TÜRKİYE V. ULUSAL BAHÇE BİTKİLERİ KONGRESİ

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
BAHÇE BİTKİLERİ BÖLÜMÜ

CİLT 1 : MEYVECİLİK



04 - 07 Eylül 2007

ERZURUM

Dörtyol Koşullarında Yetiştirilen Minneola Tanjeloların Soğukta Muhafazası

Ahmet Erhan ÖZDEMİR Elif Ertürk ÇANDIR Mustafa KAPLANKIRAN
Turan Hakan DEMİRKESER Celil TOPLU Ercan YILDIZ
Mustafa Kemal Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü Antakya/Hatay, (erhan@mku.edu.tr)

ÖZET : Dörtyol koşullarında yetiştirilen Minneola tanjelo meyvelerinin soğukta muhafaza koşullarını belirlemek amacıyla, meyveler 4°C ve 6°C sıcaklık ve %85-90 oransal nem koşullarında 150 gün muhafaza edilmiştir. Depolama sırasında 15 günde bir periyodik olarak alınan örneklerde, ağırlık kaybı (%), usare oranı (%), suda çözünebilir toplam kuru madde (%), pH, titre edilebilir asit (g sitrik asit / 100 ml) içerikleri, meyve kabuk rengi (L*a*b*), yeşil kapsüllü meyve oranı ile fizyolojik ve mantarsal bozulmalar saptanmıştır. Ağırlık kayıpları, depolama süresince artmış olup, bu artış 6°C'de, 4°C'ye göre daha fazla olmuştur. Depolama süresince meyvelerin asit içeriği azalırken, meyve suyu pH'sı ve suda çözünebilir toplam kuru madde oranı artmıştır. Depolama süresince, üşüme zararı, 4°C'de depolanan meyvelerde 6°C'de depolananlara göre daha fazla olmuştur. Muhafaza süresi boyunca her iki sıcaklıkta da mantarsal bozulma 120. günden sonra başlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Dörtyol, Minneola tanjelo, soğukta muhafaza, ağırlık kayıpları.

The Cold Storage of Minneola Tangelo Grown in Dortyol Conditions

ABSTRACT : Minneola Tangelo fruits grown in Dortyol conditions were kept at 4°C or 6°C, 85-90% relative humidity for 150 days to determine cold storage conditions. Percent weight loss (%), fruit juice (%), total soluble solids (%), pH, titretable acidity (g sitric acid / 100 ml), fruit skin colour (L*a*b*), percent of green bottom, incidence of physiological and fungal disorders were determined at a 15-day interval. Weight loss increased during storage. This increase was higher at 6°C than at 4°C. Acid content decreased while pH and total soluble solids increased during storage. The increase in incidence of clilling injury was higher at 4°C than 6°C during storage. Fungal disorders were observed after 120. day's at 4°C and 6°C temperature during storage.

Key Words: Dortyol, Minneola tangelo, cold storage, weight losses.

GİRİŞ

Ülkemizin ekolojik koşulları erken, orta ve geç mevsim mandarin çeşitlerinin rakip ülkelere göre daha kaliteli olarak yetişmesine imkan vermektedir. Mandarinlerde diğer yaş meyve ve sebzelerde olduğu gibi gerekli önlemler alınmadığı takdirde derim sonrasında kalite ve ağırlık kayıpları artmaktadır. 2005 yılı verilerine göre turunçgil üretimimiz 2.912.000 ton olup, bunun 715.000 tonu mandarin üretimidir (FAO, 2007). Hatay 2005 yılı verilerine göre 564.551 ton olan turunçgil üretimi ile ülkemiz turunçgil üretiminin %19,39'unu, 221.990 ton mandarin üretimi ile de ülkemiz mandarin üretiminin %31,05'ini karşılamaktadır (Anonim, 2007a). Turunçgil üretimi Hatay ilinde daha çok Dörtyol, Erzin ve Samandağ ilçelerinde yoğunlaşmıştır.

