

İKİ FARKLI SICAKLIĞIN TRABZONHURMASI'NDA L-ASKORBİK ASİT (C VİTAMİNİ) İÇERİĞİ, MUHAFAZA ÖMRÜ VE MEYVE KALİTE KRİTERLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ¹

Ayşe Tülin ÖZ²

ÖZET

Bu araştırma 1998-1999 yılında Girit Adasında Mediterranean Agronomic Institute'e ait, laboratuvarında yürütülmüştür. Deneme, Hanya şehrindeki Alikianos bölgesinden alınan domates şekilli buruk, çekirdeksiz yerel bir trazonhurmasında (*Diopyros kaki L.*) yapılmıştır. Meyveler derim olumunda 18 Kasım'da toplanmıştır.

Çalışmada, 20°C ve 0°C muhafaza sıcaklıklarının ve %85-90 oransal nemin, meyvelerin suda çözünebilir kuru madde miktarına, meyve eti sertliğine, titre edilebilir asitlik, pH, meyve kabuğu renk değişimine (L*, a*, b*) ve L-askorbik asit (C vitamini) miktarı değişimlerine etkileri belirlenmiştir.

İki farklı muhafaza sıcaklığında (20°C ve 0°C) ve %85-90 oransal nemde meyve eti sertliğinde, L-askorbik asit (C vitamini), titre edilebilir asitlik, meyve kabuğu renk değişiminde (L*, b*) bir azalma olurken, 20°C'de, meyvelerin suda çözünebilir kuru madde miktarı, meyve kabuğu renk değişimi a*(+kırmızı,-yeşil) ve pH da ise muhafaza süresince bir artış olduğu belirlenmiştir. Fakat 0°C'de meyvelerin suda çözünebilir kuru madde miktarı, meyve kabuğu renk değişimi a*(+kırmızı,-yeşil)'da bir düşüş, pH da ise hafif bir artış olmuştur. Bu çalışma sonucunda trazonhurması meyveleri için 0°C'nin %85-90 oransal nemin, 20°C'ye göre muhafaza sonundaki kalite kriterlerine etkisi bakımından ideal bir muhafaza ortamı olduğu belirlenmiştir. Bu koşullarda, trazonhurması kalitesinden fazla bir şey kaybetmeden 2.5 ay süreyle başarıyla depolanabilmiştir.

GİRİŞ

Anavatanı Çin olan trazonhurmasının yetiştiriciliği dünyanın sıcak iklim bölgelerinde yapılmaktadır. Trazonhurması (*Diopyros kaki L.*) bir subtropik iklim meyvesi olduğundan sınırlı olarak tropik ve ılıman iklim bölgelerinde yeti-

şebilmektedir (9). Ülkemizde çok eskiden beri trazonhurması yetiştiriciliği yapılmakta ve en çok Akdeniz Bölgesinde yetiştirilmektedir. Bu meyve türü kışın yapraklarını döktüğü için, daha serin bölgelerde de (özellikle Karadeniz, Ege ve Marmara Bölgelerinde) yetiştiriciliğine rastlanmaktadır (8).

¹Yayın Kuruluna geliş tarihi: Kasım, 2002

²Uz., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü YALOVA

Trabzonhürması C vitamini ve lif bakımından zengindir (6). L-Askorbik asidin (C vitamini), birçok besinde ve özellikle sebze ve meyvelerde doğal olarak bulunan güçlü bir antioksidant olduğunu vurgulanmıştır (7). Trabzonhürması yaklaşık olarak 97mg/100g L-askorbik asit ve 218mg/100g toplam C vitamini içerir ve bu da trabzonhürmasını mükemmel bir C vitamini kaynağı haline getirmektedir (5). Meyve ve sebzelerin doğal antioksidantlarca zengin olduğunu ve bunların tüketiminin tüm genel kanser türleri için yapılan birçok grup ve durum-kontrol çalışmalarında daha düşük kanser oluş ve ölüm oranı gösterdiği bilinmektedir (2).

Trabzonhürması, yılın sadece kısa bir döneminde pazara girerek kısa zamanda tükenmesi yüzünden geniş bir pazarlama yelpazesine sahip olamamakta ve bu yüzden hem tüketiciler hem de üreticiler bu meyveden istenildiği kadar faydalanamamaktadır. Genellikle depolamanın amacı da ürünün daha geç sezonda pazarlanması-na izin vermek ve böylece pazarlama periyodunu uzatmaktır (8).

