

ISSN 1300-8943

BAHÇE

YALOVA ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ



JOURNAL OF ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT
VOLUME **44**

YIL
YEAR **2015**

SAYI
NUMBER **2**

ISSN 1300-8943

BAHÇE

YALOVA ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ



JOURNAL OF ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT
VOLUME **44**

YIL
YEAR **2015**

SAYI
NUMBER **2**

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

Baş Editör (Editor in Chief)
Dr. Filiz PEZİKOĞLU

Yayın Kurulu (Editorial Board)
Dr. Burhan ERENOĞLU
Dr. M. Emin AKÇAY
Dr. Arif ATAK
Dr. Yasin ÖZDEMİR
Dr. İbrahim SÖNMEZ
Gürsel ÇETİN

İdare Yeri (Issued by)
Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma
Enstitüsü, Yalova/Türkiye
Tel: 0 226 814 25 20-21
Fax: 0 226 814 11 46
E-Posta: yalova.arastirma@gthb.gov.tr
http://arastirma.tarim.gov.tr/yalovabahce

Baskı/Press Date
Nisan/April 2016

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

Prof. Dr. Rüstem CANGİ
Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat

Prof. Dr. Turgut YEŞİLOĞLU
Çukurova Üniversitesi, Adana

Doç. Dr. Önder KAMILOĞLU
Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay

Yrd. Doç. Dr. Hayriye Didem SAĞLAM
Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir

Yrd. Doç. Dr. Türkan Mutlu KEÇELİ
Çukurova Üniversitesi, Adana

Dr. Fatma ÖZSEMERÇİ
Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir

Dr. Filiz SEFER
Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir

Dr. Gülnur BİRİCİK
Gıda ve Yem Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bursa

Dr. S. Seçil ERDOĞAN
Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yalova

BAHÇE

ISSN 1300-8943

YIL : 2015 CİLT: 44 SAYI : 2
YEAR : 2015 VOL: 44 NO : 2

ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ

Mart ve Kasım aylarında olmak üzere yılda iki sayı yayınlanır.

Hakemli bilimsel bir dergidir.

TÜBİTAK-ULAKBİM Yaşam Bilimleri Veri Tabanı ve CAB International'a kayıtlıdır.

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

Dergideki makalelerdeki bilgi ve görüşler kaynak gösterilerek kullanılabilir.

Dergiye gönderilen yazılar yayınlansın ya da yayınlanmasın iade edilmez.

Yazıların her türlü sorumluluğu yazarlarına aittir.

Yazarlara telif hakkı ödenmez.

Dizgi ve Baskı

Bu bilimsel dergi Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından yılda iki kez basılmakta ve yayınlanmaktadır.

JOURNAL OF ATATÜRK CENTRAL HORTICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

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

It is indexed in TUBİTAK-ULAKBİM Turkish Life Sciences Database and CAB International.

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

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

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

No financial Grant for copyright is payable to the contributor.

Press

Atatürk Central Horticultural Research Institute

Yalova/TURKEY

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

SAYFA / PAGE

MAKALELER / FULL ARTICLES

Kivide (*Actinidia deliciosa* Cv. Hayward) Çeşitli Seyreltme ve Bilezik Alma Uygulamalarının Meyve Kalitesi ve Verime Etkileri

The Influences of Different Thinning and Girdling Treatments on Fruit Yield and Quality in Kiwifruit (Actinidia deliciosa Cv. Hayward)

Kemal Abdurrahim KAHRAMAN **Alper DARDENİZ** _____ **49**

Farklı Hasat Zamanlarının Turunç (*Citrus aurantium* L.) Çekirdeklerinin Yağ İçeriği ve Yağ Asitleri Bileşimine Etkileri

Effects of Harvesting Time on Oil Content and Fatty Acid Composition of Bitter Orange (Citrus aurantium L.) Seed

Muharrem GÖLÜKCÜ **Ramazan TOKER**
Haluk TOKGÖZ **Demet YILDIZ TURGUT** _____ **65**

Bursa ve Yalova İllerinde Yetiştirilen Böğürtlenlerde Zararlı *Acalitus essigi* Hassan, (Acari: Eriophyidae)'nin Yayılışı, Bulaşma Oranı, Doğal Düşmanları ve Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Determination of Spreading, Infestation Ratio, Natural Enemies and Some Biological Characteristics of "Acalitus essigi Hassan", (Acari: Eriophyidae) Damaging on Blackberries Grown in Bursa and Yalova Provinces

Gürsel ÇETİN **Pınar GÖKSEL** **Burhan ERENOĞLU**
Onur DURA **Cemil HANTAŞ** **Evsel DENİZHAN** _____ **71**

G20/1 ve G20/7 Klonlarına Ait Zeytinlerin Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin ve Gemlik Çeşidinkiler ile Karşılaştırılması

Comparison of Physical and Chemical Characteristics of G20/1 and G20/7 Clone Olives with Gemlik Cultivar's

Yasin ÖZDEMİR **Nesrin AKTEPE TANGU**
Engin GÜVEN **Özge KESKİNEL** _____ **81**

KİVIDE (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) ÇEŞİTLİ SEYRELTME VE BİLEZİK ALMA UYGULAMALARININ MEYVE KALİTESİ VE VERİME ETKİLERİ¹

Kemal Abdurrahim KAHRAMAN²

Alper DARDENİZ³

ÖZET

Kivide seyreltme, meyve kalitesini etkileyen önemli uygulamalardan biridir. Bu araştırma, Yalova ili ekolojisindeki 22 yaşlı kivi bağında 2010 ve 2011 yıllarında yürütülmüş olup, araştırmada farklı dönem ve şiddette seyreltme uygulamaları yapılmış, ilave olarak bilezik alma uygulaması da denenmiştir. Araştırma kapsamındaki omcaların bütün yazlık sürgünlerinde, tomurcuk döneminde; 3 tomurcuk bırakma (3TB) ve 5 tomurcuk bırakma (5TB), küçük meyve döneminde; 3 meyve bırakma (3MB) ve 5 meyve bırakma (5MB) uygulamaları yapılmış, seyreltme uygulamaları yapılan omcaların yarısında bilezik alma işlemi gerçekleştirilmiştir. Araştırmada 3MB uygulaması, meyve kalitesi yönünden en iyi uygulama olmuş, ancak verim yönünden yeterli bulunmamıştır. 5MB uygulaması, meyve kalitesi yönünden tatmin edici seviyede bulunmakla birlikte, diğer seyreltme uygulamalarına kıyasla yüksek ve kontrole yakın düzeyde verim oluşturması nedeniyle tavsiye edilmiştir. Bilezik almanın meyve kalitesi ve verime olan etkisinin önemli düzeyde olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kivi, *Actinidia deliciosa* cv. Hayward, seyreltme, bilezik alma, meyve kalitesi

ABSTRACT

THE INFLUENCES OF DIFFERENT THINNING AND GIRDLING TREATMENTS ON FRUIT YIELD AND QUALITY IN KIWI FRUIT (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward)

Thinning in kiwifruit is one of the important applications affecting fruit quality. This research was conducted in Yalova ecology 22 old kiwi vineyard in 2010 and 2011, thinning applications made in different times and severity in research and girdling application was tested additionally. In the research, 3 buds remained (3BR) and 5 buds remained (5BR) treatments were applied during bud stage, 3 fruits remained (3FR) and 5 fruits remained (5FR) treatments were applied during small fruits stage to the all flowering shoots of the vine, with girdling in half of the thinned vines. In the research, 3FR application has been beyond others with respect to fruit quality, but having not enough yield. On the other hand, 5FR application is recommended since it is found to be satisfying in fruit quality, with yield higher than other thinning applications and near the level of control experiment. Influence of girdling on quality and yield has been unimportant.

Keywords: Kiwifruit, *Actinidia deliciosa* cv. Hayward, thinning, girdling, fruit quality

¹ Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: 19 Ocak 2015

² Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA

³ Prof. Dr., Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ÇANAKKALE

GİRİŞ

Kivi Türkiye'ye ilk olarak, Yalova'da bulunan "Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü" vasıtasıyla, 1988 yılında İtalya'dan getirilmiş, ÷lkemizde kivi üretimi o tarihten bu yana hızlı bir artış göstermiştir. 2000 yılında Türkiye kivi üretimi 1.400 ton iken, 2005 yılında 8.000 tona, 2010 yılında 26.554 tona ve 2013 yılında 41.635 tona yükselmiştir. 2014 yılında ise Karadeniz Bölgesi'nde etkisini gösteren don zararı nedeniyle 31.795 tona kadar gerilemiştir. Kivi ithalatımız 2001 yılında 2.451 ton ile başlayarak zamanla 10.000 tonun üzerine kadar çıkmış, ancak son yıllarda üretim artışının etkisiyle yeniden düşüşe geçmiştir. 2014 yılındaki kivi ithalatımız ise 3.714 ton olarak gerçekleşmiştir [2].

Türkiye'de kivi tüketimi, üretim artışına paralel olarak yıldan yıla artış göstermektedir. Türkiye'de üretimin tek çeşitle (Hayward) yapılması ve hızla artış göstermesi; iç tüketimin artışına rağmen, yakın gelecekte kivi satış fiyatlarının düşmesine yol açabilecektir. Bununla birlikte kivi'nin depolanabilen bir meyve olması avantajlı bir durumdur. Üreticilerin eline geçen fiyatların düşüş göstermemesi için; tek çeşitten kurtulmanın yanı sıra, mevcut üretimin de iyi pazarlanabilecek standart bir kaliteye ulaştırılması gerekmektedir. Her ne kadar üreticiler ürünlerini ambalajlayıp depolayarak fiyat dalgalanmalarından daha az etkilenmeler de, ambalajlama ve depolamanın sağlıklı şekilde yapılabilmesi ancak kaliteli meyve üretimiyle mümkündür. Bu nedenle, kivide meyve kalitesini iyileştirmeye yönelik araştırmaların hızla önem kazanmakta olduğu gör÷lmektedir.

Meyve kalitesinin artırılmasıyla ilgili en önemli unsur, meyve irilik artışının sağlanabilmesidir. Meyve başına düşen hücre ve yaprak sayısının, bitki bünyesindeki fotosentez ürünlerinin ve meyvede tohum oluşumunun meyve iriliğinde etki sağladığı bilinmektedir [11]. Bu faktörler göz önüne alındığında, farklı düzeylerdeki meyve seyreltme uygulamalarının kalite artışına direkt etkide bulunması muhtemeldir.

Kivide ürün planlanması, kış budaması sayesinde verim çağındaki dişi omcalarda yeterli miktarda yıllık dal ve bu yıllık dalların üzerinde de yeterli miktarda göz bırakılmasıyla

gerçekleştirilmektedir. İlkbaharda tomurcukların patlamasıyla oluşan yeşil sürgünler üzerinde bazen tekli, bazen üçlü salkım şeklinde farklı sayılarda çiçek tomurcukları oluşmakta, bu tomurcuklar kusurlu ya da normal şekilli olabilmektedir. Yassı, yelpaze ve diğer kusurlu şekilde oluşan tomurcuklardan elde edilen meyvelerde, genellikle yine bu kusurlar bulunmaktadır [6, 9, 10]. Omcalarda çok sayıda tomurcuk oluşması durumunda, meyve sayısındaki artışa karşın meyvenin kalitesi olumsuz yönde etkilenmektedir. Verim/kalite dengesinin sağlanması ve pazarlamada sorun oluşturan kusurlu meyvelerin ayıklanması için, tomurcuk ve/veya küçük meyve seyreltmesi yapılması gerekmektedir.

Yalova'da 1993–1996 yılları arasında, kış budamasında kivide yükleme seviyesi ve meyve yükünün verim, kalite ve omca gelişimine etkileri araştırılmış ve omcaların yazlık sürgünleri üzerinde 1, 2, 3 ve 4 meyve bırakma şeklinde seyreltme uygulamaları yapılmıştır. En yüksek seyreltme uygulaması (1 meyve bırakma) ile seyreltmenin yapılmadığı kontrol uygulaması arasında, meyve yükü bakımından 3–5 kat farklılık olduğu, ancak verimdeki bu farklılığa rağmen ortalama meyve ağırlıkları arasında önemli bir farklılık meydana gelmediği tespit edilmiştir. Meyve yükü artışının olgunlaşmayı ters yönde ve önemli ölçüde etkilediği belirlenmiş, sonuç olarak seyreltmenin verimliliğinin yüksek olduğu yıllarda yapılması ve öncelikle bozuk şekilli ve yan meyvelerin bu uygulama kapsamında çıkartılması gerekliliği bildirilmiştir [16].

Yeni Zelanda–Levin'de yapılan bir araştırmada, Hayward kivi çeşidi omcalarında farklı oranlarda meyve seyreltmesi yapılmıştır. Tam çiçeklenmenin bir hafta sonrasında gerçekleştirilen uygulamada, bütün omcada %0.0 (kontrol), %12.5, %25.0, %37.5 ve %50.0 oranlarında meyve seyreltmeleri yapılmış, meyve seyreltme oranının artırılmasıyla meyve ağırlığının önemli derecede arttığı, bununla birlikte omca başına verim değerlerinin azaldığı, hasat zamanındaki %SÇKM değerlerinin ise önemli düzeyde etkilenmediği tespit edilmiştir [5].

İsrail'de Bruno kivi çeşidinde yürütölen bir araştırmada, seyreltmeler tomurcuk kabarma ve meyve tutumu sonrasında yapılmış ve omca üzerinde kalan meyve sayısına göre farklı gruplar

oluşturularak, gruplar arasında karşılaştırmaya gidilmiştir. Meyve iriliği bakımından tomurcuk kabarma döneminde yapılan uygulama daha iyi sonuç vermiş, meyve yükü azaltıldıkça iki seyreltme zamanı arasındaki farklılık da azalmış, ayrıca meyve sayısı az olan grupta ertesi yıl oluşan meyve sayısı daha yüksek bulunmuştur [13].

Yunanistan'ın Pieria bölgesinde yapılan bir araştırmada, Hayward kivi çeşidinde meyve iriliğini etkileyen önemli faktörlerden birinin de meyve seyreltmesi olduğu ve seyreltmenin erken yapılması durumunda etkisinin de daha güçlü bulunduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte, bazı üreticilerin seyreltmeyi çiçeklenme öncesinde (tomurcuk döneminde) uyguladıkları, ancak bu dönemde yapılan uygulamanın riskli olabileceği belirtilmiştir [18].

Allison kivi çeşidinde yürütülen bir araştırmada, çiçek tomurcuğu seyreltmesinin, çiçek ve küçük meyve seyreltmesine kıyasla meyve iriliği ve ağırlığını artırmada daha etkili olduğu belirlenmiştir [17].

Yeni Zelanda'da Hort16A çeşidinde yapılan bir araştırmada 4 farklı uygulama denenmiştir. Bu uygulamalar; 1. Kontrol uygulaması (standart budama ve bilezik alma yapılmamış), 2. Yaz sonunda gövdede bilezik alma uygulaması (sonbahar ve kış mevsimlerinde açık, ilkbaharda iyileşmesine izin verilen), 3. Ürün yükünün düşük, yaprak sayısının fazla, bilezik almanın yapılmadığı uygulama, 4. Meyve sayısının yüksek tutulduğu, ağır budanmış ve bilezik alma yapılmamış uygulama şeklinde planlanmıştır. 4. uygulamada meyveler daha küçük olmakla birlikte, kontrol omcalarına kıyasla olgunlukları gecikmiştir. 3. uygulama ile 4. uygulama karşılaştırıldığında, bir sonraki sezonda çiçeklenmeye geri dönüş 4. uygulama omcalarında %42 oranında azalmış ve bu farklılık üç sezon karşılıklı olarak devam etmiştir. 3. uygulamadaki meyvelerin kontrol uygulamasına kıyasla daha iri ve ileri olgunluğa sahip oldukları belirlenmiş, bir sonraki sezonda meyve sayısı bakımından farklılık saptanamamıştır. Bilezik almanın yapıldığı 2. uygulamadaki meyvelerin kuru madde miktarı ve olgunluklarının, kontrole kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. 2. uygulamanın meyve sayısının, kontrol omcalarına kıyasla her sezon tutarlı olarak artış gösterdiği belirlenmiştir. 3. uygulamadaki omcaların azot konsantrasyonu 4. uygulamadaki omcalara kıyasla

daha yüksek olmuş, bunun dışındaki uygulamaların meyve mineral konsantrasyonlarına etkileri tutarlı bulunmamıştır [4].

Kivide bilezik almanın uygulandığı bir araştırmada, tomurcuk patlamasının hemen ardından yapılan uygulamanın vejetatif büyümeyi azalttığı bildirilmiştir. Bilezik alma uygulamalarının artmasıyla, büyüme ve fotosentetik kapasitedeki ciddi bozulmayı etkileyen tepkilerin arttığı saptanmıştır. Bilezik almanın geç dönemde yapılmasının farklı sonuçlar sergilediği bildirilmiş, uygulamaların karbon dengesiyle ve heterojen olgunlaşmayla ilişkisi tartışılmıştır [15].

Kivide bilezik almanın meyve kalitesi, sürgün gelişimi ve gelecek yıldaki çiçek tomurcuğu oluşumuna etkilerinin incelendiği başka bir araştırmada, bilezik alma uygulamaları 4 farklı tarihte yapılmıştır. Meyve gelişimi yönünden en iyi sonuç; Temmuz ayı ortası ve ikinci yarısında yapılan uygulamadan alınmıştır. Bilezik alma yapılan omcalarda büyük boy meyve oranının daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Her yıl yapılan bilezik alma uygulamasının, tek yıllık uygulamaya kıyasla meyve irileşmesinde daha yüksek etki gösterdiği belirlenmiş, bilezik alma yapılan omcaların SÇKM (%) miktarı da daha yüksek bulunmuştur [12].

Yeni Zelanda'da yapılan bir çalışmada, Şubat ayında gövdeye ve bir yaşlı çubuklara yapılan bilezik alma uygulamalarının meyve ağırlığı ve kuru maddeye etkileri incelenmiştir. Hayward çeşidine ait omcaların bir yaşlı çubuklarına yapılan bilezik alma uygulamasının ortalama meyve ağırlığını kontrole kıyasla 2 g, gövdeye yapılan bilezik alma uygulamasının ise 5 g yükselttiği saptanmıştır. Meyvedeki kuru madde miktarı bakımından ise bir yaşlı çubuklara yapılan uygulamada %0.5, gövdeye yapılan uygulamada ise %0.8'lik bir artış tespit edilmiştir [7].

Currie ve ark. [8]'nin yürüttükleri diğer bir araştırmada, Hayward ve Hort16A kivi çeşidi omcalarının gövdelerine farklı zamanlarda bilezik alma uygulamaları yapılmıştır. Gövdeden bilezik alma uygulamasının meyve ağırlığını artırmada en fazla etkili olduğu dönemin Hayward çeşidinde tam çiçeklenmenin 4 hafta, Hort16A çeşidinde ise 4-6 hafta sonrası olduğu belirtilmiştir. Erken yapılan uygulamaların meyvede kuru maddeyi azaltma riski olduğu, daha geç yapılan

uygulamaların ise meyve ağırlığını artırmadaki etkisinin azaldığı tespit edilmiştir. Yaz sonunda yapılan bilezik alma uygulamalarının meyvedeki kuru maddeyi %0.5–1.0 arasında artırdığı, bununla birlikte meyve ağırlığındaki artışların kararsız olduğu ve ancak küçük artışlar olabileceği bildirilmiştir.

Yeni Zelanda’da Hort16A kivi çeşidinde yapılan başka bir çalışmada, Şubat ayında gövdeden bilezik alma ile kök budaması uygulamalarının fizyolojik etkileri incelenmiştir. Her iki uygulamanın da fizyolojik etkilere bağlı olarak meyve irilik ve kalitesini artırabileceği, bilezik alma uygulamasının önemli bir fotosentetik tepkiye neden olduğu ve karbon dengesine doğrudan etki ettiği belirtilmiştir [3].

Yalova ilinde yürütülmüş olan bu çalışmada, kivide (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) çeşitli seyreltme ve bilezik alma uygulamalarının meyve kalitesi ve verime etkileri incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Araştırma, Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü’ndeki 22 yaşlı kivi bağında, 2010 ve 2011 yıllarında yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü kivi bağı, 2.576 m² alanda T sistemi ile tesis edilmiş olup 4×4 metre aralık ve mesafeye sahiptir. *Actinidia deliciosa* cv. Hayward (dişi) ile tozlayıcı olarak *Actinidia deliciosa* cv. Tomuri (erkek) kivi çeşitlerinden oluşan kivi bağında erkek bitki/dişi bitki oranı; 1/9’dur.

Metot

Araştırma parselindeki kış budamasında, dişi omcaların yıllık çubuklarında 10–12 göz olacak şekilde 250±10 göz/omca seviyesinde standart bir yükleme yapılmıştır. Yaz budaması Haziran sonu–Temmuz başında standart şekilde gerçekleştirilmiş, omcaların yazlık sürgünlerinde son meyveden itibaren 6 adet yaprak bırakılarak uç alma işlemi yapılmıştır.

Araştırma kapsamındaki seyreltme ve bilezik alma uygulamaları, her tekerrürde 2’şer adet Hayward kivi çeşidi omcası yer alacak şekilde,

tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak planlanmıştır.

Seyreltme uygulamaları, tomurcuk ve küçük meyve dönemi olmak üzere iki farklı zamanda, 3 tomurcuk veya 3 meyve ve 5 tomurcuk veya 5 meyve bırakma şeklinde iki farklı şiddette gerçekleştirilmiştir. 3 tomurcuk bırakma (3TB) uygulamasında, her tekerrürde bulunan 4’er adet omcanın bütün yazlık sürgünlerinde 3’er adet tomurcuk bırakılarak diğerleri kopartılmıştır. Bu 4 omcanın 2 tanesinde ise meyve tutumunun ardından Temmuz ayı içerisinde bilezik alma uygulaması yapılmıştır. 3 meyve bırakma (3MB), 5 tomurcuk bırakma (5TB) ve 5 meyve bırakma (5MB) uygulamalarında da işlemler benzer şekilde yapılmış, kontrol uygulamasında ise hiç bir seyreltme gerçekleştirilmemiştir. Tomurcuk seyreltmeleri tomurcukların kabarma döneminde, meyve seyreltmeleri ise tam çiçeklenmenin 10 gün sonrasında yapılmış, seyreltilecek olan tomurcuk ve(ya) meyveler belirlenirken bozuk şekilliler ile üçlü salkım yapısında olanlardan yan tomurcuklar/meyveler öncelikli olarak seçilmiş, iri ve düzgün şekilli meyveler ise omcalar üzerinde alınmadan bırakılmıştır.

Bilezik alma uygulamaları; kivi omcalarının yıllık dallarının bağlı olduğu 2, 3 veya 4 yaşlı dallar üzerinde, omcalar üzerindeki bütün meyveli dallarda 2010 yılında aşı bıçağı, 2011 yılında ise özel bilezik alma makası yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamalarda dalların kabuk+floem tabakaları, 3–5 mm kalınlığında çepeçevre çıkartılmıştır. Bilezik alma uygulaması 2010 yılında Temmuz ayı sonunda (tam çiçeklenmeden 8 hafta sonra), 2011 yılında ise Temmuz ayı başında (tam çiçeklenmeden 3 hafta sonra) yapılmıştır.

Araştırmada, hasat zamanında (18 Ekim 2010 ve 31 Ekim 2011) omca başına 16’şar adet meyve örneği alınmıştır. Meyve örneklerinin alımında, omcanın dört bir yanındaki yıllık dalların 4., 5., 6. ve 7. gözlerinden oluşan yazlık sürgünler üzerindeki meyvelerden 2’şer adet olmak üzere 8 adet, yıllık dalların 1., 2. ve 3. gözlerinden oluşan yazlık sürgünler üzerindeki meyvelerden 4 adet, yıllık dalların 8. ve üzerindeki gözlerinden oluşan yazlık sürgünler üzerindeki meyvelerden 4 adet olmak üzere, bir omcadan bir seferde toplam 16 adet meyve örneği toplanmıştır. Yeme olumu analizleri, hasat zamanında toplanan meyvelerin 2 ay süreyle 0°C sıcaklık ve %90–95 nisbi nem

koşullarındaki soğuk depoda tutulmasının ardından gerçekleştirilmiştir.

Kivide meyve ağırlığı ölçümleri hassas terazi, meyve eni ve boyu ölçümleri özel hazırlanmış ölçüm tahtası, %SÇKM dijital refraktometre, meyve eti sertliği ölçümleri ise 8 mm uçlu penetrometre yardımıyla yapılmıştır.

Örneklerin TETA (titre edilebilir toplam asitlik) değerleri pH metre yardımıyla sitrik asit cinsinden ölçülmüştür [14]. pH ve TETA (%) ölçümleri 2 yinelemeli olarak gerçekleştirilmiştir. C vitamini analizi spektrofotometrik yöntemle yapılmış, bu amaçla önce stok askorbik asit solüsyonu hazırlanmıştır. Askorbik asit için; %0.4'lük oksalik asit, %0.0012'lik 2.6 diklorofenol indofenol kullanılmıştır. Litrelik balon joje içerisinde 500 ml oksalik asit + 500 mg askorbik asit eritilmiş, 25 g'lık numune 175 ml oksalik asit ile karıştırılıp filtre kâğıdından

süzülerek örnek hazırlanmıştır. Spektrofotometrede L1 ve L2 okumalarına başlanılmadan önce, kurvelere saf su konularak 100 ayarı yapılmıştır. Önce L1 okuması yapılmış, ardından örnek okumalarına (L2) geçilmiştir. Her grubun örneğiyle önce 100 ayarı (1 ml örnek + 9 ml saf su) yapılmış ve 1 ml örnek + 9 ml boya çözeltisi ilave edilerek L2 okuması gerçekleştirilmiştir [1]. Askorbik asit miktarı aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır;

$$\text{mg/100 g A. A.} = \frac{(L1 - L2) \times K \times 100}{\text{Numune miktarı (g)}}$$

(K sabiti; çözeltiler hazırlandığında spektrofotometreden okunmuştur).

Araştırma verilerinin istatistikî analizinde JMP 5.0.1 paket programı kullanılmıştır.

Çizelge 1. Araştırmada hasat zamanı ve yeme olumunda incelenen özellikler ve kullanılan meyve miktarları

Table 1. In research, investigated characteristics at harvest time and ready to eat and used amount of fruit

Özellikler Characteristics	Hasat zamanı (a/t) Harvest time	Yeme olumu (a/t) Ready to eat
Meyve ağırlığı (g) Fruit weight	32	-
Meyve eni (mm) Fruit diameter	24	-
Meyve boyu (mm) Fruit length	24	-
Verim (kg/omca) Yield	Bütün meyveler All fruits	-
SÇKM (%) Brix	16	8
Meyve eti sertliği (N) Flesh firmness	16	8
TETA (%) TA	8	8
C vitamini Vitamin C	-	8

a/t: adet/tekerrür number/recurrence. (Bir tekerrürde 2 adet omca bulunmaktadır). (There are 2 kiwivine in a recurrence).

