

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ANGELENO ERİK ÇEŞİDİNDE FARKLI HASAT
SONRASI UYGULAMALAR VE MODİFİYE
ATMOSFER PAKETLEME TÜRLERİNİN
MEYVE KALİTESİNE ETKİLERİ**

Ahmet DEMİR

Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 11.05.2010

Tez Danışmanı :

Yrd.Doç.Dr. F.Cem KUZUCU

ÇANAKKALE

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

Ahmet DEMİR tarafından Yard. Doç. Dr. F. Cem KUZUCU yönetiminde hazırlanan “Angeleno Erik Çeşidinde Farklı Hasat Sonrası Uygulamaların ve Farklı Modifiye Atmosfer Paketleme Türlerinin Meyve Kalitesine Etkileri” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. F. Cem KUZUCU

Yönetici

Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ

Juri Üyesi

Prof. Dr. Harun BAYTEKİN

Juri Üyesi

Sıra No :

Tez Savunma Tarihi :11/05/2010

Prof.Dr. Ahmet ERDEM

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, isitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Ahmet DEMİR

TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitimim sürecince tüm birikimini esirgmeden paylaşan, bu çalışma süresince de hiç bir desteğini esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ'a, çalışma boyunca yol gösteren sevgili danışman hocam Yrd. Doç. Dr. F. Cem KUZUCU'ya ve Arő. Gör. Mustafa SAKALDAŞ'a emekleri için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Gözlerine baktığımda kaybolduğum dünyanın en güzel anne adayı sevgili eşime ve doğduğu gün bizleri sevinç gözyaşlarına boğacak oğlumuzu sevgilerimle...

Ahmet DEMİR

ÖZET

ANGELENO ERİK ÇEŞİDİNDE FARKLI HASAT SONRASI UYGULAMALAR VE MODİFİYE ATMOSFER PAKETLEME TÜRLERİNİN MEYVE KALİTESİNE ETKİLERİ

Ahmet DEMİR

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman : Yrd. Doç. Dr. F. Cem KUZUCU

11/05/2010 , 27

Bu araştırmada, düşük yoğunluklu polietilen (LDPE), polivinilklorit (PVC)'ye dayalı modifiye atmosfer ambalajlama türleri, sukroz polyesterleri (Semperfresh™) ve 1 metilsiklopropan (1-MCP) (Smartfresh™) kaplama materyalleri ile gerçekleştirilen farklı hasat sonrası uygulamaların “Angeleno”erik çeşidinde meyve kalite parametlerine olan etkileri değerlendirilmiştir. Bu amaçla, Çanakkale ili Lapseki ilçesinden 21 Eylül 2008 tarihinde hasat edilen meyveler, 1-MCP (Smartfresh™) ve sukroz polyesteri (Semperfresh™) içeren kaplama malzemesi ile işleme alınmıştır. Buna ek olarak, diğer meyve grupları LDPE ve şrink film ile ambalajlanmıştır. Uygulama yapılmamış ve ambalajlanmamış olan kontrol meyveleriyle birlikte bu 4 meyve grubu, sırasıyla 30, 60, 90 ve 120 gün süreyle, 0°C- 1°C ve % 85–90 RH koşullarında depolanmıştır. Her depolama periyodundan sonra meyveler, raf ömrü olarak 3 gün süreyle 18°C- 22°C'de tutulmuştur. Hasattan ve her bir depolama periyodundan sonra, ağırlık kaybı, meyve eti sertliği, suda çözünebilir kuru madde oranı, titre edilebilir asitlik miktarı, pH değeri ve meyve et rengi gibi meyve kalitesini belirleyen parametreler incelenmiştir. Bunların dışında, iç bozulma oranı da belirlenmiştir. Sonuçlara göre, tüm uygulamalarda kontrol grubu meyvelerine göre; her depolama periyodunun ardından, kalite parametrelerinde pozitif etkiler bulunmuştur. Bununla birlikte LDPE ve sukroz polyester (Semperfresh™) uygulamalarına dayalı modifiye atmosfer ambalajlama, diğer uygulamalara nazaran daha etkili bulunmuştur.

Anahtar sözcükler: “Angeleno” eriği, 1-metilsiklopropan, sukroz polyesteri, modifiye atmosfer paketleme, meyve kalitesi.

ABSTRACT

The Effects of Different Postharvest Applications and Different Modified Atmosphere Packaging Types on Fruit Quality of “Angeleno” Plums

Ahmet DEMİR

Canakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Science and Engineering

Chair for Horticulture Thesis of Master of Science

Advisor : Assist. Prof. F. Cem KUZUCU

11.05.2010 , 27

In this research, the effects of different postharvest applications as 1-methylcyclopropane (1-MCP), sucrose polyesters of fatty acids and different modified atmosphere packaging types based low density polyethylene (LDPE), polyvinylchloride (PVC) on fruit quality of “Angeleno” plums were evaluated. For this purpose, fruits harvested at 21 September 2008 from Lapseki/Çanakkale province were treated with 1-MCP (Smartfresh™) and coating material including sucrose polyester (Semperfresh™). In addition other groups of fruits were packaged with LDPE and PVC shrink film. These 4 group of fruits with control fruits that untreated and unpackaged were stored at 0°C- 1°C and 85–90% RH for 30, 60, 90 and 120 days respectively. After each storage period fruits were kept at 18°C- 22°C for 3 days as shelf life. After harvest and each storage period, some quality parameters as weight loss, fruit firmness, soluble solids content, titratable acidity and fruit flesh color brightness were measured. Furthermore, the rate of internal breakdown was determined. According to the results, both of the applications had positive effects on the quality parameters after each storage period. Furthermore modified atmosphere packaging based LDPE and sucrose polyester (Semperfresh™) applications had clear effects.

Keywords: “Angeleno” plum, 1-methylcyclopropane, sucrose polyester, modified atmosphere packaging, fruit quality.

İÇERİK

	Sayfa
TEZ SINAVI SONUÇ BELGESİ.....	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vi
BÖLÜM 1 - GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2 - ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
BÖLÜM 3 - MATERYAL VE YÖNTEM.....	5
3.1. Materyal.....	5
3.1.1. Bitki Materyali	5
3.1.2 Uygulama Materyali	6
3.2. Yöntem	6
3.2.1. 1- MCP Uygulaması.....	6
3.2.2. Semperfresh Uygulaması	7
3.2.3. MAP Uygulaması	7
3.2.4. Kontrol.....	9
3.2.5. Depolama	9
3.2.6. Kalite Özelliklerinin Ölçülmesi	9
3.2.7. Deneme Deseni Ve İstatistiksel Değerlendirmeler	12
BÖLÜM 4 – ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	13
4.1. Meyve Eti Sertliği.....	13
4.2. Suda Çözünebilir Katı Madde Miktarı.....	14
4.3. Titre Edilebilir Asitlik Miktarı.....	16
4.4. Meyve Et Rengi	16
4.5. İç Bozulma	18
4.6. Ağırlık Kaybı.....	20
4.7. MAP Gaz kompozisyonu değişimleri.....	21
BÖLÜM 5- SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	22

KAYNAKLAR	25
Çizelgeler	I
Şekiller	II
Özgeçmiş	III

BÖLÜM 1**GİRİŞ**

Erik; bir ılıman iklim meyvesi olup, sert çekirdekli meyveler grubundadır. İklim verileri dikkate alındığında ülkemizin tamamı için erik yetiştiriciliğinden bahsetmek mümkündür. Erikteki üç farklı grupta 2000 civarındaki çeşit zenginliği dikkate alındığında, ülke tarımımız için çok önemli bir meyve türü olduğu anlaşılmaktadır. Çeşitlerin farklı olum zamanları, çeşit sayısındaki çokluk ve farklı ekolojiler sayesinde 15 Nisan -15 Ekim tarihleri arasında bu türe ait meyveleri pazarlarımızda görme olanağı bulunmaktadır. Ülkemizde yıllardır yeşil olarak tüketilen Can-Papaz grubu çeşitler ile kurutmalık olarak yetiştirilen Stanley çeşidi ile sınırlı kalan erik yetiştiriciliği, son yıllarda yeni Avrupa ve Japon grubu eriklerin girmesiyle bu çeşitlere doğru kaymaktadır. Ülkemizde yoğunlukla yetiştiriciliği yapılan Japon grubu erik çeşitleri; Angeleno, President, Black Beauty çeşitleridir. Üretimin artması ve pazarlama süresini uzatmak adına erik depolaması da artık üreticilerin hedefleri arasındadır.