Çukurova koşullarında Satsuma, Klemantin, Fremont mandarinleri ve Minneola tanjelo 4°C ve 6°C'lerde %85-90 oransal nemde 3 ay muhafaza edilmiş ve bu çeşitler için 4°C'lik sıcaklık ve %85-90 oransal nemin uygun olduğu ve bu koşullarda Klemantin mandarini ve Minneola tanjelonun 3 ay, Satsuma ve Fremont mandarinlerinin 2-2,5 ay muhafaza edilebildiği bildirilmiştir (Ağar ve Kaşka, 1992). Ağar ve Kaşka (1994), tarafından Robinson, Fremont ve Sunburst mandarinleri ve Minneola tanjelo meyveleri 2 farklı derim zamanında, 2000 ppm İmazalil ve %5'lik hipoklorid uygulamaları yapıldıktan sonra difenilsiz kağıda sarılarak 4°C sıcaklık ve %85-90 oransal nem içeren soğuk hava deposunda 3 ay muhafaza edilmiş ve her iki uygulama da mantarsal çürümeleri azaltmada başarılı bulunmuştur. Gül (1996) Minneola tanjelo, Satsuma ve Klemantin mandarinleriyle yaptığı çalışmada Minneola tanjeloların 5 ay ve Satsuma ile Klemantin mandarinlerinin 2 ay süreyle 5°C sıcaklık ve %85-90 oransal nemde başarıyla muhafaza edilebileceğini saptamıştır. Dündar ve Göçer (2001) yaptıkları bir çalışmada Minneola tanjeloları 4°C sıcaklık ve %85-90 oransal nemde soğuk hava deposunda 3-4 ay başarıyla muhafaza etmişlerdir. Mandarinlerde genelde derim olum zamanında çeşide özgü rengin meyve yüzeyinin %75'ini kaplaması ve SÇKM/Asit oranının 6,5 ve üzeri olması gerektiği belirtilmiştir. Meyvelerin muhafaza sıcaklığının 5-8°C'ler arasında ve %90-95 oransal nemde çeşide, derim olgunluğuna, çürümelere karşı alınan önlemlere bağlı olarak 2-6 hafta depolanabileceği ve mandarinlerin derim, taşıma ve ambalajlama sırasında Oleocellosise, 5°C'nin altındaki muhafaza sıcaklıklarında üşüme zararına ve yaşlanmaya duyarlı oldukları bildirilmiştir (Arpaia ve Kader, 2007).

2004-2005 yıllarında 2 yıl süreyle yürütülen bu çalışmanın amacı; Dörtyol-Erzin yöresinde çok fazla olmamakla birlikte belirli düzeyde yetiştiriciliği yapılan ve orta mevsim çeşidi olan Minneola tanjeloların soğukta muhafaza koşullarının belirlenmesine katkı sağlamaktır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada materyal olarak turunç anacı üzerine aşılı 7x7 m aralıklarla tesis edilmiş 7-8 yaşlı Minneola tanjelo meyveleri kullanılmış ve meyveler,

Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesinin Dörtyol Araştırma ve Uygulama Parselinden sağlanmıştır. Minneola tanjelo Duncan altıntopu ile Dancy mandarininin melezi olup, meyve kabuğu derim döneminde koyu portakal renkli, parlak ve düzgündür. Taşımaya ve depolamaya uygundur. Meyveleri hafif uzun ve karakteristik bir şekilde biraz boyunlu olup, iri meyveli, oldukça verimli ve orta mevsim çeşididir (Tuzcu, 1990; Anonim, 2000).

