HASAD
YAYINCILIK ETO. STI.

TÜRKİYE IV. ULUSAL BAHÇE BİTKİLERİ KONGRESİ

TÜRKİYE
V. ULUSAL BAHÇE BİTKİLERİ
KONGRESİ

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
BAHÇE BİTKİLERİ BÖLÜMÜ



08-12 EYLÜL 2003
ANTALYA

HARBİYE TRABZONHURMASININ SOĞUKTA MUHAFAZASI

Elif ERTÜRK [1] Ahmet Erhan ÖZDEMİR[1] Mustafa KAPLANKIRAN[1] Celil TOPLU[1]

[1]M.K.Ü. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 31034 Antakya/HATAY

ÖZET

Belen yöresinde yetiştirilen buruk olmayan Harbiye trabzonhurması çeşidinin soğukta muhafaza koşullarını belirlemek amacıyla, meyveler 0 ve 5°C sıcaklık ve %85-90 oransal nem koşullarında 90 gün süreyle muhafaza edilmişlerdir. Depolama sırasında 15 günde bir periyodik olarak alınan meyve örneklerinde, ağırlık kaybı (%), meyve eti sertliği (kg kuvvet), suda çözünebilir kuru madde (%), pH, titre edilebilir asit (g malik asit/100 ml) içerikleri ile fizyolojik ve mantarsal bozulmalar saptanmıştır. Ağırlık kayıpları, depolama süresince artmış olup, bu artış 5°C'de, 0°C'ye göre daha fazla olmuştur. Depolama süresince, meyve eti sertliğindeki azalmalar, 0°C'de depolanan meyvelerde 5°C'de depolananlara göre daha az olmuştur. Muhafaza sıcaklıklarının pH, suda çözünebilir kuru madde ve titre edilebilir asit içeriği üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Muhafaza süresi boyunca her iki sıcaklıkta da mantarsal ve fizyolojik bozulma saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Harbiye, buruk olmayan, trabzonhurması, soğukta muhafaza

THE COLD STORAGE OF HARBIYE PERSIMON

ABSTRACT

Non-astringent Harbiye persimmons grown in Belen were kept at 0°C and 5° C, 85-90% relative humidity for 90 days to determine cold storage conditions. Percent weight loss, fruit flesh firmness (kg force), total soluble solids (%), pH, titretable acidity (g malic acid / 100 ml), physiological and fungal disorders were determined at a 15-day interval. Weight loss increased during storage. This increase was higher at 5°C than at 0°C. The decrease in fruit flesh firmness was lower at 0°C than 5°C during storage. The effects of storage temperatures on pH, total soluble solids and acid content were not significant statistically. Physiological and fungal disorders were not observed at both temperatures during storage.

Key Words: Harbiye, non-astringent, persimmon, cold storage

GİRİŞ

Trabzonhurması besin içeriği, tat ve görünüş yönüyle sevilerek tüketilen ve dış satım açısından önemi giderek artan bir meyve türüdür. Eskiden üretilen daha çok tadı buruk olan ve yumuşayınca yenilebilen çeşitlerin yerini tadı buruk olmayan çeşitlerin almasıyla trabzonhurması tüketim ve ticaretinde önemli gelişmeler görülmüştür (George ve Nissen, 1985).

Trabzonhurması meyveleri kendine özgü şekil, renk, tat ve aromalarıyla içerdikleri mineral maddeler ve vitaminlerle (özellikle A ve C vitaminleri) tüketici tarafından tercih edilen bir meyve türüdür. Meyveler taze sofralık tüketim yanında, reçel, marmelat, pasta, dondurma ve kurutma şeklinde değerlendirilirler (Onur, 1985; Onur ve Önce, 1985; Onur ve Onur, 1995).

Anavatanı Çin ve Japonya olan trabzonhurması çok farklı ekolojilerde yetiştirilebilmektedir. Türkiye, trabzonhurması yetiştiriciliğinde 12.000 tonluk üretimiyle Çin, Güney Kore, Japonya, Brezilya ve İtalya'dan sonra gelmektedir (Anonymous, 2002).

