



**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**FARKLI ANAÇ VE DEĞİŞİK DEPO SICAKLIKLARININ BAZI MANDARİN**  
**ÇEŞİTLERİNİN MUHAFAZASINA ETKİLERİ**

**Öznur DİDİN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANTAKYA**

**Ocak-2007**

**Mustafa Kemal Üniversitesi**

**Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,**

Yrd.Doç.Dr. Ahmet Erhan ÖZDEMİR danışmanlığında, Öznur DİDİN tarafından hazırlanan bu çalışma 16 / 01 / 2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Yrd.Doç.Dr. Ahmet Erhan ÖZDEMİR İmza

Üye : Prof.Dr. Ömür DÜNDAR İmza

Üye : Yrd.Doç.Dr. Turan Hakan DEMİRKESER İmza

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Kod No:

**İmza**

...../...../.....

Enstitü Müdürü

Prof.Dr. Necat AĞCA

Bu çalışma M.K.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca desteklenmiştir.

Proje No: 04 M 0105

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

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
ÖNSÖZ.....	III
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	15
3.1. Materyal .....	15
3.1.1. Anaçlar .....	15
3.1.2. Çeşitler .....	18
3.2. Yöntem .....	19
3.2.1. Ağırlık Kayıpları (%) .....	19
3.2.2. Usare Oranı (%).....	20
3.2.3. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde Oranı (%) .....	21
3.2.4. Titre Edilebilir Asitlik Oranı (%) .....	21
3.2.5. Usare pH'sı .....	22
3.2.6. Meyve Kabuk Rengi .....	22
3.2.7. C Vitamini (L-Askorbik Asit) İçeriği .....	23
3.2.8. Yeşil Kapsüllü Meyve Oranı (%) .....	24
3.2.9. Mantarsal Nedenli Bozulmaların Oranı (%) .....	24
3.2.10. Fizyolojik Nedenli Bozulmaların Oranı (%) .....	24
3.2.11. SÇKM/Asit Oranı .....	24
3.3. İstatistiksel Analizler .....	25
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA .....	26
4.1. Ağırlık Kayıpları .....	26
4.1.1. Nova Mandarinini .....	26
4.1.2. Robinson Mandarinini .....	27

	<b><u>Sayfa No</u></b>
4.2. Usare Oranı .....	31
4.2.1. Nova Mandarinini .....	31
4.2.2. Robinson Mandarinini .....	32
4.3. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde Oranı .....	34
4.3.1. Nova Mandarinini .....	34
4.3.2. Robinson Mandarinini .....	36
4.4. Titre Edilebilir Asitlik Oranı .....	38
4.4.1. Nova Mandarinini .....	38
4.4.2. Robinson Mandarinini .....	39
4.5. SÇKM/Asit Oranı .....	41
4.5.1. Nova Mandarinini .....	41
4.5.2. Robinson Mandarinini .....	42
4.6. Meyve Suyu pH Değeri .....	44
4.6.1. Nova Mandarinini .....	44
4.6.2. Robinson Mandarinini .....	45
4.7. Meyve Kabuk Rengi L* Değeri .....	47
4.7.1. Nova Mandarinini .....	47
4.7.2. Robinson Mandarinini .....	49
4.8. Meyve Kabuk Rengi a* Değeri .....	50
4.8.1. Nova Mandarinini .....	50
4.8.2. Robinson Mandarinini .....	51
4.9. Meyve Kabuk Rengi b* Değeri .....	53
4.9.1. Nova Mandarinini .....	53
4.9.2. Robinson Mandarinini .....	54
4.10. C Vitamini (L-Askorbik Asit) İçeriği.....	56
4.10.1. Nova Mandarinini .....	56
4.10.2. Robinson Mandarinini .....	57
4.11. Yeşil Kapsüllü Meyve Oranı .....	60
4.11.1. Nova Mandarinini .....	60
4.11.2. Robinson Mandarinini .....	61

	<b><u>Sayfa No</u></b>
4.12. Mantarsal Bozulma Oranı .....	63
4.12.1. Nova Mandarini .....	63
4.12.2. Robinson Mandarini .....	64
4.13. Fizyolojik Bozulma Oranı .....	67
4.13.1. Nova Mandarini .....	68
4.13.2. Robinson Mandarini .....	70
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	74
5.1. Muhafaza Süresinin Belirlenmesi .....	74
5.1.1. Nova Mandarin Çeşidi .....	74
5.1.2. Robinson Mandarin Çeşidi .....	76
KAYNAKLAR.....	89
ÖZGEÇMİŞ.....	100

## ÖZET

**FARKLI ANAÇ VE DEĞİŞİK DEPO SICAKLIKLARININ BAZI MANDARİN ÇEŞİTLERİNİN MUHAFAZASINA ETKİLERİ**

Araştırmada Dörtüol ekolojik koşullarında Ülkemiz için temel anaç konumundaki turunç anacı ile Carrizo ve Troyer sitranjı anacı üzerine aşılı olan Nova ve Robinson mandarin çeşitlerinin soğukta muhafazasına anaçların etkileri ve muhafaza koşulları incelenmiştir. Optimal derim olum zamanında derilen her üç anaç ve iki çeşide ait meyveler derimden hemen sonra Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait soğuk hava depolarına getirilmiştir. Meyvelerin başlangıç analizleri yapılmış ve diğer meyveler her 15 günde bir analizleri yapılmak üzere 2 farklı sıcaklıkta (4°C ve 6°C) 120 gün muhafaza edilmiştir. Çalışma süresince meyvelerde ağırlık kaybı (%), suda çözünebilir toplam kuru madde oranı [SÇKM, (%)], titre edilebilir asit oranı [g sitrik asit / 100 ml meyve suyu, (%)], SÇKM/Asit oranı, usare oranı (%), usare pH'sı ve C vitamini [mg askorbik asit / 100 ml usare, (L-Askorbik asit)], yeşil kapsüllü meyve oranı, meyve kabuk rengi (L\*a\*b\*) mantarsal ve fizyolojik bozulma oranları analizleri yapılarak soğukta muhafazanın farklı anaçlar üzerindeki Nova ve Robinson mandarinlerinde kalite kayıplarına etkileri ortaya konmuştur.

Elde edilen bulgulara göre; her iki çeşit içinde en uygun muhafaza sıcaklığının 4°C olduğu ve bu sıcaklıkta kalitelerinden fazla bir şey kaybetmeden 75 gün depolanabilecekleri saptanmıştır. Her iki çeşitte de turunç anacı üzerinde yetiştirilip depolanan meyvelerde ağırlık kayıpları (%8,88-11,59), sitranjılardan (%7,13-10,66) daha fazla olmuştur. 4°C'de depolanan Nova mandarinlerinde ağırlık kayıpları 120 gün sonunda %7,19-8,24 arasında olurken, 6°C'de depolananlarda %9,51-12,90 arasında olmuştur. 4°C'de depolanan Robinson mandarinlerinde ağırlık kayıpları 120 gün sonunda %7,49-8,05 arasında olurken, 6°C'de depolananlarda %8,97-11,54 arasında olmuştur. Her iki çeşitte de SÇKM/asit oranı, pH, mantarsal ve fizyolojik bozulmaların oranı artarken, titre edilebilir asit oranı, meyve kabuk rengi L\* değeri, meyve kabuk rengi b\* değeri, C vitamini ve yeşil kapsüllü meyve oranı azalmıştır.

2007, 100 sayfa

**Anahtar Kelimeler:** Mandarin, Nova, Robinson, muhafaza, anaç, turunç, Carrizo sitranjı, Troyer sitranjı

## II

### ABSTRACT

#### EFFECTS OF DIFFERENT ROOTSTOCKS AND STORAGE TEMPRATURES ON STORAGE PERFORMANCE OF SOME MANDARIN CULTIVARS

In this research, cold storage performance of Nova and Robinson mandarins grafted Carrizo citrange, Troyer citrange and sour orange in Dortyol ecological condition and effects of rootstocks on the storage performance of these cultivars were studied. Fruits from 3 rootstocks and 2 cultivars were harvested at optimum maturity and immediately transferred to cold storage unit of Department of Horticulture, Faculty of Agriculture at Mustafa Kemal University and kept at 4°C and 6°C for 120 days. Changes in weight loss (%), total soluble solids (TSS, %), titratable acidity (TA, g citric acid / 100 ml fruit juice), TSS/TA, juice content (%), pH and vitamin C content [mg ascorbic acid / 100 ml juice, (L-Ascorbic acid)], percent green buttoned fruit, peel color (L\*a\*b\*) and incidence of fungal decay and physiological disorders were monitored at 15 days interval during storage to determine effects of rootstock on postharvest quality of Nova and Robinson mandarins.

According to data, optimum storage temperature was 4°C for both cultivars. Fruits from both cultivars could be kept at 4°C for 75 days without any quality deterioration. Fruits from both cultivars grafted on sour orange (8.88%-11.59%) had higher weight loss than those grafted on Carrizo and Troyer citrange (7.13%-10.66%). Weight loss from Nova mandarins kept at 4°C and 6°C reached to 7.19%-8.24% and 9.51%-12.90%, respectively, after 120 days of storage. In Robinson mandarins, weight loss was 7.49%-8.05% at 4°C and 8.97%-11.54% at 6°C after 120 days of storage. TSS/TA, pH, incidence of fungal decay and physiological disorders increased while TA, L\* and b\* values of peel color, vitamin C content and percent green buttoned fruit decreased in both cultivars during cold storage.

2007, 100 pages

**Key Words:** Mandarin, Nova, Robinson, storage, rootstock, sour orange, Carrizo citrange, Troyer citrange.

### III

## ÖNSÖZ

Mandarinlerde diğey yaş meyve ve sebzelerde olduğu gibi gerekli önlemler alınmadığı takdirde derim sonrasında kalite ve ağırlık kayıpları artmaktadır. Diğey meyve türlerinde olduğu gibi mandarinlerde de taşıma, muhafaza gibi derim sonrası işlemlerin başarısı büyük ölçüde derim zamanının doğru bir şekilde saptanmasına ve derimin gereği gibi yapılmasına bağlıdır.

Ülkemizin ekolojik koşulları erken, orta ve geç mevsim mandarin çeşitlerinin rakip ülkelere göre daha kaliteli olarak yetişmesine imkan vermektedir. Ancak genellikle aynı periyotta olgunlaşan çeşitlerin bir bölgede yoğunluk kazanması bazı pazarlama problemlerine yol açmaktadır. Mandarinlerin derim döneminde pazara yoğun olarak sunulması sonucunda fiyat düşmeleri meydana gelmekte, bu durum ise üreticinin gelir seviyesinin azalmasına neden olmaktadır. Mandarin meyveleri yapıları gereği uzun süreli muhafazaya dayanıklı değillerdir. Bu meyvelerde soğukta muhafaza ancak pazarlardaki tıkanıklığı önlemede ve taşıma sırasında önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, ülkemizde ve Akdeniz Bölgesi'nde üretimi yapılan Nova mandarin ve Robinson mandarin çeşitlerinin farklı anaçlar üzerindeki soğukta muhafaza performanslarının belirlenmesidir.

Bu araştırmanın planlanması, yürütülmesi ve yazımı sırasındaki tüm aşamalarda yardımlarını esirgemeyen danışman hocam sayın Yrd. Doç. Dr. A. Erhan ÖZDEMİR'e ve sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Elif ERTÜRK'e, meyvelerin yetiştirilmesinde emekleri olan Prof.Dr.Mustafa KAPLANKIRAN ve Yrd.Doç.Dr. T. Hakan DEMİRKESER'e, laboratuvar çalışmalarım sırasında yardımlarını gördüğüm sayın Arş. Gör. Ercan YILDIZ'a, meyvelerin derimine yardım eden Bölümümüz lisans öğrencilerine, uzun süren yüksek öğrenimim boyunca bana sabırla her koşulda destek olan tüm aile mensuplarıma, ayrıca, olumlu ya da olumsuz eleştirileri ve değerli fikir ve katkılarıyla çalışmalarına motivasyonumu sağlayan, az ya da çok emeği geçen herkese teşekkürü bir borç bilirim.



## IV

### ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 4.1. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan ağırlık kayıp oranları (%) .....	27
Çizelge 4.2. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan ağırlık kayıp oranları (%) .....	27
Çizelge 4.3. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan ağırlık kayıp oranları (%) .....	28
Çizelge 4.4. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan ağırlık kayıp oranları (%) .....	28
Çizelge 4.5. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince usare oranında saptanan değişimler (%) .....	31
Çizelge 4.6. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince usare oranında saptanan değişimler (%) .....	32
Çizelge 4.7. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince usare oranında saptanan değişimler (%) .....	33
Çizelge 4.8. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince usare oranında saptanan değişimler (%) .....	33
Çizelge 4.9. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince SÇKM oranında saptanan değişimler (%) .....	35
Çizelge 4.10. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince SÇKM oranında saptanan değişimler (%) .....	35
Çizelge 4.11. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince SÇKM oranında saptanan değişimler (%) .....	36
Çizelge 4.12. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince SÇKM oranında saptanan değişimler (%) .....	37
Çizelge 4.13. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince titre edilebilir asit oranında saptanan değişimler (%) .....	38
Çizelge 4.14. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince titre edilebilir asit oranında saptanan değişimler (%) .....	39

Çizelge 4.15.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince titre edilebilir asit oranında saptanan değişimler (%) .....	40
Çizelge 4.16.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince titre edilebilir asit oranında saptanan değişimler (%) .....	40
Çizelge 4.17.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince SÇKM/Asit oranında saptanan değişimler .....	42
Çizelge 4.18.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince SÇKM/Asit oranında saptanan değişimler .....	42
Çizelge 4.19.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince SÇKM/Asit oranında saptanan değişimler (%) .....	43
Çizelge 4.20.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince SÇKM/Asit oranında saptanan değişimler (%) .....	44
Çizelge 4.21.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve suyu pH değerinde saptanan değişimler .....	45
Çizelge 4.22.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve suyu pH değerinde saptanan değişimler .....	45
Çizelge 4.23.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve suyu pH değerinde saptanan değişimler .....	46
Çizelge 4.24.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve suyu pH değerinde saptanan değişimler .....	47
Çizelge 4.25.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi L* değerinde saptanan değişimler .....	48
Çizelge 4.26.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi L* değerinde saptanan değişimler .....	48
Çizelge 4.27.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi L* değerinde saptanan değişimler .....	49
Çizelge 4.28.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi L* değerinde saptanan değişimler .....	50
Çizelge 4.29.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi a* değerinde saptanan değişimler .....	51

## VI

### Sayfa No

Çizelge 4.30.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi a* değerinde saptanan değişimler .....	52
Çizelge 4.31.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi a* değerinde saptanan değişimler .....	52
Çizelge 4.32.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi a* değerinde saptanan değişimler .....	53
Çizelge 4.33.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi b* değerinde saptanan değişimler .....	54
Çizelge 4.34.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi b* değerinde saptanan değişimler .....	55
Çizelge 4.35.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi b* değerinde saptanan değişimler .....	55
Çizelge 4.36.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi b* değerinde saptanan değişimler .....	56
Çizelge 4.37.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 90 gün muhafaza süresince C vitamini içeriğinde (L-Askorbik asit) saptanan değişimler .....	57
Çizelge 4.38.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince C vitamini içeriğinde (L-Askorbik asit) saptanan değişimler .....	58
Çizelge 4.39.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 90 gün muhafaza süresince C vitamini içeriğinde (L-Askorbik asit) saptanan değişimler .....	58
Çizelge 4.40.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince C vitamini içeriğinde (L-Askorbik asit) saptanan değişimler .....	59
Çizelge 4.41.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan yeşil kapsüllü meyve oranı (%) .....	60
Çizelge 4.42.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan yeşil kapsüllü meyve oranı (%) .....	61
Çizelge 4.43.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan yeşil kapsüllü meyve oranı (%) .....	62
Çizelge 4.44.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan yeşil kapsüllü meyve oranı (%) .....	62

## VII

### Sayfa No

Çizelge 4.45.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan mantarsal bozulma gösteren meyve oranı (%) .....	64
Çizelge 4.46.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan mantarsal bozulma gösteren meyve oranı (%) .....	64
Çizelge 4.47.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan mantarsal bozulma gösteren meyve oranı (%) .....	66
Çizelge 4.48.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan mantarsal bozulma gösteren meyve oranı (%) .....	67
Çizelge 4.49.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan fizyolojik bozulma gösteren meyve oranı (%) .....	69
Çizelge 4.50.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan fizyolojik bozulma gösteren meyve oranı (%) .....	69
Çizelge 4.51.	2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan fizyolojik bozulma gösteren meyve oranı (%) .....	70
Çizelge 4.52.	2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan fizyolojik bozulma gösteren meyve oranı (%) .....	71

## VIII

### ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1. 30 Kasım 2005 tarihinde deneme meyvelerinin alındığı ağaçlar (A: Carrizo anacı üzerine aşılı Nova mandarin çeşidi, B: Carrizo anacı üzerine aşılı Robinson mandarin çeşidi, C: Troyer anacı üzerine aşılı Nova mandarin çeşidi, D: Troyer anacı üzerine aşılı Robinson mandarin çeşidi, E: Turunç anacı üzerine aşılı Nova mandarin çeşidi, F: Turunç anacı üzerine aşılı Robinson mandarin çeşidi) .....	16
Şekil 3.2. Don zararına maruz kalan Fremont mandarin çeşidi ağaçları ve meyvelerinin 30 Aralık 2004 tarihindeki görünüşleri (A: Carrizo anacı üzerine aşılı Fremont mandarinleri, B: Troyer anacı üzerine aşılı Fremont mandarinleri, C: Turunç anacı üzerine aşılı Fremont mandarinleri) .....	17
Şekil 3.3. Deneme kullanılan meyvelerinin toplanması .....	20
Şekil 3.4. Meyvelerin depolandığı soğuk hava deposu ve depoda meyveler depolanmadan önce deponun dezenfeksiyonu .....	21
Şekil 3.5. Minolta Chromometer renk sıkalası .....	23
Şekil 4.1. 2005 yılında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip 6°C’de muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120. günde görülen mantarsal bozulmalar .....	65
Şekil 4.2. 2005 yılında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip 4°C’de muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinde muhafazanın 105. günü görülen mantarsal bozulmalar .....	65
Şekil 4.3. 2005 yılında denemeye alınan Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip 6°C’de muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 105. günde görülen mantarsal bozulmalar .....	68
Şekil 4.4. 2005 yılında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip 6°C’de muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120. günde görülen fizyolojik bozulmalar .....	72
Şekil 4.5. 2005 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip 6°C’de muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120. günde görülen fizyolojik bozulmalar .....	72
Şekil 4.6. 2005 yılında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip 6°C’de muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120. günde görülen fizyolojik bozulmalar .....	73
Şekil 4.7. 2005 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip 4°C’de muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120. günde görülen fizyolojik bozulmalar .....	73
Şekil 5.1. 2004 ve 2005 yıllarında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin başlangıçtaki görünüşleri .....	77
Şekil 5.2. 2004 ve 2005 yıllarında denemeye alınan Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin başlangıçtaki görünüşleri .....	77

## IX

### Sayfa No

Şekil 5.3.	2004 ve 2005 yıllarında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin başlangıçtaki görünüşleri .....	77
Şekil 5.4.	2004 yılında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir) .....	78
Şekil 5.5.	2005 yılında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir) .....	78
Şekil 5.6.	2004 yılında denemeye alınan Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir) .....	79
Şekil 5.7.	2005 yılında denemeye alınan Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir) .....	79
Şekil 5.8.	2004 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir) .....	80
Şekil 5.9.	2005 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir) .....	80
Şekil 5.10.	2004 ve 2005 yıllarında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin başlangıçtaki görünüşleri .....	82
Şekil 5.11.	2004 ve 2005 yıllarında denemeye alınan Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin başlangıçtaki görünüşleri .....	82
Şekil 5.12.	2004 ve 2005 yıllarında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin başlangıçtaki görünüşleri .....	82
Şekil 5.13.	2004 yılında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir) .....	83
Şekil 5.14.	2005 yılında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir) .....	83
Şekil 5.15.	2004 yılında denemeye alınan Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir) .....	84
Şekil 5.16.	2005 yılında denemeye alınan Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir) .....	84

Şekil 5.17.	2004 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünümleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir) .....	85
Şekil 5.18.	2005 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünümleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir) .....	85
Şekil 5.19.	2005 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip 4°C'de muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin muhafazanın 120. günündeki görünümleri (Soldaki meyvelerin suyu çok çekilmiş, ortadakilerin suyu az çekilmiş sağdaki normal) ..	86
Şekil 5.20.	2005 yılında denemeye alınan Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip 4°C'de muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin muhafazanın 120. günündeki görünümleri (Soldaki meyvelerin suyu çok çekilmiş, ortadakilerin suyu az çekilmiş sağdaki normal) ..	86
Şekil 5.21.	2004 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin 120. günde görünümleri .....	87
Şekil 5.22.	2004 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin 120. günde görünümleri .....	87

## 1. GİRİŞ

Türkiye 42 milyon ton yaş meyve ve sebze üretimi ile rakamsal olarak önemli bir üretici ülke görünümünde olmakla birlikte, dışsatımın üretime oranı %3,0-3,5 civarındadır. 2003 yılı itibariyle toplam yaş meyve sebze dışsatımımız 1.612.000 ton ve toplam meyve dışsatımımız ise 918.000 tondur. Bunun 636.000 tonunu (%69,28) turunçgiller ve turunçgiller içerisinde 203.000 tonunu (%31,92) mandarinler oluşturmaktadır (**ANONİM, 2004**).

Ülkemiz 2002 yılı verilerine göre turunçgiller üretimimiz 2.490.000 tondur. Bu üretim içinde mandarin üretimimiz 590.000 ton (**ANONİM, 2004; ANONYMOUS, 2006**) olup, bunun %22,84'ü Hatay ilinde üretilmektedir (**ANONİM, 2003**). Ülkemiz 2003 yılı verilerine göre turunçgiller üretimimiz 2.485.000 ton olup, bunun 550.000 tonu mandarin üretimidir. 2004 yılı verilerine göre turunçgiller üretimimiz 2.700.000 ton olup, bunun 670.000 tonu mandarin üretimidir (**ANONYMOUS, 2006**). Hatay'da 2004 yılı verilerine göre 466.474 ton olan turunçgil üretimi ile ülkemiz turunçgil üretiminin %17,28'ini, 205.739 ton mandarin üretimi ile de ülkemiz mandarin üretiminin %30,70'ini karşılamaktadır (**ANONİM, 2005**). Hatay'da daha çok Dört Yol, Erzin ve Samandağ ilçelerinde üretim yoğunlaşmıştır. Ülkemizde Hatay ilinin turunçgillerin yetiştiriciliğinde önemli bir yere sahip olması, turunçgillerin 2002 yılı verilerine göre dış satıma giden meyve sebzeler içinde ilk sıraları almaları dış satım açısından da konunun önemini vurgulamaktadır.

Ülkemiz turunçgil yetiştiriciliği kalite anlamında çok üstün ve elverişli ekolojik koşullara sahiptir. Ancak çeşitlerin bütün bölgelerde aynı verimlilik ve kaliteyi göstermedikleri bilinmektedir. Bölgeler arası, hatta aynı iklim bölgesi içerisinde, farklı ekolojik koşulların etkileri söz konusudur. Bu durum göz önüne alındığında, tür ve çeşitlerin bölgelere göre ekolojik yerleşiminin doğru yapılması verimlilik ve kaliteyi artırıcı bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır (**MATYAR, 1992**).

Tüm bitkisel üretimlerde olduğu gibi çeşitlerin bütün bölgelerde aynı verimlilik ve kaliteyi göstermedikleri bilinmektedir. Bu durum göz önüne alındığında yetiştirilmesi düşünülen çeşitlerin istekleri ile birlikte özellikle de ekoloji-bitki ilişkisindeki reaksiyonların bilinmesi verimlilik, kalite, erkencilik gibi karakterlerin ortaya çıkmasında etken olabilmektedir (**KAMILOĞLU ve KAPLANKIRAN, 2005**).



Akdeniz bölgesi içinde Hatay ili bazı tropik iklim meyveleri ile birçok subtropik iklim meyvelerini yetiştirilebildiği bir yöremizdir. Doğu Akdeniz bölgesinde yer alan ve iklim bakımından Akdeniz ikliminden oldukça farklılık gösteren, özellikle turunçgil yetiştiriciliği için uygun alanlara sahiptir. Bu bakımdan Hatay yöresinde adaptasyonu yapılan yeni mandarin çeşitlerinin bölgedeki performanslarının, muhafaza sıcaklıkları ve sürelerinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu amaçla yörede yetiştirilen tür ve çeşitlerden yüksek performans gösterenlerin yetiştiriciliğinin artırılması, soğuk hava depolarında muhafaza tekniklerinin yaygınlaştırılması, sarartma koşullarının saptanması önem arz etmektedir. Böylece dış satıma sunulan çeşitlerde kalitenin iyileştirilmesi sağlanabilecektir.

Hatay ilinin birçok meyve tür ve çeşidini ticari olarak yetiştirebilmesine karşın, muhafaza ve pazarlamada bilgi eksikliğinden, yapılan çeşitli hatalardan kaynaklanan bazı olumsuzluklar mevcuttur. Ülkemizde muhafaza konusunda yapılan ve yapılacak çalışmalardan elde edilen sonuçların pratiğe aktarılmasıyla kayıpların azaltılmasında önemli başarılar elde edilecektir.

Turunçgil üretimimizdeki oransal olarak en fazla artış altıntop ve mandarinde gerçekleşmiştir. Bunun en büyük nedeni GAP projesi nedeniyle Çukurovadaki Tarla Bitkileri tarımının belirli ölçüde anılan bölgeye kayması ve bunun sonucunda Çukurova Bölgesinde mandarin ve altıntop tarımına piyasasında etkisiyle yönelinmesidir **(KAPLANKIRAN ve ark., 2001)**.

Son yıllarda Avrupada meyve ve sebze toptancıları ve perakendecileri standlarında yıl boyu taze turunçgil meyvelerinin bulunmasını talep etmektedirler. Bu amaçla özellikle mandarin, portakal gibi turunçgil türlerinde çeşit dinamiklerini kullanarak üretim sezonunu erkene alarak (erkenci çeşitlerle) ve üretim sezonunu uzatarak (geççi çeşitlerle) sağlamayı hedeflemektedirler. Üreticilerde de bu yönde taleplerde bulunmaktadır. Diğer taraftan, yetiştiriciler ve bitki ıslahçıları bu istekler doğrultusunda uygulama ve çalışmalara başlamışlardır. Bu bağlamda, son yıllarda mandarinlere eğilim artarken, kabuğu kolay soyulan, tohumuz, meyve kabuğu koyu renkli ve şeker/asit oranı yüksek çeşitlere yönelim olmuştur.

Turunçgil meyveleri içerisinde önemli bir yeri olan mandarinler geniş bir varyasyon gösterirler. Ayrıca diğer türlere göre daha geniş bir adaptasyon yeteneğine

sahiptirler. Bununla birlikte çevresel koşulların meyve özelliklerine etkileri belirgin ve önemli olabilmektedir (**REUTHER ve ark., 1967**).

Avrupa pazarlarında pazar boşluğunun olduğu dönemlerde satsuma mandarinleri sarartma yapıp tüketici pazarlarına gönderilmektedir. İlimizde Dört Yol ve Erzin yöresinin en erkenci ve kaliteli meyvelerin yetiştiriciliğine uygun olması bu mandarin çeşidinin yetiştiriciliğinin artmasına neden olmuştur. Ayrıca, diğer erkenci çeşitlerle de bahçe tesisleri giderek artmaktadır.

Mandarinlerin muhafazası ile pazarın daha kaliteli ürünlerle ve daha düzenli beslenmesi ve mevsim dışında tüketim sağlanabilecektir. Soğukta muhafazanın devreye girmesi ile yetiştiriciler daha fazla kazanç sağlayacaklar ve dolayısıyla yörenin hayat standardında yükselme görülebilecektir. Turunçgil üretimi için çok uygun bir ekolojik yapıya sahip olan yörede kazancın artmasına paralel olarak üretim alanlarında da artış olasıdır. Yöre üreticisine ürününü değerlendirmede alternatifler sunulması ile kalkınmaya katkıda bulunulacaktır.

2004-2005 yıllarında 2 yıl süreyle yürütülen bu çalışmanın amacı; turunç, Carrizo ve Troyer sitranjları anaçlarının, geççi olan Nova ve Robinson mandarinlerinin soğukta muhafazaları üzerine etkilerinin ve söz konusu anaçlar üzerinde yetiştirilen bu çeşitler için en uygun muhafaza sıcaklıklarının belirlenmesidir.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Turunçgil meyvelerinin insan sağlığı ve beslenmesindeki öneminin gün geçtikçe daha iyi anlaşılması talebin artmasına neden olmuştur. Turunçgil yetiştiriciliğinde karşılaşılan sınırlayıcı ve engelleyici faktörlerin (toprak, iklim ve hastalıklar v.b.) çözümlenmesinde ve yetiştirici ve pazar isteklerinin (verimlilik, erken meyveye yatma, meyve kalitesi v.b.) karşılanmasında fayda sağlamalarından dolayı anaç kullanımı önem kazanmıştır.

Meyve ağaçlarının büyük bir kısmında aşı ile çoğaltma zorunlu olduğundan, anaç kullanımı vazgeçilmez unsurlardan birisidir **(ERCİŞLİ ve ark., 2000)**. Meyvecilikte kullanılan anaçlar, üzerine aşılanan çeşitlerin şekil ve büyüklüğü, erken ürüne yatması, değişik toprak koşulları, soğuklar, kuraklık, hastalık ve zararlılara dayanımı üzerine etkili olduğu gibi, çeşitli meyve özelliklerine de etki yapmaktadır **(KÖKSAL, 1979; WILCKE ve FISCHER, 1988)**.

Ağaç kuvveti ve büyüklüğü, köklenme derinliği, dona dayanım, bazı toprak şartlarına adaptasyon, yüksek pH ve tuzluluk gibi veya aşırı su, Phythopthora gövde çürüklüğü ve turunçgil yanıklığı (blight) gibi hastalıklar bağışıklık ve nematoda dayanıklılık, meyve verimi, büyüklüğü, yapısı, içsel kalitesi ve olgunlaşma zamanı anaçlar tarafından etkilenmektedir **(CASTLE, 1987)**.

Anaç seçiminde bir bölgedeki üretimi sınırlayan en önemli faktörler, yerel iklim ve toprak şartları, çeşit ve ürünün kullanım amacı (taze, sofralık veya işlenmiş, sanayilik) göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin turunç, turunçgil göçüren virüsünün (CTV) yaygın olduğu, ağaçları öldürdüğü veya şiddetli olarak verimden ve yaşamdan düşürdüğü yerlerde kullanılmamalıdır. Sürekli don zararlanmasına hassas olan yerlerde kaba limon ve Filistin tatlı laymı gibi aşırı büyümeyi kaleme taşıyan anaçlardan sakınılmalıdır. Kaba limon anacı yanıklık olduğu bilinen yörelerde kullanılmamalıdır. Yine üç yapraklı, çoğu sitranjlar ve sitrumelolar üzerine aşılanan kalemler yüksek pH'lı topraklarda zayıf performans gösterirler **(DAVIES ve ALBRIGO, 1994)**.

İklim koşulları, çeşit ve toprak özellikleri, her anacın bazı kalite ve yetiştiricilik özelliklerini az veya çok değiştirebilir **(WUTSCHER, 1979, CASTLE, 1987, (DAVIES ve ALBRIGO, 1994)**.

