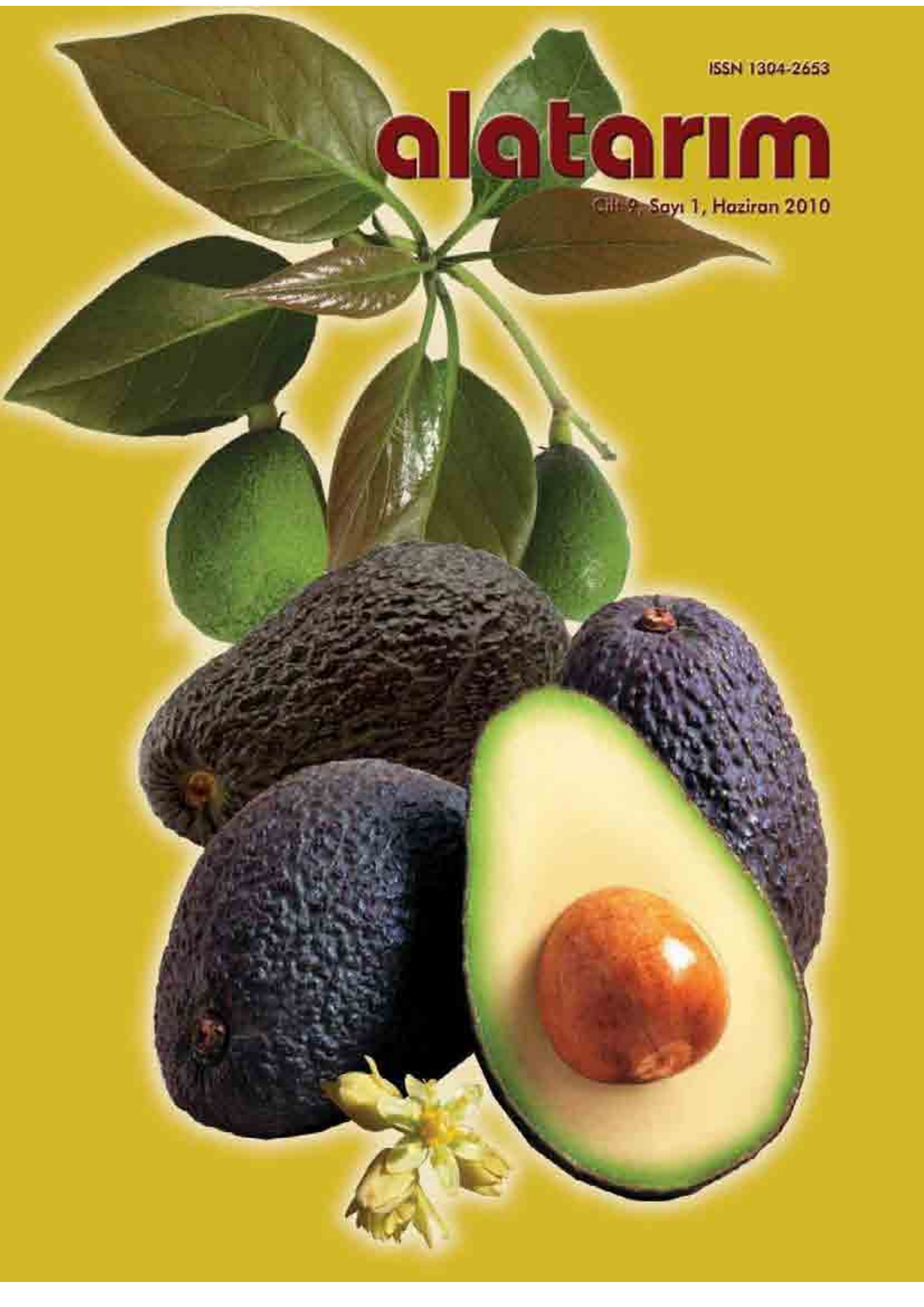
ISSN 1304-2653

alatarım

Cilt 9, Sayı 1, Haziran 2010



alatarım

Cilt 9, Sayı 1 **Haziran 2010**

Alata Bahçe Kültürleri
Araştırma Enstitüsü Adına

Sahibi
Şekip KESER

Yazı İşleri Müdürü
Dr. Ayhan AYDIN

Yayın Kurulu
Dr. Ayhan AYDIN
Dr. Davut KELEŞ
Dr. Cenap YILMAZ
Veysel ARAS
Güçer KAFA

Alata Bahçe Kültürleri
Araştırma Enstitüsü Yayınıdır.

Türkçe Olarak
Altı Ayda Bir Yayımlanır.

Yazışma Adresi
Alata Bahçe Kültürleri Araştırma
Enstitüsü Müdürlüğü
PK 27 33740 Erdemli-MERSİN

Telefon
0 324 518 00 52
0 324 518 00 54

Belgegeçer
0 324 518 00 80

Web Adresi
www.alata.gov.tr

Elektronik Posta
alatarim@yahoo.com

Baskı
Selim Ofset 0 324 233 27 03
selim.ofset@ttmail.com
www.selimofset.com

Derginin tüm yayın hakları Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne aittir. Kaynak gösterilmesi koşuluyla alıntı yapılabilir.

