



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MODİFİYE ATMOSFER AMBALAJLARININ KİRAZ
MUHAFAZASI SÜRESİNE ETKİSİ**

ÇETİN HÜYÜKLÜ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

KAHRAMANMARAŞ 2014

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MODİFİYE ATMOSFER AMBALAJLARININ KİRAZ
MUHAFAZASI SÜRESİNE ETKİSİ

ÇETİN HÜYÜKLÜ

Bu tez,
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
Derecesi İçin Hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2014

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Çetin HÜYÜKLÜ tarafından hazırlanan “*Modifiye Atmosfer Ambalajlarının Kiraz Muhafazası Süresine Etkisi*” adlı bu tez, jürimiz tarafından 14/04/2014 tarihinde oy birliği ile Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Yusuf NİKPEYMA (DANIŞMAN)

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Prof. Dr. Semih ÇAĞLAR (ÜYE)

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Doç. Dr. Muharrem ERGÜN (ÜYE)

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Bingöl Üniversitesi

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. M. Hakkı ALMA

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kullarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kanyağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Çetin HÜYÜKLÜ

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanundaki hükümlere tabidir.

MODİFİYE ATMOSFER AMBALAJLARININ KİRAZ MUHAFAZASI SÜRESİNE ETKİSİ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

ÇETİN HÜYÜKLÜ

ÖZET

Bu araştırma daha önceden belirlenmiş, farklı rakımlarda bulunan Kahramanmaraş Türkoğlu İlçesi, Tekir Kasabası ve Bertiz Yöresinde yetiştirilen Ziraat-900 kiraz çeşitlerinin modifiye atmosfer ambalajlarının (MAP) avantajlarından yararlanılarak muhafaza süresine etkisi araştırılmıştır. Farklı rakımlarda alınan kiraz meyvelerinin hasattan sonra meyve ağırlıkları, meyve sertliği ve meyve renk değerleri ölçülmüştür. Daha sonra MAP ve Tanık muamelesine alınan kiraz meyveleri +4°C 'de 30 günlük muhafaza süresince meyve ağırlıkları, meyve sertliği ve meyve renk değerleri değişimi incelenmiştir. Farklı rakımlarda alınan kirazların depolama süresince MAP muamelesinde meyve ağırlık kaybı ve renk değişimi tanığa göre daha az olmuştur. Meyve eti sertliği ise MAP muamelesinde daha fazla olmuştur.

Anahtar Kelimeler: MAP, soğuk hava deposu, kiraz, rakım.

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Mayıs/2014

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Yusuf NİKPEYMA

Sayfa sayısı: 29

THE EFFECTS OF MODIFIED ATMOSPHERE PACKAGING ON SWEET CHERRY STORAGE

(M.Sc. THESIS)

ÇETİN HÜYÜKLÜ

SUMMARY

In this study the effects of Modified Atmosphere Packaging (MAP) on the storage period of 0900 ziraat sweet cherry fruits harvested from different orchards located in different altitudes of Kahramanmaraş province (Turkoğlu, Tekir and Bertiz). Were investigated after harvesting the wering of fruits, fruit firmness and fruit rolar were measured. Fruits were then stored at 4°C for 30 day under MAP treatment. The fruit weight lasses and color degradation were lower in MAP treated samples than in control treatment. However sweer cherry fruit firmness was lower in the MAP treatment.

Key Words: MAP, cold storage, sweet cherry, altitude.

University of Kahramanmaraş Sutcu Imam

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Horticulture, May/2014

Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Yusuf NİKPEYMA

Page number: 29

TEŐEKKÖRLER

Araştırmanın bütÖn aşamalarında, büyük desteklerini gördüğÖm danışmanım Yrd. Doç. Dr. Yusuf NİKPEYMA 'ya, Yüksek lisans tez çalışmalarımnda yardımlarını esirgemeyen Yük. Ziraat Müh. Serkan ARAS 'a ve Sayın Hülya AKAR 'a teőekkÖrü bir borç bilirim.

Ayrıca Bahçe Bitkileri bölüm imkanlarını kullanmamız konusunda her türlü desteği sağlayan bölüm başkanımız Prof. Dr. Sermin AKINCI 'ya teőekkÖr ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET.....	i
SUMMARY.....	ii
TEŞEKKÜRLER.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİL DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER.....	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3. MATERYAL VE METOT.....	10
3.1. Materyal.....	10
3.1.1. Kullanılan materyalin alındığı bölgeler.....	10
3.1.2. Kullanılan materyalin özellikleri.....	10
3.1.3. Çalışmada kullanılan PVC meyve kabı.....	10
3.1.4. Çalışmada kullanılan gıda tipi şeffaf film.....	11
3.1.5. Vakumlamada kullanılan yarı otomatik tabak kaynatma makinesi	12
3.2. Metot.....	13
3.2.1. Meyvelerin hazırlanması.....	13
3.2.2. MAP uygulaması.....	13
3.2.3. Tanık uygulaması.....	13
3.2.4. Meyve ağırlığı.....	14
3.2.5. Meyve eti sertliği.....	15
3.2.6. Meyve renk değeri.....	16
3.2.7. Deneme deseni ve verilerin değerlendirilmesi.....	16
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	17
4.1. Farklı Rakımlarda Alınan Kiraz Meyvelerinin Meyve Ağırlığı, Meyve Sertliği ve Meyve Renk Ortalamaları.....	17
4.1.1. Ağırlık kaybı.....	17
4.1.2. Meyve eti sertliği.....	19
4.1.3. Renk değişimi.....	20
5. SONUÇ VE ÖNERİ.....	24
KAYNAKÇA.....	25
ÖZGEÇMİŞ.....	29

ŞEKİL DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1.1. Çalışmada Kullanılan PVC Kabın Görünümü.....	11
Şekil 3.1.2. Çalışmada Kullanılan Gıda Tipi Şeffaf Film.....	12
Şekil 3.1.3. MAP 25 Yarı Otomatik Tabak Kaynatma Makinesi.....	12
Şekil 3.2.1. Kirazların MAP Muamelesine Alınma İşleminin Görünüşü.....	13
Şekil 3.2.2. MAP Muamelesine Alınan Kiraz Meyvelerinin Görünüşü.....	14
Şekil 3.2.3. Tanık Muamelesine Alınan Kiraz Meyvelerinin Görünüşü.....	14
Şekil 3.2.4. Meyve Ağırlığının Hassas Terazide Ölçülme İşlemi.....	15
Şekil 3.2.5. Meyve Sertliğinin Penetrometre İle Ölçülmesi.....	15
Şekil 3.2.6. Meyve Renginin CR-400 Kromometre İle Ölçülmesi.....	16

ÇİZELGELER

Sayfa No

Çizelge 1.1. Türkiye'deki Kiraz Ağaç Sayısı ve Üretim Miktarı.....	4
Çizelge 4.1. Farklı Rakımlarda Alınan Kiraz Meyvelerinin Meyve Ağırlığı, Meyve Sertliği ve Meyve Renk Ortalamaları.....	17
Çizelge 4.1.1. 600 m, 1200 m ve 1600 m Rakamda Alınan Kirazların Depolama Öncesi ve Depolama Sırasındaki Ağırlık Kayıpları.....	18
Çizelge 4.1.2. 600 m, 1200 m ve 1600 m Rakamda Alınan Kirazların Depolama Öncesi ve Depolama Sırasındaki Meyve Eti Sertliği Kayıpları.....	19
Çizelge 4.1.3.1. 600 m, 1200 m ve 1600 m Rakamda Alınan Kirazların Depolama Öncesi ve Depolama Sırasındaki L* Renk Değişimi.....	21
Çizelge 4.1.3.2. 600 m, 1200 m ve 1600 m Rakımda Alınan Kirazların Depolama Öncesi ve Depolama Sırasındaki a* Renk Değişimi.....	22
Çizelge 4.1.3.3. 600 m, 1200 m ve 1600 m Rakımda Alınan Kirazların Depolama Öncesi ve Depolama Sırasındaki b* Renk Değişimi.....	23

zaman taze olarak bulunması zor olan meyvelerden birisidir. Kiraz hassas bir meyve yapısına sahiptir ve derimden kısa bir süre sonra tüketilmezse besin değeri azalır ve ticari değeri de düşer.

Kiraz (*Prunus avium L.*), botanikte *Rosales* takımının, *Rosaceae* familyasının, *Prunoideae* alt familyasının, *Prunus* cinsi ve *Cerasus* alt cinsine girer. Türkiye meyve ve sebze üretimi yönünden zengin olmasına rağmen bu ürünlerin soğukta muhafaza olanakları yönünden henüz beklenen düzeye ulaşamamıştır (Öz, 1988).

Dünyada geniş bir yayılım alanına sahip olan kirazın anavatanı Hazar Denizi ile Karadeniz arasında kalan bölgedir (Gökkaya, 2009). Bu açıdan ülkemiz kirazın orijin merkezlerinden biridir. Ayrıca yapılan çalışmalarda kirazın gen merkezinin Transkafkasya, Küçük Asya civarı ve İran olduğu belirtilmiştir. Yabani kirazların yoğun olarak bulunduğu (Hazar Denizi ve Karadeniz arası) bölge kirazın anavatanı olarak kabul edilmektedir. Memleketimizde Kuzey Anadolu Dağları ve Doğu Toroslarda yabani tiplere bol miktarda rastlanmaktadır (Anonim, 2012).