Yöresel iklim ve toprak şartları, anaç seçiminde ilk önce dikkate alınacak faktörlerdir. Turunç, bazik ve tuzlu topraklara adaptasyon bakımından kullanılırken, kaba limon, mükemmel kuraklığa bağışıklığı ile kumlu topraklarda geniş ölçüde kullanılmaktadır. Üç yapraklı ise asitli topraklar ve serin büyüme koşulların çok iyi uyum sağlamıştır. Carrizo sitranjı gal nematodunun problem olduğu yerlerde en önemli anaçtır (**DALKILIÇ, 2005**). Sonuçta, çok önemli bir faktör olan yerel ve bölgesel koşullar, turunçgil yetiştiriciliğinde anaç seçimini sınırlamaktadır.

Çeşit ve kullanım amacı (sofralık veya sanayilik) anaç seçiminde oldukça önemlidir. Cleopatra mandarini, mandarin ve mandarin melezleri ('Temple', 'Robinson', 'Nova' ve 'Sunburst') ile kullanılmaya çok uygundur. Ancak, erkenci değildir. Bununla birlikte turunçgil göçüren virüsüne (CTV) dayanıklılığı ve orta derecede yanıklığa bağışıklığı sağlar. Kaleme fazla kuvvet taşıyan anaçlar (kaba limon, Wolkamer limonu (*Citrus volkameriana*), Filistin tatlı laymı ve Rangpur laymı) genellikle yüksek verimliliği uyarır. Ancak kısmen zayıf kaliteli meyve, düşük suda çözünebilir kurumadde (SÇKM) ve asit, kaba ve pürüzlü kabuk nedeniyle taze sofralık tüketimden daha çok işlemeye sanayiye uygun meyveler elde edilir (**CASTLE, 1987**). Buna karşın, turunç, Carrizo ve Troyer sitranjları ve Swingle sitrumelo üzerine aşılı portakal ve altıntoplar hem sofralık, hemde sanayiye uygun yüksek kaliteli meyveler verirler (**DALKILIÇ, 2005**).

Başta Akdeniz ülkeleri olmak üzere yakın zamana kadar ve diğer üretici ülkelerde en çok kullanılan anaç turunçtur. Daha çok portakal, altıntop ve mandarinler için anaç olarak kullanılırlar. Turunç anacı üzerine aşılı ağaçların meyveleri üstün kalitelidir (**TUZCU, 1978**).

**İZDAL ve KARAÇALI (1988)** tarafından üç yapraklı, Troyer sitranjı ve turunç anaçları üzerine aşılı değişik Satsuma çeşitlerinin (Owari, Rize, Frost nüseller ve Wase) meyve kalite ve olgunluklarında görülen değişikliklerin araştırıldığı bir çalışmada, üç yapraklı ve Troyer sitranjı üzerinde aşılı olanların meyve özelliklerinin birbirine benzer olduğu ve bu anaçlar üzerinde yetiştirilen meyveler turunç anacına göre daha iri, usare içeriği, SÇKM/Asit oranı ve pH değeri daha yüksek, SÇKM içeriği ve asitliği daha düşük olmuştur. Üç yapraklı üzerine aşılı meyvelerin diğerlerine göre daha aromalı olduğu saptanmıştır.

Satsuma mandarini için anaç olarak en başta üç yapraklı olmak üzere Troyer sitranjının kullanılabilceği, turunç üzerine aşılı Satsumalarda meyve kalitesinin düşük olduğu, zorunlu durumlar dışında kullanılmaması gerektiği bildirilmiştir (**ULUBELDE, 1990**).

**AKPINAR (1990)**, meyve kalitesi ile ilgili özelliklerin kullanılan anaç tarafından etkilendiğini, anaçlarla kalite arasındaki ilişkilerin meyvelerin muhafazası üzerine de etkili olduğunu, kalitesi yüksek bir meyvenin daha başarılı bir şekilde muhafaza edilebileceğini bildirmiştir.

Turunçgillerde çeşit seçimi kadar anaç seçiminin de önemli bir konu olduğu, çeşit seçimi dikkate alınmayacak olursa Çukurova Bölgesinde turunçgiller yetiştiriciliğinde limonlar hariç tüm çeşitler için Carrizo sitranjının en olumlu sonuçları verdiği, bu anacın önemle önerilmesi gerektiği bildirilmiştir (**TUZCU ve ark., 1995a**).

Erkenci bir çeşit olan Satsuma mandarinlerinde anaçların meyve kalite özellikleri bakımından diğer tür ve çeşitlerde ortaya çıkan büyük farklılıkları gösteremediklerini bildiren **ULUBELDE (1990)** bu çeşit için Ege bölgesinde Üç yapraklı yanında Troyer ve Carrizo sitranjlarının kullanımını önermiştir. Ayrıca, **TUZCU ve ark. (1995a ve 1995b)** Akdeniz bölgesinde yerli turunç üzerindeki Satsumalardan üstün kaliteli meyvelerin diğer faktörler yanında büyük payı olan kullanılan anaç nedeniyle alınamadığını vurgulayarak, Carrizo sitranjı ve Sitrumelo 1452'nin verim ve kalite üzerine etkileri olduğunu bildirmişlerdir.

Türkiye'de anaçlar konusunda 1979 yılından beri yürütölen çalışmalar ışığında Doğu Akdeniz Bölgesinde Washington Navel portakalı için Carrizo sitranjı ve Sitrumelo 1452; Valencia portakalı için Sitrumelo 1452, Carrizo ve Troyer sitranjları; Kütdiken limonu için Kleopatra mandarini; İtalyan Memeli limonu için Taiwanica; Satsuma mandarini için Carrizo sitranjı ve Sitrumelo 1452; Marsh Seedless ve Red Blush altıntopları için Carrizo sitranjı önerilebilecek anaçlar olarak belirlenmektedir (**TUZCU ve ark., 1997 ve 1998**).

Kırıkhan (Hatay) koşullarında yetiştirilen mandarinlerin verim ve kalitelerine değişik anaçların etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada Fremont ve Nova mandarinleri için en yüksek verim turunç anacı, Robinson çeşidinde ise Carrizo sitranjından alınmıştır (**ŞENER, 2002**).

Türkiye turunçgil yetiştiriciliği yapılan yerlerde yaygın olarak kullanılan turunç ve üç yapraklı anaçları dışında bir miktar Carrizo ve Troyer sitranjları da kullanılmaktadır (**KAPLANKIRAN ve ark., 2001**). Akdeniz Bölgesinin hemen hemen tamamında turunç anacı kullanılmakta, Ege ve Karadeniz Bölgelerinde üç yapraklı kullanımı yaygınlık göstermektedir. Troyer sitranjının Ege Bölgesinde kullanımı daha önce başlamakla birlikte Troyer ve Carrizo sitranjlarının Akdeniz ve Ege Bölgelerinde kullanımı yaygınlaşmaktadır (**KAPLANKIRAN, 2001**).

**HAGENMAIER ve BAKER (2004)**, taze turunçgil meyvelerinin kalitesini dış ve iç kalite olarak 2'ye ayırmış ve iç kalitenin; kolay soyulabilirlik, dilimlerin kolay ayrılması, SÇKM, asit, SÇKM/Asit oranı dengesi, tohumuzlukla, dış kalitenin ise; meyve şekli, kabuk yapısı, meyve kabuk rengi ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar, hem iç hemde dış kalitenin çeşit, ekoloji, coğrafik lokasyon, iklim tarafından etkilendiğini açıklamışlardır.

**UYSAL (2001)**, Dörtüöl koşullarında Satsuma mandarinin OECD standartlarında belirtilen olgunluk kriterlerine turunç anacı üzerinde Ekim başında ulaşabildiğini ancak bu dönemde meyve ağırlığının düşük olduğunu (95,16g) belirtmiştir. Ülkemiz koşullarında elde edilen bu sonuçlara göre Satsuma ithal eden ülkelerin istediği düzeydeki SÇKM/Asit oranına Ege bölgesinde Ekim ayı ortasında, Dörtüöl yöresinde Ekim ayı başlarında ulaşılabilir.

Kalite standartları ülkelere göre bazı küçük değişiklikler gösterebilmesine karşın, Türk Standartları, Ortak Pazar Ülkeleri (OECD) ve ABD (Arizona) standartlarında: Mandarinlerde usare oranının; Klemantinde ağırlık olarak meyvenin %40'ından, diğer çeşitlerde ağırlık olarak meyvenin %33'ünden az olmaması gerektiği; SÇKM/Asit oranının; minimum 6:1 ve tam olgunlukta 8:1 olması gerektiği; rengin tüm çeşitler için genel olarak çeşidin tipik renginde olması ve bunlara ilaveten yeşil renk bulunabilme istisnalarının Klemantin ve Satsuma mandarinlerinde kabuğun en aza 1/3'i; diğer mandarinlerde 2/3'ü tipik rengin almış olması gerektiği yer almaktadır (**ANONİM, 1973; ANONYMOUS, 1980; WARDOWSKI ve ark., 1986; ANONİM, 1995**).

**WUTSHER ve SHULL (1978)**, Güney Teksas'ta turunç üzerine aşılı 29 mandarin ve mandarin melezeri üzerinde 1969-1974 yılları arasında yürütülen çalışmada Fremont mandarinlerinin en hafif ve küçük meyveli çeşitler arasında

olduğunu, Robinson mandarinlerinin de %50'den daha az usare içeriğine sahip olduklarını saptamışlardır. Ayrıca, SÇKM/Asit oranının tüm çeşitlerde 9:1'den büyük olduğunu bildirmişlerdir.

**GÖÇER (1995)**, Çukurova koşullarında turunç üzerine aşılı 10 mandarin çeşidinin pomolojik özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada en yüksek usare miktarı Robinson mandarininde (%52,54), en iri meyve ve en az çekirdek Minneola tanjelo ve Satsuma Hayashi'de, en yüksek SÇKM/Asit oranı Klemantinde Nules çeşidinde ve en koyu meyve kabuk renginin Klemantin çeşidinde olduğu saptanmıştır.

Adana koşullarında yapılan uzun süreli araştırmalardaki değerlendirmelerde 54 mandarin çeşidi arasında Sugiyama (23-6), Satsuma (A-33), Silverhill (22-9), Sugiyama (23-5) Satsumalarıyla Fewtrell's Early, Robinson, Nova, Osceola, Fremont, Minneola tanjelo, Encore, Kinnow (Faysalabad) ve Kara çeşitlerinin ilk sıralarda yer aldığı belirlenmiştir (**MATYAR, 1992; URGUN, 1997**).

**AYMAZ (1999)**, tarafından Hatay koşullarında turunç üzerine aşılı Robinson ve Fremont mandarinleri, Kütdiken ve İnterdonato limonları ve Washington Navel portakal çeşitlerinin verim, meyve kalitesi ve bazı bitkisel özelliklerini araştırılmıştır. En yüksek meyve verim miktarı Fremont mandarininden elde edilmiştir.

**YILMAZ (2002)** turunç anacı üzerine aşılı Fremont ve Nova mandarinlerinin Dörtüyl (Hatay) koşullarında verim ve kalitelere değişik anaçların etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada Nova çeşidinin iriliği 129,69 g, usare içeriğinin %48,71, SÇKM oranının %12,14 ve SÇKM/Asit oranının 11,32, usare içeriğinin %49,86, Fremont çeşidinin iriliği 98,38 g, SÇKM oranının %11,18 ve SÇKM/Asit oranının 15,32 olduğunu bildirmiştir.

**PEKMEZCİ (1981)**, ülkemizde üretilmekte olan turunçgil meyvelerinin % 25'e yakın bir kısmının üreticiden tüketiciye ulaşıncaya kadar çeşitli nedenlerle bozulup atıldığını bildirmiştir. Ancak kalite yönünden kayıpların belirlenmesinin genelde mümkün olmadığını, bu kayıpların azaltılmasında soğukta muhafazanın önemli olduğunu belirtmiştir.

**KAYNAŞ ve ark.'na (1992)** göre, meyve ve sebzelerimizin %30-40'lara varan oranlarda derim sonrası bozulma nedenleri arasında, uygun derim zamanının saptanamaması, su kaybı ve dolayısıyla ürünün kalite değerinin düşmesi, kontrollü depolama koşullarının yokluğu veya uygulanmaması sayılabilir.

Adana ve İçel y6relerinde yapılan bir çalışmada Satsuma, Klemantin mandarinleri ile Minneola tanjelo'da g6r6len kayıpların %29-59'unun derim sırasında olduğu saptanmıştır (**6ZDEMİR ve ark., 1999**).

Turunil meyvelerinin muhafazası 6zerinde yapılan birçok çalışmada, 6teki meyve t6rlerinde olduğu gibi turunillerde de 6r6nlerin derimden sonra depoda dayanma dereceleri ve muhafaza koşulları 6zerine t6r, çeşit, 6retim yapılan b6lgenin ekolojisi, derim zamanı ve derimden sonra yapılan uygulamaların 6nemli 6l6de etkili olduğu bildirilmektedir (**GRIERSON ve HATTON, 1977; BEN YEHOSHUA ve ark., 1979; PEKMEZCİ, 1984a; D6NDAR ve PEKMEZCİ, 1991; PEKMEZCİ ve ark., 1992; ERKAN ve PEKMEZCİ, 1998; 6ZDEMİR ve D6NDAR, 1999; 6ZDEMİR ve KAHRAMAN, 2004; 6ZDEMİR ve D6NDAR, 2006**).

**RYALL ve LIPTON (1983)**'a g6re, meyve ve sebze muhafazasında en 6nemli fakt6rlerden birisi su kaybının 6nlenmesidir. Toplam ağırlık kaybının en b6y6k kısmını oluşturan su kaybı, esas olarak bir y6zey sorunudur ve 6r6nlerin fiziksel yapıları ve havanın buharlaştırma g6c6ne bağlı bir olgudur. Fiziksel 6zelliklerden kabuk yapısı 6zerindeki lentisel, stomaların sayısı ve yapısı 6nemli olurken havanın buharlaştırma g6c6, depo sıcaklığı, oransal nemi, hava hareketi ve ambalaj tipine bağlı olan buhar basıncı farkı da su kaybında 6nem kazanmaktadır.

**SALUNKHE ve DESAI (1984)**, muhafaza sırasında portakalların fiziksel ve kimyasal yapılarında bazı değişmeler meydana geldiğini, olgunluk durumlarına ve depo koşullarına bağlı olarak meydana gelen bu değişmelerin başlıcalarının meyve ağırlığı, usare, asit, SÇKM, C vitamini, toplam ve indirgen şekerde olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar, Valencia portakalı suyunda ortalama %8,47 oranında toplam şeker ve 0,98 g/100 ml asit olduğunu saptamışlardır.

Turunil meyvelerinin kalitesini derim 6ncesi ve derim sonrası fakt6rler etkilemektedir. Derim sonrası fakt6rler depodaki etilen ve diğer uçucular, oransal nem, sıcaklık, b6y6me d6zenleyiciler, meyvelerin tek tek sarılarak paketlenmesi, mumlama, fungusit uygulamaları, sarartma işlemleri, 6nsoğutma, meyvelerin ambalajlanması ve derimdir (**KADER ve ark., 1985**).

**GRIERSON ve BEN YEHOSHUA (1986)**'ya g6re, turunil meyvelerinin derim sonrası g6r6len kalite kayıplarında en 6nemli fakt6r ağırlık kaybıdır. Muhafaza



koşullarının yetersiz olmasından kaynaklanan ağırlık kaybı, meyvenin yumuşamasına, buruşmasına ve görünüşünün bozulmasına neden olmaktadır.

**KARAÇALI (2004)**, asit kaybının ekolojik koşullar ve olgunlaşmaya bağlı olduğunu, sıcak havaların olgunluğu hızlandıran koşulların asit kaybını hızlandığını ve metabolizmayı yavaşlatan, solunumu azaltan düşük sıcaklık, düşük O<sub>2</sub> ve yüksek CO<sub>2</sub> gibi ortam koşullarının da asit kaybını azalttığını bildirmiştir.

Soğukta muhafaza turuncgil meyvelerinin pazarda kalma süresini uzatarak bunları normal derim mevsimi dışında da tüketime sunabilmek uygun bir pazar buluncaya kadar bekletmek amacıyla veya uzak pazarlara taşıma sırasında uygulanmaktadır. Muhafaza ile sağlanan bir başka yarar, çürüyüp atılan ürün miktarının azaltılması ve ülke üretiminden daha fazla insanın yararlandırılması olarak söylenebilir (**AĞAR ve KAŞKA, 1992**). Böylece meyvelerin satışı ve pazarlaması sırasında meydana gelebilecek kayıplar en az düzeye indirilebilecektir.

**ÖZCAN ve ERTÜRK (1994)**, yaş meyve ve sebzelerin üretiminden tüketim aşamasına kadar kalitelerinin korunması ve kayıpların azaltılması için soğuk zincir içinde muhafaza edilmelerinin zorunlu olduğunu bildirmişlerdir.

**DOKUZOĞUZ (1997)**'un bildirdiğine göre, yaş meyve ve sebze depolamasında esas, hem metabolizma faaliyetinin hızını ürüne zarar vermeden azaltmak, hemde su kaybını en aza indirmektir. Bunu sağlamanın en güvenilir yolu ise soğukta muhafazadır.

Turuncgillerin derim olumu; genellikle usare miktarı, suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı ve kuru madde/asit oranlarına göre saptanmaktadır (**PEKMEZCİ, 1979; DÜNDAR, 1988**).

Yerli mandarinde meyve derim olumunda SÇKM/Asit oranının 6,5/1 ve Navel portakallarında da aynı oranın 7,5/1 olması gerektiği değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (**ALKAN ve MENDİLCİOĞLU, 1992**).

**PEKMEZCİ (1979)**, mandarinlerin çürümeye çok duyarlı olduğunu ve depolanacak meyvelerde fungusit uygulamasının veya meyvelerin fungusitli kağıtlarla ambalajlanmasının zorunlu olduğunu bildirmiştir.

**AKPINAR (1990)** Yerli turunc, Yuzu, Carrizo ve Troyer sitranjı anaçlarının Moro, Valencia ve Washington Navel portakallarının soğukta muhafaza ve derim sonrası fizyolojileri üzerine etkilerini saptamak amacıyla yaptığı çalışmada Valencia ve

Washington Navel portakallarının 4°C sıcaklık ve %85-90 oransal nemde 4-5 ay, Moro portakalının ise 3 ay depolanabileceğini ve anaçlardan sitranjların en olumlu sonuçları verdiğini bunu sırasıyla Yerli turunç ve Yuzu anaçlarının izlediğini bildirmiştir.

**GÜRGEN ve ark. (1995)**, Volkameriana, Kleopatra mandarini, Yerli turunç, Brezilya turuncu, Yuzu ve Troyer sitranjı gibi önemli turunçgil anaçlarının, Marsh Seedless altıntop meyvelerinin soğukta muhafaza ve derim sonrası fizyolojileri üzerine etkilerini saptamak amacıyla yaptığı çalışmada Marsh Seedless altıntoplarının 8°C sıcaklık ve %85-90 oransal nemde 6 ay depolanabileceğini ve anaçlardan Yuzu ve Yerli turunç anaçlarının en olumlu sonuçları verdiğini bunları sırasıyla Troyer sitranjı, Brezilya turuncu, Kleopatra mandarini ve Volkameriana anaçlarının izlediğini bildirmişlerdir.

**PEKMEZCİ (1984b)**, Satsuma ve Klemantin mandarinlerinin 3°C ve %85-90 oransal nemde sırasıyla 2-2,5 ay ve 3-3,5 ay süreyle başarılı bir şekilde muhafaza edilebildiğini saptamıştır. Ayrıca, derimden sonra mandarinlerin fiziksel ve kimyasal yapılarında meydana gelen değişmelerin kalitelerinin bozulmasına neden olduğunu, mandarinlerin kabuklarının ince olmasının ağırlık kayıplarını hızlandırdığını, asit parçalanmasının çok çabuk olmasının ise meyve tadının bozulmasını çabuklaştırdığını, C vitamini içeriklerinde ise derimden sonra devamlı bir düşüş görüldüğünü bildirmiştir.

Tardivo di Ciaculli mandarinleri ile yapılan bir çalışmada meyveler farklı sıcaklık (1-7°C) ve oransal nem (%80-95) koşullarında depolama ve 20°C'de 2 hafta manav koşullarında bekletilmiş ve sonuçta 4-5°C sıcaklık ve %95 oransal nemde 3 ay depolanabileceği saptanmıştır (**AGABBIO ve ark., 1985**).

Farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Sunburst mandarinleri 4°C'de 4 hafta depolanmış ve sonuçta Turunç, kaba limon, Kleopatra mandarini, Carrizo sitranjı anaçlarının etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. 4°C'de 4 hafta sonra bile meyvelerde çürümeye rastlanmadığı bildirilmiştir (**HATTON ve ark., 1986**).

Kinnow mandarinleri değişik fungusit uygulamalarından sonra 3°C sıcaklık ve %85-90 oransal nemde 2 ay depolanmış ve 1 dakika 250 ppm Carbendazim (Bavistin) uygulamasında en az çürüme ve ağırlık kaybı olduğu saptanmıştır (**SANDHU ve ark., 1989**).

Turunçgil meyvelerinin kalitelerinden bir şey kaybetmeden muhafaza edilebilmesi için meyvelerin olgunlaşma ve yaşam faaliyetlerini yavaşlatan uygun

depolama koşullarında saklanmaları gerekmektedir. Sıcaklık, solunumu yavaşlatan, olgunlaşmayı geciktiren bahçe ürünlerinin kalitelerinden önemli kayıplar meydana gelmeden muhafaza edilmelerini sağlayan en önemli depolama faktörlerinden biridir (**AĞAR ve KAŞKA, 1992**).

Çukurova koşullarında Satsuma, Klemantin, Fremont mandarinleri ve Minneola tangelo 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 tangelonun 3 ay, Satsuma ve Fremont mandarinlerinin 2-2,5 ay muhafaza edilebildiği bildirilmiştir (**AĞAR ve KAŞKA, 1992**).

Çukurova yöresinde Satsuma, Klemantin, Fremont mandarinleri ve Minneola tangelonun, Washington Navel portakalının, Marsh Seedless altıntopunun kontrollü atmosferde muhafazası yapılmış ve kontrollü atmosferde muhafazanın çürük meyve miktarını azalttığı, meyvelerde kapsül dökme oranlarının azaldığı ve titre edilebilir asit miktarının arttığı saptanmıştır (**KAŞKA, 1992**).

**AĞAR ve KAŞKA (1994a)**, Satsuma ve Klemantin mandarinlerinde çeşitli fungusit ve dezenfektan uygulamalarıyla meyvenin dış yüzeyinin temizlenmesi ve üzerinde bulunabilecek fungal etmenlerin arındırılması amacıyla meyvelere 1000 ppm Thiabendazole (TBZ), 2000 ppm İmazalil ve %5 Semperfresh (SPE) uyguladıktan sonra 4°C sıcaklık ve %85-90 oransal nem içeren soğuk hava deposunda muhafazaya almışlardır. Deneme sonuçlarına göre, TBZ+SPE ve İmazalil+SPE uygulamalarının çürüme oranları önemli ölçüde azalttığını saptamışlardır.

**AĞAR ve KAŞKA (1994b)**, tarafından Robinson, Fremont ve Sunburst mandarinleri 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 edilmiştir. Deneme sonuçlarına göre, her iki uygulama da mantarsal çürüme oranları azaltmada başarılı bulunmuştur.

**GÜL (1996)** Minneola tangelo, Satsuma ve Klemantin mandarinleriyle yaptığı çalışmada Minneola tangeloların 5 ay ve Satsuma ile Klemantin mandarinlerinin 2 ay süreyle 5°C sıcaklık ve %85-90 oransal nemde başarıyla muhafaza edilebileceğini saptamıştır.

Nova mandarinleri 5°C ve 9°C’lerde mumlu ve mumsuz olarak depolanmış ve sonuçta sıcaklıklar arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır. Muhafaza süresi başlangıç kalitesine, fizyolojik ve mantarsal bozulmalara, şeker/asit oranına bağlı olarak değişmekte olup, mumlanan meyvelerde ağırlık kayıpları daha az olmuştur **(RAGONE, 1999)**.

İtalya Sardunya’da geç olgunlaşan Malvasio mandarinleri 3 yıl boyunca Ocak başı- Haziran başı arasında her ay derilmiş ve her ay derilen meyveler 4°C ve 8°C sıcaklıklarda %90 oransal nemde 3’er ay depolanmayı takiben 20°C’de %70-75 oransal nemde 1 hafta bekletilmiştir. Depolanan meyvelerde kalite parametrelerinin ağırlık kayıpları dışında oldukça iyi ve kabul edilebilir ve üretimin çok düşük olduğu periyotta 8 ay piyasaya sunulabilir olduğu saptanmıştır **(AGABBIO ve ark., 1999)**.

Mandarinlerde genelde derim olum zamanında çeşide özgül 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 Oleocellose, 5°C’nin altındaki muhafaza sıcaklıklarında üşüme zararına ve yaşlanmaya duyarlı oldukları bildirilmiştir **(ARPAIA ve KADER, 2000)**.

8 yaşlı Xiangshanhong mandarinlerinin muhafazasına ve meyve kalitesine derim olum zamanlarının etkisinin araştırıldığı bir çalışmada Kasım 15’ten itibaren belirli aralıklarla alınan meyve örnekleri depolanmış ve sonuçta Kasım sonu en uygun derim olum zamanı olarak saptanmış ve en iyi meyve kalite özellikleri, en iyi yeme kalitesi ve en uzun muhafaza süresi bu dönemde derilen meyvelerden elde edilmiştir **(XU ve ark., 2002)**.

Hiryu ve üç yapraklı anaçları üzerine aşılı İmamura No 9 Satsuma mandarini meyvelerinde meyve gelişimi ve olgunluk sırasında şeker birikimi araştırılmış ve Hiryu anaçları üzerine aşılı İmamura No 9 Satsumalarda glikoz, fruktoz ve sakkaroz içeriği daha fazla olmasına karşın, istatistiksel olarak anaçlar arasında farklar önemsiz bulunmuştur. Ancak, Hiryu anaçları üzerine aşılı İmamura No 9 Satsumalarda olgunlaşmayla birlikte toplam şeker içindeki sakkaroz içeriği ve oranının arttığı saptanmıştır **(YAHATA ve ark., 2003)**.

**ÖZDEMİR ve ark. (2005)**, Hatay ili Dörtöyöl ilçesinde yetiştirilen Fremont mandarinlerinin muhafazasına propolisin etkisinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada propolis uygulanan ve uygulanmayan meyveler 4°C'de %85-90 oransal nemde 120 gün süreyle muhafaza edilmiş ve elde edilen sonuçlara göre propolis uygulanan meyveler daha az ağırlık kaybı göstermiş ve 3-3,5 ay, propolis uygulanmayan tanık meyveleri ise yaklaşık 2 ay başarıyla depolanabilmiştir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Bu çalışmada materyal olarak Turunç, Carrizo ve Troyer sitranjı anaçları üzerine aşılı 7x7 m aralıklarla tesis edilmiş 7-8 yaşlı Nova ve Robinson mandarinleri kullanılmıştır (Şekil 3.1). Meyveler, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesinin Dört Yol Araştırma ve Uygulama parselinden sağlanmıştır. Ayrıca Turunç, Carrizo ve Troyer sitranjı anaçları üzerine aşılı 7x7 m aralıklarla tesis edilmiş 7-8 yaşlı Fremont mandarinlerinde muhafazası çalışma kapsamında planlanmıştır. Ancak denemelerin kurulduğu birinci yıl şiddetli soğuklardan dolayı her üç anaç üzerinde aşılı Fremont mandarinleri meyveleri don zararına maruz kaldığı ve denemelerin kurulduğu ikinci yılda Troyer anaçları üzerine aşılı Fremont mandarinleri ağaçlarında denemenin kurulmasına yetecek kadar meyve elde edilememesinden dolayı bu çeşidin meyveleri araştırmamızda kullanılmamıştır (Şekil 3.2).

##### 3.1.1. Anaçlar

**Turunç;** meyve büyüklüğü orta ile iri arasında, SÇKM, toplam asit ve askorbik asit içerikleri genelde yüksektir. Turunç, Kök Boğazı Çürüklüğü (*Phytophthora citrophthora*) etmenine karşı dirençli olarak tanımlanmış olmasına rağmen, bir kısım araştırmacılar bunun her zaman gerçeği yansıtmadığını belirtmektedir. Cüceleşme (*Exocortis*) ve Gözenek (*Xyloporosis*) viroid hastalıklarının çoğunlukla simptomsuz bir şekilde taşıyıcısıdır. Buna karşın, Uçkurutan (*Phoma tracheiphila*) hastalığına karşı duyarlıdır. Turuncun, limon hariç, en önemli dezavantajı tüm çeşitlerle birlikte Göçüren (*Tristeza*) virüs hastalığına karşı gösterdiği duyarlılıktır. Turunç, turunçgil nematodu (*Tylenchulus semipenetrans*) ve oyucu nematoda (*Rodophulus similis*) karşıda duyarlıdır. Bu anaç aynı zamanda *Fusarium sp.*'lerin neden olduğu “Kuru Kök Çürüklüğü” ne de çok duyarlıdır (TUZCU, 1978).



Şekil 3.1. 30 Kasım 2005 tarihinde deneme meyvelerinin alındığı ağaçlar (A: Carrizo anacı üzerine aşılı Nova mandarin çeşidi, B: Carrizo anacı üzerine aşılı Robinson mandarin çeşidi, C: Troyer anacı üzerine aşılı Nova mandarin çeşidi, D: Troyer anacı üzerine aşılı Robinson mandarin çeşidi, E: Turunç anacı üzerine aşılı Nova mandarin çeşidi, F: Turunç anacı üzerine aşılı Robinson mandarin çeşidi).

Turunç; tek veya birçok kazık kök vermeye eğilim göstermekte, nemli ve oldukça ağır topraklarda iyi şekilde büyümekte, kalkerli topraklarda yüksek derecede uyum göstermektedir. Bunun yanında, kuru toprak koşullarında orta, ıslak ve kuru toprak koşullarında ise zayıf derecede performans göstermektedir. Kumlu topraklar turunç için uygun değildir. Turunç üzerine aşılı ağaçlar standart büyüklükte olmaktadır.

Bu anaç, yaklaşık %85 oranında nüseller embriyo meydana getirmesi nedeniyle homojen fidan oluşturmaktadır. Tohumla kolaylıkla çoğaltılmakta, çok kolay aşılantmakta, bazı limonlar, Satsuma mandarini ve kamkatlar hariç tüm çeşitleriyle iyi uyuşmaktadır. Büyüme, verimlilik, olgunlaşma, meyveye yatma, meyve kalitesi ve ekonomik ömür yönünden orta derecede etkide bulunmaktadır (**BATCHELOR ve ROUNDS, 1948; WEBBER, 1948**).



Şekil 3.2. Don zararına maruz kalan Fremont mandarin çeşidi ağaçları ve meyvelerinin 30 Aralık 2004 tarihindeki görünüşleri (A: Carrizo anaç üzerine aşılı Fremont mandarinleri, B: Troyer anaç üzerine aşılı Fremont mandarinleri, C: Turunç anaç üzerine aşılı Fremont mandarinleri).



