



T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BB – YL – 2008 – 0003

**AYDIN İLİ KUYUCAK İLÇESİNDE YETİŞTİRİLEN
GÖBEKLİ PORTAKALLARIN MUHAFAZASI
ÜZERİNE FARKLI MEYVE İRİLİĞİ VE DERİM
ZAMANLARININ ETKİSİ**

Fatih ÖZDEMİR

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Zeynel DALKILIÇ

AYDIN – 2008

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BB – YL – 2008 – 0003

AYDIN İLİ KUYUCAK İLÇESİNDE YETİŞTİRİLEN
GÖBEKLİ PORTAKALLARIN MUHAFAZASI
ÜZERİNE FARKLI MEYVE İRİLİĞİ VE DERİM
ZAMANLARININ ETKİSİ

Fatih ÖZDEMİR

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Zeynel DALKILIÇ

AYDIN – 2008

KABUL VE ONAY SAYFASI**T.C.****ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ****FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE****AYDIN**

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Fatih ÖZDEMİR tarafından hazırlanan “Aydın İli Kuyucak İlçesinde Yetiştirilen Göbekli Portakalların Muhafazası Üzerine Farklı Meyve İriliği Ve Derim Zamanlarının Etkisi” başlıklı tez,13...../.....12...../ 2007 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

<u>Unvanı</u>	<u>Adı Soyadı</u>	<u>Kurumu</u>	<u>İmzası</u>
Başkan :	Yrd.Doç.Dr. Zeynel DALKILIÇ.....	Adnan Menderes Üniversitesi.....	
Üye :	Yrd.Doç.Dr. Mustafa ÇELİK.....	Adnan Menderes Üniversitesi.....	
Üye :	Yrd.Doç.Dr. Ömer ERİNCİK.....	Adnan Menderes Üniversitesi.....	
Üye :	
Üye :	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun.....sayılı kararıyla/...../ 2008 tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Serap AÇIKGÖZ
Enstitü Müdürü

İNTİHAL BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Adı Soyadı : Fatih ÖZDEMİR

İmza :

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

AYDIN İLİ KUYUCAK İLÇESİNDE YETİŞTİRİLEN GÖBEKLİ PORTAKALLARIN MUHAFAZASI ÜZERİNE FARKLI MEYVE İRİLİĞİ VE DERİM ZAMANLARININ ETKİSİ

Fatih ÖZDEMİR

Adnan Menderes Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Zeynel DALKILIÇ

Aydın ili Kuyucak ilçesinde yetiştirilen Washington Navel ve Frost Navel göbekli portakallardan üç farklı boyda (küçük, orta, büyük) ve üç farklı zamanda (22 Kasım, 03 Aralık, 10 Aralık 2005) derilen meyveler iki farklı depo tipinde (doğal şartlarda 6 ay, soğuk havada 4 ay) muhafaza edilmiştir. Doğal şartlarda depolanan Washington Navel ve Frost Navel'de 6. ayda ortalama ağırlık kaybı % 29,32 ve % 25,85, fizyolojik ve patolojik bozulma % 37,78 ve % 40,00, usare % 42,71 ve % 40,61, SÇKM % 11,8 ve % 11,7, TA 0,64 ve 0,59, SÇKM/TA 18,98 ve 20,43, pH 3,83 ve 3,92'dir. Soğuk havada ($5\pm 1^{\circ}\text{C}$) depolanan Washington Navel ve Frost Navel'de 4. ayda sırasıyla % 12,79 ve % 11,51, % 66,30 ve % 86,11, % 36,57 ve % 35,39, % 10,4 ve % 10,4, 0,79 ve 0,82, 14,10 ve 14,54, 3,50 ve 3,65'tir. Her iki depo şartında meyve büyüklüğü arttıkça ve derim zamanı geciktikçe ağırlık kaybı, SÇKM ve TA azalmıştır. Doğal depoda meyve dış kabuk renk L ve b değerleri daha yavaş, renk a değeri daha hızlı düşmüş; soğuk hava deposunda L değeri daha hızlı düşüş gösterirken, a değeri dalgalı seyirmiştir. Washington Navel'de tüm depolama şartlarında; Frost Navel'de doğal şartlardaki 1. ve 4. aylar ile soğuk havadaki 1. ay hariç diğer depolama şartları ve sürelerinde TA ile olgunluk indisi arasında ters orantılı ilişki vardır. Meyveler doğal şartlarda 5 ay, soğuk hava deposunda 3 ay kalitesinden fazla kayıp olmadan muhafaza edilebilmiştir.

2008, 103 sayfa

Anahtar Sözcükler: *Citrus sinensis*, meyve büyüklüğü, derim zamanı, muhafaza

ABSTRACT

Master of Science Thesis

EFFECTS OF DIFFERENT FRUIT SIZE AND HARVESTING TIME ON STORAGE OF NAVEL ORANGES GROWN IN KUYUCAK DISTRICT OF AYDIN PROVINCE

Fatih ÖZDEMİR

Adnan Menderes University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Horticulture

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Zeynel DALKILIÇ

Washington Navel and Frost Navel oranges grown in Aydin province Kuyucak district were harvested at three different size (small, medium, large) and time (22 November, 03 December, 10 December 2005), and were stored in two different storage house (natural conditions for 6 months, cold storage for 4 months). Washington Navel and Frost Navel fruit stored in natural conditions had an average weight loss % 29.32% and 25.85%, physiological and pathological disorder 37.78 % and 40.00 %, fruit juice 42.71 % and 40.61 %, TSS 11.8 % and 11.7 %, TA 0.64 and 0.59, TSS/TA 18.98 and 20.43, pH 3.83 and 3.92, respectively, at the 6th month. That of Washington Navel and Frost Navel fruit stored at cold storage (5±1°C) had 12.79 % and 11.51 %, 66.30 % and 86.11 %, 36.57 % and 35.39 %, 10.4 % and 10.4 %, 0.79 and 0.82, 14.10 and 14.54, 3.50 and 3.65, respectively, at the 4th month. While fruit size increases and harvesting time delays, fruit weight loss, TSS, and TA decrease in both storage types. While rind colour L and b values were steadily decreased and that of the rind a value were dramatically decreased in the natural conditions, the colour L value was more dramatically decreased than the rind a value in the cold storage. There was a negative relationship between TA and maturation index in all conditions in Washington Navel, and all conditions except the 1st and the 4th months in the natural conditions and the 1st month in the cold storage in Frost Navel. Fruit could be stored for 5 months in the natural conditions and 3 months in the cold storage without losing much quality.

2008, 103 pages

Key Words: *Citrus sinensis*, fruit size, harvesting time, storage

ÖNSÖZ

Portakalın ve yetiştirdiğimiz diğer ürünlerin derimden sonra mümkün olan en az kayıpla tüketiciye ulaştırılması, hem üreticilerimizin refah düzeyi hemde ülke ekonomisi açısından büyük önem taşımaktadır. Ürünün sağlıklı bir şekilde uzun süre depolanabilmesi üreticinin pazarlık gücünü ve elde ettiği geliri arttırmaktadır.

Tez konumun her aşamasında ilgi ve bilgilerini eksik etmeyen, özellikle projenin kurulmasında, ölçüm, tartım ve gözlemlerde bizzat bulunarak yönlendirici katkılar sağlayan danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Zeynel DALKILIÇ'a en derin saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Denemede kullanılan portakal meyve örneklerinin temini, taşınması, depolanması, ölçülmesi ve laboratuvarında analiz edilmesi için yardımcı olan başta eşim Mihriban ÖZDEMİR olmak üzere babam Kemal ÖZDEMİR ve annem Beyice ÖZDEMİR'e teşekkür ederim.

Analizlerimde laboratuvardan yararlanmamı sağlayan, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü öğretim üyelerine, laboratuvar çalışmalarında yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Mustafa ÇELİK ve Arş. Gör. H. Osman MESTAV'a teşekkür ederim.

Meyve kabuğu renk okumalarında yardımcı olan Tarım Makineleri öğretim üyesi sayın Doç. Dr. Tuna DOĞAN'a ve tezimin yazımında öneri ve katkıda bulunan Yrd. Doç. Dr. Ömer ERİNCİK ve Dr. Fatih ŞEN'e teşekkür ederim.

Tezimin yürütülmesi aşamasında, denemenin kurulmasında bilgi ve önerilerini esirgemeyen müdürümüz Zir. Müh. Z. Avni KÜÇÜKSAYAN ve değerli mesai arkadaşlarıma teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL VE ONAY SAYFASI.....	i
İNTİHAL BEYAN SAYFASI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ixx
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	14
3.1. Materyal.....	14
3.2. Yöntem	15
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	22
4.1. Ortam Sıcaklık ve Nem Ölçümleri.....	22
4.2. Meyve Ağırlık Kaybı (%).....	23
4.3. Fizyolojik ve Patolojik Bozulma (%).....	27
4.3.1. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında fizyolojik ve patolojik bozulma.....	28
4.3.2. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında fizyolojik ve patolojik bozulma.....	30
4.3.3. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında fizyolojik ve patolojik bozulma	32
4.3.4. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında fizyolojik ve patolojik bozulma	34
4.4. Usare (%).....	37
4.4.1. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında usare	37
4.4.2. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında usare.....	38
4.4.3. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında usare.....	39
4.4.4. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında usare.....	40
4.5. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM) (°Briks).....	43
4.5.1. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında SÇKM	43
4.5.2. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında SÇKM.....	45
4.5.3. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında SÇKM	45
4.5.4. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında SÇKM.....	45
4.6. Titre Edilebilir Asit (TA) (g/100ml)	49
4.6.1. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında TA	49
4.6.2. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında TA.....	50
4.6.3. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında TA.....	51
4.6.4. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında TA.....	52
4.7. Olgunluk İndisi (SÇKM/TA).....	54
4.7.1. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında SÇKM/TA	54
4.7.2. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında SÇKM/TA.....	55
4.7.3. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında SÇKM/TA.....	56
4.7.4. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında SÇKM/TA.....	57

4.8. pH.....	58
4.8.1. Washington Navel'in doğal Şartlarda depolanmasında pH.....	58
4.8.2. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında pH	59
4.8.3. Frost Navel'in doğal Şartlarda depolanmasında pH	61
4.8.4. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında pH.....	62
4.9. Meyve Dış Görünümü	63
4.9.1. Washington Navel'in doğal Şartlarda depolanmasında dış görünüm	63
4.9.2. Frost Navel'in doğal Şartlarda depolanmasında dış görünüm.....	64
4.10. Meyve Lezzeti.....	64
4.10.1. Washington Navel'in doğal Şartlarda depolanmasında lezzet	64
4.10.2. Frost Navel'in doğal Şartlarda depolanmasında lezzet	65
4.11. Meyve Kabuk Rengi.....	66
4.11.1. Washington Navel'in doğal Şartlarda depolanmasında kabuk rengi	66
4.11.2. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında kabuk rengi.....	70
4.11.3. Frost Navel'in doğal Şartlarda depolanmasında kabuk rengi.....	74
4.11.4. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında kabuk rengi.....	77
4.12. Bazı Meyve Özellikleri Arasındaki İlişkiler (Korelasyon).....	82
5. SONUÇ	86
KAYNAKLAR.....	90
EKLER	933
ÖZGEÇMİŞ.....	1033

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. a) Washington Navel'in ağacı, b) Washington Navel'in meyvesi, c) Frost Navel'in ağacı, d) Frost Navel'in meyvesi (özgün).....	14
Şekil 3.2. Meyveleri farklı büyüklükte boylara ayırmada kullanılan halkalar	17
Şekil 3.3. Denemede portakal meyvelerinin muhafaza edildiği a) doğal şartların (kiler) ve b) soğuk hava deposunun krokisi.....	18
Şekil 4.1. a) Doğal şartlarda (kiler) ve b) soğuk hava deposunda HOB0® ile ölçülen haftalık ortalama sıcaklık (°C) ve oransal nem (%) değerleri	22
Şekil 4.2. Meyvelerde görülen fizyolojik (d) ve patolojik (a, b ve c) bozulmalar	28
Şekil 4.3 Depolama sırasında meyvelerin fizyolojik ve patolojik bozulma değerlerinin (%) a) aylık, b) toplam değişimi.....	29
Şekil 4.4. Depolama sırasında meyvelerin usare değerlerinin (%) değişimi	37
Şekil 4.5. Depolama sırasında meyvelerin SÇKM değerlerinin (°Briks) değişimi	43
Şekil 4.6. Depolama sırasında meyvelerin TA değerlerinin (g/100ml) değişimi.....	49
Şekil 4.7. Depolama sırasında meyvelerin olgunluk indisi değerlerinin (SÇKM/TA) değişimi	54
Şekil 4.8. Depolama sırasında meyvelerin pH değerlerinin (%) değişimi.....	59
Şekil 4.9. Depolama sırasında meyvelerin dış kabuk rengi L değerlerinin değişimi .	67
Şekil 4.10. Depolama sırasında meyvelerin dış kabuk rengi a değerlerinin değişimi	68
Şekil 4.11. Depolama sırasında meyvelerin dış kabuk rengi b değerlerinin değişimi	70

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 4.1. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin ağırlık kayıpları (%)	24
Çizelge 4.2. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin ağırlık kayıpları (%)	24
Çizelge 4.3. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin ağırlık kayıpları (%)	25
Çizelge 4.4. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin ağırlık kayıpları (%)	26
Çizelge 4.5. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında görülen fizyolojik ve patolojik bozulma	31
Çizelge 4.6. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında görülen fizyolojik ve patolojik bozulma	32
Çizelge 4.7. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında görülen fizyolojik ve patolojik bozulma	33
Çizelge 4.8. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında görülen fizyolojik ve patolojik bozulma	35
Çizelge 4.9. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin usare değerleri (%)	38
Çizelge 4.10. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin usare değerleri (%)	39
Çizelge 4.11. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin usare değerleri (%)	40
Çizelge 4.12. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin usare değerleri (%)	42
Çizelge 4.13. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin SÇKM değerleri	43
Çizelge 4.14. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin SÇKM değerleri	46
Çizelge 4.15. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin SÇKM değerleri	47
Çizelge 4.16. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin SÇKM değerleri	47
Çizelge 4.17. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin TA içerikleri	50
Çizelge 4.18. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin TA içerikleri	51
Çizelge 4.19. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin TA içerikleri	52
Çizelge 4.20. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin TA içerikleri	53
Çizelge 4.21. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasındaki olgunluk indisi	55
Çizelge 4.22. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasındaki olgunluk indisi	56

Çizelge 4.23. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasındaki olgunluk indisi	57
Çizelge 4.24. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasındaki olgunluk indisi	58
Çizelge 4.25. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin pH değerleri	60
Çizelge 4.26. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin pH değerleri	60
Çizelge 4.27. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin pH değerleri	61
Çizelge 4.28. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin pH değerleri	62
Çizelge 4.29. Washington Navel'in doğal şartlarda depolandıktan sonra oluşan meyve dış görünümü verileri	63
Çizelge 4.30. Frost Navel'in doğal şartlarda depolandıktan sonra oluşan meyve dış görünümü verileri	64
Çizelge 4.31. Washington Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolandıktan sonra meyvelerin lezzet durumu	65
Çizelge 4.32. Frost Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolandıktan sonra meyvelerin lezzet durumu	65
Çizelge 4.33. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk L değeri değişimi	67
Çizelge 4.34. Washington Navel'in kilerde depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk a değeri değişimi	69
Çizelge 4.35. Washington Navel'in kilerde depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk b değeri değişimi	71
Çizelge 4.36. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk L değeri değişimi	72
Çizelge 4.37. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk a değeri değişimi	73
Çizelge 4.38. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk b değeri değişimi	74
Çizelge 4.39. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk L değeri değişimi	75
Çizelge 4.40. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk a değeri değişimi	76
Çizelge 4.41. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk b değeri değişimi	77
Çizelge 4.42. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk L değeri değişimi	78
Çizelge 4.43. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk a değeri değişimi	79
Çizelge 4.44. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk b değeri değişimi	80
Çizelge 4.45. Washington Navel'in doğal şartlarda ve soğukta depolanmasının başlangıcında (0. ay) meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayısı (r)	83
Çizelge 4.46. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında 6. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayısı (r)	83

Çizelge 4.47. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında 4. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayısı (r).....	84
Çizelge 4.48. Frost Navel'in doğal şartlarda ve soğukta depolanmasının başlangıcında meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayısı (r).....	84
Çizelge 4.49. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında 6. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayısı (r)	85
Çizelge 4.50. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında 4. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayısı (r)	85

1. GİRİŞ

Turunçgiller 40° kuzey ve güney enlemleri arasında hemen hemen her ülkede yetiştirilmektedir. FAO istatistiklerine göre 2005 yılı itibariyle dünyada 7.650.572 hektar alanda 107.050.670 ton turunçgil üretimi yapılmakta olup 1.714.300 hektarlık üretim alanı ile Çin, 20.202.135 ton turunçgil üretim miktarı ile Brezilya birinci sırada gelmektedir. Türkiye 96.778 hektar alanda 2.587.650 ton üretim miktarı ile dünyada dokuzuncu sırada yer almaktadır (Ek 1) (Anonymous, 2007).

Turunçgiller içinde ayrı bir yere sahip olan portakallar, tahminen Kuzeydoğu Hindistan ve Merkezi Çin'den orijini almıştır. Orta derecede dona dayanımı, geniş iklim şartlarına uyum sağlayabilmesi ve çok sayıda çeşide sahip olması portakalın dünyada yayılmasını sağlamıştır (Davies ve Albrigo, 2005). FAO istatistiklerine göre 2005 yılı itibariyle dünyada 3.567.823 hektar alanda 60.145.364 ton portakal üretimi yapılmakta olup 803.802 hektarlık üretim alanı ve 17.864.135 ton portakal üretim miktarı ile Brezilya birinci sırada gelmektedir. Türkiye 41.626 hektar alanda 1.250.000 ton üretim miktarı ile dünyada sekizinci sırada yer almaktadır (Anonymous, 2007). FAO istatistiklerine göre 2005 yılı itibariyle dünyada 5.650.199 ton portakal ihraç edilmiş ve yetiştirici ülkelere toplam 2.453.671.910 dolar kazandırmıştır. Dünyada en fazla ihracatı 1.235.031 ton ile Güney Afrika Cumhuriyeti yapmış olmasına rağmen en fazla ihracat geliri 863.876.000 ABD doları ile İspanya'ya aittir. 2005 yılında Türkiye ise 193.533 ton ihracat yaparak 75.919.000 ABD doları gelir elde etmiştir (Anonymous, 2007).