HAKEM KURULU – SCIENTIFIC BOARD

Prof. Dr. Faik Ekmel TEKİNTAŞ
Prof. Dr. Kemal BÜYÜKGÜZEL
Prof. Dr. Mehmet BAŞHAN
Prof. Dr. M. Hakan ÖZER
Prof. Dr. M. Rifat ULUSOY
Prof. Dr. Mustafa KAPLANKIRAN
Prof. Dr. Semih ÇAĞLAR
Prof. Dr. Serdar TEZCAN
Prof. Dr. Serra HEPAKSOY
Prof. Dr. Şebnem ELLİALTIOĞLU
Prof. Dr. Ömür DÜNDAR
Prof. Dr. Yakup ÖZKAN
Doç. Dr. Ali Arda IŞIKBER
Doç. Dr. Halit YETİŞİR
Doç. Dr. Hatice GÜLEN
Doç. Dr. Levent SON
Doç. Dr. Osman GULŞEN

alatarım

Cilt 9, Sayı 1 Haziran 2010

İÇİNDEKİLER

Araştırmalar

1 Hatay-Dörtyol Koşullarında Yetiştirilen Fuerte ve Zutano Avokado Çeşitlerinin Soğukta Muhafaza Performansı
Ahmet Erhan ÖZDEMIR, Elif ERTÜRK ÇANDIR
Celil TOPLU, Mustafa KAPLANKIRAN,
Turan Hakan DEMIRKESER, Ercan YILDIZ

8 Star Ruby Altıntopu ve Minneola Tanjelo Çeşitlerinde Mekanik Budamanın Teknik Başarıları
Bilge YILDIRIM, Faruk ÖZGÜVEN,
Turgut YEŞİLOĞLU, M. Tunç ÖZCAN,
Müge U. KAMİLOĞLU, Meral İNCESU,
Önder TUZCU, Ramazan PARLAR

15 Kavunda (*Cucumis melo* L.) Uyartılmış Haploid Embriyoların Ayrılmasında Kullanılabilecek Yöntemler
Gökhan BAKTEMUR, Mehtap YILDIZ
Saadet BÜYÜKALACA, Kazım ABAK

22 Diyarbakır'ın Silvan İlçesinde Doğal Olarak Yetişen Badem (*Prunus amygdalus* L.) Tiplerinin Seleksiyonu
Mikdat ŞİMŞEK, Kadir Uğurtan YILMAZ

31 Doğu Akdeniz Bölgesi Zeytin Ağaçlarında Zararlı *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae) Üzerine Gözlemler
Gülay KAÇAR, M. Rifat ULUSOY

37 Bodur ve Yarı Bodur Anaçlar Üzerine Aşılı Elma Ağaçlarında BA (Benzyladenine) Uygulamasının Meyve Seyreltmesi ve Kalitesi Üzerine Etkileri
Yüşa TÜRKELİ, Erdoğan BARUT

45 Farklı Diazinon Konsantrasyonlarının *Pimpla turionellae L.* (Hymenoptera:Ichneumonidae) Populasyonunun Erkek Birey Sayısına Etkisi
Tamer KAYIŞ, Mustafa COŞKUN,
İskender EMRE

51 Adana İlinde *Tagetes patula* L.'da Zararlı Bir Thrips Türü: *Neohydatothrips samayunkur* (Kudô) (Thysanoptera: Thripidae)
Ekrem ATAKAN

CONTENTS

Researches

1 Performance of Cold Storage of Fuerte and Zutano Avocado Varieties Grown in Hatay-Dörtyol Region
Ahmet Erhan ÖZDEMIR, Elif ERTÜRK ÇANDIR
Celil TOPLU, Mustafa KAPLANKIRAN,
Turan Hakan DEMIRKESER, Ercan YILDIZ

8 Technical Achievements of Mechanical Pruning on Star Ruby and Minneola Tangelo Varieties
Bilge YILDIRIM, Faruk ÖZGÜVEN,
Turgut YEŞİLOĞLU, M. Tunç ÖZCAN,
Müge U. KAMİLOĞLU, Meral İNCESU,
Önder TUZCU, Ramazan PARLAR

15 Different Methods on Determination of Induced Haploid Embryos of Melon (*Cucumis melo* L.)
Gökhan BAKTEMUR, Mehtap YILDIZ
Saadet BÜYÜKALACA, Kazım ABAK

22 Selection of Native Almonds (*Prunus amygdalus* L.) in Silvan District of Diyarbakır Province
Mikdat ŞİMŞEK, Kadir Uğurtan YILMAZ

31 Observations on *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae) in Olive Orchards of Eastern Mediterranean Region of Turkey
Gülay KAÇAR, M. Rifat ULUSOY

37 The Effects of BA (Benzyladenine) Application on Fruit Thinning and Fruit Quality Based upon of Apple Trees Grafted on Dwarf and Semi-Dwarf Rootstocks
Yüşa TÜRKELİ, Erdoğan BARUT

45 The Effect of Different Diazinon Concentrations on Male Number of *Pimpla turionellae* L. (Hymenoptera:Ichneumonidae) Population
Tamer KAYIŞ, Mustafa COŞKUN,
İskender EMRE

51 A Pestiferous Thrips on *Tagetes patula* L. in Adana Province, Turkey: *Neohydatothrips samayunkur* (Kudô) (Thysanoptera: Thripidae)
Ekrem ATAKAN

alatarım *2010, 9 (1): 1-7*

Hatay-Dörtyol Koşullarında Yetiştirilen Fuerte ve Zutano Avokado Çeşitlerinin Soğukta Muhafaza Performansı[1]

