rhus canescens*), Geven (*Astragalus angustifolia*), Sütleğen (*Euphorbia kotschyana*), Kekik, Çiğdem, Sümbül, Papatya, Isırgan ve kedi kuyruğu gibi türler yer alır (Altun ve ark., 2007).

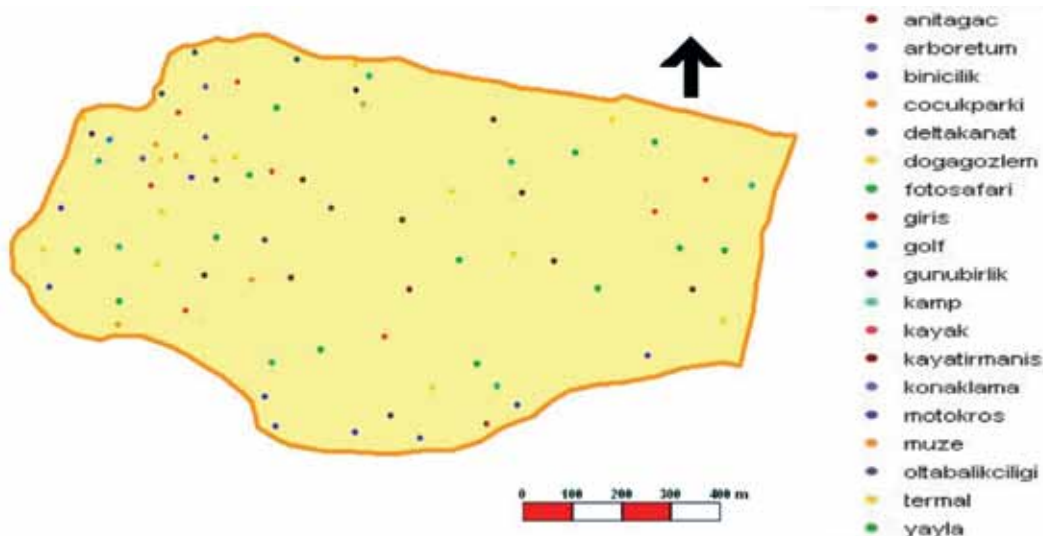
Murat Dağı'nda 1900–2000 m. yükseltilerde kuzey batıya bakan yamaçlarda Sarıçam (*Pinus sylvestris*) ile birlikte karaçamlar (*Pinus nigra*) görülür. Bodur ardıç (*Juniperus nana*), Defne (*Daphnea oleides*), Sığırkuyruğu (*Verbascum sp.*) gibi türler de ayrıca yer alır (Altun ve ark., 2007).

Nemli ve yarı nemli orman içinde Karadeniz Böl-

gesinin önemli bitkileri olan Kayın (*Fagus orientalis*), Gürgen (*Carpinus betulus*) türleri görülür. Ihlamur (*Tilia rubra*), Kızılcık (*Cornus mas*), Fındık (*Corylus avellana*), Ceviz (*Juglans regia*), Porsuk (*Taxus baccata*), Ilgın (*Tamarix sp.*) genelde 1250-1350 m yükseltilerde yer alır. Akça ağaç (*Acer sp.*), Kara mürver (*Sambucus nigra*), Ihlamur (*Tilia rubra*), Söğüt (*Salix sp.*) gibi türler ise genellikle dere boyunda ve suya yakın yerlerde görülür (Altun ve ark., 2007). Murat Dağı'nın iklim tipi karasal, Akdeniz ve Karadeniz ikliminin bazı özelliklerini taşıyan geçiş iklimi tipindedir. Endemik türler bakımından oldukça zengindir. (Çırpıcı, 1989) Alanda yetişen 890 taksondan 114'ü Türkiye için endemiktir. Bu türlerin 3 tanesi (*Alyssum davisiasum*, *Verbascum coropifolium*, *Sedum hispanicum*) Murat Dağı için endemiktir (Çırpıcı, 1989).

Murat Dağı'nın Turizm ve Rekreasyon Potansiyeli

Murat Dağı taşıdığı doğal ve kültürel özellikleriyle 18.03.1987 tarih ve 11608 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile "Turizm Merkezi" olarak ilan edilmiştir. Alanda farklı özelliklere sahip termal kaynaklar bulunmaktadır. Bu kaynaklar Murat Dağı'nın 1450 m yüksekliğinde yer almaktadır. Kaplıca sularının toplam debisi 45.26 lt sn⁻¹, sıcaklığı 29-50 °C olup sülfat, kalsiyum, magnezyum ve bromür içermektedir. Kocahamam, Hacethane, Sarıkız, Kaymakam ve Uyuz Hamamı adı ile beş hamam vardır. Kaplıca merkezinde 18 bungalov, 154 odalı 13 apart 616 yatak kapasiteli 80 ahşap ev, 2 hamam, 2 havuz, 15 yataklı misafirhane ve konferans salonu ile 200 yataklı kamp hizmet vermektedir. Turizm merkezi kayıtlarına göre yılda 15000'den fazla ziyaretçi termal



Şekil 5. Murat Dağı mevcut ve potansiyel turizm-rekreasyon aktiviteleri.

turizm amacıyla gelmektedir. Ziyaretçilerin %20'si yazın burada ikamet etmektedir (Şekil 5) (Aytaç, 2003).

Başlangıçta termal turizme bağlı olarak ortaya çıkan Murat Dağı turizm merkezi, daha sonraki yıllarda geniş çam ormanları içinde zengin bitki örtüsü ve temiz havası nedeniyle rekreatif yaylacılık faaliyetlerinin de önem kazandığı bir merkez haline gelmiştir. Murat Dağı turizm merkezinde Gökoluk, Belediye, Dokuzçam, Kirazlı ve Kıcıroğlu olarak adlandırılan yaylalar üzerinde konaklama olanağı bulunmaktadır. Turizm merkezinin yakın çevresinde Sarıçiçek, İkizce, Arif Tosun, Söbealan ve Karaağıl olarak adlandırılan yaylalar bulunmaktadır (Özav, 1995).

Murat Dağı su kaynakları açısından oldukça zengin bir alandır. Alanda sürekli ve mevsimlik birçok akarsuyu vardır. Murat Dağı'ndan ülkemizin üç önemli akarsuyu kaynağını almaktadır. Kesiksöğüt Pınarı önemli bir turistik değerdir. Pınardan çıkan suların bir kısmı kuzeydoğuya akarak Porsuk Çayı'nın kaynağını, bir kısmı kuzeybatıya doğru akarak Gediz Nehri'nin kaynağını oluşturur. Dağın güneyinde yer alan Tepedelen Pınarı ise Büyük Menderes Nehri'nin kaynağını oluşturmaktadır. Bu özellikler Murat Dağı'nın turizm ve rekreasyon açısından önemini artırmaktadır (Aytaç, 2003).

Alandaki akarsuların yataklarını derince yararak oluşturmuş oldukları şelaleler (Gürlü Dere) önemli peyzaj unsurlarıdır. Dağın zirve kesimine yakın yerlerde oluşmuş sirk gölleri özellikle Kuzu Gölü önemli bir turistik öge olmaktadır (Şekil 6; Şekil 7). Murat Dağı'nda birçok çıkışı bulunan farklı büyüklükteki dereler görsel ve rekreasyonel işlevleriyle birçok doğa aktivitesini barındırmaktadırlar.



Şekil 6. Murat Dağı su kaynaklarından görünüm 1.



Şekil 7. Murat Dağı su kaynaklarından görünüm 2.

Murat Dağı'nda diğer iklimatik çekicilik kış turizmidir. Kayak sporu için 1600-2000 m. yükseltilerdeki kar ile kaplı alanlar uygun görülmektedir. Kış döneminde 1-2 metreyi bulan kar kalınlığı kayak sporuna olanak tanımaktadır. Murat Dağı'nda özellikle Söbealan Yaylası gerek uzunluk, gerek genişlik, bakı, pist için gerekli olan ormanlık alan içindeki açıklık açısından kış turizmi için idealdir (Şekil 8; Şekil 9). Karakötek sırtı Murat Dağı'nda kayak turizmi açısından önemli olabilecek bir alandır (Aytaç, 2003).



Şekil 8. Murat Dağı orman dokusu ve bitki örtüsünden görünüm 1.



Şekil 9. Murat Dağı orman dokusu ve bitki örtüsünden görünüm 2.

Murat Dağı'nda kısa mesafeler dahilinde iklim koşullarında değişimler görülmektedir. Bu durum alanda floristik örtünün zengin olmasını sağlamıştır. Alanda Akdeniz, Karadeniz ve Kara ikliminin bitki türleri görülür. Çok zengin bitki türlerinin yetiştiği Murat Dağı bu yönü ile de dikkati çekmekte, özellikle ilkbahar ve yaz mevsimlerinde şifalı ot meraklılarının akınına uğramaktadır. Alanın güneyinde Baklan Tepede Tepedelen Çamı olarak adlandırılan karaçam (*Pinus nigra*) anıt ağacı bulunmaktadır. Anıt Ağaç 11 metre boyunda, 3.05 metre çapında, 500 yaşından büyük bir ağaçtır.

Murat Dağı yaban hayatı açısından da önemlidir. Alan av turizmi için uygun niteliktedir. Kaplıcalara 2 km. uzakta geyik üretme çiftliği bulunmaktadır. Murat Dağı soyu tehlikede olan su samuru ve porsuk gibi hayvanları barındırır (Aytaç, 2003). Murat Dağı'nda termal ve sağlık turizmi yanı sıra, dağcılık, kaya tırmanışı, doğa yürüyüşü, klimatizm, yamaç paraşütü, kış turizmi, kampçılık, golf, binicilik, motokros, fotosafari, kuş gözlem, akarsu turizmi, olta balıkçılığı, bitki inceleme, çevre eğitimi, geleneksel yaşam biçimlerinin incelenmesi gibi aktivitelere olanak sağlar (Şekil 10; Şekil 11).



Şekil 10. Murat Dağı turizm aktivitelerinden görünüm.



Şekil 11. Murat Dağı rekreasyon aktivitelerinden görünüm.

Murat Dağı farklı jeolojik zamanlarda oluşmuş kayaları, görsel güzelliğe sahip jeomorfolojik yapısı ile de turistik çekiciliğe sahiptir. Alan bu yapısı ile jeoloji-jeomorfoloji bilimleri için eğitim ve uygulama alanı olarak potansiyel taşımaktadır.

Murat Dağı ve yakın çevresinde 1300 metrenin altındaki düzlüklerde köy yerleşmeleri vardır. Akarsu boylarına kurulan yöre evleri geleneksel sivil mimarileriyle önem taşımaktadır.

SONUÇLAR

Ekolojik yaklaşımla gerçekleştirilen sürdürülebilir turizm faaliyetlerinin ülkelerin kalkınmaları ve ekonomik gelişmelerinde önemi büyüktür. Sürdürülebilir ekoturizm yaklaşımı ancak çevrenin ekolojik özelliklerine uygun turizm gelişme ve yönetim planları ile gerçekleştirilebilir. Bölgede turizm ve rekreasyon faaliyetlerini düzenlemek ve yürütmek için öncelikle iyi bir planlama ile ekoturizm stratejilerinin oluşturulması gerekmektedir. Çalışma alanı turizm ve rekreasyon açısından oldukça yüksek bir turizm potansiyeline sahiptir. Murat Dağı sahip olduğu ender kaynak değerleri farklı mevsimlerde farklı turistik etkinliklere olanak tanır.

Murat Dağı'ndaki zengin vejetasyon yapısı dağın turizm potansiyeline önemli katkıda bulunmaktadır. Alanda oluşturabilecek canlı bitki (arboretum) ve cansız bitki (herbaryum) müzeleri eğitici yönüyle de önemli bir turistik değer sağlayabilir. Ayrıca alan farklı jeolojik-jeomorfolojik yapısıyla da ilgi çekici örnekler barındırmaktadır. Bu kayalardan örnekler alan içinde kurulabilecek tabiat müzesinde veya yürüyüş parkurları üzerinde sergilenebilirler.

Murat Dağı konumu ve ulaşım olanakları ile birçok kente yakın olması nedeniyle hafta sonu ve günübirlik geziler için alternatif fırsatlar taşımaktadır. Murat Dağı'nın tanıtımının yapılarak tur güzergahlarına eklenmesi çeşitli spor kulüplerinin kamp ve benzeri etkinliklerini alan ve çevresinde yapılarının sağlanması gerekmektedir. Kaplıca hizmetlerinin olması alanı çekici kılmaktadır. Termal kaynakların daha etkin kullanılabilmesi için mevcut konaklama tesislerinin modern şekilde yeniden düzenlenmesi ve yakın bölgesine spor tesislerinin getirilmesi olumlu olacaktır.

Alanda turizme uygun nitelikte yaya mekanları, yöresel ürün satış yerleri, kafeterya, lokanta, çay bahçesi, oturma ve dinlenme alanları, yürüyüş yollarının yapılması sosyal hayatı canlandırarak kültürel faaliyetlerin gerçekleştirileceği alanlar yaratılması alana çekicilik sağlayacaktır. Yürüyüş ve doğa yürüyüşü için

uygun güzergah ve patikalar belirlenmeli, ahşap yürüme yolları ile her mevsim alanda yürüyüş yapma olanağı sağlanmalıdır. Alanda aktivitelere ulaşımı gösteren, bilgi ve görselleri içeren yol haritaları, tanıtım panoları, afişler, broşürler ve kitapçıklar hazırlanmalıdır. Ulaşımın zor olduğu yüksek noktalara teleferik hattının yapılması alanın farklı noktalarının keşfedilmesini sağlayarak önemli cazibe aracı olacaktır. Murat Dağı'nda gerçekleştirilen geleneksel yaşam biçimi ve yaylacılık kültürünün korunması sağlanmalıdır.

Murat Dağı'nın daha iyi korunup kaynaklarının değerlendirilebilmesi için öncelikle bilinçli bir koruma gerekir. Murat Dağı'nın sahip olduğu bu değerlerin sürdürülebilir turizm amacıyla kullanılması yöre halkının ekonomik etkinlik ve kazançları ile alanın daha iyi korunup benimsenmesini beraberinde getirecektir. Ülkelerin turizm potansiyelinde ayrıcalığı doğal ve kültürel değerleri temel oluşturmaktadır. Bu türlü doğal ve kültürel değerler, uzun vadede korunabildikleri sürece ülkelerin tanıtılmasına yarar sağlayacak ve ülkelerin uluslararası saygınlığı hızla artmaya devam edecektir.

KAYNAKLAR

- Altun, L., Yılmaz, E., Günlü, A., Ercanlı, İ., Usta, A., Yılmaz, M., Bakkaloğlu, M., 2007, Murat Dağı (Uşak) Yöresinde Yayılış Gösteren Ağaç Türlerinin (Kızılçam, Karaçam ve Sarıçam) Verimliliğini Etkileyen Kimi Ekolojik Etmenlerin Araştırılması, Kastamonu Üniversitesi, Orman Fak. Dergisi, Cilt:7, No:1, Sy. 71-92, Kastamonu.
- Aytaç, A.S., 2003, Murat Dağı'nın Milli Park Planlaması ve Çevre Eğitimi Açısından Değerlendirilmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 160 sayfa, İzmir.
- Çırpıcı, A., 1989, Murat Dağı'nın Florası, Doğa Dergisi, Sayı:2, Cilt:13, TÜBİTAK, Ankara.
- Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 2010, Uşak, Kütahya, Gediz rasat verileri, <http://www.meteor.gov.tr>.
- Jefrey P., Pounder J., 2000, Physical and Environmental Aspect, Sage Publications, London, Thousand Oaks, New Delhi, 86-108.
- Kızılırmak, İ., 2006, Türkiye'de Düzenlenen Yerel Etkinliklerin Turistik Çekicilik Olarak Kullanımına Yönelik Bir İnceleme, Sosyal Bilimler Dergisi 15, Sy:181-196.
- Özav, L., 1995, Turizm Açısından Murat Dağı'nın Önemi, Atatürk Üniversitesi, Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü, Sayı:4, Sy:115-141, Erzurum.
- Polat, A.T., 2006, Karapınar İlçesi ve Yakın Çevresi Peyzaj Özelliklerinin Ekoturizm Kullanımları Yönünden Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 305 sayfa, Konya.
- Weaver, D.B., 1999, Magnitude of Ecotourism in Costa Rica and Kenya, Annals of Tourism Research, 26(4):792-816.

Alan Kullanım Planlamasında Potansiyel Tarım Alanlarının Ölçütlerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri (Cbs) Yöntemi İle Belirlenmesi (İspir Örneği)

Metin DEMİR¹ Nalan DEMİRCİOĞLU YILDIZ² Yahya BULUT² Sevgi YILMAZ² Serkan ÖZER²

ÖZET: Kırsal ve kentsel alanlarda amaca uygun olmayan ve yanlış kullanımlar nedeniyle ortaya çıkan sorunların giderilmesi için en uygun alan kullanım ölçütlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Ülkemizde tarım arazilerinin amaç dışı kullanımı, plansız gelişmeler ve erozyon kaynaklı toprak kayıpları hızlı bir biçimde artmaktadır. Çalışmanın amacı Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) araçları kullanılarak, İspir İlçesinin potansiyel tarım alanlarının belirlenmesidir. Araştırma sahasında ortalama eğim değerlerinin çok yüksek değerler göstermesi tarımın genel karakterini belirlemiş ve potansiyel tarım alanlarını sınırlandırmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre; alanın 1822.9 ha (%0.9) çok uygun, 34162.0 ha (% 17.7) uygun, 145154.5 ha (% 75.3) uygun değil ve 11517.9 ha (% 6.0) hiç uygun değil şeklinde belirlenmiştir. Ayrıca, bu alanların planlanması ve yönetilmesi konusunda öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Arazi kullanımı, planlama, İspir, CBS



Determination of Agricultural Land Use Factors for Land Use Planning by GIS: Case of İspir Plain

ABSTRACT: Resolving the problems that arise due to the land use are not suitable for the purpose in the rural and urban areas most suitable for land use of parameters to be determined. Unintended and unplanned developments in the use of agricultural land in our country caused increases the losses by soil erosion. The purpose of this study using the Geographical Information Systems (GIS) determine to potential of agricultural lands of İspir District. Due to a very high slope potential agricultural areas of the study area are limited. According to the results of the evaluations, the area is 1822.9 ha(0.9%) is very appropriate, 34162.0 ha (17.7%) appropriate, 145154.5 ha (75.3%) is not appropriate and 11517.9 ha (6.0%) not suitable at all. In addition the planning and management suggestions were made of these lands for the purpose.

Keywords: Land use, planning, İspir, GIS

¹ Erzurum Valiliği, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Erzurum, Türkiye

² Atatürk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Erzurum, Türkiye
Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Nalan DEMİRCİOĞLU YILDIZ,
nalandemircioglu25@hotmail.com

GİRİŞ

Günümüzde kentleşme ve sanayileşme hareketlerine sahne olan büyük kentlerimizin çoğunda, nüfus artışına paralel olarak artan yapı yoğunluğu, plansız gelişmeler, yanlış yer seçimleri sonucunda, kentlerin, kırsal alanlarla ilgisinin kopmasına neden olmaktadır. Doğayı ve üzerinde yaşayıp kazanç sağladığımız araziyi koruyabilmek, mevcut potansiyelinden maksimum düzeyde yararlanabilmek, geliştirerek gelecek kuşakların yararlanmasına sunabilmek için mevcut arazilerin bir plana dayalı olarak kullanılması, sürekli bakım ve denetiminin sağlanması ile mümkün olabilecektir.

Ülkesel, bölgesel ve yerel ölçekteki alan kullanım planlamalarının, fiziksel kriterleri dikkate alarak statik kararları öngörüyor olması, dinamik yapıdaki ekonomik ve sosyal gelişmelerin gerisinde kalmasına yol açmaktadır. Bunun sonucunda plan kararları etkinliğini kısa sürede kaybederek, doğal kaynaklar üzerindeki baskıların artmasına, çevre değerlerinin yitirilmesine ve alan kullanımında plan dışı gelişmelerin yaşanmasına neden olmaktadır (Akten ve ark., 2009).

Çağdaş kentlerin planlamasında, özellikle yaşam ve tasarım kalitesini yükseltme, yeni ekonomik tabanda güç kazanma, sürdürülebilirlik ve çevresel sorumluluğu artırma, etkin bir yönetim, küresel ama yereli kaybetmeyen, toplumsal dengeyi kurma gibi koşullar ve yaklaşımlar önemini giderek artırmaktadır (Polat ve Gül, 2007).

Günümüzde bütün alan kullanımları, ekolojik koruma ve ekonomik yaşam gibi iki çelişkili boyut arasında kalmaktadır. Ekolojik koruma; su, hava ve toprak gibi doğal

kaynakların, flora ve faunanın kesinlikle korunması gerekliliğini savunurken, ekonomik yaşam ile çelişmektedir. Bu çelişki ancak korunma-kullanma dengesinin kurulması ile giderilmelidir (Van Lier, 1998).

Peyzaj planlamanın en önemli bileşenlerinden biri arazi kullanım haritalarıdır. Kentlerde belli amaçlar için ayrılmış ve zonlama olarak adlandırılan bu bölgeler alan kullanımı göstermektedir. Uzun (1993), kentleri; kent merkezi, konut alanları, endüstri bölgeleri, ticaret alanları ve yeşil alanlar olarak sınıflandırmıştır. Keeble (1961) ise, halkın ekonomik, sosyal, kültürel, hijyenik yönden gereksinimlerine karşılık verebilmek için, kentleri; şehir merkezi, yerleşim bölgesi, endüstri bölgesi, çevresel kuşak, açık-yeşil alanlar olmak üzere beş zona ayırmıştır (Uzun, 1993). Alan kullanım haritaları, bir bölgede mevcut durumu gösteren önemli veri kaynak-

larından biridir. Özellikle yanlış kullanımların belirlenmesinde, arazi kullanımında meydana gelen değişikliklerin izlenmesinde ve arazi kullanım planlaması çalışmalarının ilk aşamalarında alan kullanım haritalarına ihtiyaç duyulmaktadır (Şenol, 1994). Alan kullanım haritaları, toprak üzerindeki nesnelere fiziksel özelliklerini tanımlayan alan örtüsü haritaları için kaynak veri oluşturmaktadır. Hobbs (1999), gelecekteki peyzaj öğelerinin insan aktiviteleri tarafından bilerek yada bilmeden tahrip edildiğini, bu olumsuzluğun ancak uygun alan kullanım planları, üretim ve canlı çeşitliliğini koruma ile giderebileceğini vurgulamıştır.

Türkiye gibi kalkınmakta olan ülkelerde tarımsal verimlilikteki düşük oranlı artışlar, tarımsal ürün fiyatlarındaki düşük oranlı yükselmeler, kırsal nüfusun hızlı artışı, kentsel alanın çekiciliği gibi hususlar kentsel alana göçü hızlandırmaktadır. Türkiye’de de dünya gündemi yakalanarak ekolojik unsurların kentleşme ile iliksilerinin kurulması önem taşımaktadır. Yerleşim, sanayi, tarım, orman, koruma alanları ve sulak alan kullanımının ekolojik planlaması kaçınılmazdır (Yılmaz, 1998).

Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) teknikleri kullanılarak bilgisayar ortamında kolay bir şekilde verilere ulaşılabilmekte ilgili kararlar daha sağlıklı ve hızlı alınabilmektedir. Tarım topraklarının sürdürülebilir kullanımları için, mevcut potansiyellerine ilişkin veri tabanının oluşturulması ve bu veri tabanına göre hazırlanacak arazi kullanım planlaması dikkate alınarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Sürdürülebilir kırsal kalkınmanın sağlanabilmesi için doğal ve kültürel potansiyelin saptanıp, ekolojik yapıya uygun alan kullanımlarının belirlenmesi gerekir.

Alan planlaması kırsal yaşamın sosyal, kültürel, ekonomik, siyasi ve örgütsel boyutlarını kapsayan geniş bir bakış açısıyla ele alınmalıdır. Tarım alanlarının uygulanabilir ve etkin şekilde planlanabilmesi için doğru, güvenilir ve güncel bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak klasik yöntemlerle elde edilen bilgiler ve üretilen haritalar, hızlı ve sürekli değişen dünyada planıcının bu ihtiyacının karşılanmasında yetersiz kalmakta, uzun süreç ve yüksek bir maliyet gerektirmektedir.

Bu çalışmada, ekolojik bir temele dayanan, nitel ve nicel faktörlerin birlikte ele alındığı bir planlama yaklaşımıyla, İspir İlçesinin mevcut özellikleri de göz önüne alınarak potansiyel tarım alanları için en uygun alanların, Coğrafi Bilgi Sistemleri aracılığıyla analiz edilerek belirlenmesi hedeflenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Araştırma alanını sınırlarını oluşturan İspir ilçesi, Karadeniz Bölgesinin Doğu Karadeniz Bölümünde konumlanmış olup Erzurum il sınırları içerisinde kalmaktadır. Yönetim bakımından Erzurum iline bağlı olan İspir İlçesinin yüzölçümü yaklaşık olarak 192657.30 ha olup ilçe merkezinin rakımı 1050 m'dir. İlçe; kuzeyinde Rize ve Artvin, batısında Pazaryolu, güneydoğusunda Tortum ve Uzundere, güneyinde Bayburt, doğusunda ise Tortum ve Yusufeli ile çevrilidir. Erzurum iline 146 km mesafede bulunmaktadır (Şekil 1).