Türkiye'de 1961 yılında turunçgil üretimi 288.931 ton iken, 1970 yılında 655.700 tona, 1980 yılında 1.158.000 tona, 1990 yılında 1.474.000 tona ve 2005 yılında da 2.587.650 tona ulaşmıştır. Türkiye'de portakal üretimimiz 1961 yılında 177.836 ton iken, 1970 yılında 445.000 tona, 1980 yılında 679.000 tona, 1990 yılında 735.000 tona ulaşmıştır. 2005 yılındaki 2.587.650 ton turunçgil üretiminin %48.31'ine karşılık gelen 1.250.000 tonunu portakal oluşturmaktadır. Üretimimizdeki artışa paralel olarak 2005 yılı portakal ihracatımız 193.533 tona ve ihracat gelirimiz de 75.919.000 ABD dolarına ulaşmıştır (Anonymous, 2005).

Aydın Tarım İl Müdürlüğü'nden alınan 2002-2004 yılları ve arası istatistikî verilere ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Çiftçi Kayıt Sistemi internet adresinden elde edilen (2005 ve 2006 yılları) bilgilere göre, Aydın ilinde toplam 2.364 ha alanda portakal üretimi yapılmaktadır. Nazilli ilçesi 912 ha ve Kuyucak ilçesi 809 ha alan ile ilk iki sırayı paylaşmaktadırlar. Aydın ilinin 2006 yılındaki toplam portakal üretimi 23.538 ton olup Nazilli ilçesi 9.085 ton ile ilk sırayı alırken Kuyucak ilçesi 8.054 ton'luk üretimi ile ikinci sırada yer almaktadır (Anonim, 2007).

Turunçgiller üzümü meyveler grubunda “hesperidium” terimi ile ifade edilirler. Dünyada hızlı nüfus artışının yanı sıra tarım alanlarının daralması ile birlikte artan gıda açığını kapatmanın yollarından biri de taze tüketilen meyvelerimizin kalitesini koruyacak şekilde muhafaza etmektir. Yaş meyve ve sebzeler kolayca bozulabilen ürünler olması nedeniyle derim sonrasında fizyolojik ve patolojik nedenlerle önemli kayıplar ortaya çıkmaktadır. Derim ile tüketim arasındaki depolama ve pazarlama kanalları önemli kayıplar gözlenmektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde bu kayıpların boyutlarının daha yüksek olduğu ve %25-30'lara kadar çıktığı bilinmektedir. Bu da ülkemizde üretilen 46 milyon tona yakın yaş meyve ve sebzelerin 11-13 milyon tonunun derim sonrası kayıp olduğunun bir göstergesidir (Şen, 2004). Büyük emeklerle yetiştirilen meyvelerin kalitesi ve dayanım gücü üzerine etkili olan derim öncesi ve sonrası faktörler dikkate alınarak en uygun depo şartları sağlanmalıdır. Yaş meyve ve sebzelerin başarılı ve kaliteli bir şekilde muhafaza edilmelerini yetiştiriciliğin yapıldığı iklim, doğru kültürel uygulamalar, uygun derim yönteminin seçilmesi, derim sonrası uygulamalar (mumlama, fungusitlere bandırma vb.), depolama arasındaki sıcaklık, depo havasının oransal nemi, depo atmosferindeki gazların bileşimi ve depo içindeki hava hareketi etkiler (Karaçalı, 2002; Çelikel, 2006).

Meyvelerin derim sonrası kayıplarında hastalık etmeni patojenler (yeşil küf, mavi küf, antraknoz, kurşuni küf vb.) önemli bir yer tutar. Hastalık sporları depoda uygun sıcaklık ve nem koşullarında hastalık oluşturarak ürünü çürütürler. Meyve yüzeyinde nemin yoğunlaşması engellenmeli ve sıcaklık ürüne zarar vermeyecek şekilde ayarlanmalıdır. Bazı meyveler 0°C sıcaklıkta depolandıklarında soğuk zararı oluşur.

Kabukta kahverengileşme ve çukurlaşmış alanlar şeklinde bozulmalar görülür. Soğuk zararına hassasiyet mevsimsel olarak değişir. Kabuktaki squalene miktarı soğuk zararın azaltmaktadır (Davies ve Albrigo, 2005).

Meyvelerde derim olumunun saptanmasında kullanılan ölçütler: renk (kabuk alt ve üst rengi), meyve eti sertliği (penetrometre ile ölçülür), nişasta kaybı, suda çözülebilir kuru madde (SÇKM) miktarı (refraktometre ile ölçülür), titre edilebilir asit miktarı (TA), SÇKM/TA, irilik ve şekil, meyve suyu (usare) miktarı, meyvenin dalından kopma durumu, meyve etinin çekirdekten ayrılma durumu, tam çiçeklenmeden sonra geçen gün sayısı, aroma ve koku durumudur. Meyve kabuğu üzerinde bulunan gözeneklerden ürün sürekli su kaybına uğrar. Oransal nemi düşük olan ortamlarda su kaybı daha da artmaktadır. Su kaybı arttıkça meyve pörsür, yumuşar, kabuk buruşur ve meyve ağırlığı azalır. Bu durumu engellemek için deponun oransal nemi %85-90 oranında tutulmalıdır (Karaçalı, 2002; Çelikel, 2006).

Meyvelerin depolama süresi tür ve çeşide göre farklılık göstermektedir. Elma, armut gibi derimden sonra olgunlaşmaya devam eden meyveleri (klimakterik) derim olumunda toplayıp yeme olumuna ulaşmaya kadar uzun süre depolamak mümkündür. Ancak incir, çilek, turuncgiller gibi meyveler derimden sonra olgunlaşmazlar (klimakterik olmayan). Bu meyveler yeme olumunda derilirler ve uzun süre depolanamazlar. Meyvenin olgunluk derecesi depolama süresini doğrudan etkilemektedir. Örneğin sararmış limonlarda bir ayı geçmeyen depolama süresi, yeşil limonlarda 5 aya kadar uzamaktadır (Karaçalı, 2002; Çelikel, 2006).

Günümüzde basit (adi, doğal), soğuk hava, kontrollü atmosferli ve değiştirilmiş (modifiye) atmosferli olmak üzere dört farklı depo tipi kullanılmaktadır. Basit depolarda gece gündüz sıcaklık farkının fazla olduğu bölgelerde, soğuk olan gece havası kullanılarak soğutma yapılır. Ürgüp-Göreme yöresinde bulunan doğal depolarda patates, soğan, sarımsak, havuç, lahana, kışlık kabak ve kavun depolanmaktadır (Karaçalı, 2002; Çelikel, 2006).

Soğuk hava depolarında oransal nem ve sıcaklığın kontrol edilebildiği mekanik soğutma yapılmaktadır. Soğutma sistemi kompresör (sıkıştırıcı), kondansör (yoğunlaştırıcı), evaporatör (buharlaştırıcı) ve elektrovalften (genleşme vanası) oluşmaktadır. Soğuk hava depolarında etkili bir soğutma için soğutma sisteminin fiziksel kapasitesi yeterli olmalı, oda içinde iyi bir hava dolaşımı için yeterli fanlar bulunmalı, ürün kasaların istiflenmesine dikkat edilmeli ve ayrıca depo içinde aynı tür ürünün hatta aynı çeşidin bulunmasına özen gösterilmelidir (Karaçalı, 2002; Çelikel, 2006).

Muhafaza süresi uzadıkça ve deponun sıcaklık, nem ve hava bileşimi ürün için olumsuz yönde dalgalandıkça mantarsal nedenli bozulmaların yanı sıra fizyolojik nedenli bozulmaların da arttığı görülebilmektedir (Özdemir, 1999). Üşüme zararı, sap dibinde çöküntüler ve kabukta kahverengi değişimler şeklinde ortaya çıkmaktadır. Zamanla lekeler büyüyüp tüm meyve kabuğuna yayılmakta ve çöküntü halini almaktadır.

Bu çalışmanın yapıldığı yörede bulunan üreticilerin tamamı topladıkları portakalı basit (adi) depolarda doğal koşullarda muhafaza etmektedir. Muhafaza süresi uzadıkça meyve ağırlığında ve sağlıklı satılabilir meyve sayısında ciddi kayıplar görülmektedir. Üreticilerin ürünlerini basit depo yerine soğuk hava deposunda muhafaza edebilmeleri halinde meydana gelen kayıpların azaltılabileceği, muhafaza süresinin uzatılabileceği ve böylece üreticilerin piyasa fiyatlarının artacağı daha geç dönemleri bekleyerek elde edecekleri geliri artırabilecekleri düşünülmektedir.

Bu çalışma ile Aydın ili Kuyucak ilçesinde ekonomik öneme sahip olan Washington Navel ve Frost Navel göbekli portakalların (*Citrus sinensis* Osb.) doğal (basit) şartlarda ve soğuk hava depolarında muhafazası üzerine farklı meyve iriliği ve derim zamanlarının etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Günümüzde insan sağlığı ve çevre korumaya verilen önem dikkate alındığında organik (ekolojik, sürdürülebilir) yetiştiriciliğin devamı olarak bu muhafaza denemesi planlanmıştır. Yörede bu konuda daha önce bir çalışmaya rastlanmaması denemeye özgünlük kazandırmaktadır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Turunçgil muhafazası konusunda yapılan önceki çalışmalar şöyledir: Alkan (1990), 1988 ve 1989 yıllarında yaptığı çalışmasında turunç anacına aşılı yerli mandarin meyvelerinin olgunluk seyrini takip ederek meyvenin puflaşmasına ve dökülmesine fırsat vermeden olgunluk zamanını tespit etmek istemiştir. Her iki yılda birer hafta ara ile alınan meyve örneklerinde olgunluk kriterleri olan meyve ağırlığı, meyve eni ve boyu, kabuk kalınlığı, meyve suyu, suda çözünür kuru madde (SÇKM), titre edilebilir asit (TA) miktarları analizleri yapılmış ve olgunluk indisi (SÇKM/TA oranı) saptanmıştır. Yerli mandarin, Bornova koşullarında her iki yılda da Aralık ayının ilk haftasından itibaren 6,5:1 SÇKM:TA oranına yani derim olgunluğuna ulaşmaktadır.

Akpınar (1990), 1988 ve 1989 yıllarında yaptığı çalışmasında yerli turunç, Yuzu, Carrizo ve Troyer sitranjı anaçları üzerine aşılı Washington Navel, Valencia ve Moro portakalı meyvelerinin muhafazalarını araştırmıştır. Birinci deneme yılında optimal zamanda derilen meyveler seçilip boylandıktan sonra difenilli kağıtlara sarılmıştır. Tahta kasalar içine yerleştirilerek termostatik olarak kontrol edilen depolarda 4°C sıcaklık ve % 85–90 oransal nem koşullarında 4 ay süreyle muhafaza edilmiştir. Denemenin ikinci yılında ise meyveler derimden sonra 1000 ppm TBZ (thiabendazole) çözeltisine bandırıldıktan sonra depolanmıştır. Muhafaza süresince her ay alınan meyve örneklerinde ağırlık kayıpları, usare ve titre edilebilir asit miktarı, usare pH'sı, suda çözünebilir kuru madde ve C vitamini içerikleri incelenmiştir. Ayrıca fizyolojik ve mantarsal bozulmalar ile yeşil kapsüllü meyve miktarları saptanmıştır. Değişik anaçlar üzerine aşılı Washington Navel ve Valencia portakallarının 4°C sıcaklık ve % 85–90 oransal nem içeren depolarda 4-5 ay, Moro kan portakallarının ise 3 ay kadar başarılı bir biçimde muhafaza edilebileceği belirlenmiştir.

Azak (1994), 1991 ve 1992 yıllarında yaptığı denemesinde Clementine mandarini ve Washington Navel portakalının soğukta depolanmasına etki eden faktörler, depolama öncesi uygulanan bazı işlemlerin etkileri ve depolama sırasında karşılaşılan sorunları

incelemiştir. Dikkatli ve dikkatsiz olmak üzere iki farklı şekilde derilen meyveler dört farklı sıcaklık derecesindeki (20, 40, 50, 60°C) fungusitli suya daldırılarak ve bir grup örnek de aynı konsantrasyonda fungusit içeren mum ile muflanarak depolanmıştır. Mandarinler için 3 ay, portakallar ise 6 ay süreyle 5°C’de ve % 80–85 oransal nemde, depolanmıştır. Depolama süresince meyvelerin; ağırlık kaybı, çürüme miktarı, suda çözünebilir kuru madde, pH ve titre edilebilir asit, askorbik asit, invert ve toplam şeker miktarları ile Hunter renk değerlerinde ve duyuşal özelliklerinde meydana gelen değişimler incelenmiştir. Sonuç olarak Washington Navel portakalının 5°C sıcaklıkta ve % 85–90 oransal nemde dikkatli toplandıktan sonra 20°C sıcaklıkta 2000 ppm Thiabendazole ve 750 ppm İmazalil içeren 20°C’deki çözeltiye 2 dakika batırılarak 4 ay, fungusit eklenmiş mum (2000 ppm Thiabendazole ve 750 ppm İmazalil içeren su bazlı mum) ile muflanarak 3 ay başarılı bir şekilde depolanabileceğini bildirmiştir. Dikkatli olarak toplanan Clementine mandarini, 20°C’de fungusit uygulamasıyla 2 ay, fungusit içeren mum uygulamasıyla 1.5 ay başarıyla depolanabilmiştir.

Şeker (1995) 1991,1992 ve 1993 yıllarında yaptığı çalışmasında yerli turunç (*Citrus aurantium*), Taiwanica (*Citrus taiwanica* Tan. ve Shim.), Yuzu (*Citrus junos* Sieb. ex Tan.), Troyer ve Carrizo sitranjlar (*Citrus sinensis* Osb. x *Poncirus trifoliata* Raf.), Kleopatra mandarini (*Citrus reshni* Hort. ex Tan.), Ampullacea (*Citrus ampullacea* Hort. Ex Tan.), Obovoidea (*Citrus obovoidea* Takahashi) ve Sulcata (*Citrus sulcata* Takahashi) anaçları üzerine aşılı Star Ruby altıntop çeşidinin meyve verim ve kalitesine etkileri ile ağaçlarının bitkisel özelliklerinin saptanmasını amaçlamıştır. Meyveler optimum derim zamanında derilerek her ağacın verimleri ayrı ayrı alınmıştır. Derilen meyvelerden hastalısız ve yarasız olanlardan her ağaç için tesadüfö olarak 25 meyve örneği alınmış ve pomolojik analizleri yapılmıştır.

Dünder ve Kaşka (1995)’nın yaptıkları çalışmada, Kütdiken limonlarının difenilli kağıtlara sarılarak muhafazaları sırasında kapsüllerinin daldan koştuğu gibi yeşil kalması üzerine 2,4-D uygulamasının etkisi araştırılmıştır. Aralık ayında derilen limonlar iki gruba ayrılmış, bir grubun kapsül bölgesine 200 ppm’lik 2,4-D uygulanmış ve bu meyveler difenilli kağıtlara sarılmıştır. Diğer gruba uygulama

yapılmamıştır. Limonlar Adana'da 10°C ve % 85-90 oransal nemdeki bir soğuk hava deposunda ve Ürgüp'teki (Ortahisar) doğal depolarda 9 aylık muhafazaya alınmıştır. Belirli aralıklarla alınan meyve örneklerinde fiziksel ve kimyasal analizler yapılmış ve ortaya çıkan mantarsal ve fizyolojik nedenli bozulmalar saptanmıştır. Limonların yüzde usare miktarları üzerine farklı muhafaza ortamlarının etkisi önemsiz bulunurken soğuk havada muhafaza edilen limonların asit içerikleri Ürgüp'te doğal depolarda bulunan limonlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. SÇKM içeriklerinde 2,4-D uygulamasının ve farklı ortamlarda muhafazanın önemli bir etkisi olmamıştır. Soğuk havada 9 ay depolanan 2,4-D uygulanmış ve tanık meyvelerin L-askorbik asit içeriği Ürgüp'te doğal depolarda muhafaza edilen meyvelerden daha yüksek bulunmuştur. Farklı yer ve uygulamanın limonların çürük meyve miktarlarına etkisinin önemli olmadığı görülmüştür. Soğuk hava deposunda muhafaza edilen 2,4-D uygulanmış meyvelerde % 99,17 oranında yeşil kapsüllü meyve saptanırken doğal depodaki limonlarda bu oran % 95,09 olmuştur. 2,4-D uygulamasının limonların yeşil kapsüllerinin kopmadan meyve üzerinde kalmasında olumlu etki yaptığı saptanmıştır. Çürük meyve miktarı bakımından soğuk havada depolama, doğal depolarda muhafazadan daha iyi sonuç vermiştir. İncelenen öteki kalite kriterleri 2,4-D'den önemli ölçüde etkilenmemiştir.

Özdemir ve Dündar (1996)'ın araştırmalarında derim sonrası uygulamaların mart ayında derilen Kozan Yerli ve nisan ayı başında derilen Valencia portakallarının soğukta muhafazalarına etkisi iki farklı yılda incelenmiştir. Portakallar derim sonrası sıcak su (53°C'de 3 dakika), mum ve bunların kombinasyonları ile muamele edilerek karton kutulara ve plastik kasalara yerleştirilip 4°C sıcaklık % 85-90 oransal nem içeren soğuk hava depolarında muhafaza edilmiştir. Muhafaza süresi boyunca meydana gelen değişiklikler fiziksel ve kimyasal analizlerle araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, Kozan Yerli portakalların derimden sonra 4 ay, Valencia portakalların ise 5 ay süreyle kalitelerinden fazla kaybetmeden başarıyla muhafaza edilebilmiştir. Genelde sıcak su uygulamaları başarılı olmuştur. Plastik kasalarda muhafaza, karton kutulardakine göre daha olumlu bulunmuştur. Muhafaza süresinin uzamasına bağlı olarak ağırlık kayıpları, SÇKM, çürük meyve ve fizyolojik bozulma gösteren meyve miktarlarında artışlar olmuştur. Ağırlık kayıpları Kozan Yerli portakallarında % 3-7

ve Valencia portakallarında % 4-8 arasında olmuştur. Plastik kasalarda depolanan, sıcak su uygulanan meyvelerde çürüme oranları daha az olmuştur. Usare, titre edilebilir asit miktarları ve yeşil kapsüllü meyve oranlarında azalmalar olmuştur.