Minneola tanjelo meyveleri, OECD (1980), TSE (1991) ve Arpaia ve Kader (2007) tarafından belirtilen olgunluk kriterlerine göre meyve usaresi %33'ün üzerinde, SÇKM oranı %10'un üzerinde, SÇKM/Asit oranı 6,5'un üzerinde ve çeşide özgü meyve kabuk rengini 2/3 oranında aldığı dönemde optimum derim olum zamanlarında ve meyveler birinci yıl 31 Aralık 2003 tarihinde ve ikinci yıl 30 Aralık 2004 tarihinde derim makası kullanılarak toplanmıştır. Muhafaza süresinin belirlenmesi amacıyla orta irilikte olan meyveler birinci yıl sadece 4°C (±0,5) ve %85-90 oransal nemde muhafaza edilmişlerdir. Denemenin birinci yılında 4°C'de depolama sırasında üşüme zararları görüldüğü için ikinci yıl 4°C (±0,5) ve 6°C (±0,5) sıcaklık ve %85-90 oransal nem koşullarında 150 gün süreyle Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait soğuk hava deposunda depolanmıştır. Meyveler depoya yerleştirilmeden önce depo odası TBZ tabletleri yakılarak dezenfekte edilmiştir.

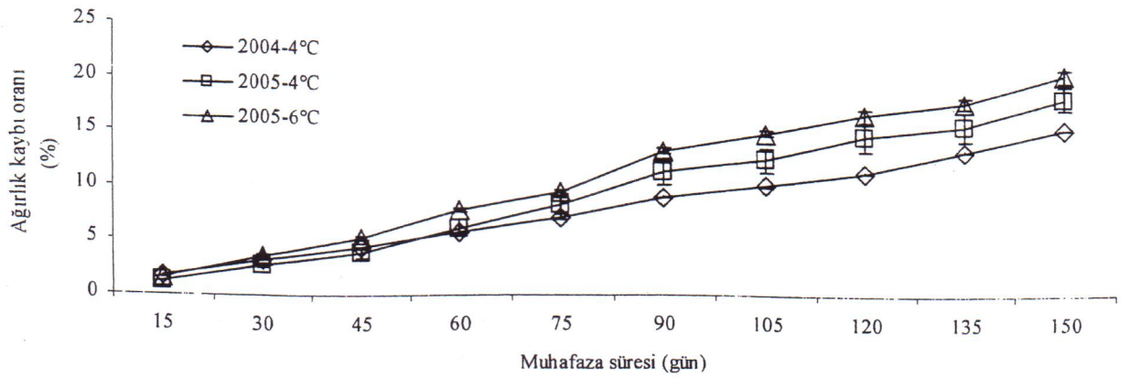
Muhafaza süresince 15 günde bir periyodik olarak alınan meyve örneklerinde her seferinde 10'ar adet meyve 3 yinelemeli olarak analizlenmiştir. Ağırlık kayıpları (%), usare oranı (%), suda çözünebilir toplam kuru madde oranı (%), pH, titre edilebilir asit (g sitrik asit / 100 ml) içeriği, meyve kabuk rengi (L*a*b*), yeşil kapsüllü meyve oranı ile fizyolojik ve mantarsal bozulmalar saptanmıştır. Deneme faktöriyel düzende tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuş olup, elde edilen verilerin istatistiksel analizi SAS yazılımı (SAS, 1990) kullanılarak yapılmıştır. F testi sonunda önemli bulunan varyasyon kaynaklarına ait ortalamalar Tukey testi ile karşılaştırılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