Elmalar ve armutlar gibi diğer ılıman iklim meyveleriyle karşılaştırıldıklarında erikler, daha kısa bir hasat sonrası ömrüne sahiplerdir (Kader, 1992). Düşük sıcaklık, eriklerin hasat sonrası olgunlaşmalarını geciktirmek ve piyasa gereksinimlerine göre olgunlaşmalarını yavaşlatmak için en etkin faktördür (Kader ve Mitchell, 1989). Hasat sonrası yumuşama, eriklerin depolanmasını ve raf ömürlerini sınırlandırdığı için ana faktördür. Etilenin, olgunlaşmayı geciktirme sürecinde önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Abdi ve ark. (1998), çalışmalarında yüksek oranda etilen üretimine sahip erik çeşitlerinin düşük etilen üretenlerden daha hızlı bir şekilde yumuşadığını ve olgunlaşmayı geciktirdiğini ifade etmişlerdir.

1-MCP meyvelerin, sebzelerin ve süs bitkisi türlerinin raf ömürlerini ve kalitelerini uzatmak üzere incelenmiştir (Blankenship ve Dole, 2003). Skog ve ark. (2001), dört erik çeşidinin 1-MCP uygulamasına olumlu tepki verdiğini, ancak tepkinin derecesinin çeşitlere göre değiştiğini ortaya koymuşlardır. Dong ve ark. (2002), 1-MCP'nin kayısı ve eriklerin olgunlaşmasını geciktirdiğini ama çeşitlerden dolayı 1-MCP'nin etkisinin olgunluk olduğunu ve (Martinez-Romero ve ark. 2003; Valero ve ark. 2004) uygulama zamanı olduğunu belirtmişlerdir.

Modifiye atmosferde (Crouch, 1996) ve kontrollü atmosferde (Mitchell ve Kader, 1989; Truter ve Combrink, 1997) soğuk depolama, meyve eti sertliğini artırmakta ve bazı erik çeşitlerinde su kaybını azaltmaktadır. Modifiye atmosfer paketleme (MAP) tekniği, respirasyonu (solunumu), nem kaybını, çürümeyi azaltmak ve ürünlerin raf ömürlerini uzatmak üzere, gaz ortamının aktif ya da pasif olarak değiştiği polimerik filmlerdeki solunumunun etkisinden oluşmaktadır.

MAP teknikleri, kontrollü atmosfer depolaması kullanılarak ulaşılanlara benzer şekilde, düşük O₂ ve yüksek CO₂ sistemleri sağlar ve teorik olarak, pazarlama zinciri yoluyla arzu edilen atmosferleri koruma yeteneğine sahiptir. Ambalajlardaki atmosferik düzenlemenin meydana geldiği derece, filmin O₂ ve CO₂'e karşı geçirgenliği, ürün respirasyonu ve her iki süreçteki sıcaklık etkisi gibi birçok değişkene dayalıdır (Beaudry ve ark., 1992; Cameron ve ark., 1994).

Raf ömrünü ve meyvelerin kalitesini uzatmak üzere, meyveleri kaplamanın etkileri hakkında birçok çalışma yapılmıştır. Yüzey kaplama, meyvelerin gazlara ve su kaybına karşı geçirgenliğini azaltarak, atmosferi düzenleyebilir böylelikle, su kaybı azalır ve tüketici kabulü artar (Wills ve ark., 1981). Sukroz polysteri organik kimyasal, ticari adıyla Semperfresh™, vişne (Yaman ve Bayındırlı, 2002), ayva (Yurdugül, 2005), “Starkspur Golden Delicious ” ve “Williams” armut çeşidi (Köksal ve ark., 1994) gibi bazı ürünlerde kalite parametreleri konusunda mükemmel olarak tanımlanmıştır.

Çalışmanın hedefi, ticari dozlarıyla ve uygulamalı şekilde çiftçiler tarafından kullanılan modifiye atmosfer paketleme uygulamaları ile bazı hasat sonrası kimyasal iyileştirmeleri karşılaştırmaktır.

BÖLÜM 2**ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**

Kuzucu ve Sakaldaş, (2007), hasat sonrası 1-MCP uygulamalarının Çanakkale yöresinde yetiştirilen kavunlarda meyve kalitesi üzerine olan etkileri konulu araştırmalarında elde ettikleri sonuçlara göre; meyve eti sertliği, ağırlık kaybı, bozulma oranı ve suda çözünür kuru madde oranı gibi parametreler açısından, $4 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ile %85- 90 oransal nem koşullarında 1-MCP uygulamalarının Kantalup kavunun kalitesi üzerine olumlu etkilerde bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Park ve Zhao, (2004) 4 farklı kaplama materyali (Semperfresh™, calcium caseinate, chitosan ve TIC Pretested® colloid 911) ve 2 farklı depolama süresinde, Bing kiraz çeşidinde, kaplama materyallerinin düşük konsantrasyonlarının, taze ağırlığın korunmasında daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Menniti ve ark. (2003), ‘Fortune’, ‘Angeleno’ ve ‘President’ erik çeşitlerinin, 20°C 'de raf ömrü ve 0°C 'de depolanması üzerine yürüttükleri bir çalışmada, oda sıcaklığında 500 nl l^{-1} 1-methylcyclopropene (1-MCP) uygulamasının, eriklerde meyve eti sertliğini korurken, meyve eti renginde değişimlere sebep olduğunu, SÇKM ve asitlik yönünden bir etkisi olmadığını ifade etmişlerdir.

Valero ve ark. (2004), ‘President’ erik çeşidi üzerinde yaptıkları bir araştırmada, hasat zamanı ve koşullara göre değişmekle birlikte, 1°C 'de 0-5 hafta depolamada tüm 1-MCP uygulamalarının klimakterik yükselişle birlikte içsel etilen artışını inhibe ettiğini, meyve eti sertliğini koruduğunu, titre edilebilir asit oranını düşürürken, SÇKM oranını yükselttiğini, bununla birlikte renk de kayıplar meydana geldiğini belirtmişlerdir.

Serrano ve ark. (2004), ‘Golden Japan’, ‘Black Diamond’, ‘Black Star’ ve ‘Santa Rosa’ gibi 4 farklı erik çeşidi üzerinde 1mm’lik putrescine uygulamasının etkilerini inceledikleri bir araştırmada, uygulamaların meyve eti sertliğini arttırırken, TETA ve SÇKM değerlerini düşürdüğünü, aynı zamanda ağırlık kaybını azalttığını ve renk değişimini engellediğini ifade etmişlerdir.

Kupferman ve Gutzwiler (2003), Anjou armudunda yaptıkları bir çalışmada, hasat sonrasında 3 farklı kaplama materyali (diphenylamine, ethoxyquin, Semperfres™) kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalarında depolama süresi boyunca, antioksidan veya Semperfres™ uygulanan armutların diğerlerine göre daha yeşil olduğunu, meyve eti sertliğinin ise yalnızca Semperfres™ uygulamasından olumlu yönde etkilendiğini saptamışlardır.

Köksal ve ark. (1994), Williams armudu ve Starkspur Golden Delicious Elması'nın depolanmasında, Semperfres™'in etkileriyle ilgili yaptıkları bir denemenin sonucunda, uygulamanın ağırlık kaybını düşürdüğünü, armutta rengin yeşilden sarıya dönüşümünü yavaşlattığını, aynı zamanda raf ömrünü de uzattığını tespit etmişlerdir.

Kuzucu ve ark. (2005) Çanakkale yöresinde yetiştirilen ayva popülasyonunda farklı ambalaj tiplerinin meyve kalitesi üzerine olan etkileri konulu araştırmalarında; 6 aylık depolama sonucunda meyve kalitesini en yüksek oranda koruyan uygulamanın polistren tabak+streç film şeklinde ambalajlamanın olduğu, ayrıca depolama süresi sonunda iç kararmasının en az görüldüğü meyvelerin de yine polistren tabak+streç film ambalaj materyali ile ambalajlanan meyveler olduğunu ifade etmişlerdir.

Kaynaş ve ark. (2006) hasat sonrası 1-MCP uygulamalarının bahçe ürünlerinin muhafazası üzerine olan etkileri başlıklı araştırmalarında 1-MCP'nin özellikle klimakterik özellik gösteren bahçe ürünlerinde etilen aktivasyonunu önemli oranlarda engellediğini ve yaşlanmayı geciktirdiğini açıklamışlardır.

BÖLÜM 3**MATERYAL VE YÖNTEM****3.1 Materyal****3.1.1.Bitki Materyali**

Angeleno erik meyveleri Çanakkale ili Lapseki ilçesi Umurbey beldesindeki 9 yaşlı ağaçlardan 21 Eylül 2008 tarihinde hasat edilmiştir. Angeleno erik çeşidi hasat sonrası görüntüleri Şekil 1’de verilmiştir. Erikler uzun dönem depolama için ticari olarak kullanılabilceği olgunlaşma döneminde toplanmıştır. Tüm meyveler elle toplanmış, boy ve renklerine göre ayrılmıştır. 60 meyve hasattan hemen sonra meyve kalitesi ve biyokimyasal özellikleri analiz etmek için kullanılmıştır. Meyveler 2 uygulama, 2 MAP türü , kontrol ve 4 depoalama süreci için 20 plastik kutuya yerleştirilerek depolanmışlardır.



