

T.C.

**ÇANAKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ÇANAKKALE YÖRESİNDE YETİLTİRİLEN MEYVE
AYVA ÇEŞİDİNDE HASAT SONRASI
1-METHYLCYCLOPROPANE UYGULAMALARININ
MEYVE KALİTESİNE OLAN ETKİLER**

**ennur AKGÜNDOĞDU
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı,**

Tezin Sunulduğu Tarih: **02/09/2010**

**Tez Danışmanı,
Prof. Dr. Kenan KAYNA**

ÇANAKKALE

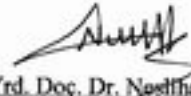
YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

ŞENNUR AKGÜNDOĞDU tarafından PROF. DR. KENAN KAYNAŞ yönetiminde hazırlanan "ÇANAKKALE YÖRESİNDE YETİŞTİRİLEN EŞME AYVA ÇEŞİDİNDE HASAT SONRASI 1- METHYLCYCLOPROPANE UYGULAMALARININ MEYVE KALİTESİNE OLAN ETKİLERİ" başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ

Danışman


Yrd. Doç. Dr. E. Cem RUZUCU
Jüri Üyesi


Yrd. Doç. Dr. Neflihan EKİNCİ
Jüri Üyesi

Sıra No :

Tez Savunma Tarihi: 02/09/2010

Prof. Dr. İsmail Tarhan
Müdür
Fen Bilimleri Enstitüsü



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

(A IRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, i itsel ve yaz,l, biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçlar,n akademik ve etik kurallara uyularak taraf,mdan elde edildi ini, tez içinde yer alan ancak bu çal, maya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirtti imi beyan ederim.

ennur AKGÜNDO DU



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

TE EKKÜR

Bu tezin gerekle tirilmesinde, al, mam boyunca benden bir an olsun yard,mlar,n, esirgemeyen ok de erli hocam ve tez dan, man,m Prof. Dr. Kenan KAYNA a , al, ma suresince tm zorluklar, benimle g sleyen sevgili e im Yakup AKGNDU DU ya maddi ve manevi tm deste ini benden esirgemeyen Ky-Koop Genel Ba kan, Say,n Mehmet ZKURNAZa, Yksek Lisans Tezimin Jri yeleri Yrd. Doc. Dr. F. Cem KUZUCU ve Yrd. Do.Dr. Neslihan EK NC ye ve al, mam,n her a amas,nda yard,mc, olan Ar . Gr. Mustafa SAKALDA a ve en nemlisi hayat,m,n her evresinde bana destek olan de erli aileme sonsuz te ekkrlerimi sunar,m.

ennur AKGNDU DU

KISALTMALAR L STES

1-MCP	1- methylcyclopropane
kg	Kilogram
gr	Gram
mm	Milimetre
cm	Santimetre
%	Yüzde oran,
SÇKM	Suda çözüünür kuru madde
MES	Meyve eti sertli i
TETA	Titre edilebilir toplam asitlik

ÖZET

ÇANAKKALE YÖRESİNDE YETİLTİRİLEN MEYVA ÇEÇİDİNDE HASAT SONRASI 1-METHYLCHLOROPROPANE UYGULAMALARININ MEYVE KALİTESİNE OLAN ETKİLERİ

Ennur AKGÜNDOĞDU

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Danışman : Prof. Dr. Kenan KAYNA

02/09/2010, 54

Çanakkale yöresinde, 2008-2009 depolama döneminde yapılan bu tez çalışması; yörede yetiştirilen meyve ayva çeşidinde en uygun hasat zamanı ve depolamada kalite kaybını ve yaşlanmayı önlemek amacıyla 1-MCP (1-methylchloropropane) maddesinin etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla yapılan çalışmada Çanakkale yöresinde özel üretici bahçesinden 3 farklı dönemde hasat edilen meyvelerde meyve büyüklüğü, meyve eti sertliği (MES), suda çözümlenebilir kuru madde içeriği (SÇKM), titre edilebilir toplam asitlik (TETA) meyve eti parlaklığı ve meyve zemin rengi gibi kalite özellikleri esas alınarak hasat olumu değerlendirilmiştir. Farklı dönemlerde hasat edilen meyveler 312,5, 625 ve 1250 ppb dozlarında 1-MCP uygulaması yapılarak 0-1°C sıcaklık ve %85-90 oransal nemde 6 ay depolamaya alınmıştır. 60 günlük her depolama döneminden sonra 18°C-22°C sıcaklıkta 7 gün raf ömrüne tabi tutularak depolama kalitesine etkisi incelenmiştir. Yukarıdaki özelliklere ek olarak ağırlık kaybı ve meyve eti kararması da incelenmiştir.

Bulgularımıza göre erken ve geç hasat dönemlerinde meyve kalitesinde bozulmalar saptanmış, en uygun hasat zamanı olarak 2. hasat dönemi bulunmuştur. Depolamada 625 ppb dozunda 1-MCP uygulaması kalite kayıplarını önleyerek 120 gün depolama için yeterli bulunmuştur. 180 gün süren depolamada hem kalite özellikleri hem de meyve eti kararmasını önlemesi yönünden 1250 ppb 1-MCP uygulaması en iyi sonucu vermiştir.

Anahtar sözcükler: Ayva, olgunluk, 1-MCP, depolama, kalite, hasat zamanı.

ABSTRACT

THE EFFECTS OF POSTHARVEST 1- METHYLCYCLOPROPANE APPLICATIONS ON FRUIT QUALITY OF δ E MEö QUINCE VARIETY

ennur AKGÜNDO DU

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Science and Engineering

Chair for Horticultural Thesis of Master of Science

Advisor : Prof. Dr. Kenan KAYNA

02/09/2010, 54

In this study, harvesting maturity characteristics and the effects of postharvest 1-methylcyclopropene (1-MCP) treatments on fruit quality of Esmé quince cultivar grown in Çanakkale during storage and were evaluated in 2008 ó 2009 storage season. For this purpose, fruits harvested 3 different maturity stage 15 days intervals from Çanakkale-Kepez province were analysed for harvesting maturity. Some quality parameters such as fruit size, fruit firmness, soluble solids, titratable acidity, skin color and brightness measured after each harvest. Fruits treated 1-MCP (Smartfresh™) with 312,5 ppb, 625 ppb and 1250 ppb doses for 24 hours and were stored at 0ó1°C temperature and 85ó90% relative humidity conditions. After each storage period, fruits were kept at 18°C-22°C conditions for 7 days as shelf life. After harvest and each storage period with shelf life, some quality parameters weight loss and the rates of internal browning were obtained additionally above characteristics.

Based on the results, quality loss were obtained on pre or post maturity stage of fruits and decided second harvest stage was the best for this condition. Most of the quality parameters and biochemical properties were affected positively by 1-MCP (Smartfresh™) applications at 625 and 1250 ppb doses during the storage periods. Application of 1-MCP at 625 ppm was proposed for 120 days storage and 1250 ppb doses of 1-MCP were found more effective all the quality parameters especially decreasing the rate of internal browning in quince fruits for 180 days stored quince fruit.

Keywords: Quince, maturity, 1-MCP, storage, quality, harvesting date.

TEZ SINAVI SONUÇ BELGES	í í	...ii
NT HAL (A IRMA) BEYAN SAYFASI	í í	..i iii
TE EKKÜR	í í	...iv
S MGELER VE KISALTMALAR	í í	..í í í í í .í í í .v
ÖZET	í í	...vi
ABSTRACT	í í	...vii
BÖLÜM 1 ó G R	í .í í	...1
BÖLÜM 2 ó ÖNCEK ÇALI MALAR	í í í í í .í í í í í í í í í í í .í	..2
BÖLÜM 3- MATERYAL ve YÖNTEM	í í í í .í í í í í í í í í í í .9	..9
3. 1. Materyal	í í	..9
3.1.1. Deneme Materyali	í í	.9
3.1.2. Uygulama Materyali	í í	.9
3.2. Yöntem	í í	9
3.2.1. Hasat Olgunlu u Çal, malar,	í í í í í í í í í í í í í í í í í í	10
3.2.2. Depolama Çal, malar,	í í í í í í í í í í í í í í í í í í	.11
BÖLÜM 4 ó ARA TIRMA BULGULARI VE TARTI MA	í í í í í .í	..í .12
4.1. Hasat Olgunlu u Çal, malar,	í í í í í í í í í í í í í í í í í í	...12
4.1.1. Meyve Büyüklü ü	í í	12
4.1.2. Meyve Et Rengi Parlakl,	í í í í í í í í í í í í í í í í í í	...16
4.1.3. Meyve Zemin Rengi	í í í í í í í í í í í í í í í í í í	.16
4.1.4. Meyve Eti Sertli i	í í í í í í í í í í í í í í í í í	..í í í í í í í í 18
4.1.5. Suda Çözünür Kuru Madde Miktar,	í í í .í í í í í í í í í í í	18

Toplam Asitlik Miktar,	19
4.2. Depolama Çalışmalarında Toplam Asitlik Miktar,	22
4.2.1. Ağırlık Kaybı,	22
4.2.2. Meyve Eti Sertliği,	26
4.2.3. Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı,	30
4.2.4. Titre Edilebilir Toplam Asitlik Miktarı,	34
4.2.5. Meyve Et Rengi Parlaklığı,	38
4.2.6. Meyve Zemin Rengi,	43
4.2.7. Meyve Eti Kararması,	45
BÖLÜM 5 ÖZGEÇMİ VE ÖNERİLER	48
KAYNAKLAR	50
Çizelgeleri	I
Ekleri	III
Özgeçmi	V

BÖLÜM 1

G R

Ayva, yumu ak çekirdekli meyve grubunda olup ülkemizde taze, reçel, marmelat yap,lm, ekliyle sevilerek tüketilen bir meyvedir. Ülkemizin baz, bölge ve yöreleri ayva yeti tiricili i aç,s,ndan önemli bir yere sahiptir. Ayva yeti tiricili inin yo un olarak yap,ld, , bölgelerin ba ,nda Marmara Bölgesi gelir ve döE me ayvas,ö olarak bilinen ayva çe idi de ulusal ve uluslararası, üne sahip bir çe ittir. Ayva yeti tiricili inin yo un olarak yap,ld, , bölgelerde, üretim fazlas, meyvelerin depolanmas, zorunlu olmaktadır (Türk, 1985). Çanakkale ili ve çevresinde ayva yeti tiricili i önemli bir yere sahiptir. Bölgede yerel ayva popülasyonlar, yeti tirilmekte ve elde edilen ürün genel olarak Çanakkale ve çevre illerinde tüketime sunulmaktadır. Bölge içerisinde ayva yeti tiricili i daha çok Umurbey ve Kepez Beldelerinde yap,lmaktadır. Bu beldelerde üretimin yo un olarak yap,lmamas,na kar ,n ürünün muhafazas, sürecinde ya anan s,k,nt,lar ürünün pazarlanma olanaklar,n, k,s,tlamaktadır. Dolay,s,yla ayva üreticisi bu aç,dan büyük s,k,nt,lar ya amaktadır. Bu gibi s,k,nt,lar,n ba ,nda ise meyve iç kararmas, gelmektedir. Meyvelerde olu an et kararmas,n,n nedenleri aras,nda meyvelerin do ru zamanda hasat edilmemesi ve do ru ekilde depolanamamas, gelmektedir.

Çal, mam,z,n amac,; yörede yayg,n yeti tiricili i yap,lan E me ayva çe idinin depolanmas,nda kar ,la ,lan sorunlar,n çözümüne yönelik olarak erken ve geç hasad,n sak,ncalar, ile meyvelerin kalite kayb, olmaks,z,n ba ar,l, bir ekilde depolanmalar,nda 1-MCP (1-methylcyclopropane) maddesinin kullan,m olanaklar,n, ortaya koymakt,r.



ekil 1. Ayva yeti tiricili inin Çanakkale ili kapsam,nda yo un olarak yap,ld, , bölgeler.

BÖLÜM 2

NCEK ÇALI MALAR

Ayva (*Cydonia vulgaris Pers.*) Rosales tak,m,n,n, *Rosaceae* familyas,n,n *Pomoide* alt familyas,n,n *Cydonia* cinsine girer. *Cydonia* cinsi içerisinde bu türden ba ka, özellikle süs bitkisi olarak önem kazanm, *Cydonia sinensis Thouin* ve *Cydonia japonica Pers.* olmak üzere iki tür daha vard,r. Bu iki tür Türkiye'de süs bahçelerinde yer alm, bulunmaktad,rlar. *Cydonia vulgaris* türü içerisinde iki botanik varyete ayr,labilir. Bunlardan *C. vulgaris maliformis*, meyveleri elma biçiminde olan kültür çe itlerini, *C. vulgaris piriformis* ise meyveleri armut ekinde olan çe itleri içine al,r (Schmidt ve ark., 1955). Ayvan,n anavatan,, kültür tarihi ve dünya üzerindeki yay,l, , ise Kuzey Hazar denizi dolaylar,, Güney Kafkasya Horasan ve Anadolu'nun yerli bitkisi oldu u bildirilmektedir (Davis, 1972). Baz, botanikçiler ayvan,n K,r,møda Kuzey Yunanistan'da da yabancı olarak bulundu undan bahsetmi lerdir (De Candolle, 1967). Ayr,ca yabancı ayvalar Türkistan, Arabistan, Güney k,s,m,lar,, Suriye, Do u Avrupa, talya, Güney Bat, Avrupa ve Cezayir'de de yay,lm, t,r.

Ayvan,n Asya k,tas,nda, en az M.Ö.4000 y,l,ndan beri yeti tirildi i zannedilmektedir. Tarihi kay,tlara göre, ayva M.Ö. 8. yüzy,lda, eski Yunanl,lar taraf,ndan biliniyordu. Eski devirlerde, Girit adas,n,n kuzey sahilinde yer alan Cydon adl, bir ehirde, çok güzel bir ayva çe idinin yeti ti i kaydedilmektedir. Daha sonra ayvan,n bilimsel ad, olarak adland,r,lmas,nda *cydon*, cins ad, olarak kullan,lm, t,r. M.Ö. 600'de Solon zaman,nda dü ün törenlerinde gelinlerin damada sevgi, bolluk, zenginlik ve uzun ömür sembolü olarak bir ayva meyvesi sunmalar, gelenekselle mi ti. Ayvan,n Kuzey Amerika'ya gidi i, muhtemelen 18. yüzy,l,n ba lar,na rastlanmaktad,r (Schmidt ve ark., 1955). 2001 y,l, dünya ayva üretimi ve bunun k,talara göre da ,l,m,na bak,lacak olursa, ayva üretiminin en çok yap,ld, , k,tan,n toplam üretimin % 62,18'ini gerçekle tiren Asya k,tas, oldu u görölmektedir. Asya k,tas,n,, yakla ,k %13 ó 15 oran,nda üretim yapan Avrupa ve Amerika k,tas, izlemektedir. Sonuncu k,ta olan Okyanusya da ayva üretimi çok azd,r (Anonim, 2001).

Önemli ayva üreticisi ülkeleri inceledi imizde ilk s,rada Türkiye'nin yer ald, , görölmektedir. Türkiye dünya ayva üretiminde %25,64'lük bir paya sahiptir. Di er önemli ayva üreticisi ülkeler s,ras,yla Çin (% 23,07) , Fas (7,69) ,

le erde (% 6,41) üretim gerçekle tirmektedir (Anonim,

Ayvan,n anavatan, içerisinde Anadolu'nun yer alması, nedeniyle Türkiye'nin hemen bütün bölgelerine yayılmıştır. Bazı bölgelerde kapama bahçeler halinde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Birçok yerde de arazi kenarlarında sınırlı olarak, veya diğer meyve türleri ile birlikte olarak yetiştirilmektedir.

2007 yılı verilerine göre ise, Türkiye'de 58.845 dekarlık alanda 106.214 tonluk üretim yapılmıştır. Çanakkale ayva üretimi ise 2.131 ton olup, 2008 yılında 2.155 ton olarak çok az bir değişim göstermiştir. Üretim yönünden Türkiye toplam ayva üretiminin %2,3'ünü kapsamaktadır (Anonim, 2008). Ayva üretimi yapılan iller sıralamasında Sakarya 27.904 ton ile ilk sırada yer almaktadır, bunu sırasıyla Bursa, Bilecik, Ankara ve Antalya izlemektedir. Sakarya'da ayva üretiminin yanı sıra, çok sayıda kapama ayva bahçesi bulunmaktadır.

Ayva meyvesi, görünüşte sert olduğundan basınç ve darbelerle karşı dayanıklı, hissi vermektedir fakat gerçekte meyve dokusu çok naziktir, meyve eti çabuk zedelenir ve zedelenen yerler kararma göstererek çürümelere yol açar. Hasat, meyvelerin üzerinde nem bulunmadıkça, bir zamanda ve aynı günün tamamında, bir defada olmak üzere yapılmalıdır (Özbek, 1978; Ryall ve Pentzer, 1982). Ayvada hasat zamanının ilerlemesiyle; meyve ağırlığı, titre edilebilir asitlik ve renklenmede artmaktadır; buna karşın, suda çözünür kuru madde miktarında azalma olduğu ayrıca geç hasat edilen meyvelerde, zamanında hasat edilenlere göre ağırlık kaybının daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Dokuzoğlu ve Karaçalı, 1976). Ayvada hasat sonrası görülen sorunların başında hasat zamanının iyi belirlenmemesi gelmektedir. Ayva, kivi, armut çeşitleri ile benzer zamanda hasat olgunluğuna erişmekte ve bu tür için özellikli bir hasat olgunluğu ölçütü bulunmamaktadır. Genel anlamda ayvada meyve zemin rengi koyu yeşilden açık yeşile dönmeye başladığında hasat yapılmaktadır.

Ayvalar genellikle 0-4°C sıcaklık ve %85-90 oransal nem koşullarında 2-3 ay boyunca, bir ekilde depolanabilmektedirler (Ryall ve Pentzer, 1982). Ülkemizde 0-4°C sıcaklık koşullarında muhafaza edilen ayvada, derim ve depo ortam koşulları iyi ayarlanmadıkça, takdirde fizyolojik bozulmaların oranı artmakta ve bu durum meyve ihracatında önemli bir yere sahip olan ayvanın pazar payının azalmasına neden olmaktadır (Türk, 1992; Türk ve Memişcioğlu, 2003).

in dal,ndan kopar,ld,ktan sonra ba ar,l, bir ekilde
nesi, o ürünün derim sonras, fizyolojisinin iyi bir ekilde
bilinmesi ile olas,d,r. Aksi halde bahçeden tüketici sofras,na kadar geçen süre
içerisinde ürünlerde önemli kay,plar meydana gelmekte, kalite ve pazar de eri
önemli ölçüde dü mektedir. Olu an kay,plar, en aza indirmek, kalite ve pazar
de erini en iyi ekilde koruyabilmek, ürünlerin derim sonras, yap,lar,nda
meydana gelen fiziksel ve biyokimyasal de i imlerden arzu edilmeyenlerin
h,z,n, en dü ük düzeyde tutmaktan geçmektedir. Ayvada derim sonras, önemli
kay,plara neden olan meyve et kararmas, üzerine ara t,rma yapan Türk ve ark.
(2004), söz konusu fizyolojik bozulman,n belirtileri, nedenleri ve çözüm
önerilerini ortaya koymu lard,r.

Benzer ekilde, yumu ak çekirdekli meyvelerde gözlenen depolama
kay,plar,n,n mikro-makrobiyoloji yada fizyolojik kökenli bozulmalar olarak iki
grup alt,nda topland, ,, meyvenin etkiye kar , tepkisi olarak bilinen fizyolojik
bozulmalar,n ise bahçede veya depolama ile yak,ndan ilgili oldu u
aç,klanm, t,r (Özelkök ve ark., 1997). Bu çal, mada gözlenen fizyolojik
bozukluklar,n elma ve armutlarda; ac, benek, mantar bene i, jonathan bene i,
kabuk yan,kl, ,, adi yan,kl,k, ya l,l,k yan,kl, ,, et kararmas,, iç çökmesi, öz
k,zarmas,, öz sulanmas, (cams,la ma), dü ük s,cakl,k zararlanmas,, unla ma,
donma zarar, ve bunlara ek olarak dolu zarar,, berelenme, kimyasal
zararlanmalar, güne yan,kl, , ve anormal olgunla ma oldu u saptanm, t,r.
Ayn, çal, mada ayvalarda ise, öz sulanmas, (cams,la ma) yan,nda mantar
bene i, et kararmas, ve dü ük s,cakl,k zararlanmas, tespit edilmi tir.