Çok eski yıllardan beri kültürü yapılan kiraz, dünya üzerinde çeşit ve form zenginliği gösteren bir meyve türüdür (Özbek, 1978). Kiraz dünyada geniş bir yayılım göstermesine rağmen A.B.D, Türkiye, Fransa ve İtalya önemli üretici ülkelerdendir. Türkiye’de üretim miktarı yüksek olmasına rağmen üretim kalitesi ve ihraç edilebilir miktar yönünden istenilen seviyede değildir. Kiraz, Türkiye’nin her yöresinde az çok yetiştirilmekle beraber; temel geçim kaynağı olduğu illerimiz Manisa, İzmir, Afyon, Isparta, Bursa, Konya, Kocaeli, Sakarya, Artvin, Zonguldak, Kastamonu ve Amasya olarak sıralanabilir (Sağlam, 2007).

Dünyada birçok kiraz çeşidi mevcuttur. Devam eden ıslah çalışmaları ile günden güne bu sayı artmaktadır. Bunun yanında bölgeler itibariyle; aynı çeşit farklı isimlerle, farklı çeşitler de aynı isimlerle adlandırılmıştır (Çakaryıldırım, 2003). Dünya kiraz üretiminin tamamına yakın bölümü Kuzey yarım kürede gerçekleşmekte ve özellikle Avrupa kıtasında yoğunlaşmaktadır.

Dünyada toplam 350.157 hektar alanda kiraz üretimi yapılmakta ve üretim yıllara göre düzenli bir artış göstermektedir. 2008 yılında yaklaşık 1.800.000 ton olan dünya üretiminin %18.7’sini karşılayan Türkiye, üretimde birinci sırada yer almaktadır. Ülkemizi, ABD, İran, İtalya, Romanya, Rusya, İspanya, Almanya takip etmektedir.

Kiraz üretiminde özellikle İtalya, İspanya ve Fransa diğer Avrupa ülkelerine kiraz ihraç eden güçlü rakiplerimizdir. Uluslararası pazarda Türk kirazına karşı talebin artmasına sebepler; kirazın kalitesi, uzun hasat dönemi, rekabetçi fiyat oluşturulması, ürünün işlenmesi ve muhafazası ile ilgili yapının ihracatçılar tarafından oluşturulması ile nakliyede soğuk zincirin sağlanması, istikrarlı miktar ve kalitenin sağlanmış olmasıdır (Taner, 2001).

Türkiye de kiraz üretiminin sadece %9.8'i yurt dışı pazarlara satılmaktadır. Kiraz ihracatı esas olarak taze ve işlenmiş (konserve, salamura, kurutulmuş ve dondurulmuş) olarak gerçekleşmektedir. Kiraz ihracatının tamamına yakın bölümü Batı Avrupa ülkelerine yapılmaktadır. Kiraz ihraç ettiğimiz en önemli ülke Almanya'dır. Bu ülkeyi Hollanda, İngiltere, Belçika ve İtalya izlemektedir (Çağatay, 2006). Almanya, İngiltere ve Fransa gibi ülkelerde üretilen kirazın derim zamanında çok sık yağış olması meyve çatlamaalarında neden olmaktadır. Bu durum ülkemizin kiraz ihracatı artışına sebep olmaktadır.

Son yıllarda Türkiye'de kiraz yetiştiriciliğinde çok önemli gelişmeler olmuştur. Türkiye sahip olduğu zengin ekolojik koşullar nedeni ile erken, orta ve geç mevsim kiraz çeşitlerinin yetiştirilebildiği, çok büyük üretim potansiyeline sahip bir ülkedir. Ülkemizde, özellikle fidancılık ve sulama olanaklarının gelişmesine paralel olarak, kiraz yetiştiriciliği de yaygınlaşmaktadır. Yapılan ıslah çalışmalarıyla yüksek verim ve kalite gösteren, farklı zamanlarda olgunlaşan çeşitlerin bulunması, farklı özelliklere sahip kiraz anaçlarının geliştirilmesi ve modern tekniklerin kullanılmasıyla kiraz yetiştiriciliğinde büyük gelişmeler sağlanmıştır (Özbiçerler, 2006).

Olgunlaşma zamanı, renk ve görünüş, yeme kolaylığı, lezzeti ve besleyici özelliği; kiraz meyvesini diğer meyvelerden üstün kılan önemli özelliklerdir. Bu özellikleri nedeniyle son yıllarda sadece ülkemizde değil, başta Orta ve Kuzey Avrupa ülkeleri olmak üzere diğer dünya ülkelerinde de kiraz meyvesinin tüketiminde, dolayısıyla da üretiminde önemli artışlar gözlenmektedir. Ayrıca meyve etinde, şeker/asit dengesinin iyi, kalsiyum ve fosfor içeriğinin zengin olması, yemek öncesi ve sonrası adeta bir çerez gibi tüketilmesi bu meyvenin yakın gelecekte de önemini koruyacağı ve yeni çeşitlerle tüketiminin daha da artacağı beklenmektedir (Özçağırın ve ark., 2003).

Türkiye'deki son on yılın verilerine göre her yıl meyve veren kiraz ağacı sayısı artmıştır (Çizelge 1.1). Doğal olarak üretimde de yıllar geçtikçe artış söz konusu olmuştur. Bunun sebebi de yılın ilk olgunlaşan taze meyvesi ve piyasadaki talebin her geçen gün

artmasıdır. 2004 yılı Tuik verilerine göre kiraz bitkisi ağaç sayısı 12,500,000 iken 2013 yılında bu sayı 25,158,000'e yükselmiştir. Kiraz üretim miktarı 2004 yılında 245,000 ton iken 2013 yılında 494,325 tona yükselmiştir (Anonim, 2013b).

Çizelge 1.1. Türkiye'deki kiraz ağaç sayısı ve üretim miktarı.

Yıllar	Ağaç Sayısı (Bin)		Üretim Miktarı (ton)
	Meyve Veren	Meyve Vermeyen	
2004	8 750	3 750	245 000
2005	9 385	4 447	280 000
2006	10 616	5 237	310 254
2007	12 048	6 434	398 141
2008	12 542	7 001	338 361
2009	13 284	6 935	417 694
2010	14 740	7 409	417 905
2011	15 836	7 553	438 550
2012	16 916	7 264	470 887
2013	17 922	7 236	494 325

Bu çalışmada Kahramanmaraş İlinde 3 farklı rakımda yetişen Kirazlarda Modifiye Atmosfer Ambalajlarının (MAP) hasat sonrası meyve ağırlığı, meyve eti sertliği ve meyve renk değerleri değişimi araştırılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Kirazların belirli dönemlerde olgunlaşması ve hassas bir yapıya sahip olmaları nedeniyle kısa sürede pazarlanması gerekmektedir. Pazarlama döneminde ise büyük yığılmalar meydana gelmektedir. Bu yığılmaların önlenmesi ve fiyat dengesinin oluşması için birkaç gün veya haftalık soğukta muhafaza büyük önem kazanmaktadır. Bu dönemde, üretilen meyvede % 8'i hasatta ve % 15'i pazarlamada olmak üzere % 23 düzeyinde bir kayıp meydana gelmektedir (Gündüz, 1993). Bu durum muhafazanın önemini belirgin bir şekilde ortaya koymaktadır.

Kirazlar -1 ve 0°C 'de yaklaşık % 80–95 oransal nemde muhafaza edilebilmekte ve çeşitlere göre muhafaza süresi 1 - 4 haftaya kadar uzatılmaktadır. Ayrıca, depolama sırasında ağırlık ve depolama kayıplarını azaltıcı ek önlemlerin alınması gerekmektedir (Dokuzoğuz, 1960; Karaçalı, 1993; Ağaoğlu ve ark., 1995).

Crisosto ve ark., (1993) ile Webster ve Looney (1996), derimden sonra mümkün olduğu kadar kısa sürede meyve sıcaklığını düşürmek, solunumu azaltmak ve meyvenin hastalıklara karşı direncini arttırmak için ön soğutma yapılmasının gerekli olduğunu bildirmişlerdir.

Bahar ve Dündar (1997), kiraz için su ile soğutmanın en çabuk ve en etkili ön soğutma yöntemlerinden birisi olduğunu ve duşlama sisteminin daha çok tercih edildiğini bildirmişlerdir. Ayrıca bu sistemde 0.1 m^2 'lik bant alanında 0°C sıcaklıkta 40 – 60 litre su uygulamasıyla kısa sürede 11°C 'lik sıcaklık düşüşü gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Son yıllarda bazı kiraz çeşitleri değişik ambalajlar (MAP) ve uygulamalarla 6 hafta saklanabilmektedir. Derimden hemen sonra meyvelerin bahçedeki meyve iç sıcaklıklarının ön soğutmayla en kısa sürede muhafaza sıcaklığına indirilmesi ve bu sırada mantarsal bozulmalara karşı fungusit uygulamaları kayıpları azaltmada büyük önem taşımaktadır (Özdemir, 2000). Nitekim muhafaza esnasında uygun koşullar sağlanmadığında ve ek önlemler alınmadığında kirazlar, aşırı nitelik ve nicelik kayıplarına uğramaktadır.