2004 ve 2005 yıllarında 4°C'de %85-90 oransal nemde 150 gün muhafaza edilen Minneola tanjelolarda görülen ağırlık kayıpları Şekil 1'de verilmiştir. Muhafaza süresi uzadıkça ağırlık kayıplarında artış olmuş, 2004 yılında 4°C'de 150 gün depolama sonunda ortalama %15,38 oranına ulaşmıştır. 2005 yılında ise muhafaza süresi ve sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve 150 gün muhafaza süresi sonunda 4°C'de depolananlarda ağırlık kaybı %18.28 olurken, 6°C'de depolananlarda %20.40 olmuştur (Şekil 1). 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'unu geçmesi durumunda, ürün ekonomik açıdan pazarlanabilir olma özelliğini kaybedebilmektedir (Grierson ve Wardowski, 1978). 4°C'de ve %85-90 oransal nemde depolanan meyvelerde 90 günden sonra, 6°C'de ve %85-90 oransal nemde depolanan meyvelerde ise 75 günden sonra ağırlık kayıpları %10'un üzerine çıkmıştır. Benzer şekilde Ağar ve Kaşka (1994), 4°C'de ve %85-90 oransal nemde depolanan Minneola tanjelo meyvelerinde aylık %2,7 kayıp olduğunu bildirmiş ve Gül (1996), 5°C'de ve %85-90 oransal nemde depolanan Minneola tanjelo meyvelerinde 5 ay sonunda ağırlık kayıp oranını %17.19 olarak saptamıştır.

Usare miktarı her iki yılda da dalgalanmalar göstermiş, 150 gün muhafaza sonunda bir miktar azalma görülmesine karşın, başlangıç değerlerine yakın bulunmuş ve duyusal olarak fark edilebilecek bir düzeye ulaşmamıştır. SÇKM oranında her iki yılda da başlangıca göre artışlar olmuştur. Denemenin ikinci yılında usare miktarı ve SÇKM bakımından sıcaklıklar arasında farklar istatistiksel olarak önemsiz olmuştur (Çizelge 1 ve 2). Her iki yılda da 150 gün muhafaza sonunda asitlik oranı azalırken, pH değeri artmıştır. Denemenin ikinci yılında her iki sıcaklıkta da benzer şekilde asitlik oranı azalmış ve pH değeri artmıştır. Ancak 4°C'de depolanan meyvelerde 150 gün sonunda saptanan ortalama asitlik oranı daha düşük olurken, pH artışı da 6°C'de depolananlardan daha hızlı olmuştur (Çizelge 1 ve 2). Bulgularımıza benzer sonuçlar Ağar ve Kaşka (1992; 1994), Gül (1996), D'Aquino vd. (1998) ve Dündar ve Göçer (2001) tarafından da bildirilmiştir.

Meyve kapsül renginin yeşil olması muhafaza edilen turunçgil meyvelerinin canlılığının korunduğunun bir kanıtı olduğundan, Minneola tanjelo meyvelerinde 4°C'de %85-90 oransal nemde 150 gün muhafaza sonunda yeşil kapsüllü meyve oranı birinci yıl %86,67 olmuştur (Çizelge 1). İkinci yıl ise yeşil kapsüllü meyve oranı bakımından denenen sıcaklıklar ve muhafaza süresi arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Benzer şekilde Ağar ve Kaşka (1992; 1994) Minneola tanjelo meyveleriyle yaptıkları muhafaza çalışmalarında yeşil kapsüllü meyve oranlarında kabul edilebilir bir azalma olduğunu saptamışlardır.



Şekil 1. 2004 ve 2005 yıllarında muhafaza edilen Minneola tanjelolarda ağırlık kayıpları.

Mantarsal bozulma oranları incelendiğinde her iki yılda da muhafaza süresince özellikle 120. günden sonra çürümelerin arttığı ve 2005 yılında 150.günde %20'ye kadar ulaştığı saptanmıştır (Çizelge 1 ve 3). Bununla birlikte ikinci yılda sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 3). Ağar ve Kaşka (1992) 6°C sıcaklıkta 3 aylık muhafaza sonunda %20'nin üzerinde, Ağar ve Kaşka (1994), 4°C sıcaklıkta 3 aylık muhafaza sonunda %50'nin üzerinde Gül (1996) 5°C sıcaklıkta 5 aylık muhafaza sonunda yaklaşık %10 civarında mantarsal bozulma saptamışlardır.