Bu çalışmada farklı iki sıcaklığın (0°C ve 20°C), yerli bir trabzonhürması çeşidinde, L-askorbik asit miktarının yanında diğer kalite kriterlerinden meyve eti sertliği, suda çözünabilir kuru madde (SÇKM), pH, titre edilebilir asitlik ve meyve kabuğu renk değişimi gibi fiziksel ve kimyasal ölçümlere periyodik olarak etkisi araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışmada, 1998-1999 yılında Girit Adasının Alikianos bölgesinden alınan domates şeklinde kırmızı-turuncu renkte, buruk ve çekirdeksiz yerel bir trabzonhürması çeşidi (*Diopyros kaki* L.) kullanılmıştır. Meyveler derildikten hemen sonra "Mediterranean Agronomic Institute'e ait, mekanik soğutmalı (0°C) ve oda sıcaklığındaki (20°C) depolarda muhafaza edilmiştir.

Meyveler Kasım ayının ikinci haftasında derilmiştir. Yapılan çalışmada, meyveler 0°C ve 20°C de %85-90 oransal nemde muhafaza edilecek şekilde 2 gruba ayrılmıştır.

Metot

Meyve analizleri 2.5 aylık muhafaza süresi boyunca 6 farklı zamanda 10 yinelemeli ve rastgele olacak şekilde yapılmıştır.

Örneklerin analizleri aşağıdaki kriterlere göre yapılmıştır.

-*Meyve eti sertliği*: Meyvenin ekvator bölgesinde birbirine zıt iki yerden 2cm genişliğinde meyve kabuğu bir bıçak yardımı ile alındıktan sonra (8 mm) uç kullanarak ölçülmüş ve sonuçlar kg olarak ifade edilmiştir (12).

-*Suda Çözünür Kuru Madde (SÇKM)*: Dijital refraktometre ile ölçülmüştür. SÇKM sonucu % brix cinsinden ifade edilmiştir (12).

-*pH*: Dijital pH metreyle ölçülmüştür (12).

-*Titre Edilebilir Asitlik*: Alınan belirli miktardaki (10 ml) meyve suyu örneğine %1'lik etanol içindeki fenol fitaleyn çözeltisinden 1-2 damla damlatılıp 0.1N NaOH çözeltisinden meyve suyu örneği pembeleşinceye kadar eklenerek harcanan NaOH miktarı ile bulunmuştur. Analiz sonuçları % malik asit cinsinden belirlenmiştir (12).

-*Meyve Renginin Belirlenmesi*: Meyve yüzeyindeki 1cm'lik bölgeden CIE L* (parlaklık), a* (+kırmızı-yeşil), b* (+sarı-mavi) modunda yapılan ölçümler Minolta Kromometre (CR-300, Minolta, Ramsey, NJ)'si ile yapılmıştır (12).

-*L-Askorbik Asit (C vitamini) Tayini*:

Boyanın Hazırlanışı: 84 mg sodyum bikarbonat kaynayan (85-90°C) 80 ml damıtık su içerisinde çözüldü ve çözelti içerisine 100mg 2,6 diklorofenol-indofenol eklendi. Daha sonra karışım filtreden geçirildi ve soğumaya bırakıldı. Sonra çözelti 100 ml' lik balon jöjeye konularak üzeri damıtık su ile tamamlandı. Hazırlanan bu stok çözeltiden 25 ml alınarak 500 ml lik balon jöjeye konuldu ve hacmi damıtık su ile 500 ml'ye tamamlandı. Karışım çalkalanarak 4°C kullanıma hazır olarak bekletildi (bu çözelti 4°C de sadece 1 hafta taze olarak bekletilebilir) (1).