Şekil 1 : Angeleno erik çeşidi hasat sonrası görüntüsü.

3.1.2. Uygulama Materyali

1. Smartfresh™ (1- Methylcyclopropane)Uygulaması:

- a) Smartfresh™ SmartTabs (IT02101) Tablet
- b) Smartfresh™ Activator Solution (TAB0730) Solüsyon
- c) Velcro® Fan düzeneği

2. Semperfresh™ (Sucrose esther) Uygulaması:

- a) Semperfresh™ (%50 Konsantrasyon)
- b) 25 lt hacimli plastik kova
- c) Su

3.2. Yöntem**3.2. 1-MCP uygulaması**

Hasat edilen meyveler, 24 saat 3-4 °C' de soğutulmuş ve, 0.1 mm kalınlığındaki PE örtü ile hava geçirgenliği tamamen kesilerek Agrofresh firmasından temin edilen 1-MCP (Smartfresh™) tabletler halinde özel solusyonu içerisinde Velcro® adlı bir fan düzeneği ile meyvelere 10°C sıcaklıkta 24 saat süreyle uygulanmıştır. Angeleno erikleri 1-MCP uygulama görüntüleri Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2 : Angeleno erik çeşidi 1-MCP uygulama görüntüsü.

3.2.2. Semperfresh™ uygulaması

Hasat edilen meyveler, aynı gün % 1,1 aktif Semperfresh™ içeren 25 lt suyla hazırlanan karışıma meyveler tekerrür bazında ayrı ayrı 1,5-2 dakika daldırılarak uygulama yapılmıştır. Daldırma işlemi sonrası meyveler 2 saat süreyle 20-25 °C sıcaklık ve %50-60 oransal nemde oda koşullarında doğal olarak kurutulmaya bırakılmışlardır. Angeleno erikleri Semperfresh™ uygulama görüntüleri Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3 : Angeleno erik çeşidi semperfresh uygulama görüntüsü.

3.2.3 MAP Uygulaması

Hasat edilen meyveler, 1 gün süreyle ön soğutmaya tabi tutulmuşlar ve meyve eti sıcaklığı 3 °C 'ye geldiğinde her üç tekerrüre ait meyveler bir arada olacak şekilde 25µm kalınlığında LDPE ile ambalajlanmışlardır. Angeleno erik çeşidi, LDPE uygulama görüntüsü Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4: Angeleno erik eşidi LDPE uygulama görüntüsü.

Hasat edilen meyveler, 1 gün süreyle ön soğutmaya tabi tutulmuşlar ve et sıcaklığı 3 °C 'ye geldiğinde her tekerrür bir tabağa sığdırılacak biçimde polystrene tabak + 25mµ kalınlığında streç film ile ambalajlanmışlardır. Angeleno eriklerinin bu uygulamaya ait görüntüleri Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5 : Angeleno erik çeşidi streç film uygulama görüntüsü.

3.2.4 Kontrol

Kontrol meyvelerine hiçbir uygulama yapılmamış ve bu meyveler uygulama yapılanlarla aynı koşullarda ve sürelerde depolanmışlardır. Kontrol grubu meyvelerinin görüntüleri Şekil 6'da verilmiştir.



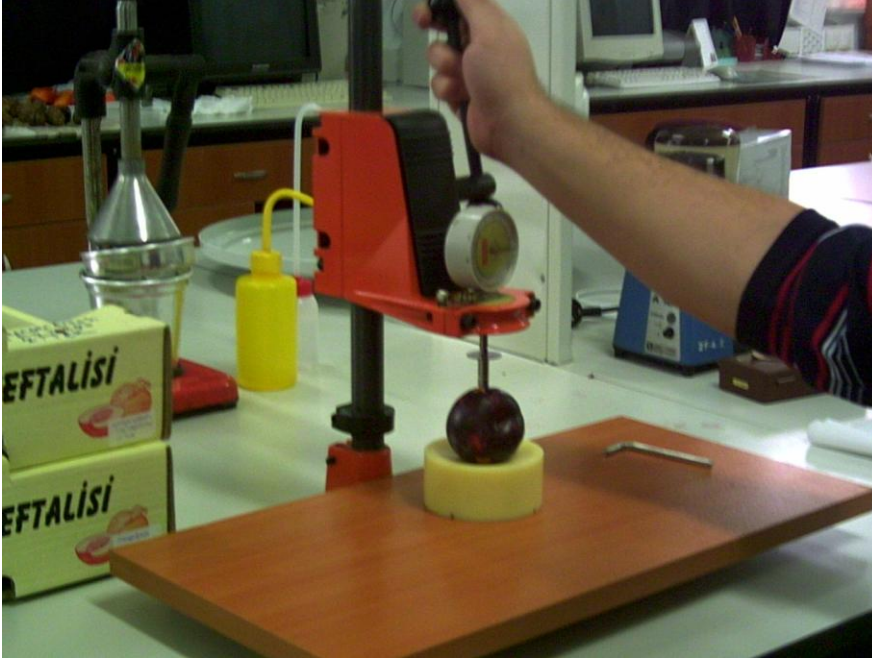
Şekil 6 : Angeleno erik çeşidi kontrol grubu görüntüsü.

3.2.5 Depolama

Meyveler MAP uygulamalarında uygulama öncesi; Smartfresh™ uygulamasında uygulama esnasında, Semperfresh™ uygulamasında ise uygulama sonrası 24 saat süreyle 1-2 °C ön soğutmaya tabi tutulmuşlardır. Uygulama yapılan meyveler ve yapılmayan kontrol meyveleri daha sonrasında 0-1 °C sıcaklık ve %85-%90 oransal nem koşullarında sırasıyla 1, 2, 3 ve 4 ay süreyle depolanmışlardır. Her depolama süresi sonrasında ise 3 gün süreyle 18-22 °C sıcaklık ve %50-%60 oransal nem koşullarında raf ömrüne tabi tutulmuşlardır. Tüm meyvelerde her depolama ve raf ömrü sonrasında çeşitli kalite ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

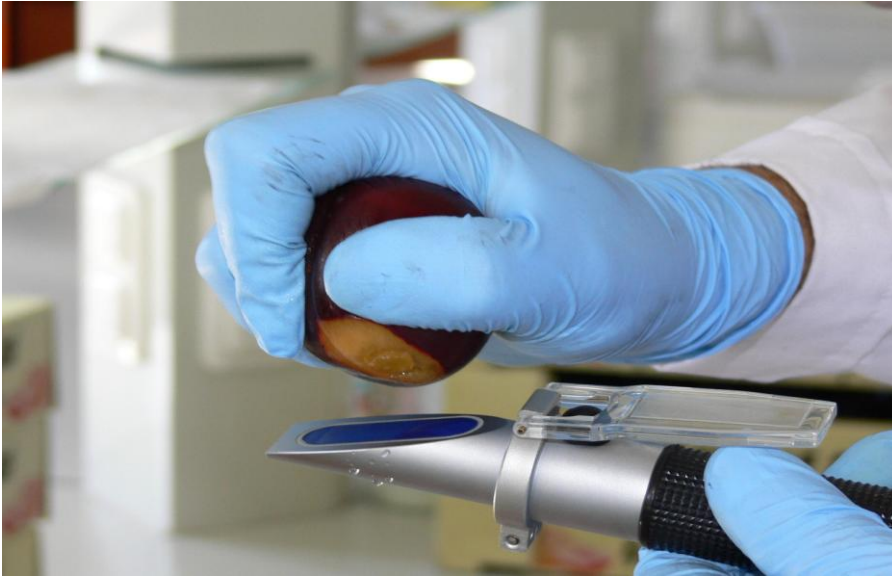
3.2.6 Kalite Özelliklerinin Ölçülmesi

Meyve Eti Sertliği (MES): Meyvelerin ekvator düzlemi çevresinde yaklaşık 1 cm² alana sahip kabuğu çıkarılan bölgede “Effe- gi” tipi el penetrometresi (Şekil 7) ile kg değeri esas alınarak 9/16 (11 mm) uç ile belirlenmiştir.



Şekil 7 : Angeleno erik çeşidinde penetrometre ile meyve eti sertliği ölçümü.