**Carrizo sitranjı** (*P. Trifoliata Raf x C. Sinensis* Osb.); Washington Navel portakalı ile Üç yapraklı melezlerindendir. Kaliforniya’da ve Akdeniz bölgesi ülkelerinde başarıyla kullanılmaktadır. Carrizo sitranjı Troyer sitranjına göre daha hızlı gelişmekte ve meyve kalitesine daha olumlu etki yapmaktadır. Verimliliği yüksek, meyveye yatması erkendir. Kök nematoduna (*Rodophulus similis* Cop.) toleranttır. Uçkurutana duyarlıdır. Troyer sitranjına göre kuraklığa daha avantajlı görünmektedir. Tohumla çoğaltımı ve aşılınması kolaydır (**YILDIRIM, 1996**).

**Troyer sitranjı** (*P. Trifoliata Raf x C. Sinensis* Osb.); Washington Navel ile Üç yapraklı melezi olan Troyer sitranjı ile Carrizo sitranjı ile bazı yönlerden birbirlerine benzerler. Büyüme orta derecede, yüksek verimli ve meyve kalitesi çok iyi olan Troyer sitranjı kireçli topraklara adaptasyonda Üç yapraklı ve Carrizo sitranjından daha avantajlıdır. Tuzlu topraklara, nematodlara ve cüceleşme (*Exocortis*)’ye çok duyarlı, Kavlama (*Psorosis*) ve Göçüren (*Tristeza*)’e dayanıklıdır. Meyve kalitesi çok iyi olup soğuklara dayanımı Üç yapraklıdan daha azdır. Tohumla çoğaltımı ve aşılınması kolaydır (**YILDIRIM, 1996**).

### 3.1.2. Çeşitler

**BONO ve ark. (1988)**, İspanya’nın Valencia bölgesinde Nova’nın De Nules Klemantininden daha sonra derim olumuna gelmesi, yüksek verimli ve çekici meyve özellikleri nedeniyle yetiştiriciliğinin önemli olduğunu belirtmişlerdir. Nova’nın renklenmesinin (koyu portakal kabuk rengi ) çok iyi olduğu, iri (115.10g) ve geniş (62.70 mm) meyvelere sahip olduğunu bildirmişlerdir.

**Nova mandarini**, mandarinler içerisinde erkenci ve verimli bir çeşit olup peryodisite eğilimi çok azdır. Meyve kabuğu parlak portakal renkli ve hafif pürüzlüdür. Kabuk kalınlığı 3.96mm’dir. Kabuk meyve etine sıkı bağlıdır. Meyveleri hafif basık şekilli, genişliği 73.86 mm, uzunluğu 63.50 mm, ağırlığı 172.42 gr’dır. Meyve eti koyu portakal renklidir (**TUZCU, 1990; ANONİM, 2000**).

**Robinson mandarini**, mandarinler içerisinde erkenci ve verimli bir çeşit olup peryodisite eğilimi çok azdır. Meyve kabuğu portakal renkli ve hafif pürüzlüdür. Kabuk kalınlığı 3.75mm’dir. Kabuk meyve etine sıkı bağlıdır. Meyveleri yuvarlağa yakın hafif

basık şekilli, genişliği 67.71 mm, uzunluğu 59.28 mm, ağırlığı 145.22 gr'dır. Meyve eti sarı portakal renklidir (TUZCU, 1990; ANONİM, 2000).

### 3.2. Yöntem

Çeşitlerin muhafaza sürelerinin belirlenmesi amacıyla M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümüne ait yaklaşık 4 ton kapasiteli makinalı, Freon 12 ile doğrudan soğutmalı soğuk hava depoları kullanılmıştır.

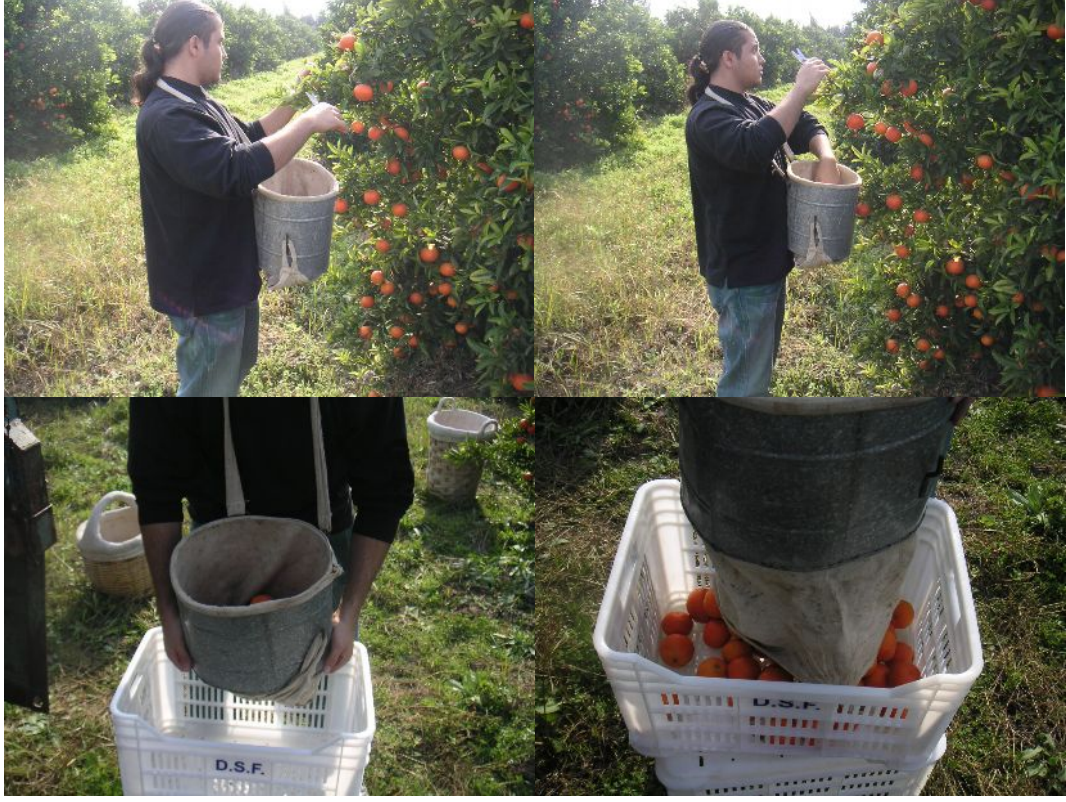
Nova ve Robinson mandarinlerinin olgunluk kriterlerine bağlı özellikleri ANONİM (1973), ANONYMOUS (1980), TUZCU (1990), ANONİM (1991), ANONİM (1995) ve ARPAIA ve KADER (2000) tarafından belirtilen kriterlere göre meyve usaresi %33'ün üzerinde, SÇKM oranı %10'un üzerinde, SÇKM/Asit oranı 6,5'un üzerinde ve çeşide özgü meyve kabuk rengini 2/3 oranında aldığı dönemden yaklaşık 10 gün sonrası olacak şekilde belirlenen optimum derim olum zamanlarında (2004 ve 2005 yılları Kasım ayında) ve orta irilikte olan meyveler derim makası ve alttan açılır toplama kapları kullanılarak toplanmıştır (Şekil 3.3).

Yarasız, beresiz olan meyveler seçilerek plastik kasalara yerleştirildikten sonra 4°C ve 6°C ( $\pm 0,5$ ) sıcaklıkta ve %90 ( $\pm 5,0$ ) oransal nemde 120 gün süre ile önceden dezenfekte edilmiş soğuk hava depolarında muhafaza edilmiştir. Meyveler depoya yerleştirilmeden önce depo TBZ tabletler yakılarak dezenfekte edilmiştir (Şekil 3.4). Muhafaza süresince 15 günde bir alınan mandarin örneklerinde her seferinde, her uygulamada 10'ar adet meyve 3 yinelemeli olarak analizlenmiştir. Denemeler 2004 ve 2005 yıllarında olmak üzere iki yıl yinelenmiştir.

#### 3.2.1. Ağırlık Kayıpları (%)

Meyve örneklerinin ağırlık kayıplarının saptanabilmesi için deneme periyodunun başlangıcında her yineleme için 10 adet meyve numaralandırılmıştır. Bu meyvelerin ağırlıkları 0.01 g'a duyarlı bir digital terazi ile teker teker tartılmıştır. Muhafaza periyodu süresince her sıcaklık ve her anaç üzerinde yetiştirilen çeşide ait meyvelerin her yinelemesi için aynı grup meyvelerin tartımları yapılmıştır. Ağırlık kayıpları aşağıdaki formülle % olarak bulunmuştur.

$$\text{Ağırlık kaybı (\%)} = \frac{\text{Başlangıç ağırlığı} - \text{Son ağırlık}}{\text{Başlangıç ağırlığı}} \times 100$$



Şekil 3.3. Deneme kullanılan meyvelerinin toplanması.

### 3.2.2. Usare Oranı (%)

Meyve örneklerinin muhafaza periyodu süresince 15 günde bir alınan meyve örneklerinin meyve sıkacağı ile meyve suları sıkılıp, posa ağırlığı bulunduktan sonra her seferinde başlangıçtaki ağırlıktan posa ağırlığı çıkarılarak, usare miktarı tüm meyve ağırlığının usare oranı yüzde (%) olarak hesaplanmıştır.

$$\text{Usare oranı (\%)} = \frac{\text{Toplam meyve ağırlığı} - \text{Posa ağırlığı}}{\text{Toplam meyve ağırlığı}} \times 100$$



Şekil 3.4. Meyvelerin depolandığı soğuk hava deposu ve depoda meyveler depolanmadan önce deponun dezenfeksiyonu.

### 3.2.3. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde Oranı (%)

Her sıcaklık ve her çeşidin, her anacın ve her yinelemenin meyve sıkacağı ile elde edilen meyve suyu örneklerinin suda çözünebilir toplam kuru madde oranı (SÇKM) 20°C oda sıcaklığında el refraktometresi ile % olarak ölçülmüştür.

### 3.2.4. Titre Edilebilir Asitlik Oranı (%)

Potansiyometrik metod ile ölçülmüş olup, sonuçlar sitrik asit cinsinden yüzde olarak hesaplanmıştır (SADLER, 1994; DÜNDAR, 1996). Titre edilebilir asitlik oranı için, her sıcaklık ve her anaç üzerinde yetiştirilen çeşide ait meyvelerin her yinelemesi için meyve sıkacağı ile elde edilen meyve suyundan 5 ml alınmış ve bu damıtık suyla 100 ml'ye tamamlanmış ve pH 8,1'e gelinceye kadar yapılan titrasyon sonucunda harcanan 0,1 N'lik NaOH miktarı yardımıyla asitlik değeri aşağıdaki formüle göre, %

olarak hesaplanmıştır. Titre edilebilir asit oranı sitrik asit cinsinden “g sitrik asit/100 ml usare “ olarak saptanmıştır.

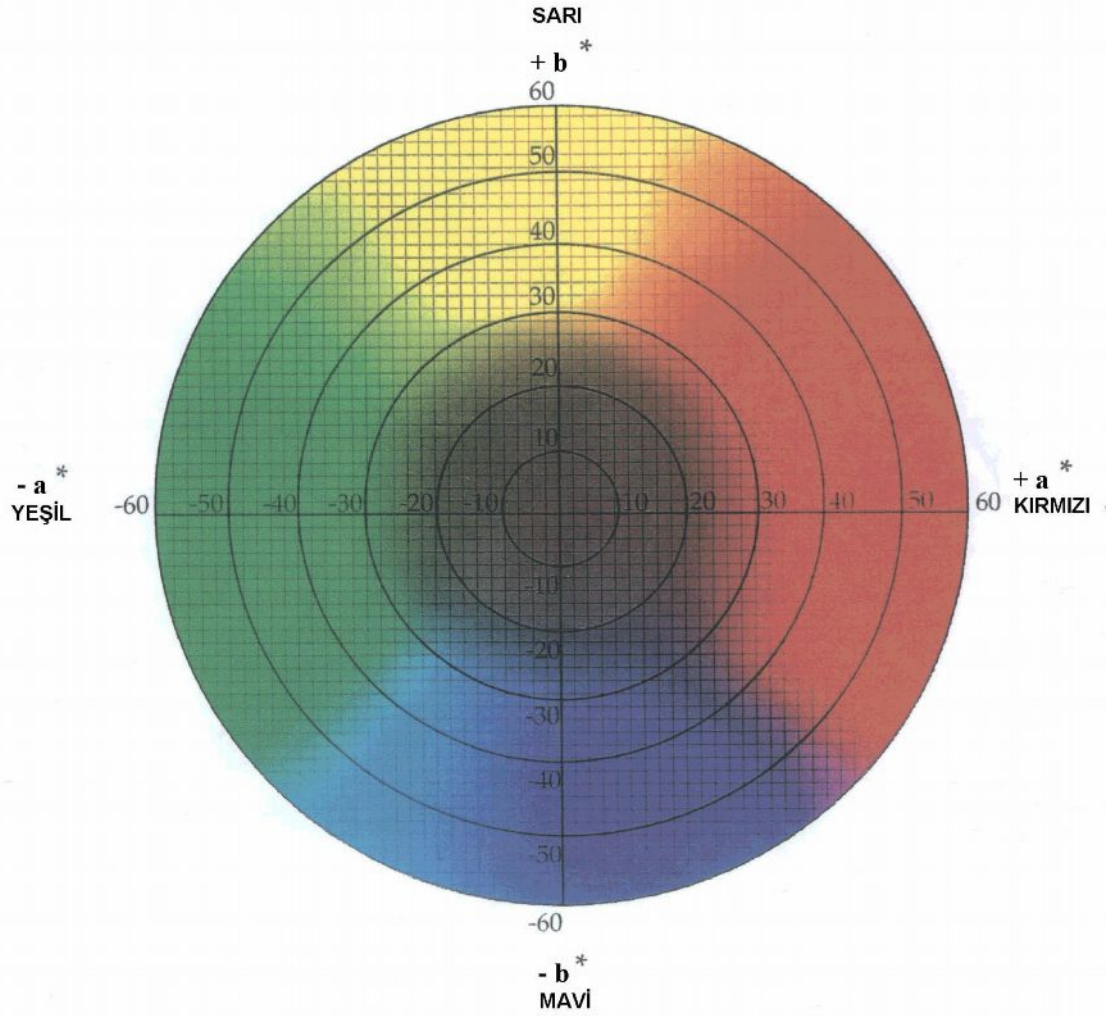
$$\text{Asit miktarı (\%)} = \frac{\text{NaOH faktörü} \times \text{Harcanan NaOH miktarı} \times \text{Sitrik asit sabiti} \times 100}{\text{Alınan meyve suyu miktarı}}$$

### 3.2.5. Usare pH’sı

Her sıcaklık ve her anaç üzerinde yetiştirilen çeşide ait meyvelerin her yinelemesi için meyve sıkacağı ile elde edilen meyve suyu örneklerinin pH değeri digital bir laboratuvar pH metresi ile ölçülmüştür.

### 3.2.6. Meyve Kabuk Rengi

Meyve kabuk rengi C.I.E. L\*a\*b\* skalasına göre Minolta CR-300 Chromometer renk ölçüm cihazı ile ölçülmüş olup, L\*, a\* ve b\* değeriyle ifade edilmiştir (Şekil 3.5). Meyve kabuk rengi ölçümlerinde, her sıcaklık ve her anaç üzerinde yetiştirilen çeşide ait meyvelerin her yinelemesi için 10 meyve kullanılmış olup, ölçümler meyvenin ekvator bölgesinde; her iki yanaktan okuma şeklinde ve her seferinde her okuma daha önceden işaretlenmiş olan meyvelerde yapılmıştır (SONG ve ark., 1997). Cihazın kalibrasyonunda Minolta beyaz renk standardı kullanılmıştır. L\* rengin parlaklığında meydana gelen değişimleri göstermektedir. L\* değeri 100’e yaklaştıkça maksimum değerini almakta ve bu renge gönderilen ışığın %100’ünün yansımaya esasına dayanmaktadır. a\* değeri yeşilden kırmızıya, b\* değeri ise maviden sarıya renk değişimini göstermektedir. a\*’nın pozitif değerleri kırmızı, negatif değerleri yeşil rengi; b\*’nin ise pozitif değerleri sarı, negatif değerleri mavi rengi göstermektedir. Değerlerin artan biçimde negatif veya pozitif olmaları rengin koyulaşması anlamına gelmektedir (ABBOTT, 1999).



Şekil 3.5. Minolta Chromometer renk skalası.

### 3.2.7. C Vitamini (L-Askorbik Asit) İçeriği

C vitamini (L-Askorbik Asit) analizi **MORELL (1941)**, **PEARSON** ve **CHURCHILL (1970)** ve **PEARSON (1976)** tarafından geliştirilen, **ERTÜRK** ve **ÖZDEMİR (2002)** tarafından modifiye edilmiş Spektrofotometrik metoda göre yapılmıştır. Askorbik asit %0.04'lük oksalik asit çözeltisi ile ekstrakte edilmiş olup, meyve örneklerinin askorbik asit konsantrasyonu hazırlanan standard askorbik asit eğrisi yardımıyla belirlenmiştir ve meyve suyu örneğindeki C vitamini (L-Askorbik asit) içeriği “mg askorbik asit/100 ml usare” olarak belirlenmiştir. Absorbans okumaları 520 nm dalga boyunda Shimadzu UV-1208 marka spektrofotometre kullanılarak, C vitamini analizleri ayda bir yapılmıştır.

### 3.2.8. Yeşil Kapsüllü Meyve Oranı (%)

Turunçgillerde derim sırasında yeşil olan meyve kapsülü muhafaza süresi uzadıkça kahverengine ve siyaha dönüşmekte veya düşmektedir. Meyve kapsülünün düşmesiyle mantarsal hastalıklar özellikle *Alternaria citri* için meyveye giriş ortamı oluşmaktadır (ÖZDEMİR, 1999). Bu nedenle, depodan çıkarılan her sıcaklık ve her anaç üzerinde yetiştirilen çeşide ait meyvelerin her yinelemesi için tüm meyveler incelenerek yeşil kapsüllü, kahverengi ve kurumuş ile kapsülsüz meyveler saptanmış ve yeşil kapsüllü meyve oranları % olarak belirlenmiştir.

### 3.2.9. Mantarsal Nedenli Bozulmaların Oranı (%)

Muhafaza süresi uzadıkça ve depo sıcaklık, nem ve hava bileşimi ürün için olumsuz yönde dalgalandıkça fizyolojik ve mantarsal bozulmaların arttığı bildirilmektedir (DÜNDAR 1997). Turunçgil yetiştirilen diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de bu ürünlerin depolanması ve pazarlaması sırasında mantarsal çürümeler meydana gelmektedir. Bu çürümeler değişik mantarsal kaynaklı etmenlerce oluşturulmaktadır. Özellikle *Penicillium* tarafından oluşturulan çürüklükler turunçgil meyvelerinde derim sonrası görülen çürümelerin en önemlilerindendir (ÖZDEMİR, 1999). Depodan 15 günde bir çıkarılan her sıcaklık ve her anaç üzerinde yetiştirilen çeşide ait meyvelerin her yinelemesi için her yinelemeye ait tüm meyveler incelenerek mantarsal bozulma oranları % olarak saptanmıştır.

### 3.2.10. Fizyolojik Nedenli Bozulmaların Oranı (%)

Depodan 15 günde bir çıkarılan her sıcaklık ve her anaç üzerinde yetiştirilen çeşide ait meyvelerin her yinelemesi için her yinelemeye ait tüm meyveler incelenerek fizyolojik bozulma oranları % olarak saptanmıştır.

### 3.2.11. SÇKM/Asit Oranı

Anaç, çeşit ve sıcaklık uygulama için her yinelemede SÇKM/Asit oranları bulunup, ortalamaları değerlendirmeye alınmıştır.

### 3.3. İstatistiksel Analizler

Denemeler faktöriyel düzende tesadüf parselleri deneme desenine (**BEK, 1983; DÜZGÜNEŞ ve ark., 1987**) göre kurulmuş ve elde edilen verilerin istatistiksel analizi SAS software (SAS Institute, Cary, N.C.) kullanılarak yapılmıştır (**ANONYMOUS, 1990**). F testi sonunda önemli bulunan varyasyon kaynaklarına ait ortalamalar Tukey testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar çizelgelerde verilmiştir. Çizelgelerde yanlarında aynı harf bulunmayan ortalamalar birbirlerinden istatistiksel olarak farklı bulunmuş değerlerdir.



## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Ağırlık Kayıpları

Farklı anaçlar üzerinde yetiştirilip, 2004 ve 2005 yılları Kasım ayında derilerek depolanan Nova ve Robinson mandarin çeşitlerine ait meyvelerin 4°C ve 6°C’lerde ve %85-90 oransal nemde göstermiş oldukları ortalama ağırlık kayıpları Çizelge 4.1, 4.2, 4.3 ve 4.4’de verilmiştir. Her iki yılda ve her iki çeşitte de muhafaza süresi uzadıkça ağırlık kayıpları artmış ve 6°C’de muhafaza edilen meyvelerde 4°C’de muhafaza edilenlere göre daha fazla ağırlık kaybı saptanmıştır.

#### 4.1.1. Nova Mandarinini

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C’lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Nova mandarininde muhafaza süresince saptanan ortalama ağırlık kayıplarının istatistiksel analiz sonuçlarına göre muhafaza süresi, sıcaklık ve anaçlar arasında önemli farklılıkların olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.1 ve 4.2).

2004 yılında muhafazanın 15. gününde %1,87 olan ağırlık kaybı 120. günde %14,97’ye yükselmiştir. 4°C’de depolanan meyvelerde ortalama %7,19 ile 6°C’de depolananlardan (%9,51) daha az ağırlık kaybı olmuştur. Anaçlar arasında en fazla ağırlık kaybı turunç (%8,98) anacında olurken, en az Carrizo (%7,61) sitranjı üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde olmuştur (Çizelge 4.1).

2005 yılında ağırlık kayıpları birinci yıldan daha fazla olmuştur. Muhafazanın 15. gününde %2,21 olan ağırlık kaybı 120. günde %18,69’a yükselmiştir. 4°C’de depolanan meyvelerde ortalama %8,24 ile 6°C’de depolananlardan (%12,90) daha az ağırlık kaybı olmuştur. Anaçlar arasında en fazla ağırlık kaybı turunç (%11,59) anacında olurken, en az Troyer (%9,46) sitranjı üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde olmuştur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.1. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan ağırlık kayıp oranları (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)								Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	1,82	2,92	4,59	6,21	7,57	8,50	10,06	11,66	7,19 b	Carrizo s.
	Troyer s.	1,75	3,26	5,39	6,88	8,41	9,91	11,79	13,14		7,61 c
	Turunç	1,86	2,96	4,76	6,23	7,82	9,63	11,73	13,61		Troyer s.
6	Carrizo s.	1,59	3,11	5,14	7,32	9,45	11,57	14,02	16,24	9,51 a	8,46 b
	Troyer s.	2,14	3,91	6,32	8,74	10,97	12,57	14,10	16,10		Turunç
	Turunç	2,04	4,15	6,53	9,37	12,04	14,48	17,37	19,09		8,98 a
Ortalama (Muhafaza süresi)		1,87	3,38	5,45	7,46	9,38	11,11	13,18	14,97		
		h	g	f	e	d	c	b	a		
D%5 (Muhafaza süresi) :		0,67			D%5 (Sıcaklık) : 0,22			D%5 (Anaç) : 0,32			

Çizelge 4.2. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan ağırlık kayıp oranları (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)								Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	1,43	3,17	5,23	6,64	8,76	10,61	12,84	14,59	8,24 b	Carrizo s.
	Troyer s.	1,35	2,93	4,85	6,20	8,25	10,13	12,12	14,14		10,66 b
	Turunç	1,97	3,92	6,31	8,10	10,40	12,36	14,55	16,79		Troyer s.
6	Carrizo s.	3,00	5,94	9,67	12,36	15,49	18,06	20,18	22,56	12,90 a	9,46 c
	Troyer s.	2,29	4,78	8,02	10,38	13,11	15,25	17,48	20,07		Turunç
	Turunç	3,20	6,34	10,23	12,98	14,44	18,72	21,17	23,97		11,59 a
Ortalama (Muhafaza süresi)		2,21	4,52	7,38	9,44	11,74	14,19	16,39	18,69		
		h	g	f	e	d	c	b	a		
D%5 (Muhafaza süresi) :		0,88			D%5 (Sıcaklık) : 0,28			D%5 (Anaç) : 0,41			

#### 4.1.2. Robinson Mandarinini

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Robinson mandarininde muhafaza süresince saptanan ortalama ağırlık kayıplarının istatistiksel analiz sonuçlarına göre muhafaza süresi, sıcaklık ve anaçlar arasında önemli farkların olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.3 ve 4.4).

2004 yılında muhafazanın 15. gününde %2,17 olan ağırlık kaybı 120. günde %14,45'e yükselmiştir. 4°C'de depolanan meyvelerde ortalama %7,49 ile 6°C'de depolananlardan (%8,97) daha az ağırlık kaybı olmuştur. Anaçlar arasında en fazla ağırlık kaybı turunç (%8,88) anacı ve Troyer (%8,67) sitranjında olurken, en az Carrizo (%7,13) sitranji üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde olmuştur (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan ağırlık kayıp oranları (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)								Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)	
		15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	1,79	2,81	4,36	5,94	7,27	8,68	9,95	11,65	7,49 b	Carrizo s.	
	Troyer s.	2,30	3,51	5,24	6,85	8,41	9,76	11,61	13,34		7,13 b	
	Turunç	2,19	3,78	5,49	7,52	9,02	10,62	12,53	15,07		Troyer s.	
6	Carrizo s.	2,00	3,66	5,37	6,88	8,39	9,76	12,16	13,33	8,97 a	8,67 a	
	Troyer s.	2,26	4,33	6,71	9,13	11,12	12,85	14,82	16,54		Turunç	
	Turunç	2,50	4,14	6,12	8,84	10,78	12,28	14,49	16,78		8,88 a	
Ortalama (Muhafaza süresi)		2,17	3,70	5,55	7,53	9,17	10,66	12,59	14,45			
		h	g	f	e	d	c	b	a			
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) :		0,64			D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) :			0,20		D <sub>%5</sub> (Anaç) :		0,30

Çizelge 4.4. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan ağırlık kayıp oranları (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)								Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)	
		15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	1,40	3,09	5,17	6,73	9,03	10,67	12,36	14,11	8,05 b	Carrizo s.	
	Troyer s.	1,58	3,10	4,89	6,26	8,38	10,04	11,95	13,89		9,82 b	
	Turunç	1,74	3,62	5,72	7,49	9,96	11,91	14,07	16,10		Troyer s.	
6	Carrizo s.	2,37	5,11	8,33	10,58	13,47	15,64	18,22	20,82	11,54 a	9,32 c	
	Troyer s.	2,56	4,83	7,63	9,56	12,38	14,61	17,26	20,17		Turunç	
	Turunç	2,70	5,35	8,34	10,46	13,39	15,45	17,50	20,09		10,24 a	
Ortalama (Muhafaza süresi)		2,06	4,18	6,68	8,51	11,10	13,05	15,23	17,53			
		h	g	f	e	d	c	b	a			
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) :		0,67			D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) :			0,22		D <sub>%5</sub> (Anaç) :		0,32

2005 yılında ağırlık kayıpları birinci yıldan daha fazla olmuştur. Muhafazanın 15. gününde %2,06 olan ağırlık kaybı 120. günde %17,53'a yükselmiştir. 4°C'de depolanan meyvelerde ortalama %8,05 ile 6°C'de depolananlardan (%11,54) daha az ağırlık kaybı olmuştur. Anaçlar arasında en fazla ağırlık kaybı turunç (%10,24) anacında olurken, en az Troyer (%9,32) sitranjı üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde olmuştur (Çizelge 4.4).

**RYALL ve LIPTON (1983)**'a göre, meyve ve sebze muhafazasında en önemli faktörlerden birisi su kaybının önlenmesidir. Kabuk yapısı üzerindeki lentisel, stomaların sayısı ve yapısı gibi fiziksel özellikler yanında havanın buharlaştırma gücü, depo sıcaklığı, oransal nemi, hava hareketi ve ambalaj tipine bağlı olan buhar basıncı farkı da su kaybında önem kazanmaktadır. Bizim denemelerimizde de ağırlık kayıplarında sıcaklıklar arasında istatistiksel olarak önemli farklar bulunmuştur.

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 çeşitte de 4°C'de ve %85-90 oransal nemde depolanan meyveler 90 günden sonra, 6°C'de ve % 85-90 oransal nemde depolanan meyvelerde ise 60 günden sonra ağırlık kayıpları %10'un üzerine çıkmıştır. Her üç anaç üzerinde de yetiştirilip, depolanan Nova ve Robinson mandarini meyvelerinde 4°C'de ve %85-90 oransal nemde depolanan meyveler 90 günden sonra, 6°C'de ve %85-90 oransal nemde depolanan Nova mandarini meyvelerinde 60 günden sonra ve Robinson mandarini meyvelerinde ise 75 günden sonra ağırlık kayıpları %10'un üzerine çıkmıştır.

2004 ve 2005 yıllarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirildikten sonra Kasım ayında derilerek 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde muhafazaya alınan Nova ve Robinson mandarin çeşitlerine ait meyvelerle yürütülen denemelerden elde edilen sonuçlar, muhafaza süresi uzadıkça saptanan ortalama ağırlık kayıplarının arttığını göstermiştir (Çizelge 4.1, 4.2, 4.3 ve 4.4). Ayrıca %85-90 oransal nem ve uygun sıcaklıkta turunçgillerde ayda %2-3 oranında ağırlık kaybının olabileceği bildirilmektedir. Bulgularımıza göre özellikle 4°C'de depolanan her iki çeşide ve her üç anaca göre de muhafaza süresince ağırlık kayıpları bu sınırlar içinde olmuştur. 6°C'de depolananlarda ise ağırlık kayıpları önerdiğimiz muhafaza süresi sırasında yine bu

sınırlar içinde olmuştur. Bu sonuçlar daha önce mandarin muhafazası üzerinde yapılmış birçok çalışmanın sonuçları ile uyum içindedir (**PEKMEZCİ, 1984b, AGABBIO ve ark., 1985; COHEN ve ark., 1990; AĞAR ve KAŞKA, 1992; AĞAR ve KAŞKA, 1994a; AĞAR ve KAŞKA, 1994b; GÜL, 1996; D'AQUINO ve ark., 1997; GONZALES-AGUILAR ve ark., 1997; PEKMEZCİ ve ark., 1997, SCHIRRA ve D'HALLEWIN, 1997; NAVQI, 1998; AGABBIO ve ark., 1999; XU ve ark., 2002; ÖZDEMİR ve ark., 2005; ŞEN ve KARAÇALI 2005**).

**AKPINAR (1990)** tarafından, Valencia ve Washington Navel portakallarıyla yürütülen muhafaza çalışmalarında 4 aylık muhafaza sonunda en az ağırlık kaybı Carrizo ve Troyer sitranjları üzerinde yetiştirilip, depolananlarda saptanmıştır. Bizim sonuçlarımıza göre de her iki sitranj üzerinde yetiştirilip, depolanan her iki çeşitte de ağırlık kayıpları turunç anacına göre daha düşük olmuştur. **GÜRGEN ve ark. (1995)**'nin, bazı önemli turunçgil anaçlarının, Marsh Seedless altıtop meyvelerinin soğukta muhafaza ve derim sonrası fizyolojileri üzerine etkilerini saptamak amacıyla yaptığı çalışmada da bulgularımıza benzer şekilde en az ağırlık kaybı sitranjlarda özellikle Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip depolananlarda saptanırken, en fazla turunç anacı üzerinde yetiştirilip, depolananlarda saptanmıştır.