BULGULAR

Seyreltme Zamanlarında Elde Edilen Bulgular

Seyreltme uygulamalarının yapıldığı omcalarda 3TB, 5TB, 3MB veya 5MB işlemlerinin gerçekleştirilmesinin ardından kopartılarak çıkartılan tomurcuk veya meyveler tek tek sayılmak suretiyle kaydedilmiştir. Buna göre, uygulamalar bazında elde edilen veriler Çizelge 2'de sunulmuştur.

3TB ve 3MB uygulamalarında daha az tomurcuk veya meyve bırakılmış olduğundan, seyreltmeyle çıkartılan miktar daha fazla olmuştur. Uygulamalar arasında, her iki yıl ve ortalama değerlerde önemli farklılık bulunmuştur. Ortalama sonuçlarda; en yüksek değer 3TB (202 adet/omca) uygulamasından elde edilmiş, 5TB (53 adet/omca) ve 5MB (49 adet/omca) uygulamaları birbirine oldukça yakın değerler vererek alt grubu oluşturmuş, 3MB (141 adet/omca) uygulaması ise ara grupta yer almıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Seyreltmeyle omca başına çıkartılan ortalama tomurcuk veya küçük meyve sayıları^z
Table 2. Average bud or small fruit number removed from per kiwivine by thinning^z

Farklı seyreltme uygulamaları Various thinning applications	2010 Yılı (a/o) 2010 Year	2011 Yılı (a/o) 2011 Year	Ortalama (a/o) Average
3TB 3BR	217a	187a	202a
5TB 5BR	71b	36bc	53b
3MB 3FR	156ab	126ab	141ab
5MB 5FR	71b	27c	49b
LSD	99.34*	98.84*	94.18*

^z Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %5 seviyesinde önemlidir

^z The differences between the means indicated by different letters is important at 5% level

a/o: adet/omca. number/kiwivine. 3TB: 3 tomurcuk bırakma 3 buds remained, 5TB: 5 tomurcuk bırakma 5 buds remained, 3MB: 3 meyve bırakma 3 fruits remained, 5MB: 5 meyve bırakma 5 fruits remained

Meyve Özelliklerine Ait Bulgular

Araştırmada, 2010 ve 2011 yıllarının hasat zamanında elde edilen meyve ağırlığı (g) değerleri Çizelge 3'te, meyve eni (mm) değerleri Çizelge 4'te, meyve boyu (mm) değerleri Çizelge 5'te ve verim (kg/omca) değerleri Çizelge 6'da sunulmuştur.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da, en yüksek meyve ağırlığı değerleri bilezik alma işlemi yapılan 3MB uygulamasından, en düşük meyve ağırlığı değerleri ise genellikle bilezik alma işlemi ve meyve seyreltmesi yapılmayan kontrol (K) uygulamasından elde edilmiştir. Uygulamaların meyve ağırlıkları seyreltme yönüyle ele alındığında, 2010 ve 2011 yılları ile ortalama değerlerde %1 düzeyinde önemli farklılık tespit edilmiştir. 3MB uygulaması, her iki yıl ve ortalama değerlerde en üst grupta ve birinci sırada yer alırken, bu uygulamayı sırasıyla; 3TB, 5TB, 5MB ve seyreltmenin yapılmadığı kontrol (K) uygulamaları takip etmiştir. Ortalama değerlerin istatistikî analizinde, 3MB uygulaması 112.69 g ile birinci grupta, 3TB uygulaması 103.81 g ile ikinci grupta, 5TB ve 5MB uygulamaları sırasıyla 97.15 g ve 96.57 g ile üçüncü ve K uygulaması ise 83.84 g ile son grupta yer almıştır (Çizelge 3).

Uygulamaların meyve ağırlıkları bilezik alma yönüyle ele alındığında ise; 5MB uygulaması dışındaki diğer bütün uygulamalarda, bilezik alma yapılan omcaların meyve ağırlıkları bilezik alma yapılmayanlara kıyasla daha yüksek bulunmuş, ancak istatistikî anlamda önemli bir farklılık belirlenmemiştir. Sonuç olarak; seyreltmenin meyve ağırlığına önemli derecede etki yaptığı, bırakılan meyve veya tomurcuk sayısı azaltıldıkça meyve ağırlığının artış gösterdiği, bilezik alma uygulamasının ise meyve ağırlığına daha az

düzeyde kısmî bir artış sağladığı tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Meyve eni değerleri incelendiğinde; birinci yıl (2010) uygulamalar arasında önemli bir farklılık bulunmamasına karşın, ikinci yıl (2011) seyreltme yönüyle %1 düzeyinde, bilezik alma yönüyle ise %5 düzeyinde önemli farklılık tespit edilmiştir. Ortalama değerler bakımından, sadece seyreltme yönüyle %1 düzeyinde önemli farklılık olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın ilk yılında (2010), hem bilezik almanın etkisi hem de farklı seyreltme uygulamalarının etkisi önemli bulunmamıştır. İkinci yıl (2011), bilezik alma yapılmış omcaların meyve eni değerleri (49.53 mm) bilezik alınmayanlara (48.55 mm) kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Seyreltme uygulamaları yönüyle de, ikinci yıl (2011 yılı) uygulamalar arasında önemli farklılık belirlenmiştir. En yüksek meyve eni 3MB (51.64 mm) uygulamasından elde edilirken, 5TB (49.55 mm) ve 5MB (49.36 mm) uygulamaları ikinci grubu, 3TB (50.67 mm) uygulaması ara grubu oluşturmuş, en dar meyveler K (45.99 mm) uygulamasından alınmıştır. Ortalama sonuçlarda bilezik almanın etkisi tespit edilemezken, seyreltme yönüyle uygulamalar arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. 3MB (51.58 mm) ilk sırada yer alırken, 3TB (50.57 mm), 5TB (49.90 mm), 5MB (49.78 mm) ikinci grubu oluşturmuş, K (47.88 mm) uygulaması ise son grupta yer almıştır (Çizelge 4).

Meyve boyu değerleri incelendiğinde; bilezik alma yönüyle her iki yıl ve ortalama değerlerde önemli bir farklılık belirlenememiş, seyreltme yönüyle ise ilk yıl (2010) herhangi bir farklılık tespit edilememesine karşın, ikinci yıl (2011) ve ortalama değerlerde %1 düzeyinde önemli farklılık saptanmıştır. Seyreltme bakımından uygulamalar arasındaki sıralama meyve ağırlığı ve meyve eni kriterlerinde olduğu gibidir. Seyreltme yönüyle 2. yıl (2011) en boylu meyveler 3MB

(74.37 mm) ve 3TB (71.75 mm) uygulamalarından elde edilirken, en kısa boylu meyveler kontrol (K) (62.4 mm) uygulamasından alınmıştır. Seyreltme yönüyle ortalama sonuçlara bakıldığında; en uzun meyvelerin 3MB (73.45 mm) uygulamasından alındığı belirlenmiş, bunu farklı bir grup oluşturan 3TB (71.42 mm) uygulaması izlemiştir. 5MB (69.11 mm) uygulaması diğer bir grubu oluştururken, 5TB (70.06 mm) bu iki grubun arasında yer almıştır. En kısa boylu meyveleri son grubu meydana getiren K (66.07 mm) uygulaması vermiştir (Çizelge 5).

Omca başına verim değerleri incelendiğinde; bilezik alma yönüyle her iki yıl ve ortalama değerlerde önemli bir farklılık belirlenmemiştir. Bununla birlikte, seyreltme yönüyle ilk yıl (2010) önemli bir farklılık bulunamamasına karşın, ikinci yıl (2011) %5, ortalama değerlerde ise %1 düzeyinde önemli farklılık tespit edilmiştir. Seyreltme bakımından, uygulamalar arasındaki sıralama yıllara göre nispeten farklılık göstermiştir. Her iki yıl (2010; 50.93 kg/omca ve 2011; 47.55 kg/omca) ve ortalama değerlerde en yüksek verim seyreltmenin yapılmadığı kontrol uygulamasından (ortalama; 49.24 kg/omca) elde edilmiştir. Kontrol uygulamasını her iki yılda da 5MB uygulaması ortalama 42.72 kg/omca ile takip etmiştir. 3TB ve 5TB uygulamalarından ilk yıl birbirine çok yakın düzeyde verim değerleri elde edilmesine karşın, ikinci yıl 3TB uygulamasının biraz daha yüksek değere sahip olması nedeniyle, bu uygulama ortalama değerlerde sayısal olarak daha üstte yer almıştır (3TB; 36.16 kg/omca; 5TB; 33.76 kg/omca). 3MB uygulaması ise ortalama 30.18 kg/omca verim değeri ile her iki yılda da en son sırayı oluşturmuştur (Çizelge 6).

Verim bilezik alma yönüyle incelendiğinde; bilezik almanın verime önemli bir etkide bulunmadığı saptanmıştır. İlk yıl tomurcuk seyreltme uygulamalarında bilezik alma yapılan ve yapılmayan omcalarda rakamsal olarak birbirine çok yakın değerler elde edildiği, meyve seyreltme uygulamalarında bilezik almanın yapıldığı omcalarda rakamsal olarak biraz düşük, kontrol uygulamasında ise daha düşük verim değerlerinin elde edildiği görülmektedir. İkinci yıl ise tomurcuk seyreltme ve kontrol uygulamalarında bilezik alma yapılan omcalarda yapılmayanlara kıyasla rakamsal olarak biraz daha düşük, meyve seyreltme uygulamalarında bilezik

alma yapılan omcalarda yapılmayanlara kıyasla rakamsal olarak biraz daha yüksek verim elde edilmiştir. Ortalama verim değerleri bilezik alma yönüyle incelendiğinde ise kontrol uygulamaları dışında birbirine çok yakın rakamsal değerler elde edildiği görülmektedir (Çizelge 6).

Araştırmada, hasat tarihindeki %SÇKM değerleri incelendiğinde; seyreltme yönüyle her iki yılda da (2010 ve 2011) birbirine yakın değerler elde edilmiş olup önemli bir farklılık belirlenmemiştir. Bilezik alma yönüyle yapılan değerlendirmede; ilk yıl (2010) birbirine çok yakın değerler elde edilmesine karşın, ikinci yıl (2011) bilezik alma yapılmayan omcaların %SÇKM değerleri (%10.08), bilezik alma yapılmış olanlara (%9.58) kıyasla daha yüksek bulunmuş ve %5 düzeyinde önemli farklılık belirlenmiştir. Ortalama %SÇKM değerlerinde ise; bilezik alma yapılan ve yapılmayan omcalar arasındaki farklılık önemli düzeye ulaşmamıştır (Çizelge 7).

Uygulamaların ikinci yılından (2011) elde edilen %SÇKM değerleri, 2010 yılından daha yüksek bulunmuştur. Hasat zamanına karar vermek için, %SÇKM değeriyle birlikte meyve eti sertliği en fazla göz önüne alınan parametrelerdir. %SÇKM değerleri biraz yüksek olmasına karşın, depolama için daha önemli bir kriter olan meyve eti sertliğinin 7–8 kgf'a (68.5–78.5 N) ulaşması beklenerek hasat gerçekleştirilmiştir.

Yeme olumu zamanındaki %SÇKM değerleri incelendiğinde; araştırmanın ilk yılında (2010) hem seyreltme hem de bilezik alma yönüyle uygulamalar arasında önemli bir farklılık tespit edilememesine karşın, ikinci yılda (2011) hem seyreltme (%5 düzeyinde) hem de bilezik alma (%1 düzeyinde) yönüyle önemli farklılık belirlenmiştir. İki yıllık ortalama değerlerde seyreltme yönüyle önemli farklılık meydana gelmemiş, ancak bilezik alma yönüyle %5 düzeyinde önemli farklılık saptanmıştır (Çizelge 8).

Araştırmanın ikinci yılında (2011) seyreltme yönüyle en yüksek %SÇKM %15.36 ile 3TB uygulamasından elde edilirken, bu uygulamayı %15.03 ile kontrol uygulaması takip etmiştir. 3MB ve 5MB uygulamaları sırasıyla %14.37 ve %14.31 SÇKM içeriğine sahip olup, son sırada %14.25 ile 5TB uygulaması yer almıştır. Bilezik alma yönüyle yapılan incelemede ise araştırmanın ikinci yılı (2011) ve ortalama değerlerde bilezik

alma yapılmamış omcalardaki %SÇKM değerlerinin önemli derecede yüksek çıktığı tespit edilmiştir (Çizelge 8). 2011 yılında bilezik alma yapılmamış omcalardaki %SÇKM %15.01 olarak belirlenirken, bu değer bilezik alma yapılmış olan omcalarda %14.32 olarak saptanmıştır. Bilezik alma yönüyle ortalama değerlerde de farklılık saptanmış, bilezik alma yapılmamış omcalarda %14.96 SÇKM elde edilirken, bilezik alma yapılmış olan omcalarda %14.50 ile daha düşük bir %SÇKM değeri elde edilmiştir. Bilezik alma yapılan omcalardaki ortalama %SÇKM değerleri hem hasat zamanında hem de yeme olumunda daha düşük çıkmıştır. Bu uygulamanın meyve ağırlığını rakamsal olarak bir miktar artırdığı, ancak bilezik alma zamanına bağlı olarak uygulamanın daha erken yapıldığı araştırmanın ikinci yılındaki %SÇKM birikimine olumsuz etkide bulunduğu düşünülmektedir.

Araştırma kapsamındaki uygulamalar meyve eti sertliği bakımından incelendiğinde; hasat zamanında uygulamalar arasında seyreltme yönüyle farklılıklar göze çarpmaktadır. Araştırmanın yürütüldüğü her iki yıl (2010 ve 2011) ve ortalama değerlerde seyreltme açısından %1 düzeyinde önemli farklılık meydana gelmiştir. Her iki yılda da, 3TB uygulamasından daha sert meyveler elde edilirken (2010; 87.48 N ve 2011; 78.55 N), 5MB uygulaması son sırada yer almıştır (2010; 75.81 N ve 2011; 58.74 N). İkinci sırada ilk yıl (2010) 3MB uygulaması (81.59 N) yer almasına rağmen, ikinci yıl (2011) ve ortalama değerlerde 5TB uygulaması (2011; 72.86 N ve Ort.: 75.51 N) bu uygulamadan daha yüksek değer oluşturmuştur. Sonuçlar incelendiğinde; özellikle tomurcuk seyreltmesi uygulamalarının, diğer uygulamalara kıyasla daha yüksek meyve eti sertliği değerleri verdiği görülmektedir. Bilezik alma yapılan omcalarda ise; hasat zamanındaki meyve eti sertliği değerleri nispeten daha düşük olmakla birlikte, bu farklılık önemli düzeye ulaşamamıştır (Çizelge 9). Çizelge 10 incelendiğinde, seyreltme uygulamalarının yeme olumu zamanında meyve eti sertliğine etkisi ilk yıl (2010) önemli bulunmazken, bilezik alma uygulamasının %1 düzeyinde önemli etkide bulunduğu görülmektedir. 2011 yılında, seyreltme açısından %1 düzeyinde önemli farklılık belirlenmiş, ancak bilezik almanın önemli bir etkisi saptanamamıştır. Ortalama değerlerde, uygulamalar arasında her iki yönden de %1

düzeyinde önemli farklılık tespit edilmiştir. Ortalama meyve eti sertliği değerlerinde; 3MB ve 5TB uygulamaları sırasıyla 11.67 N ve 11.57 N ile ilk grupta, 5MB, 3TB ve kontrol uygulamaları ise sırasıyla 9.81 N, 9.51 N ve 8.53 N ile son grupta yer almıştır. Bilezik alma yapılan omcalarda, yeme olumundaki meyve eti sertliği değerleri ortalama 11.08 N ile bilezik alma yapılmayanlara (9.32 N) kıyasla önemli derecede daha yüksek bulunmuştur.

Araştırmada hasat zamanındaki TETA (%) değerleri incelendiğinde; seyreltme yönüyle 2010 yılı ve ortalama değerlerde %5 düzeyinde önemli farklılık bulunduğu, 2011 yılında ise mevcut farkın önemli düzeye ulaşmadığı görülmektedir. Bilezik alma yönüyle ise uygulamalar arasında önemli bir farklılık tespit edilememiştir. Araştırmanın her iki yılında da en düşük TETA, 3MB uygulamasından elde edilmiş (Ort.: %1.66), bu uygulamayı 3TB uygulaması (Ort.: %1.69) izlemiştir. Araştırmanın ilk yılı (2010) ve ortalama değerlerde en yüksek TETA değerleri 5TB uygulamasından (Ort.: %1.78) alınmıştır. Hasat zamanındaki ortalama TETA değerleri kontrol uygulamasında %1.77, 5MB uygulamasında ise %1.73 olarak saptanmıştır (Çizelge 11).

Yeme olumu zamanındaki TETA (%) değerleri incelendiğinde; seyreltme yönüyle 2010 yılında uygulamalar arasındaki farklılık önemli bulunmamasına karşın, 2011 yılı ve ortalama değerlerde %5 düzeyinde önemli farklılık tespit edilmiştir. TETA (%) değerleri bilezik alma yönüyle, her iki yılda da önemli farklılık oluşturmamıştır. Araştırmanın ikinci yılı (2011) ve ortalama değerlerde, seyreltmenin yapılmadığı kontrol uygulamasının TETA değeri yüksek olan grupta yer almasına karşılık, seyreltme uygulamalarının TETA değerleri düşük grupta yer almıştır. Yeme olumundaki yıllık ortalama TETA değerleri; kontrol uygulamasında %1.24, 5MB uygulamasında %1.12, 5TB uygulamasında %1.09, 3MB uygulamasında %1.08 ve 3TB uygulamasında %1.06 olarak saptanmıştır (Çizelge 12). Sonuç olarak; seyreltme uygulamaları ortalama TETA (%) değerlerine önemli derecede etkide bulunmuş, ancak bilezik almanın etkisi önem oluşturmamıştır.

Araştırmada, yeme olumundaki C vitamini değerleri incelendiğinde; uygulamalar arasında önemli bir farklılık tespit edilemediği görülmektedir. Ancak rakamsal olarak, 2010

yılında bilezik alma yapılmamış kontrol uygulamasında 182 mg/100 g ile en yüksek, bilezik alma yapılmış 3MB uygulamasında 138 mg/100 g ile en düşük C vitamini tespit edilmiştir. 2011 yılında, uygulamaların C vitamini içerikleri 152–168 mg/100 g arasında değişkenlik göstermiştir. Uygulamaların C vitamini içerikleri,

seyreltme yönüyle 3MB uygulamasında nispeten daha düşük bulunmuştur. Bilezik alma yönüyle bakıldığında ise; bilezik alma yapılmış olan omcaların diğerlerine kıyasla genellikle daha düşük C vitamini içeriğine sahip oldukları görülmektedir (Çizelge 13).

Çizelge 3. Hasat zamanında farklı uygulamalar bazındaki meyve ağırlığı (g) değerleri^z

Table 3. Fruit weight (g) values up to different applications at harvest time^z

Farklı seyreltme uygulamaları Various thinning applications	2010			2011			Ortalama Average		
	Bilezik alma yapılmamış without girdling (g)	Bilezik alma yapılmış with girdling (g)	Ortalama Average (g)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (g)	Bilezik alma yapılmış with girdling (g)	Ortalama Average (g)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (g)	Bilezik alma yapılmış with girdling (g)	Ortalama Average (g)
3TB 3BR	103.15	105.13	104.14ab	101.77	105.17	103.47b	102.47	105.15	103.81b
5TB 5BR	97.83	100.98	99.40bc	89.90	99.90	94.90b	93.86	100.44	97.15c
3MB 3FR	110.94	112.10	111.52a	106.02	121.71	113.87a	108.48	116.91	112.69a
5MB 5FR	99.12	98.57	98.84bc	96.91	91.65	94.28b	98.02	95.11	96.57c
Kontrol (K) Control	92.54	94.97	93.75c	71.64	76.21	73.93c	82.09	85.59	83.84d
Ortalama Average	100.71	102.35		93.25	98.93		96.98	100.64	
LSD	ÖD NS		9.09**	ÖD NS		9.39**	ÖD NS		6.52**
	(İnteraksiyon) ÖD NS			ÖD NS			ÖD NS		

^z ÖD: Önemli değil. Not significant (NS)

^z Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ve %5 seviyesinde önemlidir (**)^z P<0.01, (*)^z P<0.05

^z The differences between the means indicated by different letters is important at 1 and 5% level (**)^z P<0.01, (*)^z P<0.05

Çizelge 4. Hasat zamanında farklı uygulamalar bazındaki meyve eni (mm) değerleri^z

Table 4. Fruit width (mm) values up to different applications at harvest time^z

Farklı seyreltme uygulamaları Various thinning applications	2010			2011			Ortalama Average		
	Bilezik alma yapılmamış without girdling (mm)	Bilezik alma yapılmış with girdling (mm)	Ortalama Average (mm)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (mm)	Bilezik alma yapılmış with girdling (mm)	Ortalama Average (mm)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (mm)	Bilezik alma yapılmış with girdling (mm)	Ortalama Average (mm)
3TB 3BR	50.60	50.35	50.48	50.02	51.32	50.67ab	50.31	50.84	50.57b
5TB 5BR	50.11	50.38	50.24	48.66	50.43	49.55b	49.39	50.41	49.90b
3MB 3FR	51.31	51.71	51.51	50.87	52.41	51.64a	51.10	52.07	51.58a
5MB 5FR	50.40	49.99	50.19	49.78	48.94	49.36b	50.09	49.47	49.78b
Kontrol (K) Control	49.65	49.88	49.76	45.44	46.55	45.99c	47.55	48.21	47.88c
Ortalama Average	50.42	50.46		48.95b	49.93a		49.69	50.20	
LSD	ÖD NS		ÖD NS	0.95*		1.49**	ÖD NS		0.90**
	(İnteraksiyon) ÖD NS			ÖD NS			ÖD NS		

^z ÖD: Önemli değil. Not significant (NS)

^z Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ve %5 seviyesinde önemlidir (**)^z P<0.01, (*)^z P<0.05

^z The differences between the means indicated by different letters is important at 1 and 5% level (**)^z P<0.01, (*)^z P<0.05

Çizelge 5. Hasat zamanında farklı uygulamalar bazındaki meyve boyu (mm) değerleri^z

Table 5. Fruit length (mm) values up to different applications at harvest time^z

Farklı seyreltme uygulamaları Various thinning applications	2010			2011			Ortalama Average		
	Bilezik alma yapılmamış without girdling (mm)	Bilezik alma yapılmış with girdling (mm)	Ortalama Average (mm)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (mm)	Bilezik alma yapılmış with girdling (mm)	Ortalama Average (mm)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (mm)	Bilezik alma yapılmış with girdling (mm)	Ortalama Average (mm)
3TB 3BR	71.13	71.05	71.09	71.38	72.13	71.75ab	71.25	71.59	71.42b
5TB 5BR	69.74	70.58	70.16	67.85	72.07	69.96bc	68.80	71.32	70.06bc
3MB 3FR	72.19	72.88	72.53	72.48	76.26	74.37a	72.33	74.57	73.45a
5MB 5FR	69.18	70.29	69.73	69.51	67.46	68.49c	69.35	68.88	69.11c
Kontrol (K) Control	69.35	70.08	69.71	61.93	62.91	62.42d	65.64	66.50	66.07d
Ortalama Average	70.32	70.97		68.63	70.17		69.47	70.57	
LSD	ÖD NS		ÖD NS	ÖD NS		3.01**	ÖD NS		1.99**
	(İnteraksiyon) ÖD NS			ÖD NS			ÖD NS		

^z ÖD: Önemli değil. Not significant (NS)

^z Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ve %5 seviyesinde önemlidir (**)^z P<0.01, (*)^z P<0.05

^z The differences between the means indicated by different letters is important at 1 and 5% level (**)^z P<0.01, (*)^z P<0.05

Çizelge 6. Hasat zamanında farklı uygulamalar bazındaki verim (kg/omca) değerleri^z
Table 6. Yield (kg/vine) values up to different applications at harvest time ^z

Farklı seyreltme uygulamaları Various thinning applications	2010			2011			Ortalama Average		
	Bilezik alma yapılmamış without girdling (kg/omca)	Bilezik alma yapılmış with girdling (kg/omca)	Ortalama Average (kg/omca)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (kg/omca)	Bilezik alma yapılmış with girdling (kg/omca)	Ortalama Average (kg/omca)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (kg/omca)	Bilezik alma yapılmış with girdling (kg/omca)	Ortalama Average (kg/omca)
3TB 3BR	38.49	39.43	38.96	34.73	31.98	33.35b	36.61	35.71	36.16bc
5TB 5BR	39.16	39.61	39.38	29.78	26.46	28.12b	34.47	33.04	33.76bc
3MB 3FR	32.58	31.02	31.80	26.59	30.53	28.56b	29.59	30.77	30.18c
5MB 5FR	50.21	48.00	49.11	33.70	38.94	36.32ab	41.96	43.47	42.72ab
Kontrol (K) Control	53.98	47.87	50.93	50.04	45.05	47.55a	52.01	46.46	49.24a
Ortalama Average	42.88	41.19	ÖD NS	34.97	34.59	11.94*	38.93	37.89	9.75**
LSD	ÖD NS (İnteraksiyon) ÖD NS		ÖD NS	ÖD NS		ÖD NS	ÖD NS		ÖD NS

^z ÖD: Önemli değil. Not significant (NS)

^z Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ve %5 seviyesinde önemlidir (**) P<0.01, (*) P<0.05

^z The differences between the means indicated by different letters is important at 1 and 5% level (**) P<0.01, (*) P<0.05

Çizelge 7. Hasat zamanında farklı uygulamalar bazındaki %SÇKM değerleri^z
Table 7. SSC (%) values up to different applications at harvest time ^z

Farklı seyreltme uygulamaları Various thinning applications	2010			2011			Ortalama Average		
	Bilezik alma yapılmamış without girdling (%)	Bilezik alma yapılmış with girdling (%)	Ortalama Average (%)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (%)	Bilezik alma yapılmış with girdling (%)	Ortalama Average (%)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (%)	Bilezik alma yapılmış with girdling (%)	Ortalama Average (%)
3TB 3BR	7.29	7.17	7.23	9.97	9.58	9.77	8.63	8.38	8.50
5TB 5BR	7.30	7.35	7.33	10.18	9.09	9.63	8.74	8.22	8.48
3MB 3FR	7.38	7.48	7.43	9.58	9.81	9.69	8.48	8.64	8.56
5MB 5FR	7.15	7.46	7.31	9.97	9.65	9.81	8.56	8.56	8.56
Kontrol (K) Control	7.65	7.56	7.61	10.70	9.76	10.22	9.17	8.66	8.92
Ortalama Average	7.35	7.40	ÖD NS	10.08a	9.58b	ÖD NS	8.72	8.49	ÖD NS
LSD	ÖD NS (İnteraksiyon) ÖD NS		ÖD NS	0.46*		ÖD NS	ÖD NS		ÖD NS

