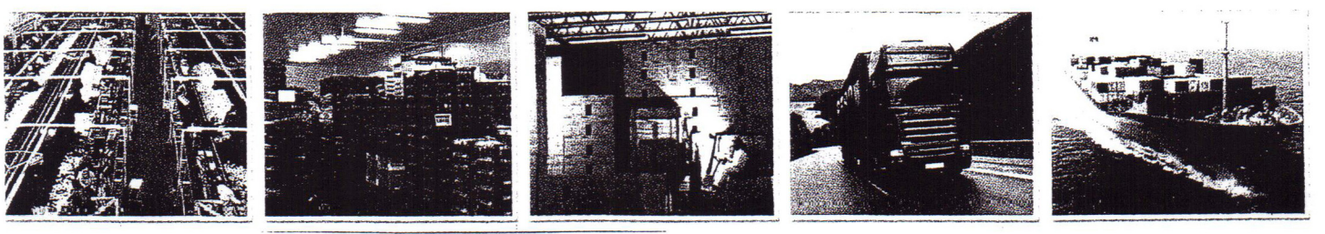
BAHÇE ÜRÜNLERİNDE IV. MUHAFAZA VE PAZARLAMA SEMPOZYUMU

BİLDİRİLER KİTABI

08 - 11 EKİM 2008
ANTALYA

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
BAHÇE BİTKİLERİ BÖLÜMÜ



DÖRTYOL KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN HARBİYE VE VAINIGLIA TRABZON HURMALARININ SOĞUKTA MUHAFAZASI

Elif E. Çandır* A. Erhan Özdemir Mustafa Kaplankıran
Celil Toplu T. Hakan Demirkeser Ercan Yıldız
Mustafa Kemal Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü Antakya/Hatay

Özet

Bu çalışmanın amacı, Dörtyol koşullarında yetiştirilen Harbiye ve Vainiglia Trabzon hurmalarının soğukta muhafazası sırasında meyve kalitesinde görülen değişimlerin belirlenmesidir. Meyveler 0°C'de ve %85-90 oransal nemde 150 gün depolanmıştır. Depolama sırasında 30 gün aralıkla, ağırlık kayıpları, fizyolojik ve mantarsal bozulmalar, suda çözünebilir toplam kuru madde, titre edilebilir asitlik, meyve kabuk rengi L* ve hue değeri ile meyve eti sertliğinde değişimler saptanmıştır. Elde ettiğimiz sonuçlara göre 150 gün sonunda Harbiye Trabzon hurmalarında ağırlık kaybı oranı %11.39, mantarsal bozulma oranı %6.67 olurken, meyve eti sertliği 5.41 kg-k'e düşmüştür. Vainiglia çeşidi meyvelerinde 150 gün sonunda ağırlık kaybı oranı %8.33 olurken mantarsal bozulma görülmemiş ve meyve eti sertliği 1.89 kg-k'e düşmüştür. İncelediğimiz kalite kriterlerine göre 0°C'de ve %85-90 oransal nemde kalite kriterlerinden çok fazla bir şey kaybetmeden Harbiye ve Vainiglia Trabzon hurması meyvelerinin 120 güne kadar depolanabileceği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dörtyol, Harbiye, Vainiglia, soğukta muhafaza

COLD STORAGE OF HARBİYE AND VAINIGLIA PERSIMMONS GROWN IN DÖRTYOL CONDITION

Abstract

This study aimed to investigate quality changes during storage in Harbiye and Vainiglia persimmons grown in Dörtyol condition. Fruits were kept at 0°C and %85-90 relative humidity for 150 days. Changes in weight loss, incidence of physiological disorders and fungal decay, total soluble solids, titratable acidity, skin colour L* and hue values, fruit flesh firmness were determined during storage at a 30-day interval. According to data, in Harbiye persimmons, weight loss reached 11.39%; incidence of fungal decay was 6.67%; fruit flesh firmness decreased to 4.41kg-k after 150 days of storage. In Vainiglia persimmons, weight loss was 8.33%; fruit flesh firmness was 1.89 kg-k and fungal decay was not observed after 150 days of storage. Harbiye and Vainiglia persimmons could be kept at 0°C and %85-90 relative humidity for 120 days.