Ahmet Erhan ÖZDEMIR Elif ERTÜRK ÇANDIR Celil TOPLU
Mustafa KAPLANKIRAN Turan Hakan DEMIRKESER Ercan YILDIZ
Mustafa Kemal Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü Antakya/Hatay

Özet

Bu çalışmanın amacı, Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fuerte ve Zutano avokado çeşitleri meyvelerinin soğuk hava depolarında muhafaza süresi ve meyve kalitesinde görülen değişimlerin belirlenmesidir. Bu araştırmada 5x6 m aralık ve mesafelerle dikilmiş, çöğür anacı üzerine aşılı Fuerte ve Zutano avokado çeşitleri kullanılmış ve meyveler Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesinin Dörtyol Araştırma ve Uygulama Bahçesinden sağlanmıştır. Derimi yapılan meyveler, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait soğuk hava depolarında 6 °C'de ve %85-90 oransal nemde, ayda bir analizlenmek üzere 3 ay depolanmıştır. Depolama süresince ağırlık kayıpları, fizyolojik ve mantarsal bozulmalar, meyve eti sertliği (MES), suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM), pH, titre edilebilir asitlik (TEA) ile meyve kabuk rengi L* ve hue (h^o) değerleri saptanmıştır. İncelediğimiz kalite kriterlerine göre ağırlık kayıpları ve mantarsal bozulma oranları artarken, MES, SÇKM, TA, pH, L* ve h^o değerleri azalmıştır. Fuerte ve Zutano avokado meyvelerinin 6 °C'de ve %85-90 oransal nemde kalite kriterlerinden çok fazla bir şey kaybetmeden en fazla 2 ay depolanabileceği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dörtyol, avokado, Fuerte, Zutano, soğukta muhafaza, kalite

Performance of Cold Storage of Fuerte and Zutano Avocado Varieties Grown in Hatay-Dörtyol Region

Abstract

This study aimed to investigate quality changes in Fuerte and Zutano avocados during storage. Fuerte and Zutano avocado fruits were harvested from trees grafted on seedling rootstock and planted 5 m x 6 m and kept at 6 °C and 85-90% relative humidity for 3 months. Changes in weight loss, incidence of physiological disorders and fungal decay, total soluble solids (Tss) and juice pH, titratable acidity (TA), skin colour L* and hue (h^o) values, fruit flesh firmness (FFF) were determined during storage at a 30-day interval. According to data, weight loss and incidence of fungal decay increased while FFF, Tss, juice pH, TA, L* and h^o values decreased during storage. Fuerte and Zutano avocados could be kept at 6 °C and 85-90% relative humidity for 2 months.

Key Words: Dortyol, avocado, Fuerte, Zutano, cold storage, quality.

Sorumlu Yazar/Correspondence to: A.E., Özdemir, aerhanozdemir@yahoo.com.tr
Makalenin Türü: Araştırma
Geliş Tarihi: 04.06.2009 Kabul Tarihi: 27.05.2010 Category: Research

Giriş

Avokado, besleyici değerinin yüksek oluşu ve bazı sağlık sorunu bulunan kişilerin de bu meyveleri rahatlıkla tüketebilmeleri nedeniyle özellikle ekonomik düzeyleri yüksek olan ülkelerde tüketimi sürekli artış gösteren bir meyve türüdür. Orta Amerika kökenli bir meyve olan avokadonun tüketiminin daha çok Batı Avrupa ülkelerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bugün Avrupa Birliği Ülkeleri diğer meyve türleri üretiminde %80 kendi içinde yeterli durumda iken, tropik ve subtropik orijinli egzotik meyvelerde büyük oranda dışa bağımlıdır. Türkiye avokado yetiştiriciliği için uygun ekolojiye sahip olması yanında Avrupa pazarların yakınlığı açısından oldukça avantajlı konumdadır (Tuzcu ve ark., 1987; Demirkol, 1997; Loeillet, 1997; Toplu ve ark., 1998). Yüksek besin değeri ve kendine özgü tadıyla, avokadolar tüketici pazarlarında yüksek fiyatla alıcı bulmaktadır (Demirkol, 1995).

[1] Bu araştırma Devlet Planlama Teşkilatı tarafından DPT 2003 K 120860 proje nosuyla desteklenen projenin bir kısmını oluşturmaktadır.

Semitropik bir meyve türü olan avokado (*Persea americana* Mill.), Dünya üzerinde 5 kıtada ve 50'ye yakın ülkede yetiştirilmektedir. Dünyanın 2005 yılı toplam avokado üretimi 3 222 069 tondur. Üretimde ilk sıraları Meksika (1 040 390 ton), Endonezya (263 575 ton), ABD (214 000 ton), Kolombiya (185 811 ton), Brezilya (175 000), Şili (163 000 ton), Dominik Cumhuriyeti (140 000 ton) ve Peru (102 000 ton) gibi ülkeler almaktadır. Türkiye'nin avokado üretimi 2005 yılı değerlerine göre 475 ton, 2006 yılında 492 ton ve 2007 yılında ise 524 ton olup, en fazla üretim Antalya ve Mersin illerinde gerçekleştirilmektedir (Anonim, 2005; Anonim, 2007).

Derimden sonra avokado meyvelerinin olgunlaşma ve yumuşamalarını çeşitler, toprak yapısı, iklimsel etkiler (sıcaklık, nem, yağmur vs), kültürel işlemler (gübreleme, sulama, hastalık ve zararlı kontrolü v.b.) ve depolama koşulları etkilemektedir. Diğer birçok meyveden farklı olarak avokadolarda yeme olumu ve yumuşama ağaç üzerinde olmayıp, derimden birkaç gün sonra olmaktadır (Zauberman ve Jobin-Decor, 1995; Flitsanov ve ark., 2000; Mizrach ve ark., 2000).