Ayva çok az taze tüketimi nedeniyle yumu ak çekirdekli ler içerisinde
hasat öncesi ve sonras, özellikleri hakk,nda çok az bilginin bulundu u bir
meyvedir. Ülkemizde hasat zaman, çe itlere ba l, olarak Eylül ortalar,ndan
Ekim ay,n,n sonuna kadar sürmektedir. Ayva meyvesi klimakterik gösteren ve
dü ük etilen üreten ancak etilene hassas meyveler içerisinde yer almaktad,r.
Ayva meyveleri normal depolarda $0^0 - 2^0C$ de 2-6 ay süre ile depolanabilirken,
kontrollü atmosferli depolarda (%2 O₂ + %3 CO₂) bu süre 7 aya kadar
uzat,labilir (Tuna-Güne ve Köksal, 2008). Bu çal, mada, Çukurgöbek ve E me
ayva çe itlerinde so uk depolama ve raf ömrü dönemlerinde etilen üretimi,
ACC-O (1-aminosiklopropan-1-karboksilik asit oksidaz) aktivitesinin depolama

art, göstermedi i, meyve rengi ve organik asitin k,smen
tanm, t,r.

1-MCP, klimakterik meyve ve sebze türlerinde genel anlamda etileni inhibe edici özelli i olan bir kimyasald,r (Sisler ve Serek, 1997). 1-MCP, ticari adıyla Smartfresh™, hasat sonras,nda olgunla may, kontrol eden uygulamalar içinde en uygulanabilir ve etkili olan uygulama olarak kabul edilmektedir. Bu konuda yap,lan çe itli çal, malar da bu görü ü desteklemektedir. Buna göre; 1-MCP kimyasal anlamda etilen reseptörlerini tutar ve etilen ba lanmas, engellenerek aktivasyonu gerçekleş mez. 1-MCP maddesinin etkili uygulama konsantrasyonu; ürüne, zamana, s,cakl, a ve uygulama biçimine göre de i iklikler gösterir (Watkins, 2002).

Normal ko ullarda 1-MCP, molekül a ,rl, , 54 ve kimyasal formülü C₄H₆ olan bir maddedir. 1-MCP maddesinin geçmi i incelendi inde; ilk olarak ABD Kuzey Carolina Üniversitesi Biyokimya ve Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvar,nda Edward Sisler ve Sylvia Blankenship adl, ara t,r,c,lar 1996 y,l,nda cyclopropanların etileni inhibe ettiklerini bulmu lard,r. DACP (diazocyclopentadiene) adl, bilinen bir etilen inhibitörüne yola ç,k,lm, , daha sonra 3-MCP bulunmu fakat yüksek konsantrasyonlara gereksinim duyuldu u için 1-MCP (methylcyclopropane) maddesi elde edilmi tir. Sisler ve Serek, 1997 y,l,nda yapt,klar, çal, mada, 1-MCP maddesinin, etilen ile k,yasland, ,nda çok daha dü ük konsantrasyonlarda bile aktif olabildi ini ayr,ca birçok türde etilen biyosentezini etkiledi ini saptam, lard,r. Madde günümüzde ticari olarak da kullan,lmaktad,r (Blankenship ve ark., 2002).

1-MCP maddesinin meyve, sebze ve süs bitkilerinin hasat sonras, fizyolojileri kapsam,nda bir etilen engelleyicisi olarak söz konusu maddenin aktivasyonu ve uygulama biçimlerinin yan,nda meyve, sebze ve süs bitkilerinin hasat sonras, kalite özellikleri ve etilen miktar, üzerine olan etkileri ile ilgili çok say,da çal, ma yap,lm, t,r ve yap,lmaya devam edilmektedir. Sonuçlar genel anlamda de erlendirildi inde 1-MCP'nin özellikle klimakterik özellik gösteren bahçe ürünlerinde etilen aktivasyonunu önemli oranlarda engelledi i ve ya lanmay, geciktirdi i tespit edilmi tir (Sakalda ve ark., 2007).

Çanakkale yöresinde ayva popülasyonlar,n,n, de i ik ambalaj tipleri ile 6 ay süreyle depolanmalar, sonucu meyve kalitesindeki de i imler ve meyvelerdeki iç kararma oranlar, gözlendi i bir çal, mada (Kuzucu ve ark.,

na sonucunda meyve kalitesini en yüksek oranda koruyan abak + streç film ekinde ambalajlanan meyveler oldu u görülmü tür. Ayr,ca depolama süresi sonunda iç kararmas,n,n en az görüldü ü meyvelerin de yine polistren tabak + streç film ambalaj materyali ile ambalajlanan meyveler oldu u saptanm, t,r.

E me ayva çe idinde, 1-MCP uygulamas,n,n muhafaza ve raf ömrüne olan etkilerinin ara t,r,ld, , çal, malar,n yeterli olmamas,na ra men birçok meyve türünde bu maddenin olgunla ma fizyolojisi, muhafaza ve raf ömrüne olan etkileri ile ilgili ara t,r,malar yap,lm, t,r. Çal, mam,zdan önce Çanakkale yöresinde yeti tirilen ve tek dönemde hasad, yap,lan E me ayvas,nda hasat sonras, farklı 1-MCP uygulamalar,n,n depolama süreci sonunda meyve kalitesine olan etkileri incelenmi tir. Elde edilen sonuçlara göre; 1-MCP uygulamalar,n,n üç farklı depolama süresi sonunda birçok kalite özelli i bak,m,ndan ve meyvelerde iç kararmas,n,n azalt,lm,as, yönünden önemli etkiye sahip oldu u saptanm, t,r (Sakalda ve ark.,2008).

Liguori ve ark. (2004), 1-MCP-ın eftali ve nektarinlerin erken ve geç hasat dönemlerinde alın,an meyvelerde depolama süresince sertlik azalmas,na neden oldu unu saptam, lar ve eftali, nektarin gibi kolay bozulan meyvelerin raf ömrünü uzatabilece ini aç,klam, lard,r.

Etilenin bitkilerdeki olumsuz etkilerini önlemek için 1-MCP-ın bitkilerde nüfusunu sürdüren basit bir gaz sal,n,m, yöntemi geli tirilmi tir. Ara t,r,c,lar kesme çiçekte ihracattan önce uzun süreli 1-MCP fümigasyon uygulamas,n,n k,sa süreli uygulamaya göre daha etkili oldu u görülmü tür (Macnich ve ark., 2003).

Benzer ekinde farklı olgunluk dönemlerindeki domates meyvesinde 1-MCP uygulamas,n,n asitlik de i imi, sertlik ve renk de i imini geciktirdi i dolay,s,yla ye il meyvelerin olgunla madan daha uzun süre depolanabilece i aç,klanm, t,r (Phasey ve ark., 2007).

Gören ve ark. (2001), avokado meyvelerinin olgunla mas, üzerine 1-MCP, 1-ECP ve 1-PCP-ın etkisini inceledikleri çal, malar,nda; 1-MCP-ın Hass çe idi meyvelerinde 7-10 gün, Fuerte çe idi meyvelerinde ise 8 gün olgunla may, geciktirdi ini saptam, lard,r. Huber ve ark. (2003) ise, avakado meyvelerinin depolanmas,na 1-MCP uygulamas,n,n hücre duvar, enzim faaliyetlerini etkileyerek yumu amay, geciktirdi ini bununda mekanizmas,n,n

le etilen salg, aktiviterinin yava lamas, oldu unu
ra t,r,c,lar, karpuzda 1-MCP uygulamas,n,n plesanta, su
ve fosfolipit enzimlerinin indüklenmesi, fosfolipaz ve lipoksigenaz
faaliyetlerinde art, a neden olarak olgunla man,n gecikmesine neden oldu unu
aç,klam, lard,r.

Erikte yap,lan çal, mada, 1-MCP uygulamas, ile meyvede hasat sonras,
muhafaza dayan,kl,l,k ve raf ömrü yönünden önemli bir olumlu etkinin oldu u
gözlenmi tir (Skog ve ark., 2001).

Fortune, Angeleno ve President erik çe itlerinde 1-MCP'nin etkilerinin
incelendi i çal, mada ise, 0°C'de depolama ve sonras,nda 20°C'de raf ömrü
süresince yumu ama ve renk de i imlerini geciktirdi i saptanm, t,r. Çal, mada
1-MCP uygulamas,n,n suda çözünebilir kuru madde ve titre edilebilir asitlik
üzerinde etkili olmad, ,, Fortune ve Angeleno çe itlerinde monilia çürümelerini
azaltt, , gözlenmi tir. Benzer etkilerin raf ömrü süresince de görüldü ü
aç,klanm, t,r (Menniti ve ark., 2000).

Lurie ve Weksler (2005), kay,s,, nektarin, eftali ve erik gibi sert
çekirdekli meyve türlerinde 1-MCP'nin, meyve zemin rengindeki de i im,
olgunla madaki yava lama, asitlik gibi baz, parametrelerde etilen üretiminin
yava lamas, sonucu olumlu etkiler yaratt, ,n, ve yünlüle me ile iç kararmas,
gibi fizyolojik bozulmalar, geciktirdi ini gözlemlemi lerdir. Ancak ara t,r,c,lar
1-MCP'nin bu meyvelerde solunuma etki etmedi ini görmü lerdir.

Packham's Triumph ve Beurre -D Anjou armut çe itlerinde depolama
kalitesini korumak ve depolama süresini uzatmak amac,yla 1-MCP
uygulanm, t,r. 1, 7 ve 14 gün boyunca 20°C'de 1- MCP uygulamas, yap,lm, ve
9 ay boyunca depolanm, lard,r. Sonuç olarak 10 ppb uygulanan gruplarda etilen
aktivasyonunu inhibe etmede ba ar, sa lanmazken; 100, 200, 400 ve 600 ppb
dozlarda olgunla man,n yava lad, , gözlenmi tir. Williams çe idinde ise en iyi
sonuç 90 günlük depolamada 400- 600 ppb dozlarda sa lanm, t,r (Calvo, 2003).

Elmada 1-MCP'nin 625 ppb dozunda, 20°C'de 24 saat boyunca
uyguland, ,nda etilen salg,s,n,n azald, , gözlenmi tir. eftalide ise 72 saat
süreyle ayn, uygulama etilen salg,s,n, azaltarak yumu amay, geciktirmi tir (Dal
Cin ve ark., 2005). Folchi ve ark. (2005) ise Granny Smith elma çe idinde 625
ppb dozunda 1-MCP uygulanarak kontrollü atmosfer ko ullar,nda 180 gün

meyve dokusunda yüzeysel yanıklık ve etanol içeriğinin
göre düşük seviyede gerçekleştiğini saptam, lardır.

Yine elma ve armutta yapılan bir deneşim, mada, 5 aylık depolama
süresince meyvelerin antioksidant metabolizmaları, üzerine 1-MCP'nin etkisi
incelenmiş ve 100 ppb ve 625 ppb dozları, etilen metabolizması,
düzenlenmesi yanında yüksek enzimatik antioksidant potansiyelinde de artış
saptanmıştır (Larrigaudière ve ark., 2005). Lafer (2005) 3 farklı
olgunluktaki Williams, Bosc Packham ve Triumph armut çeşitlerinde kontrollü
atmosfer koşullarında 125 ppb ve 625 ppb dozlarında 1-MCP uygulamasının
etkilerini incelemiştir; 300 gün süren depolama sonunda 125 ppb
dozunda 1-MCP uygulamasının gri küf çürümesine çok fazla rastlanmadığı,
depolama kayıpları ve çürümelerinde yüksek oranda meydana geldiğini
saptamıştır. Ayrıca, olgunluğu ifade eden geç hasatlarda 1-MCP'nin çok az
ya da hiç etkisi olmadığını bildirmiştir. Geç hasat edilen meyvelerde asitlik
kayıbının fazla, erken hasatlarda ise sertlikte hızlı bir düşüş olduğunu saptanmıştır.
625 ppb dozunda 1-MCP uygulamasında gecikmiş yumuşama ve asitlikte denge
gözlenmiştir.

Warner ve ark. (2003), Arjantin ve İtalyan koşullarında elma, armut, avokado,
kayısı, kivi, papaya ve mango da 2001 ve 2002 yıllarında ürün türüne göre
farklı ambalaj ve farklı dozlarda 1-MCP uygulaması ile meyve olgunlaşmasını
geciktirerek pazar kalitesinin iyileştirmişlerdir.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Materyali

2008-2009 depolama döneminde yürütülen bu tez çal, mas,nda; bitki materyali olarak, Çanakkale óKepez yöresinde özel üretici bahçesinde yer alan 9 ya l, E me ayva çe idine ait a açlardan, 15/09/2008 tarihinde 15 gün arayla 3 farklı, olgunluk düzeyinde hasat edilen meyveler kullan,lm, t,r. Farklı, hasat dönemlerinde yap,lan hasatta meyve kabuk zemin renkleri esas al,nm, , her hasatta hemen ayn, büyüklükteki meyveler seçilip hasat edilmi tir.

3.1.2. Uygulama Materyali

Farklı, olgunluk evrelerinde hasat edilerek farklı, dozlarda 1-MCP uygulanan meyveler, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü So uk Hava Depolar,nda 0°C - 1°C s,cakl,k ile %85-90 oransal nem ko ullar,nda s,ras,yla 2, 4 ve 6 ay süreyle depolanm, lard,r. Her depolama süresinden sonra meyveler 18°C - 22°C s,cakl,k ile %50-60 oransal nem ko ullar,nda 7 gün raf ömrüne tabi tutulmu lard,r.

Hasat olgunlu u ve depolamada öngörülen fiziksel ve kimyasal özelliklerle ifade edilen kalite analizleri Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölüm So uk Hava Odalar, ve Laboratuvar,nda gerçekleştirilmi tir.

3.2. Yöntem

Çal, ma iki farklı, a amada gerçekleştirilmi tir. Bu a amalardan birincisi, erken ve geç hasat dönemlerindeki meyve kalite özelliklerindeki de i imin incelenerek yöre için E me ayva çe idinde en uygun hasat zaman,n,n saptanmas,d,r.

İkinci a ama, farklı, olgunluk evrelerinde hasat edilen E me ayva çe idine ait meyvelerde farklı, dozlarda (0 - 312,5 - 625 ve 1250 ppb) uygulanan 1-MCP'nin depolamada baz, meyve özelliklerine etkilerini ortaya koymak amacıyla yap,lan çal, mad,r.

parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak her tekerrürde 10 adet ayva meyvesi kullanılm, t,r. Elde edilen bulgular Minitab 13ö istatistik paket program,nda ANOVA çoklu karşılaştırma testine tabi tutularak LSD çoklu karşılaştırma testiyle değerlendirilmiştir.

3.2.1. Hasat Olgunluğu ve Çalınmalar,

Bu çalınma kapsam,nda; bahçede daha önceden seçilen ağaçlardan 15/Eylül/2008 tarihinde başlamak üzere 15 gün arayla 3 hasat yapılm, t,r. Her hasatta toplanan meyveler içerisinde amaca uygun olanlar seçilerek ağaçtaki meyve özellikleri saptanm, t,r.

Meyve Büyüklüğü: Hasat zamanlar,nda meyve büyüklüğü saptamak amacıyla BTSö marka tahtanabilir dijital kumpas yardımı ile meyve eni (mm) ve meyve boyu (mm) olarak ölçülmüştür. Aynı meyvelerde yine meyve büyüklüğü saptamak amacıyla Sartoriusö marka (0,01 g) hassas terazi yardımıyla meyve ağırlıkları saptanm, t,r.

Meyve Eti Parlaklığı (L Değeri): Meyvelerin et renginin parlaklığı, hasattan sonra "Minolta CR-400 kolorimetre" renk ölçüm cihazıyla meyvenin ekvator kesiminden kesilmi yüzeylerinde L değerinin ölçümü ile ifade edilmiştir.

Meyve Zemin Rengi (Hue Değeri): Meyve kabuk zemin rengi hasattan sonra "Minolta CR-400 kolorimetre" renk ölçüm cihazıyla meyvenin ekvator kesiminde iki ayrı bölgeden ölçülerek Hue açısı değerleri ile ifade edilmiştir.

Meyve Eti Sertliği (MES): Meyvelerin ekvator düzlemi çevresinde karşılaştıkça olarak 2 noktadan kabuk çukurlan bölgede Effe-giö el penetrometresi ile 11 mm çaplı uç kullanılarak (kg) değeri esas alınarak belirlenmiştir.

Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (SÇKM): Meyve örneklerinin suyunda el refraktometresi kullanılarak dozdandan (%) değeri olarak saptanm, t,r.

Titre Edilebilir Toplam Asitlik (TETA): Meyve suyu örneklerinde TETA değerleri, meyve suyunun bir bazla nötralizasyonu esasına göre Orion A 120ö pH metre yardımıyla elektrometrik olarak saptanm, t,r. Bu amaçla 10

saf su ile seyreltilmi ve pH= 8.00 oluncaya kadar 0.1 N olarak hazırlanarak kullanılmaktadır. Nötralizasyonda elde edilen de erler ayvada etkin asit formu olan malik asit üzerinden belirlenmi tir.

3.2.2. Depolama Çal, malar,

Farklı olgunluk dönemlerinde hasat edilen E me ayva çe idine ait meyveler 312,5 - 625 - ve 1250 ppb dozlar,nda pudra formunda 1-MCP uygulaması yapılarak depolamaya alınmıştır. Uygulama hasattan 24 saat sonra ve 24 saat süreyle 10°C sıcaklıkta Velcro fan düzeni yardımıyla gaz sızdırmaz kabinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama yapılmayan meyveler kontrol olarak değerlendirilmiştir. 1-MCP uygulaması yapılan meyveler ve kontrol meyveleri uygulamadan hemen sonra Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Soğuk Hava Depolarında 0°C - 1°C sıcaklık ve %85-90 oransal nem koşullarında 2, 4 ve 6 ay süreyle depolanmışlardır. Her depolama süresinden sonra meyveler 18°C - 22°C sıcaklık ve %50-60 oransal nem koşullarında 7 gün raf ömrüne tabi tutulmuşlardır. Depolama öncesi ve her depolama döneminden ve raf ömrü sonunda meyvelerde yukarıda belirtilen kalite özelliklerindeki değişimler saptanmıştır. Yukarıda olgunluk çalması, incelenen özelliklere ek olarak ağırlık kaybı ve meyve eti kararması saptanmıştır.

Ağırlık Kaybı: Meyveler 0,1 g hassasiyetli hassas terazi ile hasattan sonra ve depolamadan sonra tartılarak (İlk Ağırlık - Son Ağırlık) / İlk Ağırlık x 100 esasına göre (%) de er olarak belirlenmiştir.

Meyve Eti Kararması: Tekerrürler esas alınarak uygulama yapılan ve yapılmayan örneklerde meyve sayısı esas alınarak meyve eti kararması (%) de er olarak belirlenmiştir.

BÖLÜM 4

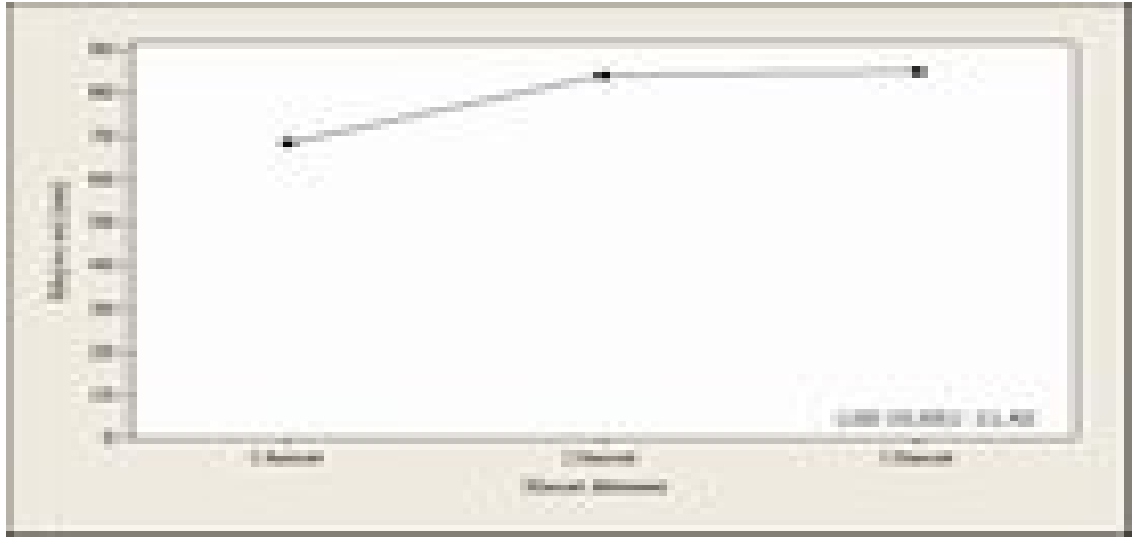
BULGULAR VE TARTI MA

4.1. Hasat Olumu

4.1.1. Meyve Büyüklü ü

Çanakkale yöresinde yeti tirilen ðE meö ayva çe idine ait meyvelerde, meyve büyüklü ü de erleri hasat dönemlerine göre farklı, oranlarda art, göstermi tir.