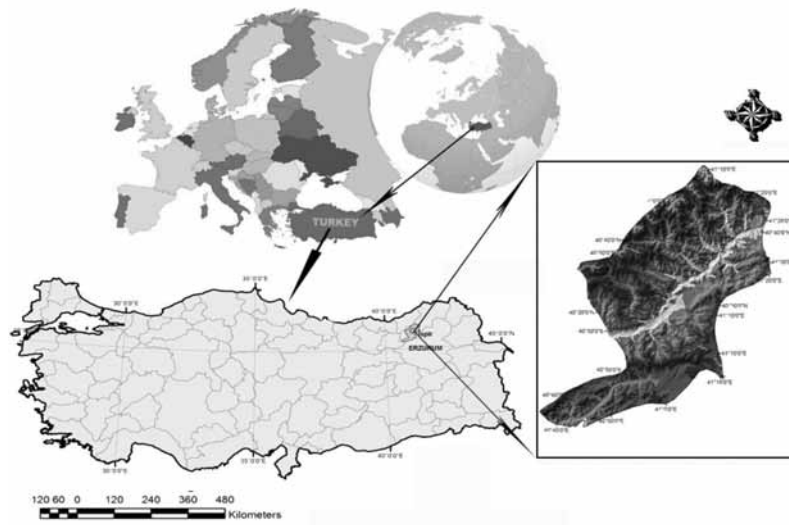
Yöntem

Çalışmada en uygun alan kullanımlarının saptanmasında Mc Harg (1992), Ammer and Bents (1974) atfen Köseoğlu (1982)'nin önerdiği alan kullanımlarında yararlanılarak, doğal yapının korunması ve sürdürülebilir kullanımı gerekliliğinden yola çıkılarak uygun tarım alanı kullanımları belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma alanının farklı alan kullanımları açısından potansiyelinin belirlenmesi aşamasında, Ortaçesme (1996), Mansuroğlu (1997), Yılmaz (1998), Karaelmas (2003), Cengiz (2003), Uzun (2003), Yıldız (2006) ve Zengin (2007)'in çalışmalarından faydalanılmıştır. Çalışmada ayrıca CBS tekniklerinden yararlanılmıştır.

Çalışmanın ilk aşamasını araştırma alanının seçimi ve amacının belirlenmesi oluşturmaktadır. Daha sonra akarsu sistemleri esas alınarak sınırları belirlenen araştırma alanı ile ilgili doğal çerçeveyi oluşturmak için konuyu açıklayan tanımlamalara ve genel bilgilere yer ve-

rilmiştir. Bu konuda daha önce yapılan yerli ve yabancı literatürler incelenerek, araştırma alanının doğal yapısı, mevcut alan kullanımları ve sosyo-ekonomik yapısı ortaya konmuş ve alan kullanım kararları, amaçlar ve politikalar belirlenmiştir. Daha sonraki aşamada yapılan envanter çalışmaları ile, değişik ölçeklere sahip haritalar sayısallaştırılarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Üçüncü aşamada potansiyel tarım alanı için uygun potansiyel uygunluk haritaları hazırlanmıştır. Potansiyel uygunluk haritaları hazırlanırken, her potansiyel kullanım için belirleyici olabilecek doğal faktörler ve bunların alt faktörleri ve puanları bu konuda daha önce yapılan çalışmalara göre saptanmıştır. Alt faktörlerin belirlenmesinde altlık olarak kullanılacak mevcut haritaların varlığı etkili olmuştur. Saptanan alt faktörler, kullanım potansiyelini belirlemedeki etkinlikleri yönünden ağırlık puanıyla değerlendirilmiştir. Potansiyel alan kullanımlarını belirlemek için, değerlendirme faktörleri alt birimlerine 1 ile 4 arasında değişen sayısal değerler verilerek ağırlık puanları oluşturulmuştur. Bu değerlendirmede 4- çok uygun, 3- uygun, 2- uygun değil 1- hiç uygun değil şeklinde sıralanmaktadır. Alt birimler kendi aralarında en önemliden önemsiz doğru 4, 3, 2, 1 şeklinde azalan değerler almaktadır. Araştırma alanı içinde tarım alanları için hazırlanan uygunluk haritalarında incelenen faktörler (Çizelge 1) 'de verilmiştir. Potansiyel tarım alanları belirlenirken arazi kullanım yetenek sınıfları, sınırlayıcı toprak özellikleri, toprak derinliği, bitki örtüsü, eğim, erozyon, sıcaklık, yağış, yükseklik, bakı, faktörleri incelenmiştir. Çalışmada, alana yönelik olarak,

➤ 26 Adet Milli Savunma Bakanlığı Harita Genel Komutanlığı 1/25000 ölçekli ve 1993 basım tarihli haritaları kullanılmıştır (Anonim, 1993).



Şekil 1. Çalışma alanı.

➤ Tarım İl Müdürlüğü Proje ve İstatistik Şube Müdürlüğü'nün Erzurum Toprak Varlığı sayısal haritaları kullanılmıştır (Anonim, 2007a).

➤ DMO Genel Müdürlüğü'nün 1960-2007 yılları arasında İspir Meteoroloji İstasyonuna ait aylık iklim verileri temin edilmiştir (Anonim, 2007b).

➤ İspir-Yusufeli UNDP Turizm Projesinden (Anonim, 2006) elde edilen verilerden sayısal olmayan veriler sayısallaştırma işlemleri yapıp veri tabanlarında biriktirilerek, Coğrafik Bilgi Sistemi (CBS) ortamına aktarılmıştır.

➤ Çalışmada CBS tekniklerinden faydalanılarak işlem firmasının ArcGIS 9.3 yazılımı ve uzanımları kullanılmıştır.

Araştırma yöntemine bağlı kalınarak, önceden sayısallaştırılan ve haritaları oluşturulan ekolojik verilerin her alan kullanım tipi için ayrı ayrı puanlandırıldıktan sonra ArcGIS 9.3 yazılımındaki "Overlay" komutu altındaki "Weighted Overlay" komutuyla ikili bindirmeler neticesinde potansiyel uygunluk haritaları elde edilmiştir. Uygun bölgeler, numaralandırma sistemine göre toplamda en yüksek numaraya sahip alan (uygunluk 4) en düşük numaraya sahip alan (uygunluk 1) olarak sınıflandırılmış ve sonuç harita elde edilmiştir. Sonuç haritasındaki uygunluk dereceleri alan kullanım durumlarına göre tekrar gruplandırılarak tarım alanları için uygunluk haritası oluşturulmuştur.

Uygunluk haritası oluşturulurken, arazi kullanım yetenek sınıfları, toprak derinliği, erozyon, eğim grupları Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü'nün verilerine (Anonim, 2005) göre, sınırlayıcı toprak özelliği, bakı, bitki örtüsü, yükselti durumu, yağış, sıcaklık grupları ise Ortaçesme (1996), Mansuroğlu (1997), Cengiz (2003), Yıldız (2006)'ın yapmış oldukları çalışmalar değerlendirilerek oluşturulmuştur.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Çoruh havzasını Doğu Karadeniz bölümünden ayıran dağ sistemi, İspir İlçesi topraklarını ikiye ayırır. Doğu Karadeniz dağlarının bir bölümünü oluşturan ve Rize dağları olarak da adlandırılan Soğanlı-Kaçkar dağ silsilesi, araştırma sahasının kuzeyinde yer almaktadır. Bayburt'un kuzeyinden başlayan Soğanlı dağlarının doğu bölümü araştırma sahasının kuzeybatısına kadar sokulmakta, genel olarak güneybatı-kuzeydoğu

yönünde uzanan ve kuzeydoğuya gidildikçe yüksekliği artan Kaçkar dağları ile devamlılık göstermektedir. Saha, aşınmanın doğal sonucu olarak dik ve devamlı yamaçların egemen olduğu dağlık bir görüntü kazanmıştır. Güneydeki arızalı kesime geçildikçe bünye üzerinde yer yer daralıp genişleyen aşınım yüzeyleri dikkat çekmektedir. Genelde 1750-2000 m ve 2250 m'den daha yüksek yerlerde vadi tabanlarına doğru eğimli bu yüzeyler kimi yerde boyun ve eşiklerle birbirine bağlanmış durumdadır (Kopar, 2008).

Araştırma sahasının yükselti farkına bağlı olarak ortaya çıkan yüksek eğim değerleri, yamaçlar üzerinde erozyon ve heyelan gibi olaylarla aşınma ve taşınma süreçlerinin günümüzde de aktif olarak devam etmesine neden olmuştur. Derin vadilerle parçalanmış olan araştırma sahasında, tarımsal faaliyetlerin sürdürülebileceği düzlüklerin küçük aşınım yüzeyleri ile vadi tabanlarındaki birikim şekilleri üzerinde sınırlı kalması, bölgenin sosyal ve ekonomik yapısının belirleyen en önemli faktörlerden biridir (Köse, 1991).

İspir ilçesi litolojik özellikler yanında topoğrafik durum, bitki örtüsü, toprak ve iklim gibi faktörlerin etkisine bağlı olarak yeraltı suyu durumu değişiklik göstermektedir. Soğanlı-Kaçkar Dağları'nın zirve kesimlerinden kaynaklanan ve granodiyorit arazi üzerinde akış gösteren Aksu, Çamlıkaya ve Sırakonaklar dereleri debi ve uzunlukları en fazla olan akarsular durumundadır. Aksu Deresi'nin uzunluğu yaklaşık 28 km civarında iken Çamlıkaya ve Sırakonaklar dereleri 25 km kadardır. Araştırma alanı içerisinde ayrıca dünyanın en hızlı akan nehirlerinden biri olan Çoruh Nehri geçmektedir.

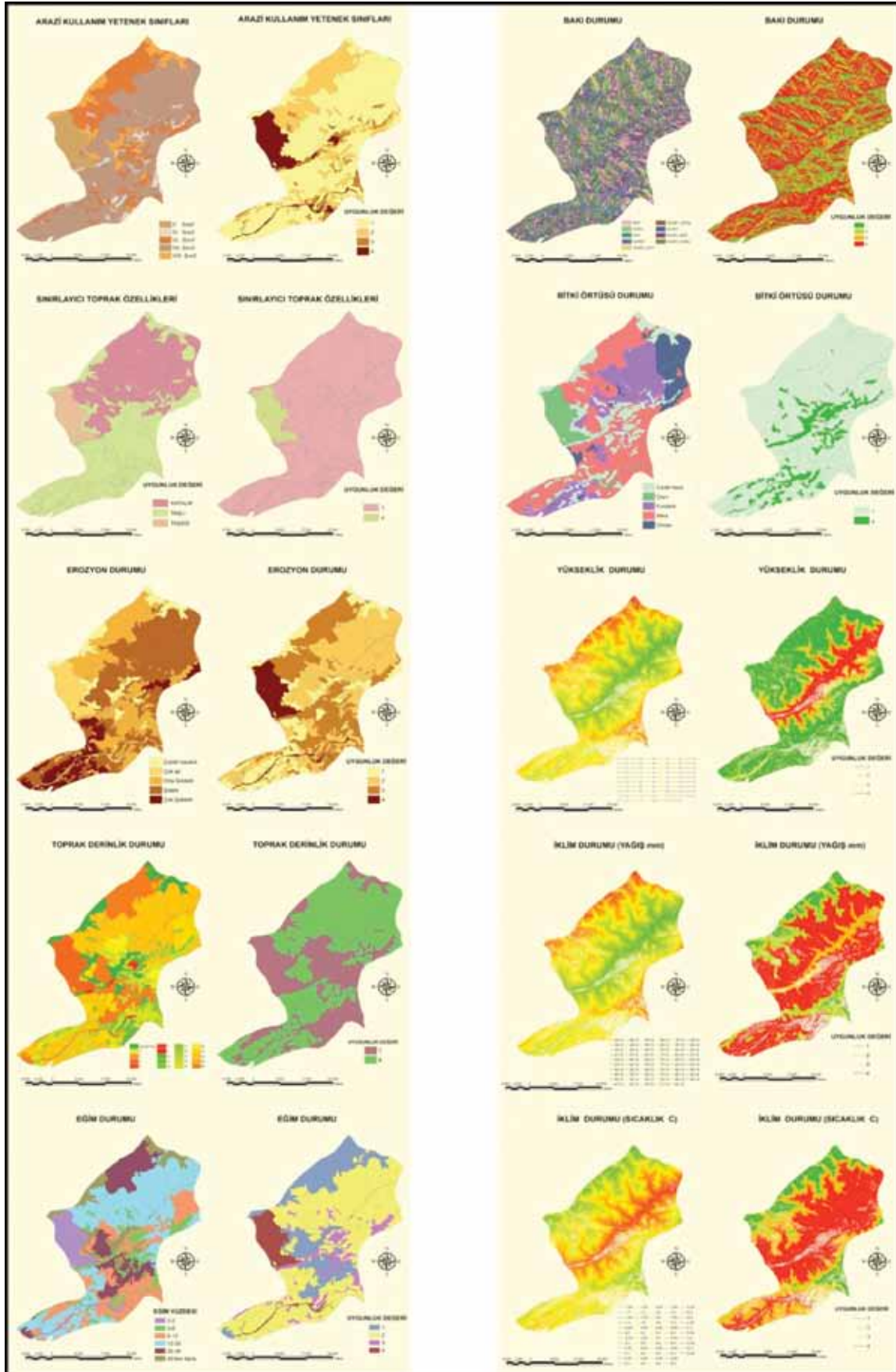
Araştırma alanına yönelik olarak potansiyel tarım alanları belirlenirken, arazi kullanım yetenek sınıfları, sınırlayıcı toprak özellikleri, toprak derinliği, bitki örtüsü, eğim, erozyon, sıcaklık, yağış, yükseklik, bakı, faktörlerini içerir veriler gerek kamu kurumlarından gerekse bilimsel araştırmalardan elde edilen verilerin sayısallaştırmasıyla elde edilmiş olup Şekil 2'de değerlendirme faktörleri ve uygunluk değerlerini gösterir sayısal haritalar verilmiştir.

Sayısal haritalardan yapılan analiz sonuçlarına göre; polygon veri (alansal veri) olan, arazi kullanım yetenek sınıfları, sınırlayıcı toprak özellikleri, toprak derinliği, bitki örtüsü, eğim ve erozyon değerleri Çizelge 2'de verilmiş, sıcaklık, yağış, yükseklik ve bakı faktörleri polyline veri (çizgisel veri) olduğundan bu çizelgede yer verilmemiştir.

Çizelge 1. Potansiyel tarım alanlarının belirlenmesinde alt faktörler ve uygunluk değerleri

POTANSİYEL TARIM ALANLARI		
DEĞERLENDİRME FAKTÖRÜ	DEĞERLENDİRME FAKTÖRÜ ALT BİRİMLE İ	UYGUNLUK DEĞERİ
Arazi kullanım yetenek sınıfları	II. sınıf	4
	IV. sınıf	3
	V. sınıf	2
	VII. sınıf	1
	VIII. sınıf	1
Sınırlayıcı toprak özelliği	Var	1
	Y k	4
Erozyon	1 (yok yada hafif)	4
	2 (orta şiddetli)	3
	3 (şiddetli)	2
	4 (çok şiddetli)	1
Toprak derinliği	0 – 20 cm (çok sığ)	1
	20-50 cm (sığ)	4
Eğim	% 0-2 (düz düze yakın)	4
	%-2-6 (hafif)	3
	%6-12 (orta)	2
	%12-20 (az dik)	1
	%30-45 (çok dik)	1
Bakı	G,GB,GD	4
	D,B	3
	KD,KB	2
	K	1
Bitk örtü ü	Orman-çayır mera dışı alanlar	4
	Orman-çayır mera alanları	1
Yükselti durumu	800 - 1550 m	4
	1550 - 1800 m	3
	1800 - 2000 m	2
	2000 - 3700 m	1
Yağış	381-511 mm	3
	511 711 mm	4
	711-811 mm	2
	811-961 mm	1
Sıcaklık	5.8-12.5 °C	4
	3.8-5.8 °C	3
	2.8-3.8 °C	2
	< 2.8 °C	1

Şekil 2. Potansiyel tarım alanlarının belirlenmesinde seçilen alt faktörlerin uygunluk haritaları.



Çizelge 2. Araştırma alanına ait değerlendirme faktörlerin kaplama alanı ve kaplama oranları

DEĞERLENDİRME FAKTÖRÜ	DEĞER. FAK. ALT BİRİMLERİ	Kaplama Alanı (ha)	Kaplama Oranı (%)	UYGUNLUK DEĞERLERİ	Kaplama Alanı (ha)	Kaplama Oranı (%)
Arazi kullanım yetenek sınıfları	II. sınıf	17631.7	9.2	Uygunluk 1	124964.4	64.9
	IV. sınıf	8760.5	4.5	Uygunluk 2	41300.7	21.4
	V. sınıf	41300.7	21.4	Uygunluk 3	8760.5	4.5
	VII. sınıf	109247.4	56.7	Uygunluk 4	17631.7	9.2
	VIII. sınıf	15717.0	8.2			
Sınırlayıcı toprak özelliği	Taşsız	100090.9	51.95	Uygunluk 1	179101.8	92.96
	Taşlı	79009.9	41.01	Uygunluk 4	13556.5	7.04
	Kayalık	13556.5	7.04			
Erozyon	1 (yok yada hafif)	15667.3	8.1	Uygunluk 1	37082.9	19.2
	2 (orta şiddetli)	57402.6	29.8	Uygunluk 2	82504.5	42.8
	3 (şiddetli)	82504.5	42.8	Uygunluk 3	57402.6	29.8
	4 (çok şiddetli)	20078.1	10.4	Uygunluk 4	15667.3	8.1
	Çıplak kayalık	17004.8	8.8			
Toprak derinliği	Çıplak kaya	17004.8	8.83	Uygunluk 1	80976.4	42.03
	2 cm.	358.2	0.19			
	3 cm.	1722.2	0.89			
	4 cm.	13556.5	7.04			
	5 cm.	30.2	0.02			
	6 cm.	1337.9	0.69			
	9 cm.	251.7	0.13			
	10 cm.	2849.6	1.48			
	11 cm.	2097.5	1.09			
	13 cm.	68.2	0.04			
	14 cm.	4373.2	2.27			
	15 cm.	7134.4	3.70			
	16 cm.	185.8	0.10			
	18 cm.	5909.0	3.07			
	19 cm.	17440.2	9.05			
	20 cm.	6655.3	3.45			
	23 cm.	13281.6	6.89			
24 cm.	68828.7	35.73	Uygunluk 4	111681.9	57.97	
25 cm.	125.5	0.07				
30 cm.	29445.9	15.28				
Eğim	% 0-2 (düze yakın)	23692.7	12.3	Uygunluk 1	46577.2	24.2
	%2-6 (hafif)	14856.9	7.7	Uygunluk 2	11587.6	60.1
	%6-12 (orta)	40206.4	20.9	Uygunluk 3	14856.9	7.7
	%12-20 (az dik)	67324.1	34.9	Uygunluk 4	15347.6	8.0
	%20-30 (çok dik)	29571.5	15.3			
	45°den fazla	17005.7	8.8			
Bakı	Düz	22367.1	11.61	Uygunluk 1	18408.8	9.56
	Güney	22893.6	11.88			
	Güney batı	23981.7	12.45			
	Güney doğu	23260.3	12.07			
	Batı	20859.5	10.83			
	Doğu	20399.3	10.59			
	Kuzey batı	20189.8	10.48			
	Kuzey doğu	20297.2	10.54			
	Kuzey	18408.8	9.56			
Bitki örtüsü	Orman-çayır-mera dışı alanlar	66948.70	34.8	Uygunluk 1	125708.6	65.2
	Çıplak kaya	17004.8	8.8	Uygunluk 4	66948.70	34.8
	Çayır	21740.3	11.3			
	Fundalık	48571.5	25.2			
	Mera	14964.0	7.8			
Orman	23428.0	12.2				

Araştırma alanı içerisinde; arazi kullanım yetenek sınıfları; II., IV., VI., VII ve VIII. sınıf yetenekli topraklardan oluşmaktadır. Alan içerisinde tarıma en elverişli I., II. ve III. yetenekli topraklardan II. sınıf topraklar 17631.7 ha.'lık alanla ile , toplam alanın % 9.2'sini kaplamakta olup Çizelge 2.'de verilmiştir. Araştırma alanında; kaplama alanının %90.8'i, genellikle işleyerek tarım kültürü yapmaya elverişli olmayan topraklar olan VI.,V.,VII ve VIII. sınıf yetenekli topraklar oluşmaktadır. Bu topraklar, içerdikleri sınırlayıcı faktörler normal sürüm ile kültür bitkilerinin yetiştirilmesini önemli derecede engellemiş bulunmaktadır. Bu sınıfa giren topraklar düz ve toprak derinliği yeterli olan buna karşılık taşlılık, kayalılık, drenaj, taşkın gibi nedenlerle mevcut durumda işlenerek tarım yapılamayan arazilerdir. VIII. sınıf yetenekli topraklardan arazi şekillerinden bitkisel ürün almak mümkün değildir.

Araştırma alanı içerisinde toprak derinliğinin uygunluk değeri incelendiğinde; 0-20 cm (çok sığ) arasındaki toprak derinliğini oluşturan gurup 80976.4 ha. ile toplam alanın % 42.03'sini, 20-50 cm (sığ) oluşturan gurup ise 111681.9 ile toplam alanın % 57.97'ünü oluşturmaktadır. Araştırma alanı içerisinde erozyon durumu incelendiğinde ise; 15667.3 ha. ile toplam alanın % 8.1'inde erozyon tehlikesi bulunmamaktadır.

Araştırma alanının iklim özellikleri ve koşulları DMİ Genel Müdürlüğü, Erzurum Bölge Müdürlüğü'nün, İspir ilçe merkezinde bulunan, 1222 m yükseklikte kurulmuş İspir Meteoroloji İstasyonundan temin edilen 1975-2007 yıllarını kapsayan iklim verileri ile ortaya konulmuştur. Araştırma sahası içerisinde yer aldığı Çoruh Havzası boyunca sıcaklık dağılışı gerek kuzey-güney ve gerekse doğu-batı yönünde büyük farklılıklar göstermesi yanında çalışma sahası sınırları içerisinde de yükselti ve bakı faktörlerine bağlı olarak kısa mesafelerde değişmektedir. Genel olarak araştırma alanında yaz ayları sıcak ve kurak, kış ayları serin ve yağışlı geçmektedir. En çok yağış ilkbahar mevsiminde görülmektedir. Havzada kış aylarında depolanan kar; ilkbahar mevsiminde sıcaklıkların artmasına paralel olarak erimeye başlar. Kar erimesinin üzerine özellikle Nisan ve Mayıs aylarında düşen yağmurlar taşkınlara sebep olur. Araştırma alanında uzun yıllar (1975–2007) ortalamasına göre yıllık ortalama yağış miktarı 477.9 mm'dir. Gözlenen ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde, en düşük sıcaklık ortalamalarının Aralık, Ocak ve Şubat aylarında, en yüksek sıcaklık ortalamalarının Temmuz ve Ağustos aylarında gerçekleştiği görülmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık 10.3 °C'dir. İspir'de kış ayları sıcaklık ortalaması (sıfır) 0 °C' nin altındadır.

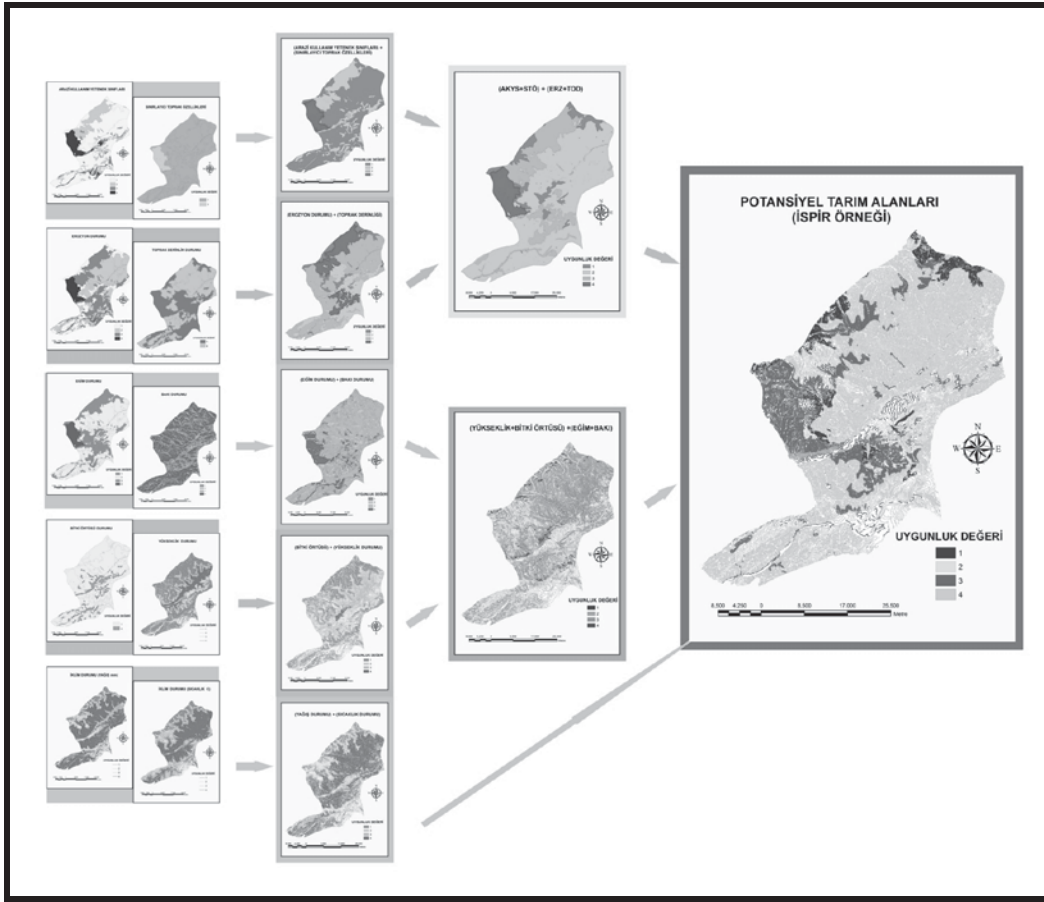
Araştırma alanına yönelik olarak üretilen “uygun bölgeleri” gösterir sayısal haritalar, ArcGIS 9.3 yazılımındaki “Overlay” komutu altındaki “Weighted Overlay” komutuyla, numaralandırma sistemine göre toplamda en yüksek numaraya sahip alan (uygunluk 4) en düşük numaraya sahip alan (uygunluk 1) olarak sınıflandırılmış ve sonuç harita elde edilmiştir (Şekil 3).