Ülkemiz, trabzonhurması yetiştiriciliği için son derece uygun ekolojik koşullara sahip olup, subtropikal ve ılıman iklim gösteren alanlarda ve özellikle de turunçgiller, incir, çay, fındık ve kayısı gibi yetiştiricilik alanlarında yayılmıştır (Tuzcu ve Şeker, 1997).

Japon elması, cennet meyvesi, amme, uvaz gibi çok çeşitli adlarla bilinen trabzonhurması daha çok Çukurova yöresinde özellikle Hatay ilinde yetiştiriciliği yoğun olarak yapılmakta ve buradan her yıl özellikle Arap ülkelerine dış satımı gerçekleşmektedir. Akdeniz bölgesinin yanı sıra Karadeniz bölgesinde de yetiştiriciliği yoğunlaşmıştır (Onur, 1990).

Akdeniz bölgesi içinde Hatay ili bazı tropik iklim meyveleri ile birçok subtropik iklim meyvelerini ve kıyılardan yaylalara doğru uzanan alanlarda bütün ılıman iklim meyvelerinin yetiştirilebildiği, bağcılık ve sebzeciliğin yaygın olduğu, erkenci meyve ve sebze yetiştiriciliğinde avantajlı olan ve bunların kombinasyonuyla polikültürün ve entansif tarımın yapılabileceği bir yöremizdir Hatay ilinde yaygın olarak yetiştirilen Harbiye trabzonhurmasında döllenmeye bağlı olarak meyve eti rengi değişmektedir. Döllenmesi tam olan meyvelerde meyve eti rengi koyu kahverengi olmaktadır ve bunlar tüketici tarafından buruk olmadığı için sevilerek tüketilmektedir (Kaplankıran, 2002).

Hatay ilinde Antakya merkez ilçe (Harbiye beldesi), Belen, Samandağ, Yayladağı ve İskenderun ilçelerinde kapama bahçeler mevcut olup, diğer ilçelerde ise meyve ağaçları dağınık halde bulunmaktadır. Hatay ilinde en fazla Harbiye trabzonhurması yetiştirilmektedir.

Ülkemiz trabzonhurması üretiminin yaklaşık %33.16'sını Hatay ili üretmektedir. 3.979 ton olan Hatay il üretiminde sırasıyla Antakya merkez ilçe, Belen ve Samandağ ilçeleri ilk üç sırayı almaktadır (Anonim, 2003).

Son yıllarda üretiminde artışlar görülen trabzonhurmasının pazarda bulunma süresi derim zamanıyla sınırlıdır. Tüketicilerin mevsim dışında da bu meyveye olan istekleri, pazarlama ve pazarda bulunma sürelerinin arttırılması için trabzonhurmasının muhafazası önem arzetmektedir.

Trabzonhurmaları için optimum depolama sıcaklığının 0°C olduğu bildirilmiştir (Kitagawa ve Glucina, 1984). Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) içeriğine bağlı olarak değişmesine karşın, trabzonhurması meyveleri için donma noktasının –2°C, en uygun muhafaza sıcaklığının 0 ±1°C ve oransal nemin %90-95 olduğu ve bu koşullarda çeşitlere bağlı olarak 1-3 ay muhafaza edilebildikleri bildirilmektedir (Crisosto ve ark., 2002).

Yeni Zelanda da yapılan bir çalışmada Fuyu çeşidi 0°C sıcaklık % 90 oransal nemde 4 hafta muhafaza edilebilmiştir (Mac-Rae, 1987). Diğer yandan, Crisosto ve ark. (2002), Fuyu gibi buruk olmayan çeşitlerin 5-15°C sıcaklıklar arasında üşüme zararına duyarlı olduklarını, meyve eti kararması ve yumuşama şeklinde belirtiler gösterdiklerini bildirmişlerdir. Ayrıca, bu sıcaklıklarda etilen birikimi durumunda veya ortama etilen verildiğinde üşüme zararı belirtilerinin çok daha belirginleşebileceğini belirtmişlerdir. 0°C'de muhafaza trabzonhurmaları için tavsiye edilen sıcaklık olup, üşüme zararı belirtilerinin gelişimini yavaşlatabilmektedir.