Dündar (1997) araştırmasında, Marsh Seedless altıntoplarının kapsüllerinin yeşil olarak korunması üzerine 2,4-D uygulamasının etkisi araştırılmıştır. Optimal derim zamanında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Turunçgiller Araştırma ve Uygulama parsellerinden derilen Marsh Seedless altıntopları iki gruba ayrılmıştır. Birinci grup meyveler difenilli kâğıtlarla sarılmış, ikinci grup meyvelerin kapsül bölgelerine ise 2,4-D uygulandıktan sonra difenilli kâğıtlarla ambalajlanmıştır. Bu meyvelerin yarısı Ürgüp (Ortahisar)'teki doğal (basit) muhafaza depolarında, diğer yarısı ise Adana'daki soğuk hava depolarında muhafazaya alınmıştır. Deneme meyvelerinden belirli aralıklarla alınan örneklerde fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır. Bulgulara göre, 2,4-D uygulanmış altıntoplarda 2,4-D uygulamasının yeşil kapsüllerin kopmadan meyve üzerinde kalmasında çok büyük etki yapmadığı saptanmıştır. Yeşil kapsüllü meyve oranı Ürgüp'te muhafaza edilen meyvelerde, Adana'da muhafaza edilenlere oranla daha yüksek bulunmuştur.

Erkan (1997)'in, 1994–1996 yıllarında ve iki deneme periyodunda gerçekleştirdiği araştırmasında Washington Navel portakalı ile Star Ruby altıntopunun derim sonrası fizyolojileri ile soğukta ve kontrollü atmosferde muhafazası üzerine çalışmıştır. En uygun zamanda derilen portakal ve altıntoplar; difenilli kâğıtlara sarma, mumlama ve mumlama + difenilli kâğıtlara sarma olmak üzere üç farklı derim sonrası uygulamasından sonra portakallar değişik yıllarda 3, 5, 6 ve 7°C'de soğukta; 5, 6 ve 7°C'de kontrollü atmosferde; altıntoplar ise 8 ve 10°C'de soğukta ve 10°C'de kontrollü atmosfer şartlarında muhafaza edilmiştir. Kontrollü atmosfer denemelerinde her iki turunçgil türünde de % 1 CO₂ : % 3 O₂; % 3 CO₂ : % 3 O₂ ve % 5 CO₂ : % 3 O₂ olmak üzere üç farklı atmosfer bileşimi kullanılmıştır. Muhafaza süresince belirli aralıklarla alınan meyve örneklerinde fiziksel ve kimyasal analizler yapılmış, ortaya çıkan mantarsal ve fizyolojik nedenli bozulmaların miktarı belirlenmiştir. Ayrıca meyvelerin solunum hızında meydana gelen değişimler ile depolamadan sonra meyvelerin manav koşullarındaki dayanma durumları (raf ömrü)

da incelenmiştir. Finike ve Antalya yörelerinde üretilen Washington Navel portakalları için en uygun soğukta muhafaza şartlarının 5°C sıcaklık, % 85–90 oransal nem ve difenilli kâğıtlara sarma uygulamasının olduğunu saptamıştır. Bu şartlarda söz konusu portakal çeşidi derimden sonra kalitesinden fazla bir şey kaybetmeden her iki deneme yılında da 145 gün süreyle depolanabilmiştir.

Pekmezci ve arkadaşlarının (1997) yaptıkları çalışmalarda Clementine mandarinin soğukta muhafazası üzerine sıcak su ve kimyasal uygulamalarının etkileri ile değişik derim sonrası uygulamaların Kıbrıs limonunun muhafazası üzerine etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla Clementine mandarini meyvelerine 2 dakika süreyle 25 ve 53°C sıcaklıktaki su ile benomyl ve imazalil uygulamaları yapılmıştır. Limonlar ise derimden sonra beş gruba ayrılmış birinci grup limonlar tek tek difenilli kâğıtlara, ikinci grup limonlar streç filme sarılmıştır. Üçüncü grup limonlara 36°C’de 72 saat süreyle sıcaklık uygulaması yapılmış, dördüncü grup limonlar ise yine 36°C’de 72 saat süreyle sıcaklık uygulamasından sonra tek tek streç film ile sarılmıştır. Beşinci grup limonlar hiçbir uygulama yapılmadan kontrol meyvesi olarak denemeye alınmıştır. Ambalajlanan tüm limonlar 10°C sıcaklık ve % 85–90 oransal nemde depolanmıştır. Muhafaza periyodu süresince değişik muhafaza ortamlarından belirli aralıklarla alınan meyve örneklerinde ağırlık kaybı, usare, asit, suda çözünebilir kuru madde ve C vitamini miktarları saptanmış, ortaya çıkan fizyolojik ve mantarsal nedenli bozulmalar belirlenmiştir. Uygulama yapılan tüm Clementine mandarini meyveleri kontrol grubu meyveler ile birlikte Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü’ne ait soğuk hava depolarında 1°C ve 3°C sıcaklık ve % 85–90 oransal nemde muhafazaya alınmıştır. Muhafaza süresi boyunca farklı muhafaza ortamlarından belirli aralıklarla alınan meyve örneklerinde değişik fiziksel ve kimyasal analizler yapılmış, ayrıca çürümüş ve üşüme zararına uğramış meyve miktarları belirlenmiştir. Deneme sonuçları, Clementine mandarininde depolama öncesi sıcak su ve kimyasal uygulamalarının üşüme zararını ve çürük meyve miktarını azaltarak muhafaza üzerine olumlu etki yaptığını belirlemiştir. Kıbrıs limonunda meyvelerin tek tek streç film ile sarılması özellikle ağırlık kayıpları ve çürük meyve miktarını önemli ölçüde azaltarak limonların muhafazası (kalitede fazla

bir kayıp olmadan 170 gün depolanabilmiştir) üzerine olumlu etki yaptığını göstermiştir.

Erkan ve Pekmezci (1999)'nin yaptıkları çalışmada, Finike yöresinde üretilen Washington Navel portakallarının soğukta muhafaza olanakları araştırılmıştır. Deneme meyveleri derimden sonra değişik derim sonrası uygulamaları yapılmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Birinci grup portakallar her iki deneme yılında da mumlanmadan tek tek difenilli kâğıtlara sarılmış, ikinci grup meyveler mumlanmış, üçüncü grup meyveler ise mumlandıktan sonra tek tek difenilli kâğıtlara sarılmıştır. Ambalajlanan portakallar birinci deneme yılında 3, 5 ve 7°C, ikinci yıl ise 5, 6 ve 7°C sıcaklık ve % 85-90 oransal nem koşullarında muhafazaya alınmıştır. Muhafaza süresince değişik muhafaza ortamlarından belirli aralıklarla alınan meyve örneklerinde ağırlık kaybı, usare, asit, SÇKM ve C vitamini miktarları saptanmış ve meyvelerin kabuk rengi ile solunum hızında meydana gelen değişimler incelenmiştir. Ayrıca ortaya çıkan mantarsal ve fizyolojik nedenli bozulmaların miktarları belirlenmiştir. Araştırma sonuçları, denenen depo koşulları içerisinde Finike yöresinde üretilen Washington Navel portakalları için 5°C sıcaklık ve difenilli kâğıtlara sarma uygulamasının en uygun muhafaza ortamı olduğunu göstermiştir. Bu koşullarda bu portakal çeşidi kalitesinden fazla bir şey kaybetmeden 145 gün süreyle depolanabilmiştir.

Pantastico'nun bildirdiğine göre, klimakterik özellik göstermeyen meyvelerde şekerlerdeki değişimler önemsiz ve yavaş olmaktadır. Bunların miktarları muhafaza başlangıcında biraz artmasına karşın uzun süre depolamada azalmaktadır (Özdemir, 1999). Mart veya nisan ayı başlarında derilen meyvelere *Penicillium digitatum*, *P. italicum*, *Diplodia natalensis*, *Phomopsis citri* ve *Botrytis cinerea*'ya karşı % 10 imazalil ve % 14 thiabendazole içeren fungisit Fruitguard 70 T, meyvelerin üzerine % 0.5'lik püskürtülerek uygulanmış veya 53°C'de sıcak suda 3 dakika tutma uygulamaları yapıldıktan sonra 4°C'de % 85-90 oransal nem içeren soğuk havada depolanmıştır. Kozan yerli portakalları 4 ay, Valencia portakalları 5 ay fazla kalite kaybına uğramadan başarı ile muhafaza edilmiştir.

Karaçalı ve arkadaşları (2002)'nin yaptığı çalışmada satsuma mandarininde derim öncesi ve sonrası yapılan bazı uygulamaların depolamaya etkisi araştırılmıştır. 1998 yılında üç yapraklı, 1999 yılında ise Troyer üzerine aşılı Owari çeşidi satsuma mandarininin meyveleri kullanılmıştır. Derim öncesinde ağaçlara CaCl_2 (% 2) ilk yıl 2 kez, ikinci yıl ise 3 kez uygulanmıştır. Her iki yılda da derimden önce birer kez 2,4-D (10 ppm), GA_3 (10 ppm) ve benomyl (60 g/100 l) uygulanmıştır. Uygulamalar, ilk yıl kontrol (1), CaCl_2 (2), $\text{CaCl}_2 + 2,4\text{-D}$ (3), $\text{CaCl}_2 + \text{GA}_3$ (4), $\text{CaCl}_2 + \text{benomyl}$ (5), $\text{CaCl}_2 + 2,4\text{-D} + \text{GA}_3$ (6), $\text{CaCl}_2 + 2,4\text{-D} + \text{benomyl}$ (7), şeklinde olmuş; ikinci yıl buna $\text{CaCl}_2 + \text{GA}_3 + \text{benomyl}$ (8) eklenmiştir. Derilen meyvelerin bir kısmı $5\pm 1^\circ\text{C}$ 'de depolanmıştır. Başlangıçta ve depolamadan 6 ve 12 hafta sonra kabuk ve meyve kalite özellikleri incelenmiştir. Analizler sonucunda, kontrol meyveleri en iyi renklenmeyi gösterirken 6 nolu uygulamada renklenme geri kalmıştır. Elektrolitik sızıntı değerleri benomylli uygulamalarda artarken GA_3 'li uygulamalarda azalmıştır. Meyve kalitesi bakımından uygulamalar arasında fark görülmemiştir. Derim sonrasında meyvelerin sıcak su ($54\pm 1^\circ\text{C}$) ve fungusitlerle (TBZ ve imazalil, 1000 ppm) birlikte veya teksele olarak daldırılarak yapılan uygulamaların kalite parametreleri üzerine önemli bir etkisi görülmemiştir.

Kalçın (2002)'in çalışmasında Hatay ili Samandağ ilçesinde bir üretici bahçesinden derilen Valencia ve Washington Navel portakalları kullanılmıştır. Her iki çeşide de ait meyveler derimden hemen sonra analizleri yapıldıktan sonra 4°C ve 20°C civarındaki oda koşullarında meyve ve meyve suyu olarak 1 hafta bekletilmiştir. Bu sırada derimden 3, 6, 12 saat, 1, 2, 3 ve 7 gün sonra olmak üzere ağırlık kaybı (%), SÇKM (%), pH, asitlik (g sitrik asit/100 ml meyve suyu), usare oranı (%) ve C vitamini [mg askorbik asit/100 ml usare (L-askorbik asit)] analizleri yapılmıştır. Derimden 12 saat sonra ağırlık kayıpları bakımından çeşitler ve koşullar arasında önemli bir farklılık saptanmazken, 12. saatten sonra her iki çeşitte de oda koşullarında bekletilen örneklerde daha fazla ağırlık kaybı meydana gelmiştir. Usare oranı Washington Navel çeşidinde, Valencia çeşidine göre daha yüksek olup bekletme koşulları ve süresi bakımından istatistiksel farklılık saptanmıştır. Örneklerin yüzde asitliğinde başlangıçtan 3. güne kadar, pH'sında ise 1. güne kadar, SÇKM'sinde 7. güne kadar istatistiksel farklılık bulunmamıştır. Askorbik asit kaybı

Washington Navel portakalında Valencia'ya göre daha yüksek bulunurken her iki çeşitte de meyve suyu olarak bekletilen örneklerde meyve örneklerine göre askorbik asit kaybı daha fazla olmuştur. Askorbik asit çeşitlere bağlı olarak 2. ve 3. günden sonra önemli derecede azalmıştır (Kalçın, 2002).

Şen (2004) çalışmasında, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait mandarin bahçesindeki üçyapraklı portakal anacı üzerine aşılı Owari satsuma mandarin çeşidinin meyvelerini kullanmıştır. Sıcak su uygulamalarında, sıcaklığı ayarlanabilir, termostatlı, 100 litre hacimli sıcak su banyoları kullanılmıştır. Sıcak hava (curing) uygulamalarında Bitki Koruma Bölümü'ne ait iklim odaları kullanılmıştır. Hasat sonrasında meyveleri kalsiyum çözeltisine daldırma işleminde kalsiyum kaynağı olarak kalsiyum klorür ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, Horasan) formu kullanılmıştır. UV-C ışık uygulamalarında 254 nm dalga boyundaki ışıktan yararlanılmıştır. 2,5 cm çapında ve 88 cm uzunluğunda 30 watt'lık 0-36 amperlik bir UV lamba (GE30T8) kullanılmıştır. Klor, kalsiyum hipoklorit (% 65) formundan sağlanmıştır. Denemenin ikinci yılında Türkiye'de paketlenen evlerinde kullanılan imazalilin (Deccozil, % 50, Elf Autoch) önerilen dozu (1000 ppm), düşük dozu (200 ppm), ruhsatlı biyolojik preparat (Aspire, 3 g/l) ve sıcak su veya sıcak su + klor ile kombine edilerek uygulanmıştır. Sonuç olarak 53°C sıcaklıkta 3 dakika sıcak su uygulamasının hem kalite hem de hastalıkların kontrolü bakımından önermektedir. Hastalıklar ile daha güvenli bir savaşım açısından 53°C'de 3 dakika sıcak su ile imazalilin düşük dozunun (200 ppm) birlikte uygulanmasının göz ardı edilmemesi gerektiğini bildirmiştir.

Turunçgil meyveleri klimakterik özellik göstermez. Diğer bir deyişle meyve derildikten sonra olgunlaşmaya devam etmez. Klimakterik yükseliş, fizyolojik ağaç (derim) olumunun tamamlandığını, yeme olumuna doğru gidişin başladığını gösterir. Turunçgil meyveleri genç haldeyken (1/10-1/5 irilikte) toplandığında etilen ile muamele edilirse kendiliğinden solunum yükselişi gösterirler. Ancak bu solunum yükselişi olgunlaşma ile ilişkili değildir. Bu meyvelerde yeşil renk kaybolur, pektinler azalır, ancak tad etkilenmez. Etilen turunçgil meyvelerinde klimakteriyel meyvelerdeki gibi kolayca ve belirgin içsel etilen sentezi gerçekleştiremez. Etilen uygulamasına karşı sürerse solunum hızı eski düzeyine döner, klorofil kaybı durur.

Meyveler i) hücre bölünmesi, ii) hücre farklılaşması, iii) hücre uzaması ve iv) olgunlaşma olarak dört büyüme safhası gösterir. Portakalda hücre bölünmesi safhası 5-8 hafta sürer. Turunçgiller basit (tek) sigmoid gelişme eğrisi gösterirler. Meyvelerin gelişmesi ilk ve son safhalarda yavaş, orta safhada hızlıdır. Meyvelerde gece görülen hacim artışı gündüz görülenden daha fazladır. Aynı ağacın meyveleri hücre sayısı ve iriliği bakımından farklılık gösterirler. Genel olarak gelişmeye erken başlayan, iyi beslenen meyveler hücre sayısı ve iriliği bakımından diğerlerinden üstündürler. Meyvelerindeki irilik normal verimdeki ağaçlarda hücre sayısının fazla olmasından, az verimli ağaçlarda ise hücrelerin iri olmasından kaynaklanmaktadır (Karaçal, 2002; Davies and Albrigo, 2005).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırma 2005-2007 yıllarında Aydın ili Kuyucak ilçesinde turuncu anacık (*Citrus aurantium* L.) üzerine aşılı Washington Navel ve Frost Navel göbekli portakal çeşitleri (*Citrus sinensis* Osb.) ile gerçekleştirilmiştir. Meyveler Vet.Hek.Mustafa TUNCER'e ait 'yol üstü' mevkiindeki 25-30 yaşlı portakal bahçesinden derilmiştir (Şekil 3.1). Bahçenin kültürel bakım işlemleri üretici tarafından organik yetiştiriciliğe benzer şekilde gerçekleştirilmektedir.

Göbekli portakal meyvelerinin stillar (çiçek) ucunda belirgin ikincil, hatta üçüncül veya dördüncül meyvecik (göbek, navel) bulunur. Ağaç morfolojisi ve yaprak özellikleri diğer portakal çeşitlerinininkine benzerdir. Genellikle meyveleri, mutlak polen ve kısmi ovul kısırlığından dolayı çekirdeksizdir. Meyveleri diğer portakal çeşitlerinden daha büyüktür ve genelde taze meyve olarak tüketilir. Okside olduğunda meyve suyuna acılık veren limonin varlığı göbekli portakalların sanayide



Şekil 3.1. a) Washington Navel'in ağacı, b) Washington Navel'in meyvesi, c) Frost Navel'in ağacı, d) Frost Navel'in meyvesi (özgün)

portakal suyu olarak işlenmesini sınırlamaktadır. Meyve tutumu ve fizyolojik (haziran) döküm periyotlarında toprak neminin yetersiz olması ve yüksek hava sıcaklıkları önemli derecede ürün azalışına (takoz meyve) sebep olmaktadır. Göbekli portakallar (navel) grubunun temelini oluşturan orta erkenci bir çeşittir. Brezilya'da yetiştiriciliği yapılan Selecta isimli portakal çeşidinden tomurcuk mutasyonu sonucu oluşmuştur. 1945 yılında Kaliforniya'dan Antalya Narenciye Araştırma İstasyonu'na getirilmiş ve buradan ülkemizin diğer bölgelerine yayılmıştır. Ağaç tacı yuvarlak ve orta büyüklükte, orta güçlü ve iyi gelişimlidir. İklim seçicidir. Sıcak kuru havalar, şiddetli soğuk ve rüzgar önemli meyve dökümlerine neden olabilir. Depolama ve taşımaya uygundur. Akdeniz Bölgesi'nde bilinen en eski göbekli portakal çeşididir. Meyvenin ortalama çapı 85 mm, uzunluğu 90 mm ve ağırlığı 216 g'dır. Meyve tabanı (stil) oluklu ve çıkık karakterlidir. Meyvede şeker % 11,31 asit % 1,31 ve şeker/asit oranı 9,18'dir. Verimli bir çeşittir. Meyve ağaç üzerinde ekolojik koşullara bağlı olarak uzun süre ticari değerini kaybetmeden kalabilir. Aromalı lezzetli bir çeşittir. Kabukları koyu turuncu rengindedir. Kabuk kalınlığı 5,71 mm'dir ve kolay soyulup dilimlenebilir. Partenokarpik meyve oluşumu görülür. Bazen çekirdeğinin olması çoklu embriyoniden kaynaklanır. Sofralık portakallar içinde hem iç tüketim hem de ihracatta en çok talep gören çeşittir (Davies ve Albrigo, 2005; Anonymous, 2007b,c; Kaygısız ve Aybak, 2000; Saunt, 1990; Tucker *et al.*, 1993, Tuzcu, 1990; Walheim, 1998).