Keywords: Dörtyol, Harbiye, Vainiglia, cold storage

1. Giriş

Trabzon hurması besin içeriği yönüyle olsun, tat ve görünüş yönüyle olsun sevilerek tüketilen ve dış satım yönüyle de önemi giderek artan bir meyve türüdür. Anavatanı Çin ve Japonya olan Trabzon hurması Dünyada çok farklı ekolojilerde

yetiştirilebilmektedir. Ülkemiz Trabzon hurması üretiminde bugün için üretici ülkeler arasında önemli bir yer almamakla birlikte yetiştiricilik için son derece uygun ekolojik koşullara sahiptir (Kaplankıran ve ark., 2008).

2005 yılı verilerine göre Dünya Trabzon hurması üretimi 3.130.829 ton olup, bu üretimde ilk sıralarda Çin (2.081.000 ton), Güney Kore (363.822 ton), Japonya (285.900 ton), Brezilya (164.849 ton), Azerbaycan (108.965 ton), İtalya (51.332 ton) ve İsrail (48.000 ton) gibi ülkeler yer almaktadır (Anonymous, 2007). Ülkemiz üretimi 2004 yılı verilerine göre 17.000 tondur. Hatay ilinde yetiştiricilik yoğun olarak yapılmakta olup, 5.000 ton ile Türkiye üretiminin %29.41'ini karşılamaktadır. İl üretiminde sırasıyla Antakya (Harbiye beldesi), Belen ve Samandağ ilçeleri ilk üç sırayı almakta ve her yıl özellikle Arap ülkelerine dış satım gerçekleşmektedir (Onur, 1990; Anonim, 2005; 2007; Anonymous, 2007).

Hatay ilinde en fazla Harbiye Trabzon hurması yetiştirilmektedir. İlde, son yıllarda üretiminde artışlar görülen Harbiye Trabzon hurmasının pazarda bulunma süresi derim zamanıyla sınırlıdır. Tüketicilerin mevsim dışında da bu meyveye olan istekleri, pazarlama ve pazarda bulunma sürelerinin arttırılması için erkenci ve geççi çeşitlerin yörede yaygınlaştırılması ve soğukta muhafazası önem arzetmektedir (Ertürk ve ark., 2004). Harbiye hurmasında döllenmeye bağlı olarak burukluk ve meyve eti rengi değişmektedir. Döllenme tam olan meyvelerde meyve eti rengi koyu kahverengi olmaktadır ve bunlar tüketici tarafından buruk olmadığı için sevilerek tüketilmektedir. Ancak döllenme olmayan meyvelerde tadın buruk olması sonucunda tüketici bunu ancak burukluğu giderildikten sonra alabilmektedir (Yıldız ve ark, 2004).

Trabzon hurmaları için optimum depolama sıcaklığı 0°C'dir (Kitagawa ve Glucina, 1984). Suda çözünülebilir kuru madde (SÇKM) içeriğine bağlı olarak değişmesine karşın, Trabzon hurmaları için donma noktasının –2°C, en uygun muhafaza sıcaklığının 0±1°C ve oransal nemin %90-95 olduğu ve bu koşullarda 1-3 ay muhafaza edilebildikleri bildirilmektedir (Crisosto ve ark., 2006).Yeni Zelanda da yapılan bir çalışmada Fuyu çeşidi 0°C sıcaklık %90 oransal nemde 4 hafta depolanabilmiştir (Mac-Rae, 1987). Collins ve Tisdell (1995), Fuyu meyvelerinin 10°C ve altındaki sıcaklıklarda ve özellikle 5°C'de 7 günde zarar gördüğünü, Suruga meyvelerinin ise 0°C ve 10°C'de 42 gün zarar görmeksizin dayanabildiğini, fakat 5°C'de bir miktar üşüme zararının meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Ülkemiz koşullarında yetiştirilen Trabzon hurmalarının 0-1°C'de muhafaza edilebileceği Pekmezci ve ark. (1995) ile Çelik ve