Derildiklerinde sert ve yenilemeyecek bir olgunlukta olan avokadoların yumuşamalarını geciktirmek için uygun depo koşullarında muhafaza edilmelerinin gerektiği değişik araştırıcılar tarafından bildirilmiştir (Zauberman ve ark., 1988, Demirkol ve Pekmezci, 1999). Yapılan çalışmalarda avokadoların çeşitlere göre değişmekle birlikte 4 ile 13 ºC (genellikle 5-8 ºC) arasındaki sıcaklıklar, %85-95 arası oransal nemde ve yaklaşık 1 ay süreyle muhafaza edilebildikleri bildirilmiştir (Vakis, 1982; Collins ve Tisdell, 1995; Yahia ve Gonzalez-Aguilar, 1998; Demirkol ve Pekmezci, 1999; Flitsanov ve ark., 2000; Kader ve Arpaia, 2006).

Demirkol ve Pekmezci (1997a), Bacon çeşidi ile yaptıkları bir çalışmada, meyvelerin 5 ºC sıcaklık ve %85-90 oransal nem koşullarında 30 gün süreyle başarıyla muhafaza edildiğini saptamışlardır. Yine yapılan başka bir çalışmada Zutano avokado çeşidi 7 ºC sıcaklık ve %85-90 oransal nem koşullarında 20 gün süreyle başarıyla muhafaza edilmiştir (Demirkol ve Pekmezci, 1997b). Fuerte çeşidi Meir ve ark. (1997) tarafından 5 ºC'de 8 hafta süreyle başarıyla depolanmıştır.

Antalya koşullarında üretilen Fuerte avokado çeşidi 5 ve 7 ºC'lerde, %85-90 oransal nemde muhafaza edilmiş, ağırlık kayıpları, meyve eti sertliği, fizyolojik ve mantarsal nedenli bozulmaların saptandığı çalışmada avokadolar 5 ºC sıcaklıkta 40 gün süreyle başarıyla muhafaza edilmiştir (Demirkol ve Pekmezci, 1999).

Üretimi ve üretim alanlarında artışlar olan avokadonun derim sonrası fizyolojisi konusunda yapılan çalışmalar istenen seviyeye ulaşmamıştır. Klimakterik özellik gösteren ve ağaç üzerinde yeme olumuna ulaşmayan avokado, ağaçtan koparıldıktan sonra yumuşamakta ve yeme olumuna ulaşmaktadır. Yetiştirme alanlarının sınırlı olması nedeniyle birçok ülke avokadoyu dışalımla sağlamaktadır. Türkiye'de ve Doğu Akdeniz bölgesinde ticari olarak yaygınlaştırılabilecek bir tür olan avokadoların üretiminin arttırılmasının yanında muhafazasının yapılmasıyla da üreticinin gelirinin artmasına katkıda bulunabilecektir.

Bu çalışmanın amacı Fuerte ve Zutano avokado çeşitleri meyvelerinin soğuk hava depolarında muhafazası ve bu sırada meyve kalitesinde görülen değişimlerin belirlenmesidir.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada materyal olarak, Dörtyol'da Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesinin Araştırma ve Uygulama Bahçesine çöğür anacı üzerine aşılı olarak, 1998 yılında 5x6 m aralık ve mesafelerle dikilmiş Fuerte ve Zutano çeşitlerine ait meyveler kullanılmıştır.

Meyve eti sertliğinin (MES) 15 kg-k'in altına inmeye başladığı, yağ oranının %14-15'lerde ve kuru madde oranının %21-25'lerde olduğu Aralık ayı içinde (Lee ve ark., 1983; Demirkol ve Pekmezci, 1999a; Kader ve Arpaia, 2006; Özdemir ve ark., 2009), her iki çeşitin meyvelerinin

de derimi yapılmış ve Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait soğuk hava depolarında 6 °C'de ve %85-90 oransal nemde 3 ay süreyle depolanmıştır. Meyveler depoya yerleştirilmeden önce depolar, Thiabendozole (TBZ) tabletler yakılarak dezenfekte edilmiştir. Çalışmanın başlangıcında yarasız, beresiz olan meyveler seçilerek, her yineleme için 30'ar adet meyve olacak şekilde plastik kasalara yerleştirildikten sonra depolanmışlardır. Muhafaza süresince ayda bir alınan meyve örneklerinde her seferinde, her uygulamada 10'ar adet meyve 3 yinelemeli olarak analizlenmiştir.