Ek önlemler içerisinde klorlama, kimyasal uygulamaları ve ozon uygulaması yer almaktadır. Ozonun uzun yıllardan beri içme suyu sterilizasyonu, meyve ve sebzelerin yıkanması ve depolanmasını da içine alan farklı alanlarda kullanımı söz konusudur (Anonim, 2000).

Son yıllarda ozon uygulaması ticari olarak elma, kiraz, havuç, sarımsak, kivi, soğan, şeftali, erik, patates ve üzümde muhafaza süresini arttırma ve patojenlerle mücadele amaçlı olarak kullanılmaktadır (Suslow, 2001).

Küden ve Sırış (2001), yaptıkları çalışmada, meyve ağırlığını en yüksek Akşehir Napolyon'unda (9.8 g) saptamışlar, bunun dışında Lapins (9.5 g), Durani-3 (9.0 g), Lambert (8.7 g), Ferrovia (8.4 g), Malatya Dalbastı (8.3 g), 0900 Ziraat (8.2 g), Sunburst (8.1 g), Larian (7.9 g), Starks Gold (7.6 g), Early Van Compact (7.5 g), Bing Spur (7.4 g), Van (7.2 g), Hedelfingen (7.0 g), B.Gaucher ve Vista (6.9 g), Bing (6.2 g), Garnet (5.9 g), Stella (5.8 g), Tokasago (5.7 g), Noir de Guben (5.2 g) ve Na- 478 (4.9 g) olarak belirlemişlerdir.

Şanlı (2001), 14 kiraz çeşidi üzerinde araştırma yapmış, araştırma sonuçlarına göre meyve ağırlıklarının en düşük değerini 5.14 g ile Merton Premier çeşidine ve en yüksek değerin 8.73 g ile 0900 Ziraat çeşidine ait olduğunu görmüştür. Yapılan çalışmada kiraz çeşitlerinin çekirdek ağırlıklarının 0.305 g ile 0.380 g arasında olduğu görülmüştür. Çekirdek ağırlığı en düşük olan çeşit Karagevrek ve Bigarreau Gaucher ve en yüksek olan çeşit de Noir de Guben olarak belirlenmiştir.

Fidan ve ark.,(1993), yaptıkları bir çalışmada meyve ağırlıkları, Karagevrek çeşidinde 5.06 g, Van çeşidinde 6.99 g, Lambert çeşidinde 7.69 g ve 0900 Ziraat 8.50 g olarak tespit etmişlerdir.

Tamdoğan (2006), kiraz üretimi ile ilgili birçok öneride bulunmaktadır. Kiraz ağaçlarında yapılacak olan verim budaması ile ağaç boylarının kısaltılmasının yanı sıra yan dalların sayısının da azaltılarak ağaçların büyümeleri yavaşlatılabilmektedir. Kiraz ağaçlarında 8-10 yaşından sonra budama yapılmadığı takdirde sürgünlerin uzunluğu kısalmaktadır. Bilinen kurallara göre sürgün gelişimi için kesimler uç noktalara ve yıllık sürgündeki odun gözlere uygulanmaktadır. Verim çağındaki kiraz ağaçlarında yıllık sürgünler 10-20 cm kadar olup bunlarda yapılacak olan kesimler zayıf bir sürgün gelişimi sağlamaktadır. Bu nedenle yapılan uygulamalarda bu şekildeki yan dallar uçtan 50-100 cm'den kesilmektedir. Bu kesimler sonucu 2-3 yıllık dallarda mayıs buketleri ortasında yer alan odun gözlerinden kuvvetli yeni sürgünler oluşmaktadır. Bu sürgünlerde meyvenin daha iyi beslenmesine ve irileşmesine neden olmaktadır.

Kiraz, klimakterik özellik göstermeyen ve çabuk bozulabilen bir meyve türü olduğundan derimden sonra meydana gelen hızlı sertlik ve renk kaybı, sap kararmaları ve çürüme nedeniyle özellikle raf ömrü kısa kalmaktadır (Sabır, ve Açar, 2008).

Diğer meyve türlerinde olduğu gibi kirazlarda da meyve kalitesini arttırmak ve muhafaza süresini uzatmak amacıyla çeşitli bitki büyümesini düzenleyiciler (BBD) kullanılmaktadır. Fizyolojik olayların gelişimini değiştiren BBD'lerinin yanlış kullanımından kaynaklanan sağlıkla ilgili problemlerin ortaya çıkmasıyla, bu maddelerin

kullanımında bazı sınırlamalar getirilmiş ve kullanımı ruhsata bağlanmıştır (Kumlay, ve Eryiğit, 2011).

Son yıllarda bazı meyve türlerinde hasadın geciktirilmesi ve kalitenin artırılması amacıyla kullanılan ReTain®, içeriğinde %15 AVG (Aminoetoksi1 vinilglisin) bulunan organik ticari bir üründür (Rath, ve Prentice, 2004).

Bir bitki büyüme düzenleyicisi olan AVG (Aminoetoksi1 vinilglisin)'nin hasat öncesi dönemde uygulandığında klimakterik ürünlerde etilen sentezini baskılamakla birlikte meyve eti sertliği, meyve kabuk rengi ve titre edilebilir asitlik üzerine de çeşitli etkilerinin olduğu bildirilmiştir (McGlasson, Rath, Legendre, 2005).

Sert çekirdekli meyve türlerinde ise AVG (Aminoetoksi1 vinilglisin)'nin meyve kalitesi üzerine etkileri ile ilgili çok az çalışma bulunmaktadır (Argiriou, ve Nanos, 2010).

Kirazların belli dönemlerde olgunlaşması ve hassas bir yapıya sahip olmaları nedeniyle kısa sürede pazarlanması gerekmektedir. Ancak pazarlama döneminde de büyük yığılmalar meydana gelmektedir. Bu yığılmaların önlenmesi ve fiyat dengesinin oluşması için birkaç gün veya haftalık soğukta muhafaza büyük önem kazanmaktadır (Akbulut ve Özcan, 1997; Koyuncu ve Dilmaçunal, 2008).

Kiraz meyvesi çabuk bozulabilir niteliktedir ve hasat sonrası kalitelerinin korunması için farklı yöntemler kullanılmaktadır. Kirazlar 0°C'de yaklaşık % 85-95 oransal nemde muhafaza edilebilmekte ve çeşitlere göre muhafaza süresi 1 - 4 haftaya kadar uzatılmaktadır (Akbulut ve ark., 2002).

Kaşka ve Pekmezci (1983), meyve yetiştiriciliğinin yüzyıllar öncesine dayandığı Türkiye'de özellikle uzun süre muhafazaya elverişli meyve türleri için evlerin zemin veya bodrum katlarında bulunan uygun yerlerden veya bu amaçla yapılan kalın duvarlı, küçük havalandırma pencereci basit yapılardan yararlandığını bildirmişlerdir. Ayrıca basit depolar denilen bu muhafaza yerlerinin bilhassa üretim bölgelerinde halen geniş ölçüde kullanıldığını ve Nevşehir ve Niğde illerinde tuf kayalar içerisine oyulmuş doğal depoların bunun en uygun örneklerini oluşturmakta olduğunu bildirmişlerdir.

Dokuzoğuz (1983), basit ve doğal depoların gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkının büyük olduğu yörelerde ve mevsimlerde, koşulların elverdiği oranda uzunca bir süre meyve ve sebze muhafazası için kullanılabildiğini, bu depolarda ürünlerin soğutulmasının gece veya sabaha karşı hava sıcaklığının düştüğü zamanki dış hava sirkülasyonundan yararlanılarak yapıldığını bildirmiştir. Bu nedenle de söz konusu depoların ancak belirli mevsimlerde kullanılabildiğini; bununla beraber iyi bir izolasyon ve

vantilatörlerle havalandırma gibi basit geliştirmelerle hem depoların kullanma süresinin uzatılmış, hem de ürün kayıpları önemli ölçüde azaltılmış olacağını bildirmiştir.

1990 yılına ait verilerde Türkiye’de depolanabilir meyve üretiminin 8.400.000 ton olarak gerçekleşmiş ve üretimin sadece % 5.24’ünün depolanabildiği ve üretim miktarı çok daha fazla olan meyveler için bu oranın daha düşük gerçekleştiği, dolayısıyla da tüketime sunulmayan ve çürüyen ürün miktarının daha fazla olduğu bildirilmiştir (Anonim, 1990).