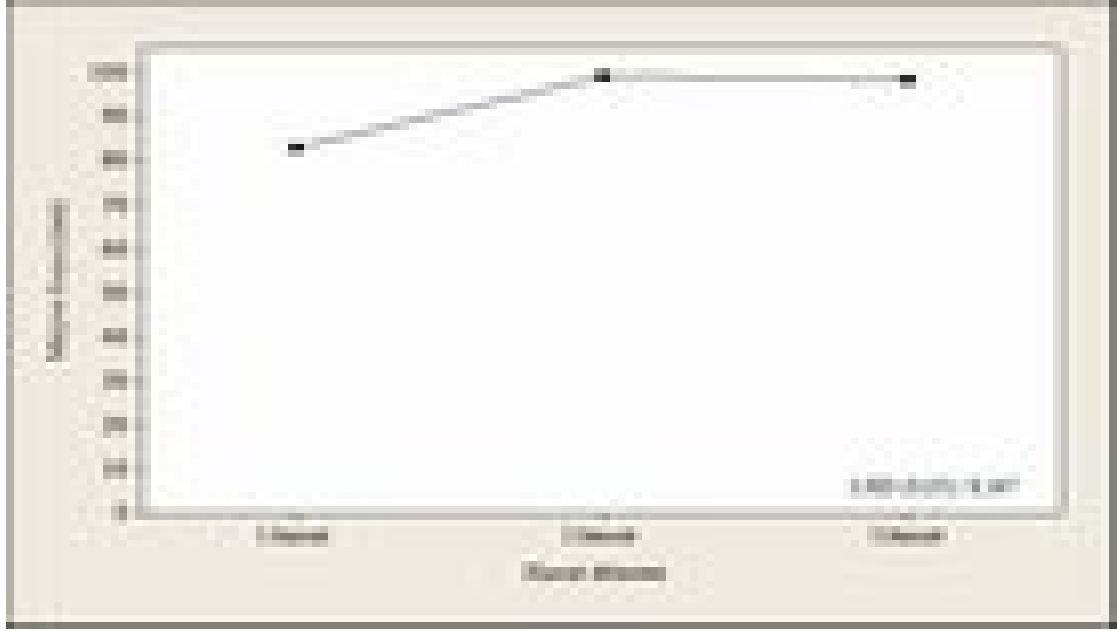
Meyve çap, yönünden 1. hasat dönemindeki meyveler 68,6 mm çapa sahipken, devam eden hasatlarda sırayla 84,42 mm ve 85,16 mm büyüklü e eri mi tir. Hasat zamanlarına göre meyve çap, de erleri arasındaki farklılık 1. hasat dönemi ile di er hasat dönemindeki meyveler arasında önemli düzeyde ($p < 0,05$) bulunmu tur (ekil 2). 2. hasat döneminden sonra meyve büyüklü ü de erlerindeki art, devam etmi ancak 2.ve 3. hasat dönemlerindeki meyve çap, de erleri arasında istatistiki anlamda farklılık ç,kmam, , meyveler aynı s,n,f içerisinde yer alm, t,r.



ekil 2. E me ayva çe idinde farklı hasat dönemlerinde meyve çap,nda meydana gelen de iimler.

E me ayva çe idinde farklı hasat zamanlarında meyve boyunda sürekli art, görülmü tür. Meyve çap,ndaki de erlerde de benzer sonuç alınm, t,r. Erken hasat edilen meyvelerle di er dönemlerde hasat edilen meyveler arasındaki farklılık önemli ($p < 0,05$) bulunurken, 2. ve 3. hasat dönemleri farklı bir istatistiki s,n,f içerisinde yer alm, lard,r (ekil 3). Di er deyimle olgunla man,n ba lad, , erken dönemde en

ur h,zl, bir büyüme saptan,rken, özgün büyüklü e ula an
boyunun çok fazla art, göstermedi i söylenebilir.



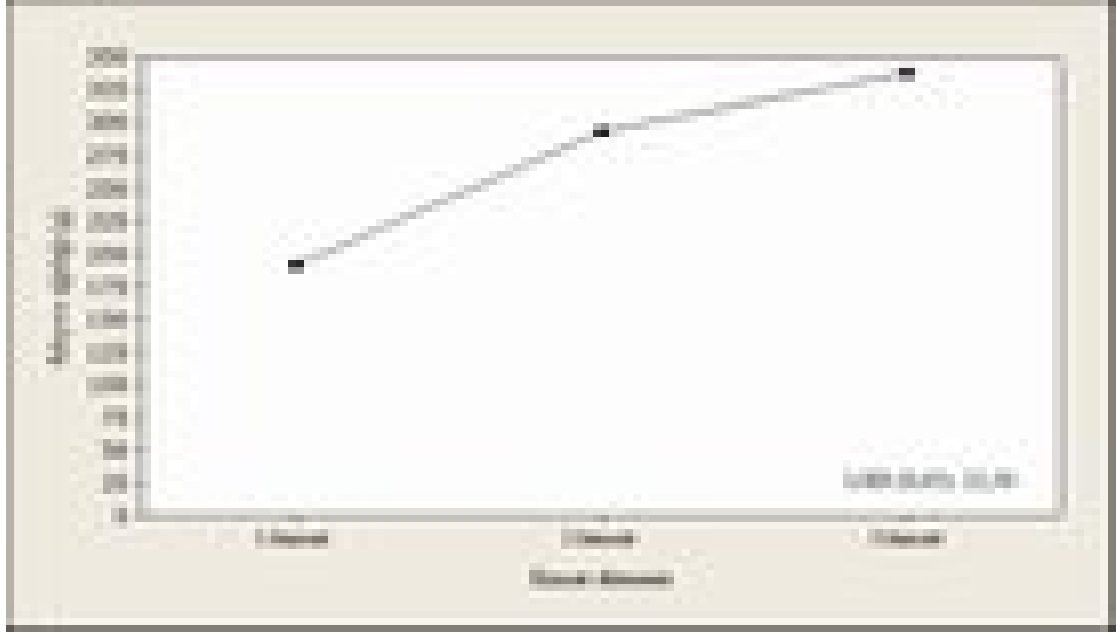
ekil 3. E me ayva çe idinde farklı hasat dönemlerinde meyve boyunda meydana gelen de iimler.

Meyve a ,rl, ,ndaki art, lar yönünden hasat zamanlar, aras,ndaki farklılık önemli düzeyde ($p < 0,05$) gerçekleşti mi ve tüm hasatlar farklı s,n,f içerisinde yer alm, lard,r (ekil 4). Bulgular,m,za göre erken hasat döneminde 191,76 g olan meyve a ,rl, , geç hasat döneminde 338,59 g'æ ula m, t,r. Bulgular,m,za göre yakla ,k 30 gün devam eden hasat dönemi süresince ortalama meyve a ,rl, ,nda %76 oran,nda bir art, olmu tur.

Meyve çap,, boyu ve a ,rl, , ile aç,klamaya çal, t, ,m,z meyve E me ayva çe idinde hücre bölünmesi ve hücre büyümesinin 1. ve 2. hasat dönemleri aras,nda meyve büyümesinin h,zl, gerçekleşti i bu dönemden sonra yava lad, , aç,klanabilir. Ancak meyve a ,rl, , ile çap ve boy de erlerinde geç hasat dönemleri kar ,la t,r,ld, ,nda fiziksel olarak meyve büyümesinin 2. hasat dönemine kadar gerçekleşti i bundan sonra meyvede özgül a ,rl,k art, , ile a ,rl,kta önemli bir yükselme oldu u söylenebilir. Dolay,s,yla di er özellikler hiç dikkate al,nmadan hasad, mümkün oldu unca geciktirmek önemli bir verim art, ,na neden olabilecektir. Bulgular,m,za göre meyve çap, ve boyu dikkate al,n,rsa E me ayva meyvelerinin genel görünü ü ovaldir. Ayvada hasat zaman,n,n ilerlemesiyle meyve a ,rl, ,nda art, Dokuzo uz ve Karaçal, (1976) taraf,ndan da saptanm, t,r. Kader (1996), ayvada

tırildi i bölgeye göre de i mekle birlikte hasat olgunlu u
ce ini ifade etmi tir.

Ayvada hücre bölünmesinin 6 hafta sürdü ünü aç,klayan Karaçal, (2002)ın bulgular, dikkate al,n,rsa çal, mam,zda meyve büyüklü ü de erlerinin önemli düzeyde de i ti i erken dönemde hücre bölünmesi yan,nda hücre uzamas, yani vakuolle meden kaynaklanabilece i dü ünülmektedir.

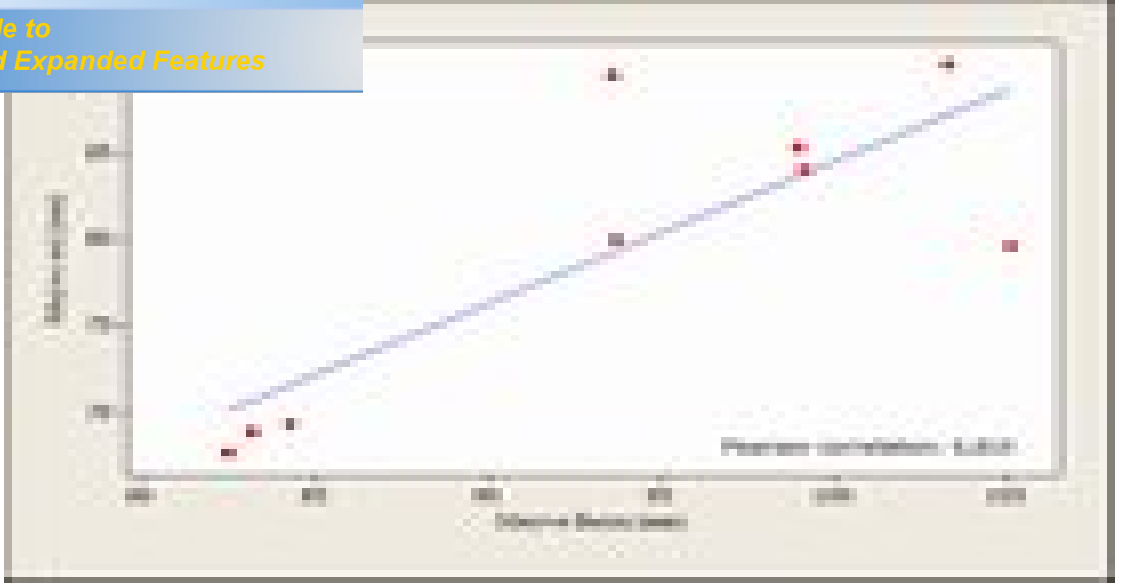


ekil 4. E me ayva çe idinde farklı hasat dönemlerinde meyve a ,rl, ,nda meydana gelen de i imler.

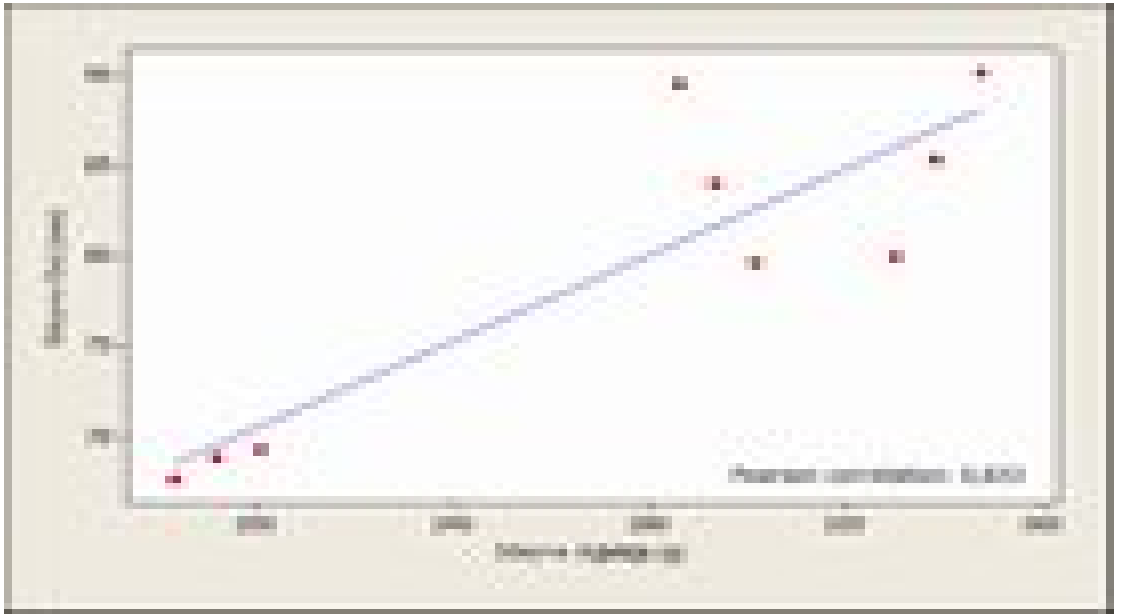
Meyve büyüklü ü parametrelerinden meyve çap, ile meyve boyu aras,ndaki ili kinin do rusal, pozitif ve kuvvetli ili kinin ($r=0.81$) oldu u söylenebilir (ekil 5).

Di er deyimle meyve çap, ile meyve boyundaki art, lar,n paralele gitti i söylenebilir. Meyve çap, ve a ,rl,k korelasyonu ile meyve boyu ve meyve a ,rl, k aras,nda da do rusal bir ili ki saptanm, t,r. Bu ili kinin derecesi çap ve a ,rl,k korelasyonunda $r=0.83$ ve boy a ,rl,k aras,nda $r=0.88$ olarak gerçekte mi tir (ekil 6 ve 7). Bulgular,m,za gore meyve a ,rl, , ile çap ve boy aras,ndaki ili ki, çap ve boy aras,ndaki ili kiye göre daha kuvvetli bulunmu tur.

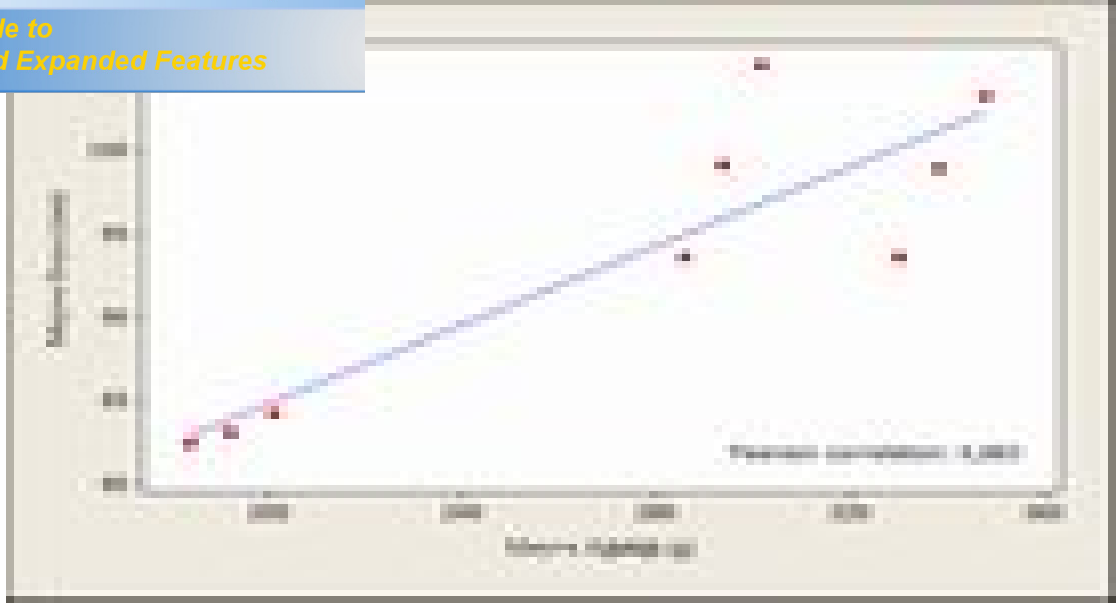
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features



ekil 5. E me ayva çe idinde farklı hasat dönemlerinde meyve çap ve meyve boyu arasındaki ilişki.



ekil 6. E me ayva çe idinde farklı hasat dönemlerinde meyve çap ve ağırlık arasındaki ilişki.



ekil 7. E me ayva çe idinde farklı hasat dönemlerinde meyve boyu ve ağırlığı arasındaki ilişki.

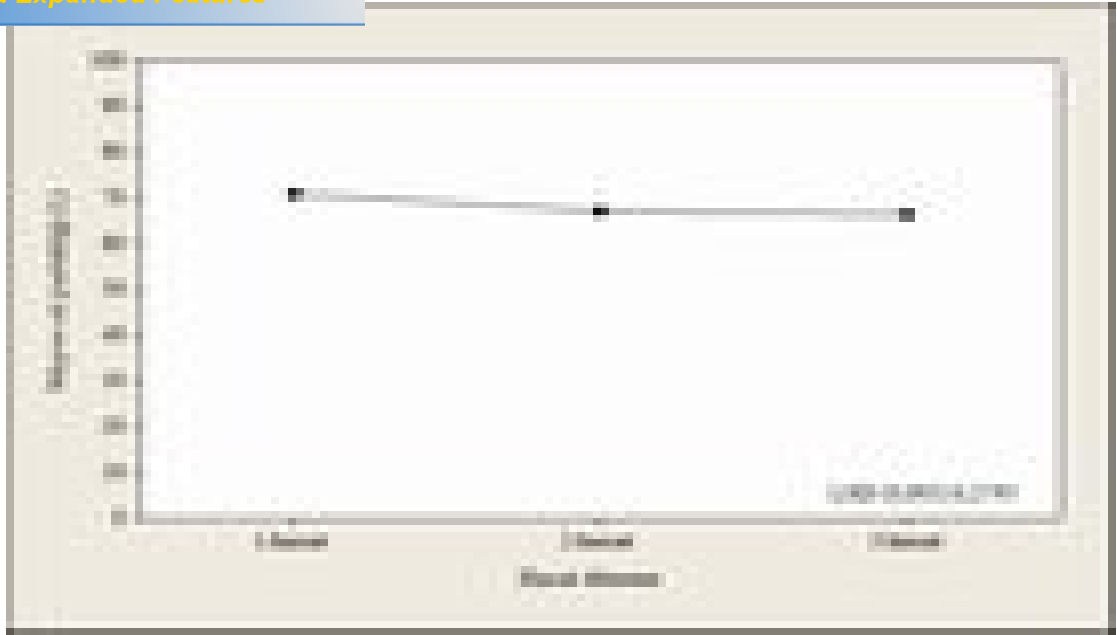
4.1.2. Meyve Eti Parlaklığı (L Değeri)

Farklı zamanlarda hasat edilen E me ayva çe idinde meyve etinin parlaklığında hasat dönemlerine göre önemli ($p < 0,05$) farklılıklar gözlemlenmiştir. Her hasat dönemi ayrı ayrı istatistiksel analiz içerisinde yer almıştır (ekil 8). 1.hasatta ait meyvelerde parlaklığı ifade eden L değeri 71,06 iken sonraki hasatlarda sırasıyla 67,09 ve 66,58 olmuştur. Diğer deyimle meyve et renginin parlaklığı, olgunluk ilerledikçe artmıştır, ancak numerik olarak saptanan bu farklılık yapıları gözlemlerde duyusal olarak algılanmamıştır.

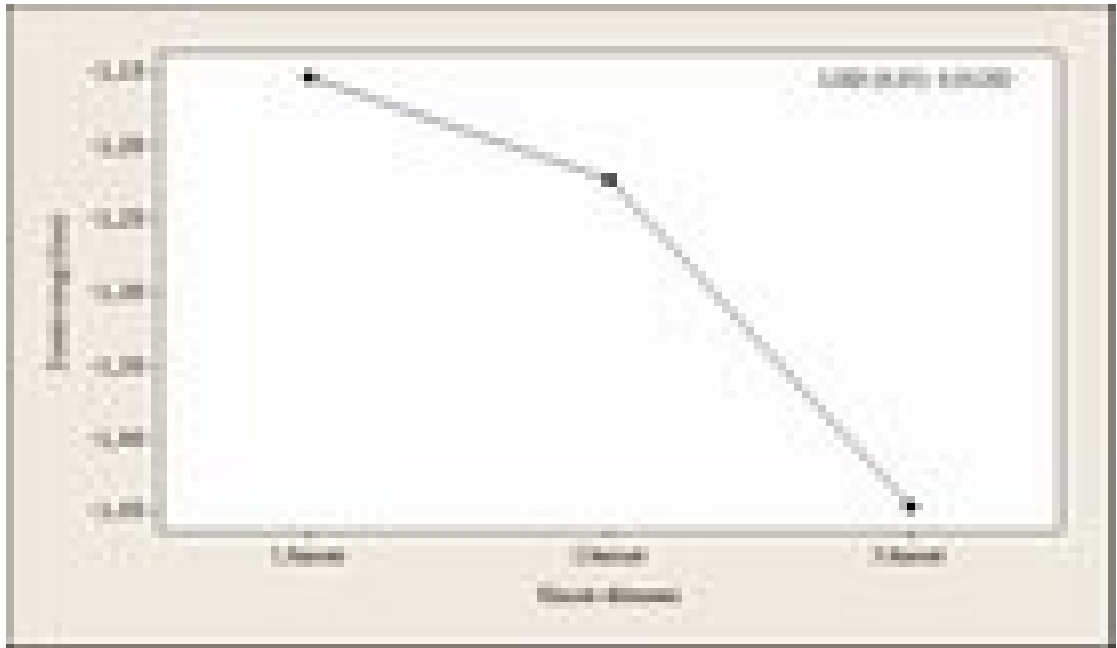
4.1.3. Meyve Zemin Rengi (Hue Değeri)

Hasat dönemlerine göre meyve kabuk zemin rengindeki değişimler çok belirgin bulunmuştur. Minolta kromometresinin hue değeri ile açıklama bulan zemin rengindeki değişimler ekil 9'da özetlenmiştir. Buna göre ilk hasatta yüksek olan hue değeri (-1.15) olgunla mayla birlikte azalma göstermiştir. 2.hasatta -1,22 ve 3.hasatta -1,44 olarak gerçekleşmiştir. Bu değerler olgunlaşma ile birlikte meyve kabuk zemin renginin yeşil renkten sarı renge dönüşümünü ifade etmektedir. Kader (1996) ayva için en uygun hasat zamanı, veya olgunluğun tespiti için zemin rengindeki değişimin kullanılması önermiştir. Çalınmamızda Çanakkale yöresinde yetiştirilen E me ayvası meyvelerinde, zemin rengindeki yeşilden sarıya dönüşüm 2. hasat döneminde gözlemlenmiştir.