^z ÖD: Önemli değil. Not significant (NS)

^z Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ve %5 seviyesinde önemlidir (**) P<0.01, (*) P<0.05

^z The differences between the means indicated by different letters is important at 1 and 5% level (**) P<0.01, (*) P<0.05

Açı transformasyonu uygulanmıştır. Angle transformation has been applied

Çizelge 8. Yeme olumu zamanında farklı uygulamalar bazındaki %SÇKM değerleri^z
Table 8. Final SSC (%) values up to different applications ^z

Farklı seyreltme uygulamaları Various thinning applications	2010			2011			Ortalama Average		
	Bilezik alma yapılmamış without girdling (%)	Bilezik alma yapılmış with girdling (%)	Ortalama Average (%)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (%)	Bilezik alma yapılmış with girdling (%)	Ortalama Average (%)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (%)	Bilezik alma yapılmış with girdling (%)	Ortalama Average (%)
3TB 3BR	15.35	14.38	14.86	15.70	15.01	15.36a	15.53	14.70	15.11
5TB 5BR	14.88	14.70	14.79	14.99	13.50	14.25c	14.94	14.10	14.52
3MB 3FR	15.05	14.85	14.95	14.30	14.45	14.37bc	14.68	14.65	14.67
5MB 5FR	14.38	14.88	14.63	14.47	14.15	14.31bc	14.43	14.51	14.47
Kontrol (K) Control	14.93	14.58	14.75	15.58	14.48	15.03ab	15.25	14.53	14.89
Ortalama Average	14.92	14.68	ÖD NS	15.01a	14.32b	0.58*	14.96a	14.50b	ÖD NS
LSD	ÖD NS (İnteraksiyon) ÖD NS		ÖD NS	0.36**		ÖD NS	0.33*		ÖD NS

^z ÖD: Önemli değil. Not significant (NS)

^z Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ve %5 seviyesinde önemlidir (**) P<0.01, (*) P<0.05

^z The differences between the means indicated by different letters is important at 1 and 5% level (**) P<0.01, (*) P<0.05

Açı transformasyonu uygulanmıştır. Angle transformation has been applied

Çizelge 9. Hasat zamanında farklı uygulamalar bazındaki meyve eti sertliği (N) değerleri^z
Table 9. Flesh firmness (N) values up to different applications at harvest time ^z

Farklı seyreltme uygulamaları Various thinning applications	2010			2011			Ortalama Average		
	Bilezik alma yapılmamış without girdling (N)	Bilezik alma yapılmış with girdling (N)	Ortalama Average (N)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (N)	Bilezik alma yapılmış with girdling (N)	Ortalama Average (N)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (N)	Bilezik alma yapılmış with girdling (N)	Ortalama Average (N)
3TB 3BR	87.28	87.57	87.48a	79.53	77.47	78.55a	83.16	81.30	82.28a
5TB 5BR	81.69	78.94	80.32bc	73.45	72.28	72.86ab	76.30	74.82	75.51b
3MB 3FR	82.18	80.90	81.59b	72.57	63.06	67.76bc	76.20	70.31	73.26bc
5MB 5FR	75.71	75.90	75.81c	59.62	57.86	58.74d	69.73	69.23	66.29d
Kontrol (K) Control	81.69	78.75	80.22bc	63.06	63.74	63.35cd	66.49	66.19	69.53cd
Ortalama Average	81.69	80.41	5.30**	69.63	66.88	6.96**	74.33	72.37	4.61**
LSD	ÖD NS (İnteraksiyon) ÖD NS			ÖD NS			ÖD NS		

^z ÖD: Önemli değil. Not significant (NS)

^z Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ve %5 seviyesinde önemlidir (***) P<0.01, (*) P<0.05

^z The differences between the means indicated by different letters is important at 1 and 5% level (***) P<0.01, (*) P<0.05

Çizelge 10. Yeme olumunda farklı uygulamalar bazındaki meyve eti sertliği (N) değerleri^z
Table 10. Flesh firmness (N) values up to different applications at ready to eat ^z

Farklı seyreltme uygulamaları Various thinning applications	2010			2011			Ortalama Average		
	Bilezik alma yapılmamış without girdling (N)	Bilezik alma yapılmış with girdling (N)	Ortalama Average (N)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (N)	Bilezik alma yapılmış with girdling (N)	Ortalama Average (N)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (N)	Bilezik alma yapılmış with girdling (N)	Ortalama Average (N)
3TB 3BR	10.20	11.77	10.98	8.14	7.75	7.94bc	9.22	9.81	9.51b
5TB 5BR	10.00	12.94	11.47	10.20	13.14	11.67a	10.20	13.14	11.57a
3MB 3FR	11.96	13.83	12.94	10.10	10.40	10.30ab	11.18	12.16	11.67a
5MB 5FR	9.51	12.55	10.98	7.85	9.22	8.53bc	8.73	10.89	9.81b
Kontrol (K) Control	8.34	10.59	9.41	6.67	8.43	7.55c	7.55	9.41	8.53b
Ortalama Average	10.00b	12.26a	ÖD NS	8.63	9.81	2.55**	9.32b	11.08a	1.67**
LSD	1.37** (İnteraksiyon) ÖD NS			ÖD NS			ÖD NS		

^z ÖD: Önemli değil. Not significant (NS)

^z Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ve %5 seviyesinde önemlidir (***) P<0.01, (*) P<0.05

^z The differences between the means indicated by different letters is important at 1 and 5% level (***) P<0.01, (*) P<0.05

Çizelge 11. Hasat zamanında farklı uygulamalar bazındaki TETA (%) (sitrik asit) değerleri^z
Table 11. Titratable acidity (%) (citric acid) values up to different applications at harvest time ^z

Farklı seyreltme uygulamaları Various thinning applications	2010			2011			Ortalama Average		
	Bilezik alma yapılmamış without girdling (%)	Bilezik alma yapılmış with girdling (%)	Ortalama Average (%)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (%)	Bilezik alma yapılmış with girdling (%)	Ortalama Average (%)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (%)	Bilezik alma yapılmış with girdling (%)	Ortalama Average (%)
3TB 3BR	1.79	1.78	1.78b	1.61	1.59	1.60	1.70	1.68	1.69b
5TB 5BR	1.90	1.91	1.90a	1.71	1.60	1.65	1.80	1.76	1.78a
3MB 3FR	1.78	1.76	1.77b	1.51	1.59	1.55	1.65	1.68	1.66b
5MB 5FR	1.82	1.88	1.85ab	1.64	1.56	1.60	1.73	1.72	1.73ab
Kontrol (K) Control	1.91	1.84	1.87a	1.71	1.62	1.66	1.81	1.73	1.77a
Ortalama Average	1.84	1.83	0.18*	1.63	1.59	ÖD NS	1.74	1.71	0.16*
LSD	ÖD NS (İnteraksiyon) ÖD NS			ÖD NS			ÖD NS		

^z ÖD: Önemli değil. Not significant (NS)

^z Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ve %5 seviyesinde önemlidir (***) P<0.01, (*) P<0.05

^z The differences between the means indicated by different letters is important at 1 and 5% level (***) P<0.01, (*) P<0.05

Çizelge 12. Yeme olumunda farklı uygulamalar bazındaki TETA (%) (sitrik asit) değerleri^z
Table 12. Titratable acidity (%) (citric acid) values up to different applications at ready to eat ^z

Farklı seyreltme uygulamaları Various thinning applications	2010			2011			Ortalama Average		
	Bilezik alma yapılmamış without girdling (%)	Bilezik alma yapılmış with girdling (%)	Ortalama Average (%)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (%)	Bilezik alma yapılmış with girdling (%)	Ortalama Average (%)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (%)	Bilezik alma yapılmış with girdling (%)	Ortalama Average (%)
3TB 3BR	1.29	1.42	1.35	0.61	0.91	0.76b	0.95	1.17	1.06b
5TB 5BR	1.37	1.32	1.34	0.76	0.89	0.82b	1.07	1.11	1.09b
3MB 3FR	1.36	1.40	1.38	0.81	0.75	0.78b	1.09	1.08	1.08b
5MB 5FR	1.40	1.47	1.43	0.81	0.78	0.79b	1.11	1.13	1.12b
Kontrol (K) Control	1.48	1.43	1.46	0.98	1.04	1.01a	1.23	1.24	1.24a
Ortalama Average	1.38	1.41	ÖD NS	0.79	0.88	0.54*	1.09	1.14	0.32*
LSD	ÖD NS (İnteraksiyon) ÖD NS		ÖD NS	ÖD NS		ÖD NS	ÖD NS		ÖD NS

^z ÖD: Önemli değil. Not significant (NS)

^z Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ve %5 seviyesinde önemlidir (**) P<0.01, (*) P<0.05

^z The differences between the means indicated by different letters is important at 1 and 5% level (**) P<0.01, (*) P<0.05

Çizelge 13. Yeme olumunda farklı uygulamalardaki C vitamini (mg/100g) değerleri^z

Table 13. Vitamin C (mg/100 g) values up to different applications at ready to eat ^z

Farklı seyreltme uygulamaları Various thinning applications	2010			2011			Ortalama Average		
	Bilezik alma yapılmamış without girdling (mg/100g)	Bilezik alma yapılmış with girdling (mg/100g)	Ortalama Average (mg/100g)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (mg/100g)	Bilezik alma yapılmış with girdling (mg/100g)	Ortalama Average (mg/100g)	Bilezik alma yapılmamış without girdling (mg/100g)	Bilezik alma yapılmış with girdling (mg/100g)	Ortalama Average (mg/100g)
3TB 3BR	178	152	165	167	168	168	173	158	165
5TB 5BR	180	153	167	164	164	164	172	159	165
3MB3FR	153	138	145	162	152	157	156	148	152
5MB5FR	162	158	160	168	162	165	166	160	163
Kontrol (K) Control	182	179	180	158	160	159	170	170	170
Ortalama Average	171	156	ÖD NS	164	161	ÖD NS	167	159	ÖD NS
LSD	ÖD NS (İnteraksiyon) ÖD NS		ÖD NS	ÖD NS		ÖD NS	ÖD NS		ÖD NS

^z ÖD: Önemli değil. Not significant (NS)

^z Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar %1 ve %5 seviyesinde önemlidir (**) P<0.01, (*) P<0.05

^z The differences between the means indicated by different letters is important at 1 and 5% level (**) P<0.01, (*) P<0.05

TARTIŞMA

Türkiye’de kivide seyreltme konusunda şimdiye kadar yapılmış olan tek çalışmada sadece meyve seyreltme uygulamaları yapılmış ve yazlık sürgünlerde 1, 2, 3 ve 4 meyve bırakılmıştır. Araştırmanın uygulamaları arasında, verim bakımından önemli farklılıklar meydana geldiği, ancak meyve ağırlığı bakımından önemli bir farklılığın oluşmadığı bildirilmektedir. Bununla birlikte, meyve yüküyle olgunlaşma arasında ters yönde önemli bir ilişki olduğu belirlenmiştir [16]. Oysaki araştırmamızın her iki yılında da, meyve ağırlığı bakımından özellikle 3MB uygulamasında kontrole kıyasla önemli farklılık tespit edilmiştir. Verim bakımından yapılan değerlendirmede, araştırmanın ikinci yılı ve ortalama değerlerde 3MB ve kontrol arasında önemli farklılık saptanmış, 5MB uygulamasında ise kontrole biraz daha yakın sonuçlar elde edilmiştir. Hasat

zamanındaki %SÇKM yönünden önemli bir farklılık tespit edilememesine karşın, en fazla göze çarpan farklılık, kontrol uygulamasındaki TETA (%) değerlerinin önemli derecede yüksek değerler almasıdır.

Kivide seyreltme konusunda yurt dışında yapılan araştırmalar, Hayward kivi çeşidi ile daha küçük meyve iriliğine sahip olan Bruno ve Allison kivi çeşitleri üzerinedir. Burge ve ark. [5] tarafından yapılan bir araştırmada, Hayward kivi çeşidi omcalarında %0 (kontrol), %12.5, %25, %37.5 ve %50 oranlarında meyve seyreltmesi yapılmıştır. Meyve seyreltme oranının artırılmasıyla meyve ağırlığının önemli derecede arttığı, omca başına verim değerlerinin önemli derecede azaldığı, ancak hasat zamanındaki %SÇKM değerlerinin önemli düzeyde etkilenmediği tespit edilmiştir. Yürütülen bu araştırmada da, 3MB uygulaması 5MB uygulamasına, 5MB uygulaması da kontrol (K)

uygulamasına kıyasla meyve ağırlığı bakımından önemli derecede yüksek değerler oluşturmuştur. Verim yönünden oluşan sıralama ise Burge ve ark. [5]'nin araştırmasında olduğu gibi oluşmuştur. Hasat zamanındaki %SÇKM yönünden de, uygulamalar arasında önemli bir farklılık tespit edilememiştir. Araştırmamızın bulguları, bu bakımdan Burge ve ark. [5]'nin bulguları ile uyum içerisinde.

Vasilakakis ve ark. [18]'nin Hayward kivi çeşidinde yaptığı bir çalışmada, meyve seyrilmesinin meyve iriliğini önemli derecede etkilediği, erken dönemde yapıldığı takdirde etkisinin daha güçlü olduğu bildirilmiştir. Yürütülen bu çalışmada da, meyve seyrilmesi tam çiçeklenmeden 10 gün sonra, yani meyve tutumunun hemen ertesindeki erken dönemde yapılmıştır.

Hort16A çeşidinde yapılan bir çalışmada, meyve sayısının fazla olduğu uygulamada meyvelerin daha küçük kaldığı ve düşük kuru madde içerikleri sebebiyle olgunluğun geciktiği bildirilmiştir. Düşük ürün yükünün olduğu uygulamada meyvelerin kontrol uygulamasına kıyasla daha iri ve daha ileri olgunluğa sahip oldukları belirtilmiştir. Hayward çeşidinde yürütülmüş olan bu çalışmada ise meyve iriliği bakımından bu çalışmaya paralel sonuçlar alınsa da, %SÇKM yönünden seyrilme uygulamaları arasında önemli bir farklılık elde edilememiştir. Ürün yükü farkının daha fazla olması durumunda, olgunlukla ilgili farklılığın da daha belirgin olarak ortaya çıkması mümkündür [4].

Lahav ve ark. [13] tarafından Bruno kivi çeşidinde yapılan seyrilme uygulamaları, yürütülen bu çalışmada olduğu gibi, tomurcuk dönemi ve meyve tutumu sonrasındaki dönem olmak üzere iki farklı zamanda gerçekleştirilmiştir. Meyve iriliği bakımından, tomurcuk dönemindeki seyrilmelerden daha iyi sonuçlar alındığı ve meyve yükü azaltıldıkça, iki seyrilme zamanı arasındaki farklılığın da azaldığı bildirilmektedir. Thakur ve Chandel [17] tarafından Allison kivi çeşidinde yapılan başka bir çalışmada da, tomurcuk seyrilmesinin, çiçek ve meyve seyrilmesine kıyasla meyve iriliği ve ağırlığını artırmada daha etkili olduğu bildirilmiştir. Hâlbuki bu çalışmada 3TB uygulamasına kıyasla, 3MB uygulamasından meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyu parametreleri yönüyle daha olumlu sonuçlar elde

edilmiştir. Bununla birlikte 5MB uygulaması, meyve eni bakımından 5TB uygulamasıyla aynı grup içerisinde yer almış, meyve boyu bakımından ise nispeten biraz daha düşük bulunmuştur (Çizelge 4 ve Çizelge 5). Ancak bununla birlikte, tomurcuk döneminde yapılan seyrilmeler riskli de olabilmektedir [18]. 3TB ve 5TB uygulamalarında, çiçeklenme döneminde tozlanmayla ilgili sorunların yaşanması durumunda, omca üzerinde planlanan miktardan daha az meyve kalabilmektedir. 3TB uygulamasında, üçlü salkım halinde olan tomurculardan lateral olanlar bazen çok küçük oldukları için gözden kaçıp seyriltilmemekte, sonrasında ise kabarak çiçek açabilmektedir. Bununla birlikte pratikte, tomurcukların meyveye kıyasla gözden kaçırılma ihtimalleri daha yüksek düzeyde olup, tomurcuk almanın uygulama zorluğu da göz ardı edilmemelidir. Diğer yandan, 3MB uygulaması sonrasında nadiren de olsa meyve kayıpları yaşanabilmektedir. Seyrilme sonrasında karşılaşılması muhtemel bu sorunlar, meyve verim ve kalitesini etkileyebilmektedir. Meyve ağırlığı yönünden, 3MB uygulamasından 3TB uygulamasına kıyasla daha yüksek değerler alınmasında, bu gibi faktörlerin etkisinin bulunduğu düşünülmektedir.

Kivide bilezik almanın, yapıldığı zamana bağlı olarak farklı fizyolojik etkilere neden olacağı, özellikle karbon dengesine doğrudan etki yaptığı bilinmektedir [3, 15].

Kazushi ve ark. [12]'nin yaptığı bir çalışmada, kivide bilezik alma uygulamasının meyve iriliğini artırdığı, hatta her yıl yapılan uygulamanın tek yıllık uygulamaya kıyasla daha olumlu etki gösterdiği bildirilmektedir. Bilezik alma uygulamasının zamanıyla ilgili olarak, erken yapılan uygulamalardan daha iri meyveler elde edildiği, meyve gelişimi yönünden en iyi sonucun ise Temmuz ayı ortası ve ikinci yarısında yapılan uygulamadan alındığı belirtilmiştir. Bununla birlikte, bilezik alma yapılan omcalardaki %SÇKM değerinin daha yüksek bulunduğu ve daha geç yapılan uygulamalarda bu farkın daha da yükseldiği bildirilmiştir. Bu çalışmada, konuyla ilgili veriler incelendiğinde; bilezik alma yapılan omcaların, yapılmayanlara kıyasla meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyu bakımından rakamsal olarak daha yüksek değerler oluşturduğu, araştırmanın ikinci yılında bu farkın biraz daha belirginleştiği görülmektedir. Bilezik alma

uygulamasını, araştırmanın ikinci yılında meyve eni yönünden önemli derecede etkili bulunmuştur. Bu durumun, bilezik alma uygulamasının araştırmanın ilk yılında Temmuz ayı sonunda, ikinci yılda ise biraz daha erken dönemde (Temmuz başı) yapılmış olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Yürütülen bu çalışmada, bilezik almanın meyve ağırlığı ve iriliğine etkisi bakımından, Kazushi ve ark. [12]'nin yaptıkları çalışmayla aynı düzeyde olmasa da, paralel yönde sonuçlar elde edilmiştir. Diğer yandan, araştırmanın ilk yılında bilezik alma yapılan omcalarla yapılmayanlar arasında %SÇKM yönünden önemli bir farklılığın bulunmadığı, ikinci yıl ise bilezik alma yapılmayan omcaların daha yüksek %SÇKM değerleri alarak, farklılığın önemli düzeye ulaştığı saptanmıştır. Bilezik alma uygulamasının, araştırmanın ikinci yılında daha erken bir dönemde yapılmasının, bilezik alma yapılan omcaların %SÇKM değerlerinin daha düşük seviyede kalmasını etkilediği düşünülmektedir. Kazushi ve ark. [12]'nin yaptıkları bir diğer çalışmada ise geç dönemde yapılan bilezik alma uygulamasının %SÇKM değerini yükselttiği saptanmıştır. Yürütülen bu çalışmada ise erken dönemde yapılan bilezik alma uygulamalarında daha düşük %SÇKM değeri elde edildiği yönünde bulgular elde edilmiştir.

Currie ve ark. [8]'nin yaptığı bir çalışmada, Hayward çeşidinde gövdede bilezik alma uygulamasının meyve ağırlığını artırmada en çok etkili olduğu dönemin tam çiçeklenmenin 4 hafta sonrası olduğu belirtilmiştir. Daha erken yapılan uygulamaların meyvede kuru maddeyi azaltma riski olduğu, daha geç yapılan uygulamaların ise meyve ağırlığını artırmada daha az etkili olduğu tespit edilmiştir. Yaz sonunda yapılan bilezik alma uygulamalarının meyvede kuru maddeyi %0.5–1.0 arasında artırdığı, bununla birlikte meyve ağırlığındaki artışların kararsız olduğu ve daha küçük artışlar olabileceği bildirilmiştir. Farklı bir kaç çalışmada da buna benzer sonuçlar alınmıştır [4, 7]. Yürütülen bu çalışmada ise bilezik alma uygulaması 2, 3 veya 4 yaşlı dallarda ilk yıl Temmuz ayı sonunda (tam çiçeklenmeden 8 hafta sonra), ikinci yıl ise Temmuz ayı başında (tam çiçeklenmeden 3 hafta sonra) yapılmıştır. Meyve ağırlığı bakımından her iki uygulama yılı arasında önemli bir farklılık bulunmamakla birlikte, omcalarda ki meyve ağırlığı ortalamasının bilezik

alma uygulamasının daha erken yapıldığı ikinci yılda, ilk yıla kıyasla rakamsal olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, meyve eni bakımından ikinci yıl önemli farklılık tespit edilmiş olup, bilezik alma yapılan omcaların meyve eni değerleri daha yüksek bulunmuştur. Bu bulgularımız, Currie ve ark. [8]'nin yaptığı çalışma ile paralellik arz etmektedir. Yürütülen bu çalışmada, bilezik alma uygulamasının daha erken yapıldığı ikinci yılda, bilezik alma yapılan omcaların %SÇKM değerleri hem hasat zamanı hem de yeme olumunda önemli düzeyde düşük bulunmuştur. Currie ve ark. [8]'nin yaptığı çalışmada da erken yapılan uygulamaların meyvede kuru maddeyi azaltma riski olduğu özellikle vurgulanmış olup, bulgularımız araştırmacıların bu bulgularını destekler niteliktedir.

SONUÇLAR

Araştırmada, seyreltme yönüyle uygulamalar arasında birçok özellik bakımından önemli farklılıklar tespit edilmesine karşın, bilezik alma yönüyle ortalama değerlerde sadece yeme olumu zamanındaki %SÇKM ve meyve eti sertliği parametrelerinde önemli farklılıklar belirlenmiştir. 3MB uygulaması; meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyu bakımından diğer uygulamalara kıyasla önemli derecede üstün bulunmuştur. Bu uygulamanın 3TB uygulamasına kıyasla bu özellikler bakımından farklılık oluşturması, dikkat çeken önemli bir sonuçtur. Diğer yandan, 5TB ve 5MB uygulamaları meyve ağırlığı ve iriliği yönünden birbirine oldukça yakın sonuçlar vermiştir. Bu bulgularımız, Hayward kivi çeşidinde tomurcuk döneminde şiddetli seyreltme yapılmasının, omcalarda fizyolojik açıdan farklı etkiler oluşturabileceğini göstermektedir. Ayrıca meyve seyreltmenin yapıldığı tarih de oldukça önemli olup geç zamanda yapılan meyve seyreltmenin meyve iriliğine etkisi daha az olmaktadır. Yürütülen bu çalışmada, meyve seyreltme uygulamaları meyve tutumunun hemen ardından erken dönemde gerçekleştirilmiştir.

3MB uygulamasının verimi kontrole kıyasla düşük olduğundan, kivi üreticilerine tavsiye edilebilecek nitelikte bulunmamıştır. Bu bakımdan 5MB ve 5TB uygulamaları birbirleriyle karşılaştırılmış, bu uygulamalar meyve kalitesi

bakımından tatmin edici ve birbirine yakın sonuçlar verdiği halde, 5MB uygulamasının verim yönünden daha yüksek ve diğer uygulamalara kıyasla kontrole daha yakın bulunması, bu uygulamayı tavsiye edilebilir bir uygulama olarak ön plana çıkartmıştır.

Hasat zamanında yapılan tomurcuk seyreltme uygulamalarının diğer uygulamalara kıyasla daha yüksek meyve eti sertliği değerleri oluşturduğu tespit edilmiştir. Şiddetli seyreltme (3MB ve 3TB) uygulamalarında, hasat zamanındaki TETA (%) değerleri daha düşük bulunmuştur.

Kivide bilezik alma yapılan omcalardaki meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyu değerleri, yapılmayanlara kıyasla rakamsal olarak biraz daha yüksek bulunmuş, bilezik alma uygulamaları verim değerlerini de önemli düzeyde etkilememiştir. Diğer taraftan, bilezik alma uygulamasının erken dönemde yapılması (tam çiçeklenmeden 3 hafta sonra) %SÇKM'nin azalmasına neden olmaktadır. Yeme olumu zamanındaki meyve eti sertliği değerleri, bilezik alma yapılan omcalarda daha yüksek bulunmuş, bilezik alma zamanının meyve kalitesi ve olgunluğuna etkileri değişkenlik göstermiştir.

Yürütülen bu çalışmada sonuç olarak; 3MB uygulaması, meyve kalitesi yönünden en iyi uygulama olmuş, ancak verim yönünden yeterli bulunmamıştır. 5MB uygulaması, meyve kalitesi yönünden tatmin edici seviyede bulunmakla birlikte, diğer seyreltme uygulamalarına kıyasla yüksek ve kontrole yakın düzeyde verim oluşturması nedeniyle tavsiye edilmiştir. Bilezik almanın meyve kalitesi ve verime olan etkisinin önemli düzeyde olmadığı belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 1970. Association Official Analytical Chemist. PO Box 540, Benjamin Franklin Station Washington DC 20044. pp:777-778.
2. Anonim, 2015. (www.tuik.gov.tr) (Erişim: 29.12.2015).
3. Black, M., 2012. Physiological Responses of Kiwifruit Vines to Trunk Girdling and Root Pruning. The Kiwifruit (*Actinidia* sp.) Vine Root System: Responses to Vine Manipulations (Unpublished Doctoral Thesis). The University of Waikato, New Zealand pp:18-36.
4. Boyd, L. M., Barnett, A. M., 2011. Manipulation of Whole-Vine Carbon Allocation Using Girdling, Pruning and Fruit Thinning Affects Fruit Numbers and Quality in Kiwifruit. *Hort Science* 46(4):590-595.
5. Burge, G. K., Spence, C. B., Marshall, R. R., 1987. Kiwifruit: Effects of Thinning on Fruit Size, Vegetative Growth and Return Bloom. *New Zealand Journal of Experimental Agriculture* (15):317-324.
6. Cangı, R., Bostan, S. Z., Kayaboynu, Ü., 2006. Hayward Kivi Çeşidinde Anormal Şekli Meyve Oluşumu Üzerine Bir Araştırma. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu. Tokat, s:341-347.
7. Currie, M., Jackman, R., Max, S., Blattmann, P., Seymour, S., 2008. Summer Girdling-Current Options and New Ideas. *Kiwifruit New Zealand Kiwifruit Journal, January/February 2008. ISSN 1175-9178; 185:13-17.*
8. Currie, M., Max, S., Pentreath, R., 2012. Trunk Girdling. *Zespri Kiwifruit Plant & Food Research Kiwi Tech Bulletin No. 36.*
9. Gökbayrak, Z., Engin, H., Dardeniz, A., 2008. Kivi Çiçeklerinde Yassı ve Yelpeze Dişi Organ Oluşumu. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 3(2):11-16.
10. Gökbayrak, Z., Söylemezoğlu, G., Engin, H., Dardeniz, A., 2010. Examination of Flower Bud Differentiation and Development in Kiwifruit. *Journal of Biology Life Sciences* 1(1):1-4.
11. Kara, Z., 2004. Bahçe Bitkilerinde Meyve Kalitesini Artırıcı Uygulamalar. *Yüksek Lisans Ders Notları, Konya.*
12. Kazushi, M., Takashi, Y., Shiho, S., Masanori, S., Hisao, I., Masakatsu, O., 2002. Effects of Girdling Kiwifruit Trees During The Growth Period on Vegetative Growth, Fruit Growth and Quality. Retrieved March 28, 2011, from (<http://sciencelinks.jp/j-east/article/200210/00020021002A0351100.php>).
13. Lahav, E., Korin, A., Adar, G., 1989. Thinning Stage Influences Fruit Size and Yield of Kiwifruit. *Hort Science* 24(3):438-440.
14. Öz, A. T., 2006. Farklı Zamanlarda Hasat Edilen Kivilerde Normal ve Kontrollü Atmosfer Koşullarında Soğuk Muhafaza Süresinin Etilen Biyosentezine Etkisi. (Doktora Tezi). Uludağ Üniversitesi Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Bursa.