SONUÇ

Sürdürülebilir kırsal kalkınmanın sağlanabilmesi için doğal ve kültürel potansiyelin saptanıp, ekolojik yapıya uygun alan kullanımlarının belirlenmesi gerekir. Alan planlaması kırsal yaşamın sosyal, kültürel, ekonomik, siyasi ve örgütsel boyutlarını kapsayan geniş bir bakış açısıyla ele alınmalıdır.

Yenilenmesi çok zor olan ve bozulduğunda iyileştirilmesi uzun zaman alan toprak kaynakları ideal kullanılmadığında yeteneklerini kaybedebilmektedir. Tarım topraklarının sürdürülebilir kullanımları için, mevcut potansiyellerine ilişkin veri tabanının oluşturulması ve bu veri tabanına göre hazırlanacak arazi kullanım planlaması dikkate alınarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Mevcut arazilerin kullanım planlaması için hazırlanacak veri tabanında, tarım topraklarını daraltan sorunların detaylı olarak tespiti için son derece önemlidir. CBS teknikleri kullanılarak temel toprak özellikleri bilgisayara girilerek toprak veri tabanı çok daha kolaylıkla oluşturulmaktadır. Böylelikle herhangi bir alandaki toprak özelliklerine bilgisayar ortamında kolay bir şekilde ulaşılabilen ve topraklarla ilgili kararlar daha sağlıklı ve hızlı alınabilmektedir. Tarımsal öncelikli alanlar belirlenirken, tarımsal uygulamada sorun yaratmayan ve verimlilik açısından olduğu kadar ekolojik süreklilik açısından da uygun alanlar belirlenmeye çalışılmıştır.

İspir ve çevresinde yaşayan nüfusun temel ekonomik faaliyetlerini tarım ve hayvancılık oluşturmaktadır. Ancak bu faaliyetler, bölge içinde doğal çevre şartları ile nüfusun sosyo-ekonomik ve sosyo-kültürel yapısına göre değişik özellikler kazanmıştır. Araştırma sahasında ortalama eğitim değerlerinin çok yüksek değerler göstermesi tarımın genel karakterini belirlemiştir. Eğimli yamaçlar tarım alanına dönüşmüş bulunmakta (Şekil 4.), tarım ve hayvancılık faaliyetinin birlikte sürdürülmesini zorunlu hale getirmiştir. Küçük aile işletmeleri ve özellikle eğitim şartları, modern tarım makinelerinin kullanılmasını güçleştirerek, ticari tarım faaliyetlerini büyük ölçüde engellemiştir.



Şekil 3. Potansiyel tarım alanları belirlenirken izlenen akış şeması.



Şekil 4. Araştırma alanında tarım alanlarından görünüm.

İspir İlçe sınırları içerisinde yapılan araştırmadan elde edilen analiz sonuçlarına göre; araştırma alanının 1822.9 ha (%0.9) çok uygun, 34162.0 ha (% 17.7) uygun, 145154.5 ha (% 75.3) uygun değil ve 11517.9 ha (% 6.0) hiç uygun değil şeklinde belirlenmiştir (Çizelge 3).

Araştırma sonuçlarına elde edilen verilerin, İspir ve çevresinin potansiyel tarıma elverişli arazilerin dar ve az olduğunu göstermektedir. Araştırma alanında; kaplama alanının %81'i, genellikle işleyerek tarım kültürü yapmaya elverişli olmayan topraklardan oluşmaktadır (Şekil 5). Bu topraklar, içerdikleri sınırlayıcı faktörler normal sürüm ile kültür bitkilerinin yetiştirilmesini önemli derecede engellemiş bulunmaktadır.

Çizelge 3. Potansiyel tarım alanları uygunluk grupları, kaplama oranları

Tarım Alanları Uygunluk Gurupları	Kaplama Alanı (ha)	Kaplama Oranları (%)
Uygunluk 4	1822.9	0.9
Uygunluk 3	34162.0	17.7
Uygunluk 2	145154.5	75.3
Uygunluk 1	11517.9	6.0



Şekil 5. Tarım alanları için hazırlanan potansiyel uygunluk haritası.

Araştırma alanında, mevcut tarım alanlarının büyük oranda aktif olarak kullanılmamasının temel nedenleri arasında iklimden kaynaklanan ürün çeşitliliğinin azlığı, üretilen ürünlerin ekonomik anlamda gelir getirmemesi ve aktif iş gücü eksikliğidir. İspir ve çevresinde yer alan ve tarım için elverişli olan arazilerin öncelikli olarak tarıma ayrılması ve başka bir amaçla kullanılmaması önem taşımaktadır. Bunun için öncelikle planlamaya yön vermek üzere oluşturulacak politikalarda çevresel değerlendirmenin iyi yapılması gerekmektedir. Tarım alanlarından daha fazla ürün alınabilmesi için, toprak analizi yapılarak, alanda ekonomiye dönük, yöre koşullarına uygun, verimliliği yüksek çeşitler belirlenmelidir.

KAYNAKLAR

- Akten, M., Yılmaz, O., Gül, A., 2009. Alan Kullanım Planlamasında Rekreasyonel Alan Kullanım Ölçütlerinin Belirlenmesi: Isparta Ovası Örneği. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A(2):119-133.
- Anonim, 1993. Milli Savunma Bakanlığı Harita Genel Komutanlığı, 1/25000 ölçekli ve 1993 basım tarihli topografik haritalar, Ankara.
- Anonim, 2005. Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Veri-

leri, Erzurum.

- Anonim, 2006. Linking Eastern Anatolia to Progress Programme Tourism Development in Eastern Anatolia Project, UNDP ve Atatürk University, Erzurum
- Anonim, 2007a. Erzurum Tarım İl Müdürlüğü Proje ve İstatistik Şube Müdürlüğü'nün
- Anonim, 2007b. Devlet Meteoroloji Müdürlüğü Verileri, Erzurum.
- Cengiz, T., 2003. Peyzaj Değerlerinin Korunmasına Yönelik Kırsal Kalkınma Modeli Üzerine Bir Araştırma: Seben İlçesi(Bolu), Alpagut Köyü Örneği, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, Erzurum Toprak Varlığı Sayısal Haritaları, Erzurum.
- Hobbs, R., 1999. Future Landscapes and The Future of Landscape Ecology, Landscape and Urban Planning Volume 37, Issue 2-4, pp: 181-200.
- Karaelmas, O., 2003. Çerkeş Havzasının Optimal Alan Kullanımının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara
- Kopar, G., 2008. Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, 18 (2), 71-90.
- Köse, A., 1991. İspir ve Çevresinin Bölgesel Coğrafya Etüdü, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum.
- Köseoğlu, M., 1982. Peyzaj Değerlendirme Yöntemleri, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No:430, pp:138, Bornova İzmir.
- Mansuroğlu, S., 1997. Düzce Ovasının Optimal Alan Kullanım Planlaması Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana
- Mc Harg, I.L., 1992. Processes as Values. In Desing With Nature. Published for The American Museum of Natural History, 279 P, Newyork.
- Ortaçesme, V., 1996. Adana İli Akdeniz Kıyı Kesiminin Ekolojik Peyzaj Planlama İlkeleri Çerçevesinde Değerlendirilmesi Ve Optimal Alan Kullanım Önerileri, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü , Adana
- Polat, E., Gül, A., 2007. Kentsel Planlamadaki Statik Anlayışa Bir Alternatif Çözüm: Kentsel Stratejik Yönetim Planlaması Yaklaşımı. 8 Kasım Dünya Şehircilik Günü 31. Kolokyum. Planlama Meslek Alanı Geçmişten Geleceğe 7-9 Kasım 2007. 435-451, Ankara.
- Şenol, S., 1994. Spot Uydu Verileriyle Göksu Deltası Arazi Kullanım Haritasının Hazırlanması, II. Uzaktan Algılama ve Türkiye'deki Uygulamaları Semineri (Bildiriler), Harita Genel Komutanlığı Hacettepe Üniversitesi-UKAM, Bursa.
- Uzun, G., 1993. Kentsel Rekreasyon Alan Planlaması, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı: No. 48, Adana.
- Uzun, O., 2003. Düzce Akarsuyu Havzası Peyzaj Değerlendirmesi Ve Yönetim Modelinin Geliştirilmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Van Lier, H.N., 1998. The Role of Land Use Planning in Sustainable Rural Systems the Journal of Landscape and Urban Planning, volume 41, pp: 83-91.
- Yıldız, N.D., 2006. Tortum Çayı Havzasının Uygun Alan Kullanımlarının CBS İle Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum.
- Yılmaz, S., 1998. Erzurum Ovasının Optimal Alan Kullanımının Belirlenmesi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum
- Zengin, M., 2007. Ardahan Kura Nehri ve Yakın Çevresi Alan Kullanımlarının Belirlenmesi ve Optimal Alan Kullanım Önerleri. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum.

Surimi Kaynaklı Ürünler ve Ürün Kalitesini Etkileyen Faktörler

İlknur MERİÇ¹

ÖZET: Balığın değerlendirildiği ürünlerden bir tanesi olan Surimi, Japonca kıyılmış et anlamına gelen genel bir terim olup, balık kas proteininin yaş konsantrisi olarak tanımlanabilmektedir.

Surimi bazlı ürünler, yarı işlenmiş kıyma materyali olan suriminin yengeç bacağı, ıstakoz kuyruğu, deniz tarağı, karides gibi kabuklu su ürünlerine benzer şekilde tekstür oluşturulup biçimlendirilmesiyle elde edilen ürünlerdir. Bu derlemede, sırasıyla surimi kaynaklı ürünlerin tarihçesi ve ürün tipleri ile ürün kalitesini etkileyen etmenler konularına yer verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Surimi, kamaboko, albumin, nişasta



Surimi-Based Products and Factors Affect the Product Quality

ABSTRACT: Surimi, a sort of fish by-product, is a general term in Japanese and characterized as wet concentrate of fish muscle protein.

Surimi-based products mainly consist of semi-processed mince material of surimi and formed or given shape of crab leg, lobster tail, clam and shrimp similar to crustacean texture.

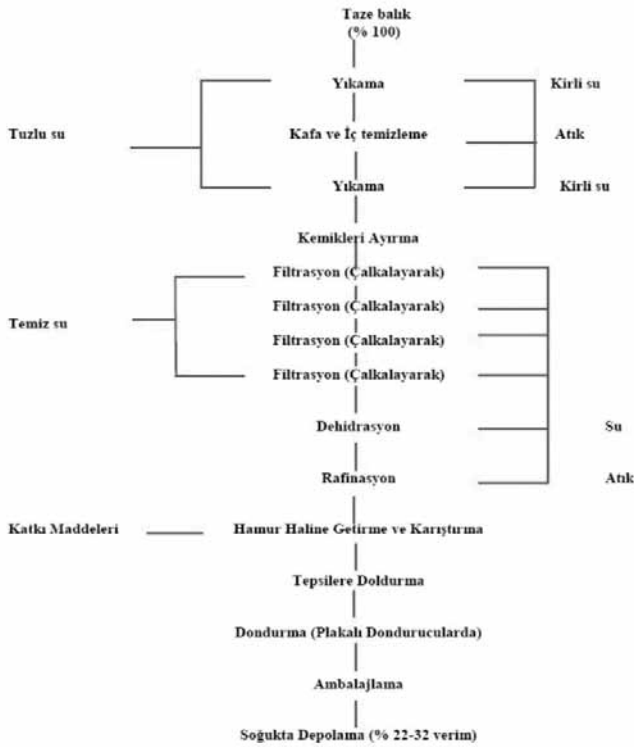
In this review, the history of surimi-based products, product types and factors affect the product quality were touched on respectively.

Keywords: Surimi, kamaboko, albumin, starch

¹ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Su Ürünleri Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye
Sorumlu yazar/Corresponding Author : İlknur MERİÇ, meric@agri.ankara.edu.tr

GİRİŞ

Japonca kıyılmış et anlamına gelen Surimi, balık etinin mekanik olarak kemiklerinden ayrılması ve su ile yıkanıp, ezilerek kıyma haline getirildikten sonra şeker, sorbitol ve polifosfat gibi kıvam verici kryoprotektan ilavesi ile elde edilen bir üründür (Sonu, 1986; Meriç, 2011). Ticari surimi üretim şeması Şekil 1’de sunulmuştur. Surimi üretiminde kullanılan beyaz etli balıkların avcılığındaki azalma ve 1970’li yıllardaki petrol krizinin ortaya çıkardığı sorunlar, koyu etli balıklardan surimi üretimini gündeme getirmiştir. Koyu etli balıklardan surimi üretimi esnasında ürün kalitesini olumsuz yönde etkileyen zayıf emülsiyon oluşturma yeteneği ve koyu renk gibi problemlere çözüm sağlama anlayışı yeni çalışmalara hız kazandırmıştır (Sonu, 1986). Surimi üretim çalışmalarına paralel olarak surimi kaynaklı ürünlerin geliştirilmesine yönelik araştırmalarda artmıştır.



Şekil 1. Ticari surimi üretim şeması (Lee 1984).

SURİMİ KAYNAKLI ÜRÜNLER

Yarı işlenmiş kıyma materyali olan surimi, tüke-time uygun hazır ürünlerin üretilmesinde geniş çapta kullanılmaktadır (Kolsarıcı ve Ensoy, 1996). Taze veya dondurulmuş surimi çözündürüldükten sonra çeşitli ürünlere katkı maddesi olarak veya direkt bazı ürünlere işlenebilmektedir (Uzuncan, 1997).

Surimiden üretilmiş sosisler, kekler, köfteler, somun ve burgerler birçok ülkede tüketilmektedir. Bunların yapısı kültürel tercihlere göre değişiklik göstermekle beraber, bu ürünlerin çoğu balık kıyması için en uygun ürünlerdir (Kolsarıcı ve Ensoy, 1996).

Surimi bazlı ürünlerin hemen hemen %90’ı kamaboko denilen balık ürünleridir. Surimi bazlı ürünlerin %10’undan azını ise balık sosisleri, balık jambonu ve balık burgerleri oluşturur. İmitasyon yengeç ve diğer surimi bazlı kabuklu analogları kamaboko olarak kabul edilir (Çetin, 1997). Kamabokonun ilk ortaya çıkışına ait belgeler 1115 yılına aittir. Daha sonra, 1528’de kamaboko üretim yöntemi bir yemek kitabında açıklanmıştır. Kamaboko ürünlerinin ticari şekli 19 yy’da az yakalanan balıkların kullanılmasıyla küçük miktarlarda başladıysa da modern kamaboko endüstrisinin gelişmesine temel teşkil etmiştir. Trol balıkçılığının gelişimi ile avcılık miktarı artmıştır. Ham materyalin artışının sağlanması ile kamaboko üretimi 1910’larda 1000 ton dan 1940 yılında 185.000 tona yükselmiştir (Çaklı ve Duyar, 2001). Bu 30 yıl boyunca kamaboko fabrikaları sayısı da artmıştır. Kamabokonun teknolojik olarak gelişmesi 1945 yılına kadar devam etmiştir (Lanier and Lee, 1992).

Surimiden yapılan ürünlerin artışına paralel olarak kamaboko endüstrisi de büyümüştür. Kamaboko fabrikaları yeni üretim teknikleri ile geliştirilmiş ve daha geniş alanlara kurulmuştur. Üretim, 1954 yılında 268 bin ton olarak tespit edilmiştir. Balık sosisi ve kamaboko üretim miktarı 1960 yılında toplam 509 bin tondan 1973 yılında 1 milyon 187 bin tona yükselmiştir (Lanier and Lee, 1992; Çaklı ve Duyar, 2001). Sugiyo Co. ve Osaki Suison tarafından 1975 yılında imitasyon yengeç bacağı kamabokosu ilk kez geliştirilmiştir (Lee, 1986). Günümüzde dünya balıkçılık kaynağının %2-3’ü oranında 2-3 milyon metrik ton balık, surimi ve surimi kaynaklı ürünlerin üretiminde kullanılmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya ana üretici konumunda olup, Tayland önemli bir üretici ülke olmaya adaydır. Üretimde Çin’in rolü gittikçe artarken, surimi endüstrisine yeni giriş yapan ülkeler Viet Nam, Şili, Fransa ve Malezya’dır (Vidal-Geraud and Chateau, 2007).

Kamabokonun temel bileşeni balık kaslarının homojen jel yapısıdır. Donmuş ve çözünmüş suriminin yoğurulmasıyla veya tuzlanmış taze surimiden elde edilir. Aynı zamanda içerdiği diğer bileşenler; şeker, nişasta, tatlı sake (mayalanmış pirincin süzülüp arındırılmasıyla yapılan alkollü Japon içkisi), sodyum glutamat ve yumurta akıdır.

Kamaboko ürünleri; buharda pişirilmiş, ızgara yapılmış ve yağda pişirilmiş ürünler olarak üç temel kategoriye ayrılır. Buharda pişirilmiş tipik kamabokoya “İtatsuki kamabokosu” denir. Fakat bu tip kamabokonun içine aynı zamanda imitasyon deniz ürünleri, naruto ve hampen girer ki, bu ürünler süngerimsi yapıda marshmallow tipi ürünlerdir ve boşluklarında hava içerirler. Izgara yapılmış kamabokoya “Chikuwa” denir. Yağda kızartılmış kamaboko ürünleri ise “Satsumaage ve Tempura” olarak adlandırılır (Kolsarıcı ve Ensoy, 1996; Çaklı ve Duyar, 2001; Turan ve ark., 2006).

Surimi bazlı ürünler surimi hamurunun yengeç bacağı, istakoz kuyruğu, deniz tarağı, karides gibi kabuklu su ürünlerine benzer şekilde tekstür kazandırılıp biçimlendirilmesiyle elde edilir. Bu ürünler fabrikasyon ve yapısal özelliklerine göre; (1) emülsifiye ürünler, (2) yoğurularak şekillendirilmiş ürünler, (3) karıştırılmış-şekil verilmiş ürünler, (4) lifli yapıdaki ürünler olarak 4 temel kategoriye ayrılır (Lee, 1986; Ercoşkun, 2003).

Emülsifiye Ürünler

Emülsifiye tip ürün üretmek için surimi, kırmızı et emülsiyonlarının hazırlandığı şekilde işlem görür. Ürüne ilave edilen yağ oranı %10'dan az olup, bu yağın hayvansal yağ olma zorunluluğu yoktur. Genellikle, balık etinde stabil bir emülsiyon oluşumu sağlayan bitkisel yağ kullanılır. Wiener (sosis) tipi ve sucuk tipi ürünler için hamur kaplara doldurularak buharla veya tütüleme ile pişirilir (Lanier, 1986; Kolsarıcı ve Ensoy, 1996; Çetin, 1997). Emülsifiye edilmiş ürünlere balık jeli ve balık sosisi örnek olarak verilebilir (Lee, 1984; Lee, 1986).

Yoğurularak Şekillendirilmiş Ürünler

Bu ürünler, yoğrulmuş surimi hamurunun istenilen şekle getirildikten sonra elastik bir yapı veya iyi bir jel oluşumunun sağlanması amacıyla bekletilmesiyle elde edilmektedir. Üretim, tekli ekstrüzyon veya koekstrüzyonla gerçekleştirilir. Tekli ekstrüzyonda yoğurulmuş surimi hamuru tek çıkışlı bir başlıktan ekstrude edilmekte yani ürün sıkıştırılarak tek bir başlıktan çıkarılmakta, başlıktan çıkarıldığı durum ürünün aldığı son şekil olmaktadır. Böyle bir üretimde tekstürizasyon yoktur, çok düzgün bir şekil ve kauçuksu tad oluşur. Koekstrüzyonda ise hamur çoklu başlıktan ekstrude edilir, şekil verme esnasında ekstrudatlar birbiri üzerine düşmekte, bu nedenle bu tip ekstrüzyonda üründe et tekstürü oluşmaktadır. Parçalanmış ve hasar görmüş

kabuklu su ürünlerinden yeniden üretilen ürünlerle, surimi bazlı imitasyon karides vb. ürünler bu grupta yer alırlar (Aoki et al., 1989; Lee, 1984; Kolsarıcı ve Ensoy, 1996; Uzuncan, 1997).

Karıştırılarak Şekillendirilmiş Ürünler

Bu ürünler istenen boyuttaki şeritlerin surimi hamuru ile veya surimi hamuru olmaksızın karıştırılması ve istenen biçimde ekstrude edilmesiyle üretilir. Burada kullanılan şeritler lifli yapıdaki ürünlerin üretimindeki gibi veya 3-4 cm kalınlığındaki surimi jel bloğunun 1-2 mm kalınlıkta ince dikdörtgen tabakalara kesilip daha sonra istenen kalınlığa denkleme ile de hazırlanabilmektedir. Bu yol ile hazırlanan ürünler doğrudan şekillendirilmiş ürünlere oranla hem daha iyi tekstüre, hem de düzgün ve süngerimsi bir yapıya sahiptir (Kolsarıcı ve Ensoy, 1996).

Bu ürünler, lifli yapıdaki ürünlerle karıştırılarak üretildikleri gibi, bu grupta yer alan balık jambonu, ekstrüzyon öncesi balık hamuruna kür edilmiş, ton balığı ve domuz eti dilimlerinin ilavesi ile de elde edilmektedir (Lee, 1984; Lee, 1986; Çetin, 1997).

Lifli Yapıdaki Ürünler

Bu ürünler, surimi hamurunun 1-3 mm genişliğindeki dikdörtgen bir başlıktan geçirilerek ince bir tabaka haline getirilmesi ile elde edilir. Ekstrude edilmiş tabaka kısmen ısıtılır ve bir kuter (bir tabla ve tablaya dikey olarak konulmuş 2,3,4 veya 6 bıçaktan oluşan ve farklı hızla dönen bıçak takımı) ile istenilen genişlikte şeritler halinde kesilir. Kuter, tabakayı kısmi olarak yani kalınlığın 4/5'ini kesmekte ve ince şeritlerden oluşan bir tabaka oluşturmaktadır. Daha sonra bu şeritler demet haline getirilir, renklendirilir, sarılır ve istenen boyutta kesilir. Yengeç bacağı gibi ürünler için ince şeritler tercih edilip düz bir kesim uygulanırken, kalın dilimler halindeki ürünlerin üretiminde daha geniş şeritlere eğimli kesim uygulanır. Eğimli kesim, katlar açıldığında gözlenen zig-zaglı desen ile belirlenmektedir. Katlama sırasında, son ürünün tekstürü, bağlanan katmanların yapışma oranları ile değişebilmektedir (Lee, 1984; Çetin, 1997).

Bu ürünlerin üretiminde kullanılan surimi hamurunun çekildiği, gerildiği ve kesildiği zaman yeterli derecede yapışkan ve elastik olabilmesi için çok kaliteli olması gerekir (Kolsarıcı ve Ensoy, 1996).

SURİMİ KAYNAKLI ÜRÜNLERİN KALİTESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Surimiden imitasyon kabuklu eti yapımında fiberizasyonun amacı et tekstürü oluşturmaktadır. Et tekstürü sadece fiberizasyonla değil aynı zamanda nişasta ve albumin (yumurta akı veya laktoalbumin) gibi katkıların kullanımıyla sağlanan tekstürel modifikasyonla da kazanılır. Bu iki katkının uygun oran ve kombinasyonunun birleşimi surimi jelinin elastikiyetini değiştirir. Katkıların tekstür değiştirici etkisi sıcak-katılaşma, son pişirme süresi ve sıcaklığından olduğu gibi nem düzeyinden de etkilenir. Fiberizasyon tekniği endüstrinin her noktasında standarttır ve bu konunun odağı, katkıların tekstür geliştirici rolü, termal işleme ve donma-çözünme stabilitesine etkisi üzerinde toplanabilir (Kolsarıcı ve Ensoy, 1996).

Katkılar

Surimi bazlı ürünlerde kullanılan asıl katkılar nişasta ve yumurta akıdır. Nişasta ve albumin yanında yağ da katkı maddesi olarak özellikle şekillendirilmiş karides analogları gibi ürünlerde kullanılmaktadır (Lanier, 1986). Ayrıca mısır gluteni de katkı maddesi olarak kullanılabilir. Duyusal bakımdan nişasta, surimi jelinin elastikiyetini korurken, yumurta akı elastikiyeti azaltmaktadır. Nişasta eklenerek arttırılan yapışkanlık, nişastanın yapıyı güçlendirmedeki rolünü desteklerken, yumurta akının oluşturduğu zıt etki, yapıyı bozma rolünü üstlenmektedir. Bu iki katkı maddesi birbirine zıt etki göstermekte, bununla beraber, arzulan bir yapı (tekstür) elde edebilmek için, her ikisine de formülde yer verilmektedir. Yumurta akı ve nişastanın surimi jel yapısına herhangi bir zıt etkisi yoktur. Bu nedenle bu iki katkı maddesinden birinin formüldeki miktarının arttırılması ürünün tekstüründe, katkı maddesinin tekstürel etkisini yansıtan bir değişime neden olmaktadır. Örneğin; nişasta+yumurta akı kombinasyonunda, nişasta miktarının arttırılması ürünün yapışkanlık, sertlik ve elastikiyetini arttırmaktadır. Özetle, arzu edilen tekstürel özelliğe, yeterli düzeyde nem içeren surimiye ilave edilecek katkıların oranı yaklaşık olarak ayarlanarak ulaşılabılır (Lee, 1986).

•**Nişasta:** Surimi jelinin tekstürü, nişastanın jela-tinize olmuş durumdaki reolojik (çekme-uzama) özellikleri ve amilopektin içeriği ile bağlantılı olarak nişastanın tipi tarafından etkilenebilir. Surimi jelinin kıvamı ve bağlılığı nişastanın amilopektin içeriğinin artmasıyla yükseldiği gibi, jela-tinize olmuş nişastanın su bağlama kapasitesi ve viskozitesinin artmasıyla da artar. Soğuk depolama süresince elastikiyet ve uzaklaştırılabilir

nem, nişastanın amiloz fraksiyonundaki artışla yükselmektedir (Sonu, 1986).