Ülkemiz koşullarında yetiştirilen trabzonhurmalarının 0-1°C'de muhafaza edilebileceği Pekmezci ve ark (1995) ile Çelik ve Yılmaz (1995) tarafından belirtilmiştir. Kuzucu ve ark., (2002) yaptıkları bir çalışmada trabzonhurmalarının farklı zamanlarda derimini yapmışlar, 2 ve 3. derim zamanlarında derilen meyveleri 0-2°C'de %80-90 oransal nemde 3 aya kadar muhafaza etmeyi başarmışlardır. Ayrıca derim olum kriterlerinden meyve eti sertliği ve meyve kabuk renginin en uygun parametreler olduğunu saptamışlardır.

Bu çalışmanın amacı buruk olmayan Harbiye trabzonhurması çeşidinin soğukta muhafaza süresini ve üşüme zararı gibi fizyolojik bozulmalar gösterip göstermediğini belirlemektir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada materyal olarak Harbiye trabzonhurması kullanılmış olup, araştırma materyali Belen yöresindeki bir üretici bahçesinden sağlanmıştır. Meyveler derimi takiben 0 ve 5°C sıcaklık ve %85-90 oransal nem koşullarında 90 gün süreyle muhafaza edilmişlerdir. 3 yinelemeli olarak kurulan denemede depolama sırasında 15 günde bir periyodik olarak alınan meyve örneklerinde, ağırlık kaybı (%), meyve eti sertliği (kg- kuvvet), pH, suda çözünebilir kuru madde (%), titre edilebilir asit (g malik asit/100 ml) içeriği ile "fizyolojik ve mantarsal bozulmalar" 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. F testi sonunda önemli bulunan varyasyon kaynaklarına ait ortalamalar Tukey testi ile karşılaştırılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıklar ayrı harflerle gösterilmiş olup, ana faktörler büyük harflerle ve interaksiyonlar küçük harflerle belirtilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Farklı sıcaklıklarda depolanan Harbiye trabzonhurmaları meyvelerinde soğukta muhafaza süresince meydana gelen ağırlık kayıpları Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1'de görüldüğü gibi muhafaza süresince ağırlık kayıpları artmış olup, kayıp oranı 5°C'de depolanan meyvelerde 0°C'de depolanan meyvelere göre daha yüksek olmuştur.

Çizelge 1. 0 ve 5°C'de muhafaza edilen Harbiye trabzonhurmasında depolama sırasında ağırlık kayıp oranları (%)

Depo Sıc (°C)	Depolama süresi (gün)						Ort
	15	30	45	60	75	90	
0	2,0	3,4	4,3	5,3	7,3	11,7	5,7 B
5	2,2	4,1	5,4	7,2	9,0	11,4	6,6 A
Ort	2,1 E	3,8 DE	4,8 CD	6,2 BC	8,2 B	11,6 A	

D(0.05)sıc.:0.79, D(0.05)süre:2,01, D(0.05)sıc.xsüre:Ö.D.

Meyve ve sebze muhafazasında en önemli faktörlerden biri olan su kaybı, toplam ağırlık kaybının en büyük kısmını oluşturmaktadır. Genel olarak, ağırlık kaybı oranı ürünün toplam ağırlığının %10'u geçmesi durumunda, ürün ekonomik açıdan pazarlanabilir olma özelliğini kaybedebilmektedir (Grierson ve Wardowski, 1978). Her iki sıcaklıkta da 75. günden sonra ağırlık kayıpları ürünün kalitesini olumsuz yönde etkileyecek oranlara ulaşmıştır.