15. Piller, G. J., Greaves, A. J., Meekings, J. S., 1998. Sensitivity of Floral Shoot Growth, Fruit Set and Early Fruit Size in *Actinidia deliciosa* to Local Carbon Supply. *Annals of Botany*. 81(6):723–728.
16. Samancı, H., Uslu, İ., 1996. Kivi Yetiştiriciliğinde Yükleme Şekli ve Meyve Yükünün Verim Kalite ve Asma Gelişimine Etkileri. *Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın No:60, Yalova*.
17. Thakur, A., Chandel, J. S., 2004. Effect of Thinning on Fruit Yield, Size and Quality of Kiwifruit Cv. Allison. *ISHS Acta Horticulturae 662: VII International Symposium on Temperate Zone Fruits in the Tropics and Subtropics. Nauni, Solan, Hindistan. pp:359–364*.
18. Vasilakakis, M., Papadopoulos, K., Papageorgiou, E., 1997. Factors Affecting the Fruit Size of "Hayward" Kiwifruit. *ISHS Acta Horticulturae 444: Third International Symposium on Kiwifruit. Thessaloniki, Greece (1):419–424*.

FARKLI HASAT ZAMANLARININ TURUNÇ (*Citrus aurantium* L.) ÇEKİRDEKLERİNİN YAĞ İÇERİĞİ VE YAĞ ASİTLERİ BİLEŞİMİNE ETKİLERİ¹⁻²

Muharrem GÖLÜKCÜ³
Haluk TOKGÖZ⁵

Ramazan TOKER⁴
Demet YILDIZ TURGUT⁶

ÖZET

Bu çalışmada fazla miktarda çekirdek içermesi ile dikkat çeken meyvelerden olan turunç (*Citrus aurantium* L.) çekirdeklerinin farklı hasat zamanına göre yağ miktarı ve yağ asitleri bileşimi belirlenmiştir. Turunç ağırlıkça ortalama %5.64 çekirdek içermektedir. Turunç çekirdeğinin yağ içeriği birinci hasat döneminde %33.57, ikinci hasat döneminde %33.74 olarak tespit edilmiştir. Bu veriler her iki hasat döneminde de turunç çekirdeklerinin birçok yağlı tohuma göre daha zengin yağ içeriğine sahip olduğunu göstermektedir. Örneklere ait yağlarda yedi farklı yağ asidinin varlığı tespit edilmiştir. Turunç çekirdek yağında tespit edilen yağ asitleri palmitik, palmitoleik, stearik, oleik, linoleik, linolenik ve araşidik asit olup örneklerdeki oranları sırasıyla %25.37–25.46, %0.21–0.23, %5.75–5.86, %24.57–24.84, %34.91–35.16, %8.24–8.53, %0.44–0.45 olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda, turunç çekirdek yağının miktarı ve yağ asidi bileşimine farklı hasat zamanlarının önemli bir etkisi olmadığı tespit edilmiş olup çekirdek yağının yağ asidi bileşenleri yönüyle farklı endüstriyel alanlarda değerlendirilebilecek bir bitkisel yağ kaynağı olabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Citrus aurantium* L., turunç çekirdeği, yağ asidi bileşimi

ABSTRACT

EFFECTS OF HARVESTING TIME ON OIL CONTENT AND FATTY ACID COMPOSITION OF BITTER ORANGE (*Citrus aurantium* L.) SEED

In this study, oil content of bitter orange's seed (*Citrus aurantium* L.), which has high seed content, and fatty acid composition of this oil was determined with respect to harvesting time. The seed content of bitter orange was determined as 6.03% for fresh fruit. Oil content of this seed was 33.57% for first harvest sample and 33.74% for second harvest sample. And, seven different fatty acids was recognized for this oil. These ones were palmitic, palmitoleic, oleic, linoleic, linolenic and arachidic acids and ranged between 25.37–25.46%, 0.21–0.23%, 5.75–5.86%, 24.57–24.84%, 34.91–35.16%, 8.24–8.53%, 0.44–0.45%, respectively. As a result, oil content of bitter orange seed and fatty acid composition of this oil did not vary significantly depends on harvesting time. And, this research results

¹ Makalenin özet kısmı YABİTED II. Bitkisel Yağ Kongresinde yayınlanmıştır.

² Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: 07 Temmuz 2015

³ Dr., Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANTALYA

⁴ Gıda Yük. Müh., Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANTALYA

⁵ Zir. Müh., Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANTALYA

⁶ Gıda Yük. Müh., Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANTALYA

showed that bitter orange seed oil could be evaluated in different industrial applications as alternative vegetable oil source with respect to its fatty acid composition.

Keywords: *Citrus aurantium* L., bitter orange seed, fatty acid composition

GİRİŞ

Turunçgiller dünyada üretimi en fazla yapılan meyve gruplarından birisi olup üretimi sürekli olarak artma eğilimindedir. Dünya turunçgil üretimi 2003 yılında toplam 107.048.620 ton iken, 2013 yılında bu rakam 135.169.942 tona ulaşmıştır. Dünyada en fazla turunçgil üretimi 32.576.744 ton ile Çin'de yapılmaktadır. Bu ülkeyi Brezilya, ABD, Hindistan ve Meksika takip etmektedir. Türkiye'de de turunçgil üretimi son yıllarda artma yönünde olmuştur. Toplam turunçgil üretimi Türkiye'de 2003 yılında 2.487.650 ton iken bu rakam 2013 yılında 3.681.158 tona ulaşmıştır [1].

Turunçgillerin dünyada birçok tür ve çeşidi mevcuttur. Üretimi yaygın yapılan turunçgil türleri arasında portakal [*Citrus sinensis* (L) Osbeck.], limon [*Citrus limon* (L.)] ve mandarin (*Citrus reticulata* Blanco.) öne çıkmaktadır. Bu türlerin yanında greycitrus (*Citrus paradisi* Macf.), bergamot (*Citrus bergamia* Risso.), turunç (*Citrus aurantium* L.) gibi türlerin üretimi de yapılmaktadır [2, 3]. Turunç dünyada acı portakal, ekşi portakal gibi isimlerle bilinmektedir. Farklı isimlerle bilinen turuncun anavatanın Güneydoğu Asya olduğu belirtilmektedir. Turunç Akdeniz ülkelerine 10. asırda getirilmiştir [4, 5]. Turunçgiller taze tüketilmesinin yanında başta meyve suyu olmak üzere, kabuk uçucu yağı, reçel, marmelat, pektin gibi ürünlere de işlenebilmektedir [6, 7, 8]. Meyveler bu amaçla farklı dönemlerde hasat edilebilmektedir. Bu tip ürünlerin üretimi sonucunda meyvenin çekirdekleri atık olarak ortaya çıkmaktadır. Yapılan çalışmalarda turunçgil çekirdeklerinin protein ve yağ açısından zengin bir kaynak olduğu tespit edilmiştir [9, 10]. Bu doğrultuda farklı turunçgil türleri ve bu türlere ait çeşitlerin çekirdek yağ içerikleri üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar özellikle çekirdek yağının yağ asitleri bileşimi üzerine yoğunlaşmıştır [3, 11, 12, 13, 14]. Bu çalışmaların nedeni son yıllarda artan dünya nüfusunun ihtiyaç duyduğu bitkisel yağ ihtiyacının mevcut kaynaklarla yeterince karşılanamamasından

kaynaklanmaktadır [9, 10]. Bu ihtiyacın karşılanabilmesi için alternatiflerden birisi mevcut yemeklik yağ üretiminde kullanılan bitkisel materyallerde verim ve bitkisel materyallerin yağ içeriğinde artışın sağlanmasıdır. Buna ilave olarak farklı kaynaklardan da bu ihtiyacın karşılanabilirliği konusunda çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu anlamda değerlendirilebilecek kaynaklardan birisi de gıda endüstrisinde atık olarak ortaya çıkan turunçgil çekirdekleridir.

Bu çalışma, diğer turunçgil türlerine oranla oldukça yüksek çekirdek içeriğine sahip turunç çekirdeklerinin değerlendirilebilirliğini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla turunç çekirdeğinin yağ içeriği ve bitkisel yağların temel kalite özelliklerinden birisi olan yağ asitleri bileşimi hasat zamanına göre araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışma kapsamında materyal olarak kullanılan turunç meyveleri Yerli Turunç çeşidi olup Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü turunçgil parsellerinden 2015 yılı Ocak ve Şubat aylarının ilk haftası içerisinde hasat edilmiştir.

Metot

Hasat işlemi iki tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Her tekerrürde üç ağaç bulunmaktadır. Bu amaçla ağacın her yönünden olmak üzere toplam 20 adet meyve toplanmıştır. Hasat edilen meyveler aynı gün içerisinde enstitünün Tıbbi Aromatik Bitkiler Merkezi Laboratuvarına getirilmiştir.

Laboratuvara getirilen meyvelerin öncelikle ağırlıkları tartılmıştır. Ağırlıkları tartılan her bir meyvenin çekirdeklerini çıkarmak amacıyla meyveler paslanmaz bıçakla enine ortadan kesilmiştir. Daha sonra çekirdekler elle çıkarılarak her bir meyve için ayrı ayrı sayımı yapılarak tartılmıştır. Çekirdek sayısı ortalama meyve başına verilmiştir. Çekirdek oranı da ortalama bir

meyvedeki çekirdek ağırlığı dikkate alınarak 100 g meyve için taze çekirdek ağırlığı olarak hesaplanmıştır (%). Daha sonra çekirdekler kuru madde miktarını belirlemek amacıyla 70°C’de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutma işlemine tabi tutulmuştur [15]. Aynı zamanda toplam yağ analizi için de bir kısım çekirdek kurutulmuştur. Kurutulan örneklerin yağ içeriğini belirlemek amacıyla örnekler öncelikle laboratuvar tipi öğütücüde (Retsch Grindomix GM 200) öğütülmüştür. Öğütülen örnekler daha sonra soxhelet yağ ekstraktöründe (Gerhardt Soxtherm 2000 automatic) petrol eteri ile ekstraksiyon işlemine tabi tutulmuştur [16]. Toplam yağ içeriği analiz sonuçları kuru madde üzerinden verilmiştir. Ekstraksiyon sonucu elde edilen çekirdek yağlarının yağ asitleri bileşimi gaz kromatografisi (7890A, Agilent)–kütle dedektörü (5975C, Agilent)/FID (Agilent) (GC–MS/FID) ile analiz edilmiştir. Bu amaçla öncelikle yağların yağ asidi metil esterleri hazırlanmıştır [17]. Daha sonra hazırlanan örnek 40:1 split oranında 10 µl olarak gaz kromatografisi cihazına enjekte edilmiştir. Taşıyıcı gaz olarak 0.8 ml/dakika akış hızında helyum kullanılmıştır. Yağ asidi bileşimi analizi kapiler kolon (HP Innowax Capillary; 60.0 m × 0.25 mm × 0.25 µm) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla kolon sıcaklık programı, 150°C’den 230°C’ye 2°C/dakika ile yükselme ve 230°C’de 10 dakika tutma şeklinde ayarlanmış ve toplam analiz süresi 50 dakika olmuştur. Yağ asidi bileşenlerinin tespiti kullanılan yağ asidi standartları ve MS dedektörü

yardımıyla yapılmıştır. MS dedektöründe tanımlamada WILEY7N, NIST05, OIL ADAMS kütüphane verilerinden yararlanılmıştır. Oranları FID üzerinden elde edilen kromatogram üzerinden belirlenmiştir. Bulgular ortalama±standart hata şeklinde verilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma kapsamında kullanılan turunç meyvelerinin ve meyvelere ait çekirdeklerin hasat zamanına göre bazı özellikleri Çizelge 1’de verilmiştir. Çalışma bir ay arayla iki dönemde gerçekleştirilmiştir. Bunun sebebi turunçlar yaygın olarak Şubat ve Mart aylarında reçel ve marmelat gibi ürünlere işlenmektedir. Araştırmada ortalama meyve ağırlığı, meyvedeki çekirdek sayısı ve oranı, kuru madde ve yağ içerikleri belirlenmiştir.

Hasat zamanına göre bu özelliklerde bazı farklılıklar görülmüş, ancak bu farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz düzeyde kalmıştır ($p>0.05$). İki hasat dönemi arasında rakamsal olarak en önemli farklılık ortalama meyve ağırlığında görülmüştür. Birinci hasat döneminde ortalama 111.96 g olan meyve ağırlığı bir aylık ağaç üzerinde kalma sonunda (ikinci hasat) ortalama %7’lik bir artışla 120.35 g’a ulaşmıştır. Meyve ağırlığında görülen bu artış çekirdek sayısında görülmez iken, çekirdek oranında azalma şeklinde görülmüştür.

Çizelge 1. Turunç meyvesinin ve meyve çekirdeğinin hasat zamanına göre bazı özellikleri

Table 1. Some properties of bitter orange fruit and its seeds with respect to harvesting time

Özellik Properties	1. hasat 1 st harvesting	2. hasat 2 nd harvesting
Meyve ağırlığı (g) Fruit weight (g)	111.96±5.30	120.35±4.92
Çekirdek sayısı (adet/meyve) Seed number (number/fruit)	28.80±2.61	27.30±2.24
Çekirdek oranı (g/100 g meyve) Seed ratio (g/100 g fruit)	6.03±0.39	5.25±0.35
Çekirdek kuru madde içeriği (%) Dry matter content (%)	44.51±0.26	45.48±0.19
Çekirdek yağ içeriği (%) Oil content (%)	33.57±0.22	33.74±0.15

Bu durum meyve ağırlığındaki artıştan kaynaklanmaktadır. Turunç için tespit edilen çekirdek sayısı ve çekirdek oranı diğer

turunçgillere göre genel olarak oldukça yüksektir. Ülkemizde yetiştirilen bazı mandarin ve limon çeşitleri üzerine yapılan bir çalışmada mandarin

çeşitleri (dört çeşit) için çekirdek sayısı ve çekirdek oranları sırasıyla 11.30–20.60 adet/meyve, %1.66–3.30 aralığında, limon çeşitleri için de 8.90–20.70 adet/meyve ile %1.19–2.52 aralığında dağılım göstermiştir [18]. Bu veriler çekirdek sayısı ve oranı açısından turuncun daha zengin bir kaynak olduğunu göstermektedir. Bu da turunçta çekirdek değerlendirme çalışmalarının daha anlamlı olduğunu göstermektedir. Turunç çekirdeklerinin kuru madde içeriğinde de meyve ağırlığında olduğu gibi kısmi bir artış görülmüştür. Meyve çekirdeklerinde yapılan bir diğer analiz de çekirdeklerin yağ içerikleri olmuştur. Çekirdeklerin yağ içeriği birinci hasat dönemi ile ikinci hasat döneminde benzerlik göstermiş olup iki hasat dönemi ortalama yağ içeriği %33.66 olarak hesaplanmıştır. Bu veri turunç çekirdeğinin yağ açısından ne kadar zengin bir kaynak olduğunu göstermektedir. Saidani ve ark. [10] tarafından Tunus'ta yetiştirilen turunçgiller üzerine yapılan çalışmada turunç çekirdeğinin %26.10 yağ içerdiği tespit edilmiştir. El-Adawy ve ark. [9] tarafından yapılan çalışmada ise turunç çekirdeğinin yağ içeriği %40.38 olarak saptanmıştır. Bulgularımız literatür değeri ile karşılaştırıldığında birinci araştırma bulgusundan daha yüksek iken ikinci araştırmaya göre daha düşük düzeyde kalmıştır. Bu farklılığın başta çeşit olmak üzere, meyvenin hasat zamanı, yetiştirme koşulları ve uygulanan kültürel işlemlerdeki farklılıklardan ileri gelebileceği düşünülmektedir. Turunç çekirdeği diğer yağlı tohumlarla karşılaştırıldığında ise ayçiçeği (%22–36), soya (%20), pamuk (%15–24) gibi bitkisel kaynaklara göre yağ açısından daha zengin bir kaynaktır [19].

Turunç çekirdek yağının yağ asitleri bileşimi GC-MS/FID cihazı ile analiz edilmiş olup örneklerde palmitik, palmitoleik, stearik, oleik, linoleik, linolenik ve araşidik olmak üzere yedi farklı yağ asidinin varlığı tespit edilmiştir (Çizelge 2). Örneklerin yağ asidi bileşiminde de hasat zamanına göre rakamsal olarak bazı farklılıklar olmakla beraber bu farklılıklar istatistiksel anlamda önemsiz düzeyde kalmıştır. Turunç çekirdek yağında doymuş yağ asidi olarak palmitik asidin, doymamış yağ asidi olarak da oleik ve linoleik asitlerin baskın olduğu görülmüştür. Araştırma kapsamında analiz edilen örneklerin yağ asitleri bileşimi içinde palmitik asit

toplam doymuş yağ asitlerinin yaklaşık %80'nini oluşturmaktadır. Doymuş yağ asidi olarak örneklerde tespit edilen bir diğer yağ asidi olan stearik asit iki hasat dönemi için ortalama %5.81'dir. Palmitik ve stearik asitlere oranla oldukça düşük düzeyde olan ve her iki hasat dönemi örneklerinde de tespit edilen bir diğer doymuş yağ asidi araşidik asit olup bu yağ asidinin oranı %0.50'nin altında kalmıştır. Örneklerde ortalama doymuş yağ asidi oranı da %31.66 olarak hesaplanmıştır. El-Adawy ve ark. [9] tarafından yapılan çalışmada turunç çekirdek yağı için doymuş yağ asidi olarak laurik, miristik, palmitik, stearik ve araşidik asitler tespit edilmiş ve bu yağ asitlerinin oranları sırasıyla %0.39, %0.43, %29.52, %4.32, %0.32 şeklinde saptanmıştır. Saidani ve ark. [10] tarafından yapılan çalışmada ise doymuş yağ asidi olarak %39.40 oranında palmitik ve %4.70 oranında da stearik asit tespit edilmiştir. Toplam yağ içeriğinde olduğu gibi bu değerlerde de bulgularımız ile farklılıklar olduğu görülmüştür. Ancak hâlihazırdaki araştırmamızda olduğu gibi bu iki çalışmada da baskın doymuş yağ asidinin palmitik asit olduğu görülmüştür. Araştırma bulguları arasındaki farklılıkların kullanılan materyalin çeşidi, olgunluk durumu, gibi faktör farklılıklarından ileri gelebileceği düşünülmektedir.

Araştırma kapsamında analiz edilen örneklerde doymamış yağ asidi olarak en yüksek düzeyde tespit edilen ve omega-6 yağ asidi olarak da bilinen linoleik asit esansiyel bir yağ asididir. Örneklerdeki linoleik asit oranı ortalama %35.04 olarak hesaplanmıştır. Doymamış yağ asitleri içerisinde turunç çekirdek yağında yüksek oranda bulunan bir diğer yağ asidi oleik asittir. Oleik asit toplam yağ asitleri içerisinde ortalama %24.71, doymamış yağ asitleri içerisinde de %36.15'lik bir orana sahiptir. Yağların oksidasyon stabilitesi ile oleik/linoleik asit oranı (O/L) arasında bir ilişki olduğu belirtilmekte ve O/L oranı yüksek olan yağların stabilitesinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir [20]. Turunç çekirdek yağı için bu oran 0.71 olarak hesaplanmıştır. Linoleik ve oleik asitten sonra oransal olarak en yüksek olan yağ asidi linolenik asittir. Bu yağ asidi aynı zamanda omega-3 yağ asidi olarak da bilinmektedir. Bu yağ asidinin iki hasat zamanı arasındaki fark da istatistiksel olarak önemsiz ($p>0.05$) düzeyde kalmıştır. Linolenik asitin iki hasat zamanı ortalaması da %8.39 olarak hesaplanmıştır.

Doymamış yağ asidi olarak örneklerde tespiti yapılan bir diğer doymamış yağ asidi palmitoleik asit olup bunun oranı da ortalama %0.22 olmuştur. El-Adawy ve ark. [9] yaptıkları çalışmada turun çekirdek yağında doymamış yağ asidi olarak oleik, linoleik ve linoleik asitlerin varlığını tespit etmişler ve bu yağ asitlerinin oranları sırasıyla %22.25, %33.21, %9.56 şeklinde rapor edilmiştir. Bu araştırma bulguları ile bulgularımız benzerlikler göstermiştir. Saidani ve ark. [10] tarafından yapılan çalışmada da yine oleik, linoleik ve linolenik asitler tespit edilmiş ve ancak bu çalışmada en yüksek doymamış yağ asidi olarak %30.30'luk oranı ile oleik asit tespit edilmiştir. Linoleik ve linoleik asitler de sırasıyla %23.80 ve %2.30 olarak saptanmıştır. Bu çalışma ile bulgularımız arasında diğer yağ asitlerinde de olduğu gibi önemli farklılıklar görülmüştür. Bu farklılığın öncelikle araştırma materyali çeşit farklılığı olmak üzere hasat zamanı, iklim ve

toprak yapısı gibi farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Turunç, turunçgil türleri içerisinde çekirdek içeriği en yüksek olanlardan birisidir. Araştırma sonucunda, toplam yağ içeriği de dikkate alındığında böyle bir değerlendirme yoluna gidilebileceği düşünülmektedir. Bu çalışma atık olarak ortaya çıkan çekirdeklerin ekonomiye kazandırılması açısından da önemlidir. Araştırma bulguları turunç çekirdek yağının esansiyel yağ asitlerinden linoleik ve linolenik asitler açısından zengin bir kaynak olduğunu göstermiştir. Turunç çekirdek yağında toplam doymuş ve doymamış yağ asidi oranları sırasıyla ortalama %31.66 ile %68.34 olarak hesaplanmıştır. Araştırma sonuçları turunç çekirdek yağının, yağ asitleri bileşimi bakımından temizlik, kozmetik, kimya ve gıda endüstrisi gibi alanlarda bitkisel yağ kaynağı olarak değerlendirilebilecek önemli bir kaynak olduğunu göstermiştir.

Çizelge 2. Turunç çekirdek yağlarının yağ asitleri bileşimi (% , ortalama±standart hata)

Table 2. Fatty acid composition of bitter orange seed oil (% , mean±standard error)

Yağ asidi Fatty acid	1. hasat 1 th harvesting	2. hasat 2 nd harvesting
Palmitik asit (C16:0) Palmitic acid (C16:0)	25.37±0.016	25.46±0.007
Palmitoleik asit (C16:1) Palmitoleic acid (C16:1)	0.21±0.013	0.23±0.006
Stearik asit (C18:0) Stearic acid (C18:0)	5.75±0.012	5.86±0.010
Oleik asit (C18:1) Oleic acid (C18:1)	24.84±0.015	24.57±0.016
Linoleik asit (C18:2) Linoleic acid (C18:2)	35.16±0.012	34.91±0.011
Linolenik asit (C18:3) Linolenic acid (C18:3)	8.24±0.005	8.53±0.007
Araşidik asit (C:20) Arachidic acid (C:20)	0.44±0.001	0.45±0.003
Doymuş yağ asitleri toplamı Saturated fatty acids	31.55	31.77
Doymamış yağ asitleri toplamı Unsaturated fatty acids	68.45	68.23

KAYNAKLAR

1. FAO, 2015. Crops Production Database. Food and Agricultural Organisation of United Nations, Rome. (<http://faostat3.fao.org/>) (Erişim: 15 Nisan 2015).
2. Braverman, J. B. S., 1949. Citrus Products Chemical Composition and Chemical Technology. Interscience Publishers Inc., New York, 424 s.
3. Liu, Y., Heying, E., Tanumihardjo, S. A., 2012. History, Global Distribution, and Nutritional Importance of Citrus Fruits. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 11:530–545.
4. Morton, J. F., 1987. Sour Orange. In Fruits of Warm Climates (Eds. J. F. Morton). *Creative Resource Systems, Inc., Box 890, Winterville, North Carolina, USA, pp: 130–133.*
5. Davies, F. S., Albrigo, L. G., 1994. Citrus. *CAB International. Wallingford, UK.*

6. Yoshikawa, H., Ogawa, A., Fukuhara, K., Kondo, S., 2006. Antioxidant Activity of Tropical Fruit Jam and Marmalade Processed with Different Combinations of Peel and Flesh in Citrus Fruit. *Journal of Food and Agriculture Environment* 4:78–84.
7. Tokgöz, H., Gölükcü, M., 2009. Turunç (*Citrus aurantium*) Meyvelerinin Değerlendirilme Yöntemleri ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. *Hasad-Gıda* 284:44–48.
8. El-Sharnouby, G. A., Aleid, S. M., Al-Otaibi, M. M., 2013. Conversion of Processed Citrus Wastes Into Nutritional Components. *Journal of Food Processing and Technology* 4(8):1–5.
9. El-Adawy, T. A., Rahman, E. H., El-Bedawy, A. A., Gafar, A. M., 1999. Properties of Some Citrus Seeds. Part 3. Evaluation as A New Source of Protein and Oil. *Nahrung* 43:385–391.
10. Saidani, M., Dhifi, W., Marzouk, B., 2004. Lipid Evaluation of Some Tunisian Citrus Seeds. *Journal of Food Lipids* 11:242–250.
11. Habib, M. A., Hammam, M. A., Sakr, A. A., Ashoush, Y. A., 1986. Chemical Evaluation of Egyptian Citrus Seeds as Potential Sources of Vegetable Oils. *Journal of American Oil Chemists' Society* 63:1192–1196.
12. Shahidi, F., Zhong, Y., 2005. Citrus Oils and Essences. In: *Bailey's Industrial Oil and Fat Products, Sixth Edition (Eds. F. Shahidi) John Wiley & Sons, Inc. pp: 49–66.*
13. Anwar, F., Naseer, R., Bhanger, M. I., Ashraf, S., Talpur, F. N., Aladedunye, F. A., 2008. Physico-Chemical Characteristics of Citrus Seeds and Seed Oils from Pakistan. *Journal of American Oil Chemists' Society* 85:321–330.
14. Waheed, A., Mahmud, S., Saleem, M., Ahmad, T., 2009. Fatty Acid Composition of Neutral Lipid: Classes of Citrus Seed Oil. *Journal of Saudi Chemical Society* 13:269–272.
15. Cemeroğlu, B., 2010. Gıda Analizleri. *Gıda Tek. Derneği Yayınları No: 34, Ankara.*
16. AOAC, 2005. Official Methods of Analysis. *Washington, DC, USA: Association Official Analytical Chemists.*
17. Garces, R., Mancha, M., 1993. One Step Lipid Extraction and Fatty Acids Methyl Esters Preparation From Tree Plant Tissues. *Analytical Biochemistry* 211:139–143.
18. Gölükcü, M., Toker, R., Tokgöz, H., Çınar, O., 2015. The Effect of Harvesting Time on The Oil Content and Fatty Acid Composition of Some Lemon and Mandarin Cultivars Seeds Grown in Turkey. *Tarım Bilimleri Dergisi* (In press).
19. Nas, S., Gökalp, H. Y., Ünsal, M., 1992. Bitkisel Yağ Teknolojisi. *Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 723, Erzurum.*
20. Bishi, S. K., Kumar, L., Dagla, M. C., Mahatma, M. K., Rathnakumar, A. L., Lalwani H. B., Misra, J. B., 2013. Characterization of Spanish Peanut Germplasm (*Arachis hypogaea* L.) for Sugar Profiling and Oil Quality. *Industrial Crops and Products* 51:46–50.