**GÜL (1996)** tarafından, Minneola tangelo ve Satsuma mandarinlerinde yürütülen muhafaza çalışmalarında 5 aylık muhafaza sonunda Minneola tangeloda %17,19 ve 2 aylık muhafaza sonunda Satsuma mandarinlerinde %10,96 ağırlık kaybı olmuştur. Bizim denemelerimizde ağırlık kayıplarının 2 aylık periyotta bu çalışmadaki değerlerden daha düşük oranlarda olduğu saptanmıştır. **AĞAR ve KAŞKA (1994b)** tarafından Robinson mandarinleriyle yürütülen bir muhafaza çalışmasında 3 aylık muhafaza sonunda ortalama %7,20 ağırlık kaybı saptanmıştır. Bizim denemelerimizde ortalama ağırlık kayıplarının 3 aylık periyotta bu çalışmadaki değerlerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

## 4.2. Usare Oranı

### 4.2.1. Nova Mandarin

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Nova mandarininde muhafaza süresince saptanan ortalama usare oranlarının muhafaza süresi, sıcaklık ve anaçlara göre istatistiksel analiz sonuçları Çizelge 4.5 ve 4.6'da verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında %56,05 olan usare oranı artış ve azalışlar göstermiş ve 120. günde %53,37'ye düşmüştür. Usare oranında 4°C'de depolanan meyvelerde ortalama %55,19 ile 6°C'de depolananlardan (%56,60) daha fazla düşüş olmuştur. Anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince usare oranında saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)										Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	57,76	58,38	56,69	57,60	56,46	52,30	55,60	50,81	49,63	55,19	Carrizo s.	
	Troyer s.	55,77	57,82	58,86	58,79	58,21	52,34	53,94	53,50	51,80		Troyer s.	
	Turunç	54,63	58,62	58,01	56,80	54,37	52,72	55,04	51,53	52,12		55,09	
6	Carrizo s.	57,76	59,33	53,38	60,25	58,62	54,59	54,79	58,99	53,79	56,60	56,66	
	Troyer s.	55,75	62,21	51,61	61,54	58,25	54,84	59,65	57,80	57,18		Turunç	
	Turunç	54,63	58,31	54,26	61,50	55,32	50,91	49,45	57,73	55,69		55,09	
Ortalama (Muhafaza süresi)		56,05	59,11	55,47	59,41	56,87	52,95	54,75	55,06	53,37			
		abc	a	bc	a	ab	c	bc	bc	bc			
D%5 (Muhafaza süresi) :		3,63			D%5 (Sıcaklık) :			Ö.D.			D%5 (Anaç) :		Ö.D.

2005 yılında usare oranı muhafazanın süresi uzadıkça azalma eğiliminde olmuş ve muhafazanın başlangıcında %55,71 olan usare oranı 120. günde %43,92'ye düşmüştür. Sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Anaçlar arasında Carrizo sitranjı (%51,80) üzerinde yetiştirilen mandarinlerde görülen azalış turunç anacı (%49,30) ve Troyer sitranjı (%48,17) üzerinde yetiştirilen mandarinlere göre daha yavaş olmuştur (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince usare oranında saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	55,89	52,01	48,89	54,14	51,16	51,58	46,61	51,61	43,20	49,88	Carrizo s.
	Troyer s.	55,11	50,91	46,71	51,79	50,78	46,05	44,58	48,43	40,70		51,80 a
	Turunç	56,13	54,09	51,45	53,73	51,22	49,24	51,11	45,32	44,24		Troyer s.
6	Carrizo s.	55,89	56,24	53,25	55,35	52,47	50,60	50,51	52,51	50,55	49,64	48,17 b
	Troyer s.	55,11	51,18	50,22	50,82	50,21	49,13	33,78	47,30	44,22		Turunç
	Turunç	56,13	51,54	49,26	50,63	47,60	44,73	45,44	45,00	40,61		49,30 b
Ortalama (Muhafaza süresi)		55,71	52,66	49,96	52,74	50,57	48,56	45,34	48,36	43,92		
		a	abc	bc	ab	bc	bcd	de	cd	e		
D <sub>5</sub> (Muhafaza süresi) : 4,34		D <sub>5</sub> (Sıcaklık) : Ö.D.					D <sub>5</sub> (Anaç) : 1,88					

#### 4.2.2. Robinson Mandarinini

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Robinson mandarininde muhafaza süresince saptanan ortalama usare oranlarının muhafaza süresi, sıcaklık ve anaçlara göre istatistiksel analiz sonuçları Çizelge 4.7 ve 4.8'de verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında %54,43 olan usare oranı artış ve azalışlar göstermiş ve 120. günde %55,66 olmuştur. Usare oranı bakımından sıcaklıklar ve anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.7).

2005 yılında usare oranı muhafazanın süresi uzadıkça azalma eğiliminde olmuş ve muhafazanın başlangıcında %52,96 olan usare oranı 120. günde %40,64'e düşmüştür. Sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Anaçlar arasında Carrizo sitranjı (%50,59) ve turunç anacı (%49,38) üzerinde yetiştirilen mandarinlerde görülen azalış Troyer sitranjı (%47,76) üzerinde yetiştirilen mandarinlere göre daha yavaş olmuştur. 4°C'de depolanan meyvelerde özellikle 120. günde Troyer sitranjı (%37,62) ve turunç anacı (%34,28) üzerinde yetiştirilen mandarinlerde usare oranı çok daha hızlı bir düşüş göstermiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.7. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince usare oranında saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)										Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	54,42	60,75	56,78	60,55	59,93	53,13	54,62	55,71	58,23			Carrizo s.
	Troyer s.	56,82	61,45	56,48	59,80	59,17	55,98	53,45	53,71	49,34	56,27	56,85	
	Turunç	52,04	57,66	56,21	60,18	56,01	52,57	55,64	54,14	54,57			Troyer s.
6	Carrizo s.	54,42	59,60	48,39	60,45	59,12	54,83	56,94	58,91	56,57			56,26
	Troyer s.	56,82	59,56	54,44	60,49	60,55	53,09	50,95	55,89	54,71	56,38	56,38	Turunç
	Turunç	52,04	58,20	52,25	60,05	59,35	53,69	54,64	55,75	60,54			55,86
Ortalama (Muhafaza süresi)		54,43	59,54	54,09	60,25	59,02	53,88	54,38	55,69	55,66			
		b	a	b	a	a	b	b	b	b			
D%5 (Muhafaza süresi) : 2,85		D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.					D%5 (Anaç) : Ö.D.						

Çizelge 4.8. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince usare oranında saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)										Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	54,93	54,71	50,64	49,78	47,73	53,63	44,68	46,64	46,67			Carrizo s.
	Troyer s.	52,66	49,82	50,79	51,75	50,59	48,78	44,04	48,99	37,62	49,21	50,59	a
	Turunç	51,29	52,46	51,56	50,93	51,70	52,36	49,03	50,72	34,28			Troyer s.
6	Carrizo s.	54,93	54,71	49,16	57,31	53,60	45,84	51,64	48,87	45,19			47,76
	Troyer s.	52,66	49,22	47,51	50,37	51,64	47,12	45,33	44,17	36,46	49,27	49,27	Turunç
	Turunç	51,30	50,81	48,87	51,15	49,59	51,12	50,16	47,92	43,60			49,38
Ortalama (Muhafaza süresi)		52,96	51,96	49,76	51,88	50,81	49,81	47,48	47,88	40,64			
		a	a	ab	a	ab	ab	b	b	c			
D%5 (Muhafaza süresi) : 3,50		D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.					D%5 (Anaç) : 1,52						

Usare oranının azalmasına su kaybı ve dolayısıyla ağırlık kayıpları da etkili olmuştur. Sıcaklıklar genelde usare oranına pek fazla etkili olmamıştır. 2004 ve 2005 yıllarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirildikten sonra Kasım ayında derilerek 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde muhafazaya alınan Nova ve Robinson mandarin çeşitlerine ait meyvelerle yürütülen denemelerden elde edilen sonuçlar, muhafaza süresi uzadıkça saptanan ortalama usare oranının artış ve azalışlar gösterdiği genelde azalma



eğiliminde olduğu söylenebilir (Çizelge 4.5, 4.6, 4.7 ve 4.8). Daha önce turunçgillerin muhafazası üzerinde yapılmış birçok çalışmada da benzer sonuçlar alınmıştır (**PEKMEZCİ, 1984b, PEKMEZCİ, 1987; DÜNDAR, 1988; AĞAR ve KAŞKA, 1992; AĞAR ve KAŞKA, 1994a; AĞAR ve KAŞKA, 1994b; GÜRGEN ve ark., 1995; GÜL, 1996; PEKMEZCİ ve ark., 1997, AGABBIO ve ark., 1999**).

**AKPINAR (1990)** tarafından, Valencia ve Washington Navel portakallarıyla yürütülen muhafaza çalışmalarında 4 aylık muhafaza sonunda usare oranında en az azalma Carrizo ve Troyer sitranjlarında saptanmış ve anaçlar üzerlerine aşıl原因an çeşitlerin usare içeriklerini etkilediği bildirilmiştir. Benzer şekilde **GÜRGEN ve ark. (1995)**'nin, bazı önemli turunçgil anaçlarının, Marsh Seedless altıntop meyvelerinin soğukta muhafaza ve derim sonrası fizyolojileri üzerine etkilerini saptamak amacıyla yaptığı çalışmada da en fazla usare oranı Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde saptanmıştır. Oysaki bizim sonuçlarımıza göre de her iki çeşitte de Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde usare oranı daha az saptanırken, Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde usare oranı turunç anacına göre daha fazla olmuştur. Zaten **NUNEZ (1979) ve CRESCIMENNO ve ark. (1981)** yaptıkları çalışmalarda en fazla usare oranına sahip meyvelerin sitranjlar üzerindeki meyveler olduğunu saptamışlardır.

### **4.3. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde Oranı**

#### **4.3.1. Nova Mandarinini**

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Nova mandarininde muhafaza süresince saptanan ortalama SÇKM oranında saptanan değişimler Çizelge 4.9 ve 4.10'da verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında %12,58 olan SÇKM oranı artış ve azalışlar göstermiş ve 120. günde %12,41'e düşmüştür. SÇKM oranında 4°C'de depolanan meyvelerde ortalama %12,28 ile 6°C'de depolananlardan (%12,50) daha fazla düşüş olmuştur. Anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince SÇKM oranında saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)	
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	12,80	12,53	12,53	12,33	12,00	12,33	12,67	11,47	12,27	12,28 b	Carrizo s.	
	Troyer s.	12,73	12,93	12,87	12,07	13,00	12,13	11,73	11,53	12,40		12,41	
	Turunç	12,20	12,53	12,53	12,00	12,13	12,27	11,60	12,20	11,87		Troyer s.	
6	Carrizo s.	12,80	13,13	11,73	12,13	12,60	12,60	12,67	12,40	12,30	12,50 a	12,48	
	Troyer s.	12,73	12,80	12,17	12,60	13,00	11,87	12,70	12,67	12,70		Turunç	
	Turunç	12,20	12,47	11,60	11,67	12,73	12,47	13,57	12,33	12,93		12,30	
Ortalama (Muhafaza süresi)		12,58	12,73	12,24	12,13	12,58	12,28	12,49	12,10	12,41			
		ab	a	ab	b	ab	ab	ab	b	ab			
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) :		0,50			D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) :			0,15			D <sub>%5</sub> (Anaç) :		Ö.D.

2005 yılında muhafazanın başlangıcında %10,73 olan SÇKM oranı önce azalış ve sonra azalışlar göstermiş ve 120. günde %10,90 olmuştur. SÇKM oranında 4°C'de depolanan meyvelerde ortalama %10,89 ile 6°C'de depolananlardan (%11,10) daha az artış olmuştur. Anaçlar arasında turunç anacı (%11,21) üzerinde yetiştirilen mandarinlerde görülen artış Troyer sitranjı (%10,88) ve Carrizo sitranjı (%10,90) üzerinde yetiştirilen mandarinlere göre daha fazla olmuştur (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince SÇKM oranında saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)	
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	10,60	10,20	10,87	12,60	11,00	11,23	10,60	9,40	10,73	10,89 b	Carrizo s.	
	Troyer s.	10,67	10,07	10,07	11,93	10,80	11,17	10,93	10,33	10,07		10,90 b	
	Turunç	10,93	10,27	10,87	12,67	11,33	11,67	11,20	10,93	11,00		Troyer s.	
6	Carrizo s.	10,60	10,20	10,60	12,13	11,13	10,53	11,40	11,13	11,20	11,10 a	10,88 b	
	Troyer s.	10,67	10,20	10,93	12,87	11,07	10,73	11,33	11,07	10,87		Turunç	
	Turunç	10,93	10,13	11,20	12,53	11,53	10,00	11,20	11,87	11,53		11,21 a	
Ortalama (Muhafaza süresi)		10,73	10,18	10,76	12,46	11,14	10,89	11,11	10,79	10,90			
		d	e	d	a	b	bcd	bc	cd	bcd			
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) :		0,32			D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) :			0,10			D <sub>%5</sub> (Anaç) :		0,14

### 4.3.2. Robinson Mandarinini

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Robinson mandarininde muhafaza süresince SÇKM oranında saptanan değişimler Çizelge 4.11 ve 4.12'de verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında %12,44 olan SÇKM oranı artış ve azalışlar göstermiş ve 120. günde %12,30'a düşmüştür. SÇKM oranında 4°C'de depolanan meyvelerde ortalama %11,96 ile 6°C'de depolananlardan (%12,21) daha fazla düşüş olmuştur. SÇKM oranı bakımından anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince SÇKM oranında saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)										Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	12,13	12,33	12,07	11,87	12,33	11,87	11,94	11,87	12,13			Carrizo s.
	Troyer s.	12,47	11,87	11,67	11,73	11,93	11,93	11,53	12,13	12,33	11,96 b		12,08
	Turunç	12,73	12,07	11,07	12,13	12,13	12,00	10,93	11,13	12,67			Troyer s.
6	Carrizo s.	12,13	12,40	12,00	12,13	12,60	12,00	12,03	11,67	12,00			12,12
	Troyer s.	12,47	12,80	11,93	11,93	12,33	12,87	11,83	12,00	12,47	12,21 a		Turunç
	Turunç	12,73	13,33	12,30	12,27	12,87	10,87	11,13	12,47	12,20			12,06
Ortalama (Muhafaza süresi)		12,44	12,47	11,84	12,01	12,37	11,92	11,57	11,88	12,30			
		ab	a	d	bcd	ab	cd	d	cd	abc			

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 0,44

D<sub>%5</sub> (Sıcaklık) : 0,13

D<sub>%5</sub> (Anaç) : Ö.D.

2005 yılında SÇKM oranı muhafazanın süresi uzadıkça artma eğiliminde olmuş ve muhafazanın başlangıcında %10,24 olan SÇKM oranı çok az artarak 120. günde %10,37 olmuştur. SÇKM oranında 4°C'de depolanan meyvelerde ortalama %10,63 ile 6°C'de depolananlardan (%10,86) daha az artış olmuştur. Anaçlar arasında Carrizo sitranjı (%10,86) ve turunç anacı (%10,78) üzerinde yetiştirilen mandarinlerde görülen artış Troyer sitranjı (%10,60) üzerinde yetiştirilen mandarinlere göre daha fazla olmuştur (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince SÇKM oranında saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	10,67	11,13	10,47	11,40	10,73	10,87	10,33	10,20	10,73	10,63 b	Carrizo s.
	Troyer s.	9,87	9,47	10,40	11,60	10,87	11,00	10,60	10,53	10,20		10,86 a
	Turunç	10,20	9,93	10,33	10,27	11,40	11,17	10,80	11,80	10,00		Troyer s.
6	Carrizo s.	10,67	10,13	11,13	12,53	11,27	10,53	11,33	10,60	10,67	10,86 a	10,60 b
	Troyer s.	9,87	10,07	11,07	12,40	10,93	10,60	10,67	10,33	10,40		Turunç
	Turunç	10,20	10,13	11,00	12,13	10,93	11,10	11,27	11,13	10,20		10,78 ab
Ortalama (Muhafaza süresi)		10,24	10,14	10,73	11,72	11,02	10,88	10,83	10,77	10,37		
		d	d	bc	a	b	b	bc	bc	cd		
D%5 (Muhafaza süresi) : 0,48			D%5 (Sıcaklık) : 0,14				D%5 (Anaç) : 0,21					

2004 ve 2005 yıllarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirildikten sonra Kasım ayında derilerek 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde muhafazaya alınan Nova ve Robinson mandarin çeşitlerine ait meyvelerle yürütülen denemelerden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, SÇKM oranının azalış ve artışında ağırlık kayıpları artışı da etkili olmuştur. 6°C'de depolanan meyvelerde ağırlık kayıpları 4°C'de depolananlardan daha fazla olduğundan SÇKM oranı da 6°C'de depolanan meyvelerde 4°C'de depolananlardan daha yüksek olmuştur. Anaçlardan turunç anacı üzerinde yetiştirilen mandarinlerde görülen artış genelde sitranjlar üzerinde yetiştirilen mandarinlere göre daha fazla olmuştur (Çizelge 4.9, 4.10, 4.11 ve 4.12).

Muhafaza süresi uzadıkça saptanan ortalama SÇKM oranının başlangıca göre azalmalar gösterdiği daha önce yapılan turunçgillerin muhafazası ile ilgili bazı çalışmalar belirtilmiştir (AKPINAR, 1990; AĞAR ve KAŞKA, 1992; AĞAR ve KAŞKA, 1994a; AĞAR ve KAŞKA, 1994b; GÜL, 1996; PEKMEZCİ ve ark., 1997). GÜRGEN ve ark. (1995)'da nın, bazı önemli turunçgil anaçlarının, Marsh Seedless altıntop meyvelerinin soğukta muhafaza ve derim sonrası fizyolojileri üzerine etkilerini saptamak amacıyla yaptığı çalışmada da bulgularımıza benzer şekilde turunç anacı üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde sitranjlara göre SÇKM oranları muhafaza süresi boyunca daha fazla olmuştur.

#### 4.4. Titre Edilebilir Asitlik Oranı

##### 4.4.1. Nova Mandarin

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Nova mandarininde muhafaza süresince saptanan ortalama titre edilebilir asit oranında saptanan değişimler Çizelge 4.13 ve 4.14'da verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında %1,14 olan titre edilebilir asit oranı 120. günde %0,75'e düşmüştür. Sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Anaçlar arasında titre edilebilir asit kaybı Troyer (%1,06) sitranjı üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde Carrizo sitranjı (%0,85) ve turunç anacı (%0,82) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha az olmuştur (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince titre edilebilir asit oranında saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)										Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	1,05	1,13	1,06	0,98	0,88	0,86	0,72	0,63	0,63	0,92	Carrizo s.	
	Troyer s.	1,33	1,25	1,09	1,09	1,01	0,94	0,92	0,73	0,96			0,85 b
	Turunç	1,04	1,02	1,09	0,94	0,80	0,80	0,71	0,56	0,55			Troyer s.
6	Carrizo s.	1,05	1,02	0,94	0,79	0,73	0,75	0,76	0,61	0,68	0,90	1,06 a	
	Troyer s.	1,33	1,15	1,28	1,07	1,03	1,04	0,92	0,86	1,00			Turunç
	Turunç	1,04	1,02	0,95	0,78	0,72	0,75	0,70	0,73	0,69			0,82 b
Ortalama (Muhafaza süresi)		1,14	1,10	1,07	0,94	0,86	0,86	0,79	0,68	0,75			
		a	a	a	b	bc	bc	cd	e	de			
D%5 (Muhafaza süresi) :		0,08			D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.			D%5 (Anaç) : 0,04					

2005 yılında muhafazanın başlangıcında %1,04 olan titre edilebilir asit oranı 120. günde %0,62'ye düşmüştür. Sıcaklıklar ve anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince titre edilebilir asit oranında saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)	
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	1,15	0,97	0,88	0,88	0,83	0,83	0,76	0,70	0,57	0,82	Carrizo s.	
	Troyer s.	0,97	1,03	0,91	0,86	0,78	0,76	0,77	0,68	0,52		0,82	
	Turunç	0,98	0,98	0,94	0,89	0,79	0,74	0,69	0,72	0,65		Troyer s.	
6	Carrizo s.	1,15	0,87	0,80	0,76	0,74	0,77	0,77	0,79	0,63	0,81	0,81	
	Troyer s.	0,97	1,06	0,87	0,86	0,77	0,82	0,78	0,59	0,66		0,81	Turunç
	Turunç	0,98	0,97	0,85	0,82	0,75	0,73	0,72	0,63	0,68		0,81	
Ortalama (Muhafaza süresi)		1,04	0,98	0,87	0,84	0,78	0,77	0,75	0,68	0,62			
		a	b	c	c	d	d	d	e	f			
D%5 (Muhafaza süresi) : 0,05			D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.				D%5 (Anaç) : Ö.D.						

#### 4.4.2. Robinson Mandarinini

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Robinson mandarininde muhafaza süresince titre edilebilir asit oranında saptanan değişimler Çizelge 4.15 ve 4.16'da verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında %1,22 olan titre edilebilir asit oranı 120. günde %0,77'ye düşmüştür. 4°C'de depolanan meyvelerde ortalama %0,95 ile 6°C'de depolananlardan (%0,99) daha fazla titre edilebilir asit kaybı olmuştur. Anaçlar arasında titre edilebilir asit kaybı Troyer (%1,06) sitranjı üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde Carrizo sitranjı (%0,97) ve turunç anacı (%0,87) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha az olmuştur (Çizelge 4.15).

2005 yılında muhafazanın başlangıcında %1,11 olan titre edilebilir asit oranı 120. günde %0,63'e düşmüştür. Sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Anaçlar arasında titre edilebilir asit kaybı Carrizo sitranjı (%0,90) ve Troyer (%0,89) sitranjı üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde turunç anacı (%0,86) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha az olmuştur (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.15. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince titre edilebilir asit oranında saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)										Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	1,24	1,13	1,18	1,06	0,96	0,89	0,86	0,69	0,73	0,95 b	Carrizo s.	
	Troyer s.	1,27	1,17	1,11	1,01	0,89	0,98	0,93	0,91	0,82		0,97 b	
	Turunç	1,16	1,02	0,96	0,96	0,83	0,82	0,69	0,67	0,64		Troyer s.	
6	Carrizo s.	1,24	1,18	1,10	0,99	0,88	0,86	0,79	0,85	0,83	0,99 a	1,06 a	
	Troyer s.	1,27	1,36	1,24	1,14	1,10	1,12	0,94	0,91	0,93		Turunç	
	Turunç	1,16	0,97	1,03	0,95	0,90	0,73	0,70	0,83	0,68		0,87 c	
Ortalama (Muhafaza süresi)		1,22	1,14	1,10	1,02	0,92	0,90	0,82	0,81	0,77			
		a	b	b	c	d	d	e	e	e			
D%5 (Muhafaza süresi) : 0,07			D%5 (Sıcaklık) : 0,02				D%5 (Anaç) : 0,03						

Çizelge 4.16. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince titre edilebilir asit oranında saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)										Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	1,16	1,12	0,95	1,00	0,87	0,86	0,78	0,78	0,47	0,88	Carrizo s.	
	Troyer s.	1,12	1,08	0,92	0,91	0,86	0,83	0,91	0,75	0,68		0,90 a	
	Turunç	1,06	1,04	0,92	0,86	0,89	0,75	0,82	0,86	0,61		Troyer s.	
6	Carrizo s.	1,16	1,02	0,91	0,96	0,86	0,86	0,92	0,83	0,68	0,88	0,89 a	
	Troyer s.	1,12	1,12	0,91	0,86	0,86	0,86	0,86	0,82	0,59		Turunç	
	Turunç	1,06	0,98	0,92	0,88	0,82	0,78	0,76	0,72	0,72		0,86 b	
Ortalama (Muhafaza süresi)		1,11	1,06	0,92	0,91	0,86	0,82	0,84	0,80	0,63			
		a	a	b	b	bc	c	c	c	d			
D%5 (Muhafaza süresi) : 0,06			D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.				D%5 (Anaç) : 0,02						

2004 ve 2005 yıllarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirildikten sonra Kasım ayında derilerek 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde muhafazaya alınan Nova ve Robinson mandarin çeşitlerine ait meyvelerle yürütülen denemelerden elde edilen sonuçlar, muhafaza süresi uzadıkça saptanan ortalama titre edilebilir asit kayıplarının arttığını göstermiştir (Çizelge 4.13, 4.14, 4.15 ve 4.16). Bu sonuçlar daha önce

mandarin muhafazası üzerinde yapılmış birçok çalışmanın sonuçları ile uyum içindedir (**PEKMEZCİ, 1984b, AGABBIO ve ark., 1985; COHEN ve ark., 1990; AĞAR ve KAŞKA, 1992; AĞAR ve KAŞKA, 1994a; AĞAR ve KAŞKA, 1994b; GÜRGEN ve ark., 1995; GÜL, 1996; D'AQUINO ve ark., 1997; GONZALES-AGUILAR ve ark., 1997; PEKMEZCİ ve ark., 1997, SCHIRRA ve D'HALLEWIN, 1997; NAVQI, 1998; AGABBIO ve ark., 1999; RAGONE, 1999; XU ve ark., 2002; ÖZDEMİR ve ark., 2005; ŞEN ve KARAÇALI 2005**).

**AKPINAR (1990)** tarafından, Valencia ve Washington Navel portakallarıyla yürütülen muhafaza çalışmalarında 4 aylık muhafaza sonunda titre edilebilir asit kaybının genelde Carrizo ve Troyer sitranjlarında turunç anacı üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha az olduğunu saptamıştır. Bizim sonuçlarımızla kısmen uyumludur. **GÜRGEN ve ark. (1995)**, titre edilebilir asitlik bakımından genel olarak en iyi sonucu Yuzu ve Yerli turunç anacının verdiğini saptamışlardır. Oysa ki bulgularımıza göre sitranjlar üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde titre edilebilir asit kaybı turunç anacı üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha az olmuştur.

#### 4.5. SÇKM/Asit Oranı

##### 4.5.1. Nova Mandarinini

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Nova mandarininde muhafaza süresince saptanan ortalama SÇKM/Asit oranında saptanan değişimler Çizelge 4.17 ve 4.18'de verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında 11,16 olan SÇKM/Asit oranı 120. günde %17,43'e yükselmiştir. Sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Anaçlar arasında SÇKM/Asit oranı artışı turunç anacı (15,58) ve Carrizo sitranjı (15,21) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde Troyer sitranjı (12,14) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha fazla olmuştur (Çizelge 4.17).

2005 yılında muhafazanın başlangıcında %10,45 olan SÇKM/Asit oranı 120. günde %17,80'e ulaşmıştır. 6°C'de depolanan meyvelerde ortalama 14,18 ile 4°C'de depolananlardan (13,68) daha fazla SÇKM/Asit oranı artışı olmuştur. Anaçlar arasında SÇKM/Asit oranı artışı turunç anacı (14,28) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde



Troyer sitranjı (13,86) ve Carrizo sitranjı (13,64) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha fazla olmuştur (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.17. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince SÇKM/Asit oranında saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)										Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	12,22	11,17	11,93	12,64	13,66	14,29	17,67	18,29	19,40			Carrizo s.
	Troyer s.	9,57	10,35	11,97	11,06	12,90	13,04	12,76	15,95	13,09	14,14		15,21 a
	Turunç	11,70	12,27	11,55	12,83	15,22	15,43	16,42	21,92	22,40			Troyer s.
6	Carrizo s.	12,22	12,84	12,53	15,37	17,34	16,96	16,73	20,36	18,11			12,14 b
	Troyer s.	9,57	11,10	9,54	11,82	12,63	11,52	14,01	14,81	12,72	14,48		Turunç
	Turunç	11,70	12,22	12,17	14,98	17,63	16,81	19,32	17,04	18,89			15,58 a
Ortalama (Muhafaza süresi)		11,16	11,66	11,62	13,12	14,90	14,68	16,15	18,06	17,43			
		e	de	de	d	c	c	c	a	ab			
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 1,50		D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) : Ö.D.					D <sub>%5</sub> (Anaç) : 0,65						

Çizelge 4.18. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince SÇKM/Asit oranında saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)										Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	9,26	10,53	12,42	14,32	13,20	13,59	13,98	13,54	18,95			Carrizo s.
	Troyer s.	10,96	9,77	11,11	13,94	13,92	14,78	14,23	15,28	19,55	13,68 b		13,64 b
	Turunç	11,13	10,48	11,64	14,30	14,41	15,82	16,26	15,22	16,84			Troyer s.
6	Carrizo s.	9,26	11,72	13,33	15,99	15,06	13,66	14,88	14,04	17,88			13,86 ab
	Troyer s.	10,96	9,66	12,62	14,99	14,48	13,16	14,49	19,06	16,51	14,18 a		Turunç
	Turunç	11,13	10,51	13,19	15,35	15,40	13,72	15,49	19,18	17,08			14,28 a
Ortalama (Muhafaza süresi)		10,45	10,44	12,38	14,81	14,41	14,12	14,89	16,05	17,80			
		e	e	d	c	c	c	c	b	a			
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 1,08		D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) : 0,32					D <sub>%5</sub> (Anaç) : 0,47						

#### 4.5.2. Robinson Mandarinini

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Robinson mandarininde muhafaza süresince SÇKM/Asit oranında saptanan değişimler Çizelge 4.19 ve 4.20'de verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında 10,24 olan SÇKM/Asit oranı 120. günde %16,23'e yükselmiştir. 4°C'de depolanan meyvelerde ortalama 13,10 ile 6°C'de depolananlardan (12,75) daha fazla SÇKM/Asit oranı artışı olmuştur. Anaçlar arasında SÇKM/Asit oranı artışı turunç anacı (14,25) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde Carrizo sitranjı (12,87) ve Troyer sitranjı (11,68) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha fazla olmuştur (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince SÇKM/Asit oranında saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	9,83	10,93	10,20	11,19	12,86	13,41	13,96	17,26	16,73	13,10 a	Carrizo s.
	Troyer s.	9,81	10,19	10,52	11,66	13,43	12,18	12,42	13,34	15,04		12,87 b
	Turunç	11,10	11,80	11,55	12,61	14,71	14,58	15,80	16,74	19,80		Troyer s.
6	Carrizo s.	9,83	10,56	10,90	12,30	14,37	13,91	15,31	13,77	14,41	12,75 b	11,68 c
	Troyer s.	9,81	9,41	9,74	10,53	11,26	11,56	12,74	13,19	13,48		Turunç
	Turunç	11,10	13,70	12,00	12,87	14,35	14,84	16,11	15,02	17,91		14,25 a
Ortalama (Muhafaza süresi)		10,24	11,10	10,79	11,86	13,50	13,41	14,39	14,89	16,23		
		e	de	e	d	c	c	bc	b	a		
D%5 (Muhafaza süresi) : 0,98			D%5 (Sıcaklık) : 0,29			D%5 (Anaç) : 0,42						

2005 yılında muhafazanın başlangıcında 9,24 olan SÇKM/Asit oranı 120. günde %16,96'ya ulaşmıştır. Sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Anaçlar arasında SÇKM/Asit oranı artışı turunç anacı (12,86) ve Carrizo sitranjı (12,58) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde Troyer sitranjı (12,25) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha fazla olmuştur (Çizelge 4.20).