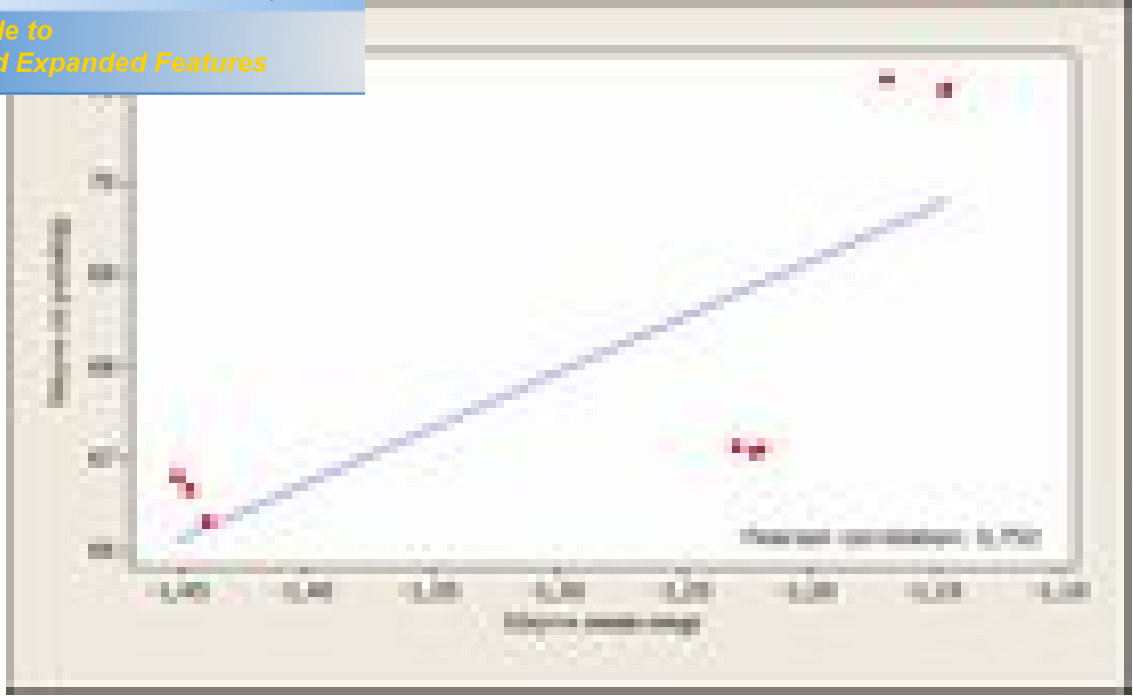
[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)



ekil 8. E me ayva çe idinde farklı hasat dönemlerinde meyve eti parlaklığına meydana gelen değişimler.



ekil 9. E me ayva çe idinde farklı hasat dönemlerinde meyve zemin renginde meydana gelen değişimler.



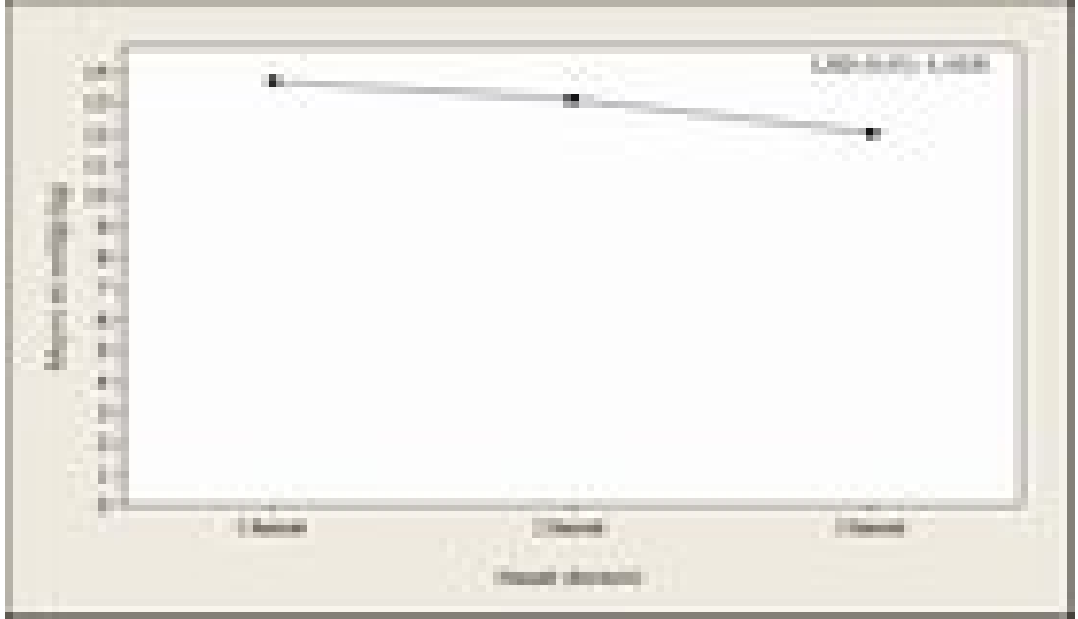
ekil 10. E me ayva çe idinde meyve zemin rengi ile meyve eti parlaklığı arasındaki ilişki.

E me ayva çe idinde farklı hasat zamanlarına ait meyvelerin et parlaklığı ile meyve zemin rengi arasındaki korelasyonda dorusal ve kuvvetli bir ilişki ($r=0.75$) olduğu saptanmıştır (ekil 10). Bulguların özetlendiği ekil 8 ve ekil 9 izlenirse bu ilişkinin varlığı görülmektedir. Ancak parlaklıkta 2. hasat döneminde belirgin olmayan değişim zemin renginde hue değerlerinde çok daha vurgulu olduğu görülmektedir.

4.1.4. Meyve Eti Sertliği

Meyve kalitesi açısından önemli bir parametre olarak kabul edilen meyve eti sertliği değerlerindeki değişim, hasat zamanı ilerledikçe azalma eğiliminde gerçekleşmektedir (ekil 11). Her hasat döneminde meyve eti sertliği değerleri açısından önemli düzeyde bir farklılık tespit edilmiştir ($p < 0,05$). İlk hasatta 13,68 kg olan MES değerleri 2. hasatta 13,13 kg ve 3. hasatta 12,05 kg olarak saptanmıştır. Numerik olarak sertlik değerleri arasında çok büyük farklılıklar olmamasına karşılık, gerek hasat zamanlarında gerekse depolamada dayanıklılığı ifade eden en önemli özellik olduğu gözlemlenmiştir. Bu değerlendirme depolama çalınmalarında ve depolamadan sonra raf ömrü değerlendirilmesinde daha belirgin olarak görülmüştür. Ayvada hasat olumu kriterleri kapsamında, meyve eti sertliği değerine ait net bir

mas,na kar ,n, bu parametre yumu ak çekirdeklilerde
ık kullan,lmaktad,r (Kayna , 1987; Karaçal,, 2002).

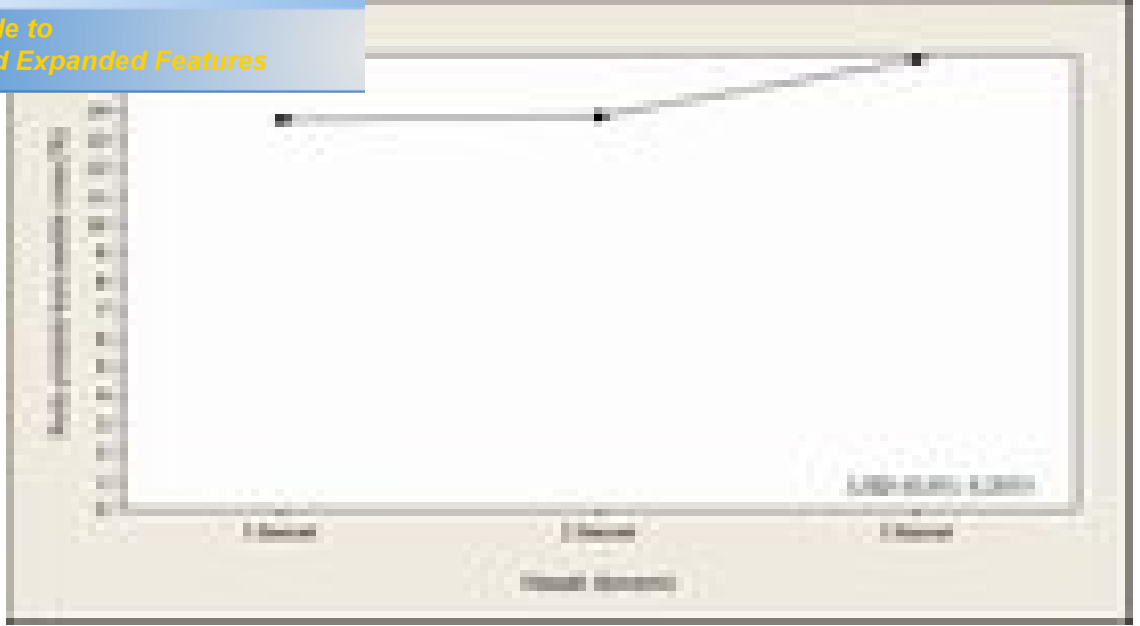


ekil 11. E me ayva çe idinde farklı hasat dönemlerinde meyve eti sertli inde meydana gelen de i imler.

4.1.5. Suda Çözünür Kuru Madde Oran,

Bu parametre kapsam,nda; hasat zamanlar,na göre 1.ve 2.dönemde hasat edilen meyveler ortalama s,rayla %13,74 ve %13,81 de erleri ile ayn ,s,n,f içinde yer al,rken 3. hasat döneminde meyveler %15,83 de eri ile farklı grup içinde yer alm, t,r. Ortalamalar aras,ndaki bu farklılık istatistiki olarak önemli ($p < 0,05$) bulunmu tur. E me ayva çe idinde hasat dönemlerine göre SÇKM de erlerindeki de i imin verildi i ekil 12 incelenecek olursa olgunluk ilerledikçe SÇKM de erinde art, gerçekte mektedir.

Elma, armut ve ayva gibi yumu ak çekirdekli meyveler geli me dönemleri süresince fotosentez sonucu sentezledikleri karbonhidratlar nedeniyle ni asta yönünden zengindirler. Bu meyveler olgunla ma ile enerji gerektiren metabolik faaliyetlerde (özellikle solunum) kullanmak üzere bu ni astay, basit ekerlere dönü türmektedirler. Bu dönü üm sonucu büyük k,sm,n, ekerlerin olu turdu u SÇKM de erlerinde olgunla mayla birlikte art, lar görülmektedir ve bu parametre kullan, l, bir hasat olumu özelli idir (Kayna , 1987; Karaçal,, 2002).

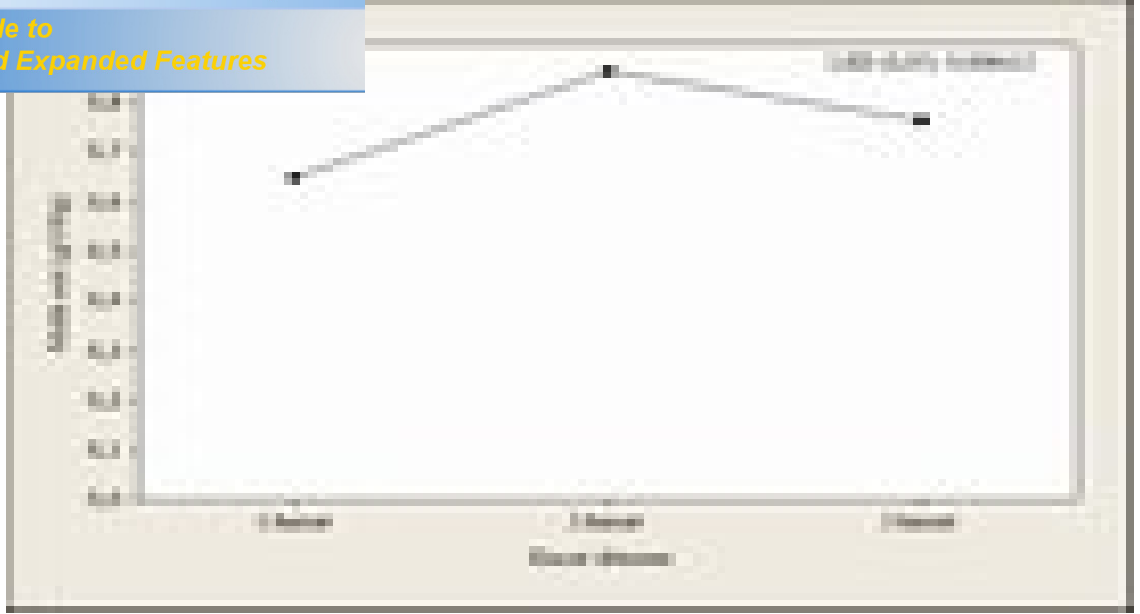


ekil 12. E me ayva çe idinde farklı, hasat dönemlerinde suda çözünür kuru madde oran,nda meydana gelen değişimler.

4.1.6. Titre Edilebilir Toplam Asitlik Miktar,

Çal, ma bulgular,ma göre diğer özelliklerde olgunlaşma ile birlikte tek yönde görülen diğer titre edilebilir toplam asitlik değerinde saptanamam, t,r. Diğer deyimle erken hasatta % 0,64 olan TETA değeri, 2.hasatta % 0,86 değerine yükselirken 3. hasatta tekrar düşü göstererek % 0,76 değerine ulaşım, t,r (ekil 13). Olgunluklar arasında ortalama değerler yönünden önemli farklılıklar ($p < 0,05$) görülmü ve her hasat dönemi farklı, s,n,f içinde yer alm, t,r.

Meyvelerde diğerle birlikte özgün tadın oluşmasında önemli bir rol oynayan asitlik değeri baz, sert çekirdekli meyve türlerinde ve turuncgiller ile üzümde çok önemli ve güvenilir hasat parametresi olması,na karşılık ayva gibi yumuşak çekirdekli meyvelerde belirgin değerin görülmediği bir özelliktir (Dokuzoğuz ve Karaçal, 1976). Diğer yandan asitlik üzerine ekolojik koşulların etkisi de önemli düzeydedir. Çal, mam,za da E me ayva çe idinde karakteristik bir diğer saptanamam, t,r. Bu nedenle yalnız başına kullanılm, bir hasat ölçütü olarak değerlendirilmesinin uygun olmadığı, kanıs,na varılm, t,r.



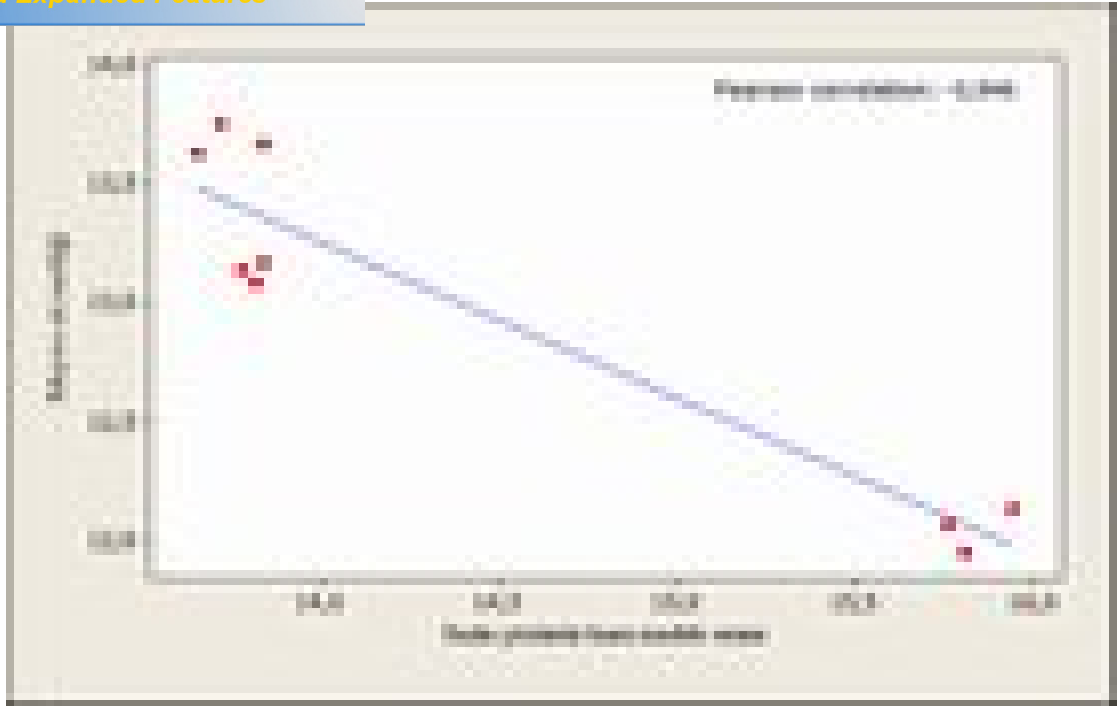
ekil 13. E me ayva çe idinde farklı hasat dönemlerinde titre edilebilir toplam asitlik (malik asit) miktarında meydana gelen değişimler.

Genel olarak bahçe bitkilerinde meyve eti sertliği, suda çözünür kuru madde ve titre edilebilir toplam asitlik değerlerinin de gelişiminde ortak ekolojik faktörlerin bulunması, ve bu metabolitlerin kendi aralarındaki ilişkileri nedeniyle bu özelliklerin birlikte olgunluk parametresi olarak kullanılabilirlikleri için aralarındaki ilişkinin saptanması gerekmektedir. Bu kapsamda yapılan çalışmada E me ayva çe idinde farklı hasat dönemlerinde meyve eti sertliği ve suda çözünür kuru madde oranlarındaki korelasyonda negatif bir ilişki ($r=-0.94$) saptanmıştır, t,r (ekil 14). Bu kuvvetli negatif ilişki ayvalarda bu iki özelliğin birlikte olgunluk parametresi olarak kullanılabilirliğini göstermektedir.

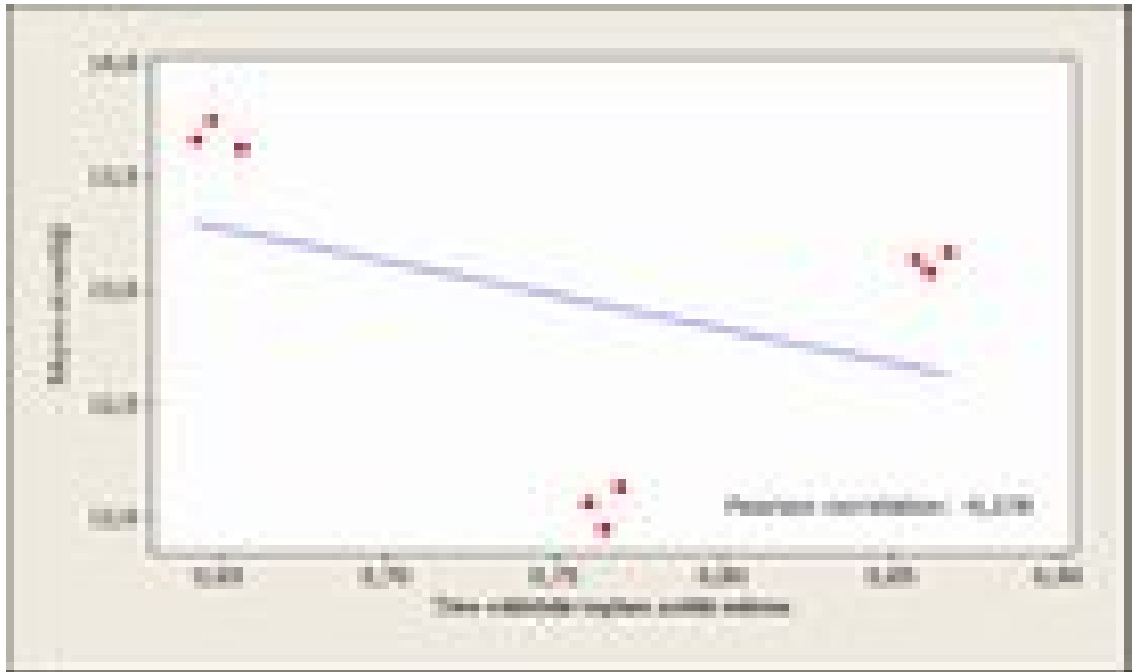
Meyve eti sertliği ve suda çözünür kuru madde oranları arasındaki korelasyonun aksine meyve eti sertliği ve titre edilebilir toplam asitlik arasında da negatif yönde zayıf bir ilişki ($r=-0.37$) saptanmıştır, t,r (ekil 15).