Çizelge 1. 2004 yılında 4°C'de muhafaza edilen Minneolalarda bazı kalite parametrelerindeki değişimler

Muhafaza Süresi (Gün)	Usare (%)	SÇKM (%)	Asitlik (%)	pH değeri	Yeşil Kap. Meyve (%)	Mantarsal Boz. (%)	Fizyolojik Boz. (%)
0	54,33	10,7	1,60	2,91	100,00	-	-
15	51,95	10,9	1,56	2,72	100,00	0,00	0,00
30	55,86	11,4	1,42	2,98	100,00	0,00	0,00
45	56,41	10,9	1,36	3,02	100,00	0,00	0,00
60	55,53	10,7	1,35	2,99	100,00	0,00	6,67
75	53,84	10,5	1,37	3,13	100,00	1,67	11,67
90	49,17	10,1	1,36	3,07	95,00	0,00	18,33
105	50,87	11,1	1,27	3,14	100,00	1,67	15,00
120	57,60	11,3	1,19	3,19	93,33	3,33	21,67
135	55,46	11,6	1,10	3,25	90,00	5,00	21,67
150	53,36	11,8	1,00	3,32	86,67	11,67	23,33
$D_{\%5\ (Muh.\ süresi)}$	6,82	0,89	0,19	0,11	10,48	5,28	13,72

Özellikle üşüme zararı şeklinde meyve kabuk yüzeyinde kararmalar ve hafif çöküntüler şeklinde görülen fizyolojik bozulmalar denemenin birinci yılında 60. günde ortalama %6,67 olurken, 150. günde ortalama %23,33'e ulaşmıştır (Çizelge 1). Denemenin ikinci yılında ise 150 gün boyunca fizyolojik bozulma görülmemiştir. Her iki yılda da bahçe, bakım koşulları, meyvelerin alındığı ağaçlar ve meyvelerin depolandığı depo aynı olmasına karşın, denemenin ikinci yılında iki farklı sıcaklıkta da fizyolojik bozulmaların görülmemesi iklimsel etkilerle, özellikle hava sıcaklığında yıllar arasındaki farklılığın ağacın, dolayısıyla meyvenin fizyolojisine etkisiyle açıklanabilir.

Çizelge 2. 2005 yılında muhafaza edilen Minneolalarda bazı kalite parametrelerindeki değişimler

Muhafaza Süresi (Gün)	Usare (%)		SÇKM Oranı (%)		Asit Oranı (%)		pH değeri	
	4°C	6°C	4°C	6°C	4°C	6°C	4°C	6°C
0	61,02	61,02	10,5	10,5	1,93	1,93	2,63	2,63
15	54,56	60,83	12,0	12,0	1,67	1,90	2,82	2,80
30	57,58	58,59	12,2	12,5	1,42	1,83	3,12	2,90
45	60,96	60,65	12,6	11,5	1,53	1,73	3,18	3,07
60	52,87	54,45	12,0	11,9	1,68	1,69	2,97	2,83
75	55,54	55,43	12,3	12,0	1,48	1,63	3,11	2,87
90	53,01	53,64	12,5	12,0	1,37	1,60	3,17	2,90
105	58,87	58,44	12,0	12,0	1,40	1,60	3,12	3,02
120	62,70	61,22	11,5	11,8	1,56	1,54	3,11	3,12
135	59,86	61,23	11,8	11,8	1,50	1,43	3,32	3,14
150	61,43	60,12	12,0	12,0	1,46	1,43	3,22	3,09
Sıcaklık Ort.	58,04	58,69	11,9	11,8	1,54	1,66	3,07	2,94
$D_{\%5\ (Muh.\ süresi)}$	4,15		1,48		0,12		0,32	
$D_{\%5\ (Sıcaklık)}$	Önemli değil		Önemli değil		0,03		0,08	

Çizelge 3. 2005 yılında 4 ve 6°C'de muhafaza edilen Minneola tanjelolarda mantarsal bozulma oranları ile meyve kabuğu L*, a* ve b* değerlerinde saptanan değişimler