Kiraz meyveleri diğer birçok meyvenin aksine hemen hemen taze olarak tüketilmektedir. Taze tüketime sunulan kiraz çeşidinde kalite tamamıyla görsel özellikler ile belirlenmektedir. Özellikle meyve sapının eksik veya yeşil rengini kaybetmiş olması meyve kalitesini etkilememesine rağmen bir kusur olarak kabul edilmekte ve bu tür meyveler meyve suyu ve reçel yapımı gibi diğer işlemlere tabii tutularak elden çıkarılmaya çalışılmaktadır. Bu tür meyvelerin değerlendirilmesi, dolayısıyla daha yüksek gelir elde edilmesi yeni bir meyve sebze ürünü olan taze doğranmış meyveler ile mümkün olabilecektir (Toivonen ve ark., 2006).

Ergün ve ark., (2008), yaptıkları çalışmada bazı kiraz çeşitlerinin taze kesilmiş ürün olarak değerlendirilip değerlendirilemeyeceğini araştırmışlardır. Çalışmada 16 kiraz çeşidi kullanmışlardır. Meyveleri uzunlamasına kesip iki kısma ayırmışlardır. Çekirdekleri çıkarıldıktan sonra, meyve parçalarını kapanabilen plastik kaplara yerleştirmişlerdir. Plastik kapları, kapaklarını kapatarak 4 °C’de 10 gün süre ile bekletmişlerdir. Depolama sonrası parlaklık kaybı, buruşma, meyve yüzeyinde çökme, kesim yüzeyinde çökme, kararma ve çürüme yüzdelerini tespit etmişlerdir. Meyve parçalarında kesim yüzeyinde kararma ve çökme ve kabukta parlaklık kaybı kaliteyi sınırlayan en önemli etmenler olarak bulmuşlardır. Araştırmacılar denemde kullanılan 9 kiraz çeşidinin, taze kesilmiş ürün olarak değerlendirilebileceğini saptamışlardır.

Kirazlar -1°C ve 0°C de yaklaşık % 80-90 oransal nemde muhafaza edilebilmekte ve çeşitlere göre muhafazası 1-4 haftaya kadar uzamaktadır (Dokuzoguz, 1960; Karaçalı, 1993; Ağaoğlu ve ark., 1995).

Üstünel ve ark., (2008), modifiye atmosferde paketlemenin, ülkemizde ekonomik öneme sahip Napolyon kirazının (*Prunus avium* L. cv. Napolyon) renk ve tekstürü üzerine etkisini belirlemişlerdir. Modifiye atmosferde üç farklı ambalaj materyali kullanarak ambalajlanan kirazlar 0°C’de 56 gün boyunca depolanmış ve depolama süresince renk ve tekstür analizleri yapılmıştır. Renk analiz sonuçlarına göre L* (parlaklık) üzerine depolama süresi ve ambalaj materyalinin önemli bir etkisi gözlenirken (P<0.05), MAP uygulamaları arasında fark görülmemiştir. Ambalaj materyali, MAP uygulaması ve depolama süresinin

renk doygunluk değerleri (C*) üzerine etkisi istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur (P<0.05). Modifiye atmosferde depolanan kirazlar tekstür değerlerini kontrol grubuna (ambalajsız) göre daha iyi korumuşlardır. Depolama süresince örneklerin tekstür değerlerine, MAP uygulaması ve ambalaj materyalinin önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

3. MATERYAL METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Kullanılan materyalin alındığı bölgeler

Bu çalışmada Kahramanmaraş ilinin Türkoğlu ilçesi, Tekir kasabası ve Bertiz yöresinde yetişen 0900 Ziraat kiraz çeşidinin meyveleri materyal olarak kullanılmıştır. Kirazların alındığı bahçelerin bulunduğu yerlerin rakımları sırasıyla 600 m, 1200 m ve 1600 m 'dir.

3.1.2. Kullanılan materyalin özellikleri

Materyal olarak 0900 Ziraat kiraz çeşidi kullanılmıştır; günümüzün en popüler çeşididir. Kimi kaynaklar Türkiye orijinlidir dese de tam olarak orijini belli değildir. Yalnız 0900 Ziraat çeşidinin ülkemizde selekte edildiği bilinmektedir. Halk arasında Malatya Dalbastı, Akşehir Napolyonu veya Allahdiyen olarak bilinmektedir. Kirazların *Bigarreau* sınıfındandır. Kuvvetli ve yaygın olarak büyümektedir. Meyve iri veya orta irilikte olabilmektedir. Meyve eti gevrek, sulu ve çok iyi kalitededir. Meyve rengi parlak koyu kırmızıdır. Hasat tarihleri iklime göre değişmekle birlikte Haziran ayının ortasından sonuna kadardır. Yüksek rakımlı yerlerde Temmuz ayı ortasında olgunlaştığı bilinmektedir. Çekirdek yapısı iri ve ete az bağlıdır. Çok geç çiçeklenmesi ilkbahar erken donlarına karşı iyi bir avantaj olmasının yanında kendine tamamen kısır olması en büyük sorunudur. Tozlayıcı olarak 'Star Gold', 'Metron Late' ve 'Lambert' kullanılır. İhracat'a dönük üretim düşünülen projelerde, ilkbahar geç donlarının sınırda olduğu iklimlerde ve geç dönem ve yayla üretimi için ideal bir çeşittir.

3.1.3. Çalışmada kullanılan PVC meyve kabı

Bu çalışmada kirazların derimden sonra soğuk hava deposunda muhafazası için kullanılan tabaklar kapaksız PVC meyve saklama ambalajı 118 x 188 x 90 mm (en x boy x derinlik) ebadında olup 500 gramlık ambalajlar kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan PVC ambalaj kapları plastik polimer şeklinde tanımlanan bileşik sınıfına girer. Polimer monomer adı verilen küçük moleküllerin kovalent bağlarla birbirine bağlanmasıyla oluşturduğu iri moleküller olarak tanımlanır.

Günümüzde düşük maliyet ve fonksiyonel sunuş özellikleri nedeniyle plastik paketleme materyalleri gıda paketleme ve depolamada geniş çapta kullanılmaktadır. Metal

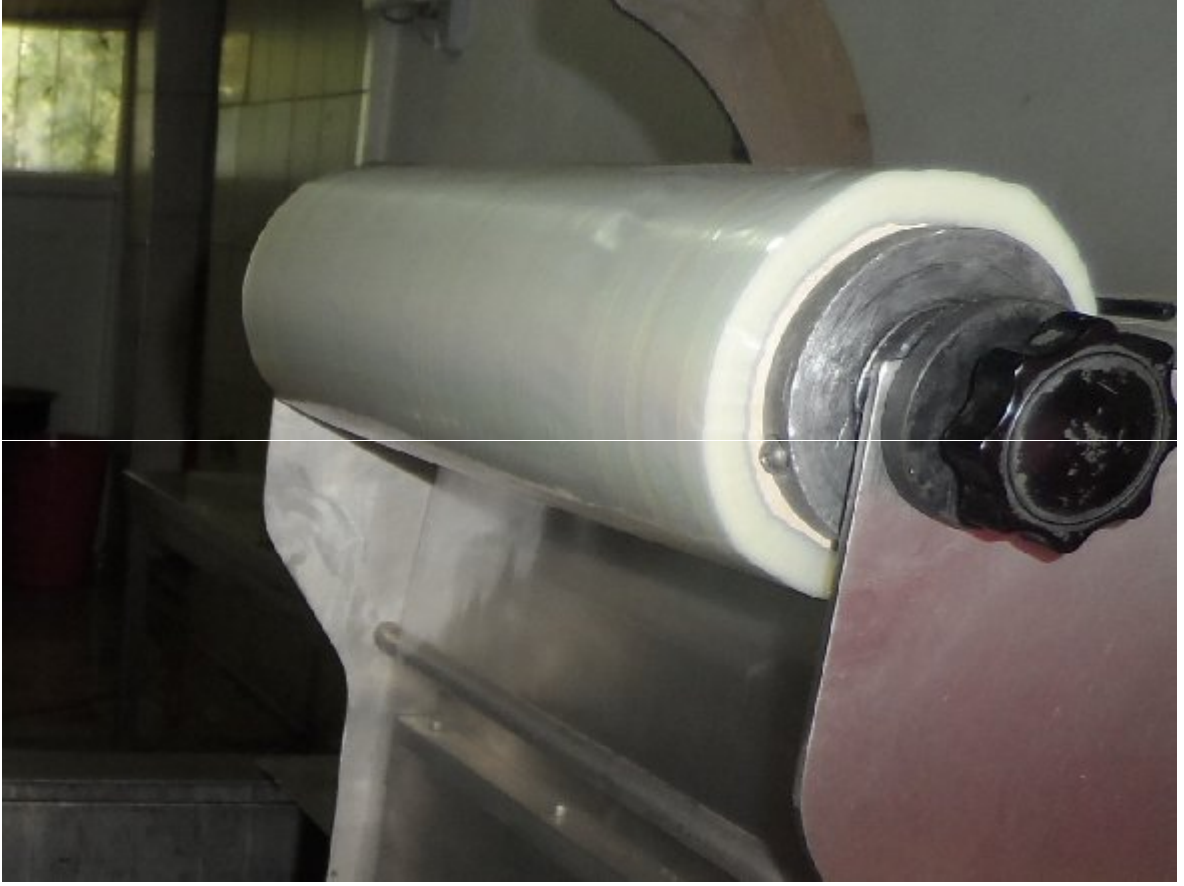
ve cam ile kıyaslandığında çok daha hafif olması, uygun şartlarda kalıplanabilir olması, genellikle kimyasal olarak etkin olmamaları, pazar ihtiyacı açısından maliyetinin uygun olması, geri dönüşümü mümkün, şeffaf, renkli, ısı dirençli ve bariyer olabilme gibi özellikleri nedeniyle günümüzde yüksek oranda kullanılmaktadır. Bugün Avrupa'da gıdaların %50'si plastik materyal ile paketlenmektedir. (Anonim, 2013a).