2004 ve 2005 yıllarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirildikten sonra Kasım ayında derilerek 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde muhafazaya alınan Nova ve Robinson mandarin çeşitlerine ait meyvelerle yürütülen denemelerden elde edilen sonuçlar, muhafaza süresi uzadıkça saptanan ortalama SÇKM/Asit oranının arttığını göstermiştir (Çizelge 4.13, 4.14, 4.15 ve 4.16). Bu sonuçlar daha önce turunçgiller muhafazası üzerinde yapılmış çalışmaların sonuçları ile uyum içindedir (D'AQUINO ve ark., 1997; RAGONE, 1999; ÖZDEMİR, 1999).

Çizelge 4.20. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince SÇKM/Asit oranında saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)								Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)		
		0	15	30	45	60	75	90	105			120	
4	Carrizo s.	9,27	9,99	10,99	11,40	12,29	12,69	13,25	13,03	22,93	12,51	Carrizo s.	
	Troyer s.	8,84	8,79	11,35	12,71	12,61	13,31	11,66	14,11	14,93		12,58	ab
	Turunç	9,61	9,55	11,21	12,00	12,89	14,96	13,18	13,74	16,51		Troyer s.	
6	Carrizo s.	9,27	9,92	12,19	13,06	13,14	12,20	12,30	12,82	15,69	12,61	12,25	b
	Troyer s.	8,84	9,04	12,12	14,43	12,72	12,38	12,55	12,56	17,53		Turunç	
	Turunç	9,61	10,36	11,96	13,89	13,29	14,29	14,81	15,42	14,16		12,86	a
Ortalama (Muhafaza süresi)		9,24	9,61	11,63	12,91	12,82	13,30	12,96	13,61	16,96			
		d	d	c	b	b	b	b	b	a			
D%5 (Muhafaza süresi) : 0,86		D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.				D%5 (Anaç) : 0,37							

#### 4.6. Meyve Suyu pH Değeri

##### 4.6.1. Nova Mandarinini

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Nova mandarininde muhafaza süresince saptanan ortalama meyve suyu pH değerinde saptanan değişimler Çizelge 4.21 ve 4.22'de verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında 3,43 olan meyve suyu pH değeri azalma ve artışlar göstererek 120. günde 3,44 olmuştur. 4°C'de depolanan meyvelerde ortalama 3,28 olan meyve suyu pH değeri 6°C'de depolananlarda 3,25 olmuştur. Anaçlar arasında meyve suyu pH değeri en yüksek Carrizo sitranjı (3,33) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde olurken, en düşük Troyer sitranjı (3,21) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde olmuştur (Çizelge 4.21).

2005 yılında muhafazanın başlangıcında 3,11 olan meyve suyu pH değeri artışlar göstererek 120. günde 3,74 olmuştur. Sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Anaçlar arasında Troyer sitranjı (3,48) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde meyve suyu pH değeri artışı Carrizo sitranjı (3,36) ve turunç anacı (3,36) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha fazla olmuştur (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.21. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve suyu pH değerinde saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)										Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)		
		0	15	30	45	60	75	90	105	120					
4	Carrizo s.	3,52	3,06	3,13	3,21	3,35	3,31	3,37	3,40	3,61			Carrizo s.		
	Troyer s.	3,38	2,97	3,05	3,11	3,22	3,28	3,28	3,37	3,36	3,28 a		3,33 a		
	Turunç	3,39	2,98	3,01	3,15	3,28	3,36	3,35	3,47	3,60			Troyer s.		
6	Carrizo s.	3,52	3,08	2,86	3,36	3,35	3,39	3,41	3,55	3,42			3,21 c		
	Troyer s.	3,38	3,04	2,77	3,19	3,19	3,25	3,21	3,39	3,29	3,25 b		Turunç		
	Turunç	3,39	3,00	2,75	3,25	3,32	3,26	3,29	3,36	3,38			3,26 b		
Ortalama (Muhafaza süresi)		3,43	3,02	2,93	3,21	3,29	3,31	3,32	3,42	3,44					
		a	d	d	c	bc	b	b	a	a					
D%5 (Muhafaza süresi) :		0,09			D%5 (Sıcaklık) :			0,02			D%5 (Anaç) :			0,04	

Çizelge 4.22. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve suyu pH değerinde saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)										Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)		
		0	15	30	45	60	75	90	105	120					
4	Carrizo s.	3,09	3,25	3,33	3,26	3,30	3,34	3,41	3,60	3,67			Carrizo s.		
	Troyer s.	3,16	3,30	3,42	3,36	3,36	3,57	3,56	3,75	3,97	3,40		3,36 b		
	Turunç	3,08	3,16	3,21	3,21	3,20	3,48	3,43	3,74	3,54			Troyer s.		
6	Carrizo s.	3,12	3,16	3,24	3,37	3,32	3,39	3,45	3,44	3,72			3,48 a		
	Troyer s.	3,16	3,31	3,41	3,44	3,45	3,43	3,54	3,67	3,88	3,41		Turunç		
	Turunç	3,08	3,23	3,30	3,37	3,33	3,47	3,46	3,62	3,66			3,36 b		
Ortalama (Muhafaza süresi)		3,11	3,24	3,32	3,34	3,33	3,45	3,47	3,64	3,74					
		f	e	d	d	d	c	c	b	a					
D%5 (Muhafaza süresi) :		0,05			D%5 (Sıcaklık) :			Ö.D.			D%5 (Anaç) :			0,02	

#### 4.6.2. Robinson Mandarinini

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Robinson mandarininde muhafaza süresince meyve suyu pH değerinde saptanan değişimler Çizelge 4.23 ve 4.24'de verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında 3,27 olan meyve suyu pH değeri artışlar göstererek 120. günde 3,49 yükselmiştir. 4°C’de depolanan meyvelerde ortalama 3,27 olan meyve suyu pH değeri 6°C’de depolananlarda 3,24 olmuştur. Anaçlar arasında meyve suyu pH değeri turunç (3,30) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde Troyer sitranjı (3,24) ve Carrizo sitranjı (3,22) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve suyu pH değerinde saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)										Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	3,22	3,00	3,08	3,09	3,20	3,31	3,23	3,38	3,50	3,27 a	Carrizo s.	
	Troyer s.	3,29	3,08	3,13	3,14	3,22	3,40	3,30	3,39	3,48		3,22 b	
	Turunç	3,29	3,12	3,18	3,14	3,29	3,42	3,43	3,49	3,53		Troyer s.	
6	Carrizo s.	3,22	3,04	2,81	3,20	3,25	3,29	3,30	3,46	3,46	3,24 b	3,24 b	
	Troyer s.	3,29	3,06	2,81	3,21	3,20	3,19	3,29	3,46	3,42		Turunç	
	Turunç	3,29	3,10	2,88	3,22	3,25	3,36	3,48	3,47	3,53		3,30 a	
Ortalama (Muhafaza süresi)		3,27	3,06	2,98	3,17	3,24	3,33	3,34	3,44	3,49			
		d	f	g	e	d	c	c	b	a			
D%5 (Muhafaza süresi) : 0,04			D%5 (Sıcaklık) : 0,01				D%5 (Anaç) : 0,02						

2005 yılında muhafazanın başlangıcında 3,16 olan pH değeri artışlar göstererek 120. günde 3,82 olmuştur. Meyve suyu pH değeri 4°C’de depolanan meyvelerde (3,45) 6°C’de depolananlardan (3,42) daha fazla artış saptanmıştır. Anaçlar arasında Troyer sitranjı (3,52) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde meyve suyu pH değeri artışı Carrizo sitranjı (3,36) ve turunç anacı (3,40) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha fazla olmuştur (Çizelge 4.24).

2004 ve 2005 yıllarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirildikten sonra Kasım ayında derilerek 4°C ve 6°C’lerde ve %85-90 oransal nemde muhafazaya alınan Nova ve Robinson mandarin çeşitlerine ait meyvelerle yürütülen denemelerden elde edilen sonuçlar, muhafaza süresi uzadıkça saptanan ortalama meyve suyu pH değerinin arttığını göstermiştir (Çizelge 4.21, 4.22, 4.23 ve 4.24). Bu sonuçlar daha önce turunçgiller muhafazası üzerinde yapılmış çalışmaların sonuçları ile uyum içindedir

(AKPINAR, 1990; AĞAR ve KAŞKA, 1992; GÜL, 1996; D'AQUINO ve ark., 1997; ÖZDEMİR, 1999). GÜRGEN ve ark. (1995), meyve suyu pH değeri bakımından genel olarak en iyi sonucu Yuzu ve Yerli turunç anacının verdiğini saptamışlardır. Bulgularımız bu sonuçla kısmen uyumludur.

Çizelge 4.24. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve suyu pH değerinde saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	3,12	3,22	3,26	3,37	3,35	3,37	3,56	3,64	3,67	3,45 a	Carrizo s.
	Troyer s.	3,20	3,29	3,40	3,42	3,42	3,61	3,57	3,76	3,99		Troyer s.
	Turunç	3,15	3,26	3,37	3,39	3,29	3,52	3,39	3,46	3,97		Troyer s.
6	Carrizo s.	3,12	3,21	3,23	3,25	3,27	3,47	3,36	3,42	3,66	3,42 b	3,52 a
	Troyer s.	3,20	3,35	3,42	3,48	3,44	3,48	3,64	3,67	4,05		Turunç
	Turunç	3,15	3,28	3,41	3,41	3,35	3,32	3,53	3,51	3,56		3,40 b
Ortalama (Muhafaza süresi)		3,16	3,27	3,35	3,39	3,35	3,46	3,51	3,58	3,82		
		f	e	d	d	d	c	c	b	a		
D%5 (Muhafaza süresi) : 0,05			D%5 (Sıcaklık) : 0,02				D%5 (Anaç) : 0,02					

#### 4.7. Meyve Kabuk Rengi L\* Değeri

##### 4.7.1. Nova Mandarin

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Nova mandarininde muhafaza süresince saptanan ortalama meyve kabuk rengi L\* değerinde saptanan değişimler Çizelge 4.25 ve 4.26'da verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında 68,95 olan meyve kabuk rengi L\* değeri azalarak 120. günde 59,36'ya düşmüştür. 4°C'de depolanan meyvelerde (66,19) meyve kabuk rengi L\* değerinde olan azalma 6°C'de depolananlardan (65,22) daha yavaş olmuştur. Anaçlar arasında meyve kabuk rengi L\* değerinde azalma Troyer sitranjı (66,71) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde Carrizo sitranjı (65,36) ve turunç anacı (65,05) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha yavaş olmuştur (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi L\* değerinde saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	67,75	66,77	66,97	66,39	66,83	66,78	65,92	65,09	65,00	66,19 a	Carrizo s.
	Troyer s.	70,33	68,35	69,38	69,19	68,48	67,60	67,60	65,46	63,51		Troyer s.
	Turunç	68,11	66,47	66,47	66,27	65,26	63,70	63,24	60,67	59,66		
6	Carrizo s.	68,10	67,27	66,92	66,84	66,32	64,70	62,27	60,10	56,47	65,22 b	66,71 a
	Troyer s.	70,20	69,31	69,57	70,03	69,15	66,96	62,74	59,76	53,16		Turunç
	Turunç	69,22	67,70	67,67	67,87	67,67	66,44	63,06	63,10	58,33		65,05 b
Ortalama (Muhafaza süresi)		68,95	67,64	67,83	67,77	67,29	66,03	64,14	62,36	59,36		
		a	ab	ab	ab	ab	b	c	c	d		
D%5 (Muhafaza süresi) : 1,80			D%5 (Sıcaklık) : 0,53				D%5 (Anaç) : 0,78					

2005 yılında muhafazanın başlangıcında 60,15 olan meyve kabuk rengi L\* değeri azalarak 120. günde 57,97'ye düşmüştür. 4°C'de depolanan meyvelerde (59,95) meyve kabuk rengi L\* değerinde olan azalma 6°C'de depolananlardan (58,61) daha yavaş olmuştur. Anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi L\* değerinde saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	60,48	59,72	59,75	60,17	60,59	60,13	60,93	60,37	59,80	59,95 a	Carrizo s.
	Troyer s.	59,66	59,13	59,27	59,70	60,13	60,38	60,55	60,30	59,47		59,44
	Turunç	60,42	59,88	59,33	59,66	59,98	59,85	60,42	59,64	58,90		Troyer s.
6	Carrizo s.	60,27	59,33	59,18	59,14	59,10	59,13	58,15	57,40	56,26	58,61 b	59,14
	Troyer s.	59,25	58,27	58,23	58,49	58,75	58,28	58,22	58,43	57,97		Turunç
	Turunç	60,82	60,23	59,50	59,31	59,12	58,91	58,15	57,12	55,43		59,26
Ortalama (Muhafaza süresi)		60,15	59,43	59,21	59,41	59,61	59,45	59,40	58,88	57,97		
		a	ab	b	ab	ab	ab	ab	b	c		
D%5 (Muhafaza süresi) : 0,82			D%5 (Sıcaklık) : 0,24				D%5 (Anaç) : Ö.D.					

#### 4.7.2. Robinson Mandarinini

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Robinson mandarininde muhafaza süresince meyve kabuk rengi L\* değerinde saptanan değişimler Çizelge 4.27 ve 4.28'de verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında 70,15 olan meyve kabuk rengi L\* değeri azalarak 120. günde 62,58'e düşmüştür. 4°C'de depolanan meyvelerde (67,56) meyve kabuk rengi L\* değerinde olan azalma 6°C'de depolananlardan (66,54) daha yavaş olmuştur. Anaçlar arasında meyve kabuk rengi L\* değerinde azalma Carrizo sitranjı (67,50) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde turunç anacı (66,83) ve Troyer sitranjı (66,82) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha yavaş olmuştur (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi L\* değerinde saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)	
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	69,71	68,19	68,20	68,58	68,47	66,90	67,03	65,54	66,01	67,56 a	Carrizo s.	
	Troyer s.	70,56	68,64	68,34	68,75	68,36	67,44	66,95	65,39	65,77		67,50 a	
	Turunç	69,85	68,17	68,73	68,17	67,95	67,05	66,76	64,32	64,21		Troyer s.	
6	Carrizo s.	70,22	69,20	69,86	69,75	69,50	68,14	66,53	63,51	59,67	66,54 b	66,82 b	
	Troyer s.	70,85	69,11	69,67	69,25	68,03	64,47	62,72	59,63	58,82		Turunç	
	Turunç	69,69	68,17	68,68	68,29	67,96	66,64	64,77	62,55	61,00		66,83 b	
Ortalama (Muhafaza süresi)		70,15	68,58	68,91	68,80	68,38	66,77	65,79	63,49	62,58			
		a	b	ab	ab	b	c	c	d	d			
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) :		1,37			D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) :			0,40			D <sub>%5</sub> (Anaç) :		0,59

2005 yılında muhafazanın başlangıcında 60,19 olan meyve kabuk rengi L\* değeri azalarak 120. günde 59,39'a düşmüştür. 4°C'de depolanan meyvelerde (60,25) meyve kabuk rengi L\* değerinde olan azalma 6°C'de depolananlardan (59,49) daha yavaş olmuştur. Anaçlar arasında meyve kabuk rengi L\* değerinde azalma Troyer sitranjı (60,02) ve Carrizo sitranjı (59,96) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde turunç anacı (59,62) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha yavaş olmuştur (Çizelge 4.28).



Çizelge 4.28. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi L\* değerinde saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	60,57	60,03	60,12	60,43	60,74	60,66	61,16	60,60	60,12	60,25 a	Carrizo s.
	Troyer s.	60,28	59,34	59,67	60,10	60,54	60,82	61,31	61,00	60,47		Troyer s.
	Turunç	59,60	59,13	59,38	59,72	60,05	60,35	60,41	60,25	59,87		
6	Carrizo s.	60,40	59,52	59,45	59,38	59,30	59,41	59,49	59,54	58,34	59,49 b	60,02 a
	Troyer s.	60,38	59,59	58,90	59,40	59,91	59,63	60,04	59,89	59,18		Turunç
	Turunç	59,89	59,60	58,93	59,28	59,64	59,73	59,88	59,23	58,34		59,62 b
Ortalama (Muhafaza süresi)		60,19	59,53	59,41	59,72	60,03	60,10	60,38	60,08	59,39		
		ab	c	c	bc	ab	ab	a	ab	c		
D%5 (Muhafaza süresi) : 0,48			D%5 (Sıcaklık) : 0,14				D%5 (Anaç) : 0,21					

2004 ve 2005 yıllarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirildikten sonra Kasım ayında derilerek 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde muhafazaya alınan Nova ve Robinson mandarin çeşitlerine ait meyvelerle yürütülen denemelerden elde edilen sonuçlar, muhafaza süresi uzadıkça saptanan ortalama meyve kabuk rengi L\* değerinin azaldığını göstermiştir (Çizelge 4.25, 4.26, 4.27 ve 4.28). **ŞEN ve ark. (2005)** üç yapraklı anacı üzerine aşılı Satsuma mandarinleriyle yaptıkları muhafaza çalışmasında 2 aylık muhafaza sonunda meyve kabuk rengi L\* değeri azalma göstermesine rağmen istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Sonuçlarımızın aksine **AĞAR ve KAŞKA (1992)** Satsuma, Klemantin, Fremont mandarinleri ve Minneola tangelonun soğukta muhafazası sırasında bizim gibi C.I.E. L\*a\*b\*'ye göre Minolta Chromometer II Reflectance renk ölçüm cihazıyla yaptıkları ölçümlerde 4°C'de meyve kabuk renginin tüm çeşitlerde parlaklığının arttığını saptamışlardır.

#### 4.8. Meyve Kabuk Rengi a\* Değeri

##### 4.8.1. Nova Mandarinini

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Nova mandarininde muhafaza süresince saptanan ortalama meyve kabuk rengi a\* değerinde saptanan değişimler Çizelge 4.29 ve 4.30'da verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında 23,51 olan meyve kabuk rengi a\* değeri artış ve azalışlar göstererek 120. günde 23,93 olmuştur. 4°C’de depolanan meyvelerde meyve kabuk rengi a\* değeri 24,60 olurken, 6°C’de depolananlarda 23,64 olmuştur (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.29. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi a\* değerinde saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)								Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)	
		0	15	30	45	60	75	90	105			120
4	Carrizo s.	26,16	26,51	26,19	26,37	26,22	26,29	27,23	25,45	28,14	24,60 a	Carrizo s.
	Troyer s.	21,39	23,18	22,17	22,22	22,72	22,48	24,25	22,03	24,48		25,83 a
	Turunç	24,17	25,02	24,77	24,67	24,71	24,35	25,21	23,10	24,67		Troyer s.
6	Carrizo s.	25,33	25,93	25,79	26,02	25,70	25,82	24,97	23,70	23,08	23,64 b	21,92 c
	Troyer s.	20,96	22,04	21,82	21,60	21,86	21,68	21,05	19,71	18,89		Turunç
	Turunç	23,06	24,65	24,71	25,02	25,13	25,70	25,26	24,53	24,29		24,62 b
Ortalama (Muhafaza süresi)		23,51	24,55	24,24	24,32	24,39	24,39	24,66	23,09	23,93		
		bc	ab	ab	ab	ab	ab	a	c	abc		
D%5 (Muhafaza süresi) :		1,13		D%5 (Sıcaklık) :		0,33		D%5 (Anaç) :		0,49		

Anaçlar arasında Carrizo sitranjı (25,83) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde en yüksek meyve kabuk rengi a\* değeri saptanırken, Troyer sitranjı (21,92) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde ise en düşük meyve kabuk rengi a\* değeri saptanmıştır (Çizelge 4.29).

#### 4.8.2. Robinson Mandarinini

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C’lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Robinson mandarininde muhafaza süresince meyve kabuk rengi a\* değerinde saptanan değişimler Çizelge 4.31 ve 4.32’de verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında 21,82 olan meyve kabuk rengi a\* değeri artışlar göstererek 120. günde 23,69’a ulaşmıştır. 4°C’de depolanan meyvelerde meyve kabuk rengi a\* değerindeki (23,89) artış 6°C’de depolananlardan (23,17) daha fazla olmuştur. Anaçlar arasında meyve kabuk rengi a\* değerindeki artış turunç anacı

(24,61) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde en fazla olurken, Troyer sitranjı (22,53) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde ise en az olmuştur (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.30. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi a\* değerinde saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	35,70	36,33	36,75	36,38	36,02	36,01	34,97	35,49	34,66	36,41	Carrizo s.
	Troyer s.	37,30	37,69	37,76	37,29	36,82	36,18	35,53	35,43	35,41		36,07 b
	Turunç	36,81	37,36	37,53	37,39	37,25	36,69	35,97	36,10	36,15		Troyer s.
6	Carrizo s.	36,85	38,29	38,60	37,90	37,20	35,81	34,70	34,31	33,28	36,56	37,17 a
	Troyer s.	37,79	38,40	39,11	38,70	38,29	37,84	37,05	36,28	36,23		Turunç
	Turunç	36,34	37,42	37,93	37,24	36,54	35,69	34,34	33,54	31,57		36,22 b
Ortalama (Muhafaza süresi)		36,80	37,58	37,95	37,48	37,02	36,37	35,43	35,19	34,55		
		bc	ab	a	ab	abc	cd	de	e	e		
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 1,05		D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) : Ö.D.					D <sub>%5</sub> (Anaç) : 0,46					

Çizelge 4.31. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi a\* değerinde saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	23,25	24,37	24,32	24,25	24,17	24,21	25,73	23,57	25,90	23,89 a	Carrizo s.
	Troyer s.	20,60	23,18	22,50	22,83	23,23	23,35	24,91	22,49	25,61		23,46 b
	Turunç	22,48	24,58	23,96	24,18	24,32	24,53	25,39	23,35	23,89		Troyer s.
6	Carrizo s.	21,72	23,50	23,18	23,20	23,18	23,08	23,17	20,97	20,44	23,17 b	22,53 c
	Troyer s.	19,91	22,64	21,95	22,65	22,80	22,26	22,05	20,90	21,71		Turunç
	Turunç	22,95	24,91	25,22	25,93	26,24	26,47	25,64	24,41	24,58		24,61 a
Ortalama (Muhafaza süresi)		21,82	23,86	23,52	23,84	23,99	23,98	24,48	22,61	23,69		
		c	ab	ab	ab	ab	ab	a	bc	ab		
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 1,42		D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) : 0,42					D <sub>%5</sub> (Anaç) : 0,61					

2005 yılında muhafazanın başlangıcında 36,40 olan meyve kabuk rengi a\* değeri artış ve azalışlar şeklinde dalgalanmalar göstermiş ve 120. günde 35,04'e düşmüştür. 4°C'de depolanan meyvelerde meyve kabuk rengi a\* değeri 36,28 olurken,

6°C’de depolananlarda 36,87 olmuştur. Anaçlar arasında Troyer sitranjı (36,85) ve turunç anacı (36,71) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde en yüksek meyve kabuk rengi a\* değeri saptanırken, en düşük Carrizo sitranjı (36,16) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde saptanmıştır (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi a\* değerinde saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)										Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	35,65	36,43	36,38	36,28	36,19	35,61	34,77	35,63	34,78			Carrizo s.
	Troyer s.	36,24	37,54	37,78	37,40	37,02	36,18	35,49	35,94	35,00	36,28 b		36,16 b
	Turunç	36,90	37,94	37,60	37,17	36,74	35,67	35,98	35,88	35,29			Troyer s.
6	Carrizo s.	36,69	37,51	38,24	37,72	37,19	36,26	35,54	35,69	34,25			36,85 a
	Troyer s.	36,48	37,90	38,69	38,02	37,36	37,27	36,59	36,56	35,81	36,87 a		Turunç
	Turunç	36,47	36,82	38,43	38,02	37,60	36,78	36,37	36,10	35,10			36,71 a
Ortalama (Muhafaza süresi)		36,40	37,36	37,85	37,44	37,02	36,30	35,79	35,97	35,04			
		cd	ab	a	ab	bc	cd	d	d	e			
D%5 (Muhafaza süresi) : 0,74		D%5 (Sıcaklık) : 0,22					D%5 (Anaç) : 0,32						

Çalışmalarımızdan elde ettiğimiz sonuçlara göre her iki çeşitte de meyve kabuk rengi a\* değeri artmış ve/veya artışın ardından muhafaza süresi uzadıkça azalma eğiliminde olmuştur. ŞEN ve ark. (2005) üç yapraklı anacı üzerine aşılı Satsuma mandarinleriyle yaptıkları muhafaza çalışmasında 2 aylık muhafaza sonunda meyve kabuk rengi a\* değeri çok az bir artış göstermesine rağmen istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

#### 4.9. Meyve Kabuk Rengi b\* Değeri

##### 4.9.1. Nova Mandarinini

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C’lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Nova mandarininde muhafaza süresince saptanan ortalama meyve kabuk rengi b\* değerinde saptanan değişimler Çizelge 4.33 ve 4.34’de verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında 71,78 olan meyve kabuk rengi b\* değeri azalarak 120. günde 54,64'e düşmüştür. 4°C'de depolanan meyvelerde (67,26) meyve kabuk rengi b\* değerinde olan azalma 6°C'de depolananlardan (65,15) daha yavaş olmuştur. Anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi b\* değerinde saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)								Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)		
		0	15	30	45	60	75	90	105			120	
4	Carrizo s.	73,15	68,60	68,69	67,53	67,63	67,50	72,36	67,56	60,63	67,26 a	Carrizo s.	
	Troyer s.	73,48	70,22	70,71	70,09	69,30	67,98	72,36	67,03	57,05		66,50	
	Turunç	71,54	67,79	68,46	66,65	65,25	62,55	67,30	61,51	53,04		Troyer s.	
6	Carrizo s.	70,35	68,40	68,59	68,13	67,18	65,09	62,02	59,52	54,07	65,15 b	66,61	
	Troyer s.	70,78	69,70	69,93	69,83	69,38	66,10	60,65	57,52	46,88		Turunç	
	Turunç	71,40	68,76	68,67	68,66	68,28	66,48	63,02	63,46	56,19		65,50	
Ortalama (Muhafaza süresi)		71,78	68,91	69,18	68,48	67,84	65,95	66,28	62,77	54,64			
		a	bc	ab	bcd	bcd	d	cd	e	f			
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) :		2,68			D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) :			0,79			D <sub>%5</sub> (Anaç) :		Ö.D.

2005 yılında muhafazanın başlangıcında 62,46 olan meyve kabuk rengi b\* değeri azalarak 120. günde 57,95'e düşmüştür. 4°C'de depolanan meyvelerde (61,15) meyve kabuk rengi b\* değerinde olan azalma 6°C'de depolananlardan (58,31) daha yavaş olmuştur. Anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.34).

#### 4.9.2. Robinson Mandarinini

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Robinson mandarininde muhafaza süresince meyve kabuk rengi b\* değerinde saptanan değişimler Çizelge 4.35 ve 4.36'da verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında 71,21 olan meyve kabuk rengi b\* değeri azalarak 120. günde 60,09'a düşmüştür. 4°C'de depolanan meyvelerde (69,21) meyve kabuk rengi b\* değerinde olan azalma 6°C'de depolananlardan (66,91) daha

yavaş olmuştur. Anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.35).

Çizelge 4.34. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi b\* değerinde saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	65,62	60,82	60,82	60,80	60,77	60,98	61,62	61,16	60,62	61,15 a	Carrizo s.
	Troyer s.	63,10	59,63	60,31	60,24	60,18	61,36	61,39	61,70	60,45		Troyer s.
	Turunç	64,66	61,75	60,45	60,38	60,30	60,44	61,15	60,83	59,49		60,02
6	Carrizo s.	60,29	59,84	60,02	58,72	57,41	57,26	55,71	56,08	55,43	58,31 b	59,50
	Troyer s.	59,46	58,88	59,02	58,53	58,04	57,40	57,44	56,53	57,43		Turunç
	Turunç	61,64	61,47	61,46	60,09	58,72	58,72	57,57	57,00	54,28		60,02
Ortalama (Muhafaza süresi)		62,46	60,40	60,35	59,79	59,24	59,36	59,14	58,88	57,95		
		a	b	b	b	bcd	bc	bcd	cd	d		
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 1,33		D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) : 0,39					D <sub>%5</sub> (Anaç) : Ö.D.					

Çizelge 4.35. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi b\* değerinde saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	70,05	68,65	69,32	69,15	68,85	67,24	73,99	69,26	60,83	69,21 a	Carrizo s.
	Troyer s.	72,48	70,75	71,85	71,10	70,17	68,90	75,05	68,18	62,11		Troyer s.
	Turunç	71,04	69,56	70,16	69,70	68,90	67,65	71,93	66,32	65,39		68,01
6	Carrizo s.	70,04	69,47	70,18	69,98	69,40	67,30	67,54	61,65	55,33	66,91 b	68,01
	Troyer s.	72,00	70,82	71,30	70,75	68,79	63,82	62,09	57,33	56,68		Turunç
	Turunç	71,68	70,50	71,18	70,83	70,22	68,08	66,22	63,07	60,21		68,48
Ortalama (Muhafaza süresi)		71,21	69,96	70,66	70,25	69,39	67,16	69,47	64,30	60,09		
		a	a	a	a	a	b	a	c	d		
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 1,88		D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) : 0,55					D <sub>%5</sub> (Anaç) : Ö.D.					

2005 yılında muhafazanın başlangıcında 62,39 olan meyve kabuk rengi b\* değeri azalarak 120. günde 59,78'e düşmüştür. 4°C'de depolanan meyvelerde (61,82) meyve kabuk rengi b\* değerinde olan azalma 6°C'de depolananlardan (59,79) daha

yavaş olmuştur. Anaçlar arasında meyve kabuk rengi b\* değerinde azalma Troyer sitranjı (61,16) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde turunç anacı (60,64) ve Carrizo sitranjı (60,62) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha yavaş olmuştur (Çizelge 4.36).

Çizelge 4.36. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince meyve kabuk rengi b\* değerinde saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	65,04	62,14	61,45	61,10	60,76	60,94	61,95	63,59	60,93	61,82 a	Carrizo s.
	Troyer s.	62,39	62,65	60,68	60,62	60,55	61,71	62,65	64,04	61,63		60,62 b
	Turunç	63,76	63,69	60,61	60,33	60,05	61,15	61,24	62,78	60,76		Troyer s.
6	Carrizo s.	61,66	59,87	61,70	59,82	57,93	58,54	58,21	58,35	57,09	59,79 b	61,16 a
	Troyer s.	60,52	59,83	61,17	60,58	59,99	60,46	60,81	60,62	60,10		Turunç
	Turunç	60,97	60,34	60,62	59,82	59,03	59,56	59,61	59,12	58,16		60,64 b
Ortalama (Muhafaza süresi)		62,39	61,42	61,04	60,38	59,72	60,39	60,75	61,42	59,78		
		a	b	bc	cd	d	cd	bc	b	d		
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 0,91			D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) : 0,27				D <sub>%5</sub> (Anaç) : 0,40					

Çalışmalarımızdan elde ettiğimiz sonuçlara göre her iki çeşitte de meyve kabuk rengi b\* değeri muhafaza süresi uzadıkça azalmıştır. ŞEN ve ark. (2005) üç yapraklı anacı üzerine aşılı Satsuma mandarinleriyle yaptıkları muhafaza çalışmasında 2 aylık muhafaza sonunda meyve kabuk rengi b\* değeri azalma göstermesine rağmen istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

#### 4.10. C Vitamini (L-Askorbik Asit) İçeriği

Her iki çeşidimizde de 2004 yılında muhafazanın 120. gününde elde ettiğimiz verilerin hatalı olduğu görüldüğünden çizelgelerde verilmemiştir.