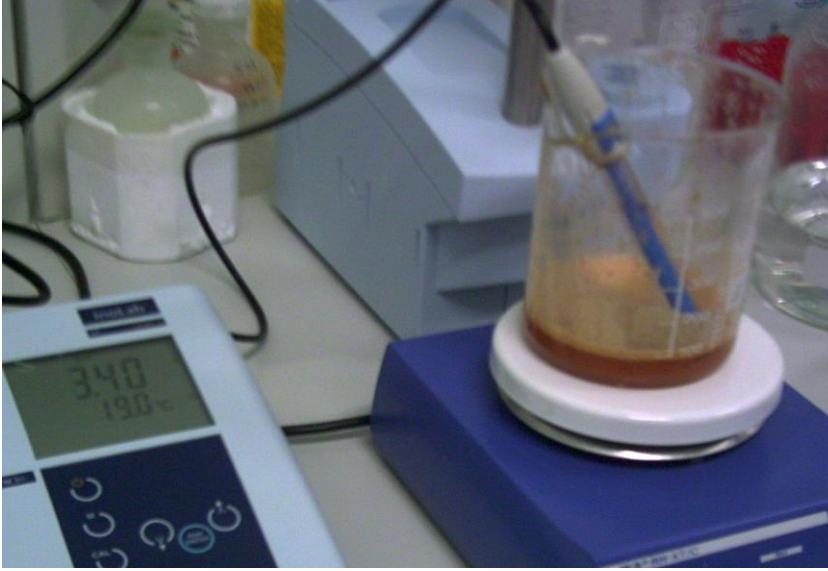
Suda Çözünür Kuru Madde Oranı (SÇKM): “Ref 104, 104 bp” model el refraktometresi kullanılarak doğrudan (%) değer olarak ölçülmüştür. (Şekil 8)



Şekil 8 : Angeleno erik çeşidinde el refraktometresi ile SÇKM ölçümü.

Titre Edilebilir Toplam Asitlik Miktarı (TETA) (% g): Meyvelerden elde edilen meyve suyu örneklerinde TETA değerleri meyve suyunun bir bazla nötralizasyonu esasına göre “Orion A 120” pH metre yardımıyla elektrometrik olarak saptanmıştır.(Şekil 9) Bu amaçla 10

ml meyve suyu 40 ml saf su ile seyreltilmiş ve pH= 8,1 oluncaya kadar 0.1 N NaOH ile nötralize edilerek titre edilebilir asit miktarı malik asit cinsinden belirlenmiştir (Anonymous,1968).



Şekil 9 : “Orion A 120” pH metre ile TETA ölçümü.

Meyve Et Rengi: Konica Minolta CR- 400 Kolorimetre ile (Şekil 10) her meyvenin et yüzeyinin iki tarafından ölçüm yapılarak, L* (0-100 arası değer alır, matlıktan parlaklığa gidişi ifade eder) değerleri tespiti edilerek meyve etinin matlaşması sayısal olarak ifade edilmiştir.



Şekil 10 : Konica Minolta CR- 400 Kolorimetre.

İç Çökmesi Oranı (%): Tekerrür bazında iç çökmesi görülen meyvelerin oranı tekerrür başına meyve sayısına oranlanmıştır.

Ağırlık kaybı (%) : [(İlk ağırlık- Son ağırlık) / İlk ağırlık]*100 formülüne göre uygulama başına 15 meyve seçilerek kümülatif olarak hesaplanmıştır.

MAP Gaz kompozisyonu değişimleri:

LDPE ve PVC bazlı modifiye atmosfer paketler içerisinde PBI Gas Dansensor yardımıyla kPa olarak Karbondioksit ve Oksijen oranları ölçülmüştür.

3.2.7 Deneme Deseni ve İstatistiksel Değerlendirmeler

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre düzenlenmiş ve her tekerrürde 20 adet meyve kullanılmıştır. Faktörler, depolama süresi ve uygulamadır. Elde edilen veriler varyans analizine tabi tutularak %5 önemlilik düzeyinde “Minitab 15” istatistik paket programında değerlendirilmiştir.

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1 Meyve Eti Sertliği

1-MCP, sukroz polyester ve modifiye atmosfer paketleme uygulamaları, “Angeleno” eriklerinin yumuşamasını geciktirmiş (Çizelge 1), ancak depolama süreleri boyunca kayda değer farklılıklar ortaya çıkmamıştır ($p<0.05$). Düşük yoğunluklu polietilen (LDPE) uygulamasına dayalı modifiye atmosfer paketleme (MAP), 60 günlük depolama ve 3 günlük raf ömrü sonunda, sukroz polyester ve 1-MCP’den daha fazla etkili olmuştur ($p<0.05$). Benzer şekilde Crouch, (1996) MAP uygulamasının bazı erik çeşitlerinde meyve eti sertliğini koruduğunu ifade etmiştir. Bunun yanı sıra, her ne kadar uzun süreli depolama olsa da (120 gün depolama ve 3 gün raf ömrü), sukroz polyester ve 1-MCP ($p<0.05$) arasında önemli ölçüde farklılık olmamış; yumuşama, sukroz polyester (Semperfresh™) uygulanmış meyvelerde kayda değer şekilde gecikmiştir ($p<0.05$). Kupferman ve Gutzwiler (2003) Anjou armudunda yaptıkları çalışmada diphenylamine ve ethoxyquin antioksidanları ile Semperfresh™’i kullanmışlar, meyve eti sertliğinin ise yalnızca Semperfresh™ uygulamasından olumlu yönde etkilendiğini ifade etmişlerdir. Bu sonuçlara paralel olarak Sukroz polyesteri organik kimyasalını, ticari adıyla Semperfresh™’i Yaman ve Bayındırlı, (2002) vişne çalışmasında, Yurdugül, (2005) ayva çalışmasında, Köksal ve ark., (1994) “Starkspur Golden Delicious ” ve “Williams” armut çeşidi çalışmalarında meyve kalite parametreleri konusunda mükemmel olarak tanımlanmaktadır. Bununla birlikte Blankenship ve Dole (2003) ile Skog ve ark. (2001) ise dört erik çeşidinde yaptıkları çalışmada 1-MCP uygulamasının olumlu sonuç verdiğini ancak bu olumlu tepkinin çeşitlere göre değiştiğini belirtmişlerdir. Düşük yoğunluklu polivinil klorit (PVC) şrink filme dayalı modifiye atmosfer paketlemede (MAP), depolama sırasında meyve eti sertliğini korumada kötü etki yapmıştır (Çizelge 1). Bu sonuca zıt olarak Kuzucu ve ark. (2005) ayva da yaptıkları çalışmada meyve kalitesini en yüksek oranda koruyan uygulamanın polistren tabak + şrink film şeklinde ambalajmanın olduğunu belirtmişlerdir.

Çizelge 1. Angeleno erik çeşidinde farklı hasat sonrası uygulamaların depolama süresince meyve eti sertliğine etkisi (kg)

Uygulama	Depolama süresi (gün)					Uygulama ort,
	Hasat	30+ 3	60+3	90+3	120+3	
Kontrol	3,6467 a	2,7867 de	2,6500 ef	1,9383 j	1,7667 k	2,5577 c
1-,MCP	3,6467 a	3,0917 c	3,0917 c	2,2067 h	2,0317 ij	2,8137 b
Suk,polyester	3,6467 a	3,0983 c	3,0467 c	2,8883 d	2,7567 de	3,0873 a
LDPE	3,6467 a	3,4200 b	3,3083 b	2,6503 ef	2,3983 g	3,0847 a
PVC	3,6467 a	3,1550 c	2,5700 f	2,4067 g	2,1633 hi	2,7883 b
Depo sür ort,	3,6467 a	3,0727 b	2,9710 c	2,4181 d	2,2233 e	
LSD (0,05)	0,06604					0,06604

Uygulama*Depolama süresi LSD 0.05 :0.1477 Ö.D : Önemli Değil

Farklı harfler önemli farkları göstermektedir. $p < 0.05$

4.2 Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM)

Suda çözünabilir kuru maddeler, olgunlaşmayla ilgili depolama süresi boyunca artmıştır. LDPE, sukroz polyester ve 1-MCP tabanlı MAP, SÇKM artışını kayda değer şekilde önlemiştir ($p < 0.05$). Benzer şekilde Kuzucu ve Sakaldaş (2007) Kantalup kavun çeşidinde yaptıkları çalışmada 1- MCP' nin SÇKM ve diğer kalite parametreleri açısından olumlu etkilerde bulunduğunu ifade etmişlerdir. Menniti ve ark., (2003) "Fortune", "Angeleno" ve "President" erik çeşitlerinde yaptıkları çalışmada ise bu sonuçlara zıt olarak 1-MCP uygulamasının SÇKM yönünden bir etkisi olmadığını belirtmişlerdir. Sukroz polyester ve 1-MCP arasındaki fark, 90 günlük depolama ve 3 günlük raf ömründen sonra ortaya çıkmış olup; bununla birlikte LDPE, tam depolama sırasında PVC'den daha fazla verimli olmuştur (Çizelge 2). Angeleno eriklerinin LDPE uygulaması ve 120 gün depolama + 3 gün raf ömrü sonrası görüntüleri Şekil 11'de verilmiştir.