3.2. Yöntem

Üç farklı boyda ve üç farklı zamanda derilen Washington Navel ve Frost Navel portakalları kilerde 22.11.2005 tarihinden 03.06.2006 tarihine kadar 6 ay soğuk hava deposunda 22.11.2005 tarihinden 09.04.2006 tarihine kadar 4 ay boyunca muhafaza edilmiştir. Depolama boyunca her gün birer saat arayla depo sıcaklığı ve nemi portakal kasaları arasına yerleştirilen HOB0® (Onset Computer Corporation, Bourne, MA, ABD) ile ölçülmüştür.

Derim yapıldıktan bir gün sonra Washington Navel çeşidinden 30 adet, Frost Navel'den 30 adet (3 tekerrür x 10 adet meyve) meyvenin fiziksel ve kimyasal analizleri yapılarak denemenin başlangıcındaki durumları belirlenmiştir. Denemede

Washington Navel için 2 farklı depo tipi x 3 farklı meyve büyüklüğü x 3 farklı derim zamanı x 6 analiz x 3 tekerrür x 10 adet meyve olmak üzere 3.240 adet meyve; Frost Navel için 2 farklı depo tipi x 2 farklı meyve büyüklüğü x 3 farklı derim zamanı x 6 analiz x 3 tekerrür x 10 adet meyve olmak üzere 2.160 adet meyve kullanılmıştır. Frost Navel'de TS 34 standardına göre yeterli miktarda küçük boy meyve bulunamadığından dolayı sadece orta ve büyük boy meyveler ile deneme kurulmuştur (Anonim, 1988). Böylece deneme için toplam (3.240 + 2.160) 5.400 meyve kullanılmıştır. Kasım ve Aralık 2005 tarihinde derilen portakallar doğal şartlarda Haziran 2006'ya (6 ay), soğuk havada ise Nisan 2006'ya (4 ay) kadar depolanmıştır. Depolama süresince 3 farklı derim zamanında toplanan meyvelerden ayda bir kez; 2 portakal çeşidinden, 2 farklı depo tipinden ve 3 farklı meyve büyüklüğündnn 30'ar adet olmak üzere toplam 900 adet meyve kilerden ve Kuyucak ilçesi Belediye Mezbaha ve Soğuk Hava Deposu'ndan alınıp Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait laboratuvara getirilerek fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmıştır. Ek 2'de yapılan derim ve analizlerin tarihleri verilmiştir.

Meyvelerin Derimi: Kuyucak ilçesinde yöresel olarak göbekli portakal derimi genellikle 25 Kasım tarihinde başlamakta, 5 Aralık tarihine en yoğun düzeyine ulaşmakta ve 15 Aralık civarında ilk don olayı meydana gelmeden önce tamamlanmaktadır (Z.Avni KÜÇÜKSAYAN ve Hüseyin KARAKAYA, kişisel görüşme). Bu bilgi göz önüne alındığında meyvelerin derimi; 22.11.2005 (1.zaman), 03.12.2005 (2.zaman) ve 10.12.2005 (3.zaman) tarihleri olmak üzere üç farklı zamanda yapılmıştır. El ile derilen meyveler toplama kaplarına (plastik kovalar) zedelemekten yavaşça doldurularak seçme yerine getirilmiştir. Kabuğunda yara olmayan, hastaliksız, koyu portakal renginde ve olgunlaşmış olan meyveler turunçgil meyvelerinin tasnifine, sınıflandırma ve özelliklerine, numune alma ve muayeneleri ile piyasaya arz şekline dair Türk Standartları Enstitüsü'nün belirlediği turunçgil standartlarına (TS 34) göre boy olarak seçilmiştir (Anonim, 1988). Meyvelerden çapı 9,6 cm ile 7,6 cm olanlar büyük boy, çapı 7,5 cm ile 6,6 cm olanlar orta boy ve çapı 6,5 cm ile 5,3 cm olanlar ise küçük boy olarak boylanmıştır (Şekil 3.2).



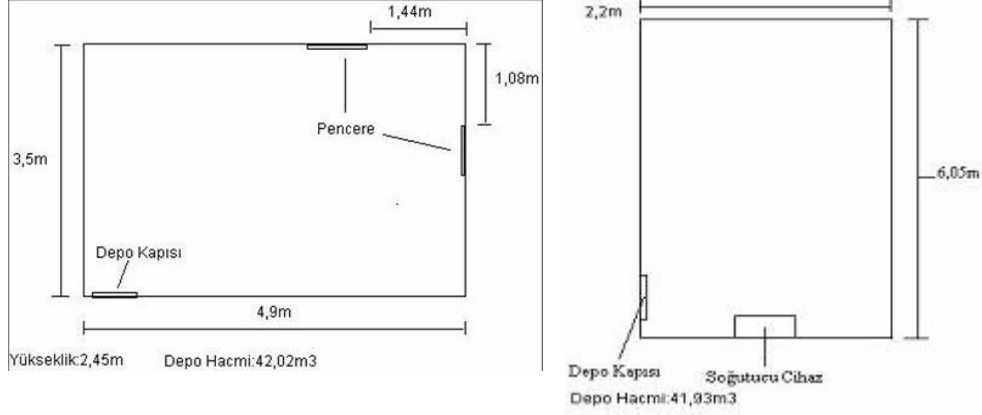
Şekil 3.2. Meyveleri farklı büyüklükte boylara ayırmada kullanılan halkalar

Washington Navel büyük boy, orta boy ve küçük boy olarak, Frost Navel ise büyük boy ve orta boy olarak gruplandırılmıştır. Eni 40 cm, boyu 55 cm ve yüksekliği 31 cm olan tahminen 20-22 kg meyve alabilen tahta kasalara tamamen doldurulmadan ve üst üste konulduğunda aralarından hava akımı dolaşabilecek şekilde konularak muhafaza edildikleri depolara taşınmıştır.

Meyvelerin Depolanması: Meyvelerin muhafazasında iki tip depo kullanılmıştır.

Doğal şartlar: Apartman bodrum katında bulunan kilerin eni 3,50 m, boyu 4,90 m ve yüksekliği 2,45 m olup yaklaşık 42,02 m³ hacindedir (Şekil 3.3a). Kilerde soğutma ve havalandırma sistemi yoktur. Kiler için nemlendiren bir düzenek yoktur. Kilerin havalandırılması için kuzey ve güney yönlerine bakan iki penceresi muhafaza süresince açık tutulmuştur. Tahta kasalara konulan meyveler üst üste 4 kasa olacak şekilde istiflenmiştir. Kilerde meyve kasası içine yerleştirilen HOB0® ile sıcaklık ve nem saatte bir ölçülmüştür. Portakal meyveleri doğal sıcaklık ve nem koşullarında 6 ay boyunca depolanmıştır.

Soğuk Hava Deposu: Kuyucak Belediyesi'ne ait bir soğuk hava deposunun eni 2,20m, boyu 6,05m ve yüksekliği 3,15m olup yaklaşık 41,93m³ hacindedir (Şekil 3.3b). Deponun tabanı 5cm yüksekliğinde tahta ızgara ile kaplıdır. Deponun sıcaklığı istenilen dereceye ayarlanabilmektedir. Soğutkan madde olarak amonyak gazı kullanılmaktadır. Soğutma sisteminin teknolojisi oldukça eskidir. Buzlanmayı çözmek için 3-4 günde bir kapalı sistemdeki amonyak gazı depo içerisine salınmıştır. Depoda havalandırma sistemi yoktur. Deponun havalandırması gece serinliğinden



a) Kiler

b) Soğuk hava deposu

Şekil 3.3. Denemede portakal meyvelerinin muhafaza edildiği a) doğal şartların (kiler) ve b) soğuk hava deposunun krokisi

yararlanmak amac› ile her gün gece geç ya da sabah erken saatlerde bir saat depo kapısı açılarak yapılmıştır. Eriyen buzlar sonucu oluşan su portakal kasaları üzerine ve depo zeminine damlamıştır. Bu durumu engellemek için soğutucu cihazın altında kalan kasaların üzeri naylon örtü serilerek örtülmüştür. Buzlanma çözüldükten sonra sisteme tekrar amonyak gazı verilmiş ve soğutucu cihaz tekrar çalıştırılmıştır. Havayı nemlendirmek için depo içinde bulunan borulardan duvarlara su püskürtülmektedir. Depoda meyve kasası içine yerleştirilen HOB0® ile saatte bir sıcaklık ve nem ölçülmüştür. Tahta kasalara konulan meyveler üst üste 4 kasa olacak şekilde istiflenmiştir. Portakal meyveleri 5°C sıcaklık ve %85-90 oransal neme sahip şartlarda 4 ay boyunca depolanmıştır. Muhafaza süresince başka bir üreticiye ait mumlanmış ve fungusit ile muamele edilmiş portakal meyveleri de aynı odada depolanmıştır. Depo alanı ikiye bölünerek kullanılmıştır. Denemeye ait portakal kasaları depo kapısına ve soğutucu cihazın yakınına konulmuştur.

Ağırlık kaybı (%): Meyveler depolara yerleştirilmeden önce Washington Navel'nden (3 farklı derim zaman› x 2 depo tipi x 3 farklı meyve boyu x 3 tekerrür x 20 adet) toplam 1.080 adet meyve, Frost Navel'den (3 farklı derim zaman› x 2 depo tipi x 2 farklı meyve boyu x 3 tekerrür x 20 adet) toplam 720 adet meyve teker teker numaralanarak 0,01 g duyarlılıktaki dijital terazi (Digifiter DS-685, Teraoka Seiko Co., Ltd., Japan) ile tartılmıştır. Depolama sonunda (doğal şartlarda 6 ay veya soğuk

hava deposunda 4 ay) sağlıklı kalan meyveler tek tek hassas terazide tartılarak ağırlık kayıpları başlangıç ağırlığının yüzdesi olarak belirlenmiştir (Akpınar, 1990).

$$\text{Ağırlık Kaybı(\%)} = \frac{\text{Başlangıç Ağırlığı(g)} - \text{Son Ağırlık(g)}}{\text{Başlangıç Ağırlığı(g)}} \times 100$$

Fizyolojik ve patolojik nedenli bozulma miktarı (%): Depolama süresince her ay meyveler tek tek gözleme dayalı (duyu organlarıyla) olarak incelenmiş mantarsal nedenli bozulma gösterenler sayılmış sonuçlar yüzde olarak hesaplanmıştır (Özdemir, 1999).

$$\text{Fizyolojik ve Patolojik Nedenli Bozulma Miktarı(\%)} = \frac{\text{Bozulan Meyve Sayısı (adet)}}{\text{Tekerrürdeki Meyve Sayısı (10 adet)}} \times 100$$

Meyve suyu (usare) miktarı (%): Depolama süresince her ay 30'ar adet meyve tesadüfi olarak 10'arlık meyve gruplarına (3 tekerrür) ayrılmıştır. Her grup meyvenin toplam ağırlığı hesaplanmıştır. Bunlardan el presiyle sıkılarak elde edilen meyve suyunun ağırlığı tüm meyve ağırlığının yüzdesi olarak saptanmıştır (Erkan, 1997).

$$\text{Meyve Suyu Miktarı (\%)} = \frac{\text{Meyve Suyu Ağırlığı(g)}}{\text{Toplam Meyve Ağırlığı(g)}} \times 100$$

Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) (°Briks): Her tekerrürdeki 10'ar adet meyveden el presi ile sıkılan meyve suyu 100'er ml'lik kapaklı plastik kaplara konulmuştur. Meyve suları ertesi gün karıştırıldıktan sonra SÇKM sonucu yüzde olarak veren bir el refraktometresi (N.O.W. Tokyo, Japan) ile ölçülmüştür (Cemeroğlu, 1992).

Titre edilebilir asit (TA) içeriği (g sitrik asit/100 ml meyve suyu): pH tayininde kullanılan örnekten 5 ml alınarak pH-metrenin cam elektrodu örnek içine daldırılarak ve manyetik bir karıştırıcı yardımıyla sürekli karıştırılarak pH değeri 8,1 erişene

kadar 0.1 N NaOH ile titre edilmiş ve aşağıdaki formüle göre yüzde asit hesaplanmıştır (Alkan, 1990):

$$\text{Asit Miktar} > (\text{gr}/100\text{ml}) = \frac{S \times N \times F \times E}{C} \times 100$$

E: Sitrik asit için 0,064

S: Sarf edilen NaOH çözeltisi (ml)

N: Sarf edilen NaOH çözeltisinin normalitesi

F: Sarf edilen NaOH çözeltisinin faktörü

C: Alınan örnek miktar > (ml)

Olgunluk indisi (SÇKM/TA): Örneklerin SÇKM'nin, TA'e oranlanması ile elde edilmiştir (Azak, 1994).

pH: Meyve sularının pH değeri dijital laboratuvar pH metresi (Ino Lab WTW, Weilheim, Germany) ile ölçülmüştür (Şeker, 1995).

Meyve dış görünümü: Sadece doğal şartlardaki meyvelerin dış görünümündeki değişimler depolama süresinin sonunda (6. ay) üç kişiden oluşan bir panel tarafından saptanmıştır. Paneller, puanlama (scoring) şeklinde yapılmış ve panelistler örnekler 1 (çok kötü) ve 9 (çok iyi) arasında puan vermişlerdir. Puanlamada, her bir puanın tanımlanması "Karlsruhe Şemasına" göre yapılmıştır. Bu şema yardımıyla hazırlanan duyu test formu da Ek 3'te verilmiştir (Azak, 1994).

Meyve lezzeti: Sadece doğal şartlarda depolanan meyvelerin lezzetindeki (tat + aroma) değişimler depolama sonunda (6. ay) üç kişiden oluşan bir panel tarafından "Karlsruhe Şemasına" göre puanlanmıştır (Ek 3) (Azak, 1994).

Meyve kabuk rengi: Örneklerin renkleri Hunter Lab D25 (Minolta, Tokyo, Japonya) model renk farklılığını ölçme aleti ile belirlenmiştir. Hunter renk ölçeri üç ayrı devre, filtreler ve fotoseller içerir. Hunter Lab D25'te (Erkan, 1997):

L (0) ise siyah ----- → 100 ise beyaz

a (+) ise kırmızı --- → (-) ise yeşil

b (+) ise sarı ----- → (-) ise mavi

Örneklerin renkleri, aletin kalibrasyonu yapıldıktan sonra okunmuştur. Portakalların kabuk rengi meyvelerin ekvator kısmından en koyu renkli yüzeylerinden ölçülmüştür.

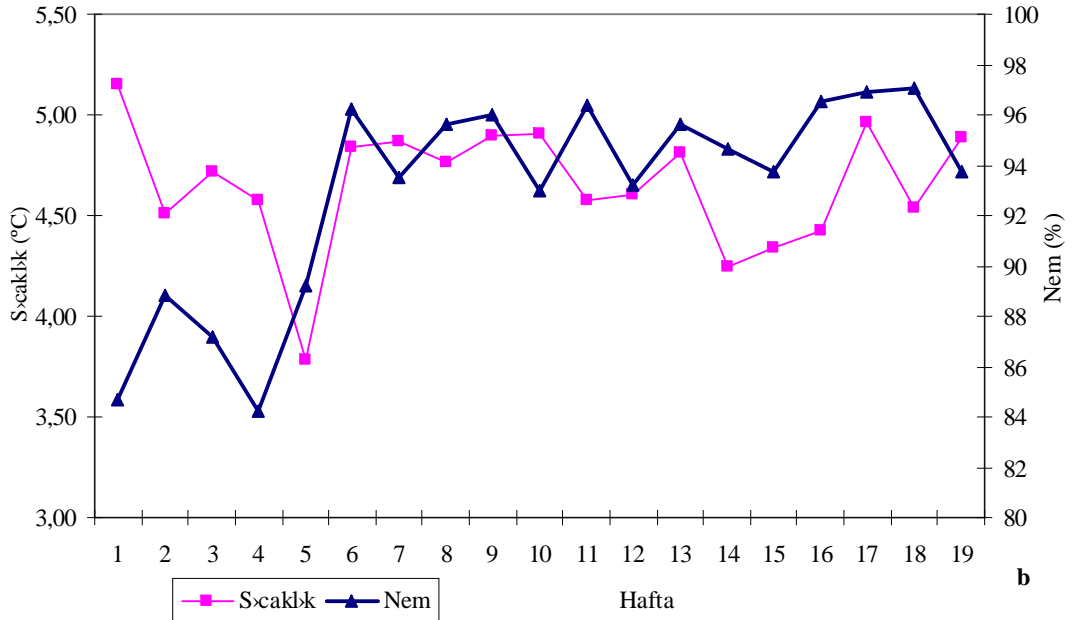
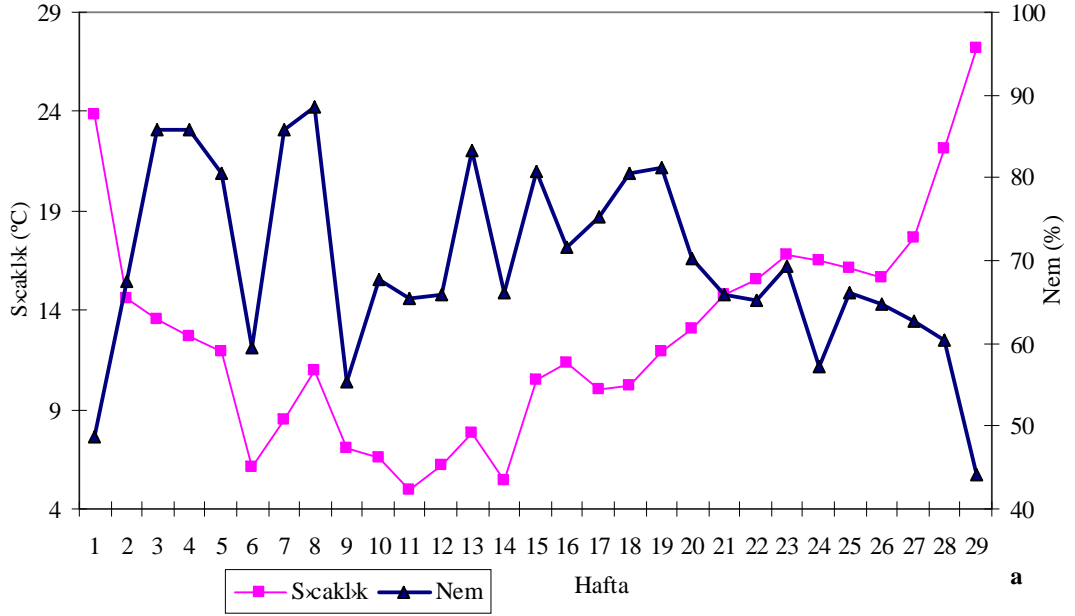
Bazı meyve özellikleri arasındaki ilişki (korelasyon): Her ay ölçülen ağırlık kaybı, usare, pH, SÇKM, TA, olgunluk indisi, fizyolojik ve patolojik bozulma, dış görünüm ve lezzet, kabuk rengi arasındaki ilişki için korelasyon analizi yapılmıştır.