Şekil 3.1.1. Çalışmada kullanılan PVC kabın görünümü.

3.1.4. Çalışmada kullanılan gıda tipi şeffaf film

Bu çalışmada kirazların derimden sonra değerleri ölçülüp soğuk hava deposunda muhafazası için kullanılan tabaklar vakumlama işleminden sonra ağızların kapatılması için gıda tipi şeffaf film kullanılmıştır. Ambalaj kapamada kullanılan gıda tipi şeffaf film 8-40 mikron kalınlığında, şeffaf, su, nem ve hava geçirmez özelliktedir.



Şekil 3.1.2. Çalışmada kullanılan gıda tipi şeffaf film.

3.1.5. Vakumlamada kullanılan yarı otomatik tabak kaynatma makinesi

Vakumlamada GP32691 (MAP 25 Yarı Otomatik Tabak Kaynatma Makinesi) kullanılmıştır.



Şekil 3.1.3. MAP 25 yarı otomatik tabak kaynatma makinesi.

3.2. Metot

3.2.1. Meyvelerin hazırlanması

Kahramanmaraş'ın Türkoğlu İlçesi, Tekir Kasabası ve Bertiz Yöresinde yetişen farklı rakımlarda alınan taze, meyve sapı üzerinde bulunan 0900 Ziraat kiraz meyveleri el ile derim yapıldıktan hemen sonra araç buzdolabı ile laboratuvar ortamına getirilmiştir. Daha sonra meyveler renk, boyut ve kusurluluk özellikleri dikkate alınarak ön elemenden geçirilmiştir.

3.2.2 MAP uygulaması

MAP uygulama işlemi, farklı rakımlarda alınan 0900 Ziraat kirazları MAP 25 Yarı Otomatik Tabak Kaynatma makinesiyle yapılmıştır. Ambalajların ağızları vakumlama işlemi sonrası 8-40 mikron kalınlığında, gıda tipi şeffaf film ile kaynatılmıştır. Vakum değeri 920 mbr olarak ayarlanmış ve paketleme kaynak zamanı 180°C de 1,8 saniye sürede gerçekleştirilmiştir. Daha sonra MAP uygulaması tamamlanmış ambalajlar +4°C de 30 gün bekletilip, 15'er gün arayla meyve ağırlığı, meyve eti sertliği ve meyve renk değerleri değişimleri ölçülmüştür.

3.2.3 Tanık uygulaması

Bu uygulama da farklı rakımlarda alınan 0900 Ziraat kirazları 118 X 188 X 90 mm ebadında 500 g'lık PVC meyve saklama kaplarında ağızları açık şekilde muhafazaya alınmıştır. Daha sonra +4°C de 30 gün bekletilip, 15'er gün arayla meyve ağırlığı, meyve eti sertliği ve meyve renk değerleri değişimleri ölçülmüştür.



Şekil 3.2.1. Kirazların MAP muamelesine alınma işleminin görünüşü.



Şekil 3.2.2. MAP muamelesine alınan kiraz meyvelerinin görünüşü.



Şekil 3.2.3 Tanık muamelesine alınan kiraz meyvelerinin görünüşü.

3.2.4. Meyve ağırlığı

Kirazların meyve ağırlığı belirlenmesinde hassas terazi kullanılmıştır. Meyve ağırlığı belirlenirken rakımları 600 m, 1200 m ve 1600 m olan daha önceden belirlenmiş üç farklı bölgede alınan kiraz meyvelerinin MAP ve Tanık uygulama ortamlarında üç farklı sürede (0-15-30 gün) meyvelerin ağırlık kaybı belirlenmiştir. Kirazların meyve ağırlıklarının ilk ölçümleri hasat edildikten hemen sonra, ikinci ve üçüncü ölçümleri de MAP ve Tanık muamelesinden sonra 15'er gün arayla iki defa ölçülmüştür.



Şekil 3.2.4. Meyve ağırlığının hassas terazide ölçülme işlemi.

3.2.5. Meyve eti sertliği

Meyve eti sertliği belirlenirken penetrometre kullanılmıştır. Penetrometreye ince uç takılarak (8 mm) meyve sertliği belirlenmiştir. Meyve sertliği belirlenirken rakımları 600 m, 1200 m ve 1600 m olan daha önceden belirlenmiş üç farklı bölgede alınan kiraz meyvelerinin, MAP ve Tanık uygulama ortamlarında üç farklı sürede (0-15-30 gün), meyve eti sertlikleri ölçülmüştür. İlk ölçümleri hasat edildikten hemen sonra, ikinci ve üçüncü ölçümleri de MAP ve Tanık muamelesinden sonra, 15'er gün arayla iki defa ölçülmüştür.



Şekil 3.2.5. Meyve sertliğinin penetrometre ile ölçülmesi.

3.2.6. Meyve renk değerleri

Meyve renk değeri belirlenirken CR-400 kromometre kullanılmıştır. Meyve renk değeri belirlenirken rakımları 600 m, 1200 m ve 1600 m olan daha önceden belirlenmiş üç farklı bölgede alınan kiraz meyvelerinin, MAP ve Tanık uygulama ortamlarında üç farklı sürede (0-15-30 gün), meyve renk değerleri ölçülmüştür. İlk ölçümleri hasat edildikten hemen sonra, ikinci ve üçüncü ölçümleri de MAP ve Tanık muamelesinden sonra, 15'er gün arayla iki defa ölçülmüştür.

Meyve renk değişimi belirlenirken renk ölçer (minolta chromameter 400) kullanılmıştır. Renk ölçerin L^* , a^* ve b^* değerlerine göre renk değişim değerleri belirlenmiştir.

Renk ölçerin L^* değeri ışık (aydınlık, parlaklık) derecesini ölçmekte ve 100 ile 0 (sıfır) arası değerler almaktadır. 100 tam beyazı 0 (sıfır) ise tam siyahı gösterir. Renk ölçerin a^* değeri kırmızılık ve yeşillik vermektedir. Değer pozitifse kırmızı, sıfır ise gri, değer negatif ise yeşil renklidir. Renk ölçerin b^* değeri sarılık ve mavilik ölçer, değer pozitifse sarı, sıfır ise gri, negatif ise mavidir.



şekil 3.2.6. Meyve renginin CR-400 Kromometre ile ölçülmesi.

3.2.7. Deneme deseni ve verilerin değerlendirilmesi

Araştırma Tesadüf Parselleri Deneme deseninde kurularak istatistiksel analizler bu desen üzerinden değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler SAS programında değerlendirilerek varyans analizi yapılmış ve LSD ortalama karşılaştırma testine tabii tutulmuşlardır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Farklı Rakımlarda Alınan Kiraz Meyvelerinin Meyve Ağırlığı, Meyve Sertliği ve Meyve Renk Ortalamaları

600 m, 1200 m ve 1600 m rakımlarda yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinin hasattan sonraki meyve ağırlığı, meyve sertliği ve meyve renk değerleri ortalamaları belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4,1'de görüldüğü gibi en yüksek meyve ağırlığı ortalaması 1200 m rakımda 8,26 g olarak ölçülürken en düşük meyve ağırlığı ortalaması 600 m rakımda 6,40 g olarak ölçülmüştür. En yüksek meyve sertliği 600 m rakımda 4.27 lb olarak ölçülürken en düşük meyve sertliği 1200 m rakımda 3.00 lb olarak ölçülmüştür. En yüksek meyve rengi L* değeri 600 m rakımda 41.77 olarak ölçülürken en düşük meyve rengi L* değeri 1600 m rakımda 31.98 olarak ölçülmüştür. En yüksek meyve rengi a* değeri 600 m rakımda 32.10 olarak ölçülürken en düşük meyve rengi a* değeri 1200 m rakımda 22.91 olarak ölçülmüştür. En yüksek meyve rengi a* değeri ise 600 m rakımda 12.92 olarak ölçülürken en düşük meyve rengi b* değeri 1200 m rakımda 7.82 olarak ölçülmüştür.

Çizelge 4.1. Farklı Rakımlarda Alınan Kiraz Meyvelerinin Meyve Ağırlığı, Meyve Sertliği ve Meyve Renk Ortalamaları.