Tekrar ısıtılan surimi jellerinin tekstürel özelliklerinde en önemli rolü nişasta oynar. Bu nedenle ısıtılmış surimi jelinin tekstürü, nişastanın tipi ve uygun miktarının seçimi yoluyla optimize edilebilir. Genellikle surimi bazlı ürünlerde nişasta %5 ile %10 seviyesinde yaygın kullanılır. Örneğin ısıtılmış surimi bazlı ürünlerin elastikliği nişasta seviyesinin yükseltilmesiyle azaltılabilirken, soğutulmuş ürünün elastikliği yumurta akı veya diğer tip albuminin birlikte kullanılmasıyla gide-rilebilir (Çetin, 1997).

Albuminler: Ticari olarak kullanılabilen üç tip albumin vardır. Bunlar yumurta akı, laktoalbumin (süt protein konsantresi) ve soya proteini izolatıdır (SPI). Farklı kaynaklardan elde edilen bu albuminler, benzer karakteristikleri oluştururlar. Yumurta akı, püskürtülerek kurutulmuş veya dondurulmuş formlarda kullanılabilir (Çetin, 1997). Dondurulmuş hammadde kullanıldığında yumurta akı %6'lık düzeyde jel kuvvetini artırır ve jelin daha parlak ve beyaz bir görünüm almasını sağlar (Chen, 1987). Yumurta akının jel kuvvetine etkisi, düşük sıcaklıklarda (0-40°C) yarı pişirme uygulandığı zaman daha önemlidir (Okada, 1964). Bununla beraber yüksek ısı ve uzun süreli pişirme işlemi sırasında yumurta akı tadını kaybeder (Çaklı ve Duyar, 2001).

İzole edilmiş soya proteini iyi su ve yağ tutma özelliğinden dolayı, et sanayinde sıklıkla kullanılmaktadır ve pişirildiğinde yoğun jelleşme özelliğine sahiptir. Ürünlerde fazla miktarda kullanıldığında ürünün beyaz renginin kaybolmasına ve krem rengi almasına neden olur. SPI'nın emülsiyon oluşturabilmesi için yağ karıştırılması gerekmektedir. Yağ damlacıklarının ışık seçme (yayma) özelliğinden dolayı ürün daha beyaz renkte görünmektedir (Westeryl et al., 1980; Çaklı ve Duyar, 2001).

Süt protein konsantresi (laktoalbumin) surimi üretiminde dolgu ajanı olarak kullanılmaktadır (Bugarella et al., 1985). Üründe su bağlayıcı ve jelleşmeye yardımcıdır (Chung and Lee, 1990).

•**Katı yağ / Sıvı yağ:** Bitkisel sıvı yağ, surimi ağırlığının %3-4'ü oranında şekillendirilmiş ürünlerde kullanılır. Bu, donma-çözünme stabilitesini artırarak süngerimsi tekstür gelişimini engeller ve pişmeden kaynaklanan tekstürel varyasyonları en aza indirir. Bugün U.S. Gıda Tüzüklerine göre bitkisel/balık bazlı yağ veya az doymuş yumuşak yağdan fonksiyonel ihtiyaçları sağlayacak seviyede kullanılması gerekmektedir (Kolsarıcı ve Ensoy, 1996).

•**Mısır gluteni:** Çoğunlukla şekillenen ürünün jel kuvvetini azaltır. Formülasyonda %6 nişasta kullanıldığı zaman optimum katılması gereken düzey %2 olarak saptanmıştır. Ürüne %5'ten daha fazla ilave edildiğinde, ürün renginin koyulaştığı ve buğdayımsı bir tat meydana geldiği belirtilmiştir (Çaklı ve Duyar, 2001).

Su

Surimi jelinin tekstürel karakteristikleri sadece katkıları tarafından değil aynı zamanda formülasyondaki su miktarıyla da değiştirilebilir. Ticari formüllerin nem içeriği %72-78 arasında değişir. Su aynı zamanda donma-çözünme stabilitesinde en önemli rolü oynar. Her bir formülün, ürünün donma-çözünme stabilitesini koruyan su tolerans seviyesi vardır (Lee, 1984).

Su seviyesini azaltmadan donma-çözünme stabilitesini sağlamak için kryoprotektif katkıları kullanılır. Bunlar, pişirilmiş ve dondurulmuş ürünler için hazırlanmış modifiye nişasta ve pişirilmeden donmuş depolanacak ürünler için hazırlanan sorbitol' dür (Lee, 1984).

Sıcaklık-Zaman İlişkisi

Surimi jellerinin tekstürü önemli oranda pişirme sıcaklığı ve pişirme süresi tarafından etkilenir. Optimum sıcaklık-zaman ilişkisinin belirlenmesi, istenen tekstürü sağlamak açısından çok önemlidir. Surimiden lifli ürün üretiminde genellikle iki aşamalı pişirme uygulanır. İlk aşamada ekstrudat bir tabaka halinde katılaştırmak için ısıtılır. Liflerine ayırma sırasında ürün yapışkan olmalıdır. Katlama ve ikinci basamakta yapılan sonraki ısıtma süresince birbirine bağlanmalıdır. Optimum sonuçlar, yüzey kurumaması önlemek için kuru (gaz/elektrik) ve ıslak (buhar) ısı kombinasyonu ile orta derecede ısı uygulamasıyla elde edilir. Doğru sıcaklık-süre ilişkisini sağlamak için üretim hızının yavaş tutulduğu kısa ısıtma ünitesine ihtiyaç duyulur. Böylece ilk ısıtmada yeterli gerilme direnci olan ekstrudat oluşur. İkinci ısıtmada liflerine ayrılmış ve katlanmış ürün 20-30 dk, 80-90 °C'de sıcak su veya buhar uygulamasıyla pişirilir. Bu basamakta fazla ısıtma istenmez. Aksi halde hem sert-lastiksi hem de düşük donma-çözünme stabilitesi olan ürün elde edilir (Çetin, 1997).

Donma-Çözünme Stabilitesi

Surimi bazlı ürünlerin büyük bir kısmı pişmiş formda hazırlanır ve soğuk veya donmuş olarak depolanır. Bununla beraber, bazı şekillendirilmiş ürünler pişirilmemiş halde dondurulur. Bu nedenle donmuş depolama boyunca ürünlerde uygun kryoprotektan kullanılmış olmasına rağmen süngerimsi tekstür gelişir ve sızıntı kaybına bağlı olarak donma-çözünme bozulmaları görülür. Sızıntı, ürün yanlış olarak depolanır ve çözündürülürse koku meydana getirir. Genellikle şekillendirilmiş ürünler donma-çözünme değişikliklerine karşı lifli ürünlerden daha hassastır. Ayrıca pişirilmemiş ürünler, pişirilmişlere oranla dondurma için daha az stabildir. Sıcaklık uygulaması (pişirme), protein-jel ağ örgüsünü sıkıştırarak buzun oluştuğu matriksi stabilize eder. Jel matriksinde oluşan buz kristallerinin büyümesi üründe bulunan katkıları yanında neme de bağlıdır (Lee, 1984; Çetin, 1997).

Şekillendirilmiş ürünlerde dondurma ile oluşan arzu edilmeyen tekstürel değişiklikler modifiye nişasta ve/veya kryoprotektanların uygun tiplerinin kullanımı ile veya düşük su seviyesinde, az miktarda sıvı yağ, nişasta ve yumurta akının uygun formülasyonu ile kontrol edilebilir (Lee, 1986).

Aroma

Surimiden üretilen yeni ürünlerin başarılı olabilmesi için anahtar faktörler formülasyon ve aromadır. Doğal aromalar kabul edilebilirliğinin fazla olmasından dolayı, sentetik aromadan daha çok kullanılır. Yalnız doğal aromanın stabil olmadığı dikkate alınmalıdır. Stabil olmayan aroma ile üretilen ürünlerde genelde depolama sürecinde aroma değişimi gözlenir (Kolsarıcı ve Ensoy, 1996).

SONUÇ

Surimi kaynaklı ürünler ve surimi üretim teknolojisi, dünyada Japonya, A.B.D. ve Kanada gibi pek çok ülkenin ekonomisine büyük bir girdi sağlamaktadır. Bu bağlamda, ülkemizde de surimi ve surimiye dayalı ürünlerin tüketiminin artması ve sektörde surimi üretim teknolojisinin yaygınlaşmasının, yeni iş alanlarının kazanımına ve işçi istihdamına olanak sağlayarak ülke ekonomisine katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Aoki, K., Hara, F., Ohmichi, M., Nakatani, N., Hosaka, H., 1989. Texturization of Surimi Using a Twin Screw Extruder, *Journal of Japanese Society of Food Science on Technology*, 36 (9): 748-753.
- Burgarella, J.C., Lanier, T.C., Hamann, D.D., Wu, M.C., 1985. Gel Strength Development During Heating of Surimi in Combination with Egg White or Whey Protein Concentrate, *Journal of Food Science*, 1595-1597.
- Çaklı, Ş., Duyar, H.A., 2001. Surimi Teknolojisi, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 18(1-2): 255-269.
- Çetin, K., 1997. Hamsi ve Orkinos Balıklarının Surimi'ye İşlenmesi Üzerine Teknolojik Araştırmalar, *Doktora Tezi*, Uludağ Üniv. Fen Bilimleri Enst., Bursa.
- Chen, J.S., 1987. Optimization in the Formulation of Surimi-Based Extruded Products. M. S. Thesis University of Rhode Island, Kingston, Rhode Island.
- Chung, K.H., Lee, M.C., 1990. Relationships Between Physicochemical Properties of Nonfish Protein and Textural Properties of Protein-incorporated Surimi Gel, *Journal of Food Science*, 55(4):972-975.
- Ercoskun, H., 2003. Surimi: Balık Jel Ürünleri, *Gıda Mühendisliği Dergisi*, 22-28.
- Kolsarıcı, N., Ensoy, Ü., 1996. Surimi Teknolojisi, *Gıda*, sayı 6: 389-401.
- Lanier, T.C., 1986. Functional Properties of Surimi, *Food Technology*, March: 107-114.
- Lanier, T.C., Lee, M.C., 1992. *Surimi Technology*, Markel Dekker, Inc., New York, Basel, Hong Kong.
- Lee, C.M., 1984. Surimi Process Technology, *Food Technology*, November: 69-80.
- Lee, C.M., 1986. Surimi Manufacturing and Fabrication of Surimi Based Product, *Food Technology*, March: 115-124.
- Meriç, İ., 2011. Beyaz Etlı Balıklardan Surimi Üretim Teknolojisi, *Hasad Gıda*, Mart-Nisan (310): 42-48.
- Okada, M., 1964. Effect of Washing on the Jelly Foormine Ability of Fish Meat. *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.*, 30: 255.
- Sonu, C.S., 1986. *Surimi*. National Marine Fisheries Service, NOAA, Terminal Island, California.
- Turan, H., Sönmez, G., Kaya, Y., Ataşoğlu, G., 2006. Surimi Teknolojisi, *Türkiye 9. Gıda Kongresi*, 24-26 Mayıs, Bolu.
- Uzunçan, Y., 1997. Hamsi, İstavrit ve Mezgitten Surimi Üretimi, *Doktora Tezi*, K. T. Ü. Fen Bilimleri Enst., Trabzon.
- Vidal-Geraud, B., Chateau, D., 2007. *World Surimi Market*, FAO, Globefish Research Programme, 89.
- Westerly, D.B., Decker, C.D., Holt, S.K., 1980. Gelling Proteins, In: *Third Nat. Tech. Seminar of Mechanical Recovery and Utilization of Fish Flesh*, R.E. Martin (ed.), National Fisheries Enst. Washington, D. C. 324-347.

Çanakkale Sığ Sularında Genç Mırmır, *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758), Bireylerinin Beslenme Alışkanlıkları*

Hakan AYYILDIZ¹ Özcan ÖZEN¹ Aytaç ALTIN² Alkan ÖZTEKİN¹

ÖZET: Çanakkale sığ sularında (<2m) yapılan bu çalışmanın ana amacı, genç mırmır, *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758), bireylerinin beslenme alışkanlıklarının tespit edilmesidir. Bu amaçla, Ocak ile Aralık 2007 tarihleri arasında ıgırıp örneklemeleri ile 6 farklı istasyondan elde edilen toplam boyları 33–125 ± 0.18 mm arasında olan 113 adet genç mırmır bireylerinin mide içerikleri incelenmiştir. Bu bireylerin 16 (%14.16) adedinin midesinde besinsel organizmaya rastlanılmamıştır. Toplam IRI değerlerine göre, genç mırmır bireylerinin ana besinlerinin copepod (%IRI = 91.19) olduğu ve diğer başlıca besin kaynaklarının da sırasıyla foraminifera (%IRI = %1.98), peracaridea (%IRI = %1.60), cumacea (%IRI = %1.50), amphipoda (%IRI = %0.75) ve mollusca (%IRI = %0.11) olduğu belirlenmiştir. Besin tercihlerinin mevsimsel olarak değişip değişmediğini tespit etmek amacıyla ANOSIM istatistik testi uygulanmış ve önemli derecede fark bulunamamıştır (ANOSIM: R = 0.24, P > 0.05).

Anahtar kelimeler: Mırmır, beslenme, Çanakkale, genç bireyler, *Lithognathus mormyrus*



Feeding Habits of Young of the Year Striped Sea Bream, *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758), from Canakkale Shallow Waters

ABSTRACT: The main purpose of this study was to determine feeding habits of young of the year striped sea bream, *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758) from Canakkale shallow waters (<2m). With this purpose, stomach contents of 113 specimens, total length from 33 to 125 ± 0.18 mm, collected by beach seine from January to December 2007, from 6 different sampling locations, were analyzed. The overall percentages of empty stomachs were 14.16%. Based on the IRI analysis, among the main prey categories copepod (%IRI = 91.19) was the most preferred food group, followed by foraminifera (%IRI = %1.98), peracaridea (%IRI = %1.60), cumacea (%IRI = %1.50), amphipoda (%IRI = %0.75) and mollusca (%IRI = %0.11). No significant differences were found among the seasons (ANOSIM: R = 0.24, P > 0.05) in terms of nutrient preference.

Keywords: Striped sea bream, nutrient, Çanakkale, young of the year, *Lithognathus mormyrus*

* “Bu araştırma doktora tezinden hazırlanmış olup, TÜBİTAK tarafından 106T123 nolu proje ile desteklenmiştir”

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Çanakkale, Türkiye

² Yalova Üniversitesi, Armutlu Meslek Yüksekokulu, Yalova, Türkiye

Sorumlu yazar/Corresponding author: Hakan AYYILDIZ, mailto:haayyildiz@hotmail.com

GİRİŞ

Popülasyona gerçek katılımı sağlayan genç bireylerin ekosistem içerisindeki rolünün bilinmesi (Pinkas, 1971), üreme, predatörlerden korunma ve beslenme alanlarının tespit edilmesi sürdürülebilir balıkçılık açısından önemlidir (Harmelin-vivien et al., 1995). Özellikle ekonomik ve ekolojik öneme sahip türlerin genç bireyleri üzerine yapılacak olan çalışmalar bu amaca yardımcı olacaktır (Berg, 1979).

Sparidae familyasına ait protandrik hermafrodit bir tür olan mırmır, *Lithognathus mormyrus*, (Besseau and Bruslesicard, 1991; Besseau and Bruslesicard, 1995) Atlantik Denizi, Adriyatik Denizi, Kızıl Deniz ve Güney-batı Hint Okyanusu'nda geniş bir dağılım gösteren demersal bir balıktır (Bauchot and Hureau, 1986). Sahile yakın sularda, dip habitatu kayalık, kumluk veya kumlu-çamurlu olan bölgelerde, 1–150 metre derinlikleri arasında, yoğun olarak ise 10–30 metre derinliklerde yaşamaktadırlar (Bauchot and Hureau, 1990). En önemli besin kaynakları zemindeki kabuklular, yumuşakçalar ve kurtlar gibi hayvansal organizmalardır (Quéro, 1984; Whitehead et al., 1986).

Türkiye'de kıyı ve lagün balıkçılığında önemli bir av miktarına sahip, ekonomik değeri yüksek bir tür olan (Emre ve ark., 2010) mırmır balığının biyolojisi üzerine Batı Akdeniz'de (Verdiell-Cubedo et al., 2006), Kuzey ve Orta Adriyatik Denizi'nde (Kraljevic et al., 1995; Kraljevic et al., 1996), Doğu İspanya kıyılarında (Suau, 1970) ve Doğu Atlantik'te (Lorenzo et al., 2002; Pajuelo et al., 2002) çalışmalar yapılmıştır. Adriyatik Denizi'nin batısında (Frogliia, 1977; Fabi et al., 2006), doğusunda (Santic et al., 2010), Sicilya'nın kuzeybatı kıyılarında (Badalamenti et al., 1993) ve Thracian Denizi kıyılarında (Kallianiotis et al., 2005) mırmır balığının beslenmesi üzerine çalışmalar yapılmış olmasına rağmen genç bireylerin beslenmesi üzerine Doğu İ-

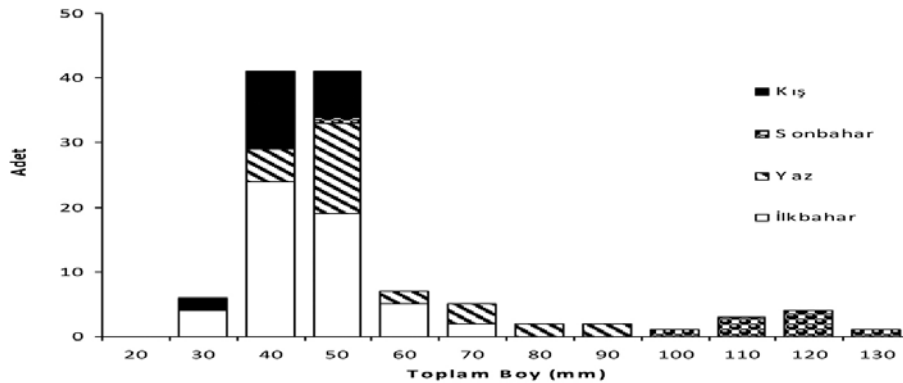
panya kıyılarında yapılan (Suau, 1970) yalnızca bir çalışmaya rastlanmıştır. Türkiye'de ise mırmır balığının, İskenderun Körfezi'nde büyüme özellikleri ve ölüm oranları (Turkmen ve Akyurt, 2003), Ege Denizi'nde embriyonik ve larval gelişimi (Firat et al., 2005) ve de Akdeniz'de yaş ve büyüme özellikleri (Emre ve ark., 2010) çalışılmış olmasına rağmen beslenme alışkanlıklarının belirlenmesi üzerine herhangi bir çalışmaya literatürde rastlanamamıştır.

Bu çalışmanın amacı Çanakkale sığ sularında (<2m) bulunan genç mırmır bireylerinin, *Lithognathus mormyrus*, beslenme alışkanlıklarının belirlenmesi ve mevsimsel değişikliklerin besin tercihleri üzerinde etkilerinin olup olmadığının tespit edilmesidir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, Çanakkale kıyılarında 0–2 m derinliğindeki sığ sularda 6 farklı istasyonda Ocak – Aralık 2007 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Örneklemeler, genç balıkların yakalanmasında yaygın olarak kullanılan bir örneklem aracı olan ıgırıp kullanılarak yapılmıştır. Kullanılan ıgırıp 32 m uzunluğunda, 2 m yüksekliğinde ve 5 mm ağ göz açıklığına sahiptir.

Genç mırmır bireylerinin toplam boyları (TB) mm olarak ölçüm tahtaları kullanılarak ölçülmüş ve $33-125 \pm 0.18$ mm TB arasında olan (ortalama 54.6 mm TB) toplam 113 adet genç mırmır bireyi yakalanmıştır (Şekil 1). Örneklenen bireylerin diseksiyon makası ile mideleri alınmış, sonra mideler % 4'lük formaldehit çözeltisinde saklanmıştır. Örnekler trioküler Olympus SZX7 mikroskop altında bisturi ve makas yardımıyla açılarak, mide içeriğindeki besinleri oluşturan türler besin gruplarına göre ayrılmıştır. Mide içeriklerinde bulunan türler, taksonomik olarak tayini yapılabilen en alt guruba kadar inilip miktarları sayılmış ve 0.0001 hassa-



Şekil 1. Genç mırmır bireylerinin mevsimsel olarak boy-frekans dağılımları.

siyetli analitik hassas terazi ile ağırlıkları ölçülmüştür.

Mide doluluk oranı, boş (%0), az dolu (%25), yarı dolu (%50), oldukça dolu (%75) ve tam dolu (%100) olarak 5 kategoriye ayrılmıştır (Kitsos ve ark., 2008). Boşluk indeksi (Vacuity index, VI), boş midelerin toplam incelenen örnek sayısına yüzde oranı olarak ifade edilmektedir ve aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır (Berg, 1979);

$$VI = (\text{Boş mide sayısı} / \text{Toplam mide sayısı}) \times 100 \quad (1)$$

Bu çalışmada kantitatif beslenme araştırmalarında kullanılan besin grubunun rastlanma sıklığı oranı (%F), besin grubunun sayısal varlık oranı (%N) ve besin grubuna ait ağırlık oranı (%W) değerleri (Hyslop, 1980) hesaplanmasında Pinkas ve ark. (1971) tarafından önerilen nispi önem indeksi (IRI) formülünden yararlanılmış ve ayrıca aşağıdaki formüle göre %IRI hesaplanmıştır (Cortes, 1997).

$$IRI = (\%N + \%W) \times (\%F) \quad (2)$$

$$\%IRI = (IRI / \Sigma IRI) \times 100 \quad (3)$$

Mevsimler arası mide boşluk yüzdelerini (VI) istatistik olarak test etmek amacı ile ki-kare (χ^2) testi uygulanmıştır. Mevsimsel olarak besin farklılığı olup olmadığını belirlemek amacı ile ANOSIM istatistik analizi kullanılmıştır. İstatistik analizler PAST versiyon 2.09 paket programı ile yapılmıştır. İstatistik önem derecesi (α) 0.05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Genç mırmır bireylerinin mide içerikleri incelenmiş ve elde edilen başlıca besinlerin sırasıyla, crustacea (%IRI = 95.85), foraminifera (%IRI = %1.98), cumacea (%IRI = %1.50), amphipoda (%IRI = %0.44) ve mollusca (%IRI = %0.11) ana gruplarından oluştuğu tespit edilmiştir (Çizelge 1). Crustacea grubunun içerisinden nispi önem indeksine göre en fazla sırasıyla copepod (%IRI = 91.19) ve peracarida (%IRI = 1.60) ile beslendikleri tespit edilmiştir (Çizelge 1). Toplam IRI değerlerine göre, besin değerinin %50 veya daha fazlasını temsil eden besin grubu, ana besin kaynağı olarak sınıflandırılmaktadır (Rosecchi and Nouaze, 1987). Bu bakımdan, Çanakkale sığ sularındaki genç mırmır

bireylerinin ana besin kaynağını copepod olarak sınıflandırılabilir. Copepod alt sınıfına dahil olan besinlerden ise en fazla harpacticoid (%IRI = 42.09) türleri ile beslendikleri tespit edilmiştir. Amphipoda, isopoda ve decapoda gibi diğer besinler yine bu türün genç bireyleri için önemli besinler arasında yer almaktadır. Yapmış olduğumuz çalışmada, diğer çalışmalara (Kallianiotis ve ark., 2005; Santic et al., 2010) benzer olarak genç mırmır bireylerinin karnivor beslenme özelliği gösterdikleri tespit edilmiştir. Adriyatik Denizi'nde Santic ve ark. (2010) toplam boyları 128 ile 317 mm arasında değişen mırmırların beslenme alışkanlıklarını incelemiş ve yapmış olduğumuz bu çalışmaya benzer olarak copepoda ve amphipoda gibi nispeten küçük yemlerin 160 mm'den küçük mırmır bireylerinin ana besinleri olduğunu tespit etmişlerdir.

Balığın boyca büyümesi ile birlikte ağız açıklığı da büyümektedir (Pallaoro et al., 2004) ve bu da balıkların daha büyük ve çeşitli besinleri yakalamalarına olanak sağlamaktadır (Ware, 1972; Ross, 1977; Stoner and Livingston, 1984). Balık boyu ile orantılı olarak enerji gereksinimi de artmaktadır ve tercih ettikleri besinler de boyut olarak büyümektedir (Ross, 1977; Stoner and Livingston, 1984). Mırmır balığının beslenme alışkanlıkları üzerine yapılan çalışmalarda, balık boyu büyüdükçe besin tercihinde decapoda ve bivalve gibi nispeten daha büyük besinlerin artış gösterdiği ve aynı oranda copepoda, amphipoda gibi nispeten küçük besinlerin azaldığı gözlemlenmiştir (Santic et al., 2010). Benzer olarak Frogli (1977), Batı Adriyatik kıyılarında küçük mırmır bireylerinin copepoda, cumacea ve polychaete larvaları ile beslendiklerini fakat boyları büyüdükçe echinoderm, decapoda, bivalve ve kemikli balıklar gibi daha büyük besinleri daha çok tükettiklerini belirtmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada, morfolojik olarak bu çalışmalarda incelenen bireylerden nispeten küçük olan 33–125 mm TB arasındaki genç mırmır bireylerinin ana besin kaynağının küçük besinlerden olan copepod olduğu tespit edilmiştir. Balık boyu değiştikçe besin tercihinin de değişmesi tür içi rekabeti de azaltmaktadır (Langton, 1982). Bu da popülasyondaki küçük bireylerin hayatta kalma şansını arttırmaktadır.