Çizelge 2. Angeleno erik çeşidinde farklı hasat sonrası uygulamaların ve depolama süresinin suda çözünebilir kuru madde oranına etkisi (%)

Uygulama	Depolama süresi (gün)					Uygulama ort,
	Hasat	30+ 3	60+3	90+3	120+3	
Kontrol	13,995 k	15,208 fg	15,545 cd	15,850 bc	16,267 a	15,373 a
1-,MCP	13,995 k	14,600 ij	15,160 fg	16,555 a	15,588bcde	15,180 b
Suk,polyester	13,995 k	15,293 ef	14,783 hi	15,744 bcd	15,882 b	15,140 b
LDPE	13,995 k	14,340 j	14,957 gh	14,805 hi	15,288 ef	14,677 c
PVC	13,995 k	15,425 def	15,410 def	15,478 def	15,818 bc	15,225 b
Depo sür ort,	13,995 d	14,973 c	15,232 b	15,653 a	15,741 a	
LSD (0,05)	0,1307					0,1307

Uygulama*Depolama süresi LSD 0.05 :0.1477 Ö.D : Önemli Değil

Farklı Harfler önemli farkları göstermektedir. $p < 0.05$



Şekil 11 : Angeleno erik eşidi LDPE uygulaması ve 120 gün depolama + 3 gün raf ömrü sonrası görüntüsü.

4.3 Titre Edilebilir Toplam Asitlik Miktarı (TETA)

SÇKM'ye zıt olarak TETA'nın azalması, "Angeleno" eriklerinde 90 günlük depolama ve 3 günlük raf ömründen sonra görülmüştür. TETA'ya , Semperfresh™ ve MAP tabanlı PVC uygulamalarının etkileri, 1-MCP'den, MAP tabanlı LDPE'den ve kontrolden kayda değer ölçüde yüksektir (Çizelge 3). Bu sonuçlara paralel olarak Menniti ve ark., (2003) üç farklı erik çeşidinde yaptıkları çalışmada da 1-MCP uygulamasının asitlik yönünden bir etkisi olmadığını belirtmişlerdir. Her bir uygulama arasındaki önemli fark, 90 günlük depolamadan ve 3 günlük raf ömründen sonra ortaya çıkmıştır ($p<0.05$).

Çizelge 3. Angeleno erik çeşidinde farklı hasat sonrası uygulamaların ve depolama süresinin TETA üzerine etkisi (% malik asit)

Uygulama	Depolama süresi (gün)					Uygulama ort,
	Hasat	30+ 3	60+3	90+3	120+3	
Kontrol	1,0001 a	0,7790 d	0,6320 g	0,4351 i	0,4105 I	0,65133 d
1-,MCP	1,0001 a	0,9780 a	0,7486 d	0,6658 efg	0,4511 hi	0,76871 b
Suk,polyester	1,0001 a	0,9686 a	0,8400 c	0,6517 fg	0,4377 I	0,77961 b
LDPE	1,0001 a	0,9820 a	0,8478 c	0,7093 e	0,4858 h	0,80498 a
PVC	1,0001 a	0,9014 b	0,6890 ef	0,6305 g	0,4353 I	0,73124 c
Depo sür ort,	1,0001 a	0,9218 b	0,7515 c	0,6185 d	0,4441 e	
LSD (0,05)	0,01737					0,01737

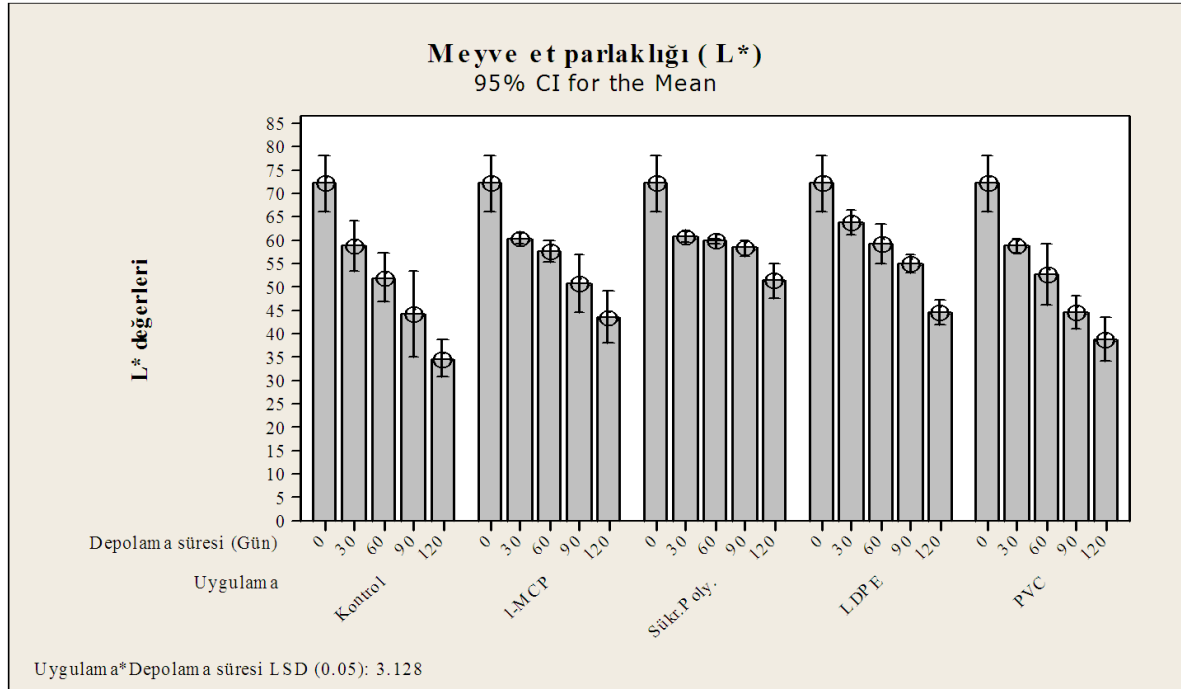
Uygulama*Depolama süresi LSD 0.05 :0.1477 Ö.D : Önemli Değil

Farklı Harfler önemli farkları göstermektedir. $p<0.05$

4.4 Meyve Et Rengi

(L*) olarak ifade edilip 0-100 arası değer alan ve matlıktan parlaklığa giden meyve et rengi , depolama süresi arttıkça düşmüştür. Düşüş ayrıca, kontrol ve MAP tabanlı PVC meyvelerinde daha fazla görülmüştür (Şekil 12). Her depolama süresi sonrasında, uygulamalar arasında kayda değer farklılıklar görülmüştür ($p<0.05$). MAP tabanlı LDPE ve sukroz polyester uygulaması , 1-MCP'den ve MAP tabanlı PVC'den önemli oranda daha fazla meyve

içi kahverengileşmesini önlemiştir. ($p < 0.05$). Menniti ve ark., (2003) “Fortune”, “Angeleno” ve “President” erik çeşitlerinde yürüttükleri çalışmalarında 1- MCP uygulamasının meyve eti renginde değişimlere neden olduğunu, benzer şekilde Valero ve ark., (2004) “President” erik çeşidi üzerindeki çalışmalarında da 0-5 hafta depolamada tüm 1- MCP uygulamalarının meyve et renginde kayıplar oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmamızdaki sonuca paralel olarak Köksal ve ark., (1994) Williams armudu ve Starkspur Golden elmasında yaptıkları çalışmada Semperfresh™’in armutta rengin yeşilden sarıya dönüşümünü yavaşlattığını belirtmişlerdir. Semperfresh™ uygulaması ve 120 gün depolama +3 gün raf ömrü sonrası Angeleno eriklerinin görüntüleri Şekil 13’de gösterilmiştir.



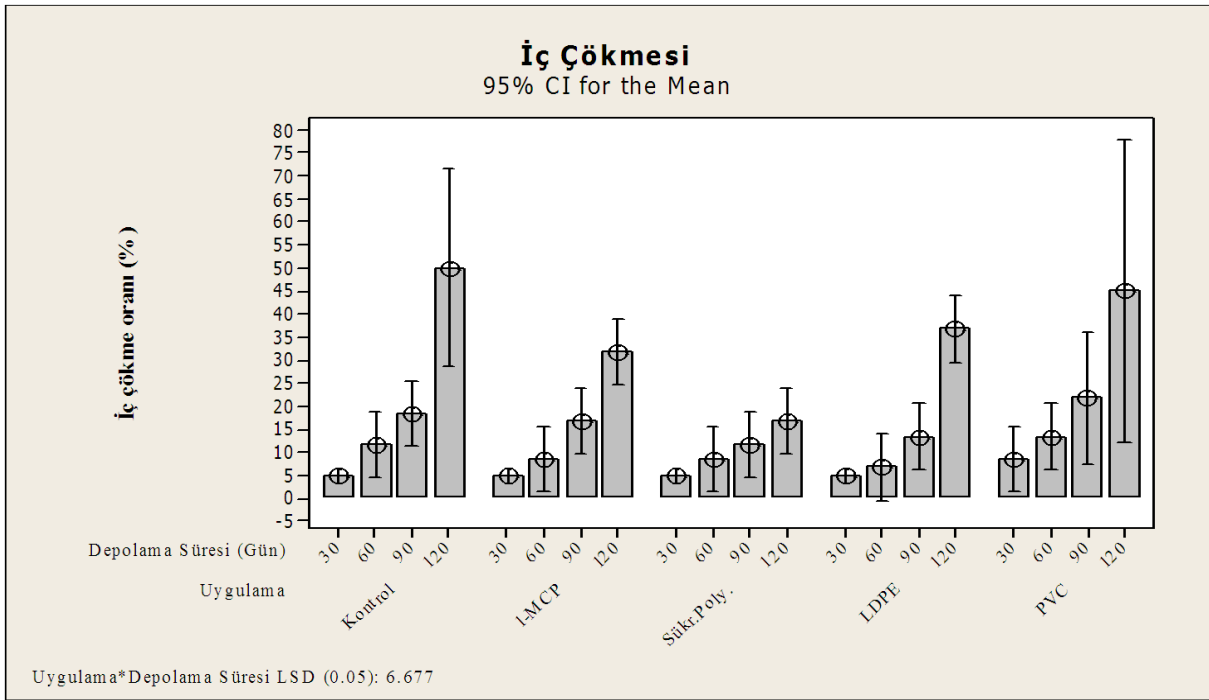
Şekil 12 : Angeleno Erik Çeşidinde Farklı Hasat sonrası Uygulamaların ve Depolama Süresinin Meyve Et Rengine etkisi. (L*)