Rakım (m)	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Sertliği (lb)	Meyve Renk Değerleri		
			L*	a*	b*
600	6.40 c	4.27 a	41.77 a	32.10 a	12.92 a
1200	8.26 a	3.00 c	40.38 b	22.91 c	7.82 c
1600	6.88 b	3.20 b	31.98 c	24.74 b	9.01 b

4.1.1. Ağırlık kaybı

Yapılan çalışmada farklı rakımlardan alınan 0900 Ziraat kiraz çeşidinin depolama süresi boyunca ağırlık kayıpları belirlenmiştir (Çizelge 4.1.1). İstatistiksel olarak faktöriyel tesadüf blokları varyans analizine göre 600 m rakımda alınan kirazlarda, MAP ve Tanık muamelesinin depolama süresince ağırlık kaybına etkisi önemli çıkmıştır ($P<0.05$). Depolama süresi boyunca MAP ve Tanık muamelesinde ağırlık kayıpları giderek artmıştır. En fazla ağırlık kaybı Tanık muamelesinde, 30 gün sonraki ölçümlerde görülmüştür.

1200 m rakımda alınan kirazlarda MAP ve Tanık muamelesinin depolama süresince ağırlık kaybına etkisi çok önemli çıkmıştır ($P<0.01$). MAP ve Tanık muamelesinde

depolama süresi boyunca ağırlık kaybı olmuştur. En fazla ağırlık kaybı 15 günlük sürede Tanık muamelesinde ölçülürken 30 günlük depolamada en fazla ağırlık kaybı MAP 'de görülmüştür.

1600 m rakımda alınan kirazlarda MAP ve Tanık muamelesinin depolama süresince ağırlık kaybına etkisi önemli çıkmamıştır ($P>0.05$). MAP ve Tanık muamelesinde depolama süresi boyunca önemli bir ağırlık kaybı olmamıştır.

Modifiye atmosferde paketlenen ürünlerde solunum hızını düşürmekte ve su kaybını azaltarak ağırlık kaybının önlenmesini sağlamaktadır. Daha önce yürütülen çalışmalarda, farklı olgunluk aşamalarında derilerek MAP ile muhafaza edilen domateslerde ağırlık kaybının kontrole göre oldukça düşük olduğu bildirilmiştir (Marongoni ve Stanley, 1991). Bu çalışmada daha önceki çalışmalara paralellik göstererek kirazların ağırlık kayıpları MAP ile muhafazada tanığa göre düşük olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.1.1. 600 m, 1200 m ve 1600 m Rakımda Alınan Kirazların Depolama Öncesi Ve Depolama Sırasındaki Ağırlık Kayıpları.

Ağırlık Kaybı (g)		
Depolama Süresi (gün)	MAP	Tanık
600 metre		
0	6.40 a	6.40 a
15	6.07 b	6.33 a
30	6.02 b	5.87 b
1200 metre		
0	8.26 a	8.26 a
15	7.50 b	7.45 b
30	6.95 b	7.33 b
1600 metre		
0	6.88 a	6.88 a
15	6.82 a	6.88 a
30	6.81 a	6.74 a

4.1.2. Meyve eti sertliği

Araştırmada kullanılan, farklı rakımlardan alınan 0900 Ziraat kiraz çeşidinin depolama suresi boyunca meyve eti sertlik kaybının önemli ölçüde olduğu görülmüştür (izelge4.1.2.).

600 m rakımda alınan kirazlarda, MAP ve Tanık muamelesinde depolama suresince meyve eti sertlik değerine MAP muamelesinin etkisi önemli çıkarken ($P<0.05$), Tanık muamelesinde çok önemli çıkmıştır ($P<0.01$). Depolama suresi boyunca MAP ve Tanık muamelesinde meyve eti sertlik kayıpları giderek artmıştır. En fazla meyve eti sertlik kaybı MAP muamelesinde, 30 gün sonraki ölçümlerde görülmüştür.

1200 m rakımda alınan kirazlarda MAP ve Tanık muamelesinin depolama suresince meyve eti sertlik değerine MAP muamelesinin etkisi önemli çıkarken ($P<0.05$), Tanık muamelesinde önemsiz çıkmıştır ($P>0.05$). Depolama suresi boyunca MAP muamelesinde 15 günlük sürede meyve eti sertlik değerinde azalma olurken, Tanık muamelesinde önemli bir değerim olmamıştır. En fazla meyve eti sertlik kaybı 15 günlük sürede MAP muamelesinde ölçülmüştür.

Çizelge 4.1.2. 600 m, 1200 m ve 1600 m Rakımda Alınan Kirazların Depolama ncesi Ve Depolama Sırasındaki Meyve Eti Sertliği Kayıpları.

Meyve Eti Sertliği (lb)		
Depolama Suresi (gün)	MAP	Tanık
	600 metre	
0	4.27 a	4.27 a
15	4.00 b	3.16 b
30	2.77 c	3.00 b
	1200 metre	
0	3.00 b	3.00 a
15	2.94 b	3.33 a
30	3.05 a	3.05 a
	1600 metre	
0	3.22 a	3.22 a
15	3.66 a	3.33 a
30	2.88 b	3.27 a

1600 m rakımda alınan kirazlarda MAP ve Tanık muamelesinin depolama suresince meyve eti sertlik değerine MAP muamelesinin etkisi önemli çıkarken ($P<0.05$), Tanık muamelesinde önemsiz çıkmıştır ($P>0.05$). Depolama suresi boyunca MAP ve Tanık

muamelesinde 15 günlük sürede meyve eti sertlik değerinde artma olurken, 30 günlük sürede meyve eti sertlik değerinde azalma olmuştur.

Çalışmada sonuçlar genel olarak incelendiğinde her iki muamelede muhafaza süresi uzadıkça her üç rakımda da meyve eti sertliğinde azalmalar olmuştur. Muhafaza sonucunda elde edilen bulgular MAP uygulanan bazı kayısı (Kaynaş ve ark., 2008) ve Japon grubu erik çeşitlerinde de (Erkan ve ark., 2005) benzer sonuçlar elde edilmiştir.

4.1.3. Renk değişimi

MAP ve tanık uygulamalarında depolama esnasında meyve yüzeyinde çıplak gözle de fark edilebilen renk değişimleri meydana gelmiştir (Çizelge 4.1.3.1., 4.1.3.2., 4.1.3.3.). Koyuluğu/siyahlığı ($L^*=0$) ve açıklığı/beyazlığı ($L^*=100$) sayısal olarak ifade eden L^* değeri, farklı rakımlardan alınan 0900 kiraz çeşidinin depolama süresi boyunca değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.1.3.1.).

İstatistiksel olarak faktöriyel tesadüf blokları varyans analizine göre 600 m rakımda alınan kirazlar, MAP ve Tanık muamelesinin depolama süresince L^* renk değeri değişimine etkisi MAP muamelesinde çok önemli çıkarken ($P<0.01$), Tanık muamelesinde ise önemli çıkmıştır ($P<0.05$). Depolama süresi boyunca MAP muamelesinde L^* renk değeri değişimi giderek artarken, Tanık muamelesinde L^* renk değeri değişimi giderek azalmıştır. En fazla L^* renk değeri değişimi Tanık muamelesinde, 30 gün sonraki ölçümlerde görülmüştür.

1200 m rakımda alınan kirazlarda MAP ve Tanık muamelesinin depolama süresince L^* renk değeri değişimine etkisi çok önemli çıkmıştır ($P<0.01$). Depolama süresi boyunca MAP ve Tanık muamelesinde L^* renk değeri değişimi giderek azalmıştır. En fazla L^* renk değeri değişimi Tanık muamelesinde, 30 gün sonraki ölçümlerde görülmüştür.

1600 m rakımda alınan kirazlarda MAP ve Tanık muamelesinin depolama süresince L^* renk değeri değişimine etkisi çok önemli çıkmıştır ($P<0.01$). MAP muamelesinde depolama süresi boyunca L^* renk değeri değişimi 15 günlük sürede artış gösterirken 30 gün sonraki ölçümde ağırlık kaybı olmuştur. Tanık muamelesinde depolama süresi boyunca L^* renk değeri değişimi giderek azalmıştır. En fazla L^* renk değeri değişimi Tanık muamelesinde, 30 gün sonraki ölçümlerde görülmüştür.

Çalışmada genel olarak 1200 m ve 1600 m rakımdan alınan kirazların L^* renk değerinin MAP ve tanık muamelesinde azaldığı görülmüştür. Yani meyvelerde koyulaşma

meydana gelmiştir. Depolama süresince ortaya çıkan su kaybına bağlı olarak meyvelerde matlaşma meydana geldiği bildirilmiştir. (Yaman ve Bayındırlı, 2001). Renk ölçümlerinde kirazlarda her iki yılda da parlaklık değerinin muhafaza süresince azaldığı da bildirilmiştir (Akbulut ve Özcan, 2005). Elde edilen bulgular önceki çalışmalar ile paralellik göstermiştir.

Çizelge 4.1.3.1. 600 m, 1200 m ve 1600 m Rakımda Alınan Kirazların Depolama Öncesi Ve Depolama Sırasındaki L* Renk Değişimi.