Depolama sırasında yapılan analizler; 1. Ağırlık kayıpları (%); 30 adet meyve tek tek numaralanmış ve her ay 0.01 g'a duyarlı hassas teraziyle tartılarak başlangıç ağırlığından son ağırlığı çıkarılıp yüzde olarak hesaplanmıştır. 2. Fizyolojik (%) ve mantarsal (%) bozulmalar; her ay depodan çıkarılan meyveler incelenmiş ve mantarsal ve fizyolojik bozulmalar gösterenler saptanarak yüzde olarak hesaplanmıştır. 3. Suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) miktarı (%); el refraktometresi (Atago Model ATC-1E) ile saptanmıştır. 4. titre edilebilir asit (TEA) miktarı (%); potansiyometrik yöntem (Sadler, 1994) ile ölçülmüş olup, elde edilen meyve suyundan alınan 5 ml örnek distile su ile 100 ml'ye tamamlanarak, dijital pH metrede 8.1 değeri okunana kadar 0.1 N NaOH çözeltisi ile titre edilmiş ve sonuçlar malik asit cinsinden yüzde olarak "g malik asit / 100 ml meyve suyu" hesaplanmıştır. 5. pH; dijital pH metre ile ölçülmüştür. 6. Meyve kabuk rengi L* ve h^o değeri; ağırlık kayıpları için her ay depodan dışarı çıkarılan meyvelerde C.I.E. L*a*b*'ye göre Minolta CR-300 Chromometer renk ölçüm cihazı ile meyvenin ekvator bölgesinde her iki yanaktan daha önceden işaretlenen yerlerden her seferinde okuma yapılmıştır (Song ve ark., 1997; Abbott, 1999). 7. Meyve eti sertliği (MES); her meyvenin ekvator bölgesinin iki yanağından, yaklaşık 1 cm çapındaki meyve kabuğu kaldırıldıktan sonra 6 mm'lik delici uca sahip penetrometre (Effegi model FT 444) ile kg kuvvet cinsinden saptanmıştır.

Denemelerde faktöriyel düzende tesadüf parselleri deneme deseni (Bek, 1983; Düzgüneş ve ark., 1987) esas alınmış, elde edilen verilerin istatistiksel analizi SAS software (SAS Institute, Cary, N.C.) kullanılarak yapılmış (Anonim, 1990) ve Tukey testi ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Fuerte ve Zutano avokado meyvelerinin 6 °C'de ve %85-90 oransal nemde 3 ay depolama sırasında ağırlık kayıpları muhafaza süresi uzadıkça artmış ve Fuerte çeşidi meyvelerinin 1. ayda %5.25 olan ağırlık kayıp oranı, 3. ay sonunda %14.82'ye ulaşmıştır. Zutano meyvelerinde ise muhafazanın 1. ayında %5.20 olan ağırlık kayıp oranı, 3. ay sonunda %15.27 olmuştur (Çizelge 1). Antalya koşullarında Zutano çeşidinin ağırlık kaybının 5 ºC'de 30 gün depolanma sonunda %2.29 ve 7 ºC'de %3.67 (Demirkol ve Pekmezci, 1997b) ve Fuerte çeşidinin 40 gün depolanma sonunda 5ºC'de %3.72 ve 7ºC'de %5.52 (Demirkol ve Pekmezci, 1999b) olduğu saptanmış olup, bizim değerlerimiz bu değerlerin üzerinde olmuştur. Bulgularımıza benzer olarak Dorria ve ark. (2007) Fuerte çeşidiyle yaptıkları çalışmada 5 ºC'de 7 hafta depolanan meyvelerde ağırlık kayıplarını %10.05 olarak saptanmışlardır.

Mantarsal bozulma gösteren meyve oranı her iki çeşitte de 3. ayda görülmüş olup, Fuerte çeşidinde %15.56 ve Zutano çeşidinde %16.67 olmuştur (Çizelge 1). Benzer şekilde Huysamer ve Mare (2003)'de Fuerte çeşidiyle yaptıkları çalışmada 5.5 ºC'de 28 gün muhafaza sonunda %10.5 oranında çürüme saptamışlardır. Feygenberg ve ark. (2004) ve Pesis (2004) muhafaza sırasında çürümelerin arttığını bildirmişlerdir. Her iki çeşitte de muhafaza sırasında fizyolojik bozulma görülmemiştir (Çizelge 1). Fizyolojik bozulmaların görülmemesinde; iklim, ve yetiştiricilik sırasında her türlü kültürel tedbir ve uygulamaların usulüne uygun şekilde yapılması ve depoda sıcaklık ve nem gibi koşulların kontrollü olarak sağlanması etkili olmuştur. Benzer şekilde depolama sırasında Demirkol ve Pekmezci (1997a ve 1999b)'de Bacon ve Fuerte

çeşitlerinin 5 ºC'de sırasıyla 30 ve 40 gün, Lee ve Young (1984) ile Dorria ve ark. (2007) Fuerte çeşidinin 5 ºC'de 5 hafta depolanma sonunda fizyolojik bozulmaya rastlamamalarına karşın, 20 ºC'de raf ömrü için tutulan meyvelerde rastlamışlardır. Çalışmamızda fizyolojik bozulmaya rastlamamamıza rağmen, avokadolarda farklı sıcaklıklarda muhafaza sırasında yapılan birçok çalışmada fizyolojik bozulmaların görüldüğü bildirilmiştir (Demirkol ve Pekmezci, 1997b; Huysamer ve Mare, 2003; Feygenberg ve ark., 2004; Pesis, 2004; Forero, 2007).

Çizelge 1. Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fuerte ve Zutano avokadolarında 6 °C'de depolama sırasında meydana gelen ağırlık kaybı, mantarsal ve fizyolojik bozulma oranlarında saptanan değişimler

Çeşit	Muhafaza Süresi (Ay)	Ağırlık Kaybı Oranı (%)	Mantarsal Bozulma Oranı (%)	Fizyolojik Bozulma Oranı (%)
Fuerte	0	-	-	-
	1	5.25c	0.00b	0.00
	2	10.33b	0.00b	0.00
	3	14.82a	15.56a	0.00
D%5		2.02	7.37	Ö.D.
Zutano	0	-	-	-
	1	5.20c	0.00b	0.00
	2	10.17b	0.00b	0.00
	3	15.27a	16.67a	0.00
D%5		1.69	4.82	Ö.D.