Mevsimsel olarak genç mırmır bireylerinin beslenme rejimi incelendiğinde, en fazla organizma çeşitliliğine ilkbaharda rastlanılmıştır (Şekil 2). Fakat mevsimsel değişimin istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir (ANOSIM: $R = 0.24$, $P > 0.05$). Genç bireylerin yıl boyunca genellikle copepod ile beslendikleri fakat sonbahar mevsiminde sadece caridea ile beslendikleri tespit edilmiştir. Bunun başlıca nedeninin ise sonbahar

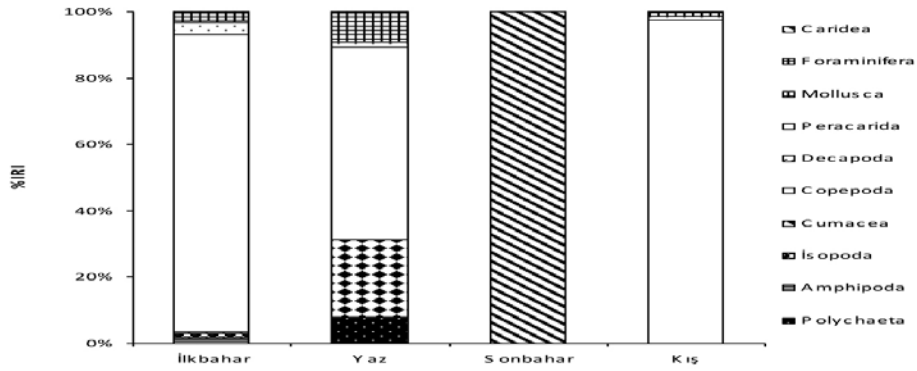
Çizelge 1. Çanakkale sığ sularında elde edilen genç mırmır bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen besinsel organizmaların sayısal yüzdeleri (% N), bulunuş frekansı yüzdeleri (% FO), ağırlık yüzdeleri (% W) ve nispi önem indeksi oranı IRI ve yüzdeleri (%IRI)

Mide içeriği	%N	%F	%W	IRI	%IRI
Annelida					
Polychaeta	0.28	0.67	4.18	2.45	0.11
Toplam Annelida	0.28	0.67	4.18	2.45	0.11
Crustacea					
Amphipoda (tanımlanamayan)	0.74	3.85	1.85	9.97	0.44
Gammaridae	0.40	1.65	2.57	4.90	0.22
<i>Corophium valutator</i>	0.12	1.65	0.61	1.20	0.05
Caprellida	0.03	0.56	0.15	0.10	<0.01
<i>Erichthonius brasiliensis</i>	0.03	0.56	1.17	0.66	0.03
Toplam Amphipoda	1.33	8.27	6.35	16.83	0.75
Isopoda (tanımlanamayan)	0.09	1.65	2.65	4.51	0.20
<i>Idotea</i> sp.	0.06	1.10	5.06	5.63	0.25
<i>Idotea balthica</i>	0.06	0.56	1.55	0.89	0.04
Toplam Isopoda	0.22	3.31	9.26	11.03	0.49
Copepoda (tanımlanamayan)	34.93	18.14	23.79	1064.60	47.48
Cyclopoid	4.41	4.95	2.48	34.06	1.52
Calanoida	0.77	1.65	0.61	2.27	0.10
Harpacticoid	48.44	12.09	29.65	943.90	42.09
Toplam Copepoda	88.55	36.84	56.52	2044.83	91.19
Decapoda (tanımlanamayan)	0.03	0.56	0.45	0.27	0.01
Caridea	0.03	0.56	2.42	1.35	0.06
Sergestidae	0.03	0.56	0.15	0.10	<0.01
Toplam Decapoda	0.09	1.67	3.03	1.71	0.08
Peracarida	0.90	8.80	3.18	35.77	1.60
Mysidae	0.03	0.56	0.11	0.08	<0.01
Cladocera	0.74	2.20	0.45	2.62	0.12
Cumacea	0.37	4.40	7.29	33.69	1.50
Ostracoda	0.03	0.56	0.08	0.06	<0.01
Nauplius	0.09	1.65	0.13	0.37	0.02
Tanımlanamayan Crustacea	0.22	3.30	0.53	2.46	0.11
Toplam Crustacea	92.57	71.55	86.93	2149.45	95.85
Mollusca					
Mollusca (tanımlanamayan)	0.25	2.26	0.35	1.30	0.06
Bivalve	0.25	2.26	0.31	1.22	0.05
Toplam Mollusca	0.50	4.52	0.67	2.51	0.11
Yumurta	0.50	3.42	0.25	2.39	0.11
Foraminifera	5.19	5.62	2.93	44.49	1.98
Turbellaria	0.04	0.67	0.67	0.39	0.02
Nematoda	0.22	2.32	0.16	0.78	0.03
Alg	0.13	2.32	0.29	0.87	0.04
Sindirilmiş materyal	0.56	8.91	3.92	39.12	1.74

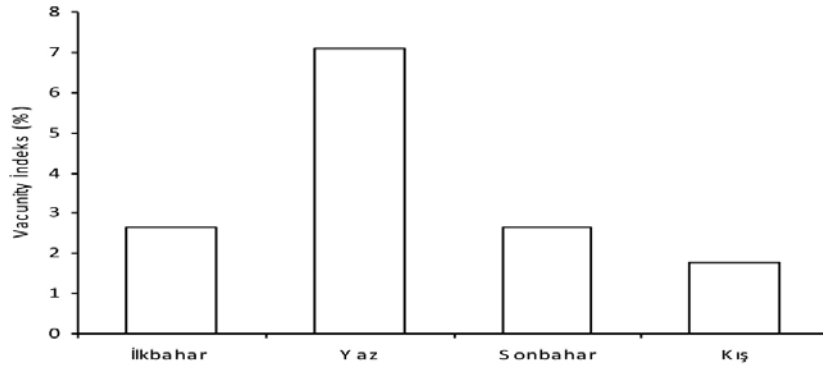
mevsiminde elde edilen bireylerin ortalama boylarının diğer mevsimlere kıyasla daha büyük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Şekil 1). Mırmır balıklarının Adriatik Denizi'ndeki beslenmesinin yaz mevsiminde decapoda tüketiminin arttığı (Santic et al., 2010) ve bunun birçok decapoda türünün bu mevsimde stoğa katılımının olmasından kaynaklanabileceği belirtilmiştir (Ross, 1978; Stoner, 1980). Diğer taraftan, Thracian Denizi'nde mırmır balığının beslenmesinde mevsimsel olarak önemli farklılık tespit edilmiş ve bivalvelerin ilkbaharda, amphipodaların kışın ve polychaetelerin ise sonbahar ve yaz mevsimlerinde baskın olduğunu bildirmişlerdir (Kallianiotis et al., 2005). Yapılan bu çalışmada ise istatistik olarak bir farklılık olmamasına rağmen ($P>0.05$), amphipodalar (%IRI = 1.9) sadece ilkbaharda, polychaete (%IRI = 2.59) ise sadece yaz

mevsiminde örneklenen bireylerde bulunmuştur. Fakat miktar olarak oldukça azdır (Şekil 2). Aradaki bu farkın incelenen bireylerin boy farkından veya bölgesel değişiklikten kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda elde edilen bireylerin yalnızca 16 (%14.16) adetinin mide içeriğinde herhangi bir besin maddesine rastlanmamış olması türün bulunduğu ortamda besin sıkıntısı olmadığını bir göstergesidir. Beslenme yoğunluğu boş mide yüzdeleri ile ters orantılıdır (Bowman and Bowman, 1980). Çalışmamızda boş mide oranı en fazla yaz mevsimi (%7.07), en az ise kış mevsimi (%1.76) örneklemelerinden elde edilmiştir (Şekil 3). Boşluk indeksi mevsimsel olarak karşılaştırıldığında istatistik olarak birbirinden farklı bulunmuştur ($\chi^2=8.23$, $P < 0.05$). Kış mevsiminde boş mide oranı-



Şekil 2. Genç mırmır bireylerinin başlıca besin gruplarına göre mevsimsel olarak %IRI değerleri.



Şekil 3. Genç mırmır bireylerinin mevsimsel vacuity indeks değerleri.

nın az olmasının nedeninin birey sayısının azlığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Birçok demersal balık türü sıcaklığın düşmesiyle birlikte beslenme oranında düşüş göstermektedir (Tyler, 1971). Ancak, beslenme aktivitelerinin düşmesine neden olabilecek birçok değişik faktörün olduğu da bildirilmiştir (Nikolsky, 1976).

Yapmış olduğumuz çalışmada karnivor beslenme alışkanlığı gösterdiği tespit edilen genç mırmır bireylerinin özellikle copepoda ve peracarida türleri ile beslendiği belirlenmiştir. İleride yapılacak daha ayrıntılı çalışmalarda mırmır balığının beslenme alışkanlıklarının boylara göre değişiminin de tespiti, bu türün ekosistemdeki yerinin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Badalamenti, F., D'anna, G., Fazio, M., Gristina, M., Lipari, R., 1993. Relazioni trofiche tra quattro specie ittiche catturate su differenti substrati nel Golfo di Castellammare (Sicilia N/O). Biol. Mar. Medit. 1: 145-150.
- Bauchot, M.L., Hureau, J.C., 1986. Sparidae. In: Whitehead, P.J.P., Bauchot, M.L., Hureau, J.C., Nielsen, J., Tortonese, E., Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, Paris: Unesco. II: 883-907.
- Bauchot, M.L., Hureau, J.C., 1990. Sparidae. In: Quero, J.C., Hureau, J.C., Karrer, C., Post, A., Saldanha, L., Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA), JNICT, Lisbon; SEI, Paris and UNESCO. II: 790-812.
- Berg, J., 1979. Discussion of methods of investigating the food of fishes, with reference to a preliminary study of the food of *Gobiusculus flavescens* (Gobiidae). Marine Biology. 50: 263-273.
- Besseau, L., Bruslesicard, S., 1991. Sex-inversion in a protandric hermaphrodite *Lithognathus mormyrus* (L 1758) (Teleostei, Sparidae) - Histocytological Peculiarities. Proceedings of the Fourth International Symposium on the Reproductive Physiology of Fish: 95-338.
- Besseau, L., Bruslesicard, S., 1995. Plasticity of gonad development in hermaphroditic sparids - Ototestis ontogeny in a protandric species, *Lithognathus mormyrus*. Environmental Biology of Fishes. 43(3): 255-267.

- Bowman, R.E., Bowman, E.W., 1980. Diurnal variation in the feeding intensity and catchability of silver hake (*Merluccius bilinearis*). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 37(10): 1565-1572.
- Cortes, E., 1997. A critical review of methods of studying fish feeding based on analysis of stomach contents: Application to elasmobranch fishes. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 54(3): 726-738.
- Emre, Y., Balik, I., Sumer, C., Oskay, D.A., Yesilcimen, H.O., 2010. Age, growth, length-weight relationship and reproduction of the striped seabream (*Lithognathus mormyrus* L., 1758) (Sparidae) in the Beymelek Lagoon (Antalya, Turkey). Turkish Journal of Zoology. 34(1): 93-100.
- Fabi, G., Manoukian, S., Spagnolo, A., 2006. Feeding behavior of three common fishes at an artificial reef in the northern Adriatic Sea. Bulletin of Marine Science. 78(1): 39-56.
- Firat, K., Saka, S., Kamaci, H.O., 2005. Embryonic and larval development of striped sea bream (*Lithognathus mormyrus* L. 1758). Israeli Journal of Aquaculture-Bamidgeh. 57(2): 131-140.
- Froggia, C., 1977. Feeding of *Lithognathus mormyrus* (L.) in central Adriatic Sea. Rapp. Comm. Int. Mer Medit. 24(1): 95-97.
- Harmelin-vivien, M.L., Harmelin, J.G., Leboulleux, V., 1995. Microhabitat requirements for settlement of juvenile sparid fishes on Mediterranean rocky shores. Hydrobiologia. 300: 309-320.
- Hyslop, E.J., 1980. Stomach Contents Analysis - A review of methods and their application. Journal of Fish Biology. 17(4): 411-429.
- Kallianiotis, A., Torre, M., Argyri, A., 2005. Age, growth, mortality, reproduction, and feeding habits of the striped seabream, *Lithognathus mormyrus* (Pisces: Sparidae), in the coastal waters of the Thracian Sea, Greece. Scientia Marina. 69(3): 391-404.
- Kitsos, M.S., Tzomos, T., Anagnostopoulou, L., Koukouras, A., 2008. Diet composition of the seahorses, *Hippocampus guttulatus* Cuvier, 1829 and *Hippocampus hippocampus* (L., 1758) (Teleostei, Syngnathidae) in the Aegean Sea. Journal of Fish Biology. 72(6): 1259-1267.
- Kraljevic, M., Dulcic, J., Pallaoro, A., Cetinic, P., Jugdujakovic, J., 1995. Sexual-maturation, age and growth of striped sea bream, *Lithognathus mormyrus* L., on the Eastern Coast of the Adriatic Sea. Journal of Applied Ichthyology. 11(1-2): 1-8.
- Kraljevic, M., Dulcic, J., Cetinic, P., Pallaoro, A., 1996. Age, growth and mortality of the striped sea bream, *Lithognathus mormyrus* L., in the northern Adriatic. Fisheries Research. 28(4): 361-370.
- Langton, R.W., 1982. Diet Overlap between Atlantic Cod, *Gadus morhua*, Silver Hake, *Merluccius bilinearis*, and 15 Other Northwest Atlantic Finfish. Fishery Bulletin. 80(4): 745-759.
- Lorenzo, J.M., Pajuelo, J.G., Mendez-Villamil, M., Coca, J., Ramos, A.G., 2002. Age, growth, reproduction and mortality of the striped seabream, *Lithognathus mormyrus* (Pisces, Sparidae), off the Canary Islands (Central-east Atlantic). Journal of Applied Ichthyology. 18(3): 204-209.
- Nikolsky, G.V., 1976. The Ecology of Fishes. London, Academic Press, 352 p.
- Pajuelo, J.G., Lorenzo, J.M., Mendez, M., Coca, J., Ramos, A.G., 2002. Determination of age and growth of the striped seabream *Lithognathus mormyrus* (Sparidae) in the Canary archipelago by otolith readings and backcalculation. Scientia Marina. 66(1): 27-32.
- Pallaoro, A., Santic, M., Jardas, I., 2004. Diet composition of young-of-the-year saddled bream, *Oblada melanura* (Linnaeus, 1758) from the eastern central Adriatic Sea. Journal of Applied Ichthyology. 20(3): 228-230.
- Pinkas, L.M., Oliphant, S., Iverson, I.L.K., 1971. Food habits of albacore, bluefin tuna and bonito in Californian waters. Fish Bulletin. State of California, Department of Fish and Game. 152: 1-105.
- Quéro, J.C., 1984. Les poissons de mer des pêches françaises. Jacques Grancher, Paris, 394 p.
- Rosecchi, E., Nouaze, Y., 1987. Comparaison de cinq indices alimentaires utilisés dans l'analyse des contenus stomacaux. Rev. Trav. Inst. Pech. marit. 49(1): 11-123.
- Ross, S.T., 1977. Patterns of resource partitioning in searobins (Pisces-Triglidae). Copeia. 3: 561-571.
- Ross, S.T., 1978. Trophic ontogeny of the leopard searobin, *Prinotus scitulus* (Pisces: Triglidae). Fishery Bulletin. 76(1): 225-234.
- Santic, M., Paladin, A., Elez, G., 2010. Diet of striped sea bream *Lithognathus mormyrus* (Sparidae) from eastern central Adriatic Sea. Cybium. 34(4): 345-352.
- Stoner, A.W., 1980. Feeding ecology of *Lagodon rhomboides* (Pisces: Sparidae): variation and functional responses. Fishery Bulletin. 78: 337-352.
- Stoner, A.W., Livingston, R.J., 1984. Ontogenetic patterns in diet and feeding morphology in sympatric sparid fishes from seagrass meadows. Copeia. 1(1): 174-187.
- Suau, P., 1970. Contribution to knowledge of biology of *Lithognathus mormyrus* (Sparidae). Investigacion Pesquera. 34(2): 237-&.
- Turkmen, M., Akyurt, I., 2003. Growth characteristics, sex inversion and mortality rates of striped sea bream, *Lithognathus mormyrus* L., in Iskenderun Bay. Turkish Journal of Zoology. 27: 323-329.
- Tyler, A.Y., 1971. Monthly changes in stomach contents of demersal fishes in Passamaquoddy Bay (N.B.). Fisheries Research. 288: 1-114.
- Verdiell-Cubedo, D., Oliva-Paterna, F.J., Torralva, M., 2006. Length-weight relationships for 22 fish species of the Mar Menor coastal lagoon (western Mediterranean Sea). Journal of Applied Ichthyology. 22(4): 293-294.
- Ware, D.M., 1972. Predation by Rainbow-Trout (*Salmo gairdneri*) - Influence of hunger, prey density, and prey size. Journal of the Fisheries Research Board of Canada. 29(8): 1193-1201.
- Whitehead, P., Bauchot, M., Hureau, J., Nielsen, J., Tortonese, E., 1986. Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean. Paris, UNESCO, 1473 p.

Genç Çipura, *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758), Balıklarının Mevsimsel Beslenme Alışkanlıkları*

Aytaç ALTIN¹ Özcan ÖZEN² Hakan AYYILDIZ² Alkan ÖZTEKİN² Adnan AYZAZ²

ÖZET: Bu çalışmanın amacı genç çipura, *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758), bireylerinin mevsimsel beslenme alışkanlıklarının belirlenmesidir. Bu amaçla Ekim 2008 ve Ağustos 2009 ayları arasında Çanakkale Boğazı'nda ıgırıp ile örneklenen, toplam boyları (TB) 20 – 183 mm arasında olan 112 adet genç çipura bireylerinin mide içerikleri incelenmiştir. Genç çipura bireylerinin besin tercihine bakıldığında genel olarak crustacea (%IRI = 95.1), foraminifera (%IRI = 2.4) ve annelida (%IRI = 1.03) türleri ile beslendikleri belirlenmiştir. Mide içerikleri mevsimsel olarak karşılaştırılmış ve mevsimlere göre mide içeriklerinin birbirinden önemli derecede farklı olduğu (ANOSİM; $R = 0.2445$, $P < 0.05$), tür ve miktar bakımından mide içeriği en zengin mevsimin ise ilkbahar olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: *Sparus aurata*, genç birey, beslenme alışkanlıkları, Çanakkale Boğazı, Kuzey Ege Denizi



Seasonal Variation in Feeding Habits of Young of The Year Sea Bream, *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758), in Dardanelles

ABSTRACT: The main purpose of this study was to determine seasonal variation in feeding habits of young of the year seabream *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758). Stomach contents of 112 with ranging between 20 and 183, collected by beach seine from November 2008 to August 2009, were analyzed. The most preferred prey group was determined as crustacea (%IRI = 95.1), followed by foraminifera (%IRI = 2.4) and annelida (%IRI = 1.03). Seasonal variation of stomach contents were compared and significant differences were found among the seasons (ANOSİM; $R = 0.2445$, $P < 0.05$). Spring was the most diverse season in terms of prey species and its quantity.

Keywords: *Sparus aurata*, young of the year, feeding habits, Dardanelles, North Aegean Sea

* Bu araştırma doktora tezinden hazırlanmış olup, TÜBİTAK tarafından 108T624 nolu proje ile desteklenmiştir

¹ Yalova Üniversitesi, Armutlu Meslek Yüksekokulu, Yalova, Türkiye

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Avlama-İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, Çanakkale, Türkiye

Sorumlu yazar/Corresponding Author : Aytaç ALTIN, aytacaltin@gmail.com

GİRİŞ

Beslenme alışkanlığı çalışmaları balık biyolojisini, ekolojisini, fizyolojisini ve davranışlarını anlayabilmekte anahtar rol oynamaktadır (Arias, 1980). Mide içeriği analizleri popülasyona ait bireylerin beslenme alışkanlığını tanımladığı gibi türler arasındaki besin rekabetini de ortaya koymaktadır (Lawror, 1980). Bu sayede türlerin besin zincirindeki yerleri tanımlanabilmekte, balıkçılık modellemesi ve yetiştiricilik planlamasında yem formülasyonu hazırlamada önemli bir referans oluşturmaktadır (Gulland, 1977; Hyslop, 1980). Ayrıca mide içeriği, balığın bulunduğu ortamdaki mevcut avları yansıtması açısından örnekleme yapılan ortam için balığı doğal bir örnekleme aracı haline getirmektedir (Wootton, 1990).

Balıklarda, besin kalitesi ve miktarı doğrudan büyüme, dolaylı olarak olgunluk sürecini ve ölüm oranını etkileyen önemli bir faktördür (Wootton, 1990). Balıkçılığa gerçek katılımı sağlayan genç bireylerin, gelişimlerinin incelenmesi ve beslenme alışkanlıklarının belirlenerek bulunduğu habitatların irdelenmesi sürdürülebilir balıkçılık açısından büyük önem taşımaktadır.

Sparidae ailesine ait olan çipura, *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758), geniş tuzluluk ve sıcaklık aralıklarında yaşamını sürdürebilen bir tür olup, genellikle Akdeniz boyunca, Doğu ve güney - doğu Akdeniz'de daha az, nadiren Karadeniz'de, Britanya adalarından Cape Verde'ye kadar ve Kanarya Adalarında yayılım göstermektedir (Bauchot and Hureau, 1986). Ekim - Aralık ayları arasında yumurta bırakan bu tür, hermafrodit olup, ilk cinsel olgunluğa 1-2 yaşlarında (20-30 cm TB) erişmektedir (Bauchot and Hureau, 1986). Yaşam alanı olarak genellikle posidonya yatakları ile kaplı kumlu zeminleri tercih ettikleri fakat kayalık bölgelerde de bulunabildiği bildirilmiştir (Moretti ve ark., 1999). Aynı ayrı veya küçük gruplar halinde bulunan bu türün genç bireylerine 30 m'den sığ derinliklerde, yetişkin bireylerine ise 150 m'ye kadar olan derinliklerde rastlanılabilmektedir (Bauchot and Hureau, 1986).

Avcılığı ve yetiştiriciliği yoğun olarak yapılan, ekonomik değeri yüksek olan (Moretti ve ark., 1999) bu türün doğal beslenme alışkanlıkları daha çok yetişkin bireyler üzerinde yoğunlaşmıştır (Arias, 1980; Wassef and Eisawy, 1985; Fernandezdiaz et al., 1994; Andrade et al., 1996; Mariani et al., 2002; Pita et al., 2002; Tancioni et al., 2003; Chaoui et al., 2005; Costa and Cataudella, 2007). Genç bireyler üzerine ise az sayıda da olsa çalışmalar yapılmıştır (Ferrari and Chieragato, 1981; Gamito et al., 1997; Tancioni et al., 2003). Fa-

kat genç bireyler üzerine Ege Denizi'nde ve Çanakkale Boğazında yapılmış bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Balıklarda beslenme alışkanlıklarının birçok dış etkene bağlı olarak değiştiği bilinmektedir (Wassef and Eisawy, 1985). Bu bakımdan yapmış olduğumuz çalışmada Ege Denizinin ve Marmara Denizinin etkisi altında olan Çanakkale Boğazındaki genç çipura bireylerinin genel ve mevsimsel beslenme alışkanlıklarının tespiti amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, Ekim 2008 ve Ağustos 2009 ayları arasında Çanakkale Boğazında 3 farklı istasyonda, 0-2 m derinliklerindeki sığ sularda gerçekleştirilmiştir. Örneklemler genç bireylerin yakalanmasında yaygın olarak kullanılan bir örnekleme aracı olan, 32 m uzunluğunda bir ıgırıp kullanılarak yapılmıştır. ıgırıp ağının torba kısmından alınan balık örnekleri deniz suyu ile tamponlanmış %4'lük formaldehitte saklanmış ve laboratuara getirilmiştir. Balık türleri tayin edilerek (Whitehead et al., 1986; Mater ve Çoker, 2004), türlerin toplam boyları (TB) mm olarak ölçüm tahtaları kullanılarak ölçülmüştür.

Boy ölçümleri kaydedilen örneklerin diseksiyon makası ile mideleri alınmış ve mideler % 70'lik alkol çözeltisine aktarılmıştır. Daha sonra örnekler trioküler Nikon E200 mikroskop altında bisturi ve makas yardımıyla açılarak mide içeriğindeki besinleri oluşturan türler başlıca besin gruplarına göre ayrılmıştır. Mide içeriklerinde bulunan başlıca besin gruplarındaki türlerin taksonomik olarak tayini yapılabilen en alt gruba kadar inilip miktarları sayılmış ve 0.0001 hassasiyetli analitik hassas terazi ile tartımları yapılmıştır. Bulunmuş frekans yüzdeleri (%F), sayısal yüzdeleri (%N) ve ağırlık yüzdeleri (%W) hesaplanmıştır (Hyslop, 1980; Cortés, 1997). Bununla beraber göreceli önem indeksi (IRI) (Pinkas et al., 1971) ve yüzdeleri (%IRI) (Cortés, 1997) aşağıdaki formüller ile hesaplanmıştır.

$$IRI = (\%N + \%W) \times (\%F) \quad (1)$$

$$\%IRI_i = \frac{IRI_i}{\sum_{i=1}^n IRI_i} \times 100 \quad (2)$$

Mevsimplere göre balıkların mide boşluk indeksleri (VI) belirlenmiştir. Boş midelerin toplam incelenen örnek sayısına yüzde oranı olarak ifade edilen mide boşluk indeksi aşağıdaki formül (Berg, 1979) ile hesaplanmıştır;

VI = (Boş mide sayısı / Toplam mide sayısı) x 100

Mide içeriğindeki mevsimsel tür çeşitliliği indekslerinin hesaplanmasında tür sayısı (S) ve birey adetleri (n) kullanılmış olup, çeşitlilik indeksleri ve formülleri aşağıdaki gibidir:

Shannon çeşitlilik indeksi (H):

$$H = - \sum_{i=1}^s (p_i) (\ln p_i) \quad (3)$$

burada pi = i türüne ait miktarın toplam örnek miktarına oranıdır.

Baskınlık indeksi (D):

$$D = \sum_{i=1}^s (p_i)^2 \quad (4)$$

Shannon Doğruluk (J'):

$$J' = \frac{- \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i}{\ln(S)} \quad (5)$$

Mevsimler arası mide boşluk indeksi değişimlerini istatistik olarak test etmek amacı ile ki-kare (χ^2) testi uygulanmıştır. Mide içeriğinde mevsimsel bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacı ile ANOSIM ve farklılığı oluşturan başlıca türleri tespit etmek için SIMPER istatistik analizleri kullanılmıştır. Biyoçeşitlilik ve istatistik analizler PAST versiyon 2.08b (Hammer et al., 2001) paket programı ile yapılmıştır. İstatistik olarak önem derecesi (α) 0.05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Sparidae ailesi fırsatçı karnivor beslenme özelliği göstermektedir (Francescon et al., 1987). Beslenme tercihinin balığın büyüklüğüne, ortamda bulunan besinlere, mevsime ve habitata göre değişiklik gösterdiği bilinmektedir (Wassef and Eisawy, 1985). Bunun yanında beslenme alışkanlığının balığın morfolojisi ile ilişkili olduğu ve güçlü bir çene ve diş yapısına sahip olan Sparidae ailesine ait türlerin besin yelpazesinin de bu bakımdan geniş olduğu bildirilmiştir (Hanel and Sturmbauer, 2000; Costa and Cataudella, 2007). Çipura balıklarının beslenme alışkanlıkları üzerine yapılmış çalışmalarda besin ağının bölgesel olarak da değişiklik gösterdiği rapor edilmiştir (Mariani et al., 2002). Yapılan deneysel bir çalışmada iki farklı habitatta bulunan genç çipura bireylerinin farklı beslenme özellikleri gösterdikleri saptanmıştır (Gamito et al., 1997).