L* Renk Değişimi		
Depolama Süresi (gün)	MAP	Tanık
600 metre		
0	41.77 c	41.77 a
15	42.29 b	39.53 a
30	43.29 a	32.21 b
1200 metre		
0	40.38 a	40.38 a
15	32.04 b	25.25 b
30	26.78 c	23.08 c
1600 metre		
0	31.98 a	31.98 a
15	32.06 a	30.28 a
30	28.68 b	23.31 b

Yeşil renkten (-) kırmızı renge (+) geçişi sayısal olarak ifade eden a* değeri, farklı rakımlardan alınan 0900 kiraz çeşidinin depolama süresi boyunca değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.1.3.2.).

600 m rakımda alınan kirazlarda, MAP ve Tanık muamelesinde depolama süresince a* renk değeri değişimine etkisi MAP muamelesinde önemli çıkarken ($P<0.05$), Tanık muamelesinde çok önemli çıkmıştır ($P<0.01$). Depolama süresi boyunca MAP ve Tanık muamelesinde a* renk değeri değişimi giderek azalmıştır. En fazla a* renk değeri değişimi Tanık muamelesinde, 30 gün sonraki ölçümlerde görülmüştür.

1200 m rakımda alınan kirazlarda, MAP ve Tanık muamelesinde depolama süresince a* renk değeri değişimine etkisi MAP ve Tanık muamelesinde çok önemli çıkmıştır ($P<0.01$). Depolama süresi boyunca MAP ve Tanık muamelesinde a* renk değeri değişimi giderek azalmıştır. En fazla a* renk değeri değişimi Tanık muamelesinde, 30 gün sonraki ölçümlerde görülmüştür.

1600 m rakımda alınan kirazlarda, MAP ve Tanık muamelesinde depolama süresince a* renk değeri değişimine etkisi MAP ve Tanık muamelesinde çok önemli çıkmıştır (P<0.01). Depolama süresi boyunca MAP ve Tanık muamelesinde a* renk değeri değişimi 15 günlük sürede artış gösterirken, 30 gün sonraki ölçümde a* renk değeri azalmıştır.

Çizelge 4.1.3.2. 600 m, 1200 m ve 1600 m Rakımda Alınan Kirazların Depolama Öncesi Ve Depolama Sırasındaki a* Renk Değişimi.

a* Renk Değişimi		
Depolama Süresi (gün)	MAP	Tanık
600 metre		
0	32.10 a	32.10 a
15	24.88 b	24.75 b
30	22.70 c	12.19 c
1200 metre		
0	22.91 a	22.91 a
15	21.12 b	13.71 b
30	13.83 c	6.36 c
1600 metre		
0	24.74 b	24.74 b
15	30.85 a	27.99 a
30	21.16 b	13.55 c

Mavi renkten (-) sarı renge (+) geçişi sayısal olarak ifade eden b* değeri, farklı rakımlardan alınan 0900 kiraz çeşidinin depolama süresi boyunca değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.1.3.3.).

600 m rakımda alınan kirazlarda, MAP ve Tanık muamelesinde depolama süresince b* renk değeri değişimine etkisi MAP muamelesinde önemli çıkarken (P<0.05), Tanık muamelesinde çok önemli çıkmıştır (P<0.01). Depolama süresi boyunca MAP ve Tanık muamelesinde b* renk değeri değişimi giderek azalmıştır. En fazla b* renk değeri değişimi Tanık muamelesinde, 30 gün sonraki ölçümlerde görülmüştür.

1200 m rakımda alınan kirazlarda, MAP ve Tanık muamelesinde depolama süresince b* renk değeri değişimine etkisi MAP ve Tanık muamelesinde çok önemli çıkmıştır (P<0.01). Depolama süresi boyunca MAP ve Tanık muamelesinde b* renk değeri değişimi giderek azalmıştır. En fazla b* renk değeri değişimi Tanık muamelesinde, 30 gün sonraki ölçümlerde görülmüştür.

1600 m rakımda alınan kirazlarda, MAP ve Tanık muamelesinde depolama süresince b* renk değeri değişimine etkisi MAP muamelesinde önemli çıkarken (P<0.05), Tanık muamelesinde çok önemli çıkmıştır (P<0.01). Depolama süresi boyunca MAP ve Tanık muamelesinde b* renk değeri değişimi 15 günlük sürede artış gösterirken, 30 gün sonraki ölçümde b* renk değeri azalmıştır.

Çizelge 4.1.3.3. 600 m, 1200 m ve 1600 m Rakımda Alınan Kirazların Depolama Öncesi Ve Depolama Sırasındaki b* Renk Değişimi.

b* Renk Değişimi		
Depolama Süresi (gün)	MAP	Tanık
600 metre		
0	12.92 a	12.92 a
15	8.11 b	6.56 b
30	8.10 b	5.59 b
1200 metre		
0	7.82 a	7.82 a
15	7.69 a	4.63 b
30	3.07 b	1.66 c
1600 metre		
0	9.01 b	9.01 b
15	12.33 a	10.17 a
30	6.90 c	2.89 c

5. SONUÇ VE ÖNERİ

Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde 9 Mayıs 2013 tarihinde başlatılmış ve 20 Ağustos 2013 tarihinde bitmiştir. Çalışma 600 m, 1200 m, ve 1600 m rakımlarda (Kahramanmaraş İli, Türkoğlu İlçesi, Tekir Kasabası ve Bertiz Yöresi) yetiştirilen 0900 Ziraat kiraz çeşidinin meyveleri MAP muamelesi ve tanık muamelesinde +4°C'de 30 gün boyunca soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir. Çalışmada farklı rakımlarda alınan kirazlar MAP ve Tanık muamelesine alınarak depolama sonrasında oluşabilecek farklılıklar karşılaştırılmıştır.

Depolama süresince, en fazla ağırlık kaybı 600 m rakımda Tanık muamelesinde, en az ağırlık kaybı 1600 m rakımda MAP muamelesinde görülmüştür. MAP muamelesinin her üç rakımda da meyve ağırlık kaybını azalttığı belirlenmiştir.

Depolama süresi boyunca MAP ve Tanık muamelesinde meyve eti sertlik kaybının her üç rakımda da MAP muamelesinde daha fazla olduğu görülmüştür. En fazla meyve eti sertlik kaybı 600 m rakımda MAP muamelesinde olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada farklı rakımlarda alınan kirazlar depolama süresince MAP ve Tanık muamelesinde meyve rengi L*, a* ve b* değerleri değişimi Tanık muamelesinde daha fazla olmuştur. MAP muamelesinin L* , a* ve b* renk değeri değişimini azalttığı görülmüştür. En fazla L*, a* ve b* renk değeri değişimi 600 m rakımda Tanık muamelesinde ölçülmüştür.

Havası vakumlanmış MAP uygulamasının farklı rakımlarda alınan kiraz meyvelerinin meyve ağırlığını, meyve eti sertliğini ve meyve rengi L*, a* ve b* değerleri değişiminin daha az olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmada rakım yükseldikçe kirazlarda MAP uygulamasının meyve ağırlığı ve rengin korunması açısından daha iyi sonuç verdiği görülmüştür. Yeni çalışmalarda yüksek rakımlarda yetiştirilen 0900 Ziraat kirazlarının daha düşük sıcaklıklarda MAP muamelesinin etkisi incelenmelidir.

KAYNAKÇA

- Ağaoğlu, Y. S., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, G., Günay, A. Halloran, N., Köksal, . ve Yanmaz, R., 1995. Genel Bahçe Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No: 4, 350s.
- Akbudak, B., Eriş, A., Tezcan, H. ve Karabulut, Ö.A. 2002. Kiraz Muhafazasında Farklı Uygulamaların Kalite ve Fungal Hastalıklar Üzerine Etkisi. 2. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 24-27 Eylül, 2002, Çanakkale, 128-135s.
- Akbulut, M. ve Özcan, M., 1997. Kirazlarda Farklı Ambalaj Tiplerinin Muhafaza Süre ve Kaliteleri Üzerine Etkileri. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu. 21-24 Ekim. Yalova
- Akbulut, M. ve Özcan, M., 2005. 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinde Hasat Sonrası Farklı Ambalaj Uygulamalarının Ürün ve Kalite Kayıpları Üzerine Etkilerinin Araştırılması. III.Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu. 6-9 Eylül, Hatay.
- Anonim, 1990. Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları Yayın No. 1046, Ankara.
- Anonim, 2000. Introduction to Post-Harvest Technologies of Fruit and Vegetables. www.Unido.org/file-storage/download/?file_id32102
- Anonim, 2009. T.C Anadolu Üni. Gıda Muhafaza Kitabı. Yayın No 1948. Eskişehir. 213s.
- Anonim, 2011. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara. Erişim tarihi: 20.04.2013 <http://tuikapp.tuik.gov.tr/tarimsalfiyatapp/tarimsalfiyat.zul>
- Anonim, 2012. Boyalı Köyü Kalkınma Kooperatifi Verileri, Amasya.
- Anonim, 2013(a). İdol Kurumsal Hizmetler. Erişim tarihihi: 20.04.2013 <http://www.idolkurumsal.com/default.asp?rsm=121013000000&UrunId=11>
- Anonim, 2013(b). Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara. Erişim Tarihi: 24.03.2014 http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001
- Argiriou, S. And NANOS, G.D., 2010. Preharvest AVG and Kaolin and Postharvest 1-MCP Application Effects on Advanced Maturity Peach Quality and Storage. ActaHort. 877:311-322.
- Bahar, A. ve Dündar, Ö., 1997. Akşehir Napolyonu Kiraz Çeşidinin Modifiye Atmosferde Paketlenmesi ve Depolanması. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu. 21 – 24 Ekim 1997, Yalova 615-616s.
- Crisosto, C. H., D. Graner, Doye, J., Doy, K, R., 1993. Relationship Between Respiration, Bruising, Susceptibility and Temperature in Sweet Cherries. Hortsciens, 28; 132-135