**BURSA VE YALOVA İLLERİNDE YETİŞTİRİLEN
BÖĞÜRTLENLERDE ZARARLI *Acalitus essigi* Hassan,
(ACARI: ERIOPHYIDAE)'NİN YAYILIŞI, BULAŞMA
ORANI, DOĞAL DÜŞMANLARI VE BAZI BİYOLOJİK
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ¹**

Gürsel ÇETİN²
Onur DURA²

Pınar GÖKSEL²
Cemil HANTAŞ²

Burhan ERENOĞLU³
Evsel DENİZHAN⁴

ÖZET

Çalışma meyvelerin olgunlaşmasını engelleyerek önemli ölçüde ürün kayıplarına neden olan böğürtlenin önemli bir zararlısı, *Acalitus essigi* (Hassan) (Acari: Eriophyidae)'nin yayılışını, bulaşma oranını, bazı biyolojik özelliklerini ve doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla Yalova ve Bursa illerinde 2011–2012 yıllarında yürütülmüştür. Basit tesadüf örnekleme yöntemine göre yapılan çalışma sonucunda üretim alanlarının tamamı zararlı ile bulaşık bulunmuş, bulaşma oranı ise %1–%45 arasında değişmiştir. Böğürtlen meyvelerindeki zararlının yoğunluğu 0–5 skala (0–50>birey) değerlerinde belirlenmiştir. Laboratuvar koşullarında zararlının tomurcuklardaki yoğunluğu ise 2011 ve 2012 yıllarında bant başına sırasıyla ortalama ($\bar{X} \pm SE$), 1.3 ± 0.2 ve 2.1 ± 0.24 birey olarak saptanmıştır. Doğa koşullarında bitkinin tomurcuk ve çiçeklerinde zararlının herhangi bir biyolojik evresi belirlenemez iken böğürtlen meyvelerinde nimf ve ergin evrelerine yoğun olarak rastlanılmıştır. Doğal düşman olarak avcı akar, *Neoseiulus californicus* (Mc Gregor) (Acari: Phytoseiidae) ve Cecidomyiidae familyasından bir tür saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Böğürtlen, Böğürtlen akarı, *Acalitus essigi*, Eriophyidae

ABSTRACT

**DETERMINATION OF SPREADING, INFESTATION RATIO, NATURAL ENEMIES
AND SOME BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *Acalitus essigi* Hassan, (Acari:
Eriophyidae) DAMAGING ON BLACKBERRIES GROWN IN BURSA AND YALOVA
PROVINCES**

This study was conducted in order to determine spreading, infestation rate, some biological characteristics and natural enemies of *Acalitus essigi* (Hassan) (Acari: Eriophyidae) causing considerably product losses by inhibiting ripening of berries, the one of most important blackberry pests, in Yalova and Bursa provinces in 2011–2012. As a result of study carried out according to simple random sampling method all of the cultivation areas were found to be infested with this pest and the rates of infestation were varied from 1% to 45. Densities of pest in the blackberry fruits under the laboratory

¹ Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: 14 Temmuz 2015

² Zir. Yük. Müh., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA

³ Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA

⁴ Yrd. Doç. Dr., 100. Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, VAN

conditions were determined as 0–5 scale degree (0–5>individual). Densities of this pest in buds in the natural conditions were determined as mean ($\bar{X}\pm SE$), 1.3 ± 0.2 and 2.1 ± 0.24 individual/adhesive tapes. Whilst any biological stage of pest was not found in plant bud and flowers, but nymph and adult stages were found in fruits. As natural enemies, predatory mite, *Neoseiulus californicus* (Mc Gregor) (Acari: Phytoseiidae) and a fly species belonging to Cecidomyiidae family was determined.

Keywords: Blackberry, Redberry mite, *Acalitus essigi*, Eriophyidae

GİRİŞ

Üzümsü meyveler dünyada ve Türkiye’de sevilen, her geçen yıl daha fazla talep edilen meyve gruplarından biridir. Üzümsü meyvelerden olan böğürtlenin antioksidan, tanen, bazı mineral madde ve vitaminlerce zengin olmasından dolayı insan sağlığında kanser, diyabet, kalp ve damar hastalıklarına karşı doğal olarak kullanıldığı bilinmektedir [1]. Ayrıca, reçel, marmelat, meyve suyu, dondurma, pasta, ilaç, bitkisel çay gibi ürünlerin ham maddesi olarak kullanılmakta ve sofralık olarak da tüketilmektedir.

Dünyada böğürtlen üretimi 154.000 tondur. ABD (35.000 ton), Meksika (30.000 ton), Çin (29.000 ton), Sırbistan (28.000 ton) ve Macaristan (13.000 ton) önemli böğürtlen üreticisi ülkelerdir [17]. Türkiye’de ise böğürtlen üretimi 2.470 da alanda 2.403 ton, çalışmanın yapıldığı Bursa ve Yalova illerinde ise 1.987 da alanda toplam 1.950 ton’dur [2]. Türkiye’de böğürtlen üretimi her geçen yıl artmaktadır. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından rakımı 750 metrenin üzerindeki ruhsatsız fındık bahçelerinin sökülerek yerine alternatif ürün olarak böğürtlen dikilmesi teşvik edilmektedir. Yine, sektörde görülen hammadde açığının giderilmesi amacıyla "Bitkisel Üretimi Geliştirme Projesi" kapsamında Karadeniz Bölgesi illerinde bahçe tesisi Bakanlığımız tarafından teşvik edilmiştir.

Her türlü toprak ve iklim şartlarına adapte olabilme özelliğine sahip olmasına [4] ve Türkiye’nin birçok yerinde yabancı formlarının bulunmasına rağmen kültür böğürtleni yetiştiriciliğinde üretim miktarı diğer böğürtlen üreten ülkelere göre henüz istenilen seviyede değildir. Türkiye’de böğürtlen yetiştiriciliği ile ilgili ilk çalışmalar 1967 yılında Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’nde başlatılmıştır [12]. Son yıllarda Bursa, Yalova, Tokat, Adana, Samsun, Kahramanmaraş, Ordu, Erzurum, Erzincan,

Malatya, Hatay başta olmak üzere Türkiye’nin birçok ilinde böğürtlen yetiştiriciliği başlamıştır [2]. Böğürtlen yetiştiriciliğinde verim ve kalite kayıplarına neden olan önemli hastalık ve zararlılar bulunmaktadır. Önemli zararlılardan biri olan *Acalitus essigi* Hassan, (Acari: Eriophyidae)’nin varlığı Türkiye’de ilk kez 2009 yılında Marmara Bölgesi’nde saptanmıştır [5]. Böğürtlen meyvelerinin olgunlaşmasını engelleyerek %90’a [3] varan ürün kaybına neden olan bu akarın zararından dolayı Bursa ilinde bazı üreticilerin böğürtlen bahçelerini söktükleri gözlemlenmiştir. Böğürtlen üretimini tehdit eden bu zararlı ile etkili mücadele olanaklarının belirlenmesi, yayılışı, bulaşıklık oranı, biyolojik gözlemleri ve doğal düşmanlarının belirlenmesi amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bursa1, Bursa 2, Chester, Jumbo, Navaho, Dirksen thornless böğürtlen çeşitleri ile yabancı böğürtlen, *Acalitus essigi*’nin bazı biyolojik dönemleri ve doğal düşmanları çalışmanın materyalini oluşturmuştur.

Metot

"Acalitus essigi" nin yayılışı, bulaşıklık oranı ve yoğunlukları ile ilgili çalışmalar

Bursa ve Yalova illerinde böğürtlen yetiştirilen köylerin tamamında *A. essigi*’nin yayılış ve bulaşıklık oranları belirlenmiştir. Basit tesadüfi örnekleme yöntemine göre böğürtlen bahçelerinin en az %10’u incelenmiştir. Bahçeler üretim alanını temsil edecek şekilde köylerin farklı yönlerinden seçilmiştir. Alanı bir dekar az olan bahçelerin %15’i, bir dekar ve üzeri bahçelerin %10’u incelenmiştir. Konukçu olma ihtimali

nedeniyle yabancı böğürtlenler de incelenmiştir. Yabancı böğürtlen bulunan alan bir bahçe olarak kabul edilmiştir. Seçilen bahçelerde örnekleme sıra üzerinden yapılmış, birinci sıradaki ilk beş bitki atlandıktan sonra her 10 bitkiden biri incelenmiştir. İncelenen bitkinin alt, orta ve üst kısmındaki meyvelerinde zararlıya özgü olgunlaşmama belirtisi en az bir meyvede görüldüğünde bitki bulaşık kabul edilmiştir. Bir bahçede bir bulaşık bitki bulunduğunda köy bulaşık kabul edilmiştir. Çalışmalar Temmuz–Ağustos aylarında yapılmıştır. Sürvey tarihleri, yeri, bahçe sayısı, böğürtlen çeşidi, üretim alanı,

üretim miktarı ile sıcaklık ve nem verileri ilgili bilgiler kaydedilmiştir (Çizelge 2, Çizelge 3 ve Şekil 4, Şekil 5, Şekil 6, Şekil 7). Sürvey yapılan bahçelerde zararlının yoğunluğunu belirlemek için olgunlaşmama belirtisi gösteren meyveler (100 meyve/dekara) yaprak ve sürgünleri ile birlikte tesadüfen alınarak polietilen torbalarda buz kutusu içerisinde laboratuvara getirilmiştir. Bu meyvelerin sağlam kalanlarından tekrar tesadüfen 10'ar meyve seçilerek stereoskopik mikroskop yardımıyla her bahçe için yoğunluk belirlenmiştir. Yoğunluk 0–5 skalası (Çizelge 1) oluşturularak değerlendirilmiştir.

Çizelge 1. *Acalitus essigi* sayımında kullanılan skala
Table 1. Scale used in counting of "*Acalitus essigi*"

Skala değeri Scale degree		Meyvedeki akar sayısı The number of mites in the fruit
0	Temiz Clean	0 birey number
1	Çok–az Few	1–2 birey number
2	Az A few	3–5 birey number
3	Orta Medium	6–15 birey number
4	Yoğun Many	16–50 birey number
5	Çok yoğun Too many	50 > birey number

Çizelge 2. Yalova ve Bursa ili böğürtlen üretim alanları ve miktarı ile hakim çeşitler

Table 2. Blackberry production areas and quantities and common varieties in Yalova and Bursa provinces

İl Provinces	İlçe Districts	Köy Villages	Üretim alanı (da) Production areas	Üretim miktarı (ton) Production quantities	Hakim çeşitler Common varieties
Bursa	Yıldırım	Cumalıkızık	250	250	Bursa1, Bursa2, Chester
		Derekızık	50	100	Bursa2, Chester
	Kestel	Gözede	600	600	Bursa1, Bursa2
		Aksu	50	100	Bursa1, Bursa2
		Kozluören	100	150	Bursa1, Bursa2
	Yenişehir	Yolgören	10	10	Bursa1, Bursa2
	Osmangazi	Soğukpınar	50	50	Bursa1, Bursa2
		Orhaneli	Merkez	25	25
	Karaoğlanlar		10	15	Bursa2
	Mahallar		25	25	Bursa1, Bursa2
Toplam	1170		1325		
Yalova	Merkez	Enstitü	0,5	–	Bursa2
		TİGEM	1,5	1,5	Bursa1, Bursa2
		Kurtköy	15	20	Bursa1, Bursa2
		Kadıköy	15	15	Bursa1, Bursa2
		Hacımehmet	15	20	Bursa1, Bursa2, Chester
		Samanlı	15	20	Bursa2
		Yenimahalle	40	40	Bursa1, Bursa2
		Kurtköy	25	30	Bursa1, Bursa2
Toplam	127	136,5			
Genel Toplam The grand total			1297	1460,5	

"*Acalitus essigi*" nin bazı biyolojik özellikleri ile ilgili çalışmalar

Çalışma Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü (ABKMAE) bahçesinde

yürütülmüştür. Kışı tomurcuk pulları arasında geçirdiği bildirilen [3] zararlının tomurcuktan çiçeklere geçiş zamanını belirlemek için [8] ve [13]'e göre 10 adet her iki tarafına vazelin

sürülmüş cam tuzaklar (50×80 mm) 5 m arayla ABKMAE bahçesindeki bitkilere 15.03.2011 ve 14.03.2012 tarihlerinde asılmıştır (Şekil 1). Haftada bir kez değiştirilen cam tuzaklar ve ayrıca haftalık olarak tesadüfen alınan 10 adet tomurcuk, çiçek döneminde 50 adet çiçek tomurcuğu ve çiçek, meyve döneminde (yeşil dönemden hasat olgunluğuna kadar) 100 adet meyve örneği haftalık olarak laboratuvara getirilerek stereoskopik mikroskop altında incelenmiştir. Zararının tomurcuklardaki yoğunluğunu laboratuvar koşullarında belirlemek amacıyla [9]'in bildirdiği selülozik yapışkan bant yönteminden yararlanılmıştır (Şekil 2). Yoğunluğu belirlemek için ABKMAE bahçesinden bahçeyi temsil edecek şekilde 10 farklı yerden 21.03.2011 ve 19.03.2012 tarihlerinde alınan 50 tomurcuk laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen tomurcuklar yapışkan bandın (35×35 mm) üzerine yerleştirilmiştir. Bu bantlar daha sonra siyah karton parçacıklarının üzerine yerleştirilerek petri kapları içerisine konulmuştur. Akarların hava akımından

dolayı dağılmasını engellemek için petri kapları plastik kavanozlara (75×75 mm) konularak üzeri kapatılmış ve oda sıcaklığında bekletilmiştir. Yapışkan bantlar düzenli olarak izlenerek çıkışlar tamamlandığında tomurcuklar kaldırılmış ve siyah karton ile bant arasına bir lam yerleştirilerek banda yapışan canlı ve ölü durumdaki *A. essigi* bireylerinin sayımları yapılmıştır.

Doğal düşmanların tespiti

Doğa ve laboratuvarında yapılan çalışmalarda avcı türler böğürtlenin meyveleri disekte edilerek elde edilmiştir. Avcı akar ve Cecidomyiidae familyasından bir türün bu zararlı ile beslendiği stereoskopik mikroskop yardımıyla gözlemlenmiştir. Akarlar önce %70'lik alkole alınmış daha sonra preparatı yapılarak teşhise gönderilmiştir. Avcı akarın teşhisi Doç. Dr. Nabi Alper Kumral (Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü–Bursa) tarafından yapılmıştır. Cecidomyiidae familyasına ait türün teşhisi yapılamamıştır.



Şekil 1. Vazelin sürülmüş cam tuzaklar
Figure 1. Glass traps with vaseline



Şekil 2. Yapışkan bant üzerine yerleştirilen tomurcuklar
Figure 2. The buds placed on the adhesive tape

BULGULAR VE TARTIŞMA

"Acalitus essigi" nin yayılışı, bulaşma oranı ve yoğunlukları

Böğürtlen Akarı, *Acalitus essigi* (Hassan) (Acari: Eriophyidae)'nin Bursa ve Yalova illerindeki yayılışı ve bulaşıklık oranının belirlenmesi amacıyla çalışmalar meyve olgunlaşma ve hasat döneminde yürütülmüştür. Yapılan çalışmalarda elde edilen bulgular Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelge 3 irdelendiğinde bahçe alanlarının 1–10 da arasında değiştiği böğürtlen

çeşidi olarak da çoğunlukla Bursa–1, Bursa–2 ve Chester'in yetiştirildiği görülmektedir. İki yıllık sürede Bursa'dan 10, Yalova'dan 6 olmak üzere toplam 16 köydeki 255.5 dekar alanda yapılan çalışma sonucunda üretim alanlarının tamamı zararlı ile bulaşık bulunmuş, bulaşma oranı ise %1–%45 arasında değişmiştir. Bulaşma açısından toplam 77 bahçeden 5'i her iki yılda da temiz bulunmuştur. Yoğunluk açısından skala değerleri; 2011 yılında toplam 68 bahçeden 6 temiz, 5 çok az, 30 az, 18 orta, 5 yoğun ve 3 çok yoğun, 2012 yılında ise toplam 76 bahçeden 17 temiz, 6 çok az, 21 az, 20 orta, 8 yoğun ve 4 çok yoğun

olarak belirlenmiştir. Her iki yılda da olgunlaşmama nedeniyle sökülen bir bahçede sürvey yapılamamıştır. Sürvey yapılan köylerdeki yabancı böğürtlenlerin de bu zararlı ile bulaşık olduğu, bu alanlardaki yoğunluğun genellikle az veya çok az skala derecesinde bulunduğu belirlenmiştir.

"*Acalitus essigi*" nin bazı biyolojik özellikleri

Zararlının tomurcuklardaki yoğunluğunu belirlemek için laboratuvar koşullarında yapılan çalışmada tomurcuklardan çıkışlar 17.04.2011 ve 13.04.2012 tarihlerinde başlamış 24.05.2011 ve 11.05.2012 tarihlerinde sona ermiştir. Bu çıkışlar sonucunda yoğunluk bant başına 2011 yılında ortalama ($\bar{X} \pm SE$), 1.3 ± 0.2 birey 2012 yılında ise 2.1 ± 0.24 birey olarak belirlenmiştir. Böğürtlen akarının doğa koşullarında tomurcuklardan çiçeklere geçişini belirlemek için her iki yüzeyine vazelin sürülmüş olan cam tuzakların asıldığı

15.03.2011 ve 14.03.2012 tarihlerinde sıcaklık ve orantılı nem sırasıyla $11.5^{\circ}C$; $15.6^{\circ}C$ ve %94; %81 olarak kaydedilmiştir (Şekil 4 ve Şekil 5). Cam tuzaklarda ve bitkinin çiçekleri üzerinde zararlının herhangi bir biyolojik dönemine rastlanılmamıştır. Ancak yeşil meyve döneminden (05.07.2011 ve 03.07.2012) olgunlaşma dönemine (17.08.2011 ve 15.08.2012) kadar olan sürede meyvelerde zararlının nimf ve erginlerine rastlanılmıştır. Yoğunluk açısından zararlının en yüksek seviyesine 15–22.08.2011 ve 14–21.08.2012 tarihlerinde sırasıyla 50–80 ve 60–80 birey/meyve olarak rastlanılmıştır (Şekil 3). Bu tarihlerde sıcaklık ve orantılı nem sırasıyla $23.8^{\circ}C$; $23.4^{\circ}C$; $23.3^{\circ}C$; $23.8^{\circ}C$ ve %68; %63; %62; %60 olarak kaydedilmiştir (Şekil 4 ve 5). Kışlama yeri olan tomurcuklardaki yoğunluğu belirlemek için tomurcukların alındığı 21.03.2011 ve 19.03.2012 tarihlerinde sıcaklık ve orantılı nem sırasıyla $7.1^{\circ}C$ ve $11.7^{\circ}C$; %84 ve %60 olarak kaydedilmiştir (Şekil 4 ve Şekil 5).

Çizelge 3. *Acalitus essigi*'nin 2011 ve 2012 yıllarında Bursa ve Yalova illerindeki yayılışı, bulaşma oranı ve yoğunluğu

Table 3. The spreading, infestation rates and densities of "*Acalitus essigi*" in Bursa and Yalova provinces in 2011 and 2012 years

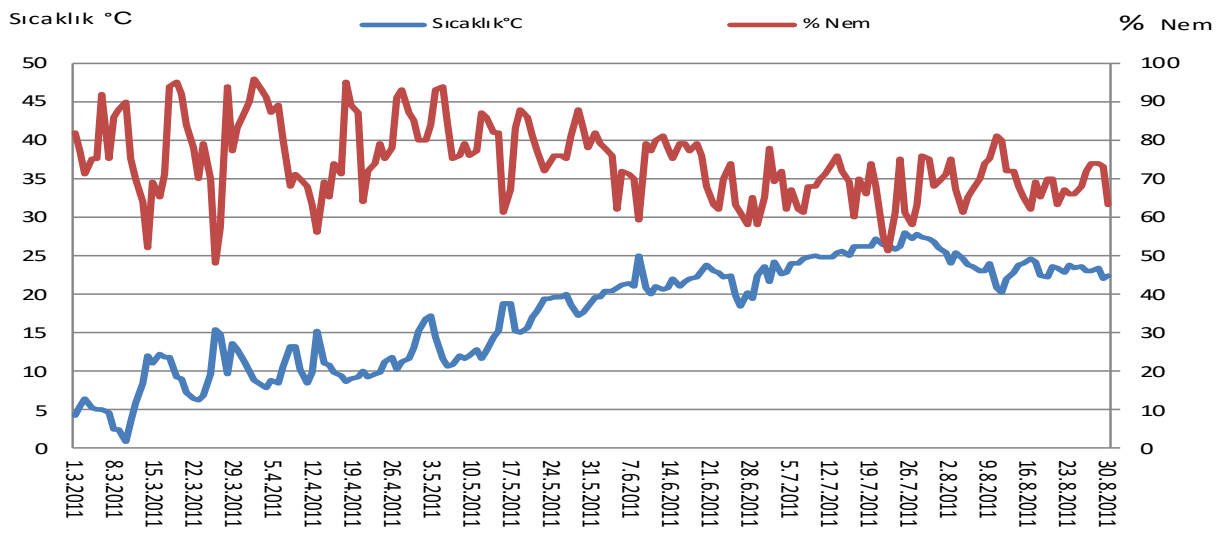
İl ve İlçe Provinces and districts	Köy Villages	Sürvey tarihi Survey dates	Bahçe no Orchard no	Çeşit adı Cultivar name	Bahçe alanı (da) Orchard areas	İncelenen bitki sayısı (adet) The number of examined plants (number)	Bulaşma (%) Infestation		Yoğunluk (skala değeri) Density (Scale degree)	
							2011	2012	2011	2012
Yıldırım/ BURSA	Cumalıkızık	26.07.2011 17.08.2011 08.07.2012 08.08.2012	1.	Bursa 1	3	450	10	7,5	3	2
			2.	Chester	2	300	5	5	1	5
			3.	Chester	2,5	375	8,15	4,16	3	1
			4.	Dirksen thornless	3	450	8,03	4,09	3	3
			5.	Jumbo	10	1500	10	5	3	2
			6.	Bursa2	6	900	2,2	8,8	2	1
			7.	Yabancı böğürtlen	1	100	1	2	2	2
	Derekızık	26.07.2011 17.08.2011 08.07.2012 08.08.2012	1.	Bursa2, Chester	5	750	0	0	0	0
			2.	Chester	3	450	2	4	3	1
			3.	Bursa2	10	1500	15	0	4	0
			4.	Chester	4	600	3	0	2	0
			5.	Chester, Jumbo	3	450	2	2	2	1
			6.	Yabancı böğürtlen		100	2	4	2	2
			7.	Yabancı böğürtlen		100	2	4	2	2
Kestel/ BURSA	Aksu	26.07.2011 17.08.2011 08.07.2012 08.08.2012	1.	Jumbo	5	750	12	15	3	2
			2.	Chester, Bursa1, Navaho	5	750	10	12	4	3
			3.	Chester	5	750	2	0	2	0
			4.	Bursa1, Bursa2	6	900	5	5	3	2
			5.	Bursa1	6	900	3	4	2	3
			6.	Yabancı böğürtlen		100	3	3	2	3
	Gözede	26.07.2011 17.08.2011 08.07.2012 08.08.2012	1.	Navaho	3	450	0	0	0	0
			2.	Bursa2, Chester	5	750	8	0	2	0
			3.	Bursa1	5	750	4	0	2	0
			4.	Bursa2, Chester	3	450	6	0	2	0
			5.	Chester, Navaho	5	750	6	0	2	0
			6.	Bursa2	10	1500	3	0	2	0
			7.	Bursa2, Chester	10	1500	1	0	2	0
			8.	Bursa2	10	1500	8	6	3	2
9.	Bursa1	3	450	4	4	1	2			
10.	Yabancı böğürtlen		100	2	5	1	2			