Şekil 13 : Angeleno erik çeşidi semperfresh uygulaması ve 120 gün depolama +3 gün raf ömrü sonrası görüntüsü.

4.5 İç Bozulma

Japon tipi eriklerin depolanması sırasında yaygın olarak görülen iç bozulma (İB), çalışmamızda da depolama süresi ile birlikte artış göstermiştir. Diğer kalite parametrelerine benzer şekilde, İB oranı, kontrol ve MAP tabanlı PVC uygulanmış meyvelerde daha yüksektir. (şekil 14). Bununla birlikte, sukroz polyester ve MAP tabanlı LDPE uygulamaları, İB’yi önemli oranda önlemiştir. ($p<0.05$). 1-MCP ayrıca, 90 günlük depolamaya ve 3 günlük raf ömrüne kadar İB oranını etkilemiştir ($p<0.05$). Bu sonuca paralel olarak, Kuzucu ve Sakaldaş (2007) 1-MCP uygulamalarının Kantalup kavun çeşidinde bozulma oranı üzerine olumlu etkilere sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Diğer kalite parametrelerine ters olarak, İB konusunda MAP tabanlı LDPE etkileri, 120 günlük depolamanın ardından azalmıştır. 1- MCP uygulaması ve 120 gün depolama + 3 gün raf ömrü sonrası Angeleno eriklerinin görüntüleri Şekil 15’te verilmiştir.



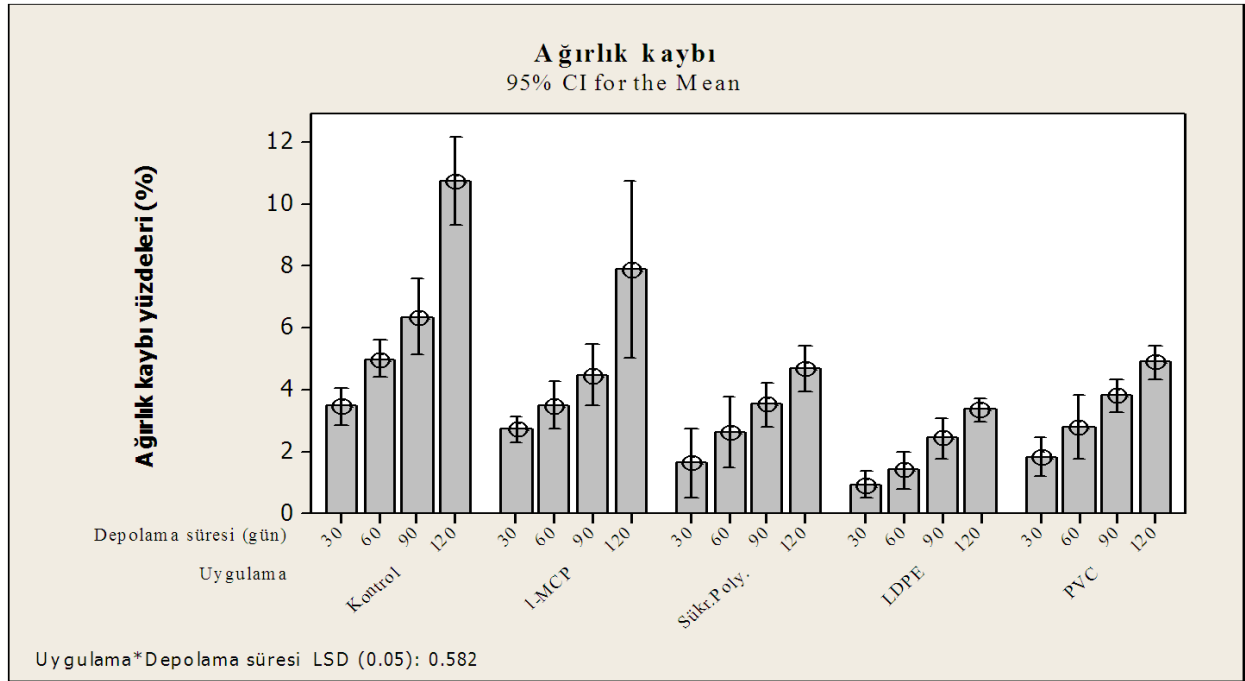
Şekil 14: Angeleno erik çeşidinde farklı hasat sonrası uygulamaların ve depolama süresinin iç bozulma üzerine etkisi.(%)



Şekil 15 : Angeleno erik çeşidi 1-MCP uygulaması ve 120 gün depolama + 3 gün raf ömrü sonrası görüntüsü.

4.6 Ağırlık Kaybı

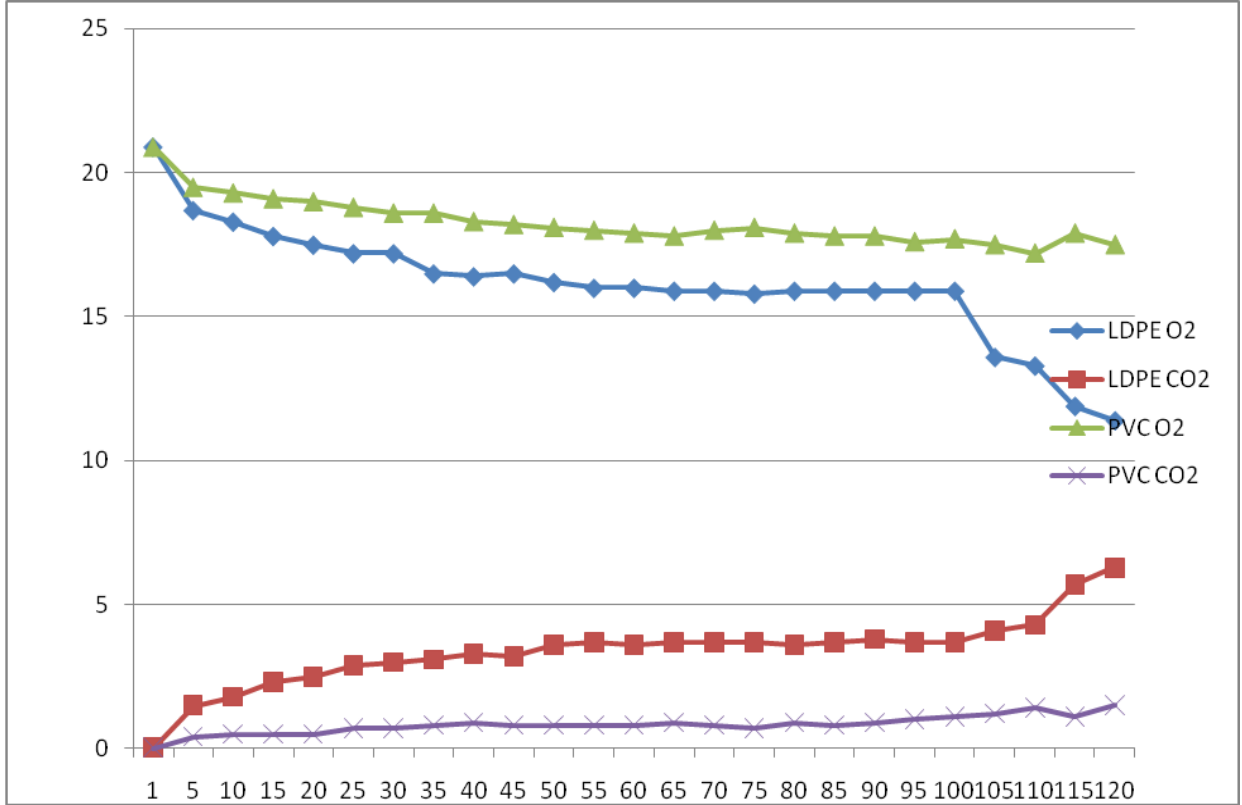
Depolama süresi, “Angeleno” eriklerinde ağırlık kaybını arttırmıştır. Hasat sonrasındaki uygulamalar arasındaki farklar, her bir depolama periyodundan sonra ortaya çıkmıştır. (Şekil 16). MAP tabanlı LDPE ve PVC ağırlık kaybını kayda değer ölçüde önlediyse de, sukroz polysteri 90 günlük depolamaya kadar ağırlık kaybını önleyebilmiştir. ($p < 0.05$). Çalışmamızdaki sonuçlara zıt olarak; Kuzucu ve Sakaldaş (2007) Kantalup kavununda 1-MCP uygulamasının ağırlık kaybına olumlu etkide bulunduğunu, Park ve Zhao (2004) Semperfresh™, calcium caseinate, chitosan ve TIC Pretested® colloid 911 gibi 4 farklı kaplama materyali ile yaptıkları çalışmalarında kaplama materyallerinin düşük konsantrasyonlarının Bing kiraz çeşidinde taze ağırlığın korunmasında daha etkili olduğunu, Köksal ve ark., (1994) ise Williams armudu ve Starkpur Golden Delicious elmasında Semperfresh™’in ağırlık kaybını düşürdüğünü ortaya koymuşlardır.