Yılmaz (1995) tarafından belirtilmiştir. Hachiya ve Fuyu Trabzon hurması çeşitlerinin 0°C'de 3.5-4 ay muhafaza edilebilecekleri saptanmıştır (Pekmezci ve ark., 1995). Kuzucu ve ark. (2002) Trabzon hurmalarını 0-2°C'de %80-90 oransal nemde 3 aya kadar muhafaza etmeyi başarmışlardır. Ertürk ve ark. (2003), Belen yöresinde yetiştirilen Harbiye Trabzon hurmalarını 0°C sıcaklık ve %85-90 oransal nem koşullarında 90 gün süreyle kaliteli bir şekilde başarıyla muhafaza edebilmişlerdir. Ertürk ve ark. (2004), tarafından Dörtyol yöresinde yetiştirilen ve buruk olmayan Jiro Trabzon hurması çeşidi meyvelerinin 0°C sıcaklık ve %85-90 oransal nem koşullarında 90 gün süreyle muhafaza edilebileceği saptanmıştır.

Bu çalışmanın amacı Dörtyol koşullarında yetiştirilen Harbiye ve Vainiglia Trabzon hurmalarının soğukta muhafaza sürelerinin belirlenmesidir.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada materyal olarak, Dörtyol'da Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesinin Dörtyol Araştırma ve Uygulama Bahçesinden sağlanan 1997-1998 yılları arasında *Diospyros lotus* anacı üzerine aşılanmış, 5x6 m aralık ve mesafelerle dikilmiş Harbiye ve Vainiglia Trabzon hurmaları kullanılmıştır.

Derimi yapılan meyveler Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait soğuk hava depolarında 0°C'de ve %85-90 oransal nemde 150 gün depolanmıştır. Çalışmalar boyunca yarasız, beresiz olan meyveler seçilerek, her yineleme için 30'ar adet meyve olacak şekilde plastik kasalara yerleştirildikten sonra depolanmışlardır. Muhafaza süresince ayda bir alınan meyve örneklerinde her seferinde, her uygulamada 10'ar adet meyve 3 yinelemeli olarak ağırlık kayıpları (%), fizyolojik (%) ve mantarsal (%) bozulmalar, SÇKM (%), Titre edilebilir asitlik (g malik asit/100 ml), meyve kabuk rengi L* ve hue değeri ile meyve eti sertliği (kg-kuvvet)'deki değişimler saptanmıştır.

Deneme faktöriyel düzende tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuş olup, elde edilen verilerin istatistiksel analizi SAS software (SAS Institute, Cary, N.C.) kullanılarak yapılmıştır (SAS, 1990). F testi sonunda önemli bulunan varyasyon kaynaklarına ait ortalamalar Tukey testi ile karşılaştırılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Ağırlık kayıpları 0°C'de ve %85-90 oransal nemde depolama sırasında muhafaza süresi uzadıkça artmış ve Harbiye Trabzon

hurması meyvelerinde muhafazanın 30. gününde %3.37 olan ağırlık kayıp oranı 150 gün sonunda %11.39 olmuştur. Vainiglia çeşidi meyvelerinde ise muhafazanın 30.gününde %2.56 olan ağırlık kayıp oranı 150 gün sonunda %8.33'e yükselmiştir (Çizelge 1). Ağırlık kayıplarının ürünün toplam ağırlığının %10'u geçmesi durumunda, ürün ekonomik açıdan pazarlanabilir olma özelliğini kaybedebileceğine göre (Grierson ve Wardowski, 1978; Ertürk ve ark., 2004) Ertürk ve ark. (2003)'nın çalışmalarında ağırlık kayıpları 0°C'de ve %85-90 oransal nemde muhafazanın 90. gününde %10'u geçmesine rağmen, bulgularımıza göre Harbiye Trabzon hurmalarında ağırlık kayıp oranı 150 günde %10'u geçmiştir. Vainiglia çeşidi meyvelerinde 150 gün sonunda bile %10'u geçmemiştir.Yapılan çalışmalarda benzer şekilde ağırlık kayıpları olmuştur (Pekmezci ve ark., 1995; Öz, 2000; Ertürk ve ark., 2004 Salvador ve ark., 2005).