Ö.D.: Önemli değil.

Depolama sırasında MES muhafaza süresi uzadıkça azalmış ve Fuerte çeşidi meyvelerinin başlangıçta 6.90 kg-k olan MES, azalma göstererek 3. ay sonunda 1.10 kg-k'e düşmüştür. Zutano meyvelerinde ise muhafazanın başlangıcında 5.26 kg-k olan MES, 3 ay sonunda 1.00 kg-k'e düşmüştür (Çizelge 2). MES'nin avokadolarda meyvenin olgunluğuna ve muhafaza süresine bağlı olarak başlangıçta orta daha sonra tam yeme olumuna gelmiş bir meyvede 5 N (0.51 kg-k)'dan daha aşağıya çok hızlı düşüş gösterdiği ve bu nedenle depolanan meyvelerin MES ve diğer mekanik parametrelerini muhafaza süresi ve sıcaklığın önemli ölçüde etkilediği ve MES'deki değişimin yeme olumunu belirlemede önemli bir gösterge olduğu bildirilmiştir (Zauberman ve Fuchs, 1981; Berger ve ark., 1982; Zauberman ve Jobin-Decor, 1995). Yeme olumunda MES'in 10 N (1.02 kg-k) olması gerektiği bildirilmiştir (Flitsanov ve ark., 2000). Antalya koşullarında Zutano çeşidinin başlangıçta 9.30 lb-k (4.22 kg-k) olan MES'nin 30 gün depolanma sonunda 5ºC'de 1.07 lb-k (0.48 kg-k)'e ve 7ºC'de 0.97 lb-k (0.44 kg-k)'e düştüğü (Demirkol ve Pekmezci, 1997b) ve Fuerte çeşidinin başlangıçta 11.33 lb-k (5.14 kg-k) olan MES'nin 40 gün depolanma sonunda 5ºC'de 2.13 lb-k (0.97 kg-k)'e ve 7ºC'de 1.60 lb-k (0.73 kg-k)'e düştüğü bildirilmiş olup (Demirkol ve Pekmezci, 1999b), bizim çalışmamızda ise MES'nin daha yavaş düştüğü saptanmıştır. Avokadolarda MES'nin derimden sonra azaldığı birçok araştırıcı tarafından bildirilmiştir (Demirkol ve Pekmezci, 1997a; Meir ve ark., 1997; Flitsanov ve ark., 2000; Mizrach ve ark., 2000; Jeong ve ark.,2003; Feygenberg ve ark., 2004; Pesis, 2004; Maftoonazad ve Ramaswamy, 2005; Dorria ve ark., 2007; Forero, 2007).

SÇKM miktarı Fuerte çeşidinde başlangıçta %7.67 olup, muhafaza süresi ilerledikçe azalmış ve 3. ayın sonunda %7.00'a düşmüştür. Zutano çeşidinde ise başlangıçta %8.07 olan SÇKM miktarı benzer şekilde muhafaza süresinin uzamasıyla azalmış 3. ayın sonunda %7.60 olmuştur (Çizelge 2). pH değerindeki değişimde SÇKM miktarına benzer olup, Fuerte çeşidinde başlangıçta 6.30 olan pH değeri muhafaza süresi ilerledikçe azalmış ve 3. ayın sonunda 6.07'ye

düşmüştür. Zutano çeşidinde pH değerindeki değişimler istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 2). Fuerte ve Zutano çeşitlerinin her ikisinde de istatistiksel olarak

Çizelge 2. Dörtyol koşullarında yetiştirilen Fuerte ve Zutano avokadolarında 6 °C'de depolama sırasında MES, pH, SÇKM ve TA miktarı ile meyve kabuk renginde (L*, hue) saptanan değişimler

Çeşit	Muhafaza Süresi (Ay)	MES (kg-k)	SÇKM (%)	pH	TEA (%)	Meyve Kabuk Rengi	
						L*	h°
Fuerte	0	6.90a	7.67a	6.30a	0.21a	40.94a	115.33a
	1	3.75ab	7.33ab	6.24ab	0.21a	36.55bc	113.75ab
	2	2.02b	7.20ab	6.20ab	0.21a	38.03ab	110.47b
	3	1.10b	7.00b	6.07b	0.19b	33.79c	101.56c
D%5		3.38	0.57	0.17	0.02	2.95	3.80
Zutano	0	5.26a	8.07a	6.16	0.18a	43.82a	121.47a
	1	2.92b	7.93ab	6.11	0.17a	39.77bc	115.77b
	2	1.20c	7.73ab	6.14	0.17a	41.40b	113.83b
	3	1.00c	7.60b	6.05	0.15b	38.52c	111.21c
D%5		1.70	0.45	Ö.D.	0.01	2.38	2.39

Ö.D.: Önemli değil.