Şekil 16 : Angeleno erik çeşidinde farklı hasat sonrası uygulamaların ve depolama süresinin ağırlık kaybına etkisi.(%)

4.7. MAP Gaz kompozisyonu değişimleri

LDPE ve PVC bazlı modifiye atmosfer paketler içerisinde PBI Gas Dansensor yardımıyla kPa olarak Karbondioksit ve Oksijen oranları ölçülmüş; ayrıntıları Şekil 17’de verilmiştir. Gaz kompozisyonlarından elde edilen sonuçlara göre LDPE bazlı MAP uygulamasında CO₂ oranı daha yüksek seyretmiştir. Bu durum üründe muhafaza süresince dayanıklılığın artmasını sağlamıştır.



Şekil 17 : Angeleno erik çeşidi MAP uygulamalarında ambalaj içi gaz kompozisyonu değişimleri.(%)

BÖLÜM 5

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Hasat sonrası sukroz polyester (Semperfresh™), 1-MCP (Smartfresh™) ve mikro perforasyonlu LDPE ve PVC streç film tabanlı modifiye atmosfer paketleme, 3 günlük raf ömrüne sahip farklı depolama periyotları sırasında kalite parametrelerini etkilemiştir. Bunun dışında, uygulamalar arasında, özellikle 60 günlük depolamadan sonra farklılıklar ortaya çıkmış ve depolama süresi ile birlikte artmıştır. PVC streç film uygulamasına ait meyvelerin 120 gün depolama +3 gün raf ömrü sonrası görüntüleri Şekil 18’de verilmiştir



Şekil 18 : Angeleno erik çeşidi streç film uygulaması ve 120 gün depolama + 3 gün raf ömrü sonrası görüntüsü.

Sukroz polyestere (Semperfresh™) dayalı hasat sonrası kaplama uygulaması, 120 günlük depolama ve 3 günlük raf ömründen sonra, en etkili uygulama olarak görülmüştür. Semperfresh™’in pozitif etkileri, Park ve Zhao (2004) ve Yaman ve Bayındırlı (2002)

tarafından vişnelerde saptanmıştır. Bu kaplama, meyvenin yüzeyi üstündeki yarı geçirgen bir film malzemesi oluşturmuştur ve böylelikle sukroz polysteri, “Angeleno” eriklerinde modifiye atmosfer paketlenme etkisi göstermiştir.

Veriler, 625 ppb’li (ticari) dozajlı 1-MCP (Smartfresh™)’in, depolama sırasındaki “Angeleno” eriklerindeki kontrole karşılaştırıldığında yumuşamayı, meyve içi kararmasını ve iç bozulmayı azalttığını göstermiştir. Bu sonuçlar, Skog ve ark. (2001)’nin eriklerde ve Dong ve ark. (2002)’nin erik ve kayısıda saptadığı sonuçlarla uyum göstermektedir. Kontrol grubuna ait meyvelerin 120 gün depolama +3 gün raf ömrü sonrası görüntüleri Şekil 19’da verilmiştir.



Şekil 19 : Angeleno erik çeşidi kontrol grubu 120 gün depolama + 3 gün raf ömrü sonrası görüntüsü.

Erkan ve ark. (2005)’nin yaptığı çalışmada LDPE’nin 1- MCP ile birleştirilmiş MAP uygulamalarına göre Japon grubu eriklerinde daha iyi sonuçlar verdiği ifade edilmiş ve benzer sonuçlar Kaynaş ve ark. (2008) tarafından kayısı çeşitlerinde ortaya konmuştur. Çalışmamızda da; meyve eti sertliği, SÇKM, ağırlık kaybı ve iç bozulma gibi “Angeleno” erik çeşidinde meyve kalite parametrelerini oluşturan kriterler açısından LDPE uygulamasının 1- MCP ile birleştirilmiş MAP uygulamasına göre daha verimli olduğu belirlenmiştir. Bu farklı tabanlı uygulamalar, farklı geçirgenliğine sahiptir (Aharoni, 2004). Bu nedenle, ambalajlar

içerisindeki O₂ ve CO₂ kombinasyonları: (PBI gaz sensörünü takiben), (LDPE için O₂: 13-15 / CO₂: 3-5 ve O₂: 18-19 / CO₂: 0.5-1.0).

Sonuçlara göre, işlemlerin tümü de kontrolle karşılaştırıldığında etkili bulunmuştur. Bununla birlikte, depolama koşullarından ötürü farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bu nedenle Sukroz polyesterleri (Semperfresh™) ve LDPE tabanlı MAP uygulamaları, kalite olarak uzun süreli depolama amacıyla daha verimli bulunmuştur. Bu uygulamaların kombinasyonu ve farklı doz etkileri, gelecek için belirlenmelidir. Ek olarak, benzer araştırmaların, farklı Japon türü erik çeşitleri ile zenginleştirilmesi gerekir.

KAYNAKLAR

- Abdi, N., Mcglasson, W. B., Holford, P., Williams, M., Mizrahi, Y. 1998 Responses Of Climacteric and Suppressed-Climacteric Plums to Treatment With Propylene and 1-Methylcyclopropene. *Postharvest Biology and Technology*, 14: 29-39.
- Aharoni, N. 2004. Packaging, Modified Atmosphere (MA) and Controlled Atmosphere (Ca) – Principles and Applications. Power Point Lecture Slides. International Research and Development Course on Postharvest Biology and Technology. The Volcani Center, Israel.
- Anonymous, 1968. International Federation of Fruit Juice Producers No: 3.
- Beaudry, R.M., A.C. Cameron, A. Shirazi and D.L. Dostal-Lange. 1992. Modified-Atmosphere Packaging of Blueberry Fruit: Effect of Temperature on Package O₂ and CO₂. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 117:436-441.
- Blankenship, S.M., Dole, J.M. 2003. 1-Methylcyclopropene: A Review. *Postharvest Biology and Technology* 28: 1-25.
- Cameron, A.C., R.M. Beaudry, N.H. Banks and M.V. Yelanich. 1994. Modified-Atmosphere Packaging of Blueberry Fruit: Modeling Respiration and Package Oxygen Partial Pressures As a Function of Temperature. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 119:534-539.
- Crouch, I. J., Ferguson Ian B., Bieleski R., Laing W., Clark C. 1996. Effect of Modified Atmosphere Packaging (MAP) on Control of Shriveling and Overall Quality of 'Laetitia' Plums, Postharvest 96 International Postharvest Science Conference, Taupo , Nouvelle-Zelände, 04/08/1996) P. 393-396.
- Dong, L., Lurie, S., Zhou, H. 2002. Effect of 1-Methylcyclopropene On Ripening of 'Conino' Apricots and 'Royal Zee' Plums. *Postharvest Biology and Technology*, 24: 135-145.
- Erkan, M., Karasahin, I. Şahin, G. Eren, I. ve Karamürsel, F., 2005. Modified Atmosphere And 1-MCP Combination Affect Postharvest Quality of Japanese Type Plums. 9th International Controlled Atmosphere Research Conference. 5-10 July, Michigan State University, Usa.