E me ayva çe idinde farklı hasat dönemlerinde suda çözünür kuru madde oranı ile titre edilebilir toplam asitlik miktarı arasındaki etkileşim istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır, t,r (ekil 16).

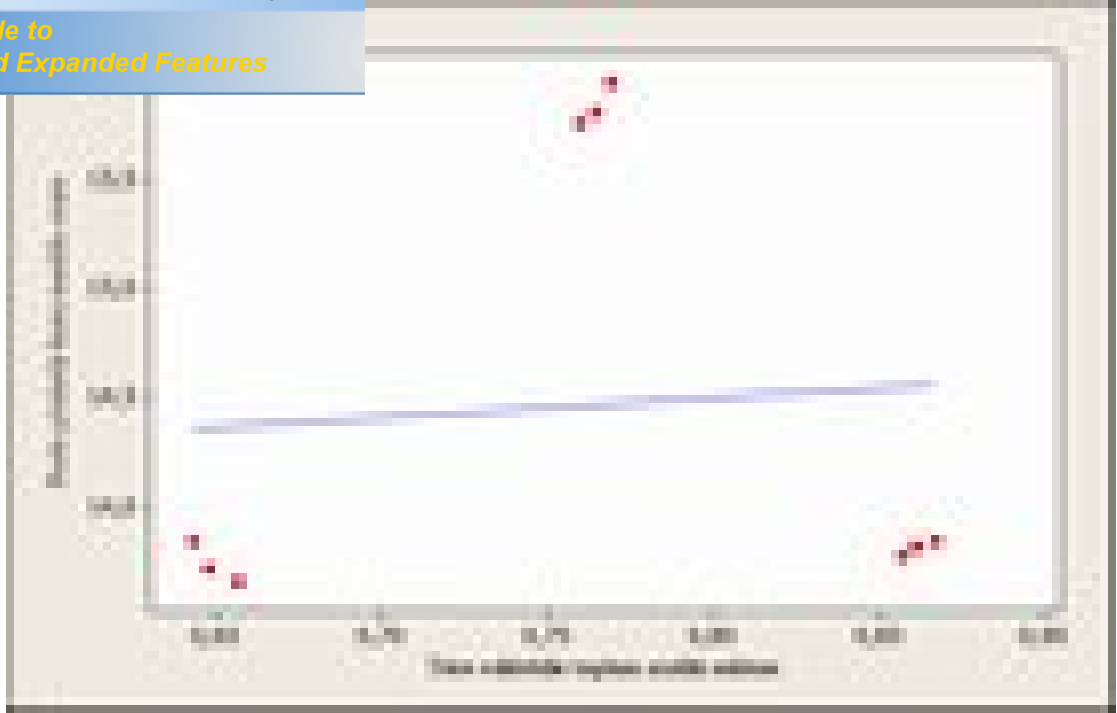
[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)



ekil 14. E me ayva çe idinde farklı hasat dönemlerinde MES ile SÇKM arasındaki ilişki.



ekil 15. E me ayva çe idinde farklı hasat dönemlerinde MES ile TETA arasındaki ilişki.



ekil 16. E me ayva çe idinde farklı hasat dönemlerinde SÇKM ile TETA arasındaki ilişki.

4.2. Depolama Çalışmaları,

4.2.1.A Ağırlık Kaybı,

Farklı zamanlarda hasat edilen E me ayva çe idine ait meyvelerin depolanmaları üzerine farklı dozlarda 1-MCP uygulamalarının etkileri hasat dönemlerine göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Çalışma bulgularına göre 15 Eylül 2008 tarihinde yapılan erken hasat dönemine ait meyvelerin 6 ay süren depolanmasında farklı dozlarda 1-MCP uygulamalarının ağırlık kaybına etkisine ait bulgular Çizelge 1'de özetlenmiştir. Depolamada 60, 120 ve 180 gün sonra yapılan değerlendirmelerde ortalama ağırlık kaybı değerleri yönünden önemli ($p < 0,05$) farklılık saptanmıştır. Doz olarak depolama süresi uzadıkça ağırlık kaybı artmış, yükselmiştir. E me ayva çe idinde erken yapılan hasada ait meyvelerde 180 gün sonra ortalama % 8,7 ağırlık kaybına ulaşılmıştır. İlgili Çizelge 1'in incelenmesinden görüleceği gibi, meyvelerin ağırlık kaybı değerleri 1-MCP uygulamalarında farklılık göstermiştir. Buna göre ortalama ağırlık kaybı kontrol meyvelerde % 7,8 olurken 312,5 ppb 1-MCP uygulanan meyvelerde bu oran % 7,2, 625 ppb dozunda 1-MCP uygulanan meyvelerde % 3,5

nm, meyvelerde %3.4 olarak gerçekte mi tir. Uygulama aras,ndaki farklı, önemli ($p<0,05$) bulunmu tur.

Depolama süresince 1-MCP uygulama dozlar,na göre a ,rl,k kayb, de erleri önemli farklı, göstermi tir. Di er deyimle depolama süresi x uygulamalar interaksyonu önemli ($p<0,05$) bulunmu tur. 180 gün depolama sonunda kontrol ve 312,5 ppb doz uygulamas,na ait meyveler yakla ,k %12 oran,nda a ,rl,k kayb, göstererek ayn, s,n,f içerisinde yer al,rken, 625 ve 1250 ppb dozunda 1-MCP uygulamalar,nda meyveler bu süre sonunda ancak %3,5 düzeyinde a ,rl,k kayb, göstermi lerdir. Genel olarak erken hasat dönemindeki meyvelerin depolanmas,nda 625 ve 1250 ppb dozlar,nda 1-MCP uygulamalar, a ,rl,k kayb,n, önemli düzeyde azaltm, t,r.

Çizelge 1. Birinci dönemde hasat edilen ve farklı 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmu E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince a ,rl,k kayb,ndaki de i imler (%).

Uygulama	Depolama süresi (gün)			Uygulama Ort.
	60	120	180	
Kontrol	3,946 D	7,074 B	12,482 A	7,8340 a
1-MCP (312,5 ppb)	2,844 E	6,700 B	12,296 A	7,2800 b
1-MCP (625 ppb)	2,184 F	3,374 DE	5,042 C	3,5333 c
1-MCP (1250 ppb)	2,186 F	3,176 E	5,024 C	3,4620 c
Depolama Süresi Ort.	2,790 c	5,081 b	8,711 a	0,3552
LSD (0,05)	0,3076			

LSD (0,05) Uygulama x Depolama Süresi: 0,6153.

1-MCP uygulamalar,n,n 2. hasat dönemindeki meyvelerin a ,rl,k kayb,na etkileri yönünden 1. hasada benzer sonuçlar elde edilmi tir (Çizelge 2). Buna göre depolama süresi ortalamalar, ve uygulama ortalamalar, aras,nda önemli ($p< 0,05$) farklı,klar saptanm, t,r. Buna göre yine depolama süresi uzad,kça a ,rl,k kayb, de erlerinde yükselmeler görülmü tür. Ancak bu de erler hiçbir zaman 1.hasat dönemine ait meyveler kadar olmam, , 180 gün sonunda ortalama %7,5 de eri

kontrol meyvelerine göre 1-MCP uygulamalar, a ,rl,k zeyde azaltm, t,r. Bu hasada ait meyvelerde a ,rl,k kayb,

yönünden interaksiyon yine önemli ($p < 0,05$) ç,km, t,r. Di er deyimle E me ayva çe idinde 2.hasada ait meyvelerin depolama süresince gösterdikleri a ,rl,k kayb, uygulamalara göre farklı düzeylerde gerçekleş mi tir. Örne in 180 gün depolama sonunda kontrol meyvelerinde %10,2 olan a ,rl,k kayb,, 1-MCP uygulamalar,nda artan dozlar s,ras,yla %10,1, %4,9 ve %4,8 olarak gerçekleş mi tir.

Çizelge 2. kinci dönemde hasat edilen ve farklı 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmu E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince a ,rl,k kayb,ndaki de i imler (%).

Uygulama	Depolama süresi (gün)			Uygulama Ort.
	60	120	180	
Kontrol	2,716 D	6,036 B	10,248 A	6,333 a
1-MCP (312,5 ppb)	2,664 D	5,058 C	10,116 A	5,9460 b
1-MCP (625 ppb)	1,312 E	2,988 D	4,970 C	3,0900 c
1-MCP (1250 ppb)	1,200 E	2,692 D	4,836 C	2,9093 c
Depolama Süresi Ort.	1,970 c	4,193 b	7,542 a	0,3467
LSD (0,05)	0,3003			

LSD (0,05) Uygulama x Depolama Süresi: 0,6006 .

3. dönemde hasat edilen meyvelerde de uygulamalar ve depolama süreleri ortalamalar, aras,ndaki farklılık önemli ($p < 0,05$) bulunmu tur. Yine depolama süresi uzad,kça a ,rl,k kayb, artm, ve kontrole göre özellikle 625 ve 1250 ppb dozlar,nda 1-MCP uygulamalar, a ,rl,k kayb,n, önemli düzeyde azaltm, t,r. ki faktörün interaksiyonu da önemli ($p < 0,05$) bulunmu di er deyimle bu hasat dönemine ait meyvelerde de depolama süresince a ,rl,k kayb, uygulamalara ba l, olarak de i mi tir (Çizelge 3). Kontrol meyvelerinde 180 gün depolama sonras,nda %11,01 olan a ,rl,k kayb, de eri, 312,5 ppb 1-MCP uygulamas,nda %10,70 olmu ve kontrole ayn, s,n,fta yer alm, t,r. Buna kar ,n 625 ve 1250 ppb dozlar,nda s,ras,yla %5,62 ve %4,98 olarak gerçekleş mi ve bunlarda farklı istatistiksel s,n,f içerisinde yer alm, lard,r.

de hasat edilen ve farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi
i meyvelerinde depolama süresince a ,rl,k kayb,ndaki

de i imler (%).

Uygulama	Depolama süresi (gün)			Uygulama Ort.
	60	120	180	
Kontrol	3,306 DE	5,700 B	11,014 A	6,6733 a
1-MCP (312,5 ppb)	3,578 DE	6,056 B	10,706 A	6,7800 a
1-MCP (625 ppb)	2,434 F	3,724 D	5,624 B	3,9273 b
1-MCP (1250 ppb)	2,252 F	3,236 E	4,988 C	3,4920 c
Depolama Süresi Ort.	2,892 c	4,679 b	8,083 A	0,2793
LSD (0,05)	0,2418			

LSD (0,05) Uygulama x Depolama süresi: 0,4837.

Hasat dönemlerine göre uygulamalar,na a ,rl,k kayb,na etkisi 3. hasatta da paralel sonuçlar vermi tir. Bulgular,m,za göre genel olarak her olgunluk döneminde 625 ve 1250 ppb dozlar,nda 1-MCP uygulamalar, a ,rl,k kayb,n, önemli düzeyde azaltm, t,r. 1-MCP'nin bu etkisi tüm olgunluk metabolizmas,n,n yava lad, ,n, göstermektedir. 312,5 ppb dozu a ,rl,k kayb,na önemli etkide bulunmam, t,r. Di er yandan E me ayva çe idinde depolama süresi uzad,kça a ,rl,k kayb, de erlerinde art, görülmesi de elde edilen genel bir sonuçtur ki bu beklenen do al bir geli medir (Karaçal,, 2002).

Hasat dönemlerine göre genel bir de erlendirme yap,lacak olursa erken hasat döneminde a ,rl,k kayb, de erlerinin daha yüksek olmas, da di er meyve ve sebzelerde de görülen bir sonuçtur (Dokuzo uz ve Karaçal,, 1976; Kayna 1987). Henüz hasat olumuna ula mam, meyvelerde kabuk yap,s,n,n tam olarak geli mesini tamamlamamas,n,n sonucudur. Bu de erlendirme kapsam,nda 2.dönemde hasat edilen meyvelerin en iyi sonuç vermesi bu dönemin hasat için en uygun dönem oldu unu göstermektedir.

Taze meyve ve sebzelerin so ukta muhafazas,nda dayan,kl,l, ,n ifadesi olan MES de eri yönünden 1.dönemde hasat edilen meyvelerde depolama süresi ve uygulama ortalamalar, yönünden önemli ($p < 0,05$) farklıklar saptanm, t,r (Çizelge 4). Depolama süresi uzad,kça MESde önemli azalmalar olmu tur. Ba lang,çta 13,68 kg olan MES de eri 60 gün sonunda 13,11 kg, 120 gün sonra 12,83 kg ve 180 gün sonra 12,28 kg de erine dü mü tür. Bu azalmalar depolama süreleri sonunda 7 gün raf ömrü süresince devam etmi tir. Uygulama ortalamalar, incelendi inde kontrol meyvelerinde ortalama 12,36 kg olan MES de eri, 312,5 ppb dozunda 1-MCP uygulamas,nda 12,39 kg, 625 ppbde 12,90 kg ve 1250 ppb dozunda 13,18 kg olmu tur. Buradan genel olarak 625 ve 1250 ppb dozlar,nda 1-MCP uygulamalar,n,n MESdeki azalmalar, önemli düzeyde önledi i söylenebilir. Ancak depolama süresince MESdeki azalmalar uygulamalara ba l, olarak de i mi tir. Di er deyimle uygulama ve depolama süresi interaksiyonu önemli ($p < 0,05$) ç,km, t,r. İgili çizelge incelenecek olursa 180 gün depolama sonunda 625 ve 1250 ppb dozlar,nda 1-MCP uygulamalar,n,n sertlikteki azalmalar, önledi i daha belirgin olarak görülebilir. Kontrol meyvelerinde 180 gün sonra 11,78 kg, dü en MES, 312,5 ppb 1-MCP uygulamas,nda 11,82 kg olarak gerçekte mi ve kontrol meyveleri ile ayn, s,n,f içerisinde yer almalar,na kar ,l,k 625 ve 1250 ppb dozlar, s,rayla 12,45 kg ve 13,09 kg de erleri ile farklı, s,n,fta yer alm, lard,r. Burada dikkat çeken bir di er noktada 625 ve 1250 ppb dozlar,nda 1-MCP uygulanm, meyvelerde depolama dönemleri sonunda raf ömrü için yap,lan de erlendirmelerde kontrole göre meyvelerin yumu amas,n,n önemli düzeyde azalmas,d,r.

E me ayva çe idinin 2. dönemde ve 3. dönemde hasat edilen meyvelerinin depolanmas, ve 1-MCP uygulamalar,nda da benzer sonuçlar elde edilmi tir (Çizelge 5 ve Çizelge 6). Bu 3 hasat döneminin de erlendirilmesinde genel olarak olgunlu un ilerlemesiyle MES de erlerinde azalma oldu u ve ileri olgunluk döneminde depolama süresince MES de erindeki azalman,n daha h,zl, gerçekte ti idir. 2. ve 3. dönemde hasat edilen meyvelerde süre ve uygulama ortalamalar, aras,nda önemli ($p < 0,05$) düzeyde farklı,k saptanm, t,r. Yine bu iki faktörün interaksiyonu da önemli ($p < 0,05$) ç,km, t,r. Her iki olgunluk dönemlerindeki meyvelerde depolama süresince MES azalmas, uygulamalara ba l, olarak de i mi ve 625 ve 1250 ppb dozlar,nda 1-MCP uygulamalar,n,n daha etkili oldu u saptanm, t,r.

Çizelge 4. 1. Hasat döneminde hasat edilen farklı 1-MCP uygulamalarına tabi tutulmuş E me ayva çeşidi meyvelerinde depolama süresince meyve eti sertliğindeki değişimler (kg).

Uygulama	Depolama Süresi (gün)							Uygulama Ort.
	0	60	60 + 7	120	120 + 7	180	180 + 7	
Kontrol	13,684 A	12,844 EF	12,250 J	12,622 GH	12,077 J	11,783 K	11,277 L	12,363 c
1-MCP (312,5 ppb)	13,684 A	12,907 DE	12,377	12,614 GH	12,128 J	11,788 K	11,266 L	12,395 c
1-MCP (625 ppb)	13,684 A	13,322 B	13,099 CD	12,857 EF	12,644 FGH	12,455 H	12,240 J	12,900 b
1-MCP (1250 ppb)	13,684 A	13,390 B	13,077 CD	13,228 BC	12,961 DE	13,094 CD	12,827 EFG	13,180 a
Depolama Süresi Ort.	13,684 a	13,116 b	12,701 d	12,830 c	12,453 e	12,280 f	11,903 g	0,08278
LSD (0,05)	0,1095							

LSD (0,05) Uygulama x Depolama Süresi: 0.219.

Çizelge 5. 2. Hasat döneminde hasat edilen farklı 1-MCP uygulamalarına tabi tutulmuş meyvelerinde depolama süresince meyve eti sertliğindeki değişimler (kg).

Uygulama	Depolama Süresi (gün)							Uygulama Ort.
	0	60	60 + 7	120	120 + 7	180	180 + 7	
Kontrol	13,130 A	12,628 DE	12,094 GH	12,183 GH	12,061 H	11,808 J	11,511 K	12,202 b
1-MCP (312,5 ppb)	13,130 A	12,394 F	12,088 GH	12,128 GH	11,993	11,828 J	11,494 K	12,151 b
1-MCP (625 ppb)	13,130 A	12,828 B	12,677 CD	12,528 EF	12,416 F	12,228 G	12,128 GH	12,562 a
1-MCP (1250 ppb)	13,130 A	12,817 BC	12,661 DE	12,461 F	12,418 F	12,106 GH	12,061 H	12,522 a
Depolama Süresi Ort.	13,130 a	12,667 b	12,380 c	12,325 c	12,222 d	11,992 e	11,798 f	0,05415
LSD (0,05)	0,07164							

LSD (0,05) Uygulama x Depolama Süresi: 0,1433.

Çizelge 6. 3. Hasat döneminde hasat edilen farklı 1-MCP uygulamalarına tabi tutulmuş E me ayva çeşidi meyvelerinde depolama süresince meyve eti sertliğindeki değişimler (kg).

Uygulama	Depolama Süresi (gün)							Uygulama Ort.
	0	60	60 + 7	120	120 + 7	180	180 + 7	
Kontrol	12,050 A	11,819 CD	11,628 EFG	11,494 G..K	11,377 K..N	11,305 N	10,661 O	11,476 b
1-MCP (312,5 ppb)	12,050 A	11,680 DEF	11,543 F..J	11,466 ..M	11,411 J..N	11,283 N	10,628 O	11,437 b
1-MCP (625 ppb)	12,050 A	11,869 BC	11,760 CDE	11,613 FGH	11,511 G..K	11,483 G..K	11,328 MN	11,649 a
1-MCP (1250 ppb)	12,050 A	11,894 BC	11,813 CD	11,677 DEF	11,564 F..	11,477 H..L	11,335 LMN	11,687 a
Depolama Süresi Ort.	12,037 a	11,815 b	11,686 c	11,563 d	11,466 e	11,387 f	10,988 g	0,05383
LSD (0,05)	0,07121							

LSD (0,05) Uygulama x Depolama Süresi: 0,1424.