Çizelge 3'ün devamı
Continue table 3

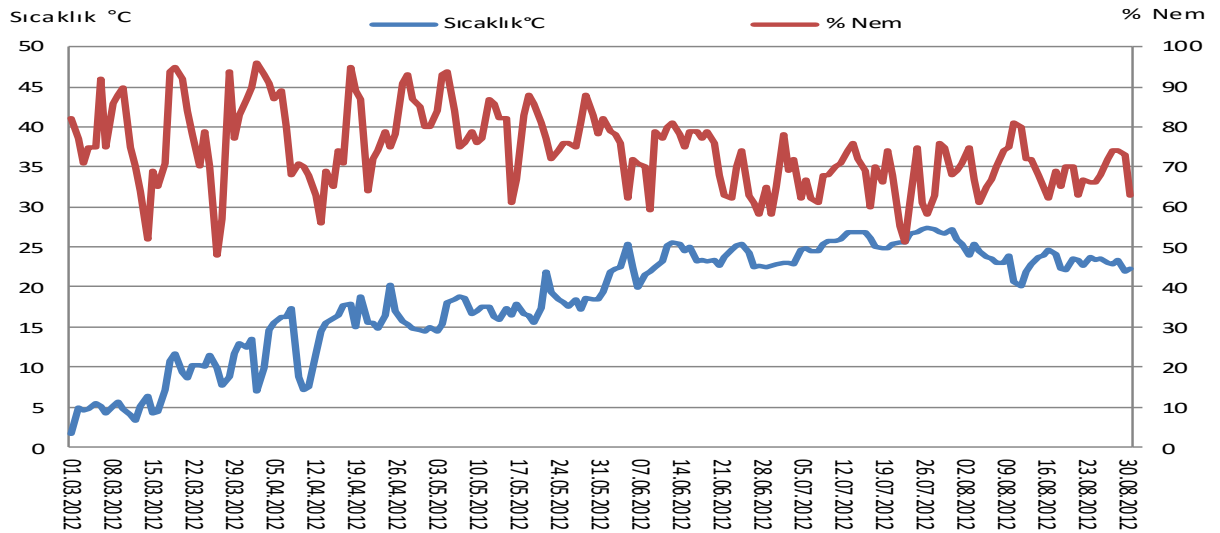
İl ve İlçe Provinces and districts	Köy Villages	Sürvey tarihi Survey dates	Bahçe no Orchard no	Çeşit adı Cultivar name	Bahçe alanı (da) Orchard areas	İncelenen bitki sayısı (adet) The number of examined plants (number)	Bulaşma (%) Infestation		Yoğunluk (skala değeri) Density (Scale degree)	
							2011	2012	2011	2012
Kestel/ BURSA	Kozluören	26.07.2011 17.08.2011 08.07.2012 08.08.2012	1.	Chester	2	300	3	6	3	2
			2.	Bursa2	2	300	8	8	4	3
			3.	Bursa2	1,5	225	8	16	5	3
			4.	Bursa1, Bursa2	2	300	0	0	0	0
			5.	Bursa1, Bursa2	2,5	375	16	8	2	3
			6.	Yabani böğürtlen		100		5	2	2
Yenişehir/ BURSA	Selimiye	22.07.2011 26.08.2011 18.07.2012 22.08.2012	1.	Bursa2, Bursa1	50	Bahçe Boz.		-	-	-
			2.	Yabani böğürtlen	-	100	3	4	2	2
	Yolgören	22.07.2011 26.08.2011 18.07.2012 22.08.2012	1.	Bursa2	5	750	4	4	3	3
			2.	Dirksen thomless	1,5	225	4	4	1	1
Osmangazi/ BURSA	Soğukpınar	28.07.2011 22.08.2011 20.07.2012 07.08.2012	1.	Bursa1	3	450	2	2	2	2
			2.	Bursa2	2	300	5	5	2	4
			3.	Jumbo	2	300	2	2	2	2
			4.	Bursa2	2,5	375	16	12	3	3
			5.	Bursa2	3	450	10	8	3	1
			6.	Bursa1	1	150	6	8	3	3
			7.	Yabani böğürtlen	-	100	3	4	2	3
Orhaneli/ BURSA	Karaoğlan	20.07.2012 07.08.2012	1	Bursa2	1	300	-	4	-	2
			2	Bursa2	1	150	-	8	-	2
			3	Bursa2	1	150	-	12	-	1
			4	Bursa2	2	150	-	6	-	2
			5	Yabani böğürtlen		100	-	5	-	3
	Mahallar	28.07.2011 22.08.2011 20.07.2012 07.08.2012	1.	Bursa1	1	150	6	6	4	3
			2.	Bursa2	1,5	225	4	4	3	4
			3.	Jumbo	1	150	2	4	2	3
			4.	Bursa1	2	300	1	5	2	2
			5.	Yabani böğürtlen	2	100	1	5	2	3
YALOVA	TİGEM	15.07.2011 24.08.2011 19.07.2012 10.08.2012	1.	Bursa2	0,5	200	40	45	5	4
			2.	Bursa2, Bursa1	1,5	200	35	40	5	4
	Kadıköy	15.07.2011 24.08.2011 19.07.2012 10.08.2012	1.	Bursa2	0,5	75	8	20	2	4
			2.	Bursa2	1	150	12	18	3	4
			3.	Bursa1	1,5	225	0	0	0	0
			4.	Bursa2	1	150	8	12	2	3
	Hacımehmet	15.07.2011 24.08.2011 19.07.2012 10.08.2012	1.	Jumbo, Bursa1	2	300	0	0	0	0
			2.	Bursa1	1,5	225	4	8	2	3
			3.	Yabani böğürtlen	-	100	4	5	2	4
	Samanlı	15.07.2011 24.08.2011 19.07.2012 10.08.2012	1.	Chester	3	450	2	4	2	5
			2.	Bursa2	2	300	4	12	3	5
			3.	Bursa1, Chester	5	750	0	0	0	0
	Yenimahalle	15.07.2011 24.08.2011 19.07.2012 10.08.2012	1.	Chester	2	300	2	4	2	5
			2.	Bursa2	1,5	225	4	4	3	3
			3.	Chester	1	150	2	0	2	0
			4.	Bursa2	1	150	6	6	3	4
			5.	Yabani böğürtlen		100	2	4	2	2
	Kurtköy	19.07.2012 10.08.2012	1	Bursa2	2	300	-	6	-	2
			2	Bursa1	2	300	-	4	-	3
			3	Bursa1	1,5	225	-	4	-	3
			4	Yabani böğürtlen	-	100	-	-	-	2
	Toplam					255,5				



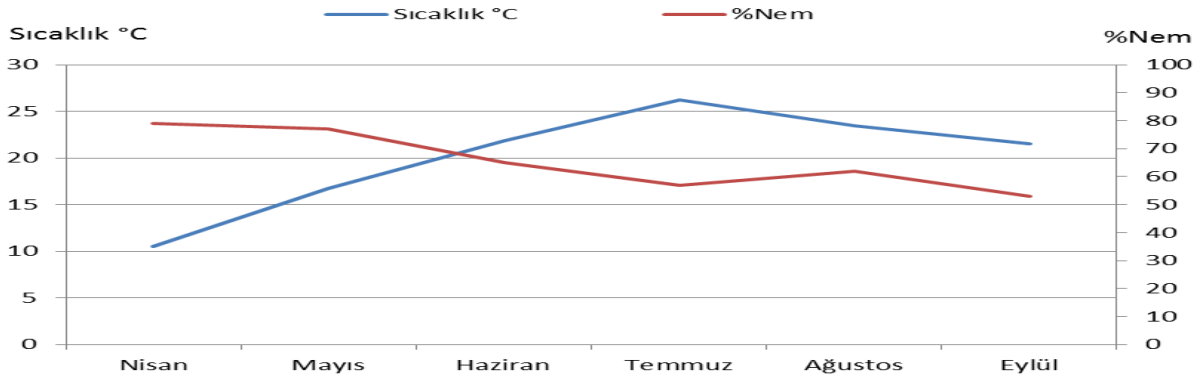
Şekil 3. Böğürtlen meyvesi içerisindeki *Acalitus essigi* erginleri
 Figure 3. The adults of "*Acalitus essigi*" in the fruit of the blackberry



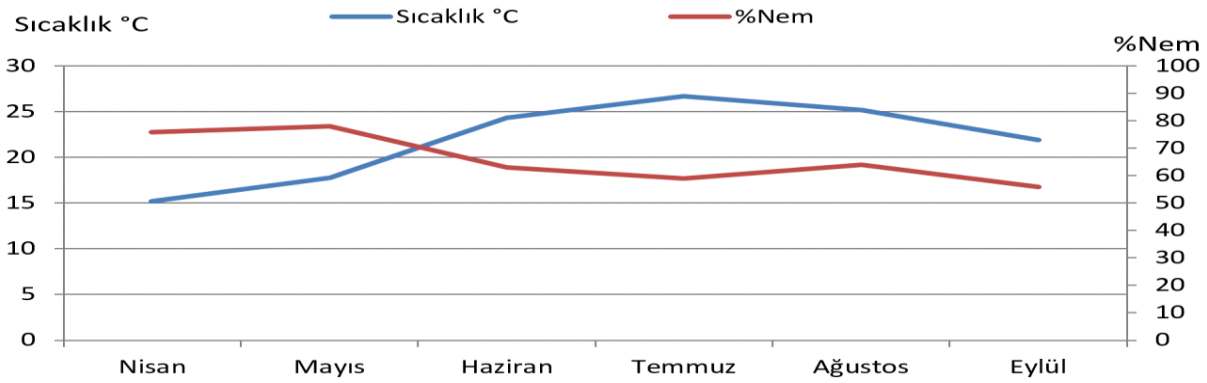
Şekil 4. Yalova ili 2011 yılı sıcaklık ve nem verileri
 Figure 4. Temperature and humidity data in Yalova province in 2011 year



Şekil 5. Yalova ili 2012 yılı sıcaklık ve nem verileri
 Figure 5. Temperature and humidity data in Yalova province in 2012 year



Şekil 6. Bursa ili 2011 yılı aylık ortalama sıcaklık ve nem verileri
Figure 6. Monthly average temperature and humidity data in Bursa province in 2011 year



Şekil 7. Bursa ili 2012 yılı aylık ortalama sıcaklık ve nem verileri
Figure 7. Monthly average temperature and humidity data in Bursa province in 2012 year

Doğal düşmanlar

Doğa ve laboratuvar çalışmaları sonucunda sadece laboratuvardaki yoğunluk belirleme çalışmaları sırasında *A. essigi* nimf ve erginleri ile beslenen avcı akar *Neoseiulus californicus* (Mc Gregor) (Acari: Phytoseiidae)'un nimf, erginlerine rastlanılmıştır (Şekil 8). Avcı akar meyve başına 3–5 nimf/ ergin olarak görülmüştür. Yine, aynı çalışmada bu akarlar beslenen toplam 4–6 adet avcı Cecidomyidae familyasına bağlı larva da (Şekil 9) tespit edilmiştir.

Böğürtlen akarı hem yabani hem de kültür böğürtleninde zarar yapan mikroskobik bir zararlı olup mücadelesi yapılmadığında %10–90 oranında ürün kaybına neden olabilmektedir [3]. Böğürtlene olan zararından dolayı bazı ülkelerde yabani böğürtlen mücadelesinde biyolojik mücadele etmeni olarak da kullanılmaktadır [11, 16]. Bu akarın beslenmesi sonucunda zarar gören meyveler sert, kırmızı veya yeşil renkte kalmakta, bazı meyveler ise kısmen etkilense de

pazarlanamamaktadır [6]. Bu çalışma sonucunda da benzer bulgular elde edilmiş, bu zararlıdan dolayı zarar gören meyvelerin, sert, kırmızı veya yeşil renkte kaldığı bazı bahçelerin bu durumdan dolayı söküldüğü belirlenmiştir.

Çalışmanın yapıldığı bahçelerde bulaşmanın %45'e kadar çıktığı saptanmış ve survey yapılan bahçelerin %93.5'i zararlı ile bulaşık bulunmuştur (Çizelge 3). Zararlı bulaştığı birkaç bitkiden bahçenin tamamına ve buradan komşu bahçelere kolayca yayılabilmektedir [6]. Bahçe içinde dağılışı ve diğer üretim alanlarına yayılışında biyotik ve abiyotik faktörler rol oynamaktadır [3]. Zararlının Türkiye'deki varlığı ilk kez 2009 yılında Marmara Bölgesi'ndeki birkaç bahçede belirlenmiştir [5]. Bu çalışma ile geçen süre zarfında zararlının Marmara Bölgesi'nde yetiştirilen böğürtlen alanlarının tamamına yayıldığı ortaya konulmuştur.

Nisanın ayının ikinci ve üçüncü haftasında alınan böğürtlen tomurcuklarından yapışkan bant başına 2011 yılında ortalama 1.3 ± 0.2 birey 2012

yılında ise 2.1 ± 0.24 birey elde edilmiştir. Bu çalışma zararlının tomurcuklardaki yoğunluğunun yanı sıra aynı zamanda zararlının kışı tomurcuklarda geçirdiğini göstermektedir. Bu zararlı ile yapılan diğer bir çalışmada da zararlının kışı tomurcuk pulları arasında geçirdiği bildirilmektedir [3].

Zararlının tomurcuklardan çıkarak çiçeklere geçiş tarihlerini belirlemek için bahçeye asılan vazelinli cam tuzaklarda ve bitki çiçeklerinde yapılan çalışmalarda zararlının herhangi bir biyolojik dönemine rastlanılmamıştır. Keza zararlıya çiçek tomurcuklarında ve çiçeklerde rastlanılmadığı ancak yeşil meyve döneminden olgunlaşma dönemine kadar olan sürede meyve içinde rastlandığı kaydedilmektedir [7]. Eriophyidae familyasına ait akarların tomurcuklardan çıkarak bitkilerin diğer organlarına geçişleri konusunda dünyada yalnızca birkaç tür üzerinde çalışılmıştır. Ancak bu akarların yavaş hareket etmeleri, vücutların çok küçük olmaları ve hava koşullarına hassaslığı yüzünden bitki üzerinde hareket ederek diğer organlara geçişinin sınırlı olduğu, uzun mesafelere taşınmanın ise rüzgâr yoluyla veya diğer arthropodlar vasıtasıyla gerçekleştiği kabul edilmektedir [10, 15]. Ancak, *A. essigi*'nin yeşil meyve döneminde hareket ederek önce meyve sapına daha sonra ise meyve içine geçtiği bildirilmektedir [7]. Bu çalışmada da benzer şekilde yeşil meyve döneminden olgunlaşma dönemine kadar olan sürede meyvelerde zararlının

nimf ve erginlerine rastlanılmıştır. Meyvede zararlının en yoğun popülasyon seviyesine ağustosun 3. haftasında rastlanılmıştır. Bu süre zarfında *A. essigi*'nin üremeyi meyve içerisinde gerçekleştirdiği ve popülasyonun meyve içerisinde arttığı, diğer dönemlerde ise düşük seviyelerde olduğu bildirilmektedir [18]. Meyvelerde yapılan incelemelerde doğal düşmanlardan avcı akar *N. californicus*'un nimf ve erginlerine rastlanılmıştır. Yine, aynı çalışmada avcı Cecidomyidae familyasına ait larva da tespit edilmiştir. Nitekim bazı Phytoseiidae ait türlerin Eriophyidae familyasına ait akarların en önemli doğal düşmanı olarak kabul edilmektedir [14, 19]. Cecidomyidae familyasına ait bazı türlerinde yine bazı Eriophyidae familyasına ait akarların avcısı olduğu bildirilmektedir [20].

Sonuç olarak, Bursa ve Yalova illerinde çoğunlukla Bursal ve Bursa 2 ve Chester böğürtlen çeşitlerinin yetiştirildiği, böğürtlen yetiştirilen köylerin tamamının zararlı ile bulaşık bulunduğu ve bulaşmanın %1–%45 arasında değiştiği, bulaşma açısından toplam 77 bahçeden 5'nin her iki yılda da temiz bulunduğu, kışı tomurcuklarda geçirdiği, tomurcuklardaki yoğunluğunun laboratuvar koşullarında ortalama ($X \pm SH$), 1.3 ± 0.2 , -2.1 ± 0.24 birey/bant olarak belirlendiği, zararlının en yoğun popülasyon seviyesine ağustos ayının 3. haftasında meyvelerde rastlandığı, doğal düşman olarak avcı akar *N. californicus* ve Cecidomyidae familyasına bağlı türün görüldüğü belirlenmiştir.



Şekil 8. Avcı akar, *Neoseiulus californicus*
Figure 8. Predatory mite, *Neoseiulus californicus*



Şekil 9. Cecidomyidae larvası
Figure 9. Cecidomyid larvae

TEŞEKKÜR

Bu çalışmamızda avcı akar, *Neoseiulus californicus* (Mc Gregor) (Acari: Phytoseiidae) 'un teşhisini yapan Doç. Dr. Nabi Alper KUMRAL'a teşekkürü bir borç biliriz.

KAYNAKLAR

1. Ağaoğlu, S., 1986. Üzümsü Meyveler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 984, Ders Kitabı 290, 377s.

2. Anonim, 2014. Bitkisel Üretim İstatistikleri (<http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>) (Erişim: 26.12.2014)
3. Arthur, L. A., Shanks, C. H., Fisher, G. C., 2004. Small Fruit Pests Biology, Diagnosis and Management. *Washington State University Extension Booklet* pp:24(5-7).
4. Crandall, P. C., 1995. Bramble Production: The Management Marketing of Raspberries and Blackberries. *Food Product Press Newyork, London; Norwood Australia* pp:147-167.
5. Çetin, G., Denizhan E., Erenoğlu, B., 2010. Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Kayıt: *Acalitus essigi* (Hassan, 1928) (Böğürtlen Akarı) (Acari: Prostigmata: Eriophyoidea) *Bitki Koruma Bülteni* 50(2):45-49.
6. Davies, J., Allen, G. R., Williams, A. M., 2001a. Intraplant Distribution of *Acalitus essigi* (Acari: Eriophyoidea) on Blackberries (*Rubus fruticosus* Agg.). *Experimental and Applied Acarology. Kluwer Academic Publishers. Netherlands*, 25:625-639.
7. Davies, J., Allen, G. R., Williams, A. M., 2001b. Dispersal of *Acalitus essigi* to Blackberry (*Rubus fruticosus* Agg.) Fruit. *Entomologia Experimentalist et Applicata* 101(1):19-23.
8. Duffner, K., Schruft, G., Guggenheim, R., 2001. Passive Dispersal of the Grape Rust Mite, *Calepitrimerus vitisnalepa* 1905 (Acari, Eriophyoidea) in Vineyards. *Anzeiger Fr Schdlingskunde Journal Pest Science* 74:1-6.
9. Harvey, T. L., Martin, T. J., 1988. Sticky Tape Method to Measure Cultivar Effect on Wheat Curl Mite Populations in Wheat Spikes. *Journal Economic. Entomololgy* (81):731-734.
10. Jepson, L. R., Hardford, H. K., Baker, E.W., 1975. Mites Injurious to Economic Plants. *University of California Press, Berkeley*, pp:463-465.
11. Lindquist, E. E., Oldfield, G. N., 1996. Evolution of Eriophyoid Mites in Relation to Their Host Plants. In: *Eriophyoid Mites-Their Biology, Natural Enemies and Control* (Eds. E. E. Lindquist, M. W. Sabelis, J. Bruin). *Elsevier, Science Publishing, Amsterdam, The Netherlands, World Crop Pests* pp:277-300.
12. Onur, C., 1977. Ahududu ve Böğürtlen Çeşitlerinin İntroduksiyonu. *Bahçe* 8(1):24-32.
13. Perring, T. M., Farrar, C. A., Oldfield, G. N., 1996. Sampling Techniques. In: *Eriophyoid Mites-Their Biology, Natural Enemies and Control* (Eds. E. E. Lindquist, M. W. Sabelis, J. Bruin). *Elsevier, Science Publishing, Amsterdam, The Netherlands, World Crop Pests* pp:367-376.
14. Sabelis, M. W., Bruin, J., 1996. Evolutionary Ecology: Life History Patterns, Food Plant Choice and Dispersal. In: *Eriophyoid Mites-Their Biology, Natural Enemies and Control* (Eds. E. E. Lindquist, M. W. Sabelis, J. Bruin). *Elsevier, Science Publishing, Amsterdam, The Netherlands, World Crop Pests* pp:329-365.
15. Sabelis W. M., 1996. Phytoseiidae. In: *Eriophyoid Mites-Their Biology, Natural Enemies and Control* (Eds. E. E. Lindquist, M. W. Sabelis, J. Bruin). *Elsevier, Science Publishing, Amsterdam, The Netherlands, World Crop Pests* pp:427-456.
16. Scott, J., Yeoh, K. P., Knihinicki, D., 2008. Redberry Mite, *Acalitus essigi* (Hassan) (Acari: Eriophyidae), An Additional Biological Control Agent for *Rubus* Species (Blackberry) (Rosaceae) In Australia. *Australian Journal of Entomology* 47(3):261-264(4).
17. Strik, B., Finn, C., Clark, J. R., Banados, M. P. 2006. Worldwide Production of Blackberries. (<http://berrygrape.oregonstate.edu/fruitgrowing/berrycropsblackberryworldwide.pdf>).
18. Szendrey, G., Ilovai, Z., Lucza, Z., 2003. Damage Caused by Blackberry Mite (*Acalitus essigi* Hassan) and The Role of Natural Biological Control Agents in Integrated Blackberry Production System in Hungary. *Integrated Plant Protection in Orchards-Soft Fruits IOBC/wprs Bull.* 26(2):133-138.
19. Thistlewood, H. M. D., Clements, D. R., Harmsen, R., 1996. Stigmaeidae. In: *Eriophyoid Mites-Their Biology, Natural Enemies and Control* (Eds. E. E. Lindquist, M. W. Sabelis, J. Bruin). *Elsevier, Science Publishing, Amsterdam, The Netherlands, World Crop Pests* pp:457-470.
20. Villanueva, R. T., Gagne, R., Childers, C. C., 2006. Two Species of Cecidomyiidae Predacious on Citrus Rust Mites, *Phyllocoptruta oleivora* on Florida Citrus. *Florida Entomologist* 89:161-167.

G20/1 VE G20/7 KLONLARINA AİT ZEYTİNLERİN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN VE GEMLİK ÇEŞİDİNİNKİLER İLE KARŞILAŞTIRILMASI¹

Yasin ÖZDEMİR²
Engin GÜVEN³

Nesrin AKTEPE TANGU²
Özge KESKİNEL⁴

ÖZET

Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde yürütülmüş olan klonal seleksiyon projesi sırasında Gemlik klonları verim, periyodisite, et oranı ve meyve iriliği yönünden değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme neticesinde 23 adet klon içerisinde G20/1 ve G20/7 klonlarının en iyi özellikler gösterdiği belirtilmiştir. G20/1 ve G20/7 klonlarının Gemlik çeşidinden daha ağır meyvelere (3.75 ve 3.89 g) ve G20/1'in daha yüksek yağ (%45.28 kuru maddede) ve toplam fenolik madde içeriğine (69.55 mg gallik asit/100 g) sahip olduğu belirlenmiştir. Çekirdek boyu, pH, yağ, toplam fenol ve antioksidan aktivite değerleri açısından klonların istatistiksel açıdan önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırma ile klonların meyvelerinin Gemlik çeşidinin meyvesinden istatistiksel açıdan önemli farklılıklara sahip olduğu, bu yüzden tescil edilerek kayıt altına alınmalarının gerektiği tespit edilmiştir. Araştırma klonların tescil ve sertifikasyon işlemleri için gerekli olan meyve özellikleri ile ilgili değerlerin tespit edilmesini sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: G20/1, G20/7, Gemlik klonu, Gemlik çeşidi, zeytin

ABSTRACT

COMPARISON OF PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF G20/1 AND G20/7 CLONE OLIVES WITH GEMLIK CULTIVAR'S

Gemlik clones were evaluated in terms of yield, periodicity, flesh ratio and fruit size during the clonal selection project in Atatürk Central Horticultural Research Institute. That have been carried out at the Institute, and are evaluated in terms of grain size. Result of this evaluation showed that G20/1 and G20/7 clones had best features among 23 clones. But the fruit characteristics of these clones have not been determined yet. In this research, physical and chemical properties of G20/1 and G20/7 clone fruits and Gemlik cultivar fruits were determined to compare. G20/1 and G20/7 had heavier fruit weight (3.75 and 3.89 g) than Gemlik cultivar, G20/1 had highest oil (in dry matter 45.28%) and total phenolic content (69.55 mg gallic acid/100 g) were determined. Statistically significant differences were found between seed size, pH, oil, total phenol content and antioxidant activity of clones. Fruit characteristics of G20/1 and G20/7 were detected as statistically

¹ Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: 31 Temmuz 2015

² Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA

³ Gıda Yük. Müh., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA

⁴ Gıda Mühendisliği Lisans Öğrencisi, Ankara Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, ANKARA

significant different from Gemlik fruit variety so that they need to recorded by registration. The fruit characteristic of these clones were determined which are needed for with registration and certification process.

Keywords: G20/1, G20/7, Gemlik clone, Gemlik cultivar, olive

GİRİŞ

Klonal seleksiyon, çeşit içi varyasyonu değerlendirerek genetik iyileştirme sağlamak üzere, zeytin ıslahında en yaygın olarak kullanılan yöntem olmuştur. Başta yüksek ve düzenli verim olmak üzere, meyve kalite özellikleri, taç yapısı, gelişme kuvveti, biyotik ve abiyotik faktörlere dayanıklılık gibi çeşitli kriterlerin ele alındığı birçok çalışma gerçekleştirilmiştir [6, 14, 23, 27, 33, 40].

Aydın ve Nizamoğlu [5] tarafından Silifke Yağlık Zeytin Çeşidinde, Fidan ve Sütçü [15] tarafından Gemlik zeytin çeşidinde, Salman ve ark tarafından [36] Tavşan Yüreği zeytin çeşidinde ve Arsel ve ark. [3] tarafından Memecik zeytin çeşidinde, Türkay ve ark. [45] tarafından Sarı Ulak zeytin çeşidinde ve Gözel ve ark. [18] tarafından Nizip yağlık ve Kilis yağlık zeytin çeşitlerinde klonal seleksiyon çalışmaları yürütülmüştür.

Zeytin ıslahında klonal seleksiyon ve melezleme en çok kullanılan yöntemlerdir. Son yıllarda bazı yeni zeytin çeşit ve klonları İspanya (IRTA-18), İsrail (Askal) ve İtalya (FS17, I-77)'da piyasaya çıkarılmışlardır [3, 41].

İzmir çevresinde yaygın olarak yetiştirilen "Erkençe" zeytin çeşidinde zaman içinde meydana gelmiş olan farklı tiplerin belirlenmesi ve başlıca morfolojik özelliklerinin tanımlanması hedeflendiği bir çalışmada, dört yıl boyunca yapılan arazi çalışmaları, ölçüm ve gözlemler sonucunda değişik özellikleri bakımından öne çıkan 20 farklı ağacın tespit edildiği bildirilmiştir [44].

Ege Bölgesinin en yaygın çeşidi olan Memecik çeşidine ait 331 fert içerisinde kendi ekolojilerinde seçilen 10 klon adayının eşit koşullar altında karşılaştırılması amacıyla 1991-2008 yılları arasında bir proje yürütülmüştür. Klon adayları basta verim performansları ve alternans eğilimleri olmak üzere sofralık ve yağlık bazı önemli kalite kriterleri dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda; klonlar arasında genellikle önemli farklılıklar

belirlenmemiş olmakla birlikte, Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme yöntemine göre yapılan sıralamada Klon 7, Klon 8 ve Klon 9 ilk sıraları almıştır. Bulgular pratikte çift amaçlı olarak tanınan memecik çeşidinde klon 7'nin yağlık klon 8'in sofralık ve klon 9'un ise çift amaçlı uygun klonlar olduğunu göstermiştir [37].