-*L-Askorbik Asit Analizi*: Trabzonhürması meyvesinin merkezinden alınan 5g meyve örneği küçük parçalar halinde kesilerek 25ml %1'lik oksalik asit çözeltisine konulmuş ve bir öğütücü yardımıyla parçalanarak homojen hale getirilmiştir (herhangi bir oksidasyonu engellemek için işlemin çok hızlı yapılması gerekir) ve

5dk santrifüj edildikten sonra askorbik asit tayin edilmiştir. L-Askorbik asit tayini için santrifüjlenen örnekten 1ml alınarak 25x200mm boyutundaki cam tüp içine konulmuştur. Bunun üzerine 7ml %1'lik okzalik asit eklenmiş ve vorteksle 1 dk çok iyi karıştırılmış ve üzerine 8ml boya çözeltisi eklenerek tekrar vorteksle karıştırılmıştır. Daha sonra spektrofotometrede 518nm de absorpsiyon ölçümü yapılmıştır. Standart çözelti için 15:1 oranında damıtık su ve %1'lik okzalik çözeltisi kullanılmıştır (1).

Araştırmadan elde edilen tüm analiz sonuçları 'Tesadüf parselleri deneme desenine göre (3) 'Costat' paket programından yararlanılarak varyans analizine tabii tutulmuştur. Bütün konulardaki farklılıkların önemi 'Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi' uygulanarak kontrol edilmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

1998/1999 periyodunda 0°C ve 20°C ve %85-90 nemde muhafaza edilen yerel trabzonhurması çeşidinin yaklaşık 2.5 aylık muhafaza süresince meyve eti sertliğinde meydana gelen değişikliklerin istatistiksel analiz sonuçları (Çizelge 1'de görüldüğü gibi) %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu sonuçlar incelendiğinde meyve eti sertliğiyle depolama süresi arasında ters bir ilişki olduğu görülmüştür. Olgunlukla birlikte, giderek azalan meyve eti sertliği, derimden hemen sonra 6.16 kg iken muhafazanın son aşamasında hem 20°C hem de 0°C'de muhafaza sonucunda çok büyük bir azalma göstermiştir. En düşük meyve eti sertliği (20°C) son olgunluk aşamasında 0.98kg iken (0°C)'de 1.47 kg olarak ölçülmüştür.

Meyvelerin 20°C'deki ortalama meyve eti sertliği 3.09 kg iken 0°C'deki ortalama meyve eti sertliği 4.09 kg'dır. Bu durumda (20°C) ile (0°C) arasındaki fark istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Görüldüğü gibi 0°C'de muhafaza edilen meyvelerin sertliği 20°C'de muhafaza edileninkinden ortalama 1kg daha fazladır. Bu da meyvelerin düşük sıcaklıkta muhafazasının önemini göstermektedir. Pekmezci ve ark., nın Fuyu ve Hachiya çeşitlerinde 0°C'de yaptıkları araştırma sonuçları yaptığımız çalışma sonuçlarını desteklemektedir (10). Nitekim, Muhafaza süresi uzadıkça her iki

çeşitte de ortalama meyve eti sertliğindeki azalmıştır. Derimden sonra ölçülen meyve eti sertliği Fuyu çeşidinde 10.5 kg, Hachiya çeşidinde 10 kg iken, muhafaza sonunda Hachiya 1,5 kg, Fuyu 1 kg olmuştur.

Yerel trabzonhurması çeşidinde saptanan % SÇKM içerikleri ve bunlara ait istatistiksel analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. İstatistiksel analiz sonunda %5 düzeyinde sadece muhafaza süresi x uygulama etkileşimi önemli bulunmuştur. Derim zamanında SÇKM içeriği %20.71 olarak ölçülmüştür. Muhafaza süresi boyunca ve olgunlaşmayla birlikte 0°C depolanan meyvelerinin % SÇKM içeriğinde hafif bir düşüş görülürken, 20°C'de depolanan meyvelerde olgunlaşmanın değişik aşamalarında %SÇKM alçalıp yükselmeler göstermiştir. 2,5 aylık muhafaza süresi sonunda ortalama SÇKM, 20°C'de %20.04, 0°C'de %19.61 olarak ölçülmüştür. Yapılan istatistiksel analizlerde her iki grup meyvenin SÇKM değerleri arasında önemli farkların olmadığı görülmüştür. Wright ve Kader'in (12) araştırmaları bizim çalışmalarımızdaki kontrol grubu sonuçlarını desteklemektedir. Bu araştırmacıların sonuçlarına göre, 5°C depo sıcaklığında normal ve kontrollü atmosfer (KA) koşullarında trabzonhurmasının derimde %16.90 olan SÇKM muhafaza sonunda %18.10'a yükselirken normal depoda %17.60 olmuştur.