Verilerin analizi: Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre her tekerrürde 10'ar meyve bulunacak şekilde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Usare, pH, SÇKM, TA, olgunluk indisi, fizyolojik ve patolojik bozulma, kabuk rengi her ay; ağırlık kaybı denemenin başlangıç ve bitişinde; dış görünüm ve lezzet sadece denemenin sonunda ölçülmüştür. Elde edilen veriler her ay için ayrı ayrı TARİST istatistik paket programı yardımı ile varyans analizine tabi tutulmuştur. Yüzde olarak ölçülen usare, ağırlık kaybı, fizyolojik ve patolojik bozulma verileri arcsinus değerine çevrilerek istatistiki analiz yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılık $P < 0.05$ seviyesinde Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir. İnteraksiyonun önemli bulunduğu analizlere ait çizelgelerde küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Ortam Sıcaklık ve Nem Ölçümleri

Doğal şartlarda (kiler) ve soğuk hava deposunda HOBO® ile ölçülen aylık ortalama sıcaklık ve oransal nem değerleri Şekil 4.1’de verilmiştir.



Şekil 4.1. a) Doğal şartlarda (kiler) ve b) soğuk hava deposunda HOBO® ile ölçülen haftalık ortalama sıcaklık (°C) ve oransal nem (%) değerleri

Deneme süresince doğal şartlardaki depo atmosfere bağımlı olarak sıcaklık ve nemde dalgalanmalar göstermiştir. Soğuk hava deposunda sıcaklık 5. haftaya kadar 3.5-4.0°C'ye kadar düşmüş, 6. haftadan sonra yükselişe geçmiş ancak ortalama 5°C'nin altında seyretmiştir. Soğuk hava deposu oransal nemi ilk 5 hafta ortalama % 90'nın altında iken 6. haftadan sonra sürekli olarak ortalama % 93'ün üzerinde olmuştur.

4.2. Meyve Ağırlık Kaybı (%)

Denemenin başlangıcında her uygulama kombinasyonunda 60'ar adet meyve her ay ağırlık kaybı belirlenmesi için ayrılmıştır. Ancak 1., 2., 3., 4. ve 5. aylarda tek tek meyvelerin ağırlık kaybı ölçülmemiş kasa içerisinde toplam ağırlık ölçülmüş sonra kasanın darası çıkartılmıştır. Bu ölçüm içerisinde fizyolojik ve patolojik bozulma gösteren meyveler de bulunduğu için depolama süresince ara aylardaki ağırlık kaybı ölçümleri değerlendirilememiştir.

Washington Navel'in meyve büyüklüğü arttıkça ve derim zamanı geciktikçe doğal şartlarda 6 ay depolanmasında ağırlık kaybı azalmaktadır (Çizelge 4.1a, b). Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki etkileşim önemlidir (Çizelge 4.1c). 6. ayın sonunda küçük ve orta boy meyvelerin, 1. zamanda derilen meyvelerdeki ağırlık kaybı 2. ve 3. zamanlarda derilenlerden daha fazladır. Büyük boy meyvelerin, 1. ve 2. zamanlarda derilen meyvelerdeki ağırlık kaybı 3. zamanda derilenlerden daha fazladır.

Washington Navel'in soğuk havada 4 ay depolanmasında meyve ağırlık kayıplarında Meyvelerin büyüklüklerine göre 4. ay sonunda küçük boy meyveler büyük boy meyvelerden daha fazla ağırlık kaybetmiştir (Çizelge 4.2a, b). Derim zamanına göre 4. ay sonunda 1. zamanda derilen portakallar 2. ve 3. zamanlarda derilenlere göre daha fazla ağırlık kaybetmiştir.

Çizelge 4.1. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin ağırlık kayıpları (%)

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre ağırlık kaybı ($P<0,05$)

Büyüklük	*6.Ay Sonunda
Küçük	33,57
Orta	29,71
Büyük	24,68

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Washington Navel derim zamanına göre ağırlık kaybı ($P<0,05$)

Derim Zamanı	*6.Ay Sonunda
22.11.2005	35,82
03.12.2005	28,05
10.12.2005	24,09

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zamanına göre ağırlık kaybı ($P<0,05$)

		Derim Zamanı		
Aylar	Büyüklük	22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
6.ay	Küçük	39,94 a A	32,24 a B	28,52 a C
	Orta	39,40 a A	26,58 b B	23,17 b C
	Büyük	28,11 b A	25,34 b A	20,58 b B

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

Çizelge 4.2. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin ağırlık kayıpları (%)

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre ağırlık kaybı ($P<0,05$)

Büyüklük	4.Ay Sonunda
Küçük	13,87 a
Orta	13,32 ab
Büyük	11,19 b

b) Washington Navel derim zamanına göre ağırlık kaybı ($P<0,05$)

Derim Zamanı	4.Ay Sonunda
22.11.2005	17,03 a
03.12.2005	9,78 b
10.12.2005	11,57 b

Frost Navel'in meyve büyüklüğü arttıkça ve derim zamanı geciktikçe doğal şartlarda 6 ay depolanmasında ağırlık kaybı azalmaktadır (Çizelge 4.3a, b). Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir (Çizelge 4.3c). 6. ayın sonunda 3. zamanda derilen orta boy meyveler büyük boy meyvelere göre daha fazla ağırlık kaybetmiştir. Büyük boy meyvelerin, 1. ve 2. zamanlarda derilen meyvelerdeki ağırlık kaybı 3. zamanda derilenlerden daha fazladır.

Frost Navel'in meyve büyüklüğü arttıkça ve derim zamanı geciktikçe soğuk havada 4 ay depolanmasında ağırlık kaybı azalmaktadır (Çizelge 4.4a, b). Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir (Çizelge 4.4c). 4. ay sonunda 3. zamanda derilen orta boy meyveler büyük boy meyvelerden daha fazla ağırlık kaybetmiştir. Büyük boy meyvelerin 1. zamanda derilenleri 2. ve 3. zamanlarda derilenlere göre daha fazla ağırlık kaybetmiştir.

Çizelge 4.3. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin ağırlık kayıpları (%)

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre ağırlık kaybı ($P < 0,05$)

Büyüklük	*6.Ay Sonunda
Orta	27,33
Büyük	24,38

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanına göre ağırlık kaybı ($P < 0,05$)

Derim Zamanı	*6.Ay Sonunda
22.11.2005	26,29
03.12.2005	27,24
10.12.2005	24,03

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanına göre ağırlık kaybı ($P < 0,05$)

Aylar	Büyüklük	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
6.ay	Orta	26,30	28,58	27,11 a
	Büyük	26,27 A	25,90 A	20,95 b B

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

Çizelge 4.4. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin ağırlık kayıpları (%)

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre ağırlık kaybı ($P<0,05$)

Büyüklik	*4.Ay Sonunda
Orta	12,58
Büyük	10,44

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanına göre ağırlık kaybı ($P<0,05$)

Derim Zamanı	*4.Ay Sonunda
22.11.2005	13,66
03.12.2005	11,09
10.12.2005	9,79

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanına göre ağırlık kaybı ($P<0,05$)

Aylar	Büyüklik	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
4.	Orta	13,26	11,94	12,52 a
	Büyük	14,05 A	10,23 B	7,05 b C

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

Genel olarak muhafaza süresi uzadıkça meyvelerde ağırlık kaybının arttığı gözlenmiştir. Ortalama ağırlık kaybı doğal şartlarda 6 ay depolanan Washington Navel'de % 29,32, Frost Navel'de % 25,85'dir. Benzer şekilde 4 ay soğuk havada depolanan Washington Navel'de % 12,79 Frost Navel'de % 11,51'dir. Denemede meyveden nem kaybını önleyici muamele, kâğıda sarma, polietilen torbaya yerleştirme gibi herhangi bir uygulama yapılmaması ağırlık kaybını artırmıştır. Özellikle dikkatsiz derim yapılması (meyve daldan makas ile değil el ile derilmiş) sonucu meyvelerin pek çoğunda düğme düşmüştür. Bu olay da meyvenin sap (dal) ucundan daha çok su kaybına neden olmuş olabilir.

Akpınar (1990) çalışmasının ilk yılında muhafaza süresi uzadıkça ağırlık kaybında önemli artışlar olduğunu saptamıştır. Ağırlık kaybı, muhafaza süresinin başlangıcından, 1. ay sonuna kadar ortalama % 3,03 olarak saptanmıştır. 4. ayın sonunda ortalama ağırlık kaybı % 7,88'e yükselmiştir. İkinci yılda muhafaza süresi uzadıkça ağırlık kaybında istatistiksel olarak önemli artışlar olmuştur. Muhafaza süresinin 1. ayına kadar % 1,90 olan ağırlık kaybı 4. ay sonunda % 7,02'ye yükselmiştir. Aylık ortalama ağırlık kaybı da % 1,58 ile % 1,94 arasında değişmiştir.

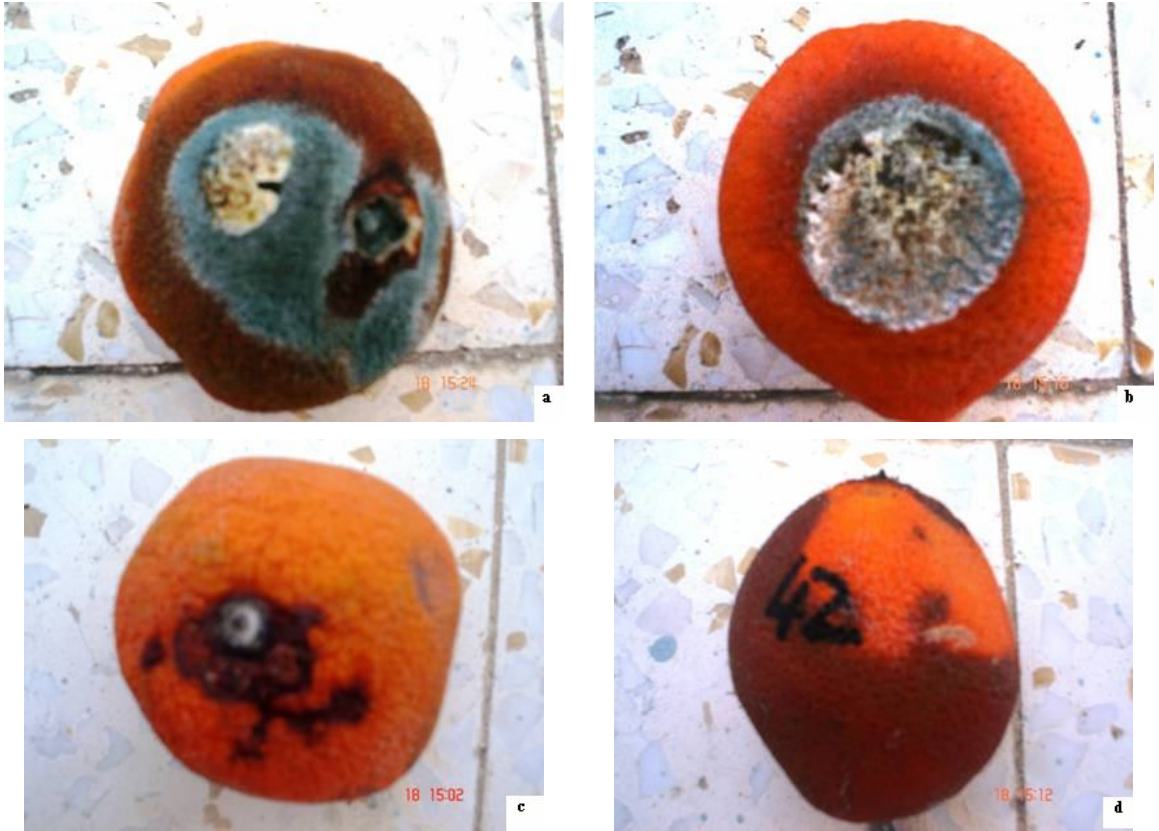
Özdemir (1999) Kozan Yerli ve Valencia portakallarının 4°C sıcaklık ve % 85-90 oransal nem koşullarında soğuk hava depolarında 6 ay muhafaza etmiştir. Her iki çeşitte muhafaza sırasında saptanan ağırlık kayıpları bakımından mumlanan meyveler mumlanmayanlara ve karton kutulara koyulan meyveler plastik kasalara koyulanlara göre daha başarılı bulunmuştur. Muhafaza sırasında ağırlık kayıplarının muhafaza süresinin uzamasına bağlı olarak arttığı görülmüştür. Genelde en fazla ağırlık kaybı, meve yüzeyine Foamer püskürtme ve tank uygulamalarında görülmüştür. Azak (1994) muhafaza çalışmasını 5-6°C sıcaklık ve % 85-90 bağıl nem koşullarına sahip soğuk hava deposunda yapmıştır. Ağırlık kayıpları 3. ve 4. aydan sonra hızlanmıştır. Mumlama işlemi ağırlık kaybını 3. ayın sonuna kadar azaltmıştır. Erkan (1997) Washington Navel portakalı ile Star Ruby altıntopunun soğuk hava ve kontrollü atmosfer depolarında muhafaza olanaklarını araştırmıştır. Muhafaza süresinin uzamasıyla birlikte ağırlık kayıplarında artış meydana gelmiştir. Finike yöresi portakallarının soğuk hava deposunda 145 gün muhafaza edildikten sonra ağırlık kaybı birinci deneme yılında % 5,39 iken ikinci deneme yılında % 5,26 olmuştur. Genel olarak depo sıcaklığı arttıkça ağırlık kayıplarında artış olduğu saptanmıştır. Meyvelerin mumlanmadan veya mumlandıktan sonra tek tek difenilli kağıtlara sarılması ağırlık kaybını önemli ölçüde azaltmaktadır.

4.3. Fizyolojik ve Patolojik Bozulma (%)

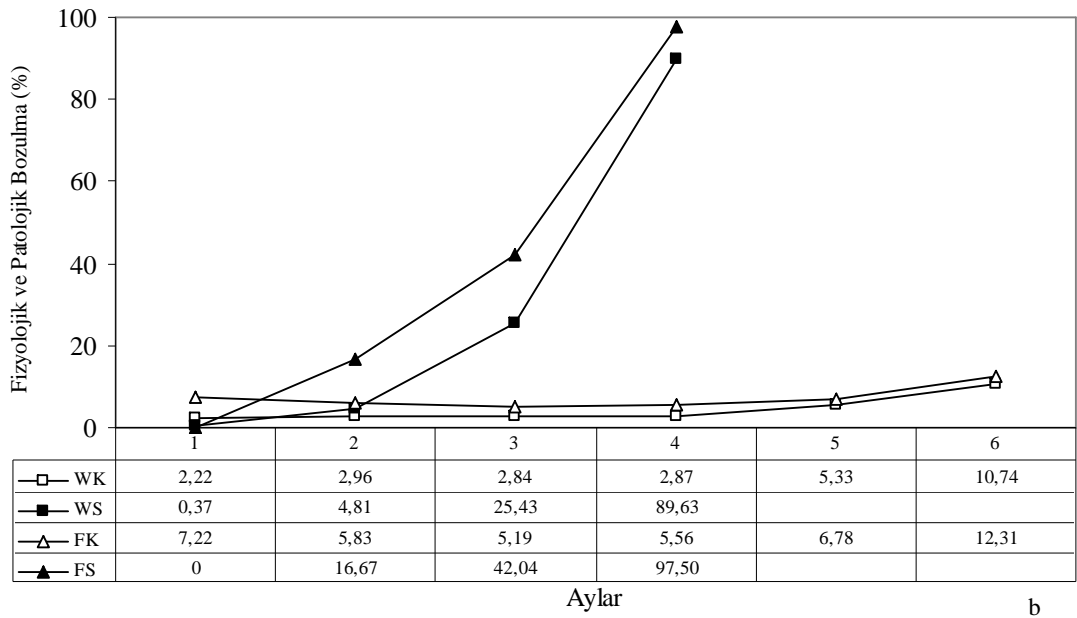
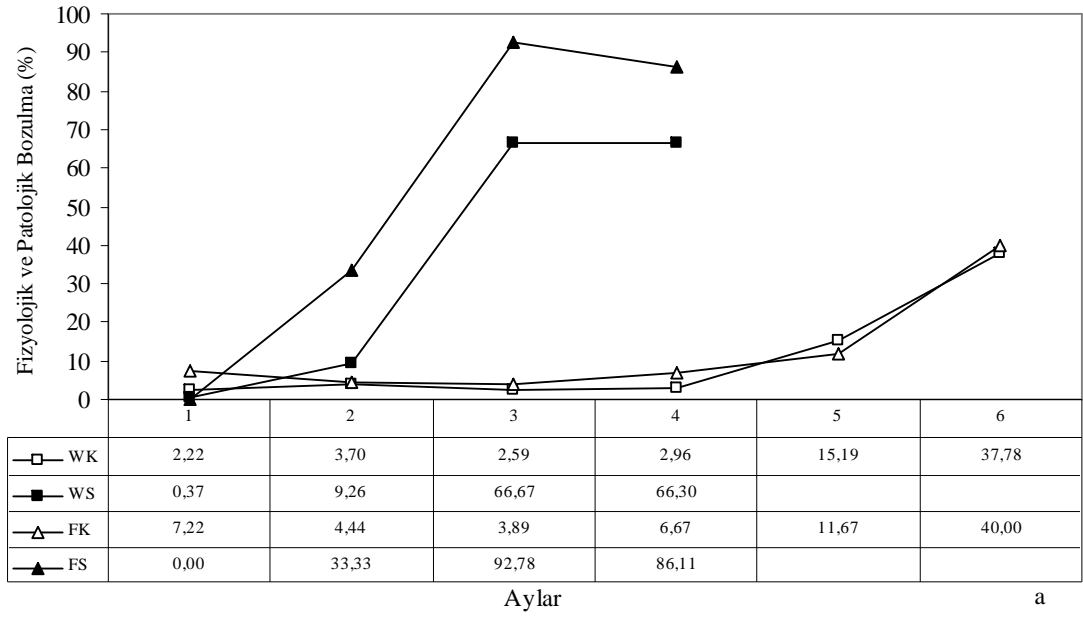
Mavi ve yeşil küf (Şekil 4.2a, b) ile sap dibi çürüklüğü (Şekil 4.2c) gibi patolojik bozulmalar muhafaza süresince fizyolojik bozulma (Şekil 4.2d) veya diğer mekanik zararlanmaların yol açtığı yaralarda ortaya çıkan ikincil enfeksiyonlar şeklinde görülebilmektedir. Bu denemede meyvelerdeki bozulma etmenleri *in vitro* yöntemlerle teşhis edilmediği için fizyolojik ve patolojik bozulma verileri birlikte değerlendirilmiştir (Şekil 4.3). Meyve bozulma sonuçları her ay kendi içerisinde (Şekil 4.3a) ve toplanarak (Şekil 4.3b) değerlendirilmiştir. Doğal şartlarda depolamanın 3. ve 4. aylardaki azalış göreceli olarak bu aylarda daha az meyve bozulması ile ilişkilidir.