Harbiye Trabzon hurması meyvelerinde mantarsal bozulma muhafazanın 150.gününde (%6.67) görülürken, Vainiglia çeşidinde mantarsal bozulmaya rastlanmamıştır. Harbiye ve Vainiglia Trabzon hurması meyvelerinde fizyolojik bozulmaya bozulma saptanmamıştır (Çizelge 1). Çelik ve Yılmaz, (1995), Pekmezci ve ark., 1995; Ertürk ve ark. (2003; 2004) ve Salvador ve ark., (2005)'nın çalışmalarında da 0-1°C'de ve %85-90 oransal nemde muhafaza sonunda mantarsal ve fizyolojik bozulmaya bozulma saptanmamıştır.

Meyve eti sertliği (MES) muhafaza süresi uzadıkça azalmış ve Harbiye Trabzon hurması meyvelerinde muhafazanın başlangıcında 6.79 kg-k olan MES azalarak 150 gün sonunda 5.41 kg-k'e düşmüştür. Vainiglia çeşidi meyvelerinde ise muhafazanın başlangıcında 3.49 kg-k olan MES Trabzon hurmalarının pazarlanabilirliği açısından sınır olan değere (2.00 kg-k) 120. günde (2.01 kg-k) ulaşmış ve 150 gün sonunda ise 1.89 kg-k'e düşmüştür (Çizelge 2). Buruk olmayan Trabzon hurmalarının pazarlanabilirliği açısından meyve eti sertliğinin 2 kg-k'in altına düşmemesi gerekmektedir (Salvador ve ark., 2004; Crisosto ve ark., 2006). Benzer şekilde Trabzon hurmalarıyla yapılan çalışmalarda muhafaza süresi uzadıkça MES azalma göstermiştir (Pekmezci ve ark., 1995; Çelik ve Yılmaz, 1995; Öz, 2000; Kuzucu ve ark., 2002; Ertürk ve ark., 2003; 2004, Salvador ve ark., 2005; Fagundes ve ark., 2006).

Çizelge 1. Trabzon hurmalarında depolama sırasında ağırlık kaybı, mantarsal ve fizyolojik bozulma oranlarında saptanan değişimler

Çeşit	Muhafaza süresi (gün)	Ağırlık kaybı oranı(%)	Mantarsal boz. oranı(%)	Fizyolojik boz. oranı (%)
Harbiye	30	3.37e	0.00b	0.00
	60	6.37d	0.00b	0.00
	90	8.01c	0.00b	0.00
	120	9.51b	0.00b	0.00
	150	11.39a	6.67a	0.00
D%5		0.58	2.26	Ö.D.
Vainiglia	30	2.56e	0.00	0.00
	60	3.35d	0.00	0.00
	90	4.49c	0.00	0.00
	120	6.15b	0.00	0.00
	150	8.33a	0.00	0.00
D%5		1.53	Ö.D.	Ö.D.

Muhafaza süresince Harbiye Trabzon hurması meyvelerinde SÇKM içeriğindeki değişimler istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Salvador ve ark. (2005) Rojo Brillante çeşidiyle 1°C'de 50 gün ve Fagundes ve ark. (2006) Fuyu çeşidiyle 0°C'de 50 gün süresince yaptıkları muhafaza çalışmasında SÇKM içeriği artış eğiliminde olmasına rağmen, istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Vainiglia çeşidi meyvelerinde muhafazanın başlangıcında %17.67 olan SÇKM içeriği artarak 120. günde %18.87'ye ve 150 gün sonunda da %20.27'ye ulaşmıştır (Çizelge 2). Benzer şekilde Trabzon hurmalarıyla yapılan çalışmalarda muhafaza süresi uzadıkça SÇKM içeriği artış göstermiştir (Çelik ve Yılmaz, 1995; Öz, 2000; Kuzucu ve ark., 2002; Ertürk ve ark., 2004).