Derimden itibaren olgunlaşmaya kadar olan muhafaza süresi boyunca çok yavaş bir şekilde artış gösteren pH analizi sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler 20°C ve 0°C depolanan meyvelerin pH değerleri arasındaki farkların %5 düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Derim zamanı 5.6 olan pH olgunlaşmayla beraber artış göstermiştir. Muhafaza sıcaklıkları karşılaştırıldığında 0°C depolanan meyvelerinin pH artış miktarı 20°C depolananlardan daha fazla olmuştur. Ortalama pH, 20°C'de 5.79 iken 0°C'de 5.96 olarak bulunmuştur. Son olgunluk döneminde pH artışı devam etmiş ve 20°C'de 6.20 ye, 0°C'de 6.15'e yükselmiştir. Wright ve Kader'in (12), olgunlaşmayla birlikte trabzonhurmasının pH miktarında çok az miktarda bir artış olduğunu bildiren sonuçlarıyla bizim sonuçlarımız bir uyum içindedir.

Toplam titre edilebilir asitlik % malik asit olarak hesaplanmıştır. Deneme meyvelerinde muhafaza süresi boyunca asitlik miktarındaki

Çizelge 1. 0°C ve 20°C muhafaza sıcaklıklarının meyve eti sertliği (Kg), SÇKM(%), titre edilebilir asitlik (%malik asit), pH, değerinde muhafaza süresi boyunca tespit edilen değişimler^z.
Table 1. Effects of storage temperature (0°C, 20°C) on fruit firmness(Kg), soluble solids content (%), titratable acidity(malic acid), and pH during storage life^z.

Muhafaza sıcaklığı Storage temperature	Muhafaza süresi (Gün) Length of storage (Day)	Meyve eti sertliği Fruit firmness (Kg)	Suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM) Soluble solids content (%)	pH	Titre edilebilir asitlik (% malik asit) Titratable acidity (malic acid %)
20°C	Derim (Harvest)	6,16 a	20,71	5,62c	0,22
	30.Gün (Day)	5,54 ab	19,69	5,71bc	0,16
	50.Gün (Day)	2,88 cde	18,85	5,74abc	0,09
	60. Gün (Day)	2,05 de	19,43	5,67c	0,07
	67.Gün (Day)	0,95 e	20,31	5,80abc	0,05
	72.Gün (Day)	0,98e	21,26	6,20a	0,03
	Ortalama Average	3,09b	20,04	5,79b	0,10a
0°C	Derim (Harvest)	6,16 a	20,71 Ö.D (N.S)*	5,62c	0,22
	30.Gün (Day)	6,17 a	20,04	5,86abc	0,10
	50.Gün (Day)	4,84 abc	20,32	6,02abc	0,01
	60. Gün (Day)	3,70 bcd	18,91	6,06abc	0,01
	67.Gün (Day)	2,18 de	19,61	6,06abc	0,02
	72.Gün (Day)	1,47e	18,08	6,15a	0,01
	Ortalama Average	4,09a	19,61 Ö.D (N.S)*	5,96a	0,06b

^zAynı satır ve sütündeki farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (Duncan).

^zMean separation within columns and rows by Duncan's multiple test at 0.05 level.

* Ö.D: Önemli Değil (N.S: Not Significant)

değişiklikler Çizelge 1'de verilmiştir. Asitlik değerleri üzerlerinde yapılan istatistiksel analizler 20°C de tutulan meyvelerle 0°C meyveleri arasındaki farkların %5 düzeyinde önemli, muhafaza süresi x muhafaza sıcaklığı etkileşiminin önemsiz olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlara göre titre edilebilir asitlik derim zamanında 0.22 iken derimden 30 gün sonra 20°C meyvelerinde 0.16, 0°C grubu meyvelerinde ise 0.10'a düşmüştür. Derimden 67 gün sonra 20°C meyvelerinde 0.05'e kadar düşen titre edilebilir asitlik 0°C meyvelerinde 0.02 olmuştur.