4.3.1. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında fizyolojik ve patolojik bozulma

Washington Navel'in meyve büyüklüğü arttıkça ve derim zamanı geciktikçe doğal şartlarda depolanmasında 6. ayda fizyolojik ve patolojik bozulma azalmaktadır. Fizyolojik ve patolojik bozulmada meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki ilişki 4., 5. ve 6. aylarda önemlidir (Çizelge 4.5, Şekil 4.3). 4. ay sonunda 2. zamanda derilen küçük boy meyvelerde görülen bozulma orta boydakilere göre daha fazladır. 4. ay sonunda 3. zamanda derilen büyük boy meyvelerde görülen bozulma orta boydakilere göre daha fazladır. 4. ay sonunda küçük boy meyvelerde, 2. zamanda derilenlerde görülen bozulma 1. zamanda derilenlere göre daha fazladır. 4. ay sonunda büyük boy meyvelerde, 3. zamanda derilenlerde görülen bozulma 1. zamanda derilenlere göre daha fazladır. 5. ay sonunda 2. zamanda derilen küçük ve büyük boy meyvelerde görülen bozulma orta boydakilere göre daha fazladır. 5. ay sonunda 3. zamanda derilen küçük boy



Şekil 4.2. Meyvelerde görülen fizyolojik (d) ve patolojik (a, b ve c) bozulmalar 5



Şekil 4.3 Depolama sırasında meyvelerin fizyolojik ve patolojik bozulma değerlerinin (%) a) aylık, b) toplam değişimi. □WK: Washington Navel-kiler, ■WS: Washington Navel-soğuk hava, △FK: Frost Navel-kiler, ▲FS: Frost Navel-soğuk hava 6

meyvelerde görülen bozulma orta ve büyük boydakilere göre daha fazladır. 5. ay sonunda küçük boy meyvelerde, 3. zamanda derilenlerde görülen bozulma 1. ve 2. zamanlarda derilenlere göre daha fazladır. 5. ay sonunda büyük boy meyvelerde 2. zamanda derilenlerde görülen bozulma 1. zamanda derilenlere göre daha fazladır. 6. ay sonunda 1. zamanda derilen küçük ve orta boy meyvelerde görülen bozulma büyük boydakilere göre daha fazladır. 6. ay sonunda 3. zamanda derilen küçük boy meyvelerde görülen bozulma orta ve büyük boydakilere göre daha fazladır. 6. ay sonunda orta boy meyvelerde, 1. zamanda derilenlerde görülen bozulma 2. ve 3. zamanda derilenlere göre daha fazladır.

4.3.2. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında fizyolojik ve patolojik bozulma

Washington Navel'in meyve büyüklüğü arttıkça soğuk havada depolanmasında 3. ve 4. aylarda fizyolojik ve patolojik bozulma azalmaktadır. Fizyolojik ve patolojik bozulma meyve derim zamanına göre 2. ay sonunda 3. zamanda derilen meyvelerde, 1. ve 2. zamanlarda derilenlere göre bozulma daha fazladır (Çizelge 4.6, Şekil 4.3). Fizyolojik ve patolojik bozulmada meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon 3. ve 4. aylarda önemlidir. 3. ay sonunda 2. zamanda derilen küçük ve orta boy meyvelerde görülen bozulma büyük boydakilere göre daha fazladır. 3. ve 4. ay sonunda küçük boy meyvelerde, 2. ve 3. zamanlarda derilenlerde görülen bozulma 1. zamanda derilenlere göre daha fazladır. 3. ay sonunda orta boy meyvelerde, 3. zamanda derilenlerde görülen bozulma 1. zamanda derilenlere göre daha fazladır. 3. ay sonunda büyük boy meyvelerde, 3. zamanda derilenlerde görülen bozulma 2. zamanda derilenlere göre daha fazladır.

Çizelge 4.5. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında görülen fizyolojik ve patolojik bozulma

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre fizyolojik ve patolojik bozulma ($P<0,05$)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)					
	1	2	3	4*	5*	6*
Küçük	0,00	6,67	2,22	4,44	38,89	57,78
Orta	6,67	0,00	3,33	0,00	2,22	32,22
Büyük	0,00	4,44	2,22	4,44	4,44	23,33

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki etkileşim önemlidir.

b) Washington Navel derim zamanına göre fizyolojik ve patolojik bozulma ($P<0,05$)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)					
	1	2	3	4*	5*	6*
22.11.2005	1,11	2,22	1,11	0,00	1,11	44,44
03.12.2005	0,00	5,56	2,22	4,44	15,56	38,89
10.12.2005	5,56	3,33	4,44	4,44	28,89	30,00

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki etkileşim önemlidir.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı etkileşimine göre fizyolojik ve patolojik bozulma ($P<0,05$)

Aylar	Büyüklük	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
4.ay	Küçük	0,00 B	10,00 a A	3,33 ab AB
	Orta	0,00	0,00 b	0 b
	Büyük	0,00 B	3,33 ab AB	10,00 a A
5.ay	Küçük	0,00 C	36,67 a B	80,00 a A
	Orta	3,33	0,00 b	3,33 b
	Büyük	0,00 B	10,00 a A	3,33 b AB
6.ay	Küçük	60,00 a	60,00 a	53,33 a
	Orta	56,67 a A	23,33 b B	16,67 b B
	Büyük	16,67 b	33,33 ab	20,00 b

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

Çizelge 4.6. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında görülen fizyolojik ve patolojik bozulma

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre fizyolojik ve patolojik bozulma ($P<0,05$)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)			
	1	2	3*	4*
Küçük	1,11	6,67	75,56	74,44
Orta	0,00	13,33	73,33	65,56
Büyük	0,00	7,78	51,11	58,89

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki etkileşim önemlidir.

b) Washington Navel derim zamanına göre fizyolojik ve patolojik bozulma ($P<0,05$)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)			
	1	2	3*	4*
22.11.2005	0,00	0,00 b	47,78	42,22
03.12.2005	0,00	5,56 b	58,89	90,00
10.12.2005	1,11	22,22 a	93,33	66,67

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki etkileşim önemlidir.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı etkileşimine göre fizyolojik ve patolojik bozulma ($P<0,05$)

Aylar	Büyüklük	Derim Zamanı							
		22.11.2005		03.12.2005		10.12.2005			
3.ay	Küçük	50,00	B	83,33	a	A	93,33	A	
	Orta	43,33	B	76,67	a	AB	100,00	A	
	Büyük	50,00	A B	16,67	b	B	86,67	A	
4.ay	Küçük	43,33	b	B	90,00	A	90,00	a	A
	Orta	16,67	c	B	90,00	A	90,00	a	A
	Büyük	66,67	a	B	90,00	A	20,00	b	C

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

4.3.3. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında fizyolojik ve patolojik bozulma

Frost Navel'in meyve büyüklüğü arttıkça doğal şartlarda depolanmasının özellikle 5. ve 6. aylarda fizyolojik ve patolojik bozulma azalmaktadır. Fizyolojik ve patolojik bozulma meyve derim zamanına göre 2. ay sonunda 3. zamanda derilen meyvelerde, 1. ve 2. zamanlarda derilenlere göre bozulma daha fazladır (Çizelge 4.7, Şekil 4.3). 4. ay sonunda 2. zamanda derilen meyvelerde, 1. ve 3. zamanlarda derilenlere göre bozulma daha fazladır. 5. ay sonunda 2. ve 3. zamanlarda derilen meyvelerde, 1. zamanda derilenlere göre bozulma daha fazladır. Fizyolojik ve patolojik bozulmada meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki

Çizelge 4.7. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında görülen fizyolojik ve patolojik bozulma

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre fizyolojik ve patolojik bozulma ($P<0,05$)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)					
	1	2	3*	4	5	6*
Orta	7,78	4,44	3,33	7,78	15,56	60,00
Büyük	6,67	4,44	4,44	5,56	7,78	20,00

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanına göre fizyolojik ve patolojik bozulma ($P<0,05$)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)					
	1	2	3*	4	5	6*
22.11.2005	3,33	1,67 b	0,00	0,00 b	3,33 b	26,67
03.12.2005	5,00	1,67 b	6,67	18,33 a	18,33 a	48,33
10.12.2005	13,33	10,00 a	5,00	1,67 b	13,33 a	45,00

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre fizyolojik ve patolojik bozulma ($P<0,05$)

Aylar	Büyüklük	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
3.ay	Orta	0,00 B	0,00 b B	10,00 a A
	Büyük	0,00 B	13,33 a A	0,00 b B
6.ay	Orta	33,33 B	80,00 a A	66,67 a A
	Büyük	20,00	16,67 b	23,33 b

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

interaksiyon 3. ve 6. aylarda önemlidir. 3. ay sonunda 2. zamanda derilen büyük boy meyvelerde görülen bozulma orta boydakilere göre daha fazladır. 3. ay sonunda 3. zamanda derilen orta boy meyvelerde görülen bozulma büyük boydakilere göre daha fazladır. 3. ay sonunda orta boy meyvelerde, 3. zamanda derilenlerde görülen bozulma 1. ve 2. zamanlarda derilenlere göre daha fazladır. 3. ay sonunda büyük boy meyvelerde, 2. zamanda derilenlerde görülen bozulma 1. ve 3. zamanlarda derilenlere göre daha fazladır. 6.ay sonunda 2. ve 3. zamanlarda derilen orta boy meyvelerde görülen bozulma büyük boydakilere göre daha fazladır. 6. ay sonunda orta boy meyvelerde, 2. ve 3. zamanlarda derilenlerde görülen bozulma 1. zamanda derilenlere göre daha fazladır.

4.3.4. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında fizyolojik ve patolojik bozulma

Frost Navel'in meyve büyüklüğü arttıkça soğuk havada depolamanın 2., 3. ve 4. aylarında fizyolojik ve patolojik bozulma artmaktadır. Fizyolojik ve patolojik bozulma meyve derim zamanına göre (Çizelge 4.8, Şekil 4.3) 2. ay sonunda 2. ve 3. zamanlarda derilen meyvelerde, 1. zamanda derilenlere göre bozulma daha fazladır. Fizyolojik ve patolojik bozulmada meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksyon 4. ayda önemlidir. 4. ay sonunda orta boy meyvelerde, 2. ve 3. zamanlarda derilenlerde görülen bozulma 1. zamanda derilenlere göre daha fazladır.

Genel olarak doğal şartlarda depolanan Washington Navel ve Frost Navel meyvelerinde görülen fizyolojik ve patolojik bozulma soğuk hava deposunda muhafaza edilenlere göre daha azdır. Ortaya çıkan patolojik nedenli bozulmalara çoğunlukla yeşil küf, mavi küf ve sap dibi çürüklüğünün neden olduğu görsel olarak saptanmıştır. Ortalama fizyolojik ve patolojik bozulma doğal şartlarda sırası ile 5 ve 6 ay depolanan Washington Navel'de % 15,18 ve % 37,78, Frost Navel'de % 11,67 ve % 40,00'dir. Doğal şartlarda depolamada havanın ısınması ile birlikte (mayıs ayı sonu-haziran ayı başı) 5. aydan itibaren muhafazanın 1.-5. aylarında yerinden oynatılan meyvelerin zararlanabileceği düşünülerek tahta kasalar içerisinde üstte bulunan portakal meyvelerinden başlanarak kasalar boşaltılmadan gözlem yapılmıştır. Bu nedenle kasanın alt bölümlerinde kalan meyvelerde önceki aylarda başlayan ve gelişen fizyolojik bozulmanın 6. ayda önemli derecede attığı gözlenmiştir. Benzer şekilde sırası ile 2, 3 ve 4 ay soğuk havada depolanan Washington Navel'de % 9,26, % 66,67 ve % 66,30, Frost Navel'de % 33,33, % 92,78 ve % 86,11'dir. Soğuk havada depolamada muhafazanın 1.-3. aylarında yerinden oynatılan meyvelerin zararlanabileceği düşünülerek tahta kasalar içerisinde üstte bulunan portakal meyvelerinden başlanarak kasalar boşaltılmadan gözlem yapılmıştır. Bu nedenle kasanın alt bölümlerinde kalan meyvelerde önceki aylarda başlayan ve gelişen fizyolojik ve patolojik bozulmanın 3. ayda önemli derecede attığı gözlenmiştir. Bu nedenle geriye çok az miktarda sağlam meyve kaldığı için depolamanın 4. ayında bozulma oranı düşmüş gibi görünmektedir (Şekil 4.3a). Bu

Çizelge 4.8. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında görülen fizyolojik ve patolojik bozulma

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre fizyolojik ve patolojik bozulma ($P<0,05$)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)			
	1	2	3	4*
Orta	0,00	37,78	91,11	84,44
Büyük	0,00	28,89	94,44	87,78

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanına göre fizyolojik ve patolojik bozulma ($P<0,05$)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)			
	1	2	3	4*
22.11.2005	0,00	13,33 b	90,00	78,33
03.12.2005	0,00	45,00 a	96,67	90,00
10.12.2005	0,00	41,67 a	91,67	90,00

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre fizyolojik ve patolojik bozulma ($P<0,05$)

Aylar	Büyüklük	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
4.ay	Orta	73,33 B	90,00 A	90,00 A
	Büyük	83,33	90,00	90,00

durum ortam sıcaklığı ve oransal nem içeriğinin fizyolojik ve patolojik bozulmanın görülmesinde oldukça etkili olduğunu göstermektedir. Düşük sıcaklıklarda üşüme zararına bağlı olarak fizyolojik bozulma artmaktadır. Soğuk hava deposunun sıcaklığı 5°C olması gerekirken soğutma sisteminin düzgün çalışmaması sonucu sıcaklık, Şekil 4.1'den de anlaşılacağı üzere 4°C ile 5°C arasında değişmiş hatta 5. haftada ortalama sıcaklık 3,8°C olmuştur.

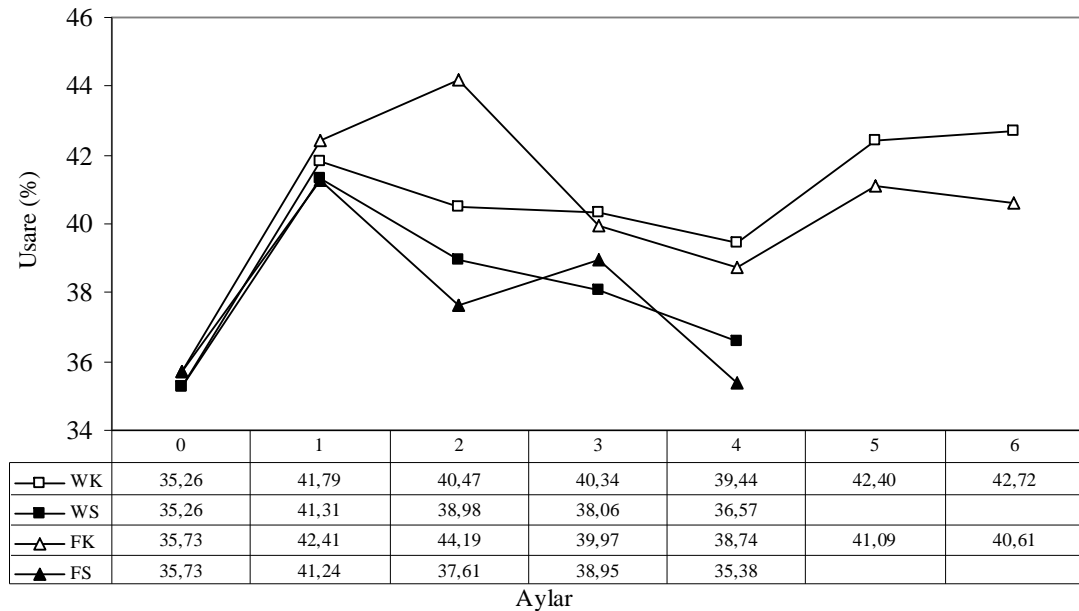
Özdemir (1999) derimden sonra turuncgillerde oluşan fizyolojik bozulmaların büyük birçoğunun üşüme zararı, kabukta ve sap dibinde kahverengi lekeler ve çöküntüler şeklinde görüldüğünü bildirmiştir. Muhafaza süresi uzadıkça soğuk hava deposu koşullarında fizyolojik bozulmada artışlar olmuştur. Manav koşullarında (20°C sıcaklık ve % 70 oransal nem koşullarında) hiçbir uygulamada fizyolojik bozulma gösteren meyveye rastlanmamıştır. Erkan (1997) muhafaza esnasında depo sıcaklığının azalışının fizyolojik bozulmayı arttırdığını ve portakallarda fizyolojik nedenli bozulmanın en fazla 3°C sıcaklıkta görüldüğünü tespit etmiştir.