başlangıçta sırasıyla %0.21 ve %0.18 olan TEA içeriği azalarak, 3. ayda sırasıyla %0.19 ve %0.15'e düşmüştür (Çizelge 2). Meyve kabuk rengi L* değeri her iki çeşitte de muhafaza süresince azalış ve artışlar şeklinde dalgalanmalar göstermiş ama sonuçta azalmış ve meyvelerin parlaklığı, albenisi biraz kaybolmuştur. Fuerte çeşidinde başlangıçta 40.94 olan meyve kabuk rengi L* değeri, 3. ayın sonunda 33.79'a düşmüştür. Zutano çeşidinde ise başlangıçta 43.82 olan meyve kabuk rengi L* değeri, 3. ayın sonunda 38.52'ye düşmüştür (Çizelge 2). Meyve kabuk rengi h° değeri her iki çeşitte de muhafaza süresince azalmış ve Fuerte çeşidinde başlangıçta 115.33 olan meyve kabuk rengi h° değeri 3. ayın sonunda 101.56'ya düşmüştür. Zutano çeşidinde ise başlangıçta 121.47 olan meyve kabuk rengi h° değeri 3. ayın sonunda 111.21'e düşmüş, yeşil kabuk rengi baskın olmuş ve rengin biraz açılmasına rağmen korunmuştur (Çizelge 2). Avokadolarda meyve olgunlaştığında çeşitlere göre değişmekle birlikte meyve kabuk rengi parlak yeşilden koyu mor renge kadar değiştiği bildirilmiştir (Forero, 2007). Diğer araştırıcılarda avokadolarda benzer şekilde L* ve b* değerlerinin azalıp, a* değerinin arttığını dolayısıyla renk değişikliğini ve kısmen yeşil rengin korunduğunu bildirmişlerdir (Meir et al., 1997; Pesis ve ark., 2002; Feygenberg ve ark., 2004; Pesis, 2004; Maftoonazad ve Ramaswamy, 2005; Forero, 2007).

Bulgularımıza göre Fuerte ve Zutano avokado meyvelerinin 6°C'de ve %85-90 oransal nemde kalite kriterlerinden çok fazla bir şey kaybetmeden en fazla 2 ay depolanabileceği saptanmıştır. Meyveler uzak pazarlara gönderilecekse muhafaza süresinin yol da düşünülerek 2 aydan daha kısa tutulması, yerel pazarlar için ise 2 aya kadar meyvelerin depoda tutulabileceği söylenebilir.

Kaynaklar

Abbott, J.A. 1999. Quality Measurement of Fruits and Vegetables. Postharvest Biology and Technology 15: 207-225.

Anonim, 1990. Sas Users Guide; Sas/Stat, Version 6. Sas Institute Inc., Cary, N.C.

Anonim, 2005. Tarımsal Yapı-Üretim, Fiyat, Değer. TÜİK.

Anonim, 2007. Agricultural Statistical Database. http://www.fao.org.

Bek, Y., 1983. Araştırma ve Deneme Metotları. ÇÜ Ziraat Fakültesi Yayınları, Adana, Ders ve Yardımcı Ders Kitapları, Yayın No: 92, 286 s.

Berger, S., Luza, J., Peralta, L., 1982. Storage of Fuerte and Hass Avocados. *Proc. Am. Soc. Hortic. Sci. Trop. Reg.* 22, pp. 30–39.

Collins, R.J., Tisdell, J.S., 1995. The Influence of Storage Time and Temperature on Chilling Injury in Fuyu and Suruga Persimmon (*Diospyros kaki* L.) Grown in Subtropical Australia. Postharvest Biol. and Technol. 6:149-157.

Demirkol, A., 1995. Antalya ve Dalaman Koşullarında Avokado Çeşitlerinin Adaptasyonu. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim, Cilt I (Meyve), 761-766.

Demirkol, A., 1997. Antalya Koşullarında Yetiştirilen Bazı Avokado Çeşitleri Üzerinde Biyolojik, Morfolojik ve Fizyolojik Araştırmalar. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Antalya, (Doktora Tezi), 168s.

Demirkol, A., Pekmezci, M., 1997a. Zutano Avokado Çeşidinin Soğukta Muhafazası Üzerinde Bir Araştırma. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 21-24 Ekim, Yalova, 303-310.

Demirkol, A., Pekmezci, M., 1997b. Antalya Koşullarında Üretilen Bacon Avokado Çeşidinin Soğukta, Modifiye Atmosferde ve Kontrollü Atmosferde Muhafazası Üzerine Araştırmalar. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 21-24 Ekim, Yalova, 135-144.

Demirkol, A., Pekmezci, M., 1999b. Antalya Koşullarında Üretilen Fuerte Avokado Çeşidinin Soğukta ve Modifiye Atmosferde (MA) Muhafazası Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül, Ankara,132-135.

Demirkol, A., Pekmezci, M., 1999a. Antalya Koşullarında Yetiştirilen "Hass" ve "Fuerte" Avokado Çeşitlerinin Meyve Büyüme ve Gelişme Seyri ile Derim Olgunluğunun Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül, Ankara, 590-594.

Dorria, M.A, Fayek, M.A., Abd El-M., Abu-Aziz, B., Aml, R.Y., 2007. Postharvest Storage of Hass and Fuerte Avocados Under Modified Atmosphere Conditions. Journal of Applied Science Research, 3 (4) 267-274.

Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders Kitabı:295, Ankara, 381s.

Feygenberg O., Hershkovitz, V., Ben-Arie, R., Jacob, S., Pesis, E., Nikitenko, T., 2004. Postharvest Use of Organic Coating for Maintaining Bio-Organic Avocado and Mango Quality. Proc. 5th Int. Postharvest Symp. (Eds. F. Mencarelli and P. Tonutti), Acta Hort. 682, ISHS 2005, 1057-1061.