Beslenme bakımından büyük öneme sahip olan L-askorbik asit, öteki adıyla C vitamininin muhafaza sırasındaki analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Muhafaza sıcaklığı, ve muhafaza sıcaklığı x muhafaza süresi etkileşiminin deneme meyvelerinin L-askorbik asit içerikleri üzerine etkileri istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Derim zamanında L-askorbik asit içeriği 73.7 mg/100 g iken muhafaza süresince ve olgunlaşmayla birlikte bu değerde hızlı bir azalma meydana gelmiştir. Ortalama L-askorbik asit 20°C muhafaza edilen meyvelerde 31.7mg iken, 0°C grubu meyvele-

rinde 58.9mg olarak bulunmuştur. Son olgunluk döneminde bu değerler sırasıyla 14.4mg/100g ve 36.1mg/100g düzeyinde bulunmuştur. Görüldüğü gibi, L-askorbik asit içerikleri gerek 20°C'de gerekse 0°C muhafazasında, depolama süresi uzadıkça azalmaktadır. Ancak 20°C'deki meyvelerin L-askorbik asit miktarındaki düşüş 0°C dekine göre oldukça fazla olmuştur. Sitavakov ve ark., (11), Daoood (4) ve Kader ve Wright'ın (12) trabzonhurmasında yaptıkları bu araştırmada trabzonhurmasının muhafaza sırasındaki toplam L-askorbik asit içeriği sırasıyla 210mg/100g dan 190mg/100g'a kadar düşmüştür.

Muhafaza edilen trabzonhurmalarının olgunlaşmayla birlikte giderek azalan meyve kabuğu L*(parlaklık) renk değerlerine ait istatistiksel sonuçlar Çizelge 2'de verilmiştir. Muhafaza süresi, muhafaza sıcaklıkları, muhafaza süresi x muhafaza sıcaklıkları etkileşimleri istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Derimden hemen sonra L* (parlaklık) değeri 72.32 iken derimden 50 gün sonra 20°C muhafaza edilen meyvelerde 70.01, 0°C depolanan meyvelerde ise 63.15'e derimden 72 gün

Çizelge 2. 0°C ve 20°C muhafaza sıcaklıklarının L-askorbik miktarı(mg/100g), L (parlaklık), a*(+kırmızı,-yeşil), b*(+sarı,-mavi) meyve kabuğu renk değişimindeki muhafaza süresi boyunca tesbit edilen değişimler^z.

Table 2. Effects of storage temperature (0°C, 20°C) on, L-ascorbic acid content(mg/100F.W.) and L*(lightness), a*(+red,-green), b*(+yellow,-blue) skin color value changes during storage life^z.

Muhafaza sıcaklığı Storage temperature	Muhafaza süresi (Gün) Lenght of storage (Day)	L-askorbik asit miktarı (mg/100g) L-ascorbic acid content (mg/100FW)	L (parlaklık) renk değeri L*(lightness) color value	a*(+kırmızı,-yeşil) renk değeri a*(+red,-green) color value	b*(+sarı,-mavi) renk değeri b*(+yellow,-blue) color value
20°C	Derim (Harvest)	73,73a	72,32a	14,51	67,25a
	30.Gün (Day)	35,6abcd	70,74a	15,88	67,11a
	50.Gün (Day)	28,2bcd	70,01a	16,99	68,43a
	60. Gün (Day)	26cd	70,09a	18,99	67,13a
	67.Gün (Day)	12,5d	60,87ab	18,69	53,21ab
	72.Gün (Day)	14,4d	63,45ab	27,33	58,45ab
	Ortalama Avrage	31,7b	67,91a	18,73a	63,60a
0°C	Derim (Harvest)	73,7a	72,32a	14,51	67,25a
	30.Gün (Day)	65,9abc	70,59a	15,35	69,98a
	50.Gün (Day)	67,8ab	63,15ab	16,84	55,01ab
	60. Gün (Day)	68,7ab	54,75ab	14,87	46,71ab
	67.Gün (Day)	41,2abcd	49,43b	14,76	42,08ab
	72.Gün (Day)	36,2 abcd	45,93b	11,19	32,89b
	Ortalama Average	58,9a	59,36b	14,59b	52,32b

^zAynı satır ve sütündeki farklı harflerle ifade edilen ortalamalar arasında %5 düzeyinde farklılık vardır (Duncan).