Yapılan bu çalışmada elde edilen verilere göre, toplam boyları (TB) 20 – 183 mm (Std Sapma = 2,862;

Std. Hata = \pm 0,27) arasında değişen (ortalama = 40 mm) toplam 112 adet genç çipura bireylerinin en büyük besin kaynağını crustacea (%IRI = 95.1) türleri oluşturmaktadır. Crustacea sınıfı içerisinde özellikle copepoda türlerinin beslenme açısından en önemli yeri tuttuğu (%IRI = 69.7), amphipoda türlerinin de bol miktarda (%IRI = 21.51) mide içeriğinde bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 1). Mide içeriğinde 25 farklı crustacea türü tespit edilmiştir. İkincil besin kaynakları da foraminifera (%IRI = 2.4) ve annelida (%IRI = 1.03) türleridir. Genç çipura bireylerinin 30 mm (TB) boya ulaşana kadar planktonik beslenme gösterdikleri ve özellikle Cirripedia nauplii, copepoda, polychaete larvaları en çok tercih ettikleri besin içerikleri olduğu bildirilmiştir (Ferrari and Chieregato, 1981; Tancioni et al., 2003). Bunun yanında nematoda ve ostracoda da önemli besin kaynakları arasındadır. Bu boydan itibaren balık büyüdükçe beslenmenin makrobentos üzerine yoğunlaştığı amphipoda ve polychaete bireylerinin ana besin kaynağını oluşturduğu (Ferrari and Chieregato, 1981) bunlara ilave olarak da mysidae, polychaeta ve isopod türlerinin beslenmede önemli olduğu rapor edilmiştir (Tancioni et al., 2003; Fahy et al., 2005). Gastropoda ve bivalve gibi sert kabuklara sahip bireyler de balık boyunun büyümesine paralel olarak besin tercihleri arasında yerini almaktadır (Pita et al., 2002).

Kuzey Ege Denizi ve Çanakkale Boğaz'ının, Güney Ege Denizi'ne nazaran zooplankton bakımından daha zengin olduğu bilinmektedir (Kocataş ve Bilecik, 1992). Bu zenginliğin bölgedeki besin kaynaklarını, balık yoğunluğunu ve biyomasını olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir (Kara ve Gurbet, 1999). Bu bölgede gerçekleştirilen çalışmamızda genç bireylerin daha çok nispeten küçük besinleri tercih ettikleri ve besin yelpazesinin oldukça geniş olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistik analizlere göre bu geniş beslenme yelpazesi mevsimlere göre önemli derecede değişiklik göstermektedir (ANOSİM; R = 0.2445, P < 0.05). Çipuranın beslenme alışkanlıklarının ve miktarının mevsimlere göre değiştiği, ilkbahar ve yaz aylarında beslenme düzeyinin en yüksek seviyeye ulaştığı, ekim - kasım aylarında ise düştüğü bildirilmiştir (Arias, 1980). Diğer bir çalışmada ise sonbahar mevsiminde en yüksek beslenme düzeyine ulaşıldığı tespit edilmiştir. (Chaoui et al., 2005). Aylara göre değerlendirildiğinde ise şubat ayının beslenme bakımından en verimsiz ay olduğu rapor edilmiştir (Pita et al., 2002). Yapmış olduğumuz çalışmada kış aylarında sığ sularda yapılan örneklemelerde bu türe rastlanılmamıştır. En yüksek beslenme düzeyinin ise ilkbahar mevsiminde olduğu ve mide içeriğindeki tür sayısının (22 farklı tür) ve miktarının en yüksek seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir. Bu mevsimde Shan-

Çizelge 1. Genç çipura bireylerinin mide içeriğinde tespit edilen besinsel organizmaların mevsimlere göre ağırlık yüzdeleri (%W) ve göreceli önem indeksi yüzdeleri (%IRI)

Mide içeriği	Genel		İlkbahar		Yaz		Sonbahar	
	%W	%IRI	%W	%IRI	%W	%IRI	%W	%IRI
Annelida	38.78	1.03	0.95	0.09	6.22	5.91	73.53	38.28
Polychaeta	0.55	0.12	0.95	0.09	1.33	2.29	-	-
Oligochaeta	37.22	0.85	-	-	-	-	73.53	38.28
Tanımlanamayan Annelida	1.01	0.05	-	-	4.89	3.62	-	-
Crustacea	51.99	95.05	90.90	97.11	90.50	88.54	11.77	28.61
Amphipoda	13.14	21.51	24.56	21.43	23.48	55.92	2.45	16.37
Gammaridae	0.73	0.15	0.55	0.05	0.63	0.56	0.88	6.50
<i>Hyale</i> sp.	0.66	0.04	-	-	3.00	1.90	0.09	1.56
<i>Dexamine</i> cf. <i>spinosa</i>	0.17	0.01	-	-	-	-	0.34	3.20
<i>Apherusa</i> sp.	0.12	<0.01	-	-	0.56	0.55	-	-
<i>Ampelisca</i> sp.	0.03	<0.01	0.10	<0.01	-	-	-	-
Caprellida	0.03	<0.01	0.10	<0.01	-	-	-	-
Isopoda	7.04	0.33	-	-	34.17	16.40	-	-
<i>Dynamene</i> sp.	4.66	0.11	-	-	22.64	6.04	-	-
<i>Idotea baltica</i>	0.35	0.01	-	-	1.68	0.76	-	-
Mysidae	8.35	1.70	27.51	3.21	2.10	2.57	-	-
<i>Siriella jaltensis</i>	0.20	0.01	0.70	0.01	-	-	-	-
Cumacea	0.04	<0.01	0.15	<0.01	-	-	-	-
Tanaidacea	0.60	0.02	-	-	-	-	1.19	5.14
Tanımlanamayan Peracarida	1.80	0.49	5.70	0.84	0.77	1.48	-	-
Copepoda	6.16	69.72	21.41	71.01	-	-	-	-
Calanoida	0.01	<0.01	0.05	<0.01	-	-	-	-
<i>Oithona similis</i>	0.01	<0.01	0.05	<0.01	-	-	-	-
<i>Microsetella norvegica</i>	0.01	<0.01	0.05	<0.01	-	-	-	-
Caridea	1.07	0.03	-	-	-	-	2.10	2.57
Sergestidae	0.35	0.01	-	-	-	-	0.68	1.86
Brachyura	0.32	0.01	1.10	0.02	-	-	-	-
Ostracoda	0.03	<0.01	-	-	-	-	0.06	3.06
Nauplius	0.01	<0.01	0.05	<0.01	-	-	-	-
Tanımlanamayan crustacea	6.09	0.89	8.80	0.51	1.47	2.34	6.43	4.73
Mollusca	1.99	0.31	1.40	0.13	2.17	2.94	2.25	5.67
Bivalvia	1.34	0.24	0.70	0.10	-	-	2.25	5.67
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	0.12	<0.01	-	-	0.56	0.55	-	-
Tanımlanamayan mollusca	0.53	0.07	0.70	0.03	1.61	2.39	-	-
Foraminifera	0.78	2.38	2.70	2.37	-	-	-	-
Nematoda	0.04	0.02	0.10	0.01	-	-	0.03	4.56
Platyhelminthes	0.04	<0.01	0.15	0.00	-	-	-	-
Alg	0.10	0.01	0.20	0.00	0.21	0.49	-	-
Sindirilmiş materyal	5.96	1.18	2.50	0.26	0.91	2.13	9.98	6.51
Kum	0.26	0.01	0.90	0.02	-	-	-	-
Tanımlanamayan	0.06	0.00	0.20	0.00	-	-	-	-

Çizelge 2. SIMPER analiz sonuçlarına göre genç çipura bireylerinin beslenme rejiminde mevsimsel farklılığı oluşturan besinsel organizma grupları

Mide İçeriği	Katkı	Toplam %	Ortalama Bolluk		
			İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Copepoda	40.13	45.55	17.08	0	0
Amphipoda	20.28	68.58	2.19	1.33	5.67
Mysidae	4.36	73.53	0.22	0.17	0
Isopoda	4.28	78.38	0	0.75	0
Foraminifera	3.63	82.51	2.66	0	0
Peracarida	3.32	86.28	0.16	0.25	0
Polychaeta	2.75	89.39	0.06	0.17	0

Çizelge 3. Genç çipura bireylerinin mide içeriğinde rastlanan besinsel organizmaların mevsimlere göre tür, birey sayıları ve biyoçeşitlilik indeksleri

	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Tür	22	15	12
Birey sayısı	1594	40	32
Shannon H	0.90	2.41	2.18
Baskınlık D	0.59	0.12	0.15
Doğruluk J	0.11	0.75	0.74

non indeksi en düşük seviyede (0.9), baskınlık indeksi ise en yüksek (0.59) seviyededir. Baskınlık indeksi ile ters orantılı olan doğruluk indeksi de en düşük değerine (0.11) bu mevsimde ulaşmıştır (Çizelge 3). Bu durum ilkbahar aylarında bir türün baskınlığı ve miktarının çok fazla oluşundan kaynaklanmaktadır. Mevsimler arası farklılığı oluşturan türlere bakıldığında copepoda (Katkı = 40.3) ve amphipoda (Katkı = 20.2) olduğu saptanmıştır (Çizelge 2). Özellikle copepoda türleri yalnızca ilkbahar aylarında bulunmasına rağmen miktar olarak hem mevsimsel hem de genel beslenme alışkanlığında en yüksek değere ulaşmaktadır. Yaz ve sonbahar mevsimlerinde ise copepod türlerinin yerini amphipod ve annelida türleri almıştır. Benzer olarak yapılan bir çalışmada aralık, şubat, mayıs ve ağustos aylarında yapılan örneklemelerde baskın tür gastropoda iken, eylül ayında bu durum değişmiş ve baskın tür bivalve olmuştur (Pita et al., 2002). Mevsimsel besin içeriği değişikliğinin en önemli sebebi su sıcaklığındaki değişimlerdir. Özellikle kış aylarında suların soğuması ile besin ağındaki tür sayısının ve miktarının düşüşü bu aylarda tüketilen besin miktarının azalmasına neden olmaktadır (Wassef and Eisawy, 1985).

Örnekleme elde edilen bireylerin yalnızca 12 adetinin mide içeriğinde herhangi bir besin maddesine rastlanmamış olması türün bulunduğu ortamda besin sıkıntısı çekmediğini göstermektedir. Mide boşluk indekslerinin düşük oluşu ise balıkların yakalandıkları tüm mevsimlerde beslenmelerini iyi düzeyde gerçekleştirdiklerinin bir göstergesidir. Mide boşluk indeks-

lerine bakıldığı zaman ilkbahar mevsiminde 10.84, yaz mevsiminde 16.67, sonbahar mevsiminde ise incelenen örneklerde boş mide bulunmadığı için 0 olarak hesaplanmıştır. Mide boşluk indeksleri mevsimsel olarak karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır ($\chi^2 = 0.729$, $P > 0.05$). Buna benzer olarak ergin çipura bireyleri üzerine aylık olarak yapılan bir çalışmada yalnızca suların soğuduğu ocak ayında boşluk indeksi % 100 olarak tespit edilmiş, diğer aylarda ise balıkların beslenmesinde herhangi bir olumsuzluk olmadığı bildirilmiştir (Chaoui et al., 2005).

SONUÇ

Genç çipura bireylerinin beslenme alışkanlıklarının birçok etkene bağlı olarak değiştiği bilinmektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada, yapılan diğer araştırmaların bölgelerine göre farklı bir ekosisteme sahip olan Kuzey Ege Denizi ve Çanakkale Boğazında örneklenmiş genç çipura bireylerinin besin yelpazesinin oldukça geniş olduğu tespit edilmiştir. Mevsimlere bağlı olarak beslenmenin değişim gösterdiği ve özellikle ilkbahar aylarında besin çeşitliliğinin ve miktarının diğer mevsimlere nazaran daha yüksek olduğu saptanmıştır. Geniş bir yayılım alanı olan ve hem avcılığı hem de yetiştiriciliği yapılan bu türün, gelecekte üretiminin artacağı düşünüldüğünde (Saygi ve ark., 2011) farklı habitatlarda ve ekosistemlerdeki biyolojik özelliklerinin bilinmesi yetiştiricilik planlaması açısından büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Andrade, J.P., Erzini, K., Palma, J., 1996. Gastric evacuation and feeding in the gilthead sea bream reared under semi-intensive conditions. *Aquaculture International*. 4(2): 129-141.
- Arias, A., 1980. Growth, food and reproductive habits of sea bream (*Sparus aurata* L) and sea bass (*Dicentrarchus labrax* L) in the Esteros (Fish Ponds) of Cadiz Investigacion Pesquera. 44(1): 59-83.
- Bauchot, M.L., Hureau, J.C., 1986. Sparidae. In: Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean Vol. II, Vol. II, 883-907 (Eds P.J.P. Whitehead, M.L. Bauchot, J.C. Hureau, J. Nielsen, E. Tortonese). Paris: UNESCO. 883-907.
- Berg, J., 1979. Discussion of methods of investigating the food of fishes, with reference to a preliminary study of the food of *Gobiusculus flavescens* (Gobiidae). *Marine Biology*. 50: 263-273.
- Chaoui, L., Derbal, F., Kara, M.H., Quignard, J.P., 2005. Dietary habits and condition of the gilt-head sea bream *Sparus aurata* (Teleostei: Sparidae) in the Mellah Lagoon (North-Eastern Algeria). *Cahiers De Biologie Marine*. 46(3): 221-225.
- Cortés, E., 1997. A critical review of methods of studying fish feeding based on analysis of stomach contents: Application to elasmobranch fishes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 54(3): 726-738.
- Costa, C., Cataudella, S., 2007. Relationship between shape and trophic ecology of selected species of Sparids of the Caprolace coastal lagoon (Central Tyrrhenian Sea). *Environmental Biology of Fishes*. 78(2): 115-123.
- Fahy, E., Green, P., Quigley, D.T.G., 2005. Juvenile *Sparus aurata* L. on the south coast of Ireland. *Journal of Fish Biology*. 66(1): 283-289.
- Fernandezdiaz, C., Pascual, E., Yufera, M., 1994. Feeding-behavior and prey size selection of gilthead seabream, *Sparus aurata*, larvae fed on inert and live food. *Marine Biology*. 118(2): 323-328.
- Ferrari, I., Chiericato, A.R., 1981. Feeding-habits of juvenile stages of *Sparus auratus* L *Dicentrarchus labrax* L and Mugilidae in a Brackish Embayment of the Po River Delta. *Aquaculture*. 25(2-3): 243-257.
- Francescon, A., Barbaro, A., La Rocca, A., Bertaggia, R., 1987. Feeding habits of *Sparus aurata* as determined by numerical and gravimetric methods. *Archivio di Oceanografia e Limnologia*. 21(1): 45-62.
- Gamito, S., Wallace, J.C., Raffaelli, D., Vieitez, J.M., Junoy, J., 1997. An observation of prey selection by hatchery-reared juveniles of *Sparus aurata* (Linnaeus, 1758) in a salina water reservoir of Ria Formosa (Portugal). [Publicaciones Especiales Instituto Espanol de Oceanografia; Investigaciones sobre el bentos marino] Special Publications of the Spanish Institute of Oceanography; Investigations about marine benthos. 171-179.
- Gulland, J.A., 1977. Goals and objectives of fishery management. *FAO fisheries technical paper*. 166: 14.
- Hammer, Ø., Harper, D.A.T., Ryan, P.D., 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*. 4(1)(1): 9pp 178KB. http://palaeo-electronica.org/2001_2001/past/issue2001_2001.htm.
- Hanel, R., Sturmbauer, C., 2000. Multiple recurrent evolution of trophic types in Northeastern Atlantic and Mediterranean seabreams (Sparidae, Percoidae). *Journal of Molecular Evolution*. 50(3): 276-283.
- Hyslop, E.J., 1980. Stomach contents analysis - a review of methods and their application. *Journal of Fish Biology*. 17(4): 411-429.
- Kara, Ö.F., Gurbet, R., 1999. Ege Denizi Endüstriyel Balıkçılığı Üzerine Araştırma. T.C. T.K.B. Tarımsal Araştırmalar Gen. Md. Su Ürünleri Araş. Ens. Md. Seri:B(5): 135.
- Kocataş, A., Bilecik, N., 1992. Aegean Sea and its living resources. The Republic of Turkey, Ministry of Agriculture and Rural Affairs. 7: 88.
- Lawlor, L.R., 1980. Overlap, similarity and competition coefficients. *Ecology*. 61: 245-251.
- Mariani, S., Maccaroni, A., Massa, F., Rampacci, M., Tancioni, L., 2002. Lack of consistency between the trophic interrelationships of five sparid species in two adjacent central Mediterranean coastal lagoons. *Journal of Fish Biology*. 61: 138-147.
- Mater, S., Çoker, T., 2004. Türkiye denizleri ihtiyoplankton atlası. Bornova, İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi. 210 s.
- Moretti, A., Fernandez-Criado, M.P., Cittolin, G., Guidastri, R., 1999. Manual on hatchery production of seabass and gilthead seabream. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of United Nations. 648 p.
- Pinkas, L.M., Oliphant, S., Iverson, I.L.K., 1971. Food habits of albacore, bluefin tuna and bonito in Californian waters. *Fish Bulletin*. State of California, Department of Fish and Game. 152: 1-105.
- Pita, C., Gamito, S., Erzini, K., 2002. Feeding habits of the gilthead seabream (*Sparus aurata*) from the Ria Formosa (southern Portugal) as compared to the black seabream (*Spondyliosoma cantharus*) and the annular seabream (*Diplodus annularis*). *Journal of Applied Ichthyology*. 18(2): 81-86.
- Saygi, H., Kop, A., Bayhan, B., 2011. The forecast of the future production amounts of the some fish species being cultivated in Turkey. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 17(1): 13-20.
- Tancioni, L., Mariani, S., Maccaroni, A., Mariani, A., Massa, F., Scardi, M., Cataudella, S., 2003. Locality-specific variation in the feeding of *Sparus aurata* L.: evidence from two Mediterranean lagoon systems. *Estuarine Coastal and Shelf Science*. 57(3): 469-474.
- Wassef, E., Eisawy, A., 1985. Food and feeding habits of wild and reared gilthead bream *Sparus aurata*. *Cybium*. 9(3): 233-242.
- Whitehead, P., Bauchot, M., Hureau, J., Nielsen, J., Tortonese, E., 1986. Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean, Volume I, II and III. Paris: UNESCO, Paris. 1473 p.
- Wootton, R. J., 1990. Ecology of teleost fishes. London and New York: Chapman and Hall. 404 p.

Konya İlinde Fiğ Tarımı Yapılan Bazı Alanlarında Makro ve Mikro Besin Elementi İçeriklerinin Belirlenmesi

Ufuk KARADAVUT¹ Çetin PALTA² Salih BİTĞİ² Oktay OKUR² Durmuş Ali ÇARKACI²

ÖZET: Bu araştırma Konya ilinin Ereğli, Karapınar, Akören ve Seydişehir ilçelerinde yürütülmüştür. İlçe topraklarının bitki besin maddesi içeriklerini tespit etmek amacıyla fiğ tarımı yapılan 25 noktadan toprak örnekleri alınmıştır. Toplanan toprak örneklerinde makro ve mikro besin elementi miktarları belirlenmiştir. Bu alanlardaki fiğ verimleri de belirlenmiştir İlçelerdeki yeterli ve eksik düzeyde makro ve mikro besin elementi içeren noktalar tespit edilmiş ve bu noktalardaki tane fiğ verimleri ile karşılaştırılarak değerlendirmeler yapılmıştır. Sonuçta çalışma yapılan ilçelerin fiğ üretimi yapılan topraklarının toplam azot ve fosfor ihtiyacının 17507 kg saf azot ve 22593 kg P₂O₅ olduğu tespit edilmiştir. Potasyum miktarının genellikle topraklarda yeterli olduğu belirlenmiştir. İlçelerde özellikle Zn ihtiyacının bulunduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Verim, gübreler, fiğ, toprak, Konya



Determination of The Some Macro and Micro Nutrient Element Contents Within Konya Province on Agriculture of Common Vetch Plants

ABSTRACT: This research was carried out in Ereğli, Karapınar, Akören and Seydişehir districts of Konya province. Soil samples are collected at 25 locations to determine the crop nutrition element contents. At the same time, common vetch seed samples are collected from some locations and crop productivity is determined. Macro and micro nutrition elements were determined in gathered soil samples. The areas with sufficient levels of micro and micro nutrition element contents are determined. On the other hand, relation of common vetch yield and nutrition element of soil was compared. As results, research showed that, the total nitrogen and phosphorus need is determined as 17507 kg pure nitrogen and 22593 kg P₂O₅. K₂O levels are enough in soils. Especially soils of district need to Zn fertilizer have been identified.

Keywords: Yield, fertilizers, common vetch, soil, Konya

¹ Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, Kırşehir, Türkiye

² Konya Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü, Konya, Türkiye

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Ufuk KARADAVUT, ukaradavut@yahoo.com

GİRİŞ

Toprak milyonlarca yıllık bir oluşum ve değişimin sonucu olarak oluşmaktadır. Bu uzun süreç içerisinde oluşan toprak yaşamın da temel kaynağı olması bakımından vazgeçilemez varlık konumundadır. İnsanoğlu tarım yapmaya başladığından beri toprağı işlemiş ve en yüksek verimi almak istemiştir. Bunun içinde toprakla birlikte su kaynağını da mümkün olduğunca kullanmaya çaba sarf etmişlerdir. Ancak nüfus artışının fazlalığı üretilen ürünlerin yetersizliğine neden olmuştur. Günümüzde nüfusun hızla artması ve tarım yapılan arazilerin sınırlı olması nedeniyle birim alandan daha yüksek verim alınması yönünde gayretler başlamıştır. Bunun içinde; kaliteli ve sertifikalı tohum kullanmak, zamanında ve etkili bir şekilde toprak işlemesi yapmak, hastalık ve zararlılarla zamanında mücadele yapmak doğru gübreleme ve sulama şeklini uygun zamanda yapmak gerekmektedir (Tunçtürk ve Yıldırım, 2004). Bunlardan gübreleme oldukça önemli bir yere sahiptir. Gübreleme işlemi yapılmadan önce tarım yapılacak toprağın özelliklerinin bilinmesi, eksik ve fazla bitki besin madde oranlarının tespit ettirilmesi gerekmektedir (Kacar ve Katkat, 2006). Hemen her bitki yetiştirme döneminde topraktan besin maddesi azalmaktadır. Bu kullanılacak gübrenin etkin ve verimli olması açısından oldukça önemlidir (Grant, 2006). Bitki besin maddeleri içerisinde azot, fosfor ve potasyum bitkiler tarafından topraktan en çok alınan besin maddeleridir (Zaman and Das, 1992). Zaman içinde iklim ve toprak yapısına bağlı olarak eksiklikleri görülebilir. Bitkiler ihtiyaçları olan bitki besin maddelerini yeterince alamazlarsa, bitki gelişmesinde ciddi anlamda gelişme yetersizlikleri görülebilir.

Tarım topraklarının verimliliklerinin korunarak sürdürülebilir bir yapı kazanmaları gelecek için önemlidir (Hermanson ve ark., 2000). Eğer bu yapılmazsa toprak verimliliği her geçen süre içinde biraz daha azalacaktır. Bu nedenle toprakları hem aşırı kimyasal etkisinden kurtarmak hem de toprakta bitkilerin sağlıklı bir şekilde büyüyüp gelişmelerini sağlayabilmek için dengeli bir gübrelemenin yapılması gerekmektedir. Kadakal (1992) Tekirdağ yöresinde buğday bitkisine toprak analizi yapılarak ve yapılmadan yapılan gübrelemenin fosfor yönünden karşılaştırmış ve analiz ile gübre verilmesinin daha sağlıklı olduğunu belirlemiştir. Oğuz ve Tetik (2004)'in yapmış oldukları çalışmada Tokat ilini temsilen 69 köyde yapılan çalışmada yöre çiftçilerinin %94'ünün toprağı gübreleme amacıyla daha önce hiç analiz yaptırmadığını belirlemiştir. Zengin ve ark. (2003) Konya ili Beyşehir ilçesinde yaptıkları çalışmada 48 toprak örneği toplamışlar ve N, P, K, Fe, Cu, Mn

ve Zn içeriklerini sırasıyla 104.73, 24.48, 532.9, 15.62, 5.84, 2.74 ve 2.62 olarak bulmuşlardır. Çimrin ve Boy-san (2006) Van yöresi tarım topraklarının besin elementi içeriklerini inceledikleri çalışmalarda 26 noktadan alınan toprakların %11.5 inin azotça fakir, %30.8'inin ise fosforca çok fakir olduğunu tespit etmişlerdir. Oğuz ve ark. (2008)'in Tokat ili Artova İlçesi Çelikli havzası topraklarının makro ve mikro besin elementi ihtiyaçlarını belirlemek için yaptıkları çalışmada havzanın azot ihtiyacının 56610 kg saf azot ve 42456 kg fosfor (P₂O₅) olduğunu belirlemiştir.