Harbiye Trabzon hurması meyvelerinde muhafazanın başlangıcında %0.13 olan titre edilebilir asitlik (TA) azalarak 150. günde %0.08'e düşmüştür. Vainiglia çeşidi meyvelerinde muhafazanın başlangıcında %0.14 olan TA çok az da olsa azalarak 150. günde %0.12'ye düşmüştür (Çizelge 2). Benzer şekilde Trabzon hurmalarıyla yapılan çalışmalarda muhafaza süresi uzadıkça TA azalma göstermiştir (Çelik ve Yılmaz, 1995; Öz, 2000; Kuzucu ve ark., 2002; Ertürk ve ark., 2003; 2004).

Çizelge 2. Trabzon hurmalarında depolama sırasında MES, SÇKM, TA ve meyve kabuk renginde saptanan değişimler

Çeşit	M. süresi (gün)	MES (kg-k)	SÇKM (%)	TA (%)	Renk L*	Renk hue
Harbiye	0	6.79a	13.73	0.13a	-	-
	30	6.12ab	14.40	0.10b	-	-
	60	6.01ab	14.20	0.08bc	-	-
	90	5.84b	13.67	0.07c	-	-
	120	5.65b	14.67	0.09bc	-	-
	150	5.41b	14.80	0.08bc	-	-
D%5		0.91	Ö.D.	0.02	-	-
Vainiglia	0	3.49a	17.67d	0.14a	68.63a	73.73a
	30	3.18b	20.73a	0.13ab	67.34a	72.94b
	60	2.86c	18.87c	0.13ab	65.23b	72.22c
	90	2.21d	19.27bc	0.12b	59.62c	71.52d
	120	2.01e	18.87c	0.12b	61.02c	69.95e
	150	1.89e	20.27ab	0.12b	59.85c	69.10f
D%5		0.17	1.04	0.01	1.73	0.42

Harbiye çeşidi meyvelerinde renk ölçümleri yapılamamıştır. Depolama sırasında Vainiglia çeşidi meyvelerinde meyve kabuk rengi parlaklığının (L*) ve hue değerinin azalması yönünde olmuş ve muhafazanın başlangıcında 68.63 olan meyve kabuk rengi L* değeri azalarak 150 gün sonunda 59.85'e düşmüştür. Muhafazanın başlangıcında 73.73 olan meyve kabuk rengi hue değeri azalarak 150 gün sonunda 69.10'a düşmüştür (Çizelge 2). Benzer şekilde Öz (2000) ve Perez-Gago ve ark. (2005)'da muhafaza sırasında L* ve hue değerinin azaldığını bildirmişlerdir.

4. Sonuç

Elde ettiğimiz sonuçlara göre 0°C'de ve %85-90 oransal nemde kalite kriterlerinden çok fazla bir şey kaybetmeden Harbiye Trabzon hurması meyvelerinin 120 gün depolanabileceği, Vainiglia çeşidi meyvelerinin ise 90 günden (90-120 gün arasında) fazla muhafaza edilebileceği saptanmıştır. Harbiye Trabzon hurması meyvelerinde ağırlık kayıplarının azaltılması ve Vainiglia çeşidi meyvelerinin MES'nin korunması için modifiye atmosferde paketleme (MAP) torbalarının kullanılması yararlı olacaktır.

Kaynaklar

Anonim, 2005. Tarımsal Yapı-Üretim, Fiyat, Değer. TÜİK.
Anonim, 2007. Hatay Tarım İl Müdürlüğü Üretim Kayıtları. Hatay.
Anonymous, 2007. Agricultural Statistical Database. http://www.fao.org.

Collins, R.J., Tisdell, J.S., 1995. The influence of storage time and temperature on chilling injury in Fuyu and Suruga persimmon (*Diospyros kaki* L.) grown in Subtropical Australia. Postharvest Biol. and Technol. 6:149-157.