- Kader, A. A. 1992. Postharvest Technology of Horticultural Crops, Postharvest Biology and Technology: An Overview, Kader, A. A., Davis: University of California, P. 15-20.
- Kader, A. A. and Mitchell, F. G. 1989. Peaches, Plums and Nectarines: Growing And Handling for Fresh Market Postharvest Physiology, Larue, J. H.; Johnson, R. S. (Ed.) Davis: University Of California, P. 158-164.
- Kaynaş K., Sakaldaş M., Kuzucu C.F., 2006, Hasat Sonrası 1-MCP Uygulamalarının Bahçe Ürünlerinin Muhafazası Üzerine Olan Etkileri, Soğuk Zincir Ve Lojistik, 3 (7), 6-11
- Kaynaş, K., Sakaldaş, M., Kuzucu, F.C. 2008, Çanakkale Yöresinde Yetiştirilen Bazı Kayısı Çeşitlerinde Hasat Sonrası Farklı MAP Uygulamalarının Meyve Kalitesine Etkileri. Ulusal Bahçe Ürünlerinde IV. Muhafaza Ve Pazarlama Sempozyumu, P.25-32, 08.11 Ekim 2008, Antalya.
- Köksal, A.I, Dumanoglu, H., Tuna, N, 1994. The Effects of Semperfresh on The Storage of Williams Pear and Starkspur Golden Delicious Apple Cultivars. International Symposium on Postharvest Treatment of Horticultural Crops. 1 July 1994. Kecksemet-Hungary.
- Kupferman, E. and Gutzwiler, J. 2003, Use of Diphenylamine, Ethoxyquin and Semperfresh on Anjou Pears, Washington State University—Tree Fruit Research and Extension Center Page 1 Of 15
- Kuzucu C. Ö., Sakaldaş M., 2007, Hasat Sonrası 1-MCP Uygulamalarının Çanakkale Yöresinde Yetiştirilen Kantalup Kavununda Meyve Kalitesi Üzerine Olan Etkileri, Soğuk Zincir ve Lojistik 3 (8)
- Kuzucu, F.C., Sakaldaş, M., Kaynaş, K., 2005., Çanakkale Yöresinde Yetiştirilen Ayva Populasyonunda Farklı Ambalaj Tiplerinin Meyve Kalitesi Üzerine Olan Etkileri III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, S. 453- 460, 6-9. Eylül. 2005. Antakya-Hatay.
- Martinez-Romero, D., Dupille, E., Guillén, F., Valverde, J.M., Serrano, M. 2003. 1-Methylcyclopropene Increases Storability and Shelf Life in Climacteric and Nonclimacteric Plums. J. Agr. Food Chem. 51, 4680–4686.

- Menniti A.M. , Gregori R. and Donati I., 2004 , 1-Methylcyclopropene Retards Postharvest Softening of Plums, *Postharvest Biology and Technology* Volume 31, Issue 3, Pages 269-275
- Mitchell, F. G. and Kader, A. A. 1989. Peaches, Plums And Nectarines: Growing and Handling for Fresh Market. Factors Affecting Deterioration Rate, Larue, J. H.; Johnson, R. S. (Ed.). Davis: University of California, P. 165-178.
- Park, S.I. and Zhao, Y. 2004. Understanding The Effects of Different Coating Materials and Storage Conditions on The Storability of ‘Bing’ Sweet Cherries, 2004 Ift Annual Meeting, July 12-16 - Las Vegas, Nv.
- Skog, L.J., Schaefer, B.H. and Smith, P.G. 2001. 1-Methylcyclopropene Preserves The Firmness Of Plums During Postharvest Storage and Ripening. *Acta Hort.* 533: 171–172.
- Serrano, M., Mart’Inez-Romero, D., Castillo, S., Guillén, F. Valero, D. 2004 , Role of Calcium and Heat Treatments In Alleviating Physiological Changes Induced By Mechanical Damage in Plum, *Postharvest Biology and Technology* 34, P:155–167
- Truter, A. B. and Combrink, J. C. 1997. Controlled Atmosphere Storage of South African Plums. in: *International Controlled Atmosphere Conference, 7., 1997, Davis. Proceedings...* Davis: University Of California, 3: 54-61.
- Valero, D., Martinez-Romero, D., Valverde, J.M., Guillén, F., Castillo, S., Serrano, M. 2004. Could The 1-MCP Treatment Effectiveness In Plum Be Affected By Packaging? *Postharvest Biology and Technology* 34: 295–303.
- Yaman, Ö. ve Bayındırlı, L. 2002. Effects of an Edible Coating and Cold Storage on Shelf Life and Quality of Cherries. *Lebensmittel-Wissenschaft Und Technologie*, Volume 35, Number 2, March 2002, P. 146-150(5).
- Yurdugül, S. 2005. Preservation of Quinces By The Combination of an Edible Coating Material, Semperfresh, Ascorbic Acid and Cold Storage. *European Food Research and Technology.* 220(5-6): 579-586.
- Wills, R.H.H., Lee, T.H., Graham, D., Mcglasson, W.B. and Hall, E.G. 1981. *Postharvest, An Introduction to The Physiology and Handling of Fruit and Vegetables*, New South Wales University Press Ltd., Kensington, N.S.W., Australia.

ÇİZELGELER LİSTESİ

	Sayfa No
Çizelge 1. Angeleno Erik Çeşidinde Farklı Hasat Sonrası Uygulamaların ve Depolama Süresinin Meyve Eti Sertliğine Etkisi	14
Çizelge 2. Angeleno Erik Çeşidinde Farklı Hasat Sonrası Uygulamaların ve Depolama Süresinin Suda Çözünebilir Kuru Madde Oranına Etkisi.....	16
Çizelge 3. Angeleno Erik Çeşidinde Farklı Hasat sonrası Uygulamaların ve Depolama Süresinin TETA Üzerine Etkisi	17

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1: Angeleno erik çeşidi hasat sonrası görüntüsü	5
Şekil 2: Angeleno erik çeşidi 1-MCP uygulama görüntüsü	6
Şekil 3: Angeleno erik çeşidi semperfresh uygulama görüntüsü	7
Şekil 4: Angeleno erik çeşidi LDPE uygulama görüntüsü.....	8
Şekil 5: Angeleno erik çeşidi streç film uygulama görüntüsü.....	8
Şekil 6: Angeleno erik çeşidi kontrol grubu görüntüsü	9
Şekil 7: Angeleno erik çeşidinde penetrometre ile meyve eti sertliği ölçümü.....	10
Şekil 8: Angeleno erik çeşidinde el refraktometresi ile SÇKM ölçümü.....	10
Şekil 9: “Orion A 120” pH metre ile TETA ölçümü	11
Şekil 10: Konica Minolta CR- 400 Kolorimetre	11
Şekil 11: Angeleno erik çeşidi LDPE uygulaması ve 120 gün depolama + 3 gün raf ömrü sonrası görüntüsü	15
Şekil 12 : Angeleno Erik Çeşidinde Farklı Hasat sonrası Uygulamaların ve depolama süresinin Meyve Et Rengi Parlaklığına etkisi. (L*)	17
Şekil 13 : Angeleno erik çeşidi semperfresh™ uygulaması ve 120 gün depolama + 3 gün raf ömrü sonrası görüntüsü	18
Şekil 14: Angeleno Erik Çeşidinde Farklı Hasat sonrası Uygulamaların ve depolama Süresinin iç Bozulma üzerine etkisi.(%)	19
Şekil 15 : Angeleno erik çeşidi 1-MCP uygulaması ve 120 gün depolama + 3 gün raf ömrü sonrası görüntüsü	19
Şekil 16 : Angeleno Erik Çeşidinde Farklı Hasat sonrası Uygulamaların ve depolama süresinin Ağırlık Kaybına etkisi.(%)	20
Şekil 17 : Angeleno erik çeşidi MAP uygulamalarında ambalaj içi gaz kompozisyonu değişimleri.(%).....	21
Şekil 18: Angeleno erik çeşidi streç film uygulaması ve 120 gün depolama + 3 gün raf ömrü sonrası görüntüsü	22
Şekil 19: Angeleno erik çeşidi kontrol grubu 120 gün depolama + 3 gün raf ömrü sonrası görüntüsü	23

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER :

Adı ve Soyadı : Ahmet DEMİR

Doğum Yeri : Sivaslı /Uşak

Doğum Tarihi : 03.07.1980

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Ziraat Fakültesi.

Yüksek Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri
A.B.D

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Yayınlar :

1- A. Demir, A. Pala, ve H. Baytekin. 2006. Ziraat Fakülteleri Öğrencilerinin Sosyal Yapıları, Eğilimleri ve Sorunları Üzerinde Bir Araştırma. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 3 (3) 259-267. (Bu makale, 11 Aralık 2006 tarihli POSTA gazetesinde haber yapılmıştır.)

2- A. Demir ve A. Pala. 2007. Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara Toplumun Bakış Açısı. Hayvansal Üretim 48(1) 33-43.

İŞ DENEYİMİ :

Monsanto Gıda ve Tarım Tic Ltd. Şti -2008 /

İLETİŞİM :

E-posta Adresi : ahmet.demir@monsanto.com