Akpınar (1990) denemesinin ilk yılında muhafaza süresi uzadıkça portakallardaki çürük meyve oranlarında artışlar saptamıştır. Muhafaza süresinin başlangıcından 1. ay sonuna kadar ortalama % 0,98 olan çürük meyve oranı muhafaza süresi sonunda (4. ay) ise % 25,79 oranına çıkmıştır. İkinci yılında ise muhafaza süresi uzadıkça bir önceki yılda olduğu gibi çürük meyve oranlarında da istatistiksel olarak önemli artışlar olmuştur. Muhafaza periyodunun 3. ayına kadar pek yüksek olmayan çürüme oranı 4. ay sonunda % 14,54'e çıkmıştır. Ortaya çıkan patolojik nedenli bozulmalara çoğunlukla yeşil küf (*Penicillium digitatum* Sacc.), mavi küf (*Penicillium italicum* Wehmer) ve sap dibi çürüklüğünün (*Phomopsis citri* Fawc., *Alternaria citri* Ell. ve Pierce) neden olduğunu saptamıştır. Denemenin ikinci yılında Washington Navel ve Valencia portakallarında *Penicillium* çürüklüklerin önlenmesinde kullanılan 1000 ppm thiabendazole uygulamasının etkili olduğunu gözlemiştir. Washington Navel portakalında çürük meyve oranı tank meyvelerde % 8,51 iken thiabendazole uygulamalı meyvelerde % 2,45 olarak saptanmıştır. Özdemir (1999) deneme gruplarında saptanan ortalama çürük meyve miktarlarında muhafaza süresi uzadıkça sürekli olarak artışlar olduğunu ve 5. ayda (% 54,86) en fazla artışın görüldüğünü bulmuştur. Hatta patolojik bozulmanın Kozan Yerli portakallarının tüm uygulamalarında muhafazanın 1. yıl sonuçlarında sınırlandırılan en önemli kalite özelliği olduğunu ve genellikle mavi küf, yeşil küf ve sap dibi çürüklüğünün en fazla görüldüğünü bildirmiştir. Azak (1994) çalışmasında patolojik bozulma, fungusitlenmiş ve fungusitli mum ile mumlanmış portakal örneklerinde 3. aydan sonra başlamıştır. Dikkatli derilen ve 20°C sıcaklıkta fungusit uygulaması yapılan portakallarda 4. ayın sonuna kadar çürüme gözlenmemiştir. Erkan (1997) muhafaza esnasında depo sıcaklığının artışının patolojik bozulmayı arttırdığını ve portakallarda en fazla çürümenin 7°C sıcaklıkta depolanan meyvelerde olduğunu saptamıştır.

4.4. Usare (%)

4.4.1. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında usare

Washington Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolanması sırasında ortalama meyve usare değerleri % 26,01 ile % 46,17 arasında değişmiştir (Çizelge 4.9, Şekil 4.4). Meyvelerin büyüklüklerine göre 1. ay sonunda orta ve büyük boy meyveler küçük boydakilere göre daha fazla usareye sahiptir. Derim zamanına göre denemenin başlangıcında (0. ay) 2. ve 3. zamanlarda derilen meyveler 1. zamanda derilenlere göre daha fazla usare içermektedir. 2. ay ve 6. ay sonunda 1. zamanda derilen meyveler 3. zamanda derilenlerden daha fazla usare içermektedir. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon 3. ve 5. aylarda önemlidir. 3. ay sonunda 2. zamanda derilen küçük ve büyük boy meyveler orta boy meyvelerden daha fazla usareye sahiptir. 3. ay sonunda küçük ve büyük boy meyvelerde, 1. ve 2. zamanlarda derilenler 3. zamanda derilenlerden daha fazla usareye sahiptir. 3. ay sonunda orta boy meyvelerde, 1. zamanda derilenler 2. ve 3. zamanlarda derilenlere göre daha fazla usareye sahiptir. 5. ay sonunda orta boy meyvelerde, 1. zamanda derilenler 2. zamanda derilenlerden daha fazla usareye sahiptir. 5. ay sonunda büyük boy meyvelerde, 1. zamanda derilenler 3. zamanda derilenlerden daha fazla usare içerir.



Şekil 4.4. Depolama sırasında meyvelerin usare değerlerinin (%) değişimi. □WK: Washington Navel-kiler, ■WS: Washington Navel-soğuk hava, △FK: Frost Navel-kiler, ▲FS: Frost Navel-soğuk hava 7

Çizelge 4.9. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin usare değerleri (%)

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre usare değerleri (P<0,05)

Büyüklik	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2	3*	4	5*	6
Küçük	35,10	39,92 b	39,68	40,64	38,55	43,22	42,38
Orta	34,83	42,98 a	41,19	39,62	39,63	42,30	43,35
Büyük	35,84	42,47 a	40,54	40,74	40,13	41,68	42,41

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Washington Navel derim zamanına göre usare değerleri (P<0,05)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2	3*	4	5*	6
22.11.2005	26,01 b	41,38 ab	42,78 a	42,56	40,37	44,44	46,17 a
03.12.2005	39,75 a	40,34 b	40,30 ab	40,78	39,54	41,70	42,67 ab
10.12.2005	40,01 a	43,64 a	38,32 b	37,67	38,40	41,07	39,31 b

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre usare değerleri (P<0,05)

Aylar	Büyüklik	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
3.ay	Küçük	41,35 A	41,97 a A	38,60 B
	Orta	43,18 A	38,45 b B	37,24 B
	Büyük	43,14 A	41,93 a A	37,16 B
5.ay	Küçük	43,04	43,54	43,07
	Orta	45,82 A	39,84 B	41,23 AB
	Büyük	44,45 A	41,71 AB	38,89 B

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

4.4.2. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında usare

Washington Navel'in soğuk havada 4 ay depolanması sırasında meyve usare değerleri 26,01 ile 43,69 arasında değişmiştir (Çizelge 4.10, Şekil 4.4). Meyvelerin büyüklüklerine göre 3. ay sonunda büyük boy meyveler, küçük boydakilere göre daha fazla usareye sahiptir. Derim zamanına göre denemenin başlangıcında (0. ay) 2. ve 3. zamanlarda derilen meyveler 1. zamanda derilenlere göre daha fazla usare içermektedir. 1. ay sonunda 3. zamanda derilen meyveler, 2. zamanda derilenlere göre daha fazla usareye sahip olmuştur. Derim zamanı geciktikçe istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte 4. ay sonunda usare azalmaktadır. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon depolamada 2. ay sonunda önemli bulunmuştur. 2. ay sonunda 1. zamanda derilen büyük boy meyveler küçük boy

Çizelge 4.10. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin usare değerleri (%)

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre usare değerleri (P<0,05)

Büyüklik	Depolama Süresi (ay)				
	0	1	2*	3	4
Küçük	35,10	40,16	37,90	35,74 b	36,69
Orta	34,83	42,07	38,62	38,10 ab	33,66
Büyük	35,84	41,70	40,41	40,33 a	39,36

*: Büyüklik ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Washington Navel derim zamanına göre usare değerleri (P<0,05)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)				
	0	1	2*	3	4
22.11.2005	26,01 b	40,14 ab	38,09	38,20	37,05
03.12.2005	39,75 a	40,10 b	40,27	38,83	36,99
10.12.2005	40,01 a	43,69 a	38,58	37,14	35,67

*: Büyüklik ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre usare değerleri (P<0,05)

Aylar	Büyüklik	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
2.ay	Küçük	35,88 b B	40,87 ab A	36,95 AB
	Orta	38,62 ab	38,17 b	39,08
	Büyük	39,75 a	41,78 a	39,71

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

meyvelere göre daha fazla usare içermektedir. 2. ay sonunda 2. zamanda derilen büyük boy meyveler orta boy meyvelere göre daha fazla usare içermektedir. 2. ay sonunda küçük boy meyvelerde, 2. zamanda derilenler 1. zamanda derilenlere göre daha fazla usareye sahiptir.

4.4.3. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında usare

Frost Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolanması sırasında meyve usare değerleri 25,62 ile 60,73 arasında değişmiştir (Çizelge 4.11, Şekil 4.4). Doğal şartlarda depolanan Frost Navel'in farklı meyve büyüklüğüne göre 1., 3., 4., 5. ve 6. ay sonunda meyve usaresi açısından deneme grupları arasında istatistiki önemli farklılık oluşmamıştır. Ancak meyve büyüklüğü arttıkça depolamanın 3. – 6. aylarında usare azalmıştır. Derim zamanına göre 4. ay sonunda 2. zamanda derilen meyveler, 3. zamanda derilenlere göre daha fazla usareye sahip olmuştur. 5. ve 6. ay sonunda

Çizelge 4.11. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin usare değerleri (%)

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre usare değerleri ($P<0,05$)

Büyüklik	Depolama Süresi (ay)						
	0*	1	2*	3	4	5	6
Orta	36,18	42,51	41,04	40,86	40,37	42,22	41,50
Büyük	35,28	42,30	47,34	39,07	37,10	39,96	39,71

*: Büyüklik ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanına göre usare değerleri ($P<0,05$)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)						
	0*	1	2*	3	4	5	6
22.11.2005	26,13	41,85	43,09	39,54	38,16 ab	42,06 a	43,42 a
03.12.2005	40,51	42,03	50,21	41,58	41,03 a	42,58 a	42,77 a
10.12.2005	40,55	43,35	39,28	38,78	37,02 b	38,63 b	35,63 b

*: Büyüklik ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre usare değerleri ($P<0,05$)

Aylar	Büyüklik	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
0.ay	Orta	25,62 B	41,64 A	41,29 A
	Büyük	26,64 B	39,38 A	39,81 A
2.ay	Orta	43,04	39,68 b	40,41
	Büyük	43,14 B	60,73 a A	38,15 B

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

1. ve 2. zamanlarda derilen meyveler, 3. zamanda derilenlere göre daha fazla usareye sahiptir. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon deneme başlangıcında (0. ay) ve 2. ay sonunda önemli bulunmuştur. Deneme başlangıcında orta ve büyük boy meyvelerin usaresi 2. ve 3. zamanlarda derilen 1. zamandakilere göre daha fazladır. 2. ay sonunda 2. zamanda derilen büyük boy meyveler orta boy meyvelere göre daha fazla usare içermektedir. 2. ay sonunda büyük boy meyvelerde, 2. zamanda derilenler 1. ve 3. zamanlarda derilenlere göre daha fazla usare içermektedir.

4.4.4. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında usare

Frost Navel'in soğuk havada 4 ay depolanması sırasında usare değerleri meyve usare değerleri % 25,62 ile % 41,68 arasında değişmiştir (Çizelge 4.12, Şekil 4.4). Meyve büyüklüğüne göre 1., 2., 3. ve 4.ay sonunda meyvelerin usare içerikleri açısından

deneme grupları arasında farklılık oluşmamıştır. Derim zamanına göre 1., 2. ve 4. ay sonunda usare açısından deneme grupları arasında farklılık oluşmamıştır. 3. ay sonunda 1. ve 2. zamanlarda derilen meyveler, 3. zamanda derilenlere göre daha fazla usareye sahiptir.

Ortalama usare oranı doğal şartlarda 6 ay depolanan Washington Navel'de % 42,71, Frost Navel'de % 40,61'dir. Benzer şekilde 4 ay soğuk havada depolanan Washington Navel'de % 36,57 Frost Navel'de % 35,39'dur. Washington Navel'in doğal şartlarda gerçekleştirilen muhafazasında deneme başlangıcında % 35,26 olan meyvedeki usare miktarı artarak 1.ay sonunda % 41,79'a oranına yükselmiş, daha sonra azalmıştır (Şekil 4.4). 5. aydan itibaren artmaya başlayan usare miktarı 6. ayın sonunda % 42,72'ye kadar yükselmiştir. Frost Navel meyvelerinin doğal şartlarda gerçekleştirilen muhafazasında meyvedeki usare artarak 2. ay sonunda en yüksek değerine (% 44,19) ulaşmıştır. 3. aydan itibaren tekrar azalmaya başlamış ve muhafaza sonunda % 40,61'e kadar gerilemiştir. Washington Navel meyvelerinin soğuk hava deposunda gerçekleştirilen muhafazasında meyvedeki usare başlangıçtaki % 35,26'dan 1. ayda % 41,31'e çıkarak en yüksek düzeyine ulaşmıştır. 2. aydan (% 38,98) itibaren usare miktarı düzenli bir şekilde azalarak muhafaza sonunda % 36,57 düzeyine inmiştir. Frost Navel meyvelerinin soğuk hava deposunda gerçekleştirilen muhafazasında başlangıçta meyvedeki usare % 35,73'den 1. ayda % 41,24'e çıkarak en yüksek düzeyine ulaşmıştır. Portakallardaki usare 2. ayda % 37,61'e inmiş, 3. ayda % 38,95'e çıkmış ve 4. ayın sonunda % 35,38'e inerek başlangıçtaki değere yakın bulunmuştur. Bu durum, portakal meyvelerinin içerdikleri usare miktarındaki değişim dikkate alındığında basit depo ile soğuk hava deposu arasında ciddi farkın (4. ay sonunda % 3 gibi) bulunmadığını göstermiştir.

Akpınar (1990) denemesinin ilk yılında Washington Navel portakallarında saptanan usare içerikleri üzerine muhafaza süresinin etkisini önemli bulmuştur. Muhafaza süresi uzadıkça usare içeriğinde 4 aylık muhafaza sonunda ortalama % 44,86'ya çıkmış ve böylece başlangıç değerinin (% 42,35) üzerinde bir değer almıştır. İkinci yılda muhafaza başlangıcında saptanan % 44,45'lik usare içeriğinin muhafaza periyodunun sonunda % 38,90'a indiğini bulmuştur.

Çizelge 4.12. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin usare değerleri (%)

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre usare değerleri ($P < 0,05$)

Büyüklik	Depolama Süresi (ay)				
	0*	1	2	3	4
Orta	36,18	40,89	37,51	39,78	34,85
Büyük	35,28	41,59	37,72	38,11	35,92

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanı interaksiyonuna göre usare değerleri ($P < 0,05$)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)				
	0*	1	2	3	4
22.11.2005	26,13	41,14	38,21	40,25 a	32,37
03.12.2005	40,51	40,90	37,40	40,59 a	38,56
10.12.2005	40,55	41,68	37,23	36,01 b	35,23

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre usare değerleri ($P < 0,05$)

Aylar	Büyüklik	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
0.ay	Orta	25,62 B	41,64 A	41,29 A
	Büyük	26,64 B	39,38 A	39,81 A

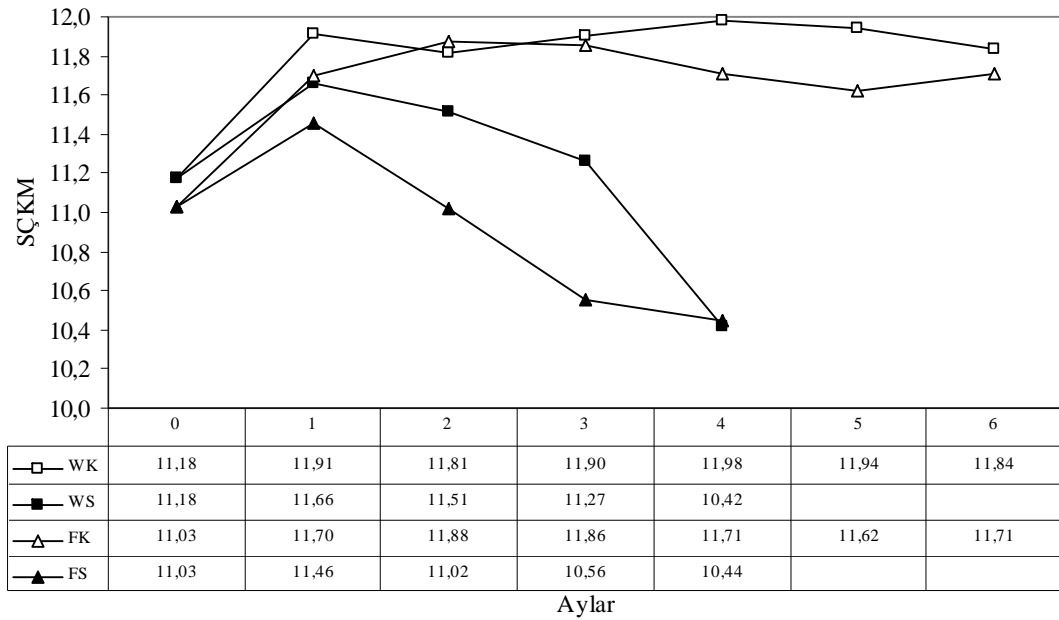
Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

Özdemir (1999) portakal meyvelerinde muhafaza boyunca usare miktarında azalmalar olmasına karşın derim zamanındaki değerin çok altına düşmediğini saptamıştır. Azak (1994) çalışmasında usare miktarının tüm portakal örneklerinde 3. ve 4. ayın sonuna kadar çok iyi korunduğunu ancak 4. aydan itibaren süratle azaldığı bildirmiştir. Erkan (1997) üzerinde çalıştığı Washington Navel'de belirlenen usarenin her iki deneme yılında da muhafazanın ilk aylarında (% 42,27) artarak derim zamanındaki usarenin (% 39,78) üzerine çıktığını meyvelerdeki usare oranının muhafaza süresinin uzamasıyla birlikte azaldığını ve muhafaza sonunda da derim zamanındaki değerine yakın bir seviyede (% 39,70) kaldığını belirtmiştir. Bu bulgu elde ettiğimiz sonuçlarla örtüşmektedir.

4.5. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM) (°Briks)

4.5.1. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında SÇKM

Washington Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolanması sırasında SÇKM değerleri deneme süresince 10,9 ile 12,4 °Briks arasında değişmiştir (Çizelge 4.13, Şekil 4.5). Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir. Depolamada 6. ay sonunda 2. zamanda ve 3. zamanda derilen küçük, orta ve büyük boy meyveler arasında SÇKM içerikleri açısından bir farklılık yoktur. 6. ay sonunda küçük, orta ve büyük boy meyvelerin SÇKM içerikleri 2. zamanda derilen meyvelerde, 3. zamandakilerden daha fazladır. 6. ay sonunda orta boy meyvelerde 1. ve 2. zamanlarda derilen meyvelerin SÇKM içerikleri, 3. zamanda derilenlerden daha fazladır.