##### 4.10.1. Nova Mandarin

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Nova mandarininde muhafaza süresince saptanan ortalama C vitamini içeriğinde (L-Askorbik asit) oranında saptanan değişimler Çizelge 4.37 ve 4.38'de verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında 48,10 mg askorbik asit/100 ml usare olan C vitamini içeriği azalarak 90. günde 39,52 mg askorbik asit/100 ml usare'ye düşmüştür. 4°C'de depolanan meyvelerde (42,92 mg askorbik asit/100 ml usare) C vitamini içeriğinde azalma 6°C'de depolananlardan (44,95 mg askorbik asit/100 ml usare) daha fazla olmuştur. Anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.37. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 90 gün muhafaza süresince C vitamini içeriğinde (L-Askorbik asit) saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		0	30	60	90		
4	Carrizo s.	48,17	42,45	38,83	36,11	42,92 b	Carrizo s.
	Troyer s.	49,82	44,40	41,48	40,39		43,68
	Turunç	46,30	45,37	42,92	38,83		Troyer s.
6	Carrizo s.	48,17	47,20	46,23	42,33	44,95 a	44,71
	Troyer s.	49,82	45,18	47,78	38,82		Turunç
	Turunç	46,30	44,40	42,52	40,64		43,41
Ortalama (Muhafaza süresi)		48,10	44,83	43,29	39,52		
		a	b	b	c		
D%5 (Muhafaza süresi) : 3,04		D%5 (Sıcaklık) : 1,62		D%5 (Anaç) : Ö.D.			

2005 yılında muhafazanın başlangıcında 40,06 mg askorbik asit/100 ml usare olan C vitamini içeriği azalarak 120. günde 35,64 mg askorbik asit/100 ml usare'ye düşmüştür. Sıcaklıklar ve anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.38).

#### 4.10.2. Robinson Mandarinini

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Robinson mandarininde muhafaza süresince C vitamini içeriğinde saptanan değişimler Çizelge 4.39 ve 4.40'da verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın başlangıcında 47,63 mg askorbik asit/100 ml usare olan C vitamini içeriği azalarak 90. günde 40,40 mg askorbik asit/100 ml usare'ye



düşmüştür. Sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Anaçlar arasında azalma Carrizo sitranjı (45,90 mg askorbik asit/100 ml usare) ve turunç anacı (45,40 mg askorbik asit/100 ml usare) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde Troyer sitranjı (41,35 mg askorbik asit/100 ml usare) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha yavaş olmuştur (Çizelge 4.39).

Çizelge 4.38. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince C vitamini içeriğinde (L-Askorbik asit) saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)					Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	30	60	90	120		
4	Carrizo s.	41,36	40,26	40,00	38,57	37,15	38,46	Carrizo s.
	Troyer s.	39,81	38,83	39,22	38,05	32,61		39,00
	Turunç	39,03	40,19	38,56	36,88	36,44		Troyer s.
6	Carrizo s.	41,36	39,35	38,05	37,32	36,60	38,28	37,92
	Troyer s.	39,81	39,61	38,93	37,00	35,33		Turunç
	Turunç	39,03	39,41	38,68	37,96	35,72		38,19
Ortalama (Muhafaza süresi)		40,06	39,61	38,91	37,63	35,64		
		a	a	a	ab	b		
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 2,57		D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) : Ö.D.			D <sub>%5</sub> (Anaç) : Ö.D.			

Çizelge 4.39. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 90 gün muhafaza süresince C vitamini içeriğinde (L-Askorbik asit) saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		0	30	60	90		
4	Carrizo s.	51,42	48,76	42,98	40,65	44,17	Carrizo s.
	Troyer s.	43,11	43,50	40,78	40,39		45,90 a
	Turunç	48,36	46,42	43,89	39,81		Troyer s.
6	Carrizo s.	51,42	47,49	43,30	41,17	44,26	41,35 b
	Troyer s.	43,11	41,46	39,81	38,64		Turunç
	Turunç	48,36	47,59	47,00	41,75		45,40 a
Ortalama (Muhafaza süresi)		47,63	45,87	42,96	40,40		
		a	a	b	c		
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 2,20		D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) : Ö.D.			D <sub>%5</sub> (Anaç) : 1,73		

2005 yılında muhafazanın başlangıcında 40,52 mg askorbik asit/100 ml usare olan C vitamini içeriği azalarak 120. günde 31,97 mg askorbik asit/100 ml usare'ye düşmüştür. Sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Anaçlar arasında azalma Carrizo sitranjı (38,90 mg askorbik asit/100 ml usare) ve turunç anacı (38,10 mg askorbik asit/100 ml usare) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde Troyer sitranjı (36,68 mg askorbik asit/100 ml usare) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha yavaş olmuştur (Çizelge 4.40).

Çizelge 4.40. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince C vitamini içeriğinde (L-Askorbik asit) saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)					Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	30	60	90	120		
4	Carrizo s.	42,72	40,00	40,97	38,83	34,42	37,65	Carrizo s.
	Troyer s.	38,05	38,70	37,47	37,16	30,08		38,90 a
	Turunç	40,78	39,61	40,39	36,50	29,11		Troyer s.
6	Carrizo s.	42,72	39,03	38,98	37,61	33,77	38,13	36,68 b
	Troyer s.	38,05	40,78	40,39	38,17	27,94		Turunç
	Turunç	40,78	38,70	39,56	39,03	36,50		38,10 ab
Ortalama (Muhafaza süresi)		40,52	39,47	39,63	37,88	31,97		
		a	ab	ab	b	c		

D%5 (Muhafaza süresi) : 2,15

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : 1,42

2004 ve 2005 yıllarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirildikten sonra Kasım ayında derilerek 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde muhafazaya alınan Nova ve Robinson mandarin çeşitlerine ait meyvelerle yürütülen denemelerden elde edilen sonuçlar, muhafaza süresi uzadıkça saptanan ortalama C vitamini içeriğinin azaldığını göstermiştir (Çizelge 4.37, 4.38, 4.39 ve 4.40). Bu sonuçlar daha önce turunçgiller muhafazası üzerinde yapılmış çalışmaların sonuçları ile uyum içindedir (PEKMEZCİ, 1984b; AKPINAR, 1990; AĞAR ve KAŞKA, 1992; GÜRGEN ve ark., 1995; D'AQUINO ve ark., 1997; PEKMEZCİ ve ark., 1997; ÖZDEMİR, 1999). Çalışmamızda sıcaklıklar arasındaki farklar genelde istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. AKPINAR (1990), portakallarla yaptığı çalışmada turunç anacı üzerinde

yetiştirilip, depolanan meyvelerin C vitamini içeriklerinin sitranjlardan daha yavaş azaldığını saptamıştır, bizim bulgularımızda genelde bunu desteklemektedir.

#### 4.11. Yeşil Kapsüllü Meyve Oranı

##### 4.11.1. Nova Mandarin

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Nova mandarininde muhafaza süresince saptanan ortalama yeşil kapsüllü meyve oranında saptanan değişimler Çizelge 4.41 ve 4.42'de verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın 15. gününde %100,00 olan yeşil kapsüllü meyve oranı azalarak 120. günde %6,30'a düşmüştür. 4°C'de depolanan meyvelerde (%78,97) yeşil kapsüllü meyve oranındaki azalma 6°C'de depolananlardan (%73,05) daha düşük olmuştur. Anaçlar arasında azalma Carrizo sitranjı (%76,98) ve Troyer sitranjı (%76,24) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde turunç anacı (%74,82) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha yavaş olmuştur (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.41. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan yeşil kapsüllü meyve oranı (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)										Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	100,00	100,00	100,00	100,00	97,78	100,00	97,78	17,78	7,78	78,97 a	Carrizo s.	
	Troyer s.	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	77,78	20,00	10,00			76,98 a
	Turunç	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	97,78	80,00	22,22	3,33			Troyer s.
6	Carrizo s.	100,00	100,00	100,00	100,00	91,11	87,78	68,89	10,00	6,67	73,05 b	76,24 a	
	Troyer s.	100,00	100,00	100,00	100,00	95,55	85,55	66,67	10,00	6,67			Turunç
	Turunç	100,00	100,00	100,00	100,00	94,44	85,56	53,33	6,67	3,33			74,82 b
Ortalama (Muhafaza süresi)		100,00	100,00	100,00	100,00	96,48	92,78	74,07	14,44	6,30			
		a	a	a	a	b	c	d	e	f			

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 3,20      D<sub>%5</sub> (Sıcaklık) : 0,94      D<sub>%5</sub> (Anaç) : 1,39

2005 yılında muhafazanın 15. gününde %100,00 olan yeşil kapsüllü meyve oranı azalarak 120. günde %18,89'a düşmüştür. 4°C'de depolanan meyvelerde (%75,80) yeşil kapsüllü meyve oranındaki azalma 6°C'de depolananlardan (%71,23) daha düşük

olmuştur. Anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.42. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan yeşil kapsüllü meyve oranı (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)										Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	100,00	100,00	100,00	93,33	73,33	70,00	66,67	33,33	23,33			Carrizo s.
	Troyer s.	100,00	100,00	100,00	100,00	83,33	80,00	73,33	40,00	20,00	75,80 a		72,40
	Turunç	100,00	100,00	100,00	96,67	83,33	76,67	76,67	33,33	23,33			Troyer s.
6	Carrizo s.	100,00	100,00	100,00	80,00	76,67	73,33	76,67	20,00	16,67			75,00
	Troyer s.	100,00	100,00	100,00	80,00	80,00	76,67	66,67	30,00	20,00	71,23 b		Turunç
	Turunç	100,00	100,00	100,00	80,00	83,33	66,67	63,33	23,33	10,00			73,15
Ortalama (Muhafaza süresi)		100,00	100,00	100,00	88,33	80,00	73,89	70,56	30,00	18,89			
		a	a	a	b	c	cd	d	e	f			
D%5 (Muhafaza süresi) : 6,37		D%5 (Sıcaklık) : 1,88				D%5 (Anaç) : Ö.D.							

#### 4.11.2. Robinson Mandarin

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Robinson mandarininde muhafaza süresince yeşil kapsüllü meyve oranında saptanan değişimler Çizelge 4.43 ve 4.44'de verilmiştir.

2004 yılında muhafazanın 15. gününde %100,00 olan yeşil kapsüllü meyve oranı azalarak 120. günde %4,82'ye düşmüştür. 4°C'de depolanan meyvelerde (%77,20) yeşil kapsüllü meyve oranındaki azalma 6°C'de depolananlardan (%71,36) daha düşük olmuştur. Anaçlar arasında azalma Carrizo sitranjı (%76,98) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde Troyer sitranjı (%73,15) ve turunç anacı (%72,72) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha yavaş olmuştur (Çizelge 4.43).

2005 yılında muhafazanın 15. gününde %100,00 olan yeşil kapsüllü meyve oranı azalarak 120. günde %22,78'e düşmüştür. 4°C'de depolanan meyvelerde (%78,64) yeşil kapsüllü meyve oranındaki azalma 6°C'de depolananlardan (%73,09) daha düşük olmuştur. Anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.44).

Çizelge 4.43. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan yeşil kapsüllü meyve oranı (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)	
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	97,78	77,78	46,67	8,89	77,20 a	Carrizo s.	
	Troyer s.	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	96,67	68,89	8,89	7,78		76,98 a	
	Turunç	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	97,78	66,67	6,67	0,00		Troyer s.	
6	Carrizo s.	100,00	100,00	100,00	100,00	91,11	91,11	57,78	8,89	5,56	71,36 b	73,15 b	
	Troyer s.	100,00	100,00	100,00	100,00	86,67	84,45	53,33	6,67	3,33		Turunç	
	Turunç	100,00	100,00	100,00	100,00	86,67	90,00	51,11	6,67	3,33		72,72 b	
Ortalama (Muhafaza süresi)		100,00	100,00	100,00	100,00	94,08	92,96	62,59	14,08	4,82			
		a	a	a	a	b	b	c	d	e			
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) :		5,32			D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) :			1,57			D <sub>%5</sub> (Anaç) :		2,31

Çizelge 4.44. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan yeşil kapsüllü meyve oranı (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)									Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)	
		0	15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	100,00	100,00	100,00	100,00	93,33	80,00	73,33	33,33	26,67	78,64 a	Carrizo s.	
	Troyer s.	100,00	100,00	100,00	100,00	90,00	83,33	80,00	40,00	30,00		76,30	
	Turunç	100,00	100,00	100,00	96,67	80,00	80,00	70,00	36,67	30,00		Troyer s.	
6	Carrizo s.	100,00	100,00	100,00	86,67	83,33	76,67	80,00	20,00	20,00	73,09 b	76,85	
	Troyer s.	100,00	100,00	100,00	86,67	76,67	76,67	76,67	26,67	16,67		Turunç	
	Turunç	100,00	100,00	100,00	86,67	80,00	80,00	63,33	23,33	13,33		74,44	
Ortalama (Muhafaza süresi)		100,00	100,00	100,00	92,78	83,89	79,44	73,89	30,00	22,78			
		a	a	a	b	c	cd	d	e	f			
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) :		6,04			D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) :			1,78			D <sub>%5</sub> (Anaç) :		Ö.D.

2004 ve 2005 yıllarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirildikten sonra Kasım ayında derilerek 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde muhafazaya alınan Nova ve Robinson mandarin çeşitlerine ait meyvelerle yürütülen denemelerden elde edilen sonuçlar, muhafaza süresi uzadıkça saptanan ortalama yeşil kapsüllü meyve oranının azaldığını göstermiştir (Çizelge 4.41, 4.42, 4.43 ve 4.44). Bu sonuçlar daha önce turunçgiller muhafazası üzerinde yapılmış çalışmaların sonuçları ile uyum içindedir

(AKPINAR, 1990; AĞAR ve KAŞKA, 1992; AĞAR ve KAŞKA, 1994b; GÜRGEN ve ark., 1995; GÜL, 1996; ÖZDEMİR, 1999).

AKPINAR (1990) portakal muhafazasında sitranjlarla turunç anacı üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde yeşil kapsüllü meyve oranları arasında bariz farklar bulamamıştır. Bizim çalışmamızda da kısmen benzerlikler vardır.

#### 4.12. Mantarsal Bozulma Oranı

Çalışmalarımız sırasında görülen mantarsal bozulmalara neden olan patojenler ağırlıklı olarak *Penicillium* türleridir. Turunçgil meyvelerinde *Penicillium* türlerinin neden olduğu çürüklükler turunçgil meyvelerinin gerek derim öncesi, gerekse derim sonrası en önemli hastalıklarından birisidir. Muhafazanın ilerleyen günlerinde özellikle Nova mandarinlerinde az miktarda *Alternaria citri*'de görülmüştür (Şekil 4.1, 4.2 ve 4.3).

##### 4.12.1. Nova Mandarin

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Nova mandarininde muhafaza süresince saptanan ortalama mantarsal bozulma gösteren meyve oranında saptanan değişimler Çizelge 4.45 ve 4.46'da verilmiştir.

2004 yılında muhafaza süresi uzadıkça mantarsal bozulma gösteren meyve oranları artışlar göstermiş ve özellikle 105 ile 120. günlerde çok fazla artış görülmüş olup, sırasıyla %6,85 ve %12,04 olmuştur. Sıcaklıklar ve anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.45).

2005 yılında da muhafaza süresi uzadıkça mantarsal bozulma gösteren meyve oranları artışlar göstermiş ve özellikle 105 ile 120. günlerde çok fazla artış görülmüş olup, sırasıyla %6,85 ve %12,96 olmuştur. Sıcaklıklar ve anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.46).

Çizelge 4.45. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan mantarsal bozulma gösteren meyve oranı (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)								Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	0,00	0,00	1,11	0,00	4,44	4,44	4,44	5,56	2,87	Carrizo s.
	Troyer s.	0,00	0,00	1,11	1,11	2,22	2,22	10,00	8,89		3,33
	Turunç	0,00	0,00	0,00	1,11	3,33	2,22	6,67	10,00		Troyer s.
6	Carrizo s.	0,00	0,00	2,22	2,22	1,11	3,33	7,78	16,67	3,84	3,68
	Troyer s.	0,00	0,00	3,33	0,00	4,44	0,00	8,89	16,67		Turunç
	Turunç	0,00	0,00	2,22	1,11	2,22	2,22	3,33	14,45		3,06
Ortalama (Muhafaza süresi)		0,00	0,00	1,67	0,93	2,96	2,41	6,85	12,04		
		c	c	c	c	c	c	b	a		
D%5 (Muhafaza süresi) :		3,21			D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.			D%5 (Anaç) : Ö.D.			

Çizelge 4.46. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan mantarsal bozulma gösteren meyve oranı (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)								Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	0,00	0,00	0,00	1,11	0,00	1,11	3,33	11,11	2,22 b	Carrizo s.
	Troyer s.	0,00	0,00	0,00	1,11	1,11	2,22	5,56	10,00		2,50
	Turunç	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,11	4,44	11,11		Troyer s.
6	Carrizo s.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,11	7,78	14,44	3,24 a	2,92
	Troyer s.	0,00	0,00	1,11	0,00	0,00	0,00	11,11	14,44		Turunç
	Turunç	0,00	0,00	1,11	0,00	0,00	1,11	8,89	16,66		2,78
Ortalama (Muhafaza süresi)		0,00	0,00	0,37	0,37	0,18	1,11	6,85	12,96		
		c	c	c	c	c	c	b	a		
D%5 (Muhafaza süresi) :		1,52			D%5 (Sıcaklık) : 0,49			D%5 (Anaç) : Ö.D.			

#### 4.12.2. Robinson Mandarinini

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Robinson mandarininde muhafaza süresince mantarsal bozulma gösteren meyve oranında saptanan değişimler Çizelge 4.47 ve 4.48'de verilmiştir.



Şekil 4.1. 2005 yılında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip 6°C’de muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120. günde görülen mantarsal bozulmalar.



Şekil 4.2. 2005 yılında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip 4°C’de muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinde muhafazanın 105. günü görülen mantarsal bozulmalar.

2004 yılında muhafaza süresi uzadıkça mantarsal bozulma gösteren meyve oranları artışlar göstermiş ve özellikle 105 ile 120. günlerde çok fazla artış görülmüş olup, sırasıyla %10,56 ve %8,70 olmuştur. 4°C’de depolanan meyvelerde (%1,80) mantarsal bozulma gösteren meyve oranındaki artış 6°C’de depolananlardan (%3,84)



daha düşük olmuştur. Anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.47).

Çizelge 4.47. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan mantarsal bozulma gösteren meyve oranı (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)								Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,11	1,11	1,11	1,80 b	Carrizo s.
	Troyer s.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,22	12,22	11,11		2,22
	Turunç	0,00	0,00	0,00	0,00	1,11	2,22	6,67	4,44		Troyer s.
6	Carrizo s.	0,00	0,00	0,00	2,22	2,22	0,00	14,44	13,33	3,84 a	3,33
	Troyer s.	0,00	0,00	1,11	0,00	3,33	1,11	13,33	8,89		Turunç
	Turunç	0,00	0,00	0,00	0,00	2,22	1,11	15,56	13,33		2,92
Ortalama (Muhafaza süresi)		0,00	0,00	0,18	0,37	1,48	1,30	10,56	8,70		
		b	b	b	b	b	b	a	a		
D%5 (Muhafaza süresi) : 3,44				D%5 (Sıcaklık) : 1,10				D%5 (Anaç) : Ö.D.			

2005 yılında muhafaza süresi uzadıkça mantarsal bozulma gösteren meyve oranları artışlar göstermiş ve özellikle 105 ile 120. günlerde çok fazla artış görülmüş olup, sırasıyla %6,11 ve %12,22 olmuştur. 4°C’de depolanan meyvelerde (%2,04) mantarsal bozulma gösteren meyve oranındaki artış 6°C’de depolananlardan (%2,73) daha düşük olmuştur. Anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.48).

2004 ve 2005 yıllarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirildikten sonra Kasım ayında derilerek 4°C ve 6°C’lerde ve %85-90 oransal nemde muhafazaya alınan Nova ve Robinson mandarin çeşitlerine ait meyvelerle yürütülen denemelerden elde edilen sonuçlar, muhafaza süresi uzadıkça saptanan ortalama mantarsal bozulma gösteren meyve oranının arttığını göstermiştir (Çizelge 4.45, 4.46, 4.47 ve 4.48). Bu sonuçlar daha önce turunçgiller muhafazası üzerinde yapılmış çalışmaların sonuçları ile uyum içindedir (GÜRGEN ve ark., 1984; PEKMEZCİ, 1984a; PEKMEZCİ, 1984b; PEKMEZCİ ve ark., 1984; DÜNDAR, 1988; AKPINAR, 1990; DÜNDAR ve PEKMEZCİ, 1991; AĞAR ve KAŞKA, 1992; PEKMEZCİ ve ark., 1992; GÜRGEN ve ark., 1995; PEKMEZCİ ve ark., 1995a; PEKMEZCİ ve ark., 1995b;

GÜL, 1996; D'AQUINO ve ark., 1997; PEKMEZCİ ve ark., 1997; ÖZDEMİR, 1999; RAGONE, 1999).

Çizelge 4.48. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan mantarsal bozulma gösteren meyve oranı (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)								Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,56	10,00	2,04 b	Carrizo s.
	Troyer s.	0,00	0,00	1,11	0,00	0,00	0,00	5,56	10,00		Troyer s.
	Turunç	0,00	0,00	0,00	1,11	0,00	2,22	3,33	10,00		2,43
6	Carrizo s.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	14,44	2,73 a	Turunç
	Troyer s.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,78	14,44		2,43
	Turunç	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,78	14,44		
Ortalama (Muhafaza süresi)		0,00	0,00	0,18	0,18	0,00	0,37	6,11	12,22		
		c	c	c	c	c	c	b	a		
D%5 (Muhafaza süresi) : 1,03			D%5 (Sıcaklık) : 0,33				D%5 (Anaç) : Ö.D.				

Bulgularımıza benzer şekilde AKPINAR (1990) portakal muhafazasında sitranjlarla turunç anacı üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde mantarsal bozulma gösteren meyve oranında anaçlar arasındaki farklar Washington Navel portakallarında önemsiz bulunmuştur.

#### 4.13. Fizyolojik Bozulma Oranı

Fizyolojik bozulmalar meyvelerin muhafaza süresi ve kalitesini etkileyen önemli bir faktördür. Derimden sonra turunçgillerde çeşitli nedenlerle oluşan fizyolojik bozulmaların büyük bir çoğunluğunu üşüme zararı ve meyve yüzeyinde çöküntüler oluşturmaktadır. Mandarinlerde oluşan fizyolojik bozulmalar kabukta renk değişimleri; kabukta ve sap dibinde kahverengi lekeler ve çöküntüler olmuştur. Başlangıçta meyve yüzeyinde küçük, ilerleyen günlerde daha büyük kahverengi lekeler meydana gelmiş ve zamanla tüm meyve kabuğuna yayılmıştır (Şekil 4.4, 4.5, 4.6 ve 4.7)



Şekil 4.3. 2005 yılında denemeye alınan Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip 6°C’de muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 105. günde görülen mantarsal bozulmalar.

#### 4.13.1. Nova Mandarin

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C’lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Nova mandarininde muhafaza süresince saptanan ortalama fizyolojik bozulma gösteren meyve oranında saptanan değişimler Çizelge 4.49 ve 4.50’da verilmiştir.

2004 yılında muhafaza süresi uzadıkça fizyolojik bozulma gösteren meyve oranları artışlar göstermiş ve özellikle 105 ile 120. günlerde çok fazla artış görülmüş olup, sırasıyla %6,67 ve %29,63 olmuştur. 4°C’de depolanan meyvelerde (%1,71) fizyolojik bozulma gösteren meyve oranındaki artış 6°C’de depolananlardan (%9,40) daha düşük olmuştur. Anaçlar arasında fizyolojik bozulma gösteren meyve oranındaki artış Troyer sitranjı (%7,15) ve Carrizo sitranjı (%5,21) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde turunç anacı (%4,30) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha fazla olmuştur (Çizelge 4.49).

2005 yılında muhafaza süresi uzadıkça fizyolojik bozulma gösteren meyve oranları artışlar göstermiş ve özellikle 105 ile 120. günlerde çok fazla artış görülmüş olup, sırasıyla %5,00 ve %16,67 olmuştur. 4°C’de depolanan meyvelerde (%1,67)

fizyolojik bozulma gösteren meyve oranındaki artış 6°C’de depolananlardan (%3,75) daha düşük olmuştur. Anaçlar arasında fizyolojik bozulma gösteren meyve oranındaki artış turunç anacı (%3,19) ve Carrizo sitranjı (%2,78) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde Troyer sitranjı (%2,15) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha fazla olmuştur (Çizelge 4.50).

Çizelge 4.49. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan fizyolojik bozulma gösteren meyve oranı (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)								Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)	
		15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	0,00	0,00	0,00	0,00	1,11	1,11	3,33	7,78	1,71 b	Carrizo s.	
	Troyer s.	0,00	0,00	0,00	0,00	1,11	0,00	4,44	12,22		5,21 ab	
	Turunç	0,00	0,00	0,00	1,11	1,11	6,67	0,00	1,11		Troyer s.	
6	Carrizo s.	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	4,44	4,45	57,78	9,40 a	7,15 a	
	Troyer s.	0,00	0,00	1,11	1,11	3,33	1,11	5,56	84,44		Turunç	
	Turunç	0,00	0,00	3,33	2,22	12,22	4,44	22,22	14,44		4,30 b	
Ortalama (Muhafaza süresi)		0,00	0,00	0,74	0,74	3,70	2,96	6,67	29,63			
		c	c	c	c	bc	bc	b	a			
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) :		5,00			D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) :			1,60		D <sub>%5</sub> (Anaç) :		2,35

Çizelge 4.50. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan fizyolojik bozulma gösteren meyve oranı (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)								Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)	
		15	30	45	60	75	90	105	120			
4	Carrizo s.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	10,00	1,67 b	Carrizo s.	
	Troyer s.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	10,00		2,78 a	
	Turunç	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	10,00		Troyer s.	
6	Carrizo s.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	24,44	3,75 a	2,15 b	
	Troyer s.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	14,44		Turunç	
	Turunç	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	31,11		3,19 a	
Ortalama (Muhafaza süresi)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	16,67			
		c	c	c	c	c	c	b	a			
D <sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) :		1,32			D <sub>%5</sub> (Sıcaklık) :			0,42		D <sub>%5</sub> (Anaç) :		0,62

#### 4.13.2. Robinson Mandarin

2004 ve 2005 yıllarında 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Robinson mandarininde muhafaza süresince fizyolojik bozulma gösteren meyve oranında saptanan değişimler Çizelge 4.51 ve 4.52'de verilmiştir.

2004 yılında muhafaza süresi uzadıkça fizyolojik bozulma gösteren meyve oranları artışlar göstermiş ve özellikle 105 ile 120. günlerde çok fazla artış görülmüş olup, sırasıyla %7,22 ve %15,19 olmuştur. 4°C'de depolanan meyvelerde (%2,08) fizyolojik bozulma gösteren meyve oranındaki artış 6°C'de depolananlardan (%5,92) daha düşük olmuştur. Anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.51).

Çizelge 4.51. 2004 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan fizyolojik bozulma gösteren meyve oranı (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)								Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	0,00	0,00	0,00	4,44	3,33	2,22	1,11	6,67	2,08 b	Carrizo s.
	Troyer s.	0,00	0,00	0,00	0,00	1,11	0,00	6,67	8,89		3,82
	Turunç	0,00	0,00	0,00	1,11	3,33	0,00	2,22	8,89		Troyer s.
6	Carrizo s.	0,00	0,00	2,22	0,00	8,89	5,55	12,22	14,44	5,92 a	3,96
	Troyer s.	0,00	0,00	1,11	2,22	8,89	5,56	14,44	14,45		Turunç
	Turunç	0,00	0,00	0,00	3,33	3,33	1,11	6,66	37,78		4,24
Ortalama (Muhafaza süresi)		0,00	0,00	0,56	1,85	4,81	2,41	7,22	15,19		
		c	c	c	bc	bc	bc	b	a		
D%5 (Muhafaza süresi) :		5,73			D%5 (Sıcaklık) :			1,84		D%5 (Anaç) : Ö.D.	

2005 yılında muhafaza süresi uzadıkça fizyolojik bozulma gösteren meyve oranları artışlar göstermiş ve özellikle 105 ile 120. günlerde çok fazla artış görülmüş olup, sırasıyla %5,00 ve %14,26 olmuştur. 4°C'de depolanan meyvelerde (%1,71) fizyolojik bozulma gösteren meyve oranındaki artış 6°C'de depolananlardan (%3,15) daha düşük olmuştur. Anaçlar arasında fizyolojik bozulma gösteren meyve oranındaki artış Carrizo sitranjı (%2,92) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde turunç anacı

(%2,29) ve Troyer sitranjı (%2,08) üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerden daha fazla olmuştur (Çizelge 4.52).

Çizelge 4.52. 2005 yılında farklı anaçlar üzerinde yetiştirilen Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120 gün muhafaza süresince saptanan fizyolojik bozulma gösteren meyve oranı (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza süresi (Gün)								Ort. (Sıcaklık)	Ort. (Anaç)
		15	30	45	60	75	90	105	120		
4	Carrizo s.	0,00	0,00	0,00	0,00	1,11	0,00	3,33	10,00	1,71 a	Carrizo s.
	Troyer s.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	10,00		Troyer s.
	Turunç	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	10,00		2,08 b
6	Carrizo s.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	25,55	3,15 b	Turunç
	Troyer s.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	13,33		2,29 b
	Turunç	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,67	16,67		
Ortalama (Muhafaza süresi)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	5,00	14,26		
		c	c	c	c	c	c	b	a		
D%5 (Muhafaza süresi) : 1,07		D%5 (Sıcaklık) : 0,34				D%5 (Anaç) : 0,50					

2004 ve 2005 yıllarında farklı anaçlar üzerinde yetiştirildikten sonra Kasım ayında derilerek 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde muhafazaya alınan Nova ve Robinson mandarin çeşitlerine ait meyvelerle yürütülen denemelerden elde edilen sonuçlar, muhafaza süresi uzadıkça saptanan ortalama mantarsal bozulma gösteren meyve oranının arttığını göstermiştir (Çizelge 4.49, 4.50, 4.51 ve 4.52). Bu sonuçlar daha önce turunçgiller muhafazası üzerinde yapılmış çalışmaların sonuçları ile uyum içindedir (PEKMEZCİ, 1984b; AĞAR ve KAŞKA, 1992; AĞAR ve KAŞKA, 1994b; GÜRGEN ve ark., 1995; GÜL, 1996; D'AQUINO ve ark., 1997; PEKMEZCİ ve ark., 1997; ÖZDEMİR, 1999; RAGONE, 1999).

2005 yılında Troyer sitranjı ve turunç anacı üzerinde yetiştirilip, depolanan Robinson mandarin meyvelerinde analiz için kesildiğinde 120. gün meyvelerinde granülasyon (Tanelenme) fizyolojik bozukluğuna benzer oluşumlar saptandı. Ağaçlar genç sayılabilecek bir yaşta olduğundan ve genç ağaçlarda genelde görüldüğü ve anaçların etkileri olduğu özellikle kaba limon, Rangpur laymı ve Wolkamerianada görülebileceği bildirilmiştir (KAPLANKIRAN, 2001). Ayrıca derimin gecikmesinde etkili olduğu bildirilmiştir. Ancak çalışmamızda derimin gecikmesi söz konusu değildir.



Şekil 4.4. 2005 yılında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip 6°C'de muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120. günde görülen fizyolojik bozulmalar.



Şekil 4.5. 2005 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip 6°C'de muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinde 120. günde görülen fizyolojik bozulmalar.