Marmara bölgesinin önemli salamuralık çeşidi olan Gemlik zeytini klonları üzerine yapılan klon seleksiyonu çalışmasında verim, kalite ve periyodisiteye eğilim yönünden daha iyi özellikler gösterdiği için seçilmiş olan 23 adet klon aynı koşullarda altında yetiştirilmiş ve özellikleri rapor edilmiştir. [23]. Seçilen klonlar verim, periyodisite, et oranı (%) ve tane iriliği yönünden değiştirilmiş tartılı derecelendirme yöntemiyle değerlendirilmiş ve sonuçta G 20/1 ve G20/ klonları başta olmak üzere; sırasıyla O-12, G 4/3, G 20/3, G 12/2 ve M 2/3 klonlarının iyi özellik gösterdiği bildirilmiştir. Bu çalışmada Yalçınkaya ve ark. çalışmasında ön plana çıktığı belirtilen G20/1 ve G20/7 Gemlik klonlarına ve karşılaştırmak amacıyla da Gemlik çeşidine ait zeytinlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Bu sayede klon tescil işlemleri için gerekli olan bilgiler sağlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Gemlik 20/1 ve Gemlik 20/7 klonları ve standart Gemlik zeytin çeşidi araştırma materyalini oluşturmaktadır. Zeytinler 2011, 2012 ve 2013 yıllarında Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün zeytin parselinden meyve kabuk ve et renginin baz alındığı olgunluk indeksi metoduna göre 4. ve 5. olgunluk indeksinde hasat edilmiştir. (4: kabuk siyah-meyve eti beyaz, 5: kabuk siyah-meyve etinin yarısına yakını menekşe renk) [12].

Metot

Meyve ve çekirdek boyutları analizi

Meyve ve çekirdek boyutları, 30'ar adet zeytin ve çekirdeklerinin enine boyuna olarak ölçüm cetveline yerleştirilmesi ile belirlenmiştir [10].

Kilogramdaki dane sayısının belirlenmesi

Tesadüfi olarak 100'er adet meyve alınarak hassas terazide tartılmış ve orantı yöntemi kullanılarak kilogramdaki dane sayısı hesaplanmıştır [10].

Et/çekirdek oranının belirlenmesi

Zeytin çeşitlerinde et/çekirdek oranlarının belirlenmesi amacıyla tesadüfi olarak seçilen 20 adet zeytin tartılmıştır. Daha sonra zeytinlerin çekirdekleri ayrılarak tartılmıştır. Bütün meyve ağırlığından çekirdek ağırlığı çıkartılarak etli kısmın ağırlığı bulunmuş etli kısmın ağırlığı ile çekirdek ağırlığı birbirine oranlanmıştır [28].

Meyve eti sertliğinin belirlenmesi

Her denemede tesadüfi olarak seçilen 10 meyvenin dış yüzeyinin orta bölgesinden meyve sertlik ölçerin (W.O.W FRH-5, Japan) 1/16" (1.5 mm) çaplı ucu kullanılarak meyvenin ekvatorial çevresi boyunca kabuğu uzaklaştırılan üç bölgeden sertlik değerleri ölçülmüştür [20].

pH tayini

20 g çekirdeksiz zeytin 10 ml saf su ile homojenize edilmiş ve pH değerleri Nel pH 840 model pH-metre kullanarak belirlenmiştir.

Su analizi

Çekirdekleri çıkarılan zeytinler havanda iyice ezildikten sonra 5 g örnek tartılmış ve 105±1°C'de etüvde sabit tartıma gelene kadar tutularak su tayini yapılmıştır [1].

Yağ analizi

Çekirdekleri çıkarılan zeytinler havanda iyice ezildikten sonra 10 g örnek kaba filtre kağıdı üzerinde tartılmış ve nemi giderilinceye kadar 80°C'de 8 saat kurutulmuştur. Kurutulmuş örnekler filtre kağıdıyla birlikte kartuşa konulmuş ve soxhlet ekstraksiyon cihazında n-hekzan kullanarak 10 saat ekstraksiyona tabi tutularak yağ miktarları tayin edilmiştir [2].

İndirgen şeker analizi

250 ml hacmindeki bir ölçü balonuna 25 g örnek tartıldıktan sonra üzerine 50 ml damıtık su, 5 ml Carrez I ve 5 ml Carrez II çözeltisi ilave edilerek çalkalanmıştır. 20°C'de damıtık su ile tamamlanıp filtre edilmiştir. İçinde 25 ml Luff çözeltisi bulunan ağız şilifli erlenmayere 25 ml filtrat ilave edilmiş ve erlenmayer geri soğutucuya bağlanmıştır. Laboratuvar ısıtıcısı üzerinde 2 dakika içerisinde kaynayacak şekilde ısıtılıp 10 dakika kaynatılmıştır. Hızlı şekilde soğutulan örneğin üzerine 10 ml KI, 25 ml H₂SO₄ ve 2 ml nişasta çözeltisi ilave edilip 0.1 N Na₂S₂O₃ çözeltisi ile renk krem sarısına dönene kadar titre edilmiş, sonuçlar invert şeker çizelgesi ile hesaplanmıştır [11].

Toplam fenolik madde ve antioksidan aktivite tayini için örneklerin ekstraksiyonu

Örnekler liyofilizatörde kurutulmuş ve sonra toz haline getirilmiştir. Örneklerden 3 g alınarak 25 ml saf metanolla 2 dakika homojenize edilmiş, daha sonra bir gece +4°C bekletilmiştir. Ertesi gün santrifüjde 10000 rpm de 20 dakika santrifüj yapılmış üste biriken faz amber şişelere pastör pipetiyle toplanmıştır. Hazırlanan bu ekstraktlar toplam fenolik madde miktarı ve antioksidan aktivite tayininde kullanılmıştır [42, 9].

Toplam fenolik madde analizi

Toplam fenolik madde analizi Folin Ciocalteau metodu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. 300 µm 1/10 oranında seyreltilmiş metanolik ekstraktlara 1/10 oranında sulandırılmış 1.5 ml Folin Ciocalteau reaktifi, ardından da 1.2 ml 1 M sodyum karbonat eklenerek 90 dakika inkübasyona bırakılmıştır. Örneklerin absorbans değerleri spektrofotometre ile (Shimadzu UV-1700 Pharmspec) 765 nm'de ölçülmüştür. Sonuçlar, hazırlanan kafeik asit kalibrasyon eğrisinden yararlanılarak değerlendirilmiştir [39].

Toplam antioksidan aktivite analizi

Toplam antioksidan aktivitesi, numunelerin metanolik ekstraktlarının, 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radikalini indirgeme oranının belirlenmesi ile gerçekleştirilmiştir. 1/10 oranında seyreltilmiş 100 µl metanolik ekstrakt ile 3.9 ml DPPH çözeltisi karıştırılarak 30 dakika beklenmiş ve örneklerin absorbansı 515 nm'de çift

ışınlı UV–visible spektrofotometre (Shimadzu UV–1700 Pharmospec) ile ölçülmüştür [9].

İstatistiksel analiz

Deneme planı "Tesadüf Parselleri Deneme Deseni" ne göre oluşturulmuş ve 3 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. 3 yıl boyunca örnek alınarak elde edilen verilere varyans analizi yapılarak örneklerin belirlenen özellikleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmıştır. Örnek özellikleri arasında anlamlı bir fark bulunanlar çoklu karşılaştırma prosedürlerinden Fischer'in LSD testi ile test edilerek değerlendirilmiştir. Anlamlılık değeri 0.05 olarak alınmıştır. Analizler SAS istatistik paket programının GLM prosedürü kullanılarak yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bir çeşidin sofralık, yağlık ya da çift amaçlı olarak değerlendirilmesinde, bu çeşidin irilik, yeşil veya siyah salamura uygunluk, meyve iriliği ve et çekirdek oranı gibi özelliklerinin önem taşıdığı bildirilmiştir [4]. 20/1 Gemlik klonu, 20/7 Gemlik klonu ve Gemlik çeşidi zeytinlere ait fiziksel özellikler Çizelge 1'de verilmiştir.

Zeytinin yapısında önemli miktarda su ve yağ bulunurken protein, selüloz, şeker, mineral maddeler, hidrokarbonlar, fenolik bileşikler ve tokoferoller de bulunmaktadır [31]. Gemlik klonlarına ve Gemlik çeşidine ait zeytinlerin pH, kuru madde, indirgen şeker, yağ ve oleuropein absorbans değerleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Zeytin insan vücudu için bazı major ve minör bileşenlere sahiptir. Bu minör bileşenlerden önemli bir grup fenolik bileşiklerdir.[18]. Birçok çalışmada zeytin tüketiminin yararlı etkileri zeytinin fenolik içeriği ve antioksidan etkilerine bağlı olduğu ve bu değerlere çeşit başta olmak üzere birçok faktörün etki ettiği bildirilmiştir [17, 43, 19]. 20/1 Gemlik klonu, 20/7 Gemlik klonu ve Gemlik çeşidi zeytinlerin toplam fenol içerikleri ve antioksidan aktiviteleri Çizelge 3'de verilmiştir. 20/1 Gemlik klonu en yüksek toplam fenolik madde içeriğine sahip olmasına karşın en düşük antioksidan aktivite değerini göstermiştir. En yüksek antioksidan aktiviteyi ise 20/7 klonu göstermiştir.

Sofralık zeytin çeşidinde meyvenin nispeten iri olması, çekirdek oranının en az 5 olmasının istendiği bildirilmiştir [46]. Gerek klonların gerekse Gemlik çeşidinin sofralık zeytin çeşitleri için istenen et çekirdek oranı değerinden yüksek olduğu belirlenmiştir. Meyve iriliği çeşit tanımlanmasında kullanılan önemli bir kriter olduğu belirtilmiştir [19]. Ayrıca meyve iriliğinin çeşidin sofralık, yağlık veya çift amaçlı olarak kullanım imkânını belirleyen en önemli özelliklerden biri olduğu bildirilmiştir [21, 29]. Kaya [22] Gemlik zeytinlerinin en ve boy değerleri 1.60–1.90 cm ve 2.20–2.40 cm aralığında değiştiğini bildirmiştir. Bu çalışmada belirlenen değerler ile Kaya [15]'un bildirdiği değerlerle benzerlik göstermektedir. Gemlik çeşidi orta irilikte zeytine sahip olduğu bildirilmektedir. Özdemir ve ark. [29] farklı olgunluklardaki Gemlik zeytinlerinin meyve ağırlıklarını 3.18–4.63g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Her iki klonunda zeytinleri çok iri olmamakla birlikte standart Gemlik çeşidinden daha iri olduğu tespit edilmiştir. Örnekler arasında et çekirdek oranı, meyve boyutları, çekirdek eni ve doku sertliği değerlerinin istatistiksel olarak farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Zeytinlerin kuru madde ve yağ içeriklerinin, sofralık zeytinlerin duysal özelliklerini önemli ölçüde etkilediği bildirilmiştir. Ayrıca Gemlik zeytini gibi çift amaçlı (sofralık ve yağlık) çeşitlerde sofralık özellikleri ilgilendiren kilogramda tane sayısı ve et çekirdek oranı gibi değerlerin yanı sıra yağ içeriği de önemli bir değer olarak kabul edilmektedir. Yağ içeriği açısından Gemlik zeytini ile 20/7 klonu arasında fark görülmemiştir. 20/1 klonunun ise daha fazla yağ içerdiği tespit edilmiştir. İndirgen şeker içeriği sofralık zeytin fermantasyonunun gerçekleşmesi için enerji kaynağı olarak fermantasyonda rol alan mikroorganizmalar tarafından kullanılmaktadır [21, 16]. Klonların indirgen şeker içeriklerinin Gemlik çeşidi zeytinlerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Zeytin, dalından koparıldığı gibi yenilemeyen tek meyvedir. Bunun sebebi tüm meyvelerden sadece zeytinde bulunan ve zeytine acı tadı veren oleuropein adlı fenolik maddedir. Zeytine acı tat veren bu fenolik maddenin zeytinin bünyesinden dışarı atılması için uygulanan işlemler dizisi de sofralık zeytin işleme tekniklerini oluşturmaktadır [46]. Oleuropein içeriğinin bir göstergesi olan

oleuropein absorbans değerlerinin 1.04–1.10 aralığında değiştiği ve istatistiksel olarak örnekler arasında bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Oysa Biricik ve Başoğlu [8] tarafından Samanlı, Domat, Manzanilla ve Ascolana çeşitlerine ait zeytinlerin

oleuropein absorbans değerlerinin 0.178–0.309 değerleri arasında değiştiği bildirilmiştir. Çalışmalar arasındaki oleuropein absorbans değerlerindeki bu farklılığın çeşit özelliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 1. 20/1 ve 20/7 Gemlik klonu ve Gemlik çeşidi zeytinlere ait fiziksel özellikler^z

Table 1. Physical characteristics of 20/1 ve 20/7 Gemlik clones and Gemlik cultivar^z

Zeytinler Olives	Et çekirdek oranı Flesh to seed ratio	Meyve ağırlığı Fruit weight (g)	Meyve eni Fruit width (cm)	Meyve boyu Fruit length (cm)	Çekirdek eni Seed width (cm)	Çekirdek boyu Seed length (cm)	Doku sertliği Tissue hardness (kg)
20/1	5.70±0.53	3.75±0.15a	1.82±0.07	2.27±0.06	0.88±0.03	1.70±0.09a	0.46±0.03
20/7	5.73±0.55	3.89±0.26a	1.94±0.12	2.13±0.06	0.90±0.00	1.57±0.06b	0.48±0.01
Gemlik	5.24±0.07	3.54±0.12b	1.77±0.15	2.17±0.15	0.87±0.06	1.50±0.00b	0.45±0.04

^zAynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farkı ifade etmektedir (p<0.05)

^zDifferent letters in the same column refers to statistical difference (p<0.05)

Çizelge 2. 20/1 ve 20/7 Gemlik klonu ve Gemlik çeşidi zeytinlere ait bazı kimyasal özellikler^z

Table 2. Some chemical characteristics of 20/1 and 20/7 Gemlik clones and Gemlik cultivar^z

Zeytinler Olives	pH	Kuru madde (%) Dry matter	İndirgen şeker (%) Reduced sugar	Yağ (kuru maddede %) Oil (at dry matter)	Oleuropein absorbans değeri Oleuropein absorbans value
20/1	5.54±0.03a	53.79±3.51	2.88±0.20a	45.28±2.34a	1.04±0.07
20/7	5.47±0.02b	53.18±2.18	2.73±0.09a	42.31±3.47b	1.08±0.06
Gemlik	5.49±0.03b	52.22±2.37	2.06±0.13b	41.03±3.41b	1.10±0.03

^zAynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farkı ifade etmektedir (p<0.05)

^zDifferent letters in the same column refers to statistical difference (p<0.05)

Çizelge 3. 20/1 ve 20/7 Gemlik klonu ve Gemlik çeşidi zeytinlerin toplam fenol içerikleri ve antioksidan aktiviteleri^z

Table 3. Total phenolic content and antioxidant activity of 20/1 and 20/7 Gemlik clone and Gemlik cultivar^z

Zeytinler Olives	Toplam fenolik madde (mg gallik asit / 100 g) Total phenolic Compound	Antioksidan aktivite (µmol trolox /g) Antioxidant activity
20/1	69.55±1.34a	72.48±24.52c
20/7	46.08±3.97b	92.24±6.09a
Gemlik	45.60±0.95b	82.40±64.81b

^zAynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak farkı ifade etmektedir (p<0.05)

^zDifferent letters in the same column refers to statistical difference (p<0.05)

İslah çalışmaları ile elde edilen yeni zeytin çeşitlerinin hangi sanayide işlenmesinin uygun olduğu konusunda zeytinlerin yağ içeriği önemli rol oynamaktadır. Kuru maddede %48'in üzerinde yağ içeren zeytinler zeytinyağı sanayi, %40'ın altında yağ içeren zeytinler sofralık zeytin sanayi ve %40–48 aralığında yağ içeren zeytinler ise her iki zeytin sanayi için kullanılabilir zeytinler olarak tanımlanmaktadır [38]. 20/1 ve 20/7 Gemlik klonları 45.28 ve 42.31 yağ içeriğine sahiptir ve bu değerler ile hem yağlık hem de çift amaçlı zeytin olarak tescil edilme potansiyeli vardır.

Zeytinde bulunan fenol bileşikleri, sofralık zeytin veya zeytinyağının oksidatif stabilitesini ve

duyusal özelliklerini etkilemesinin yanı sıra bu bileşenlerin beslenme ve farmakolojik etkileri ve doğal antioksidatif ve antimikrobiyel özellikleri bulunduğu bildirilmiştir [17, 13]. Ayrıca bu bileşiklerin renk ve tadı etkilediğinden ürün kalitesini etkilediği belirtilmiştir [13].

Keçeli ve Büyüksan [24] 5 ve 6 olgun indekslerindeki Gemlik zeytinlerinin toplam fenol içeriklerinin 278.53 ve 206.02 CAE mg/100g olarak tespit etmiştir. Keçeli ve Gordon [25] yeşil olum döneminde Sarı ulak Tarsus, Ayvalık ve Sarı Ulak Ege çeşitlerinin fenolik madde içeriğini 200–580 CAE mg/100 g olarak bildirmiştir. Kaya [22] ise İznik/Bursa'da yetiştirilen ve ekim ayında hasat edilen Gemlik zeytinlerinin toplam fenolik

madde içeriğini 164.60 mg/100g kafeik asit eşdeğeri olarak bildirmiştir.

Fua ve ark. [16] farklı meyvelerin antioksidan aktivite ve toplam fenolik madde içeriklerini araştırdığı bir çalışmada zeytinlerin toplam fenolik madde ve antioksidan aktivite değerleri 21.68 mg gallik asit /100 g ve 80.68 µmol trolox/g olarak bildirmiştir. Hatay'da yetişen Gemlik zeytinler 206.5–278.5 mg kafeik asit/100g aralığında bildirilmiştir [31]. Fua ve ark. [16] bildirdiği toplam fenolik madde değeri araştırmada ulaşılan değerlerden oldukça düşüktür ancak antioksidan aktivite değerleri benzerdir.

SONUÇ

Bu araştırmada klonal seleksiyon projesi ile diğer klonlara kıyasla daha iyi tarımsal özellikler gösterdiği tespit edilen G20/1 ve G20/7 klonlara meyvelerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Bu sayede tescil ve sertifikasyon için ihtiyaç duyulan meyve özellikleri kayıt altına alınmıştır. Bu klonların meyvelerinin meyve ağırlığının, çekirdek boyunun, pH değerinin, indirgen şeker, kuru maddede yağ ve toplam fenol içeriğinin ve antioksidan aktivitesinin Gemlik çeşidine ait meyvelerden istatistiksel açıdan önemli farklılıklara sahip olduğu ve tescil edilerek kayıt altına alınmalarının gerektiği tespit edilmiştir. Bu araştırma sonuçları meyve özellikleri itibarıyla bu klonların hem Gemlik çeşidinden hem de birbirinden farklı olduğu belirlenmiştir. Ancak ileride yapılacak moleküler araştırmalar ile bu klonlar arasındaki genetik benzerliklerin ve farklılıkların ortaya konması açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 2001. Yağlı Tohumlar Rutubet ve Uçucu Madde Muhtevasının Tayini. *TS 1632 EN ISO 665*, 9p.
2. Anonim, 2010. Yağlı Tohumlar, Yağ Muhtevasının Tayini. *TS EN ISO 659:2010*, 14p.
3. Arsel, H., Güloğlu, U., Mete, N., Sefer, F., Çetin, Ö., Şahin, M., 2011. *Zeytin Kongresi, Akhisar, Manisa*.
4. Aybaba, Ş., 2010. Gemlik Zeytin Çeşidinde Dal Eğme ile Birlikte Yapraktan Bor ve Çinko Uygulamalarının Meyve Verimi ve Kalite Üzerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). *Çukurova Üniversitesi, Adana*.
5. Aydın, R., Nizamoğlu, A., 1995. Silifke Yağlık Zeytin Çeşidinde Klonal Seleksiyon Çalışmaları. *Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3–6 Ekim 1995, 1:731–735, Adana*.
6. Bartolini, S., Guerriero, R., Loreti, F., Saponari, M., 2000. Two New Clones of Cultivar "Leccino" *Acta Hort. 586:225–228*
7. Bellini, E., Giordani, E., Rosati, A., 2008. Genetic Improvement of Olive From Clonal Selection to Cross-Breeding Programs. *Adv. Hort. Sci. 22(2):73–86*.
8. Biricik, G. F., Başoğlu, F., 2005. Marmara Bölgesinde Zeytinin Adaptasyon Denemesinde Seçilmiş Zeytin Çeşitlerinin (Samanlı, Domat, Manzanilla, Ascolana) Bileşimi Üzerine Bir Araştırma. *Gıda ve Yem Bilimi-Teknolojisi Dergisi, Gıda Kontrol ve Merkez Araştırma Enstitüsü, Yıl:4, Sayı:8, 2005/2, BURSA, s:1–10*.
9. Boskou, G., Salta, F. N., Chrysostomou, S., Mylona, A., Chiou, A., Andrikopoulos, N. K., 2006. Antioxidant Capacity and Phenolic Profile of Table Olives From the Greek Market. *Food Chemistry 94:558–564*.
10. Canözer, Ö., 1991. Standard Zeytin Çeşitleri Kataloğu. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı TÜGEM Mesleki Yayınlar, Genel No:334, Seri 16, Ankara, 107s.
11. Cemeröglü, B., 2007. Gıda Analizleri. *Bizim Büro Basımevi, Ankara, 535s*.
12. Devarenne, A., 2006. Olive Oil Yield Factors Affecting Production, First Press. Newsletter of Olive Oil Production and Evaluation. *Vol:2 No:1, California, USA. 4p*.
13. Esti, M., Cinquanta, L., La Notte, E., 1998. Phenolic Compounds in Different Olive Varieties. *J. Agric. Food Chem. 46:32–35*.
14. Fernandes-Serrano, J. M., 1990. Clonal Selection in Portuguese Olive Varieties. *Acta Hort. 286:53–56*.
15. Fidan, A. E., Sütçü, A. R., 1985. Gemlik Zeytin Çeşidinde Klonal Seleksiyon (Sonuç Raporu). *Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova*.
16. Fua, L., Xu, B., Xu, X. R., Gan, R. Y., Zhang, Y., Xi, E. Q., Li, H. B., 2011. Antioxidant

- Capacities and Total Phenolic Contents of 62 Fruits. *Food Chemistry* 129:345–350.
17. Garrido Fernandez, A., Fernandez Diez, M. J., Adams, M. R., 1997. Table Olives Production and Processing (First Edition). *Chapman & Hall Press, London, England*. 236 p.
 18. Gözel, H., Aktuğ Tahtacı, S., Karadağ, S., Yılmaz, A., Gündoğdu, O., 2011. Nizip Yağlık ve Kilis Yağlık Zeytin Çeşitlerinde Klon Seleksiyonu. *I. Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4–8 Ekim 2011, Şanlıurfa*.
 19. Kailis, S. G., Harris, D., 2007. Producing Table Olives. *Landlinks Pres, Australia*.
 20. Kaşka, N., Yıldız, A. I., Paydaş, S., Biçici, M., Türemiş, N., Küden, N., Küden, A., 1986. Türkiye İçin Yeni Bazı Çilek Çeşitlerinin Adana’da Yaz ve Kış Dikim Sistemleriyle Örtü Altında Yetiştiriciliğinin Verim, Kalite ve Ergencilik Üzerine Etkileri. *Doğa Bilim Dergisi, Seri D2 10(1):84–102*.
 21. Kaya, H., 2006. Aydın İlinde Yetiştirilen “Yamalak Sarısı” Mahalli Zeytin Çeşidinin Fenotipik Özelliklerinin Tanımlanması (Yüksek Lisans Tezi) *Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın*.
 22. Kaya, Ü., 2009. İznik’te Yetiştirilen Gemlik Zeytininin ve Yağının Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Antioksidan Özelliklerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). *Çukurova Üniversitesi, Adana*.
 23. Kaynaş, N., Yalçınkaya, E., Sütücü, A. R., Fidan, A. E., 1998. Gemlik Zeytininde Klonal Seleksiyon. *Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın No:111. Yalova*.
 24. Keçeli, T., Büyükaslan, Y., 2008. Hatay’da Yetiştirilen Bazı Zeytinlerinin Antioksidan Etkilerinin Belirlenmesi. *Türkiye 10. Gıda Kongresi, Erzurum s:105–108, Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No:37*
 25. Keceli, T., Gordon, M. H., 2001. The Antioxidant Activity and Stability of Phenolic Fraction of Green Olives and Extra Virgin Olive Oil. *J. Sci. Food and Agric.* 81:1391–1396.
 26. Kıralan, M., Yorulmaz, A., 2006. Zeytin Meyvesinde ve Sızma Zeytin Yağında Bulunan Başlıca Fenoller ve Bunları Etkileyen Bazı Faktörler. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi* 7:311–321.
 27. Leitao, F. A., Serrano, J. F., Potes, M. F., 1996. Studies on Clonal Selection of Olive cv. "Negrinha" in Province of Tras Os Montes. *Olivera No* 62:38–45.
 28. Nergiz, C., Engez, Y., 2000. Compositional Variation of Olive Fruit During Ripening. *Food Chemistry* 69:55–59.
 29. Özdemir, Y., 2011. Bazı Melez Zeytinlerin Fizikokimyasal Özelliklerinin ve Starter Kültür (*Lactobacillus plantarum*) İlaveli Sofralık Zeytin Fermantasyonuna Uygunluklarının Belirlenmesi (Doktora Tezi). *Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ*.
 30. Özdemir, Y., Özkan, M., Kurultay, Ş., 2011. Olgunlaşmayla Gemlik Zeytininde Oluşan Fizikokimyasal Değişimler. *Bahçe* 40(2):21–28.
 31. Pirgün, Y., 2007. Hatay’da Yetiştirilen Gemlik ve Halhalı Zeytinlerinin Antioksidan Etkilerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). *Çukurova Üniversitesi, Adana*.
 32. Qabatty, A., 2010. Domat Zeytin Çeşidinde Farklı Hasat Yöntemlerinin Meyve Kalitesine Etkileri Doktora Tezi. *Ege Üniversitesi, İzmir*.
 33. Rallo, L., 1995. Selection and Breeding of Olive in Spain. *Olivera No* 59:46–53.
 34. Ranalli, A., Modesti, G., Patumi, M., Fontanazza, G., 2000. The Compositional Quality and Sensory Properties From a New Olive Cultivar I–77. *Food Chem.* 69:37–46.
 35. Romero, A., Tous, J., Diaz, I., 2008. Virgin Olive Oil Characteristics For Selected Clones From "Arbequnia" Variety. *Acta Horticulturae* 791:713–718.
 36. Salman, A. E., Bağrıyanık, N., Ercan, M., Yayla, A., 1989. Tavşan Yüreği Zeytin Çeşidinde Klonal Seleksiyon (Ara Sonuç Raporu). *Narenciye Araştırma Enstitüsü, Antalya*.
 37. Sefer, F., Arsel, A. H., Güloğlu, U., Mete, N., Çetin, Ö., Şahin, M., Kaya, H., 2011. Memecik Zeytin Çeşidinde Klonal Seleksiyon (II. Safha). *Ulusal Zeytin Kongresi, Akhisar.* s:359–363.
 38. Servili, M., Taticchi, A., Venezian, G., Urbani, S., Esposito, S., Massetti, O., Corsetti, A., Montedoro, G. F., 2006. Nuove Tecnologie Di Deamarizzazione Biologica Per Il Miglioramento Della Qualita Delle Olive Da Tavola, *Riv. di Frutticoltura* 3:22–26.
 39. Singh, R. P., Chidambara, K. N., Jayapraksina, G. K., 2002. Studies on The Antioxidant Activity of Aomegrenate Peel and Seed

- Extracts Using *in Vitro* Models. *J. Agric. Food Chem.* 50:81–87.
40. Soares, M. P., Lopez–Livbares, E. P., Cantero, M. L., Ordovas, J., 1990. Clonal Selection on "Manzanilla de Sevilla". *Acta Hort.* 286:117–119.
 41. Telli Karaman, H., Dıraman, H., Sefer, F., Arsel, A. H., Ersoy, N., 2011. Yağ Teknolojisi Açısından Zeytin Islah: Dünya’da ve Türkiye’deki Zeytin Islah Çalışmalarına Genel Bir Bakış. *Ulusal Zeytin Kongresi Akhisar/Manisa*.
 42. Thaipong, K., Boonprakob, U., Crosby, K., Cisneros–Zevallos, L., Byrne, D. H., 2006. Comparison of ABTS, DPPH, FRAP and ORAC Assays for Estimating Antioxidant Activity From Guava Fruit Extracts. *Journal of Food Composition and Analysis* 19:669–675
 43. Tuck, K. L., Hayball, P. J., 2002. Major Phenolic Compounds in Olive Oil: Metabolism and Health Effects. *The Journal of Nutritional Biochemistry* 13(11):636–644.
 44. Tutar, M., 2010. Erkençe Zeytin Çeşidinde Farklı Tiplerin Belirlenmesi (Doktora Tezi). *Ege Üniversitesi, İzmir*.
 45. Türkay, C., Yılmaz, C., Atlı, H. S., Gür, E., 2009. Sarı Ulak Zeytin Çeşidinde Klonal Seleksiyon Projesi Sonuç Raporu. *Erdemli, Mersin*.
 46. Varol, N., Erten, L., Turanlı, T., 2009. Zeytin. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, Yayın No:52, 330 s. Ankara*.