^zMean separation within columns and rows by Duncan's multiple test at 0.05 level.

sonra 20°C muhafaza edilen meyvelerde 63.45'e 0°C muhafaza edilen meyvelerde 45.93'e düşmüştür. Ortalama L*(parlaklık) renk değeri, 20°C'de 67.91 iken, 0°C'de 59.36 olarak bulunmuştur. İstatistiksel sonuçlara göre L* (parlaklık) renk değerindeki azalma, 20°C'dekine göre 0°C'de daha fazla olmuştur.

Meylerin a* (+kırmızı-yeşil) renk değerine ait analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Muhafaza süresi, muhafaza sıcaklığı, muhafaza süresi x muhafaza sıcaklığı etkileşimi istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Derim zamanında yapılan analizlerde a* renk değeri 14.51 olarak bulunmuştur. Muhafaza boyunca 20°C de depolanan meyvelerde a* renk değeri analiz sonuçları olgunlaşmayla birlikte artarken 0°C de depolanan meyvelerde a* renk değerleri azalmıştır. Ortalama a* değeri 20°C deki meyvelerde 18.73 iken, 0°C'de depolanan meyvelerde 14.59 bulunmuştur. 0°C'de depolanan meyvelerde derimden 30 ve 50 gün sonraki a* renk değeri artış göstererek 30 gün sonra 15.35'e, 50. gün sonunda 16.84'e kadar yükselmiştir. Derimden sonraki 60., 67. ve 72. gün sonraki a* renk değerlerinde azalma saptanmış-

tır. a* değeri, 0°C de depolanan meyvelerde derimden sonraki 60. gün 14.87, en son olgunluk döneminde ise 11.19 olmuştur. 20°C de depolanan meyvelerde olgunlaşmayla birlikte a* renk değeri sürekli olarak artmıştır. Buna göre a* renk değeri, derimden 30 gün sonra 15.88, 50 gün sonra 16.99, 60 gün sonra 18.99, 67 gün sonra 18.69 olmuş ve 72 gün sonra ise büyük bir artış göstererek 27.33'e yükselmiştir. Kader ve Wright'ın (12) sonuçları bizim bulgularımızla uyum içindedir. Nitekim, araştırmacıların 5°C'de muhafaza ettikleri trabzonhurmalarının a* renk değerleri 8 gün içinde 14.30 dan 13.20 ye düşmüştür. Çizelge 2'de görüldüğü gibi, a* renk değerinin artmasıyla meyvede biriken karoten miktarı artarak meyve et renginin yeşilden kırmızıya dönmesini sağlamıştır.

Meyvelerin olgunlaşmayla birlikte azalan b* (+sarı-mavi) renk değerinin analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. b* (+sarı-mavi) renk değerleri üzerinde yapılan istatistiksel analizler 20°C'de muhafaza edilen meyvelerle 0°C'de muhafaza edilen meyveler arasındaki farkların %5 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Ortalama b* renk değeri 20°C meyvelerinde 63.60

iken, 0°C'de muhafaza edilenlerde 52.32 olarak bulunmuştur. b* değeri derimden hemen sonra yapılan ölçümlerde 67.25 iken olgunlukla birlikte azalmıştır. 20°C muhafaza edilenlerde en düşük b* renk değeri derimden 67 gün sonra 53.45 iken, 0°C muhafaza edilenlerde son olgunluk döneminde 32.89 olmuştur.

Üzerinde çalışılan yerel trabzonhurma meyvesinin 20°C'de muhafaza edilen meyvelerinde 0°C'ye göre, SÇKM daha yüksek bulunmuş ve meyve eti ve kabuğuna turuncu ve kırmızı rengi veren ve karoten içeriği ile yakın ilişkili olan a* (+kırmızı-yeşil) rengi yüksek sıcaklıkta daha çabuk parçalanmıştır. Ancak 0°C'de muhafaza edilen meyvelerin meyve etinde meydana gelen yumuşama 20°C'ye göre daha az ve yavaş olmuştur. Beslenmede çok önemli olan L-askorbik asit parçalanması da 0°C'de 20°C'ye göre hem daha az ve hem de

daha yavaş olmuştur. b* (+sarı,-mavi) renk değeri, olgunlaşma sonunda hem 20°C hem de 0°C'de muhafaza edilen meyvelerde azalmıştır. Ancak, 0°C'de muhafazasında b* (+sarı,-mavi) renk değerindeki düşüş hem daha hızlı hem de 20°C'de muhafaza edilenlerden daha çok olmuştur.