Şekil 4.6. 2005 yılında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip 6°C'de muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120. günde görülen fizyolojik bozulmalar.



Şekil 4.7. 2005 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip 4°C'de muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde 120. günde görülen fizyolojik bozulmalar.



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 5.1. Muhafaza Süresinin Belirlenmesi

Carrizo ve Troyer sitranjları ve turunç anaçları üzerinde yetiştirilip, 2004 ve 2005 yılları Kasım ayında derilerek, 4°C ve 6°C'lerde ve %85-90 oransal nemde depolanan Nova ve Robinson mandarin çeşitlerine ait meyvelerin muhafaza sürelerinin belirlenmesi amacıyla meyveler 15 günde bir depodan çıkartılarak; ağırlık kaybı, usare oranı, SÇKM, titre edilebilir asitlik, SÇKM/Asit oranı, pH, meyve kabuk rengi (L\* a\* b\*), yeşil kapsül oranı, C vitamini ile fizyolojik ve mantarsal bozulmalar incelenmiştir.

#### 5.1.1. Nova Mandarin Çeşidi

Nova mandarin çeşidinde her iki yılda da muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak ağırlık kayıpları artış göstermiştir. Ağırlık kayıpları incelendiğinde 4°C'de depolanan meyvelerin muhafazası 6°C'de depolananlara göre daha başarılı olmuştur. Her iki yılda da turunç anacı üzerinde yetiştirilen meyvelerde ağırlık kayıpları sitranjlardan daha fazla olmuştur (Çizelge 4.1 ve 4.2).

Usare oranı muhafaza sırasınca genelde artış ve azalışlar göstermiş muhafazanın sonuna doğru azalma eğiliminde olmuştur. Bu azalış ağırlık kayıplarına paralel olarak devam etmiştir. Sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz veya 4°C'de depolanan meyvelerde 6°C'de depolananlara göre daha fazla düşüş saptanırken, anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz veya Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilen mandarinlerde azalış diğerlerine göre biraz daha yavaş olmuştur (Çizelge 4.5 ve 4.6).

Muhafaza süresince SÇKM oranları muhafaza sırasınca genelde artış ve azalışlar göstermiştir. 6°C'de depolanan meyvelerde SÇKM oranı 4°C'de depolananlardan daha yüksek olmuştur. Denemenin ilk yılı anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, ikinci yıl turunç anacı üzerinde yetiştirilen meyvelerde SÇKM oranı ağırlık kayıplarına paralel olarak sitranjlardan daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.9 ve 4.10).

Meyve suyundaki titre edilebilir asit oranı muhafaza süresi uzadıkça azalma göstermiştir. Sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Denemenin ilk yılı Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilen meyvelerde titre edilebilir asit kaybı diğerlerinden daha yavaş olurken, ikinci yıl anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. SÇKM/Asit oranı muhafaza süresince artış eğiliminde olmuştur. 6°C’de depolanan meyvelerde SÇKM/Asit oranı 4°C’de depolananlardan daha fazla artmıştır. Anaçlarda turunç anacı üzerinde yetiştirilen mandarinlerde artış diğerlerine göre daha fazla olmuştur. Benzer şekilde meyve suyu pH içerikleri de muhafaza süresinin uzamasına ve titre edilebilir asit oranına paralel olarak artış göstermiştir. Anaçlarda ise ilk yıl Carrizo stranjı, ikinci yıl Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilen mandarinlerde artış diğerlerinden fazla olmuştur (Çizelge 4.13, 4.14, 4.17, 4.18, 4.21 ve 4.22).

Soğukta muhafaza süresince meyve kabuk rengi L\* a\* b\* değerleri incelendiğinde, çok belirgin olarak muhafaza süresi uzadıkça meyve kabuğu parlaklığının azaldığı (L\*) görülmüştür. Ancak bu azalma 4°C’de depolanan meyvelerde 6°C’de depolananlara göre daha yavaş olmuştur. Anaçlar arasında azalma ya önemsiz veya sitranjlarda turunç anacına göre daha yavaş olmuştur. Meyve kabuğunda a\* değeri artış ve azalışlar göstermiş olup, genelde azalma eğiliminde olmuştur. Muhafaza süresince b\* değerinin azaldığı görülmüştür. 4°C’de depolanan meyvelerde 6°C’de depolananlara göre azalış daha yavaş olmuştur. Anaçlar arasındaki farklar ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.25, 4.26, 4.29, 4.30, 4.33 ve 4.34).

Nova mandarin çeşidi meyvelerinde muhafaza süresi uzadıkça C vitamini içeriğinde (L-Askorbik asit) azalmalar olmuştur. 6°C’de depolanan meyvelerde C vitamini içeriğindeki azalma 4°C’de depolananlara göre daha yavaş olmuş veya sıcaklıklar arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Her iki yılda anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.37 ve 4.38).

Her iki yılda da muhafaza süresince yeşil kapsüllü meyve oranı azalmıştır. Yeşil kapsüllü meyve oranı 90. güne kadar kabul edilebilir bir seviyede olmuştur. 4°C’de depolanan meyvelerde yeşil kapsüllü meyve oranındaki azalma 6°C’de depolananlara göre daha yavaş olmuştur. Yeşil kapsüllü meyve oranının azalması sitranjlarda turunç anacından daha yavaş olmuş veya anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.41 ve 4.42).

Her iki yılda da muhafaza süresince mantarsal bozulma gösteren meyve oranı artışlar göstermiştir. Mantarsal bozulma gösteren meyve oranındaki artışlar çok düşük

oranlarda olurken, 105. günden sonra çok fazla olmuştur. 6°C'de depolanan meyvelerde mantarsal bozulma gösteren meyve oranı 4°C'de depolananlara göre daha fazla olmuştur. Anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.45 ve 4.46).

Her iki yılda da muhafaza süresince fizyolojik bozulma gösteren meyve oranı artışlar göstermiştir. Fizyolojik bozulma gösteren meyve oranındaki artışlar 120. günde çok fazla olmuştur. 6°C'de depolanan meyvelerde mantarsal bozulma gösteren meyve oranı 4°C'de depolananlara göre daha fazla olmuştur. Muhafaza sırasında anaçlar arasında Carrizo sitranjı ve turunç anacı üzerinde yetiştirilen meyvelerde fizyolojik bozulma oranı daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.49 ve 4.50).

Bütün kriterleri değerlendirdiğimizde Nova mandarinlerinde sitranjlar üzerinde yetiştirilen meyvelerin soğukta muhafazası turunç anacı üzerinde yetiştirilen meyveler kadar başarılı olmuştur. Hatta ağırlık kayıpları bakımından sitranjlar turunç anacından daha başarılı bulunmuştur. En uygun muhafaza sıcaklığının 4°C olduğu ve bu sıcaklıkta %85-90 oransal nemde kalitelerinden fazla bir şey kaybetmeden 75 gün, meyveler 6°C sıcaklıkta tutulduğunda %85-90 oransal nemde ancak 45 gün depolanabileceği belirlenmiştir (Şekil 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 ve 5.21).

### **5.1.2. Robinson Mandarin Çeşidi**

Robinson mandarin çeşidinde her iki yılda da muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak ağırlık kayıpları artış göstermiştir. Ağırlık kayıpları incelendiğinde 4°C'de depolanan meyvelerin muhafazası 6°C'de depolananlara göre daha başarılı bulunmuştur. Her iki yılda da turunç anacı üzerinde yetiştirilen meyvelerde ağırlık kayıpları sitranjlardan daha fazla olmuştur (Çizelge 4.3 ve 4.4).

Usare oranı muhafaza sırasınca genelde artış ve azalışlar göstermiş, özellikle 2. yılda muhafazanın sonuna doğru azalmıştır. Bu azalma ağırlık kayıplarıyla ilişkili olmakla birlikte, 2. yılda Troyer sitranjı ve turunç anacı üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde özellikle 120. günde oldukça aşırı olmuştur (Şekil 19 ve 20).



2004

2005

Şekil 5.1. 2004 ve 2005 yıllarında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin başlangıçtaki görünümleri.



2004

2005

Şekil 5.2. 2004 ve 2005 yıllarında denemeye alınan Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin başlangıçtaki görünümleri



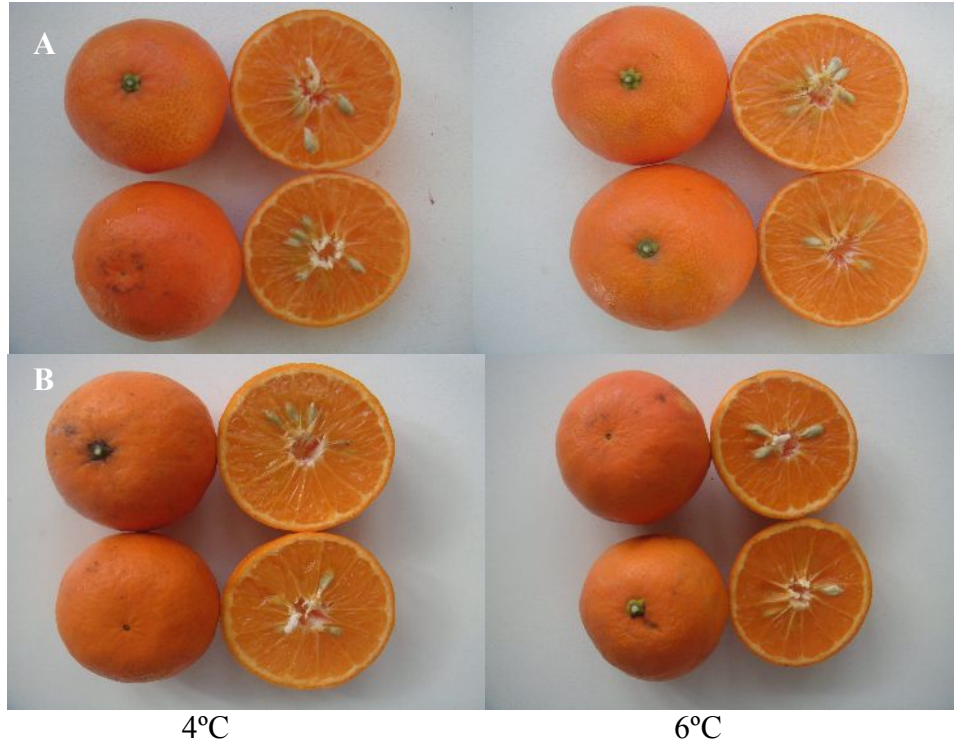
2004

2005

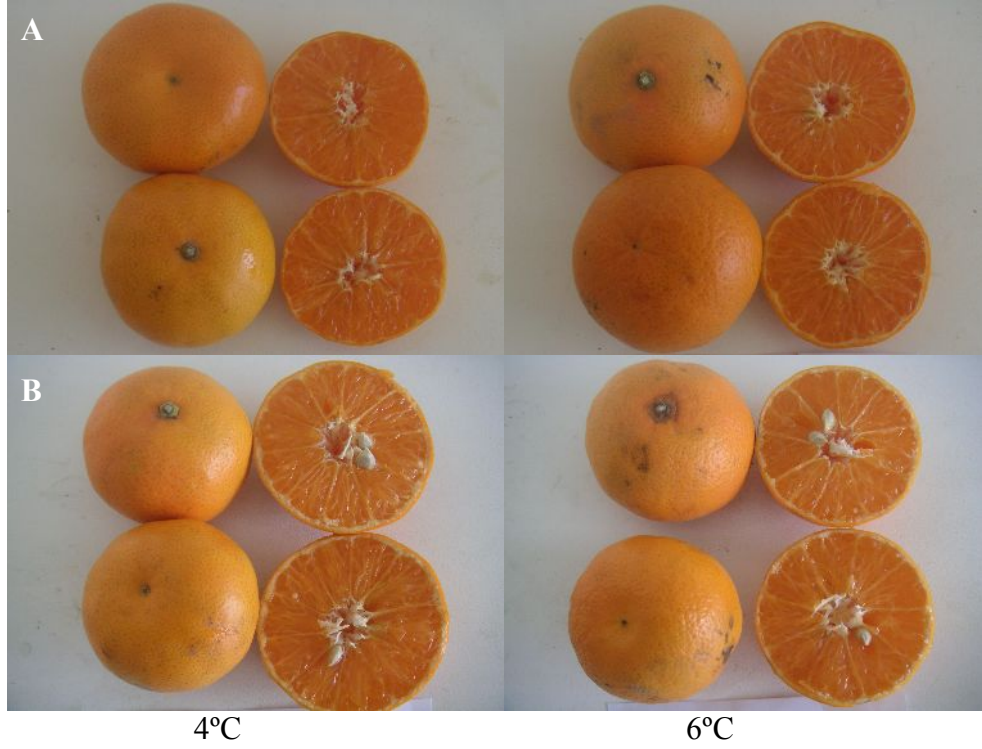
Şekil 5.3. 2004 ve 2005 yıllarında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin başlangıçtaki görünümleri.



Şekil 5.4. 2004 yılında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünümleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir).



Şekil 5.5. 2005 yılında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünümleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir).



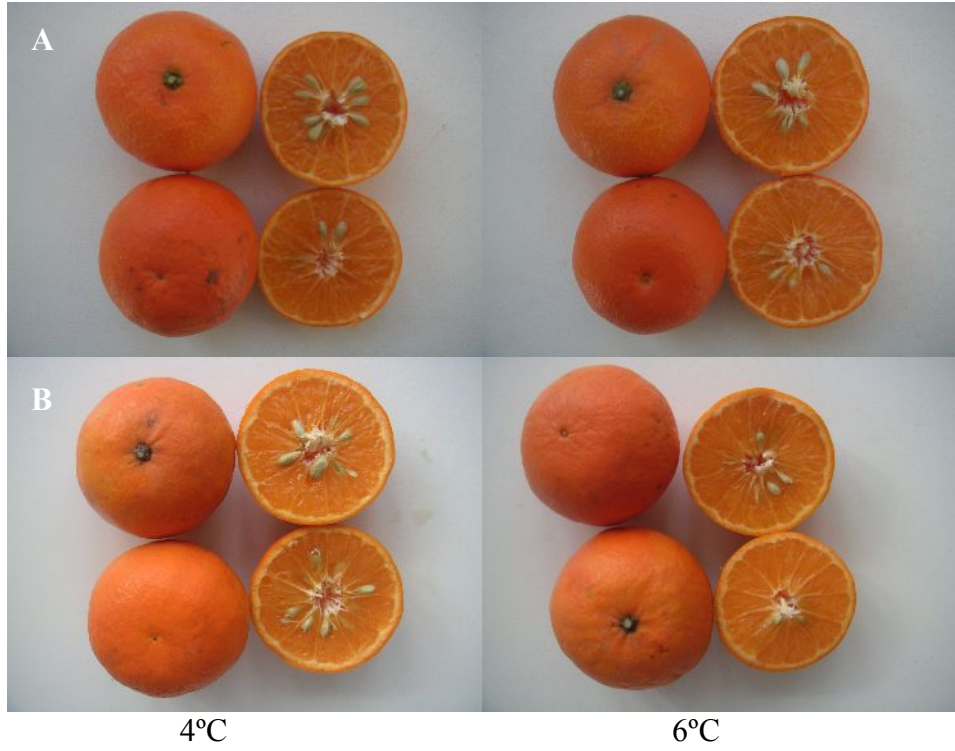
Şekil 5.6. 2004 yılında denemeye alınan Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir).



Şekil 5.7. 2005 yılında denemeye alınan Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir).



Şekil 5.8. 2004 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir).



Şekil 5.9. 2005 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir).

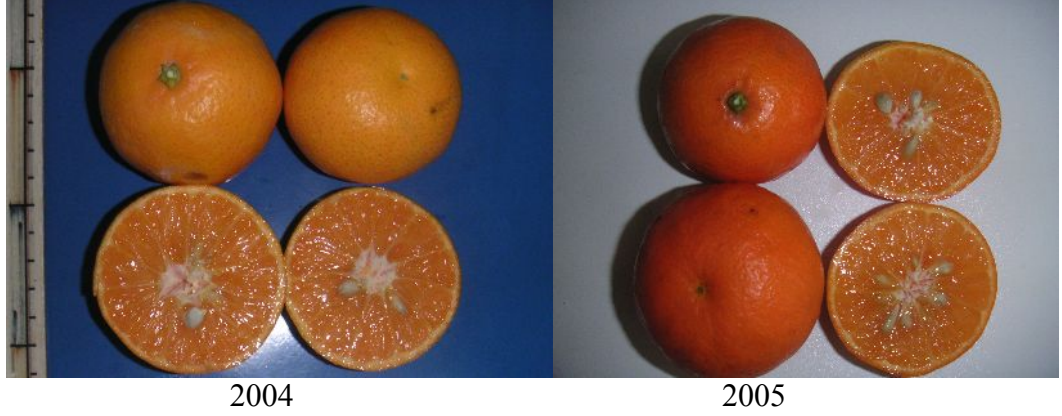
Usare oranı bakımından sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, anaçlar arasındaki farklar da ya istatistiksel olarak önemsiz yada Carrizo sitranjı ve turunç anacı üzerinde yetiştirilen mandarinlerde azalış diğerlerine göre biraz daha yavaş olmuştur (Çizelge 4.7 ve 4.8).

Muhafaza süresince SÇKM oranları muhafaza sırasınca genelde artış ve azalışlar göstermiştir. 6°C’de depolanan meyvelerde SÇKM oranı 4°C’de depolananlardan daha yüksek olmuştur. Denemenin ilk yılı anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, ikinci yıl Troyer sitranjı ve turunç anacı üzerinde yetiştirilen meyvelerde SÇKM oranı ağırlık kayıplarına paralel olarakta Carrizo sitranjıdan daha düşük saptanmıştır (Çizelge 4.11 ve 4.12).

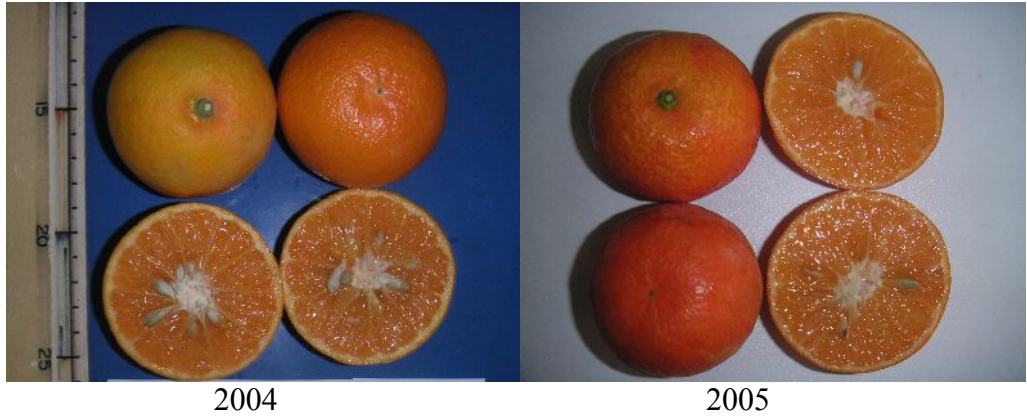
Meyve suyundaki titre edilebilir asit oranı muhafaza süresi uzadıkça azalma göstermiştir. Sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş veya . 6°C’de depolanan meyvelerde titre edilebilir asit kaybı 4°C’de depolananlardan daha yavaş olmuştur. Sitranjlar üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde titre edilebilir asit kaybı turunç üzerinde yetiştirilip, depolanan meyvelerde daha yavaş olmuştur. Muhafaza süresince SÇKM/Asit oranı her iki yılda da artmıştır. 4°C’de depolanan meyvelerde SÇKM/Asit oranı 6°C’de depolananlardan daha fazla artmış veya sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Anaçlarda turunç anacı üzerinde yetiştirilen mandarinlerde artış diğerlerine göre daha fazla olmuştur. Benzer şekilde meyve suyu pH içerikleri de muhafaza süresinin uzamasına ve titre edilebilir asit oranına paralel olarak artış göstermiştir. Aynı şekilde 4°C’de depolanan meyvelerin SÇKM/Asit oranındaki artış 6°C’de depolananlardan daha fazla olmuştur. İlk yıl turunç anacı, ikinci yıl Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilen mandarinlerde artış diğerlerinden fazla olmuştur (Çizelge 4.15, 4.16, 4.19, 4.20, 4.23 ve 4.24).

Soğukta muhafaza süresince Robinson mandarinlerinde olduğu gibi belirgin olarak muhafaza süresi uzadıkça meyve kabuğu parlaklığının azaldığı (L\*) görülmüştür. Ancak bu azalma 4°C’de depolanan meyvelerde 6°C’de depolananlara göre daha yavaş olmuştur. Anaçlar arasında azalma sitranjlar üzerinde yetiştirilen mandarinlerde turunç anacı üzerinde yetiştirilen mandarinlere göre daha yavaş olmuştur. Meyve kabuğunda a\* değeri muhafaza süresince artış ve azalışlar göstermiştir. Turunç anacı üzerinde yetiştirilen mandarinlerde meyve kabuğunda a\* değeri sitranjlar üzerinde yetiştirilen mandarinlerden daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.27, 4.28, 4.31 ve 4.32).

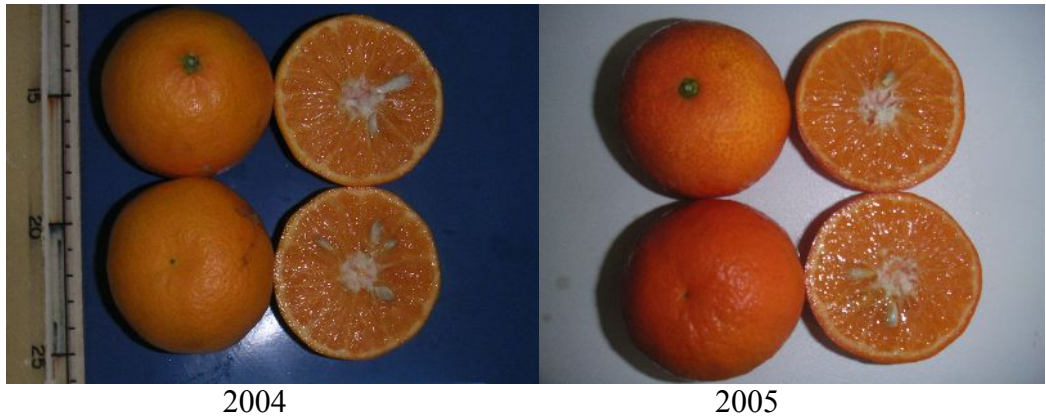




Şekil 5.10. 2004 ve 2005 yıllarında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin başlangıçtaki görünüşleri.



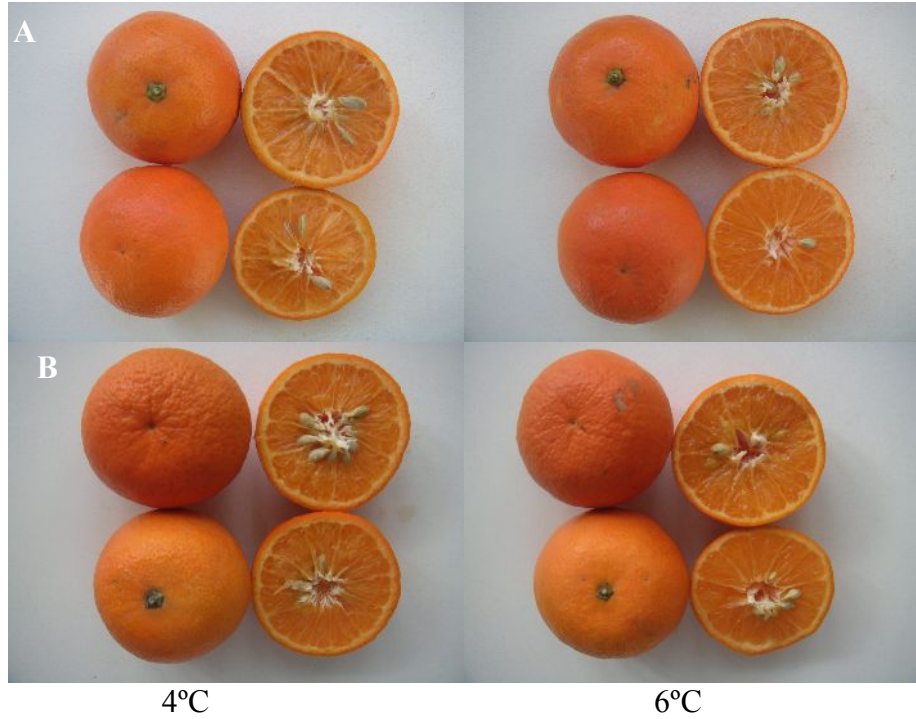
Şekil 5.11. 2004 ve 2005 yıllarında denemeye alınan Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin başlangıçtaki görünüşleri.



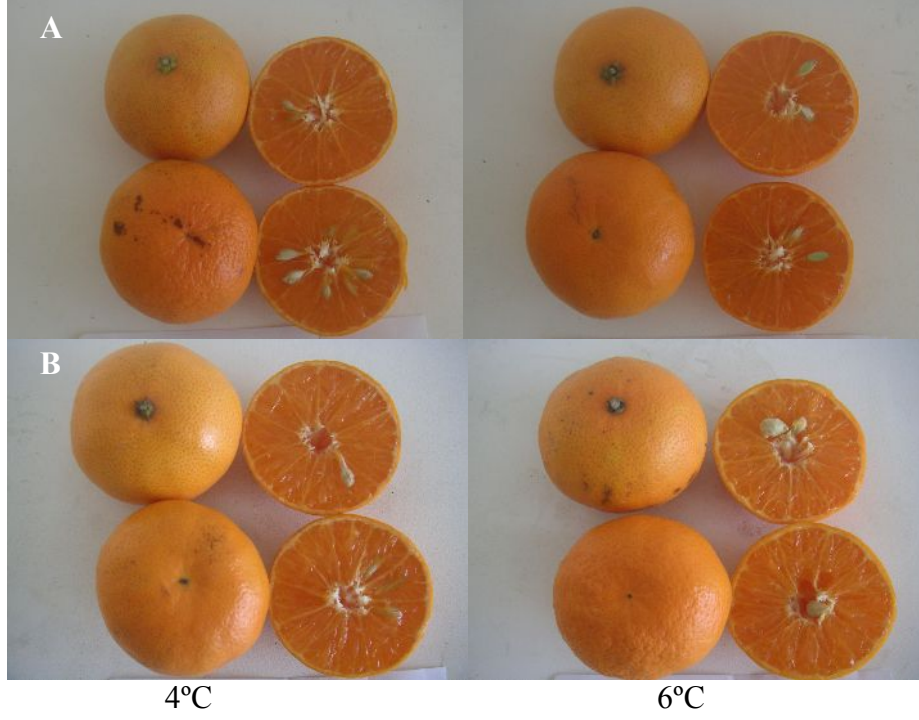
Şekil 5.12. 2005 ve 2006 yıllarında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin başlangıçtaki görünüşleri.



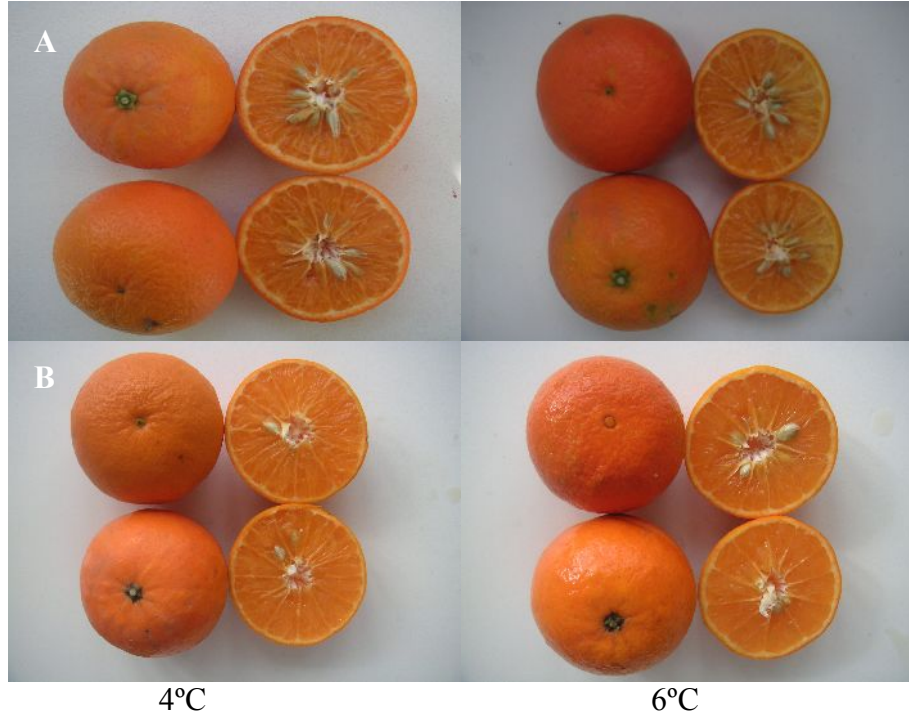
Şekil 5.13. 2004 yılında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir).



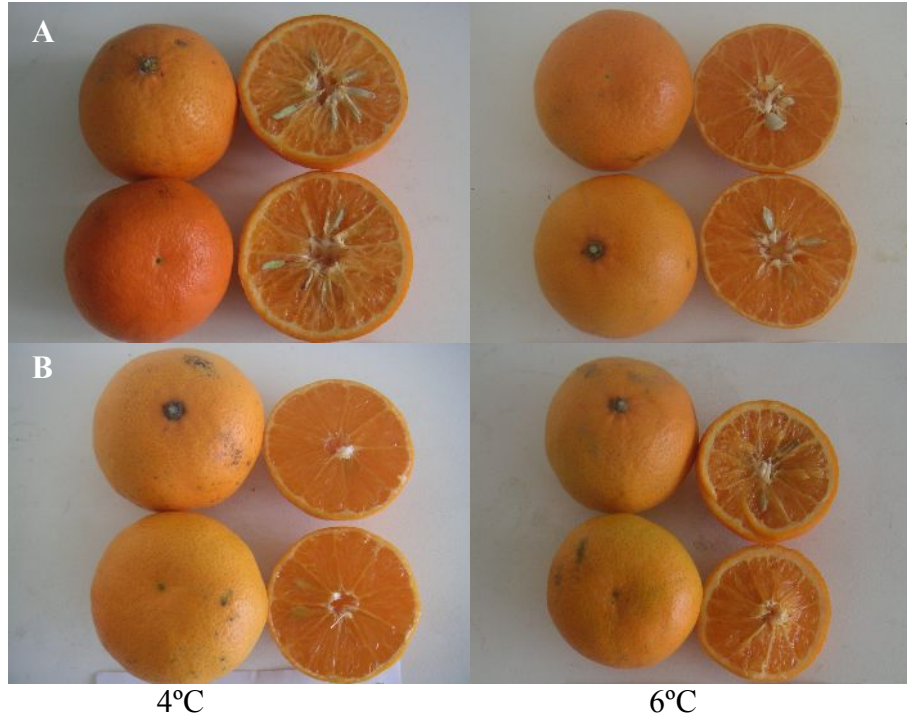
Şekil 5.14. 2005 yılında denemeye alınan Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir).