BAHÇE DERGİSİ İÇİN YAZI HAZIRLAMA KILAVUZU

BAHÇE Dergisi, Türkiye'de Bahçe Kültürleri alanında yapılan araştırma çalışmalarını yayınlamayı amaç edinmiştir. Bu nedenle araştırma sonuçlarının yayınına öncelik verilmektedir. Bununla beraber faydalı görülen derleme, makale ve çevirilere de dergide zaman zaman yer verilmektedir. Dergi yılda iki kez olmak üzere Mart ve Kasım aylarında yayınlanmaktadır.

Dergimizde yayınlamak üzere gönderilen yazılar daha önce başka yerde yayınlanmamış olmalıdır.

Dergide yayınlanacak yazılardan doğan hakların tamamı BAHÇE dergisine aittir.

Yazı muhteviyatından doğacak sorumluluklar yazı sahibine aittir.

Yazarlara telif hakkı ödenmez. Yayımlanan yazıların 15 adet ayrı basımı yazarlara gönderilir.

Makaleler bir adet basılı makale metni, "**Makale Gönderme ve Telif Hakkı Devir Sözleşmesi**" ile birlikte Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bahçe Dergisi Yayın Kurulu'na posta yoluyla ve ayrıca, "**yalova.arastirma@gthb.gov.tr**" adresine elektronik olarak gönderilmelidir.

Bahçe Dergisine gelen makaleler en az iki hakeme gönderilir, hakemlerin eleştirisi ve önerileri dikkate alınarak Yayın Kurulu tarafından yayınlanma/yayınlanmama kararı alınır. Hakem ya da Yayın Kurulu tarafından önerilen değişiklik ve düzeltmeler sorumlu yazara iletilir, makale üzerinde bu değişiklik ve düzeltmeler dışında sonradan ilave ve eklemeler yapılamaz. Sorumlu yazar tarafından Makalelerin son şekli Yayın Kurulu'na elektronik ortamda tekrar gönderilir.

Makaleler aşağıdaki formata uygun olarak hazırlanmalıdır;

Sayfa düzeni ve yazı karakteri: Makaleler A4 ebadındaki kağıda, sol taraftan 3,5 cm, diğer taraflardan 2,5 cm boşluk bırakılacak şekilde, **12 punto büyüklüğünde ve Times New Roman fontu** ile Windows uyumlu işlemcide yazılmalıdır. Şekil ve Çizelgeler dahil toplam sayfa sayısının 12'yi geçmemesine özen gösterilmelidir.

Yazar isim(ler)i: Başlığın hemen altına yazar(lar)ın adı ve soyadı yazılacak, yazar(lar)ın ünvanı ve adresi ise sayfanın altına dipnot olarak verilecektir.

Makale Başlığı: Makalenin Türkçe ve İngilizce başlığı yazılmalıdır.

Özet ve Anahtar Kelimeler: Türkçe özet, Yazar(lar)ın adından sonra 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde olmalı, anahtar kelimeler verilmelidir. Çalışmanın içeriğini belirten yabancı dilden özet 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde verilmeli, hemen altına keywords yazılmalıdır.

Metin: Yazı genel olarak a) Giriş, b) Materyal ve Metot, c) Bulgular, d) Tartışma, e) Sonuç(lar), f)Kaynaklar bölümlerinden meydana gelmelidir, c ve d maddeleri "Bulgular ve Tartışma" başlığı altında tek bölümde incelenebilir. Makalenin metin bölümünde bulunan ana başlıklar koyu ve büyük harfle, ikinci derece başlıklar koyu, italik ve küçük harfle, üçüncü derece başlıklar normal tümce düzeninde ve italik olarak verilir. Ana başlıklar üstten iki alttan tek satır boşlukla, ikincil başlıklar alt ve üstten tek satır boşlukla, üçüncül başlıklar boşluksuz satır olarak yer almalıdır. Paragraflar 0.5 cm içeriden başlamalıdır. Makalenin metin bölümü;

GİRİŞ: Bu bölümde sorunun ne olduğu ortaya konulacak ve sorunun, çalışmanın başındaki durumu belirtilecektir. Sadece konuya uygun ve gerekli olan literatür bilgileri aktarılacaktır. Sonunda araştırmanın amacı yazılacaktır.

MATERYAL VE METOT: Kullanılan materyal ve uygulanan metot kısa ve öz olarak ayrı başlıklar altında açıklanacaktır. Ancak bu açıklamalar aynı konuda çalışan başkasına denemeyi tekrarlama imkânı verecek genişlikte olmalı veya materyal ve metodun varsa yayınlanmış kaynakları belirtilmelidir. Materyal ve metot ayrı alt başlıklar halinde verilmelidir.

BULGULAR: Araştırma bulguları sunulduğunda, metin yazısı, çizelge ve şekiller birbirlerini tamamlayıcı olmalıdır.

Şekiller ve Çizelgeler: Makalede yer alan şekil, grafik, fotoğraf vb. "Şekil"; sayısal değerler ise "Çizelge" olarak belirtilmeli ve metin içinde atıfta bulunulmalıdır. Açıklama yazıları şekillerin altında, çizelgelerin üstünde verilmelidir. Açıklamalar Türkçe ve İngilizce olarak yazılmalıdır. Ayrıca Çizelge ve Şekil içerisinde kullanılan ifadelerin İngilizce karşılıkları da yazılacaktır. Şekil ve Çizelgeler mümkün olduğu kadar birleştirilerek ve

özetlenerek verilecektir. Çizelgelerde tekerrür yerine ortalamalar yazılacaktır. Ortalamalar arasında farklılığın tespiti için düzenlenecek olan varyans analiz tablosu yazıda konulmayacaktır. Ortalamalar arasındaki farklılığın önemi için yapılan test ve seviyesi Çizelge altında verilecektir. Çizelgelerde dip not koyarken alfabenin son harfinden, ortalamaların farklılığını gösterirken ilk harfinden başlanacak ve küçük harf kullanılacaktır. Şekiller baskı tekniğinin gereği olarak Microsoft Office programında düzenlenmelidir. Fotoğraflar baskıya uygun olarak seçilmelidir. Şekil ve Çizelge örnekleri aşağıda verilmiştir.

Çizelge 2. 2001 yılında Çanakkale yöresinde yetiştirilen Trabzon hurması meyvelerinin olgunlaşma sürecinde kimyasal yapılarındaki değişimler ².

Table 2. Changes of chemical composition during maturation of persimmon fruits grown in Çanakkale in 2001².

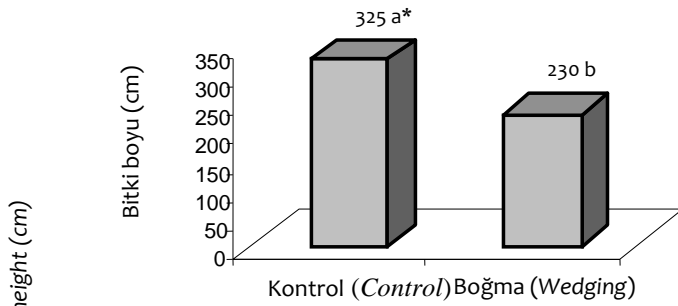
	MES Fruit firmness (kg)	SÇKM Soluble solids (%)	L-ascorbik Acid (mg/100g)	Tanen Tannin (mg/l)	Pektin Pectin (mg/100g)	T. şeker Total sugar (mg/100g)
1. hasat 1 st harvest	4,30 b	23,84 a	21,85 ab	20,59 a	1,02	22,04 d
2. hasat 2 st harvest	4,61 a	23,65 a	22,69 ab	20,01 a	1,17	26,15 b
3. hasat 3 st harvest	3,74 c	22,65 ab	23,74 a	17,45 b	1,26	27,90 a
4. hasat 4 st harvest	3,51 c	22,75 ab	20,14 b	17,22 b	1,46	23,74 c
5. hasat 5 st harvest	3,38 c	22,46 b	7,89 c	16,90 b	1,19	23,93 c
LSD 0,05	0,28	0,37	2,00	0,89	Ö.D. N.S.	1,46

² Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD)

² Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level

Ö.D.: Önemli değil

N.S.: Nonsignificant



*: %5 ihtimal seviyesinde önemlidir.

*: Significant at the 5% level of significance

Şekil 1. Boğma uygulamasının bitki boyu (cm) üzerine etkisi
Figure 1. The effect of wedging plant height (cm)

Birimler: Makalelerde SI (Systeme International d'Units) ölçü birimleri kullanılacaktır. Ondalık ayırmalarda virgül yerine nokta kullanılmalıdır. Binlik sayı gösterimlerinde noktalama işareti yerine boşluk kullanılmalıdır.

TARTIŞMA: Bu bölümde sonuçlar irdelenecek ve daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırılarak aradaki farkın bir genellemesi yapılacaktır. Girişte belirtilen amaç ile sonuç arasında bir bağlantı kurulacak, sorunun açık kalan yanları literatür ışığında tartışılacaktır.

SONUÇLAR: Bu bölümde çalışma sonucunda elde edilen bulgular, bilime/uygulamaya katkı yönünden değerlendirilerek öneriler şeklinde ifade edilmelidir.

KAYNAKLAR: Çalışmada faydalanılan kaynaklar bu bölümde ve yazarların soyadlarına göre sıraya konularak gösterilecek ve numaralanacaktır. Yazar isimleri gerek metin içerisinde ve gerekse kaynaklar listesinde küçük harflerle yazılacaktır. Metin içerisinde kaynaklar belirtilirken kaynağın sadece numarası genellikle cümle sonuna ve tırnak içine konulacaktır cümle başında ise yazarın isimden sonra kaynak numarası verilecektir. (Örneğin: Satsuma'da yüzde meyve suları miktarı bölgelere göre değişmektedir (2). Meyve ağırlığı yönünden bölgeler arasında fark yoktur (3, 5, 12). Kibar ve Uslu (10) yaptıkları çalışmada... gibi). Eserde faydalanılmayan kaynaklar bu bölümde gösterilmez.

Derleme nitelikli makaleler, materyal ve metot ile bulgular kısmı hariç diğer bölümler kullanılarak hazırlanır.

Kaynak verilmesine ait bazı örnekler aşağıda gösterilmiştir.

Kitap:

Özbek, N., 1969. Deneme Tekniği (I. Sera Denemesi, Tekniği ve Metotları). Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları 406. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara. 346 s.

Brown, A. C., 1975. Apples. In Advances in Fruit Breeding (Eds. J. Janick and J. N. Moore). Prudue University Press, West Lafayette, Indiana, ABD. pp: 3-37.

Çeviri:

Kaşka, N., Yılmaz, M., 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği (Çeviri: "Plant Propagation" H. T. Hartman ve D. E. Kester). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayınları 79. 610 s.

Makale / Bildiri:

Büyükyılmaz, M., Bulagay, A. N., Burak, M., 1994. Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Armut Çeşitleri-III. Bahçe 23 (1-2):79-92.

Turhan, Ş., Tipi, T., Erol, A. O., 2004. Eurep Gap Uygulamalarının Türk Yaş Meyve-Sebze Üretimi ve Rekabet Gücü Üzerine Etkileri. Türkiye VI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 16-18 Eylül 2004. Tokat. Cilt 1:315-322.

Tez:

Pehlivan, M., Gülerüz, M., 2000. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Oltu İlçesine Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum. 74 s.

Sürelî Yayınlar:

Anonymous, 1951. Soil Survey Manual Hand Book. 18. U.S. Gover Prin. Office. Washington, D. C. pp: 340-343.

Anonim, 2000. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No:2614, Haziran 2002, Ankara. 598 s.

Elektronik Kaynaklar:

Stiglitz, J. E., 1999. Whither Reform? Ten Years of the Transition. Annual World Bank Conference on Development Economics, Washington, DC, 28-30 April, (www.worldbank.org/research/abcde/stiglitz.html), (Erişim: Mayıs 2000).

BAHÇE

ISSN 1300-8943 (basılı)

Dergi web sayfası: <http://arastirma.tarim.gov.tr/yalovabahce/Menu/49/Bahce>

e-posta: yalova.arastirma@gthb.gov.tr

Adres: Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, PK:15 77102, YALOVA

Makale Gönderme ve Telif Hakkı Devir Sözleşmesi

Makale Başlığı	
Yazar/lar	
Eserden sorumlu yazarın bilgileri	
Adı Soyadı	
Adresi	
e-posta	
Telefon/Faks	

Yazar/lar aşağıdaki ifadeleri onayladıklarını belirtirler:

1. Bu makalenin bir kısmı ya da tamamı başka bir yerde yayınlanmamış, yayınlanmak üzere başka bir yere yollanmamıştır,
2. Tüm yazarlar ilgili makaleyi okumuş ve onaylamıştır, dergiye yayınlanmak üzere gönderildiğinden haberdardırlar,
3. Makale yazar/lar tarafından yazılmış, özgün bir çalışmadır,
4. Makalenin içinde yer alan bilgilerin sorumluluğu yazar/larına aittir,
5. Yazar/lar makalenin telif hakkından feragat ederler,

Bu makalenin telif hakkı Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'ne devredilmiş olup, Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın Kurulu makalenin yayınlanabilmesi konusunda yetkili kılınmıştır.

Yukarıdaki konular dışında yazar/ların aşağıdaki hakları ayrıca saklıdır;

- Telif hakkı dışındaki patent vb. bütün tescil edilmiş hakları yazar/lara aittir,
- Yazar/lar makalenin tümünü kitaplarında ve derslerinde, sözlü sunumlarında ve konferanslarda kullanabilirler,
- Makalenin tümü ya da bir bölümünü satış amaçlı olmamak koşulu ile kendi faaliyetleri için çoğaltma hakkına sahiptirler.

Yukarıdaki haklar dışında makalenin çoğaltılması, postalanması ve diğer yollardan dağıtılması, ancak Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yetkilisinin ve Yayın Kurulunun izni ile yapılabilir. Makalenin tümü ya da bir kısmından atıf yapılarak yararlanılabilir.

Bu belge tüm yazarlar tarafından imzalanmalıdır, yazarların farklı kuruluşlarda bulunması durumunda imzalar farklı formlarda sunulabilir. İmzalar ıslak imza olmalıdır. Makale bu formla birlikte dergi adresine gönderilmelidir.

Yazar/lar Adı ve Soyadı	Tarih	İmza

Satır sayısı yazar sayısına göre artırılabilir/azaltılabilir.

Makalenin Yayın Kurulunca yayına kabul edilmemesi durumunda bu belge geçersizdir.

GUIDE FOR PREPARATION AND SUBMITTING MANUSCRIPTS

BAHÇE journal was aimed to publish the research studies about horticulture in Turkey. For this reason research result had priority. Additionally reviews and translations were included sometimes which seem to be useful. This journal has been published twice in a year at March and November.

Articles which were sent to publish in this journal should have not published before.

Rights of published articles belong to BAHÇE journal.

Responsibilities which were born from article contents belong to author.

Copyright is not paid to author. 15 copies of published articles were sent to the author/s.

One printed text of the article and "**Manuscript submission and copyright release form**" should be sent to Ataturk Central Horticultural Research Institute BAHÇE Journal Editorial Board and should be email to "yalova.arastirma@gthb.gov.tr".

BAHÇE journal send these articles at least two referees. According to criticism and suggestion of referees, Editorial Board gives a decision either publish of the article or not. Author was notified about changes and corrections suggestions of referees and Editorial Board. After that author could not do any additions to the article except these changes and corrections. Corresponding author re-mail the final form of the article to the Editorial Board.

Articles should be prepared according to the following format;

Page layout and font: Article should be written in A4 paper, left space 3.5 cm and other sides 2.5 cm, 12 punt and Times New Roman font by Windows processor. Article with Figures and Tables should not exceed 12 pages.

Author name(s): Name and surname of the author(s) should be written under the article title. Title and address of the author(s) should be written in footnote.

Article title: Article title should be written in Turkish and English.

Abstract and keyword: Turkish abstract should be written after the author(s) name and not exceed 200 words. Keywords should be written after the abstract. Foreign language abstract about the content of the article should not exceed 200 words and keyword should be written after the abstract.

Text: Generally article should be consist of a) Introduction, b) Material and Method, c) Findings, d) Discussion, e) Result/s and f) References parts. Part c and d can be examined in one part named as "Findings and Discussion". Main titles in the article should be written bold and capital letter, second degree titles should be written bold, italic and small letter, third degree titles should be written as normal text but italic. Main titles are written two space from up and one space from down, second degree titles are written one space from up and down and third degree titles are written without spaces. Paragraphs are started 0.5 cm in side. Text of article:

INTRODUCTION: In this part problem is defined and status of the problem before the study is expressed. Literatures are written only needed and concerned with subject of the article. Aim of the article is written at the end.

MATERIALS AND METHODS: Used material and method are explained briefly under separate titles. But these explanations should be enough for other researchers to replicate the experiment or references of material and method should be written.

FINDINGS: Text, figures and tables should be complementing each other in the presentation of findings.

Figures and Tables: Figure, graphic, photo etc. should be named as "figure" and numeric values in chart should be named as "table" in the article. Author should give refer the figures and tables in the text. Captions should be written up side the figures and down side the tables. Captions should be written in Turkish and English. Additionally meaning of the expressions in figures and tables should be written in English. Figures and tables should be given combined and summarized as possible as. Instead of

recurrences, mean of recurrences should be written in tables. Variance analysis table which was prepared to determine the differences between the mean values should not be given in the article. Applied test method and significance of the difference level of the mean values should be written under the table. Footnote in tables should be start from the last letter of the alphabet and differences of the mean values should be indicate with letter by starting from first letter of the alphabet. Small letter should be used in both. Because of the publication technique, figures should be prepared in Microsoft Office programs. For publication appropriate photos should be selected. Examples of figure and table are given at below.

Çizelge 2. 2001 yılında Çanakkale yöresinde yetiştirilen Trabzon hurması meyvelerinin olgunlaşma sürecinde kimyasal yapılarındaki değişimler ^z

Table 2. Changes of chemical composition during maturation of persimmon fruits grown in Çanakkale in 2001^z

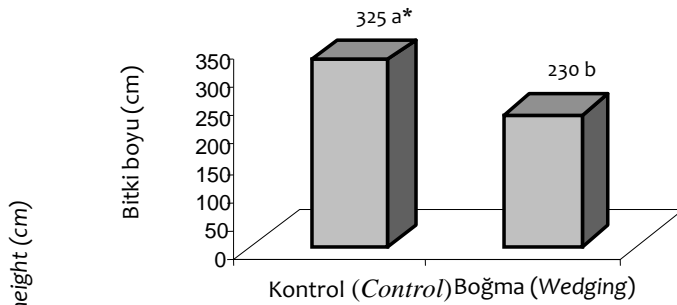
	MES Fruit firmness (kg)	SÇKM Soluble solids (%)	L-ascorbik Acid (mg/100g)	Tanen Tannin (mg/l)	Pektin Pectin (mg/100g)	T. şeker Total sugar (mg/100g)
1. hasat 1 st harvest	4,30 b	23,84 a	21,85 ab	20,59 a	1,02	22,04 d
2. hasat 2 st harvest	4,61 a	23,65 a	22,69 ab	20,01 a	1,17	26,15 b
3. hasat 3 st harvest	3,74 c	22,65 ab	23,74 a	17,45 b	1,26	27,90 a
4. hasat 4 st harvest	3,51 c	22,75 ab	20,14 b	17,22 b	1,46	23,74 c
5. hasat 5 st harvest	3,38 c	22,46 b	7,89 c	16,90 b	1,19	23,93 c
LSD 0,05	0,28	0,37	2,00	0,89	Ö.D. N.S.	1,46

^z Aynı sütunda farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (LSD).

^z Mean separation within columns by LSD multiple test at, 0.05 level.

Ö.D.: Önemli değil

N.S.: Nonsignificant



*: %5 ihtimal seviyesinde önemlidir.

*: Significant at the 5% level of significance

Şekil 1. Boğma uygulamasının bitki boyu (cm) üzerine etkisi

Figure 1. The effect of wedging plant height (cm)

Units: SI (Systeme International d'Units) units should be used in the article. Instead of comma, point should be used in decimal number distinctions. Instead of point, space should be used in thousands numbers.

DISCUSSION: Results are investigated and compared with the prior research result and the differences are generalized in this part. Author should be set a contact between the result and the aim which are expressed in Introduction part. Unsolved part of the problem should be discussed under the light of the literature.

RESULT(S): Obtained findings should be evaluated according to contribution to science/applications and expressed as proposals

REFERENCES: Utilized references should be written in order of author last names and enumerated. Author names should be written with small letter in text and references. References should be given after the sentence or before the sentence after the author name by number with parenthesis. (Example: Fruit juice content show differences depend on regions in Satsuma (2). There are not any differences among the regions according to fruit weights (3, 5, 12). Kibar and Uslu (10) showed that in their study...). Only utilized references are given in this part.

Review articles are prepared according to this guide but without material and method and findings parts.

Example of reference writings are as follows:

Books:

Özbek, N., 1969. Deneme Tekniği (I. Sera Denemesi, Tekniği ve Metotları). A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 406. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara. 346 s.

Brown, A. C., 1975. Apples. In Advances in Fruit Breeding (Eds. J. Janick and J. N. Moore). Prudue University Press, West Lafayette, Indiana, ABD. pp: 3-37.

Translates:

Kaşka, N., Yılmaz, M., 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği (Çeviri: "Plant Propagation" H. T. Hartman ve D. E. Kester). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayınları 79. 610 s.

Articles:

Büyükyılmaz, M., Bulagay, A. N., Burak, M., 1994. Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Armut Çeşitleri-III. Bahçe 23 (1-2):79-92.

Turhan, Ş., Tipi, T., Erol, A. O., 2004. Eurep Gap Uygulamalarının Türk Yaş Meyve-Sebze Üretimi ve Rekabet Gücü Üzerine Etkileri. Türkiye VI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 16-18 Eylül 2004. Tokat. Cilt I:315-322.

Thesis:

Pehlivan, M., Gülerüz, M., 2000. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Oltu İlçesine Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum. 74 s.

Periodicals:

Anonymous, 1951. Soil Survey Manual Hand Book. 18. U.S. Gover Prin. Office. Washington, D. C. pp: 340-343.

Anonim, 2000. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No:2614, Haziran 2002, Ankara. 598 s.

Electronic References:

Stiglitz, J. E., 1999. Whither Reform? Ten Years of the Transition. Annual World Bank Conference on Development Economics, Washington, DC, 28-30 April, (www.worldbank.org/research/abcde/stiglitz.html), (Erişim: Mayıs 2000).

BAHÇE

ISSN 1300-8943

Web page of journal <http://arastirma.tarim.gov.tr/yalovabahce/Menu/49/Bahce>

e-mail: yalova.arastirma@gthb.gov.tr

Address: Ataturk Central Horticultural Research Institute Post Box: 15 77102, YALOVA

Manuscript Submission and Copyright Release Form

Article title	
Author/s	
Corresponding authors	
Name	
Address	
e-mail	
Telephone/Fax	

Author/s approve the followings

1. This article or part of the article was not published or sent for publication before
2. All the authors read and approved the article and they are notified about sending the article to this journal.
3. This article was genuine and it was written by author/s
4. Responsibilities which were born from article contents belong to author
5. Author/s disclaim the copyright of the article.

Copyright of this article is belong to Ataturk Central Horticultural Research Institute and Ataturk Central Horticultural Research Institute Editorial Board is authorized to publish the article.

Except the copyright which is mentioned above, proprietary rights of the author/s are followed;

- Except the copyright all the rights such as patent are belong to author/s
- Author/s can be use all part of the article in their books, lectures and oral presentations
- All part of the article can be copied by author for their own activities except sales objective.

Except the copyright which mentioned above copying, posting and multiplication by other methods can be done with only permission of authorized person and Editorial Board of Ataturk Central Horticultural Research Institute. Article or part of the article can be used with cross-referring.

This form should be signed by all authors. If authors work in different installations, signs may be present in different forms. Signs should be wet. Article should be sent to the journal address with this form.

Names of author/s	Date	Sign

Number of raw can be increased/ decreased according to number of author.

If article is not approved for publication by Editorial Board, this form is invalid.