Sonuç olarak, her iki sıcaklıkta da (0°C, 20°C) muhafaza sonunda trabzonhurma meyvelerinin meyve eti sertliğinde, L-askorbik asit, titre edilebilir asitlik, meyvelerin L* (parlaklık) ve b*(+sarı-mavi) renk değerlerinde azalmalar meydana gelmiştir. Bu azalmalar denemedeki depolama koşullarına ve sürelerine bağlı olarak değişmiştir. İyi kalitede ve uzun bir muhafaza için 0°C depo sıcaklığı, %85-90 oransal nem, yetiştiriciliği yapılan yerel trabzonhurma için daha uzun süreli bir muhafaza bakımından önerilebilir.

SUMMARY

EFFECTS OF TWO DIFFERENT TEMPERATURES ON L-ASCORBIC ACID CONTENT (VITAMIN C), LENGHT OF STORAGE TIME AND FRUIT QUALITY

Experiments were established between 1998-1999 with tomato shaped, orange colored, astringent, seedless persimmon fruits (*Diospyros kaki*. L.) of local cultivar obtained from an orchard in Alikianos (Chania). The fruits were harvested at the mature stage on 18 November. Immediately after harvest, the fruits were transported to the laboratory of the Mediterranean Agronomic Institute of Chania.

In the experiment two different storage temperatures (0°C, 20°C), and 85-90% RH were tested. The effects of different temperatures on fruit firmness, total soluble solids, skin colour development, pH, titratable acidity, L-ascorbic acid were analyzed. Chemical analysis and measurements were made by 10 day intervals from harvest till the end of storage. Effects of storage temperatures (20°C and 0°C) on quality criteria showed that, fruit firmness, L-ascorbic acid content, titratable acidity, L* and b* colour values reduced at both storage temperatures during storage. In contrast, pH, total soluble solids content and a* colour value increased at 20°C during storage. The experiment clearly indicated local variety of Persimmon can be stored successfully for 2,5 month at 0°C and %85-90 RH without losing much of its quality.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonymous, 1998. Vitamin C Determination. Laboratory Method. *Mediterranean Agronomic Institute Of Chania, Greece*.
2. Ames, B.M., M.K. Shigena and T.M. Hagen, 1993. Oxidants, Antioxidants And The Degenerative Diseases Of Aging. *Proc. Natl. Acad. Sci. 90: 7915-7922. U.S.A.*
3. Bek, Y., 1986. Araştırma ve Deneme Metodları. *Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No.92. Adana*.
4. Daood, H.G., P. Biacs, B. Czinkotai and A. Hoschke, 1991. Chromatographic Investigation Of Carotenoids, Sugars And Organic Acids From *Diospyros Kaki* Fruits. *Food Chemistry 45: 151-155*.

5. Goddard, M.S. and R.H. Matthews, 1979. Contribution Of Fruits And Vegetables To Human Nutrition. *Hortscience* 14:245-247.
6. Kang, S., and K. Ko, 1997. The Persimmon Industry And Research Activities In Republic Of Korea. *1st Int. Persimmon Sym. Acta Hort.* 436: 33-39.
7. Mannino, S. and M.S. Cosio, 1997. Determination of Ascorbic Acids in Food Stuff by Microdialysis Sampling and Liquid Chromatography with Electrochemical Detection. *Anlyst.* 122: 1153-1154.
8. Onur, S., 1990. Trabzonhürması. *Derim* 7(1): 4-46.
9. _____, C. Onur ve Ş. Demir, 1997. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu. *Ankara.* s: 525-537.
10. Pekmezci, M., M. Erkan, H. Gübbük, 1995. Trabzonhürmalarının Soğukta Muhafazası Üzerine Araştırmalar. *II. Ulusal Bahçe Bitkileri Sempozyumu, Adana* s: 595-599.
11. Sivakov, L., V. Petrovska, D. Georgiev, and N. Vesova, 1992. Changes in the Chemical Composition and Transpiration of Persimmon During Storage. *Zemjodelski Facultet Ma Univerzitetot, Skopje, Makedonia* (37):103-111.
12. Wright, K.P. and A. Kader, 1996. Effect of Slicing and Controlled-Atmosphere Storage the Ascorbate Content and Quality of Strawberries and Persimmon. *Post- Harvest Biology And Technology*, (10): 39-48.