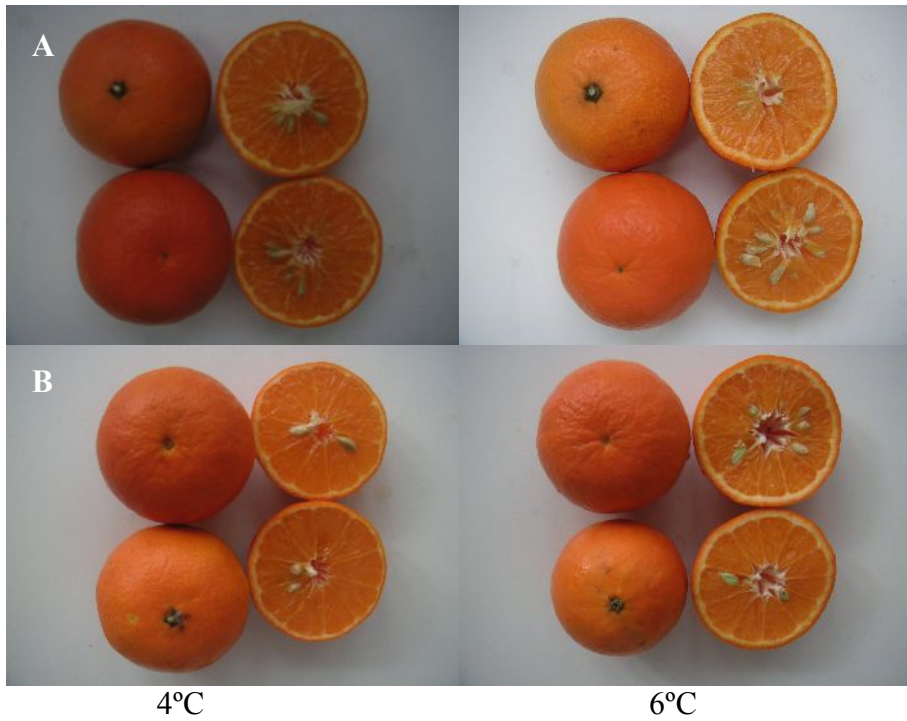
Şekil 5.15. 2004 yılında denemeye alınan Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir).



Şekil 5.16. 2005 yılında denemeye alınan Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünüşleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir).



Şekil 5.17. 2004 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünümleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir).



Şekil 5.18. 2005 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin muhafaza sırasındaki görünümleri (A: 30. gün, B: 90. gün meyveleridir).



Şekil 5.19. 2005 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip 4°C’de muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin muhafazanın 120. günündeki görünüşleri (Soldaki meyvelerin suyu çok çekilmiş, ortadakilerin suyu az çekilmiş sağdaki normal).



Şekil 5.20. 2005 yılında denemeye alınan Troyer sitranju üzerinde yetiştirilip 4°C’de muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin muhafazanın 120. günündeki görünüşleri (Soldaki meyvelerin suyu çok çekilmiş, ortadakilerin suyu az çekilmiş sağdaki normal).



4°C

6°C

Şekil 5.21. 2004 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Nova mandarin çeşidi meyvelerinin 120. günde görünümleri.



4°C

6°C

Şekil 5.22. 2004 yılında denemeye alınan turunç anacı üzerinde yetiştirilip muhafazaya alınan Robinson mandarin çeşidi meyvelerinin 120. günde görünümleri.

Muhafaza süresince  $b^*$  değerinin azaldığı görülmüştür. 4°C’de depolanan meyvelerde 6°C’de depolananlara göre azalış daha yavaş olmuştur. Anaçlar arasındaki farklar ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş veya Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilen mandarinlerde daha yavaş olmuştur (Çizelge 4.35 ve 4.36).

Robinson mandarin çeşidi meyvelerinde muhafaza süresi uzadıkça C vitamini içeriğinde (L-Askorbik asit) azalmalar olmuştur. Her iki yılda da sıcaklıklar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş ve Carrizo stranjı ve turunç anacı üzerinde yetiştirilen mandarinlerde C vitamini içeriğindeki azalmalar Troyer sitranjı üzerinde yetiştirilen mandarinlere göre daha yavaş olmuştur (Çizelge 4.39 ve 4.40).

Her iki yılda da muhafaza süresi uzadıkça yeşil kapsüllü meyve oranı azalmıştır. Yeşil kapsüllü meyve oranı 90. güne kadar kabul edilebilir bir seviyede olmuştur. 4°C’de depolanan meyvelerde yeşil kapsüllü meyve oranındaki azalma 6°C’de depolananlara göre daha yavaş olmuştur. Yeşil kapsüllü meyve oranının azalması Carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilen mandarinlerde diğerlerinden daha yavaş olmuş veya anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.43 ve 4.44).

Her iki yılda da mantarsal bozulma gösteren meyve oranı muhafaza süresine paralel olarak artışlar göstermiştir. Mantarsal bozulma gösteren meyve oranındaki artışlar çok düşük oranlarda olurken, 105. günden sonra çok fazla olmuştur. 6°C’de depolanan meyvelerde mantarsal bozulma gösteren meyve oranı 4°C’de depolananlara göre daha fazla olmuştur. Anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.47 ve 4.48).

Her iki yılda da muhafaza süresince fizyolojik bozulma gösteren meyve oranı artışlar göstermiştir. Fizyolojik bozulma gösteren meyve oranındaki artışlar özellikle 105 ve 120. günlerde çok fazla olmuştur. 6°C’de depolanan meyvelerde fizyolojik bozulma gösteren meyve oranı 4°C’de depolananlara göre daha fazla olmuştur. Anaçlar arasında carrizo sitranjı üzerinde yetiştirilen meyvelerde istatistiksel olarak daha fazla fizyolojik bozulma görülmüş veya anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.51 ve 4.52).

Bütün kriterleri değerlendirdiğimizde Robinson mandarinlerinde sitranjlar üzerinde yetiştirilen meyvelerin soğukta muhafazası turunç anacı üzerinde yetiştirilen meyveler kadar başarılı olmuştur. En uygun muhafaza sıcaklığının 4°C olduğu ve bu sıcaklıkta %85-90 oransal nemde kalitelerinden fazla bir şey kaybetmeden 75 gün, meyveler 6°C sıcaklıkta tutulduğunda ise %85-90 oransal nemde 60 gün depolanabileceği belirlenmiştir (Şekil 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, 5.15, 5.16, 5.17, 5.18 ve 5.22).

## KAYNAKLAR

- ABBOTT, J.A. 1999. Quality Measurement of Fruits and Vegetables. *Postharvest Biology and Technology* 15: 207-225.
- AGABBIO, M., CHESSA, I., ARRAS, G., 1985. Evaluation on Cold Storage Capability of Tardivi di Ciaculli Mandarin. *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, June-July V:47 (6-7), 55-59.
- AGABBIO, M., D'AQUINO, S., PIGA, A., MOLINU, M.G., 1999. Agronomic Behaviour and Postharvest Response to Cold Storage of Malvasio Mandarin Fruits. *Fruits (Paris)*, Vol. 54 No: 2 18 ref. 103-114.
- AĞAR, İ.T. ve KAŞKA, N., 1992. Satsuma, Klemantin ve Fremont Mandarinleri İle Minneola Tangelo'nun Soğukta Muhafaza Olanakları Üzerinde Araştırmalar. II. Ulusal Soğutma ve İklimlendirme Kongresi, 6-8 Mayıs, Adana, 327-336.
- AĞAR, İ.T. ve KAŞKA, N., 1994a. Farklı Fungusitler ile Muamelelere Ek Olarak Semperfresh Uygulamasının Satsuma ve Klemantin Mandarinlerinin Depolama Süresi ve Meyve Kalitesine Etkisi Üzerinde Araştırmalar. III. Ulusal Soğutma ve İklimlendirme Kongresi, Adana, s: 415-424.
- AĞAR, İ.T. ve KAŞKA, N., 1994b. 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.
- AKPINAR, I., 1990. Değişik Turunçgil Anaçları Üzerine Aşılı Washington Navel, Valencia ve Moro Portakal Meyvelerinin Muhafazası Üzerine Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi) ÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana, Kod No: 405, 146 s.
- ALKAN, B. ve MENDİLCİOĞLU, K., 1992. Yerli Mandarinde (*Citrus deliciosa*) Olgunluk Zamanının Saptanması Üzerinde Bir Araştırma. *Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Cilt I, İzmir, 413-416.
- ANONİM, 1973. Turunçgil Meyveleri. *Türk Standartları Enstitüsü*, TS 34, Ocak, Ankara, 5s.
- ANONİM, 1991. Turunçgil Meyveleri. *Resmi Gazete*, Sayı: 20885, 29 Mayıs 1991, s.7.



- ANONİM, 1995. Turunçgil Meyveleri. Yaş Meyve ve Sebze Standartları. Avrupa Birliği Standartları, Mersin, 106-110.
- ANONİM, 2000. Turunçgil Dünyası. Akdeniz İhracatçı Birliği yayınları, Mersin, 120s.
- ANONİM, 2003. Hatay Tarım İl Müdürlüğü 2002 Yılı Üretim Kayıtları.
- ANONİM, 2005. Hatay Tarım İl Müdürlüğü 2004 Yılı Üretim Kayıtları.
- ANONİM, 2004. Ülkeler ve Yıllar İtibarıyla Türkiye Yaş Meyve Üretim ve İhracatı <http://www.igeme.org.tr>.
- ANONYMOUS, 1980. Agrumes Citrus Fruit (Revision). International Standardisation of Fruit and Vegetables, Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD), Paris, 108 p.
- ANONYMOUS, 1990. SAS users guide; SAS/STAT, version 6. SAS Institute Inc., Cary, N.C.
- ANONYMOUS, 2006. Agricultural Statistical Database. <http://www.fao.org>.
- ARPAIA, M.L. ve KADER, A.A., 2000. Mandarin/Tangerine Recommendations for Maintaining Postharvest Quality. Postharvest Technology Research and Information Center,. <http://Postharvest.ucdavis.edu/Produce/Producefacts/Fruit/Mandarin.html>, July 3, 3 p.
- AYMAZ, E., 1999. Bazı Turunçgil Tür ve Çeşitlerinin Kırkhan Koşullarında Gösterdikleri Özellikler. Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bitirme Tezi, (Yayınlanmamış)
- BATCHELOR, L.D. ve ROUNDS, M.B., 1948. Choice of Rootstock. In: The Citrus Industry (Ed. L. Batchelor and H.J.Webber), Univ. Cal., Agr. Pub., Berkeley, California, Vol 2, 122-169431-588.
- BEK, Y., 1983. Araştırma ve Deneme Metotları. ÇÜ Ziraat Fakültesi Yayınları, Adana, Ders ve Yardımcı Ders Kitapları, Yayın No: 92, 286 s.
- BEN-YEHOSHUA, S.B., KOBILER, I. ve SHAPIRO, B., 1979. Some Physiological Effects of Delaying Deterioration of Citrus Fruits by Individual Seal Packaging in High Density Polyethylene Film. J. American Soc. Hort. Sci. 104 (6), 868-872.
- BONO, R., DE GORDOVA, L.F., SOLER, J., 1988. Behaviour of Nova Mandarin in Spanish Conditions. VI. Proc. Int. Soc. Citruculture, I: 101-106.

- BRAYN, R.A., PHILLIPS, D.J., BADR, S., AHARONI, Y., 1989. Decay Control and Quality Maintenance After Moist Air Heat Treatment of Individually Plastic Wrapped Nectarines. *Journal of the Amer. Soc. For Hort. Sci.* (1989) 114 (6): 946-949
- CASTLE, W.S., 1987. Citrus Rootstocks (Ed: ROM, R.C., CARLSON, R.F., Rootstocks for Fruit Crops). John Wiley and Sons, New York, 361-399.
- COHEN, E., SHALOM, Y. ve ROSENBERGER, I., 1990. Postharvest Ethanol Build up and off Flavour in Murcott Tangerine Fruits. *Journal of American Soc. Hort. Science*, 115 (5), p: 775-778.
- CRESCIMENNO, F.G., DEIDDA, P., FRAU, A.M., 1981. Citrus Rootstock Trials in Sardinia: Preliminary Results on the Performance of Ten Rootstocks for Navel and Valencia Oranges and for Marsh Seedless Grapefruit. *Proc.Int.Soc.Citricul.* 10 119-123.
- DALKILIÇ, Z., 2005. Turunçgiller. Adnan Menderes Üniversitesi Yayınları No: 22, Aydın, 273 s.
- D'AQUINO, S., PIGA, A., AGABBO, M., 1997. Effect of High Temperature Conditioning, Fungicide Treatment and Film Wrapping on the Keeping Quality of 'Nova ' Tangelo During Cold Storage. *Packaging Technology and Science* Vol 10 295-309.
- DAVIES, F.S., ALBRIGO, L.G., 1994. Citrus. CAB International Wallingford, Oxon, May 1994, ISBN10: 0851988679 UK, 272p.
- DOKUZOĞUZ, M., 1997. Türkiye'de Bahçe Ürünleri Muhafazasındaki Gelişmeler. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, Yalova, 1-7.
- DÜNDAR, Ö., 1988. Valencia ve Kozan Yerli Portakallarının Soğukta Muhafazası ve Derim Sonrası Fizyolojileri Üzerinde Araştırmalar. (Doktora Tezi) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Kod No:107, Adana, 143 s.
- DÜNDAR, Ö., 1996. Investigation on Cold Storage and Postharvest Physiology of J.H. Hale Peach. *Proceedings of Fifth International Symposium on Temperature Zone Fruits in the Tropics and Subtropics*, Acta 441, 411-414.

- DÜNDAR, Ö., 1997. Altıntoplarda 2,4-D Uygulamasının Muhafazaya Etkisi, I. Marsh Seedless. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, Yalova, 187-192.
- DÜNDAR, Ö. ve PEKMEZCİ, M., 1991. Farklı Derim Zamanları ve Koşullarının Valencia ve Kozan Yerli Portakallarının Muhafazasına Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Doğa Tr. J. of Agriculture and Forestry, 15, 604-612.
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., KAVUNCU, O., GÜRBÜZ, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders Kitabı:295, Ankara, 381s.
- EL-ZEFTAWI, B.M., PEGGIE, I.D. ve MINNIS, D.C., 1989. Postharvest Treatments Storage Temperature and Rootstock in Relation to Storage Disorders and Fruit Quality of Valencia Oranges. Journal of Horticultural Science, 64 (3), 373-378.
- ERCİŞLİ, S., GÜLERYÜZ, M. ve PAMİR, M. 2000. Farklı Anaçların Bazı Elma Çeşitlerinin Meyve Özellikleri Üzerine Etkisi. Tr. J. Agric. For. 24, 533-539.
- ERKAN, M. ve PEKMEZCİ, M., 1998. The Effect of Different Storage Temperatures and Postharvest Treatments on Storage and Chilling Injury of Oranges. XXV. International Horticultural Congress (IHC) Abstracts, Brussels, Abstract No: PP2/04/A-6, p: 367.
- ERTÜRK, E. ve ÖZDEMİR, A.E., 2002. Derim Sonrası Analiz Teknikleri Ders Notları (Yayınlanmamış).
- GONZALES-AGUILAR, G.A., ZACARIAS, L., MULAS, M. ve LAFUENTE, M.T., 1997. Temperature and Duration of Water Dips Influence Chilling Injury, Decay and Polyamine Content in Fortune Mandarins. Postharvest Biology and Technology, 12 (1), p: 61-69.
- GÖÇER, S. 1995. Adana Ekolojik Koşullarında Bazı Mandarin Çeşitlerinin 1994 yılında Gösterdikleri Özellikler. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bitirme Tezi, Adana (Yayınlanmamış).
- GRIERSON, W. ve HATTON, T.T., 1977. Factors Involved in Storage of Citrus Fruits: A New Evaluation Proc. Int. Soc. Citruculture, Vol. I, 227-231.
- GRIERSON, W. ve WARDOWSKI, W.F. 1978. Relative Humidity Effects on the Postharvest Life of Fruits and Vegetables. HortScience 13, 5, 570-574.

- GRIERSON, W. ve BEN-YEHOSHUA, S., 1986. Storage of Citrus Fruits. Fresh Citrus Fruits, Avi. Publishing Co., 479-507.
- GÜL, H., 1996. Gustec-C Uygulamalarının Soğukta Muhafaza Edilen Bazı Turunçgil Meyvelerinin Derim Sonrası Kalitesine Etkileri. (Yüksek Lisans Tezi) ÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana, 161 s.
- GÜRGEN, M., KAŞKA, N., DÜNDAR, Ö., 1995. Değişik Turunçgil Anaçları Üzerine Aşılı Marsh Seedless Altıntopu Meyvelerinin Muhafazası Üzerinde Araştırmalar. Tr. J. Agric. For. 19 (6): 423-427.
- GÜRGEN, Ö., PEKMEZCİ, M., ve GÖNEN, N., 1984. Değişik Derim Zamanlarının Altıntopların Muhafazası Üzerine Etkisi. Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu, TÜBİTAK Yayınları, No: 587, TOAG, Seri No: 118, 117-129.
- HAGENMAIER, R.D. ve BAKER, R., 2004. Quality of Fresh Citrus Fruit. (F., SHADIDI, A., SPANIER, C.T., HO, T., BRAGGINS, Editör). Quality of Fresh Citrus Fruit and Processed Foods: Advances in Experimental Medicine and Biology, 542: 301-308.
- HATTON, T., HEARN, J., SMOOT, J., 1986. Degrening and Storage of Surnburst Citrus Hybrid Fruit. Proceeding of the Florida State Horticultural Society 99, 4 ref., 127-128.
- İZDAL, G. ve KARAÇALI, İ., 1988. Satsuma Mandarininde Meyve Kalitesi ve Olgunlaşmanın Etkilenişi. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 25 (3): 41-42.
- KADER, A.A., KASMIRE, F.R., MITCHELL, F.G., REID, M.S., SOMMER, N.F., THOMPSON, J.F., 1985. Postharvest Technology of Horticultural Crops. The Regents of the University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, 192 p.
- KAMILOĞLU, M.U. ve KAPLANKIRAN, M., 2005. Dört Yol Koşullarında Bazı Altıntop Çeşitlerinin Kalite Parametrelerine Göre Derim Zamanının Saptanması. III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 06-09 Eylül 2005, Antakya-Hatay, 204-211.
- KAPLANKIRAN, M., 2001. Turunçgil Ders Notları (Yayınlanmamış). Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Hatay.

- KAPLANKIRAN, M., DEMİRKESER, T.H., TOPLU, C., UYSAL, M., 2001. The Structure of Citrus Production, the Status of Rootstocks and Nursery Tree Production in Turkey. 6<sup>th</sup> World Congress of the International Society of Citrus Nurseyemen, Proceedings of the Congress, 190-194
- KARAÇALI, İ., 2004. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlaması. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir, No: 494, 469 s.
- KAŞKA, N., 1992. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde Kuruluşundan Bugüne Kadar Yapılan Bahçe Ürünlerinin Muhafazası Çalışmaları. II. Ulusal Soğutma ve İklimlendirme Kongresi Bildiri Kitabı, 6-8 Mayıs, Adana, 387-396.
- KAYNAŞ, K., ÖZELKÖK, S., ERTAN, Ü., BÜYÜKYILMAZ, M., 1992. Bazı Elma ve Armut Çeşitlerinde “Semperfresh” Kullanımının Meyvelerin Derim Sonrası Özelliklerine Etkisi. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova, 28 s.
- KÖKSAL, İ. 1979. Anaç ve Kalem Arasındaki Etkileşmenin Meyve Yetiştiriciliğinde Önemi. Ankara Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Yayınları. 886. 38s.
- MATYAR, D., 1992. Bazı Mandarin Çeşitlerinin Adana Ekolojik Koşullarındaki Verim ve Kalite Özellikleri. Ç.Ü. Bahçe Bitkileri Mezuniyet Tezi (Yayınlanmamış), Adana.
- MORELL, S.A. 1941. Rapid Photometric Determination of Ascorbic Acid In Plant Materials. Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 13: 793-798.
- NAQVI, S.A.M.H., 1998. Role of Pre and Postharvest Application of Benzimidazole Fungicides in Control of Postharvest Decay of Nagpur Mandarin. Horticultural Abstracts 68 (4), Abstract No: 3488, p: 463.
- NUNEZ, M., 1979. A Preliminary Evaluation of the Influence of Nine Rootstock upon Marsh Seedless Grapefruit Quality. Cultivas Tropicales 1 (2): 69-82.
- ÖZCAN, M. ve ERTÜRK, E., 1994. Türkiye'nin Soğuk Hava Depo Potansiyeli, Sorunları İle Karadeniz Bölgesinin Soğuk Hava Depoculuğundaki Yeri. OMÜ Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı, Yayın No: 1, 87 s.
- ÖZDEMİR, A.E., 1999. Farklı Derim Sonrası Uygulamalarının Kozan Yerli ve Valencia Portakallarının Muhafazasına Etkisi. (Doktora Tezi) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 247 s.

- ÖZDEMİR, A.E., DÜNDAR, Ö., DİLBAZ, R., 1999. Adana ve İçel Yörelerinde Yetiştirilen Mandarinlerde Derim Öncesi ve Derim Sırasında Görülen Kayıplar. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül, Ankara, 724-728.
- ÖZDEMİR A. E., DÜNDAR, Ö., 1999. Derim Sonrasında Sıcak Su Uygulamalarının Bazı Portakalların Muhafazasına Etkileri. III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül 1999, Ankara, 126-131.
- ÖZDEMİR, A.E. ve KAHRAMAN, V., 2004. Bazı Uygulamaların Valencia Portakallarının Muhafazasına Etkileri. Derim Dergisi, 21 (2): 19-26.
- ÖZDEMİR, A.E., ERTÜRK, E., ŞAHİNLER, N., KAPLANKIRAN, M., GÜL, A., 2005. Propolis Uygulamalarının Fremont Mandarinlerinin Muhafazasına Etkileri. III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 06-09 Eylül 2005, Antakya-Hatay, 204-211.
- ÖZDEMİR, A.E., DÜNDAR, Ö., 2006. The Effects of Fungicide and Hot Water Treatments on the Internal Quality Parameters of Valencia Oranges. Asian Journal of Plant Science 5(1): 142-146.
- PEARSON, D. 1976. The Chemical Analysis Of Food. Chemical Publishing, New York.
- PEARSON, D. ve CHURCHILL, A.A., 1970. The Chemical Analysis of Foods. Gloucester Place, London, 104, p: 233.
- PEKMEZCİ, M., 1979. Turunçgillerde Meyve Muhafazası Sorunları. TÜBİTAK, TOAG, Akdeniz Bölgesi Bahçe Bitkileri Yetiştiriciliğinde Sorunlar, Çözüm Yolları ve Yapılması Gereken Araştırmalar Sempozyumu, İncekum, Alanya, 297-316.
- PEKMEZCİ, M., 1981. Kütdiken Limonu Muhafazası Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Adana, No: 158, Bilim Araştırma ve İnceleme Tezleri No: 49, 70 s.
- PEKMEZCİ, M., 1984a. Washington Navel Portakalının Soğukta Muhafazası Üzerinde Araştırmalar. Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu, TÜBİTAK Yayınları, No: 587, TOAG, Seri No: 118, 10-25.
- PEKMEZCİ, M., 1984b. Satsuma ve Klemantin Mandarinlerinin Soğukta Muhafazası Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK Yayınları, No: 587, TOAG Seri No: 118, 99-116.

- PEKMEZCİ, M., KAŞKA, N., DÜNDAR, Ö., 1987. Ürgüp Yöresindeki Volkanik Tüf Kayalarında Açılan Adi Muhafaza Depolarında Limon Muhafaza Olanaklarının Geliştirilmesi Üzerinde Araştırmalar. Tr. J. Agric. For. 13 (1): 89-106.
- PEKMEZCİ, M., ERKAN, M., DEMİRKOL, A., 1992. Valencia Portakallarının Soğukta Muhafazası Üzerine Bir Araştırma. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt I, İzmir, 403–408.
- PEKMEZCİ, M., DEMİRKOL, A., ERKAN, M. ve ÇANKIROĞLU, N., 1995a. Antalya Koşullarında Üretilen Marsh Seedless Altıntopunun Soğukta Muhafazası Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt I, Adana, s: 560–564.
- PEKMEZCİ, M., DEMİRKOL, A., ERKAN, M. 1995b. The Effects of Harvest Time and Different Postharvest Time and Different Postharvest Applications on the Storage of Valencia Oranges. Acta Horticulturae, No: 398, p: 277-284.
- PEKMEZCİ, M., DEMİRKOL, A., ve GÜBBÜK, H., 1997. Klemantin Mandarininde Değişik Sıcaklık ve Kimyasal Uygulamalarının Soğukta Muhafaza Üzerine Etkisi. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozy., Yalova, s: 181-186.
- RAGONE, M.L., 1999. Cold Storage of Nova Tangerine. Revista Cientifica Agropecuaria Vol. 3 12 ref. 31-38.
- REUTHER, W., WEBBER, H.J., BATCHELOR, L.D., 1967. Horticultural Varieties of Citrus. In: The Citrus Industry (Ed. R.W. HODGSON), Univ. Cal., Agr. Pub., Berkeley, California, Vol 1, 431-588.
- RYALL, A.L., LIPTON, W.J., 1983. Handling, Transportation and Storage of Fruit and Vegetables. I and II the AVI publishing Com Inc, Connecticut, 588 p.
- SADLER, G.O., 1994. Titratable Acidity, p. 81-91. In: "Introduction to the Chemical Analysis of Foods" Nielsen S.S (Ed.), Jones and Berlett Publishers, Borton, USA
- SALUNKHE, D.K. ve DESAI, B.B., 1984. Postharvest Biology of Fruits. Vol. 1, 168 p.
- SANDHU, S.S., RANDHAWA, J.S., DHILLON, B.S., 1989. Effect of Different Forms of Calcium, Dip Henylamine and Bavistin on the Shelf Life of Kinnow Fruits. Indian Journal of Horticultue, 46: 3, 327-332.

- SCHIRRA, M. ve D'HALLEWIN, G., 1997. Storage Performance of Fortune Mandarins Following Hot Water Dips. *Postharvest Biology and Technology*, Italy, 10 (3), p: 229-238.
- SONG, J., WEIMIN, D., BEAUDRY, R.M., ARMSTRONG, P.R., 1997. Changes in Chlorophyll Fluorescence of Apple Fruit During Maturation, Ripening and Senescence. *HortSci.*, 32(5) 891-896.
- ŞEN, F. ve KARAÇALI, İ., 2005. Hasat Sonrası Farklı Sıcaklık Uygulamalarının Satsuma Mandarininin Kalite ve Dayanım Gücüne Etkileri. III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 06-09 Eylül 2005, Antakya-Hatay, 212-219.
- ŞENER, H. 2002. Değişik Anaçlar Üzerine Aşılı Olan Turunçgil Tür ve Çeşitlerinin Kırıkhan Koşullarında Gösterdikleri Performanslar. Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bitirme Tezi, 83s.
- TUZCU, Ö., 1978. Turunçgilerde Anaç ve Sorunları. *Çağdaş Tarım Tekniği*, 3:31-35.
- TUZCU, Ö. 1990. Türkiye'de Yetiştirilen Başlıca Turunçgil Çeşitleri. *Akdeniz İhracatçı Birlikleri Yayınları*, 71s, Mersin.
- TUZCU, Ö., KAPLANKIRAN, M., ŞEKER, M., 1995a. Bazı Turunçgil Anaçlarının Çukurova Koşullarında Önemli Portakal, Altıntop, Limon ve Mandarin Çeşitlerinde Gelişme, Verim ve Meyve Kalitesine Etkileri Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu Proje no: TOAG-1106 nolu Proje Sonuç Raporu, Adana, 286s.
- TUZCU, Ö., ERKAN, O., EMEKSİZ, F., ŞENGÜL, H., HIZAL, A.Y., ŞEKER, M., KAPLANKIRAN, M., ULUBELDE, M., YEŞİLOĞLU, T., AKKAYA, F., 1995b. Turunçgil meyveleri Üretim ve Tüketim Projeksiyonları. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Türkiye Ziraat Mühendisliği IV. Teknik kongresi, 9-13 Ocak 1995, Ankara: 621-627.
- TUZCU, Ö., YILDIRIM, B., DÜZENOĞLU, S., BAHÇECİ EMENİR, İ., KAPLANKIRAN, M., YEŞİLOĞLU, T., 1997., Effects of Some Citrus Rootstocks on the Yield and Quality of the Washington Navel and Shamouti Orange (*Citrus sinensis* Osb.) Varieties in Adana (Turkey) Ecological Conditions. 5<sup>th</sup> World Congress of The International Society of Citrus Nurserymen. 5-8 March 1997, Montpellier, France: 91-100.



- TUZCU, Ö., KAPLANKIRAN, M., ŞEKER, M., 1998. Bazı Turunçgil Anaçlarının Çukurova Koşullarında Önemli Portakal Altıntop, Limon ve Mandarin Çeşitlerinde Meyve Verimi Üzerine Etkileri. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 22 (2): 17-126.
- ULUBELDE, M., 1990. Satsuma Mandarinini Yetiştiriciliği. Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı, Yayın No: 21, Yalova, 64s.
- URGUN, Ş., 1997. Bazı Mandarin Çeşitlerinin Adana Ekolojik Koşullarında Gösterdikleri Pomolojik Özellikler. Yüksek Lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Adana, 253s.
- UYSAL, M., 2001. Bazı turunçgil tür ve çeşitlerinin Dört Yol koşullarında meyve gelişim sürecinde gösterdikleri fizyolojik, morfolojik ve biyokimyasal değişimler. Yüksek Lisans tezi. Mustafa Kemal Üniversitesi, 371s, Hatay
- WARDOWSKI, W.F., NAGY, S., GRIERSON, W., 1986. Fresh Citrus Fruit. United States of America, 571s.
- WEBBER, H.J., 1948. Rootstocks; Their Character and Reaction. In: L.D. Batchelor and H.S. Webber (Eds.) The Citrus Industry, Univ. Calif., Vol.II. p:69-168.
- WILCKE, C. ve FISCHER, M., 1988. Effect of the rootstock on the fruit quality of apples. Gartenbau. 35 (9). 269-271.
- WUTSCHER, H.K., 1979. Citrus Rootstocks (Ed: JANICK, J., Horticultural Reviews. AVI Publishing Co., Westport, Connecticut, 230-269.
- WUTSCHER, H.K., SHULL, A.V., 1978. The Performance of 29 Mandarins and Mandarin Hybrids in South Texas. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 103 (1): 124-127.
- XU, H.H., YE, Y.M., WEI, XING, Z.W., HUANG, H.H., 2002. Effect of Harvest Time on Fruit Quality and Storage Life of Xiangshanhong Mandarin Variety. South China Fruits, Vol. 31, No 5, p.12.
- YAHATA, D., USHIJIMA, K., MATSUMOTO, K., 2003. Characteristics of Sugar Accumulation in Juice During Fruit Development and Ripening of Satsuma Mandarin Tree Grafted on Hiryu Rootstock. Horticultural Research (Japan) Vol. 2, No: 1, 39-44.
- YILDIRIM, B., 1996. Değişik Turunçgil anaçlarının Washington Navel, Valencia, Moro ve Yafa portakal çeşitlerinin meyve verim ve kalitesi üzerine etkileri. Yüksek Lisans tezi. Çukurova Üniversitesi, Adana, 194s.

YILMAZ, M. 2002. Bazı Turunçgil Tür ve Çeşitlerinin Dört Yol Koşullarında Gösterdikleri Özellikler. Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bitirme Tezi, 35s.

## ÖZGEÇMİŞ

1975 yılında Yayladağı-Hatay'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Adana'da, lise öğrenimimi ise Kayseri'de tamamladım. 1999 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden mezun oldum. 2002 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisansa başladım. Evli ve bir çocuk annesiyim.