Bu çalışmada Konya iline bağlı Ereğli, Karapınar, Akören ve Seydişehir ilçelerinde fiğ tarımı yapılan tarım alanlarını temsil özelliğinde olan tarım topraklarındaki makro ve mikro besin elementi kapsamı belirlenmiştir. Ayrıca verim ile gübre miktarları arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Çalışma yapılan ilçeler Konya ilinin güney ve güney doğusunda yer almaktadırlar. Genel olarak Toroslar'a yakın alanlardır ve yağış olarak Karapınar ilçesi hariç Konya ili ortalamasının üzerindedir. Konya ili uzun yıllar ortalaması 325 mm iken, Karapınar'da bu miktar 288 mm ve diğer üç ilçede ise ortalama olarak 350 mm civarındadır. Çalışmanın yapıldığı alanların coğrafik olarak konumu Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil 1. Çalışmanın yapıldığı Karapınar, Ereğli, Akören ve Seydişehir ilçeleri.

Araştırmada Konya ili Ereğli, Karapınar, Akören ve Seydişehir ilçesi topraklarında fiğ tarımı yapılan alanlardan büyük toprak gruplarına göre, yöreyi temsil edecek şekilde 0-20 ve 20-40 cm olmak üzere iki farklı derinlikten olmak üzere 25 noktadan toplam 50 toprak

örneği alınmıştır. Alınan toprak örnekleri havada kuru hale geldikten sonra, 2 mm'lik elekten geçirilerek fiziksel ve kimyasal analizler için hazırlanmıştır. Toplam azot Kjeldal yöntemine göre (Kacar, 1994); alınabilir fosfor sodyum bikarbonat (pH=8.5) yöntemiyle (Olsen ve ark., 1954); yarıyışlı Cu, Fe, Mn ve Zn DTPA ile çalkalanarak Lindsay ve Norvell (1978)'e göre yapılmıştır. Elde edilen verilerde korelasyon analizleri MINITAB istatistik paket programında yapılarak Düzgüneş ve ark. (1987)'a göre yorumlanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Konya ili ve çevresi buğday tarımının yoğun olarak yapıldığı ve 'Tahıl Ambarı' olarak adlandırılan bir bölgedir. Bu bölgede genel olarak kuru tarım yapılmaktadır. Ancak son yıllarda yem bitkisi desteklerinin artmasıyla birlikte ciddi anlamda yem bitkisi ekilmeye başlanmıştır (Anonim, 2010). Yem bitkileri içinde de fiğ önemli bir yer almaktadır. Fiğ tarımı yapılan topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, toprakların pH' ları 7.35 ile 8.92 arasında değişerek ortalama 7.82 olmuştur. Örneklerin kil oranları % 3.71-22.6 arasında ortalama % 9.63, silt miktarları % 2.67-21.62 arasında ve ortalama % 11.37, kum içerikleri % 24.62-92.67 ve ortalama % 47,62 olarak saptanmıştır. Toprakların kireç içerikleri %12.61 ile %41.51 arasında değişerek ortalama %17.44 olarak orta derecede kireçli bulunmuştur. Toprakların değişebilir Ca+Mg içerikleri 8.10-28.66 me 100g⁻¹ arasında, ortalama 15.54 100g⁻¹ olarak bulunurken, organik madde içerikleri ise %0.51-1.32 arasında, ortalama %1.03 olarak bulunmuştur. Makro ve mikro besin elementlerine göre alınan örneklerin özellikleri şu şekilde sıralanabilir;

Makro Besin Elementleri:

Azot: Çalışmanın yapıldığı alanlarda fiğ tarımı yapılan toprakların toplam azot içerikleri % 0.52 ile 1.62 arasında değiştiği görülmüştür. Araştırma yapılan tarım topraklarının % 38.3' ü azotça fakir, %46.1' i orta ve % 5.6'sı ise iyi olarak belirlenirken, azot bakımından zengin toprak bulunmamıştır. Azotça fakir olan topraklar genel olarak Karapınar ilçesinden alınan örneklerde gözlenmiştir. Bu bölgeden alınan toprak örneklerinde kum oranının da çok yüksek çıkması kum miktarının artması ile azot miktarının azaldığı yönünde bir bilgiyi bizlere vermektedir. Yapılan korelasyon analizi sonuçları da bulgularımızı desteklemektedir. Ereğli, Seydişehir ve Akören ilçesi topraklarında azot miktarı Kara-

pınar topraklarına göre daha yüksek çıkmıştır. Topraktaki azot içeriği ile kum içeriği arasında olumsuz ama önemli bir ilişki ($r = -0.498^{**}$) bulunmuştur.

Çimrin ve Boysan (2006)'ın yapmış olduğu çalışmalarda benzer sonuçların elde edilmiş olması elde edilen bulguların genelleştirilebileceği yönünde bizleri cesaretlendirmektedir. Azot içeriği ile toprağın diğer özellikleri arasında yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre; azot içerikleri ile kil arasında ($r: 0.512^{**}$), azot içeriği ile silt arasında ($r: 0.395^*$), azot içeriği ile organik madde arasında ($r: 0.612^{**}$) olumlu ve önemli ilişkiler saptanmıştır.

Fosfor: İncelenen toprakların alınabilir fosfor içerikleri 4.42 ile 22.13 ppm arasında, ortalama 12.24 ppm olarak tespit edilmiştir. Yurtsever (1974)' in bildirdiği sınır değerleri dikkate alınarak yapılan sınıflandırmaya göre; incelenen toprakların % 27,46'sının fosfor içeriği çok az (>6 ppm), %37,23'ünün az (6-12 ppm), %21.19' ununda orta (12-20 ppm) düzeyde fosfor bulunduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar dikkate alındığında genel olarak incelenen alanların fiğ tarımı yapılan topraklarda fosfor ihtiyacının olduğu söylenebilir. Zengin ve ark. (2003)'nın Konya ili Beyşehir ilçesinde yaptıkları çalışmada toprakların fosfor bakımından zengin olduğu tespit edilmiştir. Beyşehir ilçesi organik maddece zengin gerek ekoloji gerekse topoğrafik olarak çok farklı bir yapıdadır. Seydişehir ilçesi Beyşehir ilçesine çok yakın ve benzer olmasına rağmen toprak yapısı olarak ayrılmıştır.

Karapınar ilçesi ise dünyanın en büyük rüzgâr erozyonu sahasıdır ve kumul organik madde yetersizliği nedeniyle kumul hareketleri devam etmektedir. Bu nedenle Beyşehir ilçesi ile arasında görülen fark normal olarak değerlendirilmelidir. Yapılan korelasyon çalışmasında fosfor içerikleri ile toprağa ait bazı özellikler arasındaki ilişkiler şu şekilde olmuştur; toprakların alınabilir fosfor içeriği ile pH arasında olumsuz ama önemli ($r: -0.468^{**}$), fosfor içeriği ile kireç arasında olumsuz ama önemli ($r: -0.348^*$) ilişki bulunmuştur. Buna karşın P içeriği ile organik madde ($r: 0.512^{**}$) arasında önemli ama olumlu ilişkiler tespit edilmiştir.

Potasyum: Topraklarının potasyum içerikleri incelendiğinde 96 ile 1426 ppm arasında değiştiği gözlenmektedir. Fawzi and El Fouly (1980)' un açıkladığı sınır değerler dikkate alındığında ilçe sınırları içinde alınan toprak örneklerinin potasyum içerikleri % 24.6'sında orta derecede, % 61.4'ünde yeter derecede ve %14'ünde ise yüksek oranda olduğu belirlenmiştir. İncelenen örneklerin Potasyum bakımından düşük değerli olanlarının genellikle Karapınar ilçesine ait top-

raklar olduğu görülmüştür. Diğer ilçelerdeki toprakların potasyum içerikleri orta ve yeterli seviyelerde olarak tespit edilmiştir. Bu durum, Karapınar ilçe merkezi ve merkeze yakın apak ve merdivenli gibi alanların topraklarının kum içeriklerinin çok yüksek kil ve organik madde miktarlarının çok düşük olması ile açıklanabilir. İnceleme yapılan toprakların K içeriği ile kum içerikleri arasında olumsuz ama önemli yüksek derecede ilişki ($r: -0.746^{**}$) bulunmuştur. K içeriği ile kil arasında ($r: 0.348^{*}$), K içeriği ile silt arasında ($r: 0.397^{*}$) ve organik madde miktarları ($r: 0.319^{*}$) arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlenmiştir.

Bu sonuçlar dikkate alındığında potasyum miktarı ile topraktaki kum miktarının birbirlerini ters yönde etkiledikleri görülmektedir. Kum miktarının oldukça yüksek olduğu ilçe merkezinde K miktarının düşüklüğü beklenen bir sonuç olarak değerlendirilmelidir.

Mikro Besin Elementleri

Mikro besin elementlerinin alınan toprak örneklerindeki dağılımı oldukça farklılık göstermiştir. Çalışma alanı topraklarının bakır içeriği 0.28 ile 5.23 ppm arasında değişmiş ve ortalama 1.78 ppm olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre; göre toprakların tamamı bakır açısından yeterli düzeyde bulunmuştur. İncelenen topraklardaki Cu içeriği ile kum içerikleri arasında olumsuz ama önemli ilişki ($r: -0.641^{**}$) gözlenirken kil, silt ve organik madde miktarları arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir ($r: 0.324^{*}$), ($r: 0.552^{**}$), ($r: 0.637^{**}$).

İncelenen tarım topraklarının alınabilir demir içerikleri 1.98 ile 19.84 ppm arasında değişmiş ve ortalama 8.45 ppm olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre örnekleme yapılan alanlarda Fe eksikliği bulunmamaktadır. Toprakların alınabilir Fe içeriği ile yalnızca kum içerikleri arasında olumsuz ve önemli ilişki bulunurken ($r: -0.324^{*}$) diğer özellikler arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiştir. Toprakların alınabilir mangan kapsamları 1.73 -11.40 ppm arasında ortalama 7.13 ppm olarak bulunmuştur. Çalışmadaki toprakların %85'inin mangan içeriklerinin yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir. Toprakların alınabilir Mn içeriği ile pH arasında önemli ve olumlu ilişki gözlenirken ($r = 0.652^{**}$) diğer özellikler arasında ilişkiye rastlanmamıştır. İlçe topraklarının alınabilir çinko içerikleri 0.11 ppm ile 0.98 ppm arasında olduğu tespit edilmiştir.

Bu sonuçlar göre toprakların %92'sinde Zn noksanlığı vardır. % 2'sinde ise yeterli bulunmuştur. Geri kalan kısımda ise bir miktar yüksek bulunmuştur. Zn

eksikliği genel olarak Türkiye'nin %50'lik kısmında sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu miktarın %92'si ise iç Anadolu bölgesindedir (Yılmaz, 2007). Konya ilinin genelinde de bir sorun olarak görülmektedir. Bu nedenle çalışma yapılan alanlarda eksikliğin görülmesi beklenen bir sonuç olarak değerlendirilebilir.

Besin Elementleri ve Tane Verimi İlişkileri

Elde edilen makro ve mikro besin elementleri ile bölge topraklarında yetişen fiğ verimleri karşılaştırıldığında tane veriminin besin maddesi bakımından yeterli olan yerlerde yüksek olurken, besin maddesi düşük olan yerlerde düşük olduğu gözlenmiştir. Bu sonuç altında beklenmektedir. Ayrıca besin maddesi ile verim arasındaki ilişkilere bakıldığında makro besin elementleri olan azot, fosfor ve potasyum miktarları ile verim arasında önemli ve olumlu ilişkiler gözlenmiştir.

Çalışma yapılan alanda tane fiğ verimleri 87 ile 127 kg arasında değişmiştir. Verimin düşük olduğu yerler yalnızca makro besin elementleri bakımından değil aynı zamanda mikro besin elementleri bakımından da yetersiz olan yerlerdir. Bunun aksine verimin yüksek olduğu yerler ise hem makro hem de mikro besin elementlerinin yeterli seviyede olduğu yerlerdir. Bölgedeki azot eksikliği görülen alanların normal seviyede verim alınabilmesi gerekli olan miktar 17507 kg saf azot ve fosfor bakımından ise 22 593 kg P_2O_5 olarak tespit edilmiştir. Potasyum ihtiyacının olmadığı belirlenirken, özellikle mikro besin elementlerinden çinko eksikliği 3512 kg olarak belirlenmiştir. Diğer mikro besin elementlerinin eksiklikleri görülmemiş ve normal seviyelerde olduğu görülmüştür. Çalışma yapılan alanlarda azot, fosfor ve çinko bakımından eksiklikler tamamlandığında fiğ bitkilerinden üst seviyede (127 kg da^{-1}) verim alınabileceği belirlenmiştir. Zengin ve ark. (2003) Konya ili Beyşehir ilçesinde yaptıkları çalışmada elde ettikleri bulgular ile bizim çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular aynı paralelliktedir.

SONUÇ

Konya ili Ereğli, Karapınar, Akören ve Seydişehir ilçesi topraklarında fiğ tarımı yapılan alanlardan büyük toprak gruplarına göre alınan örenler sonucu elde edilen veriler ışığında; çalışma yapılan ilçelerin fiğ üretimi yapılan topraklarının toplam azot ve fosfor ihtiyacının 17507 kg saf azot ve 22 593 kg P_2O_5 olduğu tespit edilmiştir. Potasyum miktarının genellikle topraklarda yeterli olduğu belirlenmiştir. Mikro besin elementi olarak genel anlamda yeterli oldukları ancak özellikle Zn ihtiyacının bulunduğu tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2010. Konya İl Tarım Müdürlüğü Kayıtları. ÇKS Kayıtları. Konya.
- Çimrin, K.M., Boysan, S., 2006. Van Yöresi Tarım Topraklarının Besin Elementi Durumları ve Bunların Bazı Toprak Özellikleri ile İlişkileri. YYÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 16(2): 105-111.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları -2) . A.Ü.Z.F. Yayınları, No: 1021. Ankara.
- Fawzi, A.F.A., El-Fouly, M.M., 1980. Soil and Leaf Analysis of Potassium in Different Areas in Egypt. Editor A. Saurat and M.M. El Fouly. Role of Potassium in Crop Production. IPI, Bern 73-80.
- Grant, C., 2006. Enhancing nitrogen use efficiency in dry land cropping systems on the Northern Great Plains. 18th World Congress of Soil Science, 9-15 July, Philadelphia - USA.
- Hermanson, R., Pan, W., Perillo, C., Stevens, R., Stockle, C., 2000. Nitrogen use by crops and the fate of nitrogen in the soil and Vadose Zone. Washington State University and Washington Department of Ecology Interagency Agreement No. C9600177.
- Kacar, B., 1994. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: III. Toprak Analizleri. AÜZF Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No: 3, Ankara, 705s.
- Kacar, B., Katkat, V., 2006. Bitki Besleme. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.
- Kadalkal, S., 1992. Tekirdağ Yöresinde Buğday Bitkisine Toprak Analiz Raporlarına Göre ve Analiz Yapılmadan Uygulanan Gübrelemenin Fosfor Yönünden Karşılaştırılması. Trakya Ün. Fen Bilimleri Enstitüsü, Lisans Üstü Tezi. Tekirdağ.
- Lindsay, W.L., Norvell, W.A., 1978. Development of a DTPA Test for Zinc, Iron, Manganese and Copper. J. Soil Sci. Am. 42, 421-428.
- Oğuz, İ., Tetik, A., 2004. Tokat Yöresi Çiftçilerinin Gübreleme Konusundaki Eğilimleri. 3. Ulusal Gübre Kongresi (11-13 Ekim 2004). 535-544. Tokat.
- Oğuz, İ., Susam, T., Karas, E., Erşahin, S., Noyan, Ö.F., 2008. Çelikli Havzası Tarım Alanlarının Makro ve Mikro Besin Elementi Kapsamlarının ve Gübre İhtiyaçlarının CBS Destekli Olarak Belirlenmesi. 4. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi (8-10 Ekim 2008). 153-162. Konya.
- Olsen, S.R., Cole, A.V., Watanable, F.S., Dean, L.A., 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soil by Extracting with Sodium Bicarbonate. U.S. Dept. Of Agric. Circ. 939. Washington D.C.
- Tunçtürk, M., Yıldırım, B., 2004. Effects of different forms and doses of nitrogen fertilizers on safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Pakistan Journal of Biological Sciences, 7 (8), 1385-1389.
- Yılmaz, A., 2007. İç Anadolu Bölgesi Topraklarındaki Çinko Noksanlığının Bitki Besleme ve İnsan Üzerine Etkileri. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Kayıtları. Konya.
- Yurtsever, N., 1974. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Topraklarının Fosfor İhtiyaçlarının Tayininde Kullanılan Olsen Metodunun Kalibrasyonu ve Buğday Bitkisine Verilecek Ekonomik Gübre Miktarları Üzerinde Bir Araştırma. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Toprak ve Gübre Araştırma Enst. Yay. No: 49, 1-63.
- Zaman A., Das, P.K., 1992. Response of safflower to different moisture regimes and nitrogen levels in semi-arid tropics. Soils and Fertilizers, 55 (9), 1193-1197.
- Zengin, M., Çetin, Ü., Ersoy, İ., Özyaytekin, H.H., 2003. Beyşehir Yöresi Tarım Topraklarının Verimlilik Durumlarının Belirlenmesi. SÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(31): 24-30.

Eşeğin (*Equus asinus*) Evcilleştirilmesi

Orhan YILMAZ¹ Mehmet ERTUĞRUL²

ÖZET: Eşek (*Equus asinus*), Ekideler (*Equidae*) Ailesinin, *Equus* (*At*) cinsine bağlı bir türdür. Eşek türü, Afrika'da yaşayan eşekler ve Asya'da yaşayan yarı eşekler olmak üzere iki gruba ayrılır. Afrika'da yaşayan eşekler, Somali Eşeği (*Equus Asinus Somaliensis*) ve Nubya Eşeği (*Equus Asinus Africanus*) olmak üzere iki çeşittir. Asya yarı eşekleri ise Kulan (*Equus hemionus*) ve Onager (*Equus onager*) dir. Eşek aynı cins içinde olmakla birlikte, attan bazı yönlerden ayrılır. Eşekte baş, ata göre daha uzundur. Eşeğin kulakları ata göre daha uzun, yele ve kuyruk kılları daha kısadır. Eşeklerde bel omurları daima 5 adet ama atlarda 6 adettir. Sadece Arap Atı gibi bazı ırklarda 5 bel omuru bulunur. Ayak bileklerindeki kestaneler yalnız ön bacaklarda bulunur. Eşeğin sesi yani anırması da sadece kendine has olup, diğer bütün türlerden ayrılır. Eşekler ortalama 25-35 yıl yaşar. 4-5 yaşında iken vücut büyümesi tamamlanır. Gebelik müddeti ortalama 12 aydır. Genellikle 1 yavru doğurmakla birlikte, ikiz yavrulamaya da rastlanır. Eşekler zor çalışma ve yaşama şartlarına karşı dayanıklı bir hayvandır.

Anahtar kelimeler: Evcil eşek, evcilleştirme, somali eşeği, nubya eşeği

Domestication of Donkey (*Equus asinus*)



ABSTRACT: Domestic donkey is a species in *Equus* Genus of *Equidae* Family. They divide into two groups as African Donkey and Asian Donkeys. African Donkeys consist from Somali Donkeys (*Equus Asinus Somaliensis*) and Nubian Donkeys (*Equus Asinus Africanus*). Asian Donkeys which are also called as Asian Semi-Donkeys are Kulan (*Equus hemionus*) and Onager (*Equus onager*). Although domestic donkeys and horses are into same genus there are some major differences as morphologically. Head and ears of donkey are proportionally longer than horse are, but mane and tail hair are shorter than horse are. Donkey has 5 loin vertebrae but horse has 6 loin vertebrae. Into horse species only Arabians have 5 loin vertebrae. Even though horse has chestnuts (epidermal callosities) on inner surfaces of fore and hind legs; donkey has chestnuts only on forelegs. Horses neigh but donkeys have a very characteristic bray sound. Life span is about 25-35 years in donkeys. They reach up to adult body size around 4-5 years of age. Gestation of donkey is about 12 months or 365-370 days. Litter size of donkeys is one colt but sometimes twin colts are possible. Donkeys can resist to hard working and life conditions.

Keywords: Domestic donkey, domestication, Somali Donkey, Nubian Donkey

¹ Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Iğdır-Türkiye

² Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Ankara, Türkiye

Sorumlu yazar/Corresponding Author : Orhan YILMAZ, zileiorhan@gmail.com

GİRİŞ

Bitkilerin tarımda kullanılması ve hayvanların evcilleştirilmesi günümüzden yaklaşık olarak 11.000 yıl önce başlamış, insanlar arasındaki ilişkiler artarak şehirleşme hızlanmıştır (Peters et al. 2005, Tanno 2006). Yabani hayvanların evcilleştirilmesi belirli bir amaca yönelik ve kısa bir zaman diliminde meydana gelen, fakat sık görülmeyen bir uygulama olarak bilinmektedir. Öte yandan, bazı iri memeli türleri hiç evcilleştirilmediği halde, bazı memeli türleri birden fazla kez evcilleştirilmiştir. Eşek birden fazla evcilleştirilen türlere bir örnektir (Tanno, 2006; Zeder et al., 2006).

Yük taşıma ya da iş hayvanlarının evcilleştirilmesi hakkında elde fazla bilgi bulunmamaktadır (Wing, 1986; Olsen, 2006). Eşeğin evcilleşmesi, ilk kırsal toplumlarda ve devletlerde meydana gelmiştir. Eşekler çöl koşullarında yaşamaya uyum göstermiş dayanıklı hayvanlar olarak bilinmektedir. Onların ağır yükleri taşıma yeteneği, dayanıklılık özelliği ile birleşince, kırsal kesimde yaşayan insanların sürüleri ile birlikte daha uzaklara yayılmaya başlamaları kolaylaşmıştır. Eşeğin evcilleştirilmesi ayrıca yeni doğmakta olan Mısır uygarlığına, toprakları içerisinde büyük ölçekli gıda sevkıyatı ile Afrika'nın diğer bölgelerine ve Asya'da geniş bir alanda kara ticareti yapma fırsatını vermiştir. Günümüzde de eşek ve katırlar kurak, engebeli, kayalık, dağlık ve yoksul insanların yaşadığı ulaşılmaz zor bölgelerde başlıca ulaşım aracı olarak önem taşımaktadır. Eşeğin evcilleştirilme sürecinde, onun etinden yararlanma isteğinden çok, yük taşıma ve dayanıklılık özelliklerine sahip olması etkili olmuştur (Starkey, 2000).

ARKEOLOJİK BULGULAR

Abydos Eşek Mezarı ve İskelet Buluntuları

Mısır'ın başkenti Kahire'nin yaklaşık 480 km güneyinde Abydos Bölgesi bulunmaktadır. Bu bölge, Nil Nehri'nin batı yakasına doğru uzanan tepeler ve uçurumlar arasında yer almaktadır. Mısır'a hükmeden ilk kralların mezarları da bu bölgede bulunmuştur. Aynı zamanda, Mısır efsanelerinde adı geçen Tanrı Osiris ile Ölüler Ülkesi Hükümdarının da bu bölgede olduğuna inanılmaktadır. Mezarlığın bulunduğu bölgede eski krallardan birinin dönemine ait devasa kalıntılar yer almaktadır. Bu mezar kalıntılarını, krallık gücünü simgeleyen aslan heykelleri beklemektedir. Kral mezarında ayrıca tahtadan yapılmış 14 adet uzun tekne mevcuttur. Kral mezarının etrafında birçok ufak mezar da bulunmaktadır. Bu mezarlarda yatan ölümlerin, ölüm sonrası hayatta krala eşlik ve yardım etmesi amacı ile gömüldüğü düşünülmektedir (Rossel et al., 2008).

Abydos bölgesinde, yaklaşık olarak M.Ö. 3000 yıllarında hanedanlık kurmuş bir kral mezarı kompleksine bitişik tuğladan yapılmış bir mezarlıktaki mühürlü odalarda, normal pozisyonunda dağılmamış halde 10 adet eşek (*Equus asinus*) iskeleti bulunmuştur. Bu 10 iskelet, birbirine bitişik 3 ayrı odada bulunmaktadır. Bu 3 odada sadece eşek iskeletleri yer almakta ve insan iskeleti ya da ölümlere ait başka bir eşya bulunmamaktadır. Odanın duvarları çamur tuğlalardan örülmüş olup, tavanı ağaç ile örtülmüştür. Eşek iskeletlerinin hepsi, sol taraflarına yatırılmış durumda bulunmuştur. Altlarına kamış serilmiş ve eşeklerin yönü güneydoğuya bakacak biçimde yerleştirilmiştir (Rossel, 2008). Eşeklerin önemli bir krala ait mezar sitesi içinde yer alması, bu eşeklerin kraliyet ahırlarına ait eşekler olduğu kanaatini uyandırmaktadır. Tüm bu buluntular, firavunlar zamanında nakliyat ve dolayısı ile ticaretin oldukça önemli olduğu bilgisinden hareketle, eşeklerin o dönemlerde çok değerli hayvanlar olduğunu göstermektedir (Hasan, 1993).



Şekil 1. Abydos eşekleri (Rossel et al., 2008).

Kazılarla ulaşılan mezarlarda bulunan eşekler yaş, cinsiyet, kemik ölçümleri ve iskelet patolojisi yönünden incelenmiştir. Bulunan iskeletlerin diş aşınma durumları incelendiğinde, bütün eşeklerin yetişkin olduğu, yaşlarının 8 ile 13 yaş arasında olduğu sonucuna varılmıştır. İskeletlerde köpek dişlerinin mevcudiyeti, pelvis kemiği çapı ve kalınlığı gibi özelliklerden bütün eşeklerin erkek olduğu anlaşılmıştır (Rossel et al., 2008).

Abydos eşek iskeletleri, bugüne kadar yapılan arkeolojik kazılarda bulunan en eski ve fazla sayıda bulunan iskelet grubu olarak, eşeğin evcilleştirilmesi hakkında çok önemli bilgiler vermektedir. Bu evcilleştirme sürecinin Kuzeydoğu Afrika'da herhangi bir bölgede

meydana gelme olasılığına karşılık ticaretin gelişmiş olduğu Eski Mısır'da ortaya çıkması üzerinde durulmayı gerektiren bir ayrıntıdır (Beja-Pereira et al., 2004; Vila, 2006).