Kuru Madde Oran,

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Ozellikle klimakterik gösteren yumu ak çekirdekli meyvelerde olgunla man,n önemli bir göstergesi olan SÇKM de eri ayn, zamanda içeri indeki ekerler nedeniyle meyvenin tad,nda da önemli rol oynamaktad,r. Çal, mam,zda SÇKM de eri yönünden 1.dönemde hasat edilen meyvelerde depolama süresi ve uygulama ortalamalar, yönünden önemli ($p < 0,05$) farklıklar saptanm, t,r (Çizelge 7). Muhafaza süresi uzad,kça SÇKM de erinde önemli art, lar saptanm, t,r. Meyvede mevcut bulunan ni astan,n zamanla basit ekerlere dönü üümü sonucu gerçekleş en bu art, karakteristik olmu tur. Ba lang,çta %13,74 olan SÇKM de eri 60 gün sonunda %14,73, 120 gün sonra %15,14 ve 180 gün sonra %15,95 de erine ula m, t,r. Depolama dönemleri süresince hemen hemen do rusal bir art, saptanmas,na kar ,l,k raf ömrü süresince art, oran, dü mü tür. Uygulama ortalamalar, incelendi inde kontrol meyveleri %15,96 ve 312,5 ppb 1-MCP uygulam, meyveler %15,95 de eri ile ayn, s,n,fta yer almalar,na kar ,l,k, 625 ppb'de %14,90 ve 1250 ppb dozunda %14,65 olarak saptanan SÇKM de erleri ayr, ayr, s,n,f içerisinde yer alm, lard,r. Buradan 625 ve 1250 ppb dozlar,nda 1-MCP uygulamalar,n,n SÇKM de erinde art, lar dolay,s,yla olgunla may, önemli düzeyde önledi i söylenebilir. Depolama süresince uygulama ve depolama süresi interaksiyonu önemli ($p < 0,05$) ç,km, t,r. SÇKM'deki art, lar uygulamalara ba l, olarak de i mi tir. İlgili çizelge incelenecek olursa 180 gün depolama sonunda 625 ve 1250 ppb dozlar,nda 1-MCP uygulamalar,n,n SÇKM'deki art, lar, önledi i daha belirgin olarak görülebilir. SÇKM de erleri kontrol meyvelerinde 180 gün sonra %16,76, 312,5 ppb 1-MCP uygulamas,nda %16,83, 625 ppb dozunda %15,42 ve 1250 ppb dozunda %14,81 de erine ula m, t,r. Raf ömrü çal, mas,nda da genel olarak depolamaya göre yakla ,k %1 art, lar saptanm, t,r. Yüksek s,cakl,klarda olgunla man,n h,zlanmas, beklenen do al bir sonuçtur. Ancak 1-MCP uygulamas,n,n 625 ve 1250 ppb dozlar,nda art, de eri daha dü ük gerçekleş mi tir. E me ayva çe idinin 2. ve 3.dönemde hasat edilen meyvelerinin depolanmas, ve 1-MCP uygulamalar,nda da elde edilen bulgular benzerdir (Çizelge 8 ve 9). SÇKM de erlerinde genel olarak olgunlu un ilerlemesiyle art, göstermi tir. 2. ve 3.dönemde hasat edilen meyvelerde süre ve uygulama ortalamalar, aras,nda ve bu faktörlerin interaksiyonlar, önemlilik ($p < 0,05$) göstermi ve SÇKM'deki art, lar uygulamalara ba l, olarak de i mi , 625 ve 1250 ppb dozlar,nda 1-MCP uygulamalar,n,n daha etkili oldu u saptanm, t,r.

Çizelge 7. 1. Hasat döneminde hasat edilen farklı 1-MCP uygulamalarına tabi tutulmuş meyvelerinde depolama süresince SÇKM oranında meydana gelen değişimler (%).

Uygulama	Depolama Süresi (gün)							Uygulama Ort.
	0	60	60 + 7	120	120 + 7	180	180 + 7	
Kontrol	13,740 J	15,160 FG	16,247 C	15,743 D	16,810 B	16,767 B	17,250 A	15,960 a
1-MCP (312,5 ppb)	13,740 J	15,063 G	16,240 C	15,680 D	16,733 B	16,830 B	17,410 A	15,957 a
1-MCP (625 ppb)	13,740 J	14,320	14,823 H	14,690 H	15,153 GH	15,423 E	16,163 C	14,902 b
1-MCP (1250 ppb)	13,740 J	14,387	14,860 H	14,467	15,073 FG	14,813 H	15,267 EF	14,658 c
Depolama Süresi Ort.	13,740 f	14,733 e	15,543 c	15,145 d	15,943 b	15,958 b	16,523 a	0,07295
LSD (0,05)	0,0965							

LSD (0,05) Uygulama x Depolama Süresi: 0,193.

Çizelge 8. 2. Hasat döneminde hasat edilen farklı 1-MCP uygulamalarına tabi tutulmuş meyvelerinde depolama süresince SÇKM oranında meydana gelen değişimler (%).

Uygulama	Depolama Süresi (gün)							Uygulama Ort.
	0	60	60 + 7	120	120 + 7	180	180 + 7	
Kontrol	13,813 J	13,993 H	14,817 F	14,340 G	15,563 B	15,873 A	15,063 DE	14,780 a
1-MCP (312,5 ppb)	13,813 J	14,013 H	14,860 F	14,453 G	15,620 B	15,930 A	15,160 CD	14,836 a
1-MCP (625 ppb)	13,813 J	14,107 H	14,353 G	14,353 G	14,820 F	14,950 EF	15,027 DE	14,506 b
1-MCP (1250 ppb)	13,813 J	14,020 H	14,340 G	14,353 G	14,870 F	14,947 EF	15,260 C	14,515 b
Depolama Süresi Ort.	13,843 g	14,033 f	14,593 d	14,375 e	15,218 b	15,425 a	15,128 c	0,05637
LSD (0,05)	0,7457							

LSD (0,05) Uygulama x Depolama Süresi: 0,1491

Çizelge 9. 3. Hasat döneminde hasat edilen farklı 1-MCP uygulamalarına tabi tutulmuş meyvelerinde depolama süresince SÇKM oranında meydana gelen değişimler (%).

Uygulama	Depolama Süresi (gün)							Uygulama Ort.
	0	60	60 + 7	120	120 + 7	180	180 + 7	
Kontrol	15,837 L	16,340 J	17,403 DEF	17,613 CD	18,240 B	18,340 AB	16,500 J	17,181 a
1-MCP (312,5 ppb)	15,837 L	16,317 J	17,437 DE	17,713 C	18,307 AB	18,473 A	16,427 J	17,216 a
1-MCP (625 ppb)	15,837 L	16,083 K	16,577	16,980 H	17,213 FG	17,373 EF	17,507 CDE	16,796 b
1-MCP (1250 ppb)	15,837 L	16,040 KL	16,480 J	16,993 H	17,153 GH	17,380 EF	17,480 DE	16,766 b
Depolama Süresi Ort.	15,837 f	16,195 e	16,974 d	17,325 c	17,728 b	17,892 a	16,978 d	0,08138
LSD (0,05)	0,1077							

LSD (0,05) Uygulama x Depolama Süresi: 0,2153.

Toplam Asitlik Miktar,

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

SÇKM de eri ile birlikte turunçgiller ve üzümde çok uygun bir olgunluk parametresi olan TETA de eri, ayn, zamanda ekerlerle birlikte ürünlerin tad de erini vermektedir. Bu nedenle özellikle yeme olumu a amas,nda ürünlerin TETA de erleri önem kazanmaktadır. E me ayva çe idinde yapt, ,m,z çal, mada TETA de eri yönünden 1.dönemde hasat edilen meyvelerde depolama süresi ve uygulama ortalamalar, yönünden önemli ($p < 0,05$) farklıklar saptanm, t,r (Çizelge 10). Muhafaza süresi uzad,kça TETA de erinde azalma saptanm, t,r. Ancak bu azalmalar do rusal olmam, özellikle depolaman,n ilk 60 gününde belirgin olurken bundan sonraki dönemlerde asitlik nispeten dura an seyretmi tir. Organik asitlerin metabolizmaya kat,lmas, sonucu bu beklenen bir geli medir. MES ve SÇKM de erleri kadar olmasa da depolama süresince TETA de erlerindeki de i im 1-MCP uygulamalar, ile etkilenmi tir. TETA de erlerindeki kay,p özellikle 625 ve 1250 ppb dozlar,nda 1-MCP uygulamalar,yla k,smen önlenmi tir. Di er yandan depolama süresince TETA de erlerindeki de i im uygulamalara göre farklı düzeyde gerçekleşmi tir. Di er deyimle bu iki faktörün interaksyonu önemli ($p < 0,05$) bulunmu tur. Depolama dönemleri sonunda raf ömrü süresince TETA de erlerinde önemli de i im saptanmam, t,r.

E me ayva çe idine ait meyvelerin 2.hasat ve 3.hasat dönemlerine ait meyvelerdeki TETA de erlerindeki de i imde benzer ekilde gerçekleşmi tir (Çizelge 11, Çizelge 12). Bu hasat dönemlerinde de depolama süreleri ve uygulama ortalamalar, aras,ndaki farklık ve bu iki faktörün interaksyonlar, önemli ($p < 0,05$) bulunmu tur. Ancak genel bir de erlendirme yap,lacak olursa 2.hasat döneminde meyvelerin TETA içerikleri di er hasat dönemlerine göre daha yüksek de erlerde gerçekleşmi tir. 1.hasat döneminde ba lang,çta %0,64 olan TETA de eri, 2.hasatta %0,86, 3.hasatta %0,76 olarak gerçekleşmi tir. Yine bu 3 hasat dönemine ait sonuçlar içerisinde dikkat çeken bir noktada 1-MCP uygulamalar,n,n etkilerinin farklı düzeylerde gerçekleşmi oldu udur. 1250 ppb dozunda 1-MCP uygulamas, tüm hasatlarda TETA de erinin korunmas, yönünden en iyi uygulama olarak gözlenmi tir.

Çizelge 10. 1. Hasat döneminde hasat edilen farklı 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmuş E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince TETA miktar,nda meydana gelen değişimler (%g).

Uygulama	Depolama Süresi (gün)							Uygulama Ort.
	0	60	60 + 7	120	120 + 7	180	180 + 7	
Kontrol	0,64927 A	0,61997 D	0,60217 E	0,6135 D	0,60433 E	0,6017 E	0,5961 F	0,61243 b
1-MCP (312,5 ppb)	0,64927 A	0,62047 C	0,60543 E	0,60833 E	0,60277 E	0,6077E	0,5972 F	0,61303 b
1-MCP (625 ppb)	0,64927 A	0,63953 B	0,61943 D	0,62937 C	0,61537 D	0,6182 D	0,6061 E	0,62532 a
1-MCP (1250 ppb)	0,64927 A	0,6327 B	0,6152 D	0,62987 C	0,62773 C	0,6197D	0,61063 D	0,62645 a
Depolama Süresi Ort.	0,64927 a	0,62817 b	0,61056 c	0,62027 b	0,61255 c	0,61184 c	0,6025 d	0,002231
LSD (0,05)	0,002951							

LSD (0,05) Uygulama x Depolama Süresi: 0,005902.

Çizelge 11. 2. Hasat döneminde hasat edilen farklı 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmuş E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince TETA miktar,nda meydana gelen değişimler (%g).

Uygulama	Depolama Süresi (gün)							Uygulama Ort.
	0	60	60 + 7	120	120 + 7	180	180 + 7	
Kontrol	0,8617 B	0,8441 C	0,8181 E	0,8454 C	0,7964 G	0,8271 D	0,8731A	0,83797 a
1-MCP (312,5 ppb)	0,8617 B	0,8198 E	0,8097 F	0,8026 F	0,7926 G	0,7985 G	0,8036F	0,81264 b
1-MCP (625 ppb)	0,8617 B	0,8198 E	0,8026 F	0,8097 F	0,7985 G	0,8036 F	0,7926 G	0,81264 b
1-MCP (1250 ppb)	0,8617 B	0,8104 E	0,7963 G	0,8022 F	0,7929 G	0,7951 G	0,7863 H	0,80643 c
Depolama Süresi Ort.	0,8617 a	0,8235 b	0,8067 d	0,8149 c	0,7951 e	0,8061 d	0,8139 c	0,002315
LSD (0,05)	0,003063							

LSD (0,05) Uygulama x Depolama Süresi: 0,006125.

Çizelge 12. 3. Hasat döneminde hasat edilen farklı 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmuş E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince TETA miktar,nda meydana gelen değişimler (%g).

Uygulama	Depolama Süresi (gün)							Uygulama Ort.
	0	60	60 + 7	120	120 + 7	180	180 + 7	
Kontrol	0,7647 A	0,7334 D	0,7102 F	0,7118 F	0,6314 L	0,6076 N	0,62047 M	0,6828 c
1-MCP (312,5 ppb)	0,7647 A	0,7280 E	0,7017 G	0,7041 G	0,6227 M	0,5994 O	0,62333 M	0,6775 d
1-MCP (625 ppb)	0,7647 A	0,7436 C	0,7245 E	0,7309 D	0,6709	0,6496 K	0,63453 L	0,7027 b
1-MCP (1250 ppb)	0,7647 A	0,7501 B	0,7324 D	0,7407 C	0,6915 H	0,6637 J	0,64560 K	0,7126 a
Depolama Süresi Ort.	0,7647 a	0,7385 b	0,7172 d	0,7219 c	0,6541 e	0,6301 f	0,6309 f	0,002231
LSD (0,05)	0,002951							

LSD (0,05) Uygulama x Depolama Süresi: 0,005902.

, (L De eri)

E me ayva çe idinde yapt, ,m,z depolama çal, malar,nda inceledi imiz meyve eti parlakl, , de erleri aras,nda 1.dönemde hasat edilen meyvelerde depolama süresi ve uygulama ortalamalar, yönünden önemli ($p < 0,05$) farklıklar saptanm, t,r (Çizelge 13). Depolama süresi uzad,kça meyve eti parlakl, ,nda azalmalar saptanm, t,r. Ba lang,çta 71,06 olan meyve eti parlakl, , de eri, 60 günün sonunda 68,562ø, 120 gün sonra 66,74ø ve 180 gün sonunda 64,93ø de erine kadar gerilemi tir. Bu azalmalar depolama süreleri sonunda 7 gün raf ömrü süresince de devam etmi tir. Uygulama ortalamalar, incelendi inde kontrol grubuna ait meyvelerde 65,31 ve 312,5 ppb dozlar, uygulanan meyvelerde ise 65,39 olan meyve eti parlakl, , de eri, 625 ppb dozunda 67,74 ve 1250 ppb dozunda 67,84 olmu tur. Kontrol ve 312,5 ppb dozda uygulama sonucunda elde edilen de erler ayn, s,n,fta yer al,rken, 625 ppb ve 1250 ppb dozlar uygulanan meyvelerin farklı s,n,flarda yer ald, , saptanm, t,r. Buradan genel olarak depolama süresi boyunca 625 ve 1250 ppb dozlar,nda 1- MCP uygulamalar,n meyve eti parlakl, ,ndaki azalmalar, önemli düzeyde önledi i söylenebilir. Ancak uygulama süresince meyve eti parlakl, ,ndaki azalmalar uygulamalara ba l, olarak de i mi tir. Di er deyimle uygulama ve depolama süresi interaksyonu önemli ç,km, t,r. 180 gün depolama sonunda 625 ve 1250 ppb dozlar,nda 1- MCP uygulamalar,n,n meyve eti parlakl, ,nda azalmalar, önledi i daha belirgin olarak görülebilir. Depolama sonunda kontrol ve 312,5 ppb 1-MCP uygulanan meyvelerde et parlakl, , ayn, de erde 63,28 olarak gerçekle mi ve istatistiki aç,dan ayn, s,n,f içinde yer ald,klar, saptanm, t,r. Buna kar ,n 625 ppb 66,98 ve 1250 ppb doz uygulanan % 64,93 meyvelerin farklı s,n,fta yer ald,klar, saptanm, t,r. Burada dikkat çeken bir di er noktada 625 ppb ve 1250 ppb dozlar,nda 1- MCP uygulanm, meyvelerde depolama dönemleri sonunda raf ömrü için yap,lan de erlendirmelerde kontrol ve 312,5 ppb doz uygulanan meyvelere göre meyve eti parlakl, ,n kayb,nda geciktirici rol oynad, , görülmektedir..

İkinci dönemde hasat edilen farklı 1-MCP doz uygulamalar,na tabii tutulmu E me Ayva çe idinin uygulama ortalamalar,n,n ve depolama sürelerinin meyve eti parlakl, ,na olan etkisinin önemli ($p < 0,05$) oldu u saptanm, t,r. Kontrol ve 312,5 ppb 1-MCP uygulamas,na tabii tutulan meyve gruplar,n,n ba lang, ta meyve eti parlakl,k derecelerinin 67,09 oldu u, 180 gün depolama sonundaki ölçümde s,ras,yla 62,14 ve 63,10 elde edilerek depolama süresinin artmas,na paralel olarak meyve eti parlakl, ,n,n da azald, , tespit edilmi tir.

z uygulanan meyve gruplar,nda ba lang,çta her iki grup iken, 180 gün depolama süresi sonunda bu de erlerin s,ras,yla 65,12 ve 64,99 oldu u saptanm, t,r. Sonuç olarak ikinci hasat döneminde hasat edilen ve 625 ppb ile 1250 ppb dozlarda 1-MCP uygulanan meyvelerde meyve eti parlakl, ,n,n, kontrol ve 312,5 ppb doz uygulanan meyve gruplar,na göre meyve eti parlakl, ,n, daha iyi muhafaza etti i bulunmu tur (ekil 14).

Üçüncü dönemde hasat edilen ve farklı 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmu E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince meyve eti parlakl, ,nda meydana gelen de i imlere bak,ld, ,nda, 60 günlük depolama süresi sonunda kontrol ve 312,5 ppb 1-MCP doz uygulanan meyve gruplar,nda meyve eti parlakl, , benzer bulunmu tur (ekil 15). 625 ve 1250 ppb 1-MCP uygulamalar,nda meyve eti parlakl, , aç,s,ndan benzer sonuçlar elde edilmi tir. Yap,lan de erlendirmede kontrol ve ve 312,5 ppb doz uygulamalar, ayn, s,n,f içerisinde, 625 ve 1250 ppb doz uygulanan meyveler ayn, s,n,f içerisinde yer alm, t,r. Ancak 120 gün depolama sonunda da 625 ve1250 ppb 1- MCP dozlar,n, farklı, s,n,flarda yer ald, , bulunmu tur. 180 günlük depolama süresi sonunda yine bu iki doz uygulamas, ayn, s,n,f içerisinde yer alm, t,r.

Sonuç olarak; her üç hasat,nda meyve eti parlakl, , aç,s,ndan depolama süresinin uzamas, ile meyve eti parlakl, ,n,n azald, , ve uygulama dozlar,n,n da meyve eti parlakl, ,na etkisinin önemli derecede oldu u bulunmu tur.

4.2.6. Meyve Zemin Rengi (Hue De eri)

E me ayva çe idinde 1. dönemde hasat edilen meyvelerde 1-MCP uygulamalar, meyve zemin renginde de i imler etkili olmu tur. Depolama süresince zemin. renginde ye il renkten sar,ya olan dönü üm kontrol ve 312,5 ppb dozu uygulanan meyvelerde ilk 60 gün içerisinde -1,15 olan hue de eri -1,43 de erine dü mü tür. Di er deyimle sararma gözle alg,lanabilir derecede gerçekleşmi tir (ekil 17). Ancak 625 ppb ve 1250 ppb 1-MCP dozu uygulanan meyve gruplar,nda bu de er depolaman,n ilk 60 günü sonunda -1,27 de erinde kalm, t,r. Tüm bu de i imlerde dikkat çeken bir nokta zemin rengindeki de i imler uygulamalara ve depolama süresine göre di er parametreler kadar belirgin olmam, t,r. Baz, meyve örneklerinde bu de i imin uygulamalara göre ters gerçekleşti i de görülmü tür. İlgili ekil incelenecek olursa 625 ve 1250 ppb dozlar, uygulanan meyvelerde zemin rengindeki dönü ümün daha yava oldu u görülmektedir.

Çizelge 13. 1. Hasat döneminde hasat edilen farklı 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmuş meyvelerinde depolama süresince meyve eti parlaklığı, şeker ve asit oranları, meyve etinde meydana gelen değişimler.

Uygulama	Depolama Süresi (gün)							Uygulama Ort.
	0	60	60 + 7	120	120 + 7	180	180 + 7	
Kontrol	71,064 A	67,238 GH	65,194 K	65,288 K	63,558 L	63,282 L	61,597 M	65,317 b
1-MCP (312,5 ppb)	71,064 A	67,811 E	65,177 K	65,287 K	63,558 L	63,281 L	61,597 M	65,397 b
1-MCP (625 ppb)	71,064 A	69,811 B	67,647 EF	68,177 D	66,122	66,189	65,203 K	67,745 a
1-MCP (1250 ppb)	71,064 A	69,394 C	67,344 FG	68,211 D	66,160	66,987 H	65,737 J	67,842 a
Depolama Süresi Ort.	71,064 a	68,563 b	66,341 d	66,741 c	64,850 e	64,935 e	63,553 f	0,1158
LSD (0,05)	0,1531							

LSD (0,05) Uygulama x Depolama Süresi: 0,3063

Çizelge 14. 2. Hasat döneminde hasat edilen farklı 1-MCP uygulamalar,na tabii tutulmuş meyvelerinde depolama süresince meyve eti parlaklığı, şeker ve asit oranları, meyve etinde meydana gelen değişimler.