Çelik, S., Yılmaz, A., 1995. Trabzon hurmasının (cv. Hachiya) değişik sıcaklık derecelerinde olgunlaştırılması. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim, Adana, 600–604.

Crisosto, C.H., Mitcham, E.J., Kader, A.A., 2006. Persimmon, Recommendations for Maintaining Postharvest. Postharvest Technology Research and Information Center. http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Fruit/Persimmon.shtml.

Ertürk, E., A.E., Özdemir, M., Kaplankıran, C., Toplu, 2003. Harbiye Trabzonhurmasının soğukta muhafazası. IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 08-12 Eylül 2003, Antalya, 172-173.

Ertürk, E., A.E., Özdemir, C., Toplu, M., Kaplankıran, H. Şahin, 2004. Jiro Trabzon hurmasının soğukta muhafazası. I. Trabzon Hurması Yetiştirme ve Pazarlama Sempozyumu, Ünye İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayın No:2, 25-26 Kasım 2004, Ünye-Ordu, 111-116.

Fagundes, A.F., Dabul, A.N.G., Ayup, R.A., 2006. Aminoethoxyvinylglycine in the ripening control of persimmon fruits cv. Fuyu. Revista Brasileira de Fruticultura, 28 (1) 174-182.

Grierson, W., Wardowski, W.F., 1978. Relative humidity effects on the postharvest life of fruits and vegetables. HortScience 13 (5): 570-574

Kaplankıran, M., Özdemir, A.E., Toplu, C., Çandır, E.E., Demirkeser, T.H.,Yıldız, E., Kamiloğlu, M.U., Mermi, S., 2008. Hatay İlinde Turunçgiller, Trabzonhurması ve Avokado Yetiştiriciliğinin Yeni Çeşit, Anaç ve Derim Sonrası Tekniklerle Geliştirilmesi. DPT 2003 K 120860 nolu Proje Sonuç Raporu, Şubat 2008, Antakya-Hatay, 252s.

Kitagawa, H.,Glucina, P. G., 1984. Persimmon Culture in New Zealand. New Zealand Department of Scientific and Industrial Research, Dsir Information Series No: 159, Wellington, New Zealand, 74p.

Kuzucu, F.C., Kaynaş, K., Köse, Ş., Erol, S., 2002. Trabzonhurmasında farklı hasat zamanlarının olgunluk ve kaliteye etkisi. II. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 24-27 Eylül, Çanakkale, 317-325.

Mac-Rae, E.A., 1987. Development of chilling injury in New Zealand grown Fuyu persimmon during storage. New Zealand J. Expt. Agr. 15: 333-344.

Onur, S., 1990. Trabzon hurması. Derim 7 (1): 4-47.

Öz, A.T., 2000. Farklı Muhafaza Sıcaklıklarının ve Polietilen Torbaların İki Farklı Yerel Trabzon Hurmasının Muhafaza Ömrü ve Kalitesine Etkileri. KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 56s.

Pekmezci, M., Erkan, M.,Gübbük, H., 1995b. Trabzon hurmalarının soğukta muhafazası üzerinde araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim, Adana, 595–599.

Perez-Gago, M.B., Del Rio, M.A., Serra, M., 2005. Effect of whey protein-beeswax edible composite coating on color change of fresh-cut persimmons cv. Rojo Brillante. Acta Hort. 682:1917-1923.

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

Salvador, A., Arnal, L., Monterde, A., Cuquerella, J., 2005. Chilling injury sensitiveness of Rojo Brillante persimmon. Acta Hort. 682:1109-1115.

Salvador, A., Arnal, L., Monterde, A., Cuquerella, J., 2004. Reduction of chilling injury symptoms in persimmon fruit cv. Rojo Brillante by 1-MCP. Postharvest Biol. Technol. 33: 285-291.

Yıldız, E., Kaplankıran, M., Toplu, C., 2004. Hatay ili Trabzon hurması seleksiyonunda ilk bulgular. I. Trabzon Hurması Yetiştirme ve Pazarlama Sempozyumu, Ünye İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayın No:2, Ünye-Ordu, 103-110.