Muhafaza Süresi (Gün)	Mantarsal Bozulma Oranı (%)		Meyve kabuğu L* değeri		Meyve kabuğu a* değeri		Meyve kabuğu b* değeri	
	4°C	6°C	4°C	6°C	4°C	6°C	4°C	6°C
0	-	-	62,22	62,22	31,60	31,60	61,64	61,64
15	0,00	0,00	61,23	61,23	32,32	32,34	62,32	63,32
30	0,00	0,00	62,23	62,43	33,54	35,50	59,76	64,32
45	0,00	0,00	62,20	62,12	36,07	36,08	56,74	66,54
60	0,00	0,00	61,43	60,12	35,43	34,43	61,47	58,76
75	0,00	0,00	60,31	59,86	34,32	33,90	67,76	69,97
90	0,00	0,00	59,55	59,95	34,33	34,46	69,46	66,16
105	0,00	0,00	60,71	60,27	33,47	33,64	68,54	68,54
120	3,33	6,67	59,64	59,65	33,07	32,32	67,30	69,54
135	8,33	10,00	58,87	58,70	33,43	32,84	67,75	69,48
150	18,33	20,00	58,31	59,43	32,73	31,32	69,34	68,54
Sıcaklık Ort.	3,00	3,67	60,61	60,54	33,66	33,49	64,73	66,07
$D_{\%5\ (Muh.\ süresi)}$	3,94		2,21		1,31		2,73	
$D_{\%5\ (Sıcaklık)}$	Önemli değil		Önemli değil		Önemli değil		0,69	

Dörtyol Meteoroloji Müdürlüğü (Anonim, 2007b) kayıtlarına göre birinci yıl, meyvelerin toplandığı Aralık 2003 ayında en yüksek hava sıcaklığı 17 Aralık günü 21,4°C ve en düşük hava sıcaklığı ise 20 Aralık günü 0,7°C olmuştur. İkinci yıl ise, en yüksek hava sıcaklığı 31 Aralık günü 21,3°C ve en düşük hava sıcaklığı ise 16 Aralıkta -3,3°C ve 17 Aralıkta -2,3°C olmuştur. Birinci yıl daha ılıman gittiği için meyveler depoda 4°C'de üşüme zararına maruz kalırken, ikinci yılın daha soğuk olması nedeniyle meyvelerin daha dalda iken üşümeye karşı direnç mekanizmalarını daha fazla geliştirdiklerinden dolayı depoda ne 4°C'de nede 6°C'de depolama süresince fizyolojik bozulma görülmediği belirtilebilir. Turunçgillerde düşük sıcaklıklarda yapraktaki amonyak birikiminin artmasıyla *Novo* arginine sentezinin teşvik edilerek poliamin sentezinin artabileceği (Lovatt, 1990), poliaminlerin de hücre zarının stabilitesini arttırarak üşüme zararını azaltmada rol oynadığı bildirilmiştir. Çeşitli bitki türlerinde artan poliamin seviyeleri ile üşüme zararına karşı dayanım arasında ilişki olduğu belirtilmektedir (Wang, 1988). 2004 yılında Aralık ayında meydana gelen düşük sıcaklıkların benzer şekilde etkili olmuş olabilir.

İkinci yılda saptanan meyve kabuk rengi L* değeri başlangıca göre azalırken, meyveler muhafaza süresi uzadıkça parlaklığını kaybetmiş, ancak başlangıca göre çok fazla bir düşüş olmamıştır. a* ve b* değerleri ise artarak meyvelerin kendine özgü

portakal renginin daha koyulaştığını göstermiştir. Meyve kabuk rengi L* ve a* değeri bakımından denenen sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Muhafaza sonunda ortalama meyve kabuk rengi b* değerindeki artış 6°C'de depolanan meyvelerde (66,07) 4°C'de depolananlardan (64,73) daha fazla olmuştur (Çizelge 3). Ağar ve Kaşka (1992)'nında çalışmalarında olduğu gibi çeşide özgü renk belirginleşmiştir.