- Çağatay, Ö., 2006. Ozon Uygulamasının Kirazın Soğukta Depolanma Süresi Üzerine Etkisi. S. D. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim dalı, Yüksek Lisans Tezi. Isparta. 45s.
- Çakaryıldırım, N., 2003. Kiraz Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Sayı:3, Nüsha:12, 4s.
- Çetin, H., 1983. Yerli ve Yabancı Kiraz Çeşitlerinin Bazı Kalite Özellikleri. *Gıda Dergisi*. Eylül-Ekim, Sayı: 2, Yıl:8.
- Dokuzoğuz, M., 1960. Meyve ve Sebzelerde Hasat, Tasnif, Ambalaj, Muhafaza, Nakil.(L.L. Claypoll'den Çeviri) E.Ü.Ziraat Fakültesi Yayın no: 10, İzmir.
- Dokuzoğuz, M., 1983. Türkiye'de Meyve Muhafazasının Gelişmesi ve Sorunları (Çağrı Bildirisi). Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Depolanması, Pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu. 23 – 25 Kasım 1983, Adana.
- Ergün, M., Ergun, N., ve Sütyemez, M., (2008). Bazı Kiraz Çeşitlerinin Taze Kesme İşlemine Uygunluğu. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 43-50s.
- Erkan, M., Kardeşahin, I., Şahin, G., Eren, İ., Karamürsel, F., 2005. Modified Atmosphere and 1-MCP Combination Affect Postharvest Quality of Japanese Type Plums. 9th International Controlled Atmosphere Research Conference. 5-10 July 2005, Michigan State University, USA.
- Fidan, F., Çetin, H., ve Öz, F., 1993. Bazı Kiraz Çeşitlerinin Dondurulmaya Uygunluğu Üzerine Bir Araştırma, Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt: 22, Sayı: 1-2, 31-34s.
- Gökkaya, Ö., 2009. Beyaz Kiraz Meyvesi (Starks Gold) Polifenol Oksidaz Enziminin Karakterizasyonu. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Adana, 39s.
- Gülcan, R., Güleriyüz, M., Polat ., Ünal, A., Pırlak, L., Elişken, A., Aslantaş, R., Karauya, L. ve Demirsoy, H., 1995. Yumuşak ve Sert Çekirdekli Meyveler Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği 4. Teknik Kongresi 2. Cilt. 629–653. Ankara. 9–13 Ocak 1995.
- Gündüz, M., 1993. Yaş Meyve ve Sebze ihracatında Soğuk Zincirinin Önemi ve Mevcut Yapının incelenmesi, T.C. Başbakanlık ve Dış Ticaret Müsteşarlığı IGEME No:78 Ankara.
- Kaşka, N. ve Pekmezci, M., 1983. Elma ve Limonların Nevşehir Yöresinde Geliştirilen Adi Depolarda Muhafazası Üzerine bir Çalışma. Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Depolanması, Pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu. 23-25 Kasım 1983, Adana.
- Kaşka, N., Sütyemez, M., ve Yılmaz, K.U., 2001. Bazı Türk ve Yabancı Kökenli Kiraz Çeşitlerinin Değişik Bölgelerimize Adaptasyonlarının Karşılaştırılması. I.Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 25-28 Eylül Yalova, 447-450s.

- Kaynaş, K., Sakaldaş, M., Kuzucu, F.C., 2008. Çanakkale Yöresinde Yetiştirilen Bazı Kayısı Çeşitlerinde Hasat Sonrası Farklı Map Uygulamalarının Meyve Kalitesine Etkileri. IV. Ulusal Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu. 25-32. 08- 11 Ekim 2008, Antalya.
- Kumlay, A.M. ve Eryiğit, T., 2011. Bitkilerde Büyüme ve Gelişmeyi Düzenleyici Maddeler: Bitki Hormonları. Iğdır Üniv. Fen Bil. Enst. Der. 1(2):47-56s.
- Külden, A., ve Sırlı, Ö., 2001. Ülkemiz Yayla Koşullarına Uygun Yeni Kiraz Çeşitlerinin Meyve Verimi ve Kalitesi Üzerinde Çalışmalar. I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu 2001 103-113s.
- Marangonia, A.G., Stanley, D.W., 1991. Studies on the Long-Term Storage of Mature Green Tomato Fruit. Journal of Horticultural Science, 66(1): 81-84.
- Mc Glasson, W.B., Rath, A.C., Legendre, L., 2005. Preharvest Application of Aminoethoxy Vinyl Glycine (AVG) Modifies Harvest Maturity and Coolstorage Life of 'Arctic Snow' Nectarines. Postharvest Biology and Technology 36: 93-102.
- Öz, F., 1988. Kiraz ve Vişne. Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı, Yayın No: 16, 30, Yalova. 43-61s.
- Özbek, S. 1978. Özel Meyvecilik (Kışın Yaprağını Döken Meyve Türleri). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 128, Ders Kitabı 486s.
- Özbiçerler, A., 2006. Yeni Kiraz Çeşitlerinde Sık Dikim Ve İspanyol Budama Sisteminin Meyve Verim Ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Adana, 72s.
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker, E. ve İsfendyaroğlu, M., 2003. Ilıman İklim Meyveleri. Sert Çekirdekli Meyveler Cilt I. İzmir, 229s.
- Özdemir, A.E., Dündar, Ö., Dilbaz, R. ve EMENİR, ., 2000. Farklı Su Sıcaklıklarında Uygulanan Fungusitlerin Kiraz Muhafazasına Etkileri. 6. Ulusal Soğutma ve İklimlendirme Tekniği Kongresi 13-14 Nisan, Adana. 49-56s.
- Rath, A.C., Prentice, A.J., 2004. Yield Increase and Higher Flesh Firmness of 'Arctic Snow' Nectarines Both At Harvest In Australia and After Export To Taiwan Following Pre-Harvest Application of Retain Plant Growth Regulator (Aminoethoxyvinylglycine, AVG). Australian Journal of Experimental Agriculture, 44, 343-351.
- Sabır, F. ve Açar, İ.T., 2008. Farklı özelliklere sahip modifiye Atmosfer Poşetlerde Muhafazanın 0900 Ziraat Kiraz Çeşidinde Muhafaza Süresi ve Kalite Üzerine Etkileri. Bahçe Ürünlerinde IV. Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu. 44-51, Ekim 2008, Antalya.
- Sağlam, F., 2007. Antosiyanince Zengin Dut, Kiraz ve Gilaburu Meyvelerindeki Fenolikler ve Antosiyanin Kapasitesi Üzerine Reçel Yapım İşleminin Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

- Suslov, T.V., 2001. Ozone Applications for Postharvest Disinfections of Edible Horticulture Crops. Division of Agriculture and Natural Resources, University of California, California.
- Şanlı, V., 2001. Uluborlu İlçesinde Yetiştirilen Bazı Kiraz Çeşitlerinin Pomolojik Ve Fenolojik Özellikleri. Yüksek Lisans Tezi. S. D. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilimdalı, Isparta. 83s.
- Tamdoğan T., 2006. Kirazlarda Budama Uygulamalarının Karbonhidrat Birikimi ve Meyve Gözü Oluşumu Üzerine Etkileri. Adana. 21-24s.
- Taner, Y., 2001. Sert Çekirdekli Meyve ve Özellikle Kiraz İhracatının Pazarlama Politikaları ve Stratejilerinin Belirlenmesi. I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, S/29-38, 25-28 Eylül, Yalova.
- Toivonen, P.M.A., Kappel, F., Stan, S., Mckenzie, D-L., and Hocking, R., 2006. Factors Affecting the Quality of a Novel Fresh-cut Sweet Cherry Production. Food Science and Technology, 39: 240-246s.
- Üstünel, M., A., Eştürk, O. ve Ayhan Z., 2008. Modifiye Atmosferde Paketlemenin Kirazın Fiziksel Özelliklerine (Renk ve Tekstür) Etkisi. Türkiye 10. Gıda Kongresi; 21-23s. Mayıs 2008, Erzurum.
- Webster, A. D., and Looney, N. E., 1996. Cherries. Washington State University Pres CAB 1. 25- 28s.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Çetin HÜYÜKLÜ
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 25.03.1987, Afşin/K.Maraş
Medeni hali : Bekâr
Telefon : 544 389 9151
E-posta : cetinhuyuklu@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
İlkokul	Tanır İlköğretim Okulu	2001
Lise	Afşin Lisesi (Yabancı Dil Ağırlıklı Lise)	2005
Lisans	Gaziosmanpaşa Üni. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü	2011

Yabancı Dil

İngilizce