Uygulama	Depolama Süresi (gün)							Uygulama Ort.
	0	60	60 + 7	120	120 + 7	180	180 + 7	
Kontrol	67,098 A	66,143 CD	65,070 H	64,232	63,077 K	62,143 L	60,550 M	64,045 d
1-MCP (312,5 ppb)	67,098 A	66,215 C	65,793 F	65,013 H	63,910 J	63,105 K	60,370 N	64,501 c
1-MCP (625 ppb)	67,098 A	66,794 B	66,175 C	66,017 DE	65,398 G	65,124 H	64,159	65,824 a
1-MCP (1250 ppb)	67,098 A	66,777 B	66,117 CD	65,937 E	65,094 H	64,994 H	64,161	65,740 b
Depolama Süresi Ort.	67,098 a	66,483 b	65,789 c	65,300 d	64,370 e	63,842 f	62,310 g	0,05026
LSD (0,05)	0,06649							

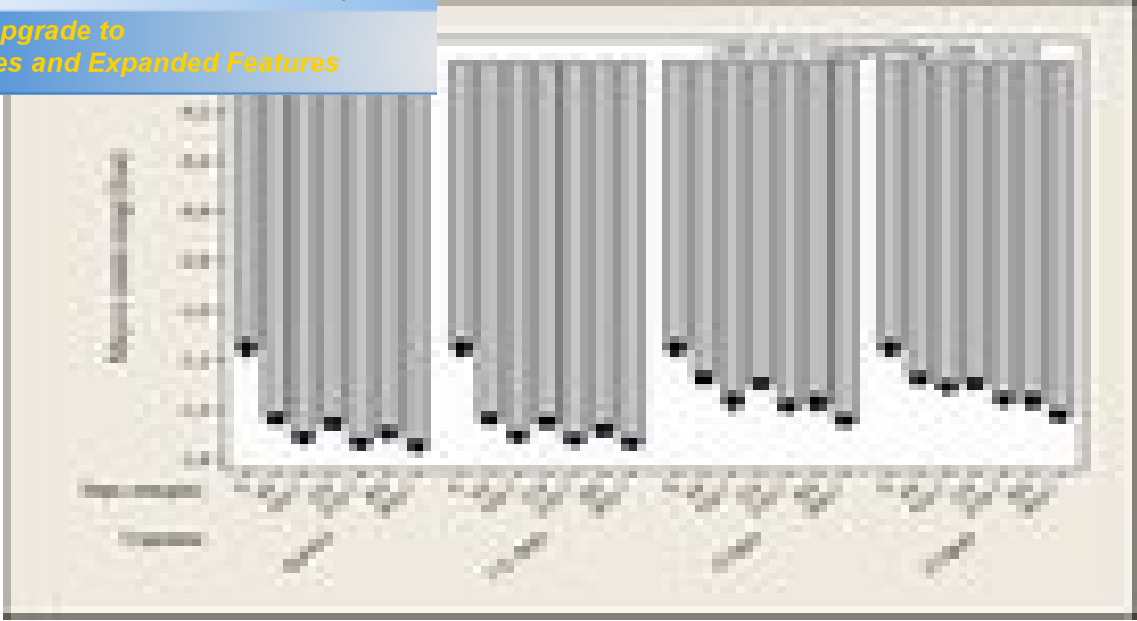
LSD (0,05) Uygulama x Depolama Süresi: 0,133.

Çizelge 15. 3. Hasat döneminde hasat edilen farklı 1-MCP uygulamalar,na tabii tutulmuş meyvelerinde depolama süresince meyve eti parlaklığı, şeker ve asit oranları, meyve etinde meydana gelen değişimler.

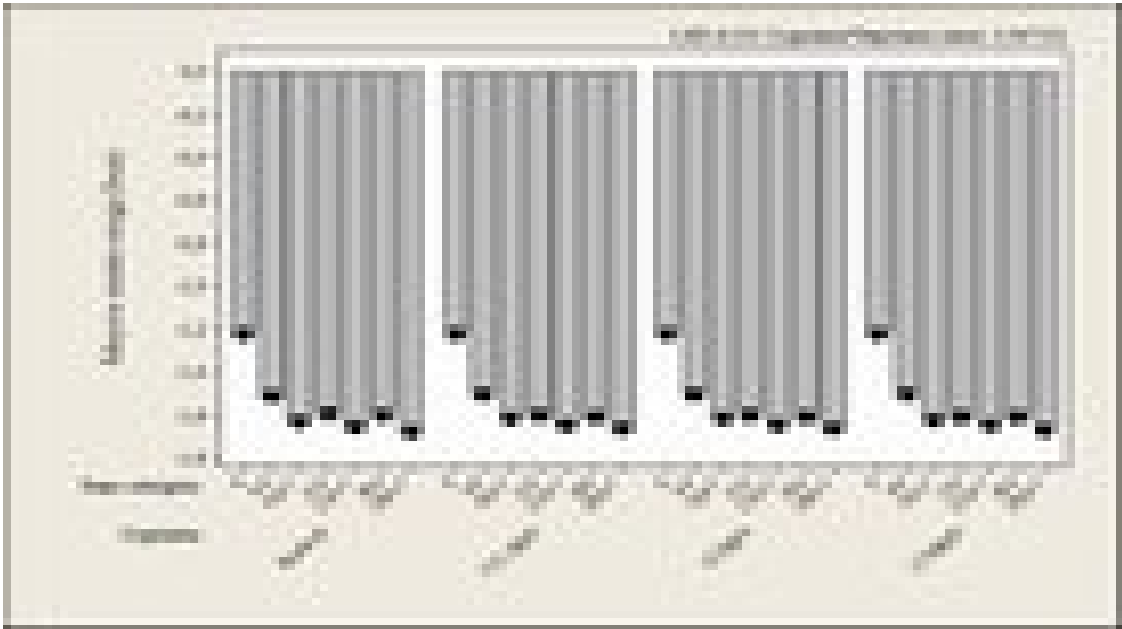
Uygulama	Depolama Süresi (gün)							Uygulama Ort.
	0	60	60 + 7	120	120 + 7	180	180 + 7	
Kontrol	66,589 A	65,067 CD	64,091 F	62,671	60,428 K	60,008 L	58,175 M	62,433 c
1-MCP (312,5 ppb)	66,589 A	64,806 D	64,051 F	62,724 H	60,378 K	59,843 L	57,890 N	62,326 d
1-MCP (625 ppb)	66,589 A	65,690 B	65,066 CD	63,957 F	62,520	62,976 H	59,916 L	63,816 b
1-MCP (1250 ppb)	66,589 A	65,864 B	65,258 C	64,401 E	63,321 G	63,834 F	61,527 J	64,399 a
Depolama Süresi Ort.	66,589 a	65,357 b	64,617 c	63,438 d	61,662 e	61,665 e	59,377f	0,09977
LSD (0,05)	0,132							

LSD (0,05) Uygulama x Depolama Süresi: 0,264.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

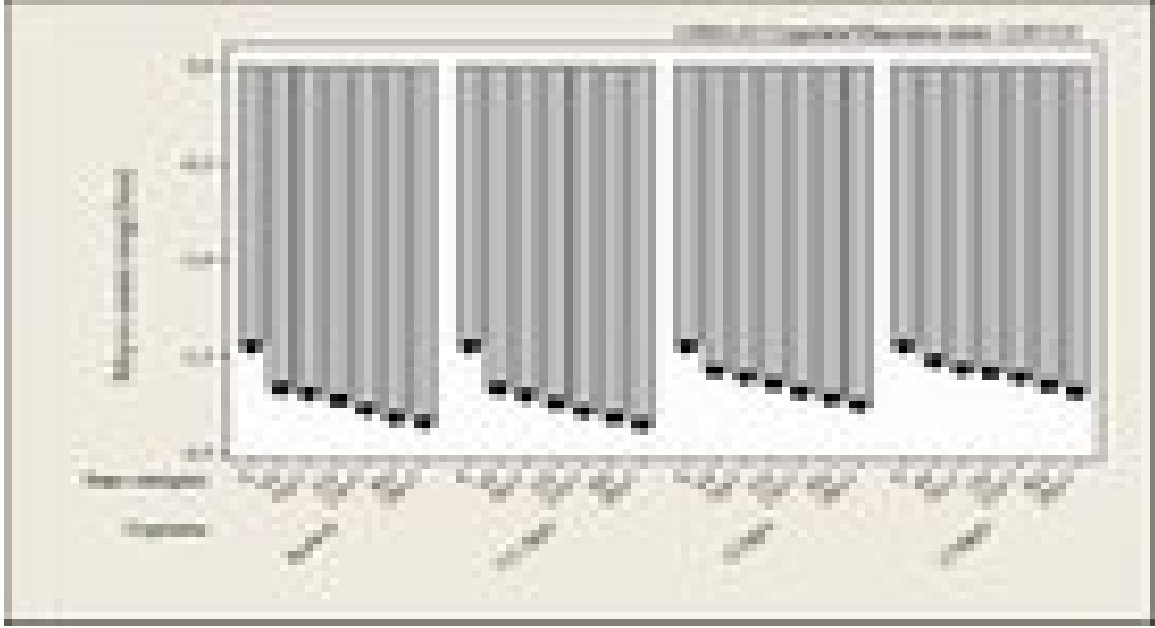


Ekim 17. Birinci dönemde hasat edilen ve farklı 1-MCP uygulamalarına tabi tutulmuş Elmeye ayva çeşidi meyvelerinde depolama süresince meyve zemin rengindeki değişimler.



Ekim 18. İkinci dönemde hasat edilen ve farklı 1-MCP uygulamalarına tabi tutulmuş Elmeye ayva çeşidi meyvelerinde depolama süresince meyve zemin rengindeki değişimler.

1 hasat dönemindeki meyvelerde görülen zemin rengi meyvelerde görülmemi tir (ekil 18). Ancak yap,lan de erlendirmede uygulamalar ve depolama süreleri interaksyonu önemli ($p<0.05$) bulunmu tur. 3.hasat döneminde ise özellikle 1250 ppb dozunda 1-MCP uygulanm, meyvelerde depolama süresince ye il zemin renginin daha iyi korundu u saptanm, t,r (ekil 19).



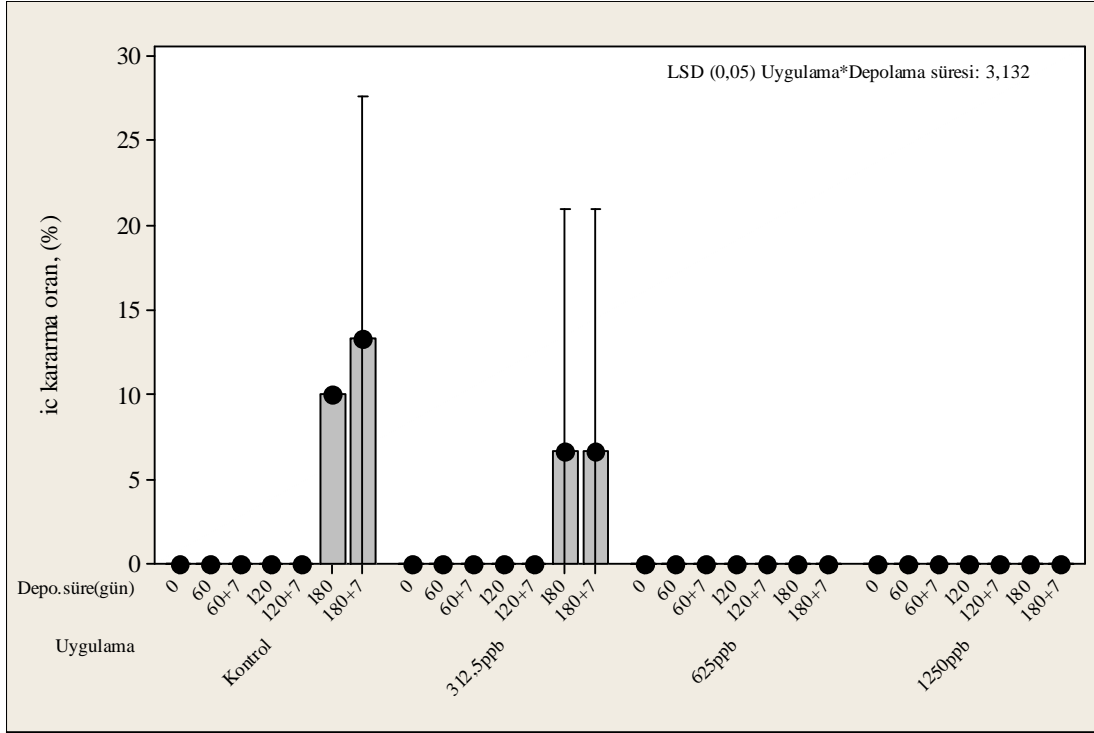
ekil 19. . Üçüncü dönemde hasat edilen ve farklı 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmu E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince meyve zemin rengindeki de i imler.

4.2.7. Meyve Eti Kararmas,

Farklı olgunluk dönemlerinde hasat edilip 1-MCP uygulanan meyvelerde uygulamal,r,n meyve eti kararmas,na etkisini ortaya koymak amac,yla yap,lan gözlemlerde çok önemli sonuçlar elde edilmi tir. Çünkü meyve eti kararmas, ayva depolamas,nda kar ,la ,lan en büyük fizyolojik sorun olup ticari olarak büyük kay,plara neden olmaktadır. Bu sorun aynı zamanda ürünün pazar de erini de tamamen dü ürmektedir. Çal, ma bulgular,m,za göre, erken hasat dönemindeki meyvelerde sadece control ve 312,5 ppb dozunda 1-MCP uygulanm, meyvelerde 180 gün depolama ve sonrasında raf ömrü sonunda meyve eti kararmas, görülmü tür (ekil 20). Di er iki dozda 1-MCP uygulanm, meyvelerde bu fizyolojik

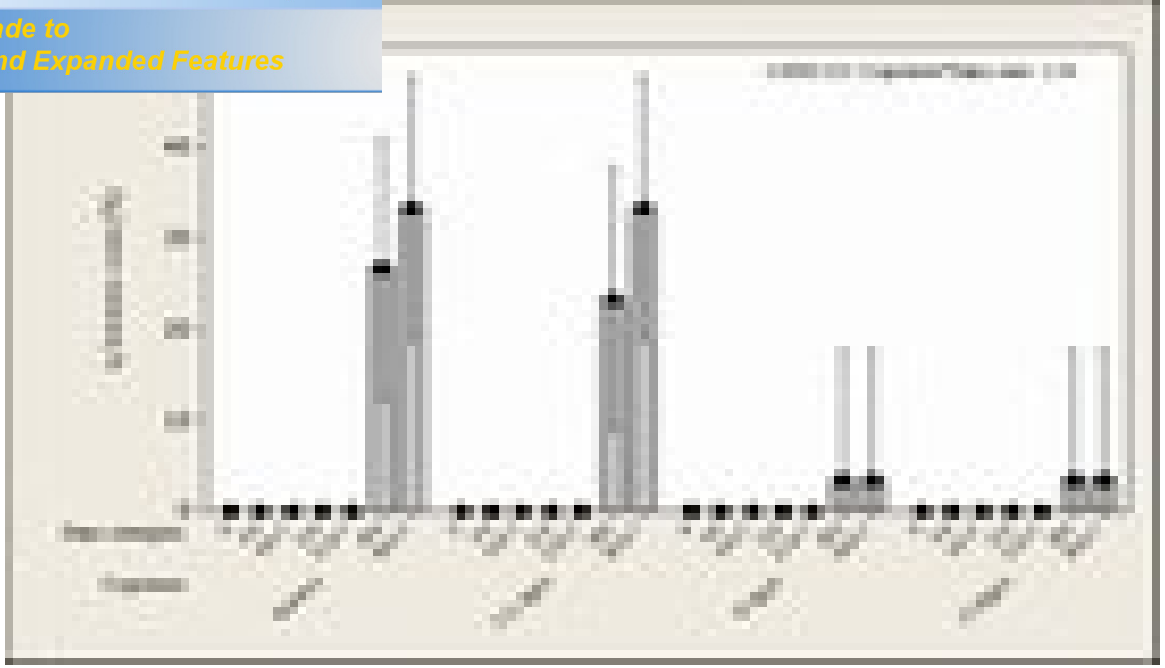
kontrol grubu meyvelerde 180 gün sonar % 10,0 oran,nda s, 7 gün raf ömrü sonunda %13,3 de erine ula m, t.r.

312,5 ppb dozundaki meyvelerde ise bu oranlar s,ras,yla %6,6 ve %6,6 olarak gerçekte mi tir.



ekil 20. Birinci dönemde hasat edilen ve farklı 1-MCP uygulamalarına tabi tutulmuş meyvelerin depolama süresince meyve eti kararmasındaki değişimler (%).

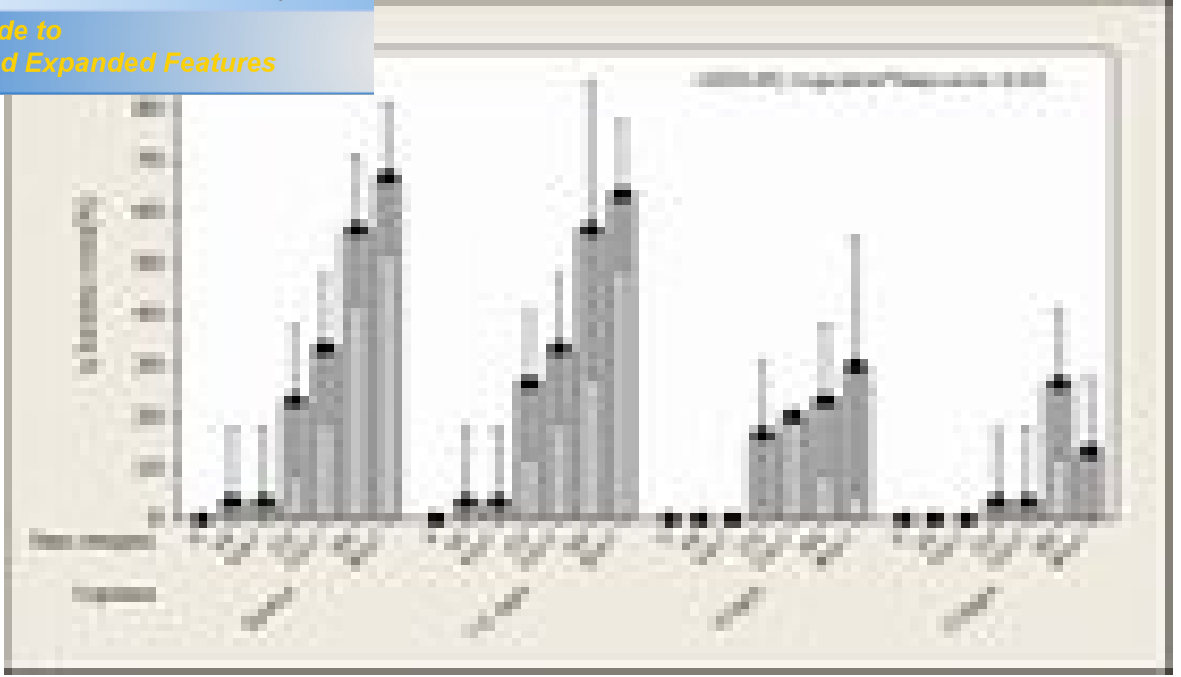
1.dönemde hasat edilen meyvelerde ise meyve eti kararması yönünden daha farklı sonuçlar elde edilmiştir (ekil 21). Özellikle kontrol ve 312,5 ppb dozunda 1-MCP uygulaması yapılan örneklerde meyve eti kararma oranı sırasıyla %26,6 ve %23,3 de erişilebilirken, 625 ve 1250 ppb 1-MCP uygulaması yapılan örneklerde 180 gün sonra ancak %3,3 oranında bu fizyolojik bozulma görülmüştür. Bu meyvelerde dikkat çeken bir noktada raf ömrü süresince meyve eti kararma oranındaki artış, 1.dönemde hasat edilen meyvelere göre daha yüksek oranlarda gerçekleşmiştir.



ekil 21. İkinci dönemde hasat edilen ve farklı 1-MCP uygulamalarına tabi tutulmuş meşe ayva çeşidi meyvelerinde depolama süresince meyve eti kararmasındaki değişimler (%).