Flitsanov, U., Mizrach, A., Liberzon, A., Akerman, M., Zauberman, G., 2000. Measurement of Avocado Softening at Various Temperatures Using Ultrasound. Postharvest Biology and Technology 20, 279-286.

Forero, M.P., 2007. Storage Life Enhancement of Avocado Fruits. Department of Bioresource Engineering, McGill University, (A thesis of the degree of Master of Science), Canada, p: 78.

Huysamer, M., Mare, L., 2003. The Effect of Relative Humidity and Ethylene Scrubbing on Fuerte and Hass Avocado Fruit Quality. South African Avocado Growers'Association Yearbook, 26 (96) 98-105.

Jeong, J., Huber, D.J., Sargent, S.A., 2003. Delay of Avocado (*Persea americana*) Fruit by 1-Methylcyclopropene and Wax Treatments. Postharvest Biology and Technology 28, 247–257.

Kader, A.A., Arpaia, M.L., 2006. Avocado, Recommendations for Maintaining Postharvest Quality. Postharvest Technology Research and Information Center. Http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ ProduceFacts/Fruit/Avocado.shtml, July 15, 3p.

Lee, S.K., Young, R.E., Schiffman, P.M., Coggins, Jr.C.W., 1983. Maturity Studies of Avocado Fruit Based on Picking Dates and Dry Weight. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 108 (3): 390-394.

Lee, S.K., Young, R.E., 1984. Temperature Sensitivity of Avocado Fruit in Relation to C_2H_4 Treatment. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 109 (5): 688-692.

Loeillet, D., 1997. Avocado and Europe. Fruitrop. 34: 6-15.

Maftoonazad N., Ramaswamy, H.S., 2005. Postharvest Shelf-life Extension of Avocados Using Methyl Cellulose-based Coating. LWT - Food Science and Technology 38 (6), 617-624.

Meir, S., Naiman, D., Hyman, J.Y., Akerman, M., Zauberman, G., Fuchs, Y., 1997. Modified Atmosphere Packaging Enables Prolonged of "Fuerte" Avocado Fruit. Acta Horticulturae, Postharvest Conference 1996, New Zealand.

Mizrach, A., Flitsanov, U., Akerman, M., Zauberman, G., 2000. Monitoring Avocado Softening in Low-temperature Storage Using Ultrasonic Measurements. Computers and Electronics in Agriculture. Volume 26, Issue 2, 199-207.

Özdemir, A.E., Çandır, E.E., Toplu, C., Kaplankıran, M., Demirkeser, T.H., Yıldız, E., 2009. The Effects of Physical and Chemical Changes on the Optimum Harvest Maturity in Some Avocado Cultivars. Afr. J. Biotechnol., 8 (9) 1878-1886.

Pesis, E., 2004. Use of Organic Coating for Maintaining Fruit Quality of Organic Avocado and Mango. Proc. 5th Int. Postharvest Symp. Volume of Abstracts, Verona, Italy, p: 87.

Pesis, E., Ackerman, M., Ben-Arie, R., Feygenberg, O., Feng, X., Apelbaum, A., Goren R., Prusky, D., 2002. Ethylene Involvement in Chilling Injury Symptoms of Avocado During Cold Storage. Postharvest Biology and Technology 24, 171-181.

Sadler, G.O., 1994. Titratable Acidity, Chapter 6 (Ed: Nielsen SS. Introduction to the Chemical Analysis of Foods),. Jones and Bartlett Publishers, Borton, USA, 81-91.

Song, J., Weimin, D., Beaudry, R.M., Armstrong, P.R., 1997. Changes in Chlorophyl Flourescence of Apple Fruit During Maturation, Ripening and Senecence. HortSci., 32(5) 891-896.

Toplu, C., Demirkeser, T.H., Kaplankıran, M., Demirkol, A., Baturay, S.G., Yanar, M., 1998. Bazı Avokado Çeşitlerinin İskenderun Koşullarında Gösterdikleri Verim Durumları ve Kalite Parametreleriyle Büyüme Şekilleri. Derim, 15 (2):50-57.

Tuzcu,Ö., Doğrular, H. A., Demirkol, A., Kaplankıran, M., Yeşiloğlu, T., 1987. Antalya Ekolojik Koşullarında Bazı Önemli Avokado Çeşitlerinde En Uygun Aşılama Yöntem ve Zamanlarının Belirlenmesi. Derim, 4 (3): 110-125.

Vakis, N.J., 1982. Storage Behaviour of Ettinger, Fuerte and Hass Avocados Grown on Mexican Rootstock in Cyprus. J. Hort.Sci., 57 (2): 221-226.

Yahia, E.M., Gonzalez-Aguilar, G., 1998. Use of Passive and Semi-active Atmospheres to Prolong the Postharvest Life of Avocado Fruit. Lebensmittel Wissenschaft und Technologie Food Science and Technology 31, 602–606.

Zauberman, G., Fuchs, Y., 1981. Effect of Wounding on 'Fuerte' Avocado Ripening. HortScience 16, pp. 496–497.

Zauberman, G., Fuchs, Y., Yanko, U., Akerman, M., 1988. Responses of Mature Avocado Fruit to Postharvest Ethylene Treatment Applied Immediately After Harvest. Hortscience, 23 (3): 588-589.

Zauberman, G., Jobin-Decor, M.P., 1995. Avocado (*Persea americana* Mill.) Quality Changes in Response to Low-Temperature Storage. *Postharv. Biol. Technol.* 5, pp. 235–243.