Depolama süresince, meyve eti sertliğinde meydana gelen değişimler Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2.0 ve 5°C'de muhafaza edilen Harbiye trabzonhurmasında depolama sırasında meyve eti sertliğindeki (kg-k) değişimler

Depo Sıc (°C)	Depolama süresi (gün)							Ort
	0	15	30	45	60	75	90	
0	5,4 a	5,3 a	5,7 a	6,0 a	5,5 a	5,2 a	5,0 a	5,5 A
5	5,4 a	4,7 a	5,3 a	4,9 a	2,9 b	2,7 b	0,9 c	3,8 B
Ort.	5,4 A	5,0 AB	5,5 A	5,5 A	4,2 C	4,0 C	2,9 D	

D(0.05)sıc.:0.31, D(0.05)süre::0.89, D(0.05)sıc.xsüre:1,45

Muhafaza süresi uzadıkça meyve eti sertliği azalmış olup, bu azalmalar, 0°C'de depolanan meyvelerde 5°C'de depolananlara göre daha düşük olmuştur. Buruk olmayan trabzonhurmalarının pazarlanabilirliği açısından meyve eti sertliğinin 4 lb-k'in (yaklaşık 2 kg -k) altına düşmemesi gerekmektedir (Crisosto ve ark., 2002).

Denememizde 0°C'de depolanan meyvelerde 90 günün sonunda meyve eti sertliği ortalama 5 kg-k olup, bu pazarlanabilir limitin üzerindedir. 5°C'de depolanan trabzonhurmalarında ise 45. günde 4,9 kg-k olan meyve eti sertliği 60. günde 2,9 kg-k'e ve 75. günde 2,7 kg-k'e düşmüştür. Bu değerler meyve eti sertliği açısından pazarlanabilir limitin üzerinde olmasına rağmen meyveler 60. günden sonra albenisini yitirmiştir.

Muhafaza sıcaklıklarının pH, SÇKM ve titre edilebilir asit içeriği üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Meyve suyu pH'sı, SÇKM ve titre edilebilir asit içeriği depolama süresince dalgalanmalar göstermiştir (Çizelge 3, 4 ve 5).

Denememizde Harbiye trabzonhurmalarında 0 ve 5°C'de muhafaza süresince mantarsal ve fizyolojik bozulma saptanmamıştır.

Sonuç olarak, Harbiye trabzonhurmaları 0°C'de %85-90 oransal nemde 90 gün kalitesinden fazla bir şey kaybetmeden başarıyla muhafaza edilmiştir.

Çizelge 3. 0 ve 5°C'de muhafaza edilen Harbiye trabzonhurmasının depolama sırasında SÇKM (%) içeriğindeki değişimler

Depo Sıc(°C)	Depolama süresi (gün)							Ort
	0	15	30	45	60	75	90	
0	18,7	19,9	16,3	17,7	18,5	19,3	18,7	18,4
5	18,7	21,1	18,5	17,5	17,1	19,1	17,9	18,6
Ort.	18,7 AB	20,5 A	17,4 B	17,6 B	17,8 B	19,2 AB	18,3 AB	

D(0,05)sıc.:Ö.D.D(0,05)süre:2,37 D(0.05)sıc.xsüre:Ö.D

Çizelge 4. 0 ve 5°C'de muhafaza edilen Harbiye trabzonhurmasının depolama sırasında titre edilebilir asit(%)içeriğindeki değişimler

Depo Sıc(°C)	Depolama süresi (gün)							Ort
	0	15	30	45	60	75	90	
0	0,15	0,18	0,10	0,12	0,09	0,11	0,14	0,13
5	0,15	0,17	0,12	0,11	0,10	0,09	0,13	0,12
Ort.	0,15 AB	0,18 A	0,11 CD	0,12 CD	0,09 D	0,10 D	0,13 BC	

D(0,05)sıc.:Ö.D., D(0,05)süre:0,03, D(0,05)sıc.xsüre:Ö.D.