3. dönemde hasat edilen meyvelerde ise meyve eti kararması yönünden daha önceki diğer hasatlara göre daha yüksek oranlar saptanmıştır. Örneğin bu hasatta hiç uygulama yapılmayan ve 312,5 ppb uygulaması yapılan örneklerde depolamanın ilk 60 günü sonunda meyve eti kararması görülmüştür (ekil 22). Bu dönemden sonra da meyve eti kararmasında yüksek oranda artış gerçekleşmiştir. Kontrol grubunda 60 gün sonunda % 3,3 olan bu değer 120 gün sonra % 23,3 ve 180 gün sonra %56,6'ya ulaşmıştır. Bu değerler 312,5 ppb 1-MCP uygulanmış örneklerde sırasıyla % 3,3, %26,6 ve % 56,6 olmuştur. 625 ve özellikle 1250 ppb 1- MCP uygulanmış örneklerde bu oran çok düşük olarak gerçekleşmiştir. Diğer deyimle önceki hasatlara göre bu hasada ait meyvelerde de 625 ve 1250 ppb uygulamaları meyve eti kararması yönünden başarılı bulunmuştur. Yukarıda ifade edildiği gibi meyve eti kararması olgunlukla yakından ilişkili olup hasat geciktikçe meyvelerin daha duyarlı olduğu ortaya çıkmıştır. Genel olarak 1- MCP maddesinin meyvelerde olgunlaşmayı önlediği hasat dönemlerinde elde edilen meyve eti kararması ilgili bulgularla örtüşmektedir. Özellikle 1250 ppb 1-MCP uygulaması bu konuda en iyi sonucu vermiştir. Meşe ayva çeşidinde bu dozla yapılan uygulama ile hasat geçikmi olsa bile 120 gün depolama mümkün görülmektedir.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)



ekil 22. Üçüncü dönemde hasat edilen ve farklı 1-MCP uygulamalarına tabi tutulmuş Eme ayva çeidi meyvelerinde depolama süresince meyve eti kararmasındaki değişimler (%).

Marmara Bölgesi kapsamında, önemli bir meyve üretim potansiyeline sahip olan Çanakkale ilinde ayva, üretimi artmakta olan meyve türleri içerisinde yer almaktadır. Ülkemizde olduğu gibi ilimizde de, bu türün yetiştiriciliğini etkileyen en önemli etken, muhafazasında yaşanan sorunlardır. Kısa dönem pazara arz, bazında ekonomik getirisi düşük olan türün, uzun dönemde pazara arz, üreticisine kazanç sağlayabilmekte aynı zamanda tüketicinin de yüksek kalitede ve daha uzun süre bu meyveyi pazarda bulmasını, yaratmaktadır. Buna karşın; uzun dönem pazara arz sürecinde özellikle Meyve Eti Kararması olarak tabir edilen fizyolojik bozuklukların, ürünün kalite değerlerinde oluşan kayıplar, türün pazarlama ve değerlendirilmesini, azaltmaktadır.

Söz konusu Eme ayva çeşidinde ait meyvelerde en uygun hasat zamanı, saptamak ve yukarıda belirtilen kayıplar, önlemek amacıyla 1-MCP maddesinin etkisini ortaya koymak amacıyla yapılmış bu tez çalışması, aşağıdaki gibidir:

1. Meyve zemin rengindeki değişimin incelenmesinin hasat zamanı için en iyi parametrelerden biri olduğu ve Çanakkale koşullarında Eme ayva çeşidinin zemin renginin yeşilden sarıya dönümünün başlangıcı, bu dönemde hasat edilmesinin uygun olduğu,
2. Diğer yandan en uygun hasat zamanının saptanması, yönelik olarak meyve eti sertliği ile suda çözünebilir kuru madde oranı, arasındaki ilişkiye ait bulgular, bu iki parametrenin zemin rengindeki değişimle beraber en uygun olgunluk parametresi olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmamıza göre 2. hasat dönemi yöre için en uygun hasat zamanı, olarak ifade edilebilir.
3. Meyve büyüklüğünün hasat zamanı için iyi bir parametre olmadığı, söylenebilir. Çünkü, meyve iriliği, dölllenme, beslenme, seyreltme ve diğer iklim faktörlerine göre değişimi gibi tamamen yüksek verim yönünden ticari bir değerdir. Çalışmamızın bulgularına göre meyve büyüklüğü ile bilimsel olgunlaşma arasında, bir ilişki göstermemiştir. Meyve büyüklüğünün artması, özellikle hasat, taşıma, depolama ve pazara sunma amaçlarında duyarlılığı artırarak, gözlenmemiştir.
4. Eme ayva çeşidinde depoda dayanıklılığının korunması, ve kalite kaybının önlenmesi yönünden, ağırlık kaybı, MES, SÇKM ve meyve eti kararması,

uygun oldu u sonucuna var,lm, t,r. Buna göre;
emek ve ya lanmay, yava latmak amac,yla 1-MCP
maddesinin yukar,da say,lan özellikler yönünden olumlu sonuç verdi i ve ticari
anlamda kullan,labilece i saptanm, t,r. Ancak çal, mam,zda kullan,lan 312,5 ppbðik
dozun hiçbir etkisinin bulunmad, ,, 625 ve 1250 ppbðik dozlar,n ise daha ba ar,l,
bulundu u tespit edilmi tir. Ancak, meyve eti kararmas,n,n ayvada depolamay,
s,n,rland,ran en önemli bir özellik olmas, nedeniyle ve bu özellik üzerine 1250
ppbðik dozun di er dozlara göre etkisinin çok daha belirgin oldu una ait
bulgular,m,z bu dozun öneri doz olarak sunulmas,n, gerektirmektedir.

5. Çal, mam,z bütün olarak de erlendirildi inde hasat zaman, için daha s,k
(7 ó 10 gün) aral,klarla daha fazla hasat yap,larak de erlendirilmeye gidilmesi daha
uygun olaca , kan,s,na var,lm, t,r.

6. Di er yandan 1-MCP maddesinin uygulanmas,nda di er meyve ve
sebzelerde oldu u gibi ayvalarda da uygulama süresi üzerine bir bilimsel çal, ma
yap,labilir. Di er yandan 1-MCP uygulamalar,n,n modifiye atmosfer çal, malar, ile
kombine edilerek denenmesinde yarar oldu u kan,s,na var,lm, t,r.

7. 1- MCP ÷ nin olgunla ma ve ya lanma üzerine etkisini ortaya koymak
amac,yla pektik enzimler gibi olgunla mada etkili olan di er enzimler üzerine de
çal, ma yap,lm,mas,n,n uygun olaca , kan,s,na var,lm, t,r.

- Anonim, 2001. *FAO Statistical Databases, Agriculture and Food Trade, Quince Export In The World.* www.fao.org.,
- Anonim, 2008. *Tarım statistikleri Özeti. (1988-2007) s. 84.*
- Blankenship, S.M., Sylvia M., ve Dole-John M., 2002. 1- Methylcyclopropene: A Review. *Department of Horticultural Science, North Carolina State University, Raleigh, NC 27695-7609, USA.*
- Calvo, G., 2003. Effect of 1-Methylcyclopropene (1-MCP) on Pear Maturity and Quality. *Issues and Advances in Postharvest Horticulture Toronto, Canada, Acta Horticulturae No.628 (2): 111.*
- Dal Cin, V., Rizzini, F.M., Botton, A., Ziliotto, F., Danesin, M., ve Tonutti, P., 2005. Different Response of Apple and Peach Fruits to 1-MCP: A Case of Different Sensitivity to Ethylene. *V. International Postharvest Symposium, Verona, Italy, Acta Horticulturae No 682 (3): 306-312.*
- Davis, P. H., 1972. *Flora of Turkey. IV. Cilt, Edinburg.*
- De Candolle, A., 1967. *Origin of Cultivated Plants.* Hofner Publishing Comp., London.
- Dokuzoğuz, M. ve Karaçal, N., 1976. Bazı Ayva Çeşitlerinde Olgunlaşma Süreci ile İlgili Araştırmalar. *E.Ü. Zir. Fak. Dergisi, 13(3): 327- 340.*
- Folchi, G.C., Pratella, ve R. Gregori, A., 2005. Granny Smith Apples Relationship Between on 2 Levels, 1-Methylcyclopropene (1-MCP), Conjugated Trienes (CTS) and Superficial Scald Üzerinde 'Granny Smith' Apples. *V International Postharvest Symposium, Verona, Italy, Acta Horticulturae No. 682 (3): 313-318.*
- Goren, R., Feng, X., Apelbaum, A. ve Sisler, E.C., 2001. Effect of Two Structural Analogues of 1 -Methylcyclopropene on Ethylene-Induced Ripening of Avocado Fruits. *IV International Conference on Postharvest Science. Jerusalem, Israel, Acta Horticulturae No.553 (2): 193.*
- Huber, D.J., Jeong, J.L. ve Mao, C., 2003. Softening During Ripening of Ethylene-Treated Fruits in Response to 1-Methylcyclopropene Application. *Issues and Advances in Postharvest Horticulture Toronto, Canada, Acta Horticulturae No.628 (2): 111.*

- Recommendations for Maintaining Postharvest Quality- Quince. *Postharvest Biology Research Information Center, Department of Plant Sciences. ABD California Univ.*
- Karaçal., ., 2002. *Bahçe Ürünlerinin Muhafazas, ve Pazarlanması*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:494, İzmir.
- Kayna , K., 1987. Doğu Marmara Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Önemli Elma Çeşitlerinin Olgunluk Standartlarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. (Doktora Tezi) Ege Üniversitesi Bahçe Bitkileri ABD (Basılmamış)
- Kuzucu, F.C., Sakaldı , M. ve Kayna , K., 2005. Çanakkale Yöresinde Yetiştirilen Ayva Popülasyonunda Farklı Ambalaj Tiplerinin Meyve Kalitesi Üzerine Olan Etkileri, *Gıda Teknolojisi*, 9(10), 104-107.
- Lafer, G., 2005. Effects of 1-MCP Treatments on Fruit Quality and Storability of Different Pear Varieties . *V International Postharvest Symposium, Verona, Italy, Acta Horticulturae No 682 (3): 334-339*,
- Larrigaudière, C., Vilaplana, R. ve Soria, Y., 2005. Effects of 1-Methylcyclopropene on Antioxidant Metabolism in Cold-Stored Fruit. *V. International Postharvest Symposium, Verona, Italy, Acta Horticulturae No 682 (3): 324-329*.
- Liguori, G., Weksler, A., Zutahi, Y., Lurie, S. ve Kasto, I., 2004. Effect of 1-Methylcyclopropene on Ripening of Melting Flesh Peaches and Nectarines. *Postharvest Biology and Technology* . 31(3):263-268.
- Lurie, S. ve Weksler, A., 2005. Effects of 1- Methylcyclopropene on Stone Fruits. *V. International Postharvest Symposium, Verona, Italy, Acta Horticulturae No 682 (3): 336-342*.
- Macniche, J., Andrew, C., Joyce, C. D., Iruing, E. D. ve Wearing H. A., 2003. A Simple Sustained Release Device for The Ethylene Binding Inhibitor 1-Methylcyclopropene. *Postharvest Biology and Technology*, 32(3):321-338.
- Menniti, M., Gregori, R. ve Donati, I., 2000. 1-Methylcyclopropene Retards Postharvest Softening of Plums. *Alma Mater Studiorum, University of Bologna, via Fanin 46, Bologna 40127, Italy*.
- Özbek, S., 1978. *Özel Meyvecilik*. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi yayınları, No.128, Ders Kitabı, 11. 485s.
- Özelkök, S., Kayna , K. Ve Ertan, Ü., 1997. Yumuşak Çekirdekli Meyvelerde Gözlenen Fizyolojik Bozukluklar. *Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve*

yumu. 21-24 Ekim 1997 Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez
ü, 145-151.

- Phasey, S.A., Gash, F.J., Tully, M. ve Bishop, C., 2007. Effect of 1-Methylcyclopropene on Quality Aspects of 'Encore' Tomatoes. Better Food by Quality and Assurance. *International Symposium on Fresh Food Quality Standards, Amman, Jordan, Acta Horticulturae No.741 (1): 38.*
- Ryall, A.L. ve Pentzer, W.T., 1982. *Handling, Transportation and Storage of Fruit and Vegetables*. Sec. Edit. Vol: I, AVI Pub. Com. Inc. Westport, Connecticut, p. 610.
- Sakalda M., Kayna K. ve Kuzucu F., 2007. Hasat Sonras, 1-MCP Uygulamalar,n,n Bahçe Ürünlerinin Muhafazas, Üzerine Etkileri. *So uk Zincir ve Lojistik 2(6):3- 8.*
- Sakalda , M., Kayna , K. ve Kuzucu, F.C., 2008. öE meö Ayva Çe idinde Hasat Sonras, 1- MCP Uygulamalar,n,n Meyve Kalitesi Üzerine Olan Etkileri. *IV. Ulusal Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 11.Ekim.2008, Antalya. Bildiriler Kitab, s. 52-59.*
- Schmidt, M., 1955. *Ba -Bahçe Bitkilerinin Islah*, (Çeviren: S. Özbek), Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yay,n No:62, Ankara.
- Sisler, E.C. ve Serek, M., 1997. Inhibitors of Ethylene Responses in Plants at The Receptor Level; Recent Developments. *Physiol. Plant. 100: 577-582.*
- Skog, L.J., Schaefer, B.H. ve Smith, P.G., 2001. 1-Methylcyclopropene Preserves The Firmness of Plums During Postharvest Storage and Ripening. *IV International Conference on Postharvest Science. Jerusalem, Israel, Acta Horticulturae No.553 (2): 193.*
- Tuna, N., Gunes, A. ve Koksall, I., 2008. Ethylene Biosynthesis of Quince During Storage. *V. International Postharvest Symposium, Weingarten, Germany, Acta Horticulturae No.682 (1):32.*
- Türk, R., 1985. Post-Harvest Physiology and Chemical Change During Cold Storage of Some Important Horticultural Crops in Turkey. *5th International Symposium Growth Regulators in Fruit Production (Abstracts). 2-6 September Bologna Rimini-Italy, p. 162.*
- Türk, R., 1992. *Bahçe Ürünlerinin Muhafazas, ve Pazara Haz,rlanmas,.* U.Ü. Zir. Fak. Yay,nlanmam, Ders Notlar, ve Uygulamalar,.

- I., 1993. The Effects of Different Localities an Harvest
ge Period of Quince. *Postharvest 93 Intern. Symp. (30th
August-3rd September Kecskemet, Hungary). Acta Horticulturae 368 Vol: II,
840-850.*
- Türk, R., Memiço lu, M. ve Akbudak, B., 2004. E me Ayvas,n,n So ukta
Muhafazas,nda Derim Sonras, Uygulamalar,n Depolama Ömrü ve Meyve
Kalitesi Üzerine Etkileri. *Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama
Sempozyumu. 21-24 Ekim 1997 Yalova. Bildiriler Kitab, s. 145-151.*
- Warner, H., Kollman, G., Faubion, D. ve Bates, B., 2003. Apples and Beyond:
Future Goals of 1-MCP. *Issues and Advances in Postharvest Horticulture
Toronto, Canada, Acta Horticulturae No.628 (2): 111.*
- Watkins, C. B., 2002. *Ethylene Synthesis, Mode of Action, Consequences and
Control.* In: Knee, M. (Ed.), *Fruit Quality and its Biological Basis.* Sheffield
Academic Pres, pp. 180- 224.

hasat edilen ve farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmuş E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince a ,rl,k kayb,ndaki de i imler (%)í 24

Çizelge 2. İkinci dönemde hasat edilen ve farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmuş E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince a ,rl,k kayb,ndaki de i imler (%)í 25

Çizelge 3. Üçüncü dönemde hasat edilen ve farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmuş E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince a ,rl,k kayb,ndaki de i imler (%)í 26

Çizelge 4. Birinci hasat döneminde hasat edilen farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmuş E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince meyve eti sertli indeki de i imler (kg)í . 28

Çizelge 5. İkinci hasat döneminde hasat edilen farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmuş E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince meyve eti sertli indeki de i imler (kg)í . 29

Çizelge 6. Üçüncü hasat döneminde hasat edilen farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmuş E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince meyve eti sertli indeki de i imler (kg)í . 30

Çizelge 7. Birinci hasat döneminde hasat edilen farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmuş E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince SÇKM oran,nda meydana gelen de i imler (%)í .. 32

Çizelge 8. İkinci hasat döneminde hasat edilen farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmuş E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince SÇKM oran,nda meydana gelen de i imler(%)í ... 33

Çizelge 9. Üçüncü hasat döneminde hasat edilen farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmuş E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince SÇKM oran,nda meydana gelen de i imler (%)í .. 34

Çizelge 10. Birinci hasat döneminde hasat edilen farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmuş E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince TETA miktar,nda meydana gelen de i imler (%g)í í í í í í í í í í í í í í í í í í í . 36

Çizelge 11. İkinci hasat döneminde hasat edilen farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmuş E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince TETA

- le i imler (%g)í í í í í í í í í í í í í í . 37
- hasat döneminde hasat edilen farkl, 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmu E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince TETA miktar,nda meydana gelen de i imler (%g)í í í í í í í . 38
- Çizelge 13. Birinci hasat döneminde hasat edilen farkl, 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmu E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince meyve eti parlakl, ,nda meydana gelen de i imlerí í í í í í í í í í í í í í í . 41
- Çizelge 14. kinci hasat döneminde hasat edilen farkl, 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmu E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince meyve eti parlakl, ,nda meydana gelen de i imlerí í í í í í í í í í í í í í í . 42
- Çizelge 15. Üçüncü hasat döneminde hasat edilen farkl, 1-MCP uygulamalar,na tabi tutulmu E me ayva çe idi meyvelerinde depolama süresince meyve eti parlakl, ,nda meydana gelen de i imlerí í í í í í í í . 43

inin Çanakkale ili kapsam,nda yo un olarak yap,ld, , bölgeleri í ..	1
ekil 2. E me ayva çe idinde farkl, hasat dönemlerinde meyve çap,nda meydana gelen de i imleri í	12
ekil 3. E me ayva çe idinde farkl, hasat dönemlerinde meyve boyunda meydana gelen de i imleri í	13
ekil 4. E me ayva çe idinde farkl, hasat dönemlerinde meyve a ,rl, ,nda meydana gelen de i imleri í	14
ekil 5. E me ayva çe idinde farkl, hasat dönemlerinde meyve çap ve meyve boyu aras,ndaki ili kií í	15
ekil 6. E me ayva çe idinde farkl, hasat dönemlerinde meyve çap ve a ,rl, , aras,ndaki ili kií .	15
ekil 7. E me ayva çe idinde farkl, hasat dönemlerinde meyve boyu ve a ,rl, , aras,ndaki ili kií .	16
ekil 8. E me ayva çe idinde farkl, hasat dönemlerinde meyve eti parlakl, ,nda meydana gelen de i imleri í í í í í í í í í í í í í í í ..	17
ekil 9. E me ayva çe idinde farkl, hasat dönemlerinde meyve zemin rengine meydana gelen de i imleri í	17
ekil 10. E me ayva çe idinde meyve zemin rengi ile meyve eti parlakl, , aras,naki ili kií ...	18
ekil 11. E me ayva çe idinde farkl, hasat dönemlerinde meyve eti sertli inde meydana gelen de i imleri í	19
ekil 12. E me ayva çe idinde farkl, hasat dönemlerinde suda çözünür kuru madde oran,nda meydana gelen de i imleri í í í í í í í í í í í í í í í ..	20
ekil 13. E me ayva çe idinde farkl, hasat dönemlerinde titre edilebilir toplam asitlik (malik asit) miktar,nda meydana gelen de i imleri í í í í í í í í	21
ekil 14. E me ayva çe idinde farkl, hasat dönemlerinde MES ile SÇKM aras,ndaki ili kií .	22
ekil 15. E me ayva çe idinde farkl, hasat dönemlerinde MES ile TETA aras,ndaki ili kií .	22
ekil 16. E me ayva çe idinde farkl, hasat dönemlerinde SÇKM ile TETA aras,ndaki ili kií .	23

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- hasat edilen ve farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi
meyvelerinde depolama süresince meyve zemin
rengindeki değişimler. 44
- ekil 18. İkinci dönemde hasat edilen ve farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi
tutulmuş E me ayva çeşidi meyvelerinde depolama süresince meyve zemin
rengindeki değişimleri 44
- ekil 19. Üçüncü dönemde hasat edilen ve farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi
tutulmuş E me ayva çeşidi meyvelerinde depolama süresince meyve zemin
rengindeki değişimleri 45
- ekil 20. Birinci dönemde hasat edilen ve farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi
tutulmuş E me ayva çeşidi meyvelerinde depolama süresince meyve eti
kararmasındaki değişimleri (%) 46
- ekil 21. İkinci dönemde hasat edilen ve farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi
tutulmuş E me ayva çeşidi meyvelerinde depolama süresince meyve eti
kararmasındaki değişimleri (%) 47
- ekil 22. Üçüncü dönemde hasat edilen ve farklı, 1-MCP uygulamalar,na tabi
tutulmuş E me ayva çeşidi meyvelerinde depolama süresince meyve eti
kararmasındaki değişimleri (%). 48



Kişisel Bilgiler

Ad, Soyad,: ennur AKGÜNDO DU

Doğum Yeri: BURSA

Doğum Tarihi: 01.01.1980

Eğitim Durumu

Lisans Örenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi

Yüksek Lisans Örenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri ABD.

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar ve Yılları: Çanakkale Köy- Koop Merkez Birliği, 2008 ó 2010

İletişim

E- posta Adresi: sennuray16@hotmail.com