Sonuç olarak Minneola tanjelo meyveleri 4°C sıcaklık ve %85-90 oransal nem koşullarında 90 gün, 6°C sıcaklık ve %85-90 oransal nem koşullarında 75 gün kalitelerinden fazla bir şey kaybetmeden başarıyla depolanabilir. Özellikle modifiye atmosferde paketlemeyle hem üşüme zararından kaynaklanan fizyolojik bozulmalar ve hem de ağırlık kayıplarının azaltılmasıyla bu süre 120 güne kadar çıkabilir.

KAYNAKLAR

Ağar, İ.T., Kaşka, N., 1992. Satsuma, Klemantin ve Fremont mandarinleri ile Minneola tanjelo'nun soğukta muhafaza olanakları üzerinde araştırmalar. II. Ulusal Soğutma ve İklimlendirme Kongresi, 6-8 Mayıs, Adana, 327-336.

Ağar, İ.T., Kaşka, N., 1994. Effect of different harvest dates and postharvest treatments on the storage quality of mandarins. International Postharvest Physiology and Technology for Horticultural Commodities Symposium. Agadir, Morocco, 13 p.

Anonim, 2000. Turunçgil Dünyası. Akdeniz İhracatçı Birliği yayınları, Mersin, 120s.

Anonim, 2007a. Hatay Tarım İl Müdürlüğü 2005 Yılı Üretim Kayıtları.

Anonim, 2007b. Dörtyol Meteoroloji Müdürlüğü meteorolojik veri kayıtları

Arpaia, M.L. ve Kader, A.A., 2007. Mandarin/tangerine recommendations for maintaining postharvest quality. Postharvest Technology Research and Information Center,. http://Postharvest.ucdavis.edu/Produce/Producefacts/Fruit/Mandarin.html, July 3 2007.

D'Aquino, S., Piga, A., Agabbio, M., Mc Collum T.G., 1998. Film wrapping delays ageing of Minneola tangelos under shelf-life conditions. Postharvest Biology and Technology, 14, 107-116.

Dündar, O., Göçer, S. 2001. Control of storage rots of Washington Navel oranges and Minneola by a combination of yeast antagonist and Thiabendazole. Acta Hort. (ISHS) 553:399-402.

FAO, 2007. Agricultural Statistical Database. http://www.fao.org.

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

Gül, H., 1996. Gustec-C uygulamalarının soğukta muhafaza edilen bazı turunçgil meyvelerinin derim sonrası kalitesine etkileri. (Y. lisans tezi) Çukurova Üniv. Fen Bil. Ens. Bahçe Bit. Anabil. Dalı, Adana, 161s.

Lovatt, C.J., !990. Stres alters ammonia and Arginine metabolism. In: Flores, H.E., Arteca, R.N., Shannon, J.C., (eds) Polyamines and ethylene biochemistry, pysiology and interractions. Am. Soc. Plant Physiol., Rockville, M.D., 166-179.

OECD, 1980. Agrumes Citrus Fruit (Revision). Int. Standardisation of Fruit and Vegetables, Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD), Paris, 108p.

SAS, 1990. SAS users guide; SAS/STAT, version 6. SAS Institute Inc., Cary, N.C.

TSE, 1991. Turunçgil meyveleri. Resmi Gazete, sayı: 20885, 29 Mayıs 1991, s.7.

Tuzcu, Ö. 1990. Türkiye'de yetiştirilen başlıca turunçgil çeşitleri. Akdeniz İhracatçı Birlikleri Yayınları, Mersin, 71s.

Wang, C.Y., 1988. Influenge of low oxygen atmosphere on polyamines in chilled Zucchini squash. Hortscience, 23: 831.