Çizelge 5. 0 ve 5°C'de muhafaza edilen Harbiye trabzonhurmasının depolama sırasında meyve suyu pH'sındaki değişimler

Depo Sıc(°C)	Depolama süresi (gün)							Ort
	0	15	30	45	60	75	90	
0	5,76 d	5,55 ef	5,80 d	5,71 de	6,26 a	5,79 d	5,71 de	5,80
5	5,76 d	5,49 f	5,82 cd	5,85 cd	6,11 ab	6,02 bc	5,78 d	5,83
Ort.	5,76 C	5,52 D	5,81 BC	5,78 BC	6,18 A	5,91 B	5,75 C	

D(0.05)sıc.:Ö.D, D(0,05)süre:0,13, D(0,05)sıc.xsüre:0,05

Modifiye atmosferde paketleme gibi ağırlık ve kalite kayıplarının en az indirilebileceği tekniklerinin kullanılmasıyla bu süre uzatılabilir. Harbiye trabzonhurmalarının 0°C'deki muhafazası 5°C'ye göre daha başarılı bulunmuştur. Harbiye trabzonhurmaları 5°C'de %85-90 oransal nemde 60 gün muhafaza edilebileceği, bu süreden daha uzun süreler muhafazasında meyvelerin albenisini kaybettiği saptanmıştır.

KAYNAKLAR

Anonim, 2003. Hatay Tarım İl Müdürlüğü 2002 Yılı Üretim Kayıtları.

Anonymous, 2002. FAOSTAT Statical Database 2000. http://www.apps.fao.org

Crisosto, C. H., Mitcham, E.J., Kader, A.A.,2002. Persimmon. Recommendations for Maintaining Postharvest. Postharvest Technology Research and Information Center. http://Postharvest.ucdavis.edu/Produce/Producefacts/Fruit/Persimmon.html

Çelik, S., Yılmaz, A., 1995. Trabzon Hurmasının (cv. Hachiya) Değişik Sıcaklık Derecelerinde Olgunlaştırılması. Türkiye II. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim, Adana. Cilt I, 600–604.

George, A.P., Nissen, R.J., 1985. The Persimmon as a Subtropical Fruit Crop. Queensland Agr. J., 3 (3): 133-140.

Grierson, W., Wardowski, W.F., 1978. Relative Humidity Effects on the Postharvest Life of Fruits and Vegetables. HortScience 13(5): 570-574

Kaplankıran, M., 2002. Subtropik Meyveler II (Ders Notları). Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Hatay (yayımlanmamış).

Kitagawa, H., Glucina, P.G., 1984. Persimmon Culture in New Zealand. New Zealand Department of Scientific and Industrial Research DSIR Information Series. Science Information Publishing Centre. Wellington. 73 p.

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., 1985. Trabzonhurması. Derim 2 (2), 38-42.

Onur, S., 1990. Trabzonhurması. Derim (Özel Sayı) 7 (1), 4-47.

Onur, S., Önce, G., 1985. Trabzonhurması Meyvelerinin Derimi. Pazarlanması ve Tüketimi. Derim 2 (3), 42-45.

Onur, C.,Onur,S.,1995. Karadeniz Bölgesi Trabzonhurması *(Diospyros kaki L.)* Seleksiyonu. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim, Adana. Cilt I. 587–590.

Pekmezci, M., Erkan, M., Gübbük, H., 1995. Trabzon Hurmalarının Soğukta Muhafazası Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim, Adana Cilt I, 595–599.

Tuzcu, Ö., Şeker, M., 1997. The Situation of Persimmon (*Diospyros Kaki* L.) Cultivation and Germplasm Resources in Turkey. Proceedings of the Fifth International Symposium on Temperate Zone Fruits in the Tropics and Subtropics.May 29-June 1, 1996. Adana Turkey. Acta Horticulturae. ISHS, 441: 107-1