Afrika Yaban Eşeği (*Equus africanus*), evcil eşeğin yabani atası olarak kabul edilmektedir. Arkeologlar, bilinen en eski eşek iskeleti kalıntılarının Mısır'da bulunması nedeniyle, ilk evcilleştirmenin Nil vadisinde yaşayan köylüler tarafından, yerli Nubia Eşeği (*Equus africanus africanus*) ile yapıldığı sonucuna varmışlardır. Bu hükmü destekleyen önemli bir kanıt, Mısır Tarkhan'da Sir Flinders Petrie'nin M.Ö. 2850 yılında yaşayan I. Hanedan devrinden kalma bir mezarda bulunduğu 3 eşek iskeletidir. Yine Maadi ve Hierakonpolis Bölgelerinde yapılan kazılarda bulunan antik Mısır döneminden kalma eşek kemikleri, bu iddiayı destekleyen diğer önemli kanıtlar olarak görülmektedir (Rossel et al., 2008).

Diğer Bulgular

Bazı zoo-arkeolojistler 1980'li yıllarda Suriye, İran ve Irak'ta yapmış oldukları kazı çalışmalarında, yaklaşık M.Ö. 2800-2500 yıllarından kalma, eşeğe ait olduğu tahmin edilen bazı kemikler bulmuşlardır. Asya Yaban Eşeği (*Equus hemionus*)'ne ait olan bu kemiklerin bulunması, bu kez eşeğin ilk defa Eski Dünya'nın bu bölgesinde evcilleştirildiği yönünde alternatif bir hipotezin ortaya atılmasına dayanak olmuştur (Rossel et al., 2008).

Son yıllarda günümüzde yaşayan eşekler üzerinde yapılan mitokondrial DNA kaynaklı (maternal etkiye dayalı) genetik araştırmalar göstermiştir ki, Afrika Yaban Eşeği (*Equus africanus*)'nin bir değil iki alt türü evcilleştirilmiştir. Evcilleştirilen bu alt türlerden birisi Somali Yaban Eşeği (*Equus africanus somaliensis*), diğeri ise Nubia Yaban Eşeği (*Equus africanus africanus*)'dir (Beja-Pereriara et al., 2004; Vila, 2006). Her iki alt tür de Afrika'da yaygın şekilde bulunmaktadır. Günümüzdeki eşeğin, Sahra Çölü'nde evcilleştirildiğini söylemek mümkün görünmektedir (Beja-Pereriara et al., 2004; Marshall, 2007).

Eşeğin evcilleştirilme süreci başladıktan sonra, firavunlar zamanında yaşayan Mısırlı asillerin yaban eşeklerini avlama geleneklerinin olduğu bilinmektedir. Bu yüzden günümüze ulaşan bazı mezar kalıntılarında, hem evcil eşeğin, hem de yabani eşeğin kalıntıları bulunmaktadır. Örneğin *Equus africanus*'un avlanma sahnelerini gösteren tasvirler, Kral Tutankamon'un mezarında bulunmuştur. Günümüzdeki birçok tek tırnaklı

hayvanın, geçmişteki yabani atalarından daha ufak yapılı olduğu anlaşılmaktadır. Hanedanlık öncesi ve hanedanlık döneminden günümüze gelen kemik parçaları incelendiğinde, evcil eşeğin boyutlarının geçen zaman içinde küçüldüğü söylenebilir. Kemikbilimcilere göre iri yapılı kemik kalıntıları yabani; daha ufak yapılı kemik kalıntıları ise evcil eşeğe ait kabul edilmektedir (Driesch von den, 1997). Eşeğe (*Equus asinus*) ait olduğu düşünülen en eski kemik kalıntılarının yine Mısır'da bulunduğu ve M.Ö. 5000 yıllarının sonu ya da 4000 yıllarının ilk yarısına ait olduğu belirlenmiştir. El-Omari'deki kemik kalıntılarının yaklaşık olarak M.Ö. 4600-4400 yıllarına; Maadi'deki kalıntıların M.Ö. 4000-3500 yıllarına ve Hierakonpolis'deki kalıntıların ise yaklaşık olarak M.Ö. 3600 yıllarına ait olduğu belirlenmiştir (Neer van et al., 2004).

Paleontolojist Vera Eisenmann'ın yaptığı karşılaştırmalı morfolojik araştırmalara göre, memeli hayvanlarda tarak (metacarpal) kemikleri, vücut boyutları ve yaşama alışkanlıkları hakkında önemli bilgiler vermektedir. Yine Eisenmann'a göre, uzun kemiklerin uç kısımlarındaki yumru bölgeleri hariç tutulduğunda, ortada kalan uzun kısımlar da, hayvanlar hakkında önemli bilgiler vermektedir. Petrie'nin Mısır'ın Tarkhan Bölgesinde üstü düz ilk primitif piramit şekli olan bir mastaba içinde bulunduğu 3 eşeğe ait iskelet kalıntılarında kadar, eksiksiz eşek iskeleti kalıntısı bulunamamıştır. Petrie'nin bulunduğu bu iskelet kalıntıları, M.Ö. 3000 yıllarında hüküm sürmüş olan, İlk Hanedanlık krallarından Kral Den zamanına aittir. Suriye, Irak ve İran'ı içine alan Güneybatı Asya bölgesinde 3 ayrı yerde bulunan eşek iskeleti kalıntılarının ise M.Ö. 2400 ile 2200 yılları arasına ait olduğu düşünülmektedir (Rossel et al., 2008).

Müzelerdeki İskeletler

Dünyadaki çeşitli müzelerde bulunan 21 yabani eşeğe ait iskelet kalıntıları morfometrik olarak incelenmiştir. İncelenen kemiklerin boyutlarının çok değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Bunun muhtemel nedeni, yaban eşeğinin Nubya ve Somali Yaban Eşeği gibi iki alt türden meydana gelmiş olmasıdır. Bahsi geçen yabani eşeklere ait 21 iskelet kalıntısının 13 adedi Nubya, 8 adedi ise Somali Yaban Eşeği'ne aittir. Atlas Yabani Eşeği isimli 3. bir yabani eşek türü bilinmekle birlikte, bu eşeğe ait hiçbir kemik kalıntısı bulunamamıştır. Atlas Yaban Eşeği Sahra Çölü'nde bulunan kaya resimleri ile Roma döneminden kalma mozaik resimlerinden tanımlanmıştır (Rossel et al., 2008).

Dünyadaki eşek sayısı oldukça fazla olmasına rağmen, üniversiteler ya da müzelerde bulunan eşek

iskeleti sayısı oldukça azdır. Afrika, Asya ve Akdeniz Bölgesinde bulunan 16 adet eşek iskeleti ölçülmüş, ayrıca bunlardan başka olarak çeşitli akademik yayınlarda geçtiği belirlenen 16 eşeğe ait bulgular ortaya konmuştur. Böylece toplam 32 eşeğin iskeletine ait bilgiler bir çalışmada derlenmiştir. Genel bir kural olarak, evcilleştirilmiş bir türün fenotipi, yabani formuna göre değişim göstermesi beklenirken eşeklerin fenotipi diğer evcilleştirilmiş türlerden at ya da köpek kadar farklılık göstermemiştir (Hemmer, 1990).

SONUÇ

Gerek kırsal ve/veya göçebe yaşamın bir gerekliliği olarak yük hayvanına duyulan ihtiyaç, gerekse şehirleşmenin bir gerekliliği olarak ticari cazibe merkezleri arasında gerçekleşen ticaret seferleri insanlık tarihinde yük hayvanı kullanımını zorunlu kılmıştır. Bu noktada insanoğlunun yabani hayvan türleri içinde yük hayvanı olarak ilk hangi türü evcilleştirdikleri merak konusudur.

Abydos iskeletleri üzerinde yapılan incelemelerde, kıkırdak aşınması sonucu kemik üzerinde meydana gelen bozulmalar, eklem ve kemiklerin birleşme yerlerinde değişimler olduğu gözlenmiştir. Ayrıca omurga üzerinde yapılan incelemelerde, omurganın arka bölümlerinde daha fazla aşınma ve biçim değişiklikleri görülmüştür. İskeletler üzerinde meydana gelen tüm bu biçim değişiklikleri göz önüne alındığında, bu eşeklerin yük taşıma işinde kullanıldığı sonucuna varılmaktadır. Abydos'da bulunan ve İlk Hanedanlık Dönemine ait bu eşeklerin, besin kaynağı olarak yetiştirilmelerinden çok yük taşıma işlerinde kullanıldıkları anlaşılmaktadır (Rossel et al., 2008).

Bu konuda diğer bir iddia ise, Kuzey Afrika'da günümüzden binlerce yıl önce çölleşmenin başlaması ve

Sahra Çölü'nün giderek büyüme sürecine girmesi sonucunda, bu bölgede yaşayan bazı sığır yetiştiricilerinin, kurak çöl koşullarına daha iyi uyum gösterdiği için eşeği evcilleştirdiği yönündedir (Blench, 2000; Beja-Peraira et al., 2004; Marshall, 2007).

Kimura et al. (2010), günümüz eşeğinin atasının 3 yabani eşek türü olabileceğini iddia etmekte ve bunların Atlas (*Equus africanus atlanticus*), Nubya (*Equus africanus africanus*) ve Somali Yabani Eşekleri (*Equus africanus somaliensis*) olduğunu bildirmektedir. Atlas Yaban Eşeği, Afrika Kıtası'nın kuzeybatı kesiminde binlerce yıl önce yaşamıştır (Rossel et al., 2008). Nubya Yaban Eşeği, Kuzeybatı Sudan'da bulunan Atbara Bölgesi ve Kızıldeniz Tepeleri Bölgesinde yaşamış olup, son görülen örneği 1970 yılına aittir. Günümüzde bu türün neslinin yok olduğu düşünülmektedir. Somali Yaban Eşeği'nin günümüzde yaşadığı bölge ise Güney Eritre, Etiyopya ve Somali'dir. Yaşayan örneklerinin sayısı sadece 600 civarında olup, yok olma tehlikesi altında olan canlılar arasında yer almaktadır (Kimura et al., 2010).

Sonuç olarak, insanlık tarihine önemli katkılar sağlamış ve günümüzde de dünyanın kimi bölgelerinde yoğun katkı vermeye devam eden eşek türü için ilk evcilleştirmenin günümüzden yaklaşık 6000 yıl önce Sahra Çölü Bölgesinde başlatıldığı söylenebilir. Tarihsel süreç içinde insanoğlunun gıdadan ziyade yük taşıma aracı olarak kullandığı eşekler, modernleşme ve ulaşımında sağlanan gelişmelere paralel olarak ekonomik önemini yitirmiştir. Bu bağlamda eşek ve benzeri türlere ait akademik çalışmalar da son derece kısıtlıdır. Konuyla ilgili olarak yapılacak ampirik (deneysel) çalışmalardan önce literatüre dayalı bilgi alt yapısının bir şekilde taranması, paylaşılması ve tartışma ortamı oluşturulması faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Beja-Pereira, A., England, P.R., Jordan, S., Bakhiet, A., Abdal, M., Mashkour, M., Luikart, G., 2004. African Origins of the Domestic Donkey. *Science*: 304:1781.
- Blench, R.M., 2000. The history and spread of donkeys in Africa. www.atnesa.org (downloaded on 02.02.2011).
- Driesch von den, A., Helmer, D., 2005. In *The First Steps of Animal Domestication*, eds Vigne, J. D., Peters, J. and Helmer, D. (Oxbow Books, Oxford), pp 96–124.
- Hassan, F., 1993. in *The Archaeology of Africa: Food, Metals and Towns*, Sinclair BA, Okpoko A, pp 551–569.
- Hemmer, H., 1990. *Domestication*. Cambridge Univ Press, Cambridge, UK.
- Kimura, B., Fiona B.M., Chen, S., Rosenbaum, S., Moehlman, P.D., Tuross, N., Sabin, R.C., Peters, J., Barich, B., Yohannes, H., Kebede, F., Teclai, R., Beja-Pereira, A., Mulligan, C. J., 2010. Ancient DNA from Nubian and Somali wild ass provides insights into donkey ancestry and domestication. *Proceedings of British Royal Society*. London, UK.
- Marshall, F., 2007. in *Rethinking Agriculture: Archaeological and Ethnoarchaeological Perspectives*, eds Denham TP, Iriarte, J. (Left Coast Press, Walnut Creek, CA), pp 371–407.
- Neer van, W., Linseele, V., Friedman, R., 2004. in *Egypt at Its Origins*, eds Hendrick S, Friedman RF, Cialowicz K, Chlodnicki M (Peeters, Leuven, Belgium), pp 67–130.
- Olsen, S.L., 2006. In *Documenting Domestication*, (Zeder M, Bradley D, Smith BD), pp245–369.
- Peters, J., Driesch von den, A., Helmer, D., 2005. In *The First Steps of Animal Domestication*, eds Vigne JD, Peters J, Helmer D (Oxbow Books, Oxford), pp 96–124.
- Rossel, S., Marshall, F., Peters, J., Pilgram, T., Adams, M.D., O'Connor, D., 2008. Domestication of the donkey: Timing, Processes and Indicators. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 105, 3715-3720.
- Starkey, P., 2000. in *The Origins and Development of African Livestock: Archaeology, Genetics, Linguistics and Ethnography*, (Univ College London Press, London), pp 478–502.
- Tanno, K., Willcox, G., 2006. How Fast Was Wild Wheat Domesticated. *Science* 311:1886.
- Vila, E., 2006. in *Equids in Time and Space*, Mashkour M (Oxbow Books, Oxford), pp 101–123.
- Wing, .E.S., 1986. in *High Altitude Tropical Biogeography*, eds Vuilleumier F, (Oxford Univ Press, Oxford), pp 246–264.
- Zeder, M.A., Emshwiller, E., Smith, B.D., Bradley, D.G., 2006. *Trends Genet* 22:139–155.

Spread Story of Kangal (*Karabash*) Shepherd Dogs in the World

Orhan YILMAZ¹ Mehmet ERTUĞRUL²

ABSTRACT: Since 1960's Turkish Kangal (*Karabash*) Shepherd Dogs were taken to numerous countries in the world. Nowadays this dog is bred in five continents. First in 1960s this breed was taken to UK and later then it was taken to USA in 1980s. In this review story of spread of Turkish Kangal (*Karabash*) Shepherd Dogs was explained in the World.

Keywords: Shepherd Dog, *Karabash*, dog club, genetic resource.



Kangal (*Karabaş*) Çoban Köpeğinin Dünyaya Yayılış Öyküsü

ÖZET: Türk Kangal (*Karabaş*) Çoban Köpeği 1960'lı yıllardan beri dünyanın birçok ülkesine götürülmüştür. Bu köpek günümüzde 5 kıtada yetiştirilmektedir. İlk önce 1960'lı yıllarda İngiltere'ye götürülen bu ırk, daha sonra 1980'lerde ABD'ye götürülmüştür. Bu derlemede Türk Kangal (*Karabaş*) Çoban Köpeğinin dünyaya yayılış öyküsü incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Çoban Köpeği, *Karabaş*, köpek kulübü, gen kaynağı.

¹ İğdır University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, İğdır, Turkey

² Ankara University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, Ankara, Turkey

Corresponding Author/Sorumlu yazar: Orhan YILMAZ, zileliorhan@gmail.com

INTRODUCTION

Although among scientist there is no full agreement on where and when dogs (*Canis familiaris*) originated, the dog is the first domesticated animal in pre-historic times (Clutton and Brock, 1995). Savolainen et al. (2002) reported that a genetic evidence for East Asian origin of domestic dog was found in China approximately 15000 BP. Belli (2006), revealed that hunting seen with dog 15000 BP rock carving in village of Calli, county of Kagizman, province of Kars, Turkey. According to Belli (2006), the rock carving showed that dogs used to use to hunt deer and/or wild goats in ancient times. Pang et al. (2009) reported that mtDNA data indicated a single origin for dogs South of Yangtze River, less than 16300 BP.

In Canidae family there are five species of dog (*C. familiaris*), wolf (*C. lupus*), jackal (*C. aureus*), coyote (*C. latrans*) and dingo (*C. dingo*). Those species of Canidae family have 78 chromosomes. They can mate each other and give birth. In dog species (*C. familiaris*), guardian dogs are dogs bred to defend people and their possessions. Livestock guardian dogs and Guard dogs are two categories of guardian dogs (Yalçın, 1981).

Livestock Guardian Dog (LGD) breeds have been used for centuries to protect livestock animals from predators in the World. Many also work as family and home guardians, and several are assistance dogs to their disabled owners. Under a right socialization process, training and physical environment, LGDs can be successful as family pets and home protectors. They are generally aloof toward strangers and only their size alone can be rather intimidating. In spite of their strength, independent-mind and protectiveness, they are normally gentle against children and livestock alike (Table 1). There is a common saying among LGD owners that is "LGDs are like potato chips - you can't have just one" (Clutton and Brock, 1995; Sims and Dawydiak, 1990; www.lgd.org 2011; Yılmaz, 2006).

The Kangal (Karabash) Dog is a protecting dog, it is not a herding dog. Job of Kangal dog is to protect the flock, its owner/shepherd and his property from predators and to avoid intruders. They do not attack any intruders unless they approach too close to the hut or flocks of his in charge. In Kangal dogs have a good body structure, dun or fawn coloured coat with muzzle, ears and eyes edged with a black mask, completely dropped ears close to the skull and tail hanging low with a slightly upward and forward curl. Kangal Shepherd Dog is a fiercely loyal dog that demonstrates a possessive attitude towards family, property, livestock,

and whatever he grows up around. He is suspicious of strangers and can be reserved. He is often assertive, demanding and determined. They like staying with a herd and are very sensitive to changes in normal herd behaviour or routine (Yılmaz, 2007^a).

The Kangal dog is not a dog which can be raised by everyone. They have intelligent and independent manner. That combination makes them a bit challenging to train, so obedience work during juvenile ages is a necessity. A Kangal dog likes to be top dog and dominate other animals especially other dogs. They require an owner who can be a strong, positive leader. If not socialized and obedience trained, a Kangal may become unmanageable with strangers and sometimes with his owner especially in urban living. They need to be familiar with the outside world. A proper introduction should be provided to other dogs, cats and farm animals which are critical to a positive relationship for them. The introduction period must be applied and it may take from several days to weeks (Yılmaz, 2007^b).

Ownership of a Kangal dog requires a great responsibility. An owner of a Kangal Dog who lives in an urban area requires less responsibility, but living in cities and having close neighbours who will not tolerate loud barking, this may be a major problem for the owner. Anatolians are not proper for urban living and good off leash dogs. This is not the dog for the person who wants to leave the dog chained up until the owner has the time for them (Yılmaz, 2007^b).

RESULTS AND DISCUSSION

The first Kangal Dogs were taken to UK by Mrs Charmian Biernoff (later Dr Charmian Steele and Dr Charmian Hussey) from two villages of Konya province in 1965. Charmian took the puppies which name were Gazi from Bakirtolu village and Sabahat from Hayiroglu village, both circa 30-35 km east of Konya on the way of Karapinar County, and brought to UK. Later then Kangal dogs became quite popular in UK and either Kangal dogs were bred in UK or more dogs were imported from Turkey to UK. The Anatolian Karabash Dog Club (AKDC) was founded in 1968. Nowadays in UK AKDC have more than 1.000 registered Kangal/Karabash dogs which are just as the same dog have been preserved under the name Kangal (Karabash) in Turkey (Reed, 2003; Mellor, 2007).

David and Judith Nelson were American citizens who studied the dogs while resident in Turkey. They first reported the Kangal Dog in North American canine

Table 1. Summary of survey characterizing livestock guarding dogs in USA farms (Green and Woodruff ,1990)

Breed	Great Pyrene	Komondor	Akbash	Ana. Shepherd	Maremma	Shar	Planina	Kuvasz	Hybrid	Other	TOTAL
Number of Dogs	437	38	2	56	20	11	7	23	9	763	
Effectiveness (%)	Very	71	69	69	77	70	40	57	87	43	71
	Some	22	19	22	13	20	30	29	4	29	21
	Not	7	12	9	10	10	30	14	9	28	8
Economics (%)	Asset	83	82	76	82	84	50	80	84	20	82
	Breakeven	11	8	12	8	5	0	0	5	20	9
	Liability	6	10	12	10	11	50	20	11	60	9
Stays with sheep (%)	Mostly	53	50	71	69	79	30	33	70	33	56
	Usually	24	23	12	16	16	20	33	13	17	22
	Rarely	23	27	17	15	5	50	34	17	50	22
Aggressive to... (%)	Predators	95	94	100	69	94	88	100	95	83	95
	Dogs	67	77	92	86	94	89	67	85	100	74
Dog injures ... (%)	Sheep	7	24	20	14	20	33	40	18	43	14
	People	4	17	6	9	5	25	0	0	29	7
Problems (%)	None	42	38	36	42	58	40	0	43	17	41
	Major	47	48	19	48	24	40	86	38	50	46
	Minor	11	14	15	10	18	20	14	19	33	13

NB. On the table all numbers are in ratio except "Number of Dogs" line.

literature. The Nelsons imported their first Kangal Dog to the United States in 1985. A navy commander Robert Ballard also imported some puppies from UK to USA. Those dogs, and subsequent imports, provided the foundation for the Kangal Dog in the United States. Later then the Kangal Dog Club of America was founded the Kangal Dog was recognized by the United Kennel Club in 1998 (www.didimdogshelter.com, 2011; www.ukcdogs.com, 2011). In 1990s The Kangal dogs were known in Australia and imported some dogs from UK

and Turkey. The Kangal Dog Association was found in December.1996 and recognized by Australia National Kennel Council in 1.July.1998 (Nippers, 2011). In the Netherlands the first written article on Turkish Kangal (Karabash) Shepherd Dog was shown in magazine of Onze Hond (Our Dog) in the December.1986 issue. After three years the first Kangal Dog was imported from Turkey to the Netherland by Mr Goezinnen in 1989. At present time there is no official Kangal club in the Netherlands and are about 300 Kangal Dogs (Vink, 2007).

In Germany there are lots of dogs and several clubs. Akbash-Karabash Club, Anatolian Shepherd Dog Association (ASDA), Friends of the Turkish Dog Society and Kangal Club. The most active club is the ASDA which was founded in 1991 (Borg, 2007). In France Kangal Dogs have been since 1970s and the first registered litter was born in 1987. First more than 500 dogs were registered under the Club of Berger d'Anatolia. This club disappeared and new club of Association Française du Berger d'Anatolia (AFBA) was founded. In 2000s The Kangal Club of France was founded by Anne Voiry and it is still active. Apart from those countries in Austria, Belgium, Denmark, Finland, Greece, Ireland, Italy, Norway, Spain, Sweden, Switzerland, and (Former) Yugoslavia (Croatia; Bosnia and Herzegovina; Slovenia) there are also Kangal Dogs but not so many (Borg, 2007).

CONCLUSION

The Kangal (Karbash) dog is one of the most remarkable protection dog in livestock guardian breeds from various countries in the World. The dog is not only considered an important part of culture and history in Turkey, but also in other countries raised. Hence this breed should be protected and conserved the genetic purity of the Kangal (Karbash) Dog by the government of Turkey.

REFERENCES

- Belli, O., 2006. Anadolu ve Dünyanın en eski avcı ve köpek resimleri Kağızman Çallı'da bulundu. *Av ve Doğa Dergisi*. Mart (34): 17-18.
- Borg, L., 2007. The Turkish Kangal (Karabash) Shepherd Dog in Germany. (In Turkish Kangal 'Karabash' Shepherd Dog.) Impress Printing Comp. Ankara.
- Clutton-Brock J., 1995. Origins of the dog: domestication and early history. In: Serpell J, editor. *The domestic dog, its evolution, behaviour and interactions with people*. Cambridge: Cambridge University Press. p. 7-20.
- Green, J.S., Woodruff R. A., 1988. Breed comparisons and characteristics of use of livestock guarding dogs. *Journal of Range Management*. 41(3): 249-251.
- Mellor, M., 2007. The Turkish Kangal (Karabash) Shepherd Dog in the UK. (In Turkish Kangal 'Karabash' Shepherd Dog.) Impress Printing Comp. Ankara.
- Nippers, A., 2011. The story of Kangal Dog recognition and the genetic recovery program in Australia. www.kangalclub.com/KDCA_Kangals-in-Australia.html (accessed on 29.04.2011).
- Pang, J.F., Kluetsch, C., Zou, X.J., Zhang, A.B., Luo, L.Y., Angleby, H., Ardalán, A., Ekström, C., Sköllermo, A., Lundeberg J., Matsumara, S., Leitner, T., Zhang, Y.P., Savolainen, P., 2009. mtDNA Data Indicated a Single origin for Dogs South of Yangtze River, Less Than 16.300 Years Ago, from Numerous Wolves. *Journal of Molecular Biology and Evolution*. 26 (12):2849-2864.
- Reed, S., 2003. Turkish Dogs in UK and Europe. 11. July. 2003, Sivas, Turkey. Ist International Symposium of Kangal Dog.
- Savolainen, P., Zhang, Y.P., Luo, J., Lundeberg, J., Leitner, T., 2002. Genetic evidence for an East Asian origin of dogs. *Science*. 298:1610-1613.
- Sims, D.E., Dawydiak, O., 1990. *Livestock Protection Dogs – Selection, Care and Training*. OTR Publications. Alabama, USA.
- Vink, P., 2007. The Turkish Kangal (Karabash) Shepherd Dog in the Netherlands. (In Turkish Kangal 'Karabash' Shepherd Dog.) Impress Printing Comp. Ankara.
- Yalçın, B.C., 1981. Genel Zootečni. I. U. Veteriner Fakültesi Yayınları, No: 1. İstanbul.
- Yılmaz, O., 2006. Breeds of Livestock Protection Dogs (unpublished PhD seminar). Ankara University, Ankara.
- Yılmaz, O., 2007a. Some Morphological Characteristics of Kangal Dogs Raised in Various Regions of Turkey (unpublished PhD thesis). University of Ankara, Ankara.
- Yılmaz, O., 2007b. Turkish Kangal (Karabash) Shepherd Dog. Impress Printing Comp. Ankara.