Şekil 4.5. Depolama sırasında meyvelerin SÇKM değerlerinin (°Briks) değişimi.
 □WK: Washington Navel-kiler, ■WS: Washington Navel-soğuk hava,
 △FK: Frost Navel-kiler, ▲FS: Frost Navel-soğuk hava 8

Çizelge 4.13. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin SÇKM değerleri

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre SÇKM değerleri (P<0.05)

Büyüklik	Depolama Süresi (ay)						
	0*	1*	2*	3*	4*	5*	6*
Küçük	11,4	12,2	12,0	12,2	12,1	12,2	11,5
Orta	11,1	11,7	12,0	12,0	12,1	12,1	12,0
Büyük	11,1	11,8	11,4	11,6	11,7	11,6	12,0

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Washington Navel derim zamanına göre SÇKM değerleri (P<0.05)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)						
	0*	1*	2*	3*	4*	5*	6*
22.11.2005	11,3	12,4	12,2	12,1	12,4	12,4	12,1
03.12.2005	11,3	11,8	11,6	12,2	11,8	11,8	12,2
10.12.2005	10,9	11,5	11,6	11,4	11,8	11,7	11,2

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre SÇKM değerleri (P<0.05)

Aylar	Büyüklik	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
0.	Küçük	11,5	11,1	11,5 a
	Orta	11,4 A	11,3 A	10,5 b B
	Büyük	11,1 AB	11,5 A	10,7 b B
1.	Küçük	12,8 a A	11,7 ab B	12,2 a AB
	Orta	12,4 ab A	11,4 b B	11,1 b B
	Büyük	12,0 b A	12,3 a A	11,2 b B
2.	Küçük	12,1 ab AB	11,7 ab B	12,3 a A
	Orta	12,7 a A	11,9 a A	11,3 b B
	Büyük	11,9 b A	11,3 b AB	11,1 b B
3.	Küçük	12,1 AB	12,6 a A	11,7 a B
	Orta	12,3 A	12,0 ab AB	11,5 a B
	Büyük	11,9 A	11,9 b A	10,9 b B
4.	Küçük	12,3 ab A	11,7 B	12,5 a A
	Orta	12,7 a A	12,1 A	11,4 b B
	Büyük	12,1 b A	11,7 AB	11,4 b B
5.	Küçük	12,3	11,9 ab	12,3 a
	Orta	12,6 A	12,1 a AB	11,7 ab B
	Büyük	12,1 A	11,3 b B	11,2 b B
6.	Küçük	11,6 b A	12,1 A	10,9 B
	Orta	12,6 a A	12,2 A	11,3 B
	Büyük	12,1 ab A	12,5 A	11,3 B

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

4.5.2. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında SÇKM

Washington Navel'in soğuk havada 4 ay depolanması sırasında SÇKM değerleri 9,3 ile 12,3 °Briks arasında değişmiştir (Çizelge 4.14, Şekil 4.5). Soğuk havada depolanan Washington Navel meyvelerinin büyüklükleri açışından denemenin 3. ayında orta boy meyveler, küçük ve büyük boydakilere göre daha fazla SÇKM'ye sahip olmuştur. Derim zamanına göre denemenin 3. ayında 1. zamanda derilen meyveler, 2. zamanda derilenlere göre daha fazla SÇKM'ye sahip olmuştur. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksyon 1., 2. ve 4. aylarda önemlidir. 4. ay sonunda 1. zamanda derilen küçük ve orta boy meyveler arasında SÇKM içerikleri açışından bir farklılık yoktur. 4. ay sonunda 2. zamanda derilen orta boy meyvelerdeki SÇKM, küçük boy meyvelerde bulunandan daha fazladır. 4. ay sonunda 1. zamanda derilen büyük boy meyvelerdeki SÇKM, orta boy meyvelerde bulunandan daha fazladır. 1. ve 4. ay sonunda küçük boy meyvelerin 1. zamanda derilen meyvelerdeki SÇKM içerikleri, 2. zamanda derilenlerdekine göre daha fazladır. 1. ve 4. ay sonunda orta boy meyvelerin 1. ve 2. zamanlarda derilen meyvelerdeki SÇKM içerikleri, 3. zamanda derilenlerdekine göre daha fazladır.

4.5.3. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında SÇKM

Frost Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolanması sırasında SÇKM değerleri 10,9 ile 12,1 °Briks arasında değişmiştir (Çizelge 4.15, Şekil 4.5). Doğal şartlarda depolanan Frost Navel'in farklı meyve büyüklükleri depolama başlangıcında, 1., 3., 4., 5. ve 6. ay sonunda SÇKM içerikleri açışından deneme grupları arasında farklılık oluşmamıştır. Derim zamanına göre denemenin 5. ay sonunda 3. zamanda derilen meyveler, 2. zamanda derilenlere göre daha fazla SÇKM'ye sahiptir. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksyon sadece 2. ayda önemlidir. 2. ay sonunda büyük boy meyvelerin 2. zamanda derilen meyvelerdeki SÇKM içerikleri, 1. zamanda derilenlerdekine göre daha çoktur.

4.5.4. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında SÇKM

Frost Navel'in soğuk havada 4 ay depolanması sırasında SÇKM değerleri 10,1 ile 12,0 °Briks arasında değişmiştir (Çizelge 4.16, Şekil 4.5). Soğuk havada depolanan

Çizelge 4.14. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin SÇKM değerleri

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre SÇKM değerleri (P<0.05)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)			
	1*	2*	3	4*
Küçük	12,0	12,0	10,9 b	10,0
Orta	11,6	11,3	11,8 a	10,4
Büyük	11,4	11,2	11,1 b	10,9

*: Büyüklük ile derim zaman› arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Washington Navel derim zaman›na göre SÇKM değerleri (P<0.05)

Derim Zaman›	Depolama Süresi (ay)			
	1*	2*	3	4*
22.11.2005	11,9	11,5	11,5 a	11,1
03.12.2005	11,9	11,5	11,1 b	9,9
10.12.2005	11,2	11,5	11,2 ab	10,3

*: Büyüklük ile derim zaman› arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zaman› interaksiyonuna göre SÇKM değerleri (P<0.05)

Aylar	Büyüklük	Derim Zaman›		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
1.	Küçük	12,3 a A	11,7 B	12,0 a AB
	Orta	12,0 a A	12,0 A	10,8 b B
	Büyük	11,4 b A	11,9 A	10,9 b B
2.	Küçük	11,5 ab B	11,9 a AB	12,5 a A
	Orta	11,9 a A	11,5 ab A	10,7 c B
	Büyük	11,2 b	11,1 b	11,3 b
4.	Küçük	10,9 A	8,9 b B	10,2 ab A
	Orta	11,4 A	10,5 a A	9,3 b B
	Büyük	11,1 AB	10,3 a B	11,3 a A

Küçük harf ile (sütunlar) derim zaman› ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zaman› alt faktör olarak verilmiştir.

Frost Navel'in farklı meyve büyüklükleri aç›s›ndan 1., 2., 3. ve 4. ay sonunda SÇKM içerikleri açısından deneme grupları arasında farklılık oluşmamıştır. Derim zaman›na göre 2. ay sonunda 3. zamanda derilen meyveler, 2. zamanda derilenlere göre daha fazla SÇKM'ye sahip olmuştur. Meyve büyüklüğü ile derim zaman› arasındaki interaksiyon sadece denemenin 1. ay›nda önemlidir. 1. ay sonunda 2. zamanda derilen büyük boy meyvelerdeki SÇKM, orta boy meyvelerde bulunanlardan daha çoktur. 1. ay sonunda orta boy meyvelerden 1. ve 2. zamanlarda derilenlerinin SÇKM içerikleri, 3. zamanda derilenlerdekine göre daha fazladır. 1. ay sonunda

Çizelge 4.15. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin SÇKM değerleri

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre SÇKM değerleri (P<0.05)

Büyüklik	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2*	3	4	5	6
Orta	11,2	11,9	12,0	12,0	11,8	11,5	11,8
Büyük	10,9	11,5	11,8	11,7	11,6	11,8	11,6

*: Büyüklük ile derim zaman› arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanına göre SÇKM değerleri (P<0.05)

Derim Zaman›	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2*	3	4	5	6
22.11.2005	10,8 b	11,6	11,9	11,6 b	11,8	11,7 ab	11,9
03.12.2005	11,0 ab	11,9	11,9	12,1 a	11,7	11,3 b	11,5
10.12.2005	11,3 a	11,7	11,9	11,8 ab	11,7	11,9 a	11,7

*: Büyüklük ile derim zaman› arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre SÇKM değerleri (P<0.05)

Aylar	Büyüklik	Derim Zaman›		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
2.ay	Orta	12,1	11,7	12,0
	Büyük	11,6 B	12,1 A	11,7 AB

Çizelge 4.16. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin SÇKM değerleri

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre SÇKM değerleri (P<0.05)

Büyüklik	Depolama Süresi (ay)			
	1*	2	3	4
Orta	11,5	11,1	10,6	10,8
Büyük	11,4	10,9	10,5	10,1

*: Büyüklük ile derim zaman› arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel meyve derim zamanına göre SÇKM değerleri (P<0.05)

Derim Zaman›	Depolama Süresi (ay)			
	1*	2	3	4
22.11.2005	11,0	10,9 ab	10,5	10,5
03.12.2005	11,6	10,7 b	10,5	10,1
10.12.2005	11,8	11,5 a	10,6	10,7

*: Büyüklük ile derim zaman› arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre SÇKM değerleri (P<0.05)

Aylar	Büyüklik	Derim Zaman›			
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005	
1.ay	Orta	11,1 B	11,3 B	12,0 A	
	Büyük	10,9 B	11,9 A	11,6 A	

büyük boy meyvelerden 2. ve 3. zamanlarda derilenlerinin SÇKM içerikleri, 1. zamanda derilenlerdekine göre daha fazladır.

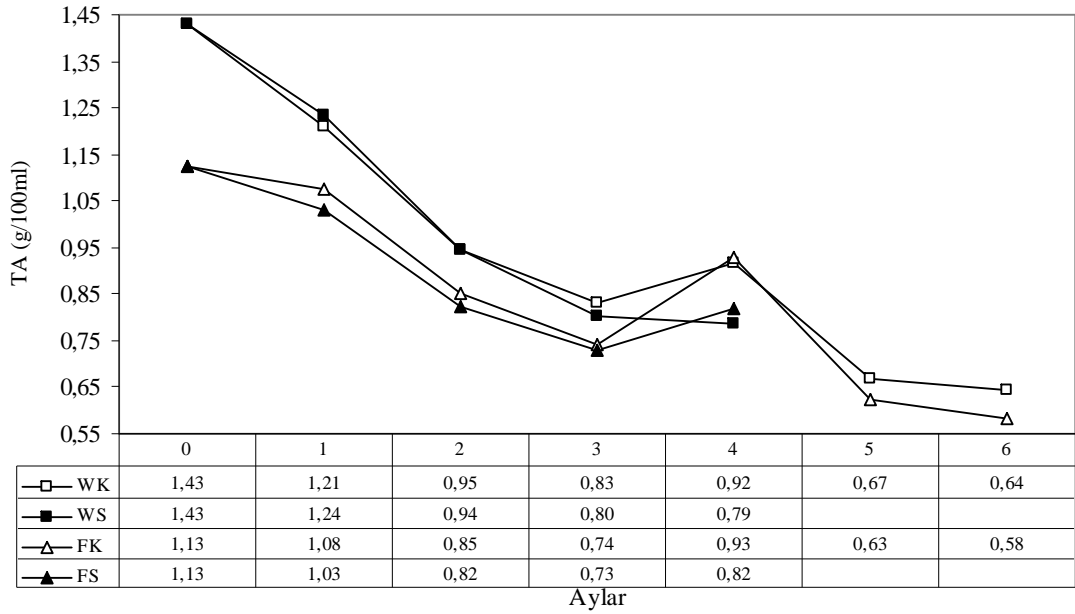
Ortalama SÇKM doğal şartlarda 6 ay depolanan Washington Navel'de % 11,8, Frost Navel'de % 11,7 (°Briks)'dir. Benzer şekilde 4 ay soğuk havada depolanan Washington Navel'de ve Frost Navel'de % 10,4 (°Briks)'tür (Şekil 4.5).

Akpınar (1990) çalışmasının ilk yılında muhafaza başlangıcında % 12,7 olan SÇKM içeriği 1. aydan 2. aya doğru yavaş yavaş artarak % 13,3'e ulaşmış ancak 3. aydan itibaren bu oranda düşmeler başlamış ve 4. ayın sonunda SÇKM miktarı % 11,9'e inmiştir. İkinci yılında portakallardaki SÇKM içerikleri muhafaza süresi uzadıkça giderek azalmış ve başlangıçta % 12,2 iken muhafaza süresi sonunda % 11,2'e inmiştir. Çalışmamızda soğuk hava deposunda muhafazasında benzer sonuçları elde edilmiştir. Özdemir (1999) her iki deneme yılında da muhafaza süresi uzadıkça ortalama SÇKM miktarlarında dalgalanmalar olsa da artışlar olduğunu, muhafaza başlangıcında % 11,4 iken 3. ayda % 12,6 ile en fazla artışın gerçekleştiğini bildirmiştir. Azak (1994) Washington Navel portakallarında genel olarak her iki deneme yılında da depolamanın başından itibaren SÇKM miktarlarında azalma gözlemiştir. Depolama sonunda bulunan SÇKM değerlerinin başlangıç değerlerinden az olduğunu ve depo sıcaklığının artması ile SÇKM değerlerindeki azalmanın artacağını belirtmiştir. Erkan (1997) SÇKM miktarlarının muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak azaldığını ayrıca depo sıcaklığının yükselmesinin de SÇKM miktarındaki kayıpları arttırdığını bildirmiştir. Çalışmamızda doğal ortamda muhafaza edilen portakallardaki SÇKM azalması sıcaklık artışı ile ilgili olabilir.

4.6. Titre Edilebilir Asit (TA) (g/100ml)

4.6.1. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında TA

Washington Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolanması sırasında meyvelerin TA değerleri 0,49 ile 1,75 g/10 ml arasında değişmiştir (Çizelge 4.17, Şekil 4.6). Doğal şartlarda depolanan Washington Navel meyve büyüklükleri açısından 6. ay sonunda orta boy meyvelerin, küçük boydakilere göre TA içerikleri daha fazladır. Derim zamanına göre deneme 6. ay sonunda 1. ve 2. zamanlarda derilen meyvelerin, 3. zaman derilenlere göre TA içerikleri daha yüksektir. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon sadece 4. ayda önemlidir. 4. ay sonunda 1. zamanda derilen küçük ve orta boy ve orta boy meyvelerde, 1. zamanda derilenlerin TA'su 2. ve 3. zamanlarda derilenlere göre daha çoktur.



Şekil 4.6. Depolama sırasında meyvelerin TA değerlerinin (g/100 ml) değişimi.
 □WK: Washington Navel-kiler, ■WS: Washington Navel-soğuk hava,
 △FK: Frost Navel-kiler, ▲FS: Frost Navel-soğuk hava 9

Çizelge 4.17. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin TA içerikleri

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre TA değerleri (P<0,05)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2	3	4*	5	6
Küçük	1,75 a	1,27	0,99	0,88	1,07	0,72 a	0,62 b
Orta	1,37 ab	1,21	0,94	0,82	1,00	0,68 ab	0,67 a
Büyük	1,18 b	1,15	0,90	0,79	0,68	0,60 b	0,65 ab

*: Büyüklük ile derim zaman› arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Washington Navel derim zamanına göre TA değerleri (P<0,05)

Derim Zaman›	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2	3	4*	5	6
22.11.2005	1,27	1,28 a	1,08 a	0,90 a	1,28	0,71 a	0,71 a
03.12.2005	1,54	1,30 a	0,96 a	0,84 ab	0,78	0,69 a	0,73 a
10.12.2005	1,48	1,05 b	0,80 b	0,75 b	0,70	0,60 b	0,49 b

*: Büyüklük ile derim zaman› arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre TA değerleri (P<0,05)

Aylar	Büyüklük	Derim Zaman›		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
4.ay	Küçük	1,57 a A	0,82 B	0,82 B
	Orta	1,54 a A	0,81 B	0,67 B
	Büyük	0,72 b	0,72	0,61

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanlar› ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir. meyvelerin TA içerikleri büyük boydakilere göre daha fazladır. 4. ay sonunda küçük

4.6.2. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında TA

Washington Navel'in soğuk havada 4 ay depolanması sırasında meyvelerin TA değerleri 0,58 ile 1,45 g/10 ml arasında değişmiştir (Çizelge 4.18, Şekil 4.6). Soğuk havada depolanmış Washington Navel meyve büyüklükleri açısından 1. ve 3. ay sonunda TA's› açısından deneme grupları arasında farklılık yoktur. Derim zamanına göre 3. ay sonunda 1. zamanda derilen meyvelerin, 3. zamanda derilenlere göre TA içerikleri daha fazladır. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon 2. ve 4. aylarda önemlidir. 4. ay sonunda 1. zamanda derilen büyük boy meyvelerin TA içerikleri orta ve küçük boy meyvelerinkinden daha çoktur. 4. ay sonunda büyük boy meyvelerde, 1. zamanda derilenlerin TA miktar› 2. ve 3. zamanlarda derilenlere göre daha fazladır.

Çizelge 4.18. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin TA içerikleri

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre TA değerleri ($P<0,05$)

Büyüklik	Depolama Süresi (ay)			
	1	2*	3	4*
Küçük	1,28	0,98	0,82	0,68
Orta	1,20	0,93	0,81	0,69
Büyük	1,23	0,92	0,77	0,99

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Washington Navel derim zamanına göre TA değerleri ($P<0,05$)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)			
	1	2*	3	4*
22.11.2005	1,36 a	1,08	0,92 a	0,99
03.12.2005	1,25 a	0,93	0,76 ab	0,72
10.12.2005	1,10 b	0,82	0,73 b	0,66

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre TA değerleri ($P<0,05$)

Aylar	Büyüklik	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
2.	Küçük	1,07	0,90	0,96 a
	Orta	1,06 A	0,98 A	0,75 b B
	Büyük	1,10 A	0,91 AB	0,76 ab B
4.	Küçük	0,76 b	0,64	0,64
	Orta	0,75 b	0,74	0,58
	Büyük	1,45 a A	0,77 B	0,76 B

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

4.6.3. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında TA

Frost Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolanması sırasında meyvelerin TA değerleri 0,52 ile 1,66 g/10 ml arasında değişmiştir (Çizelge 4.19, Şekil 4.6). Doğal şartlarda depolanan Frost Navel meyve büyüklükleri açısından 5. ay sonunda orta boy meyvelerin, büyük boydakilere göre TA içerikleri daha yüksektir. Derim zamanına göre 6. ay sonunda 1. zamanda derilen meyvelerin, 2. ve 3. zamanlarda derilenlere göre TA içerikleri daha yüksektir. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon 2. ve 4. aylarda önemlidir. 4.ay sonunda orta boy meyvelerde, 1.zamanda derilenlerin TA'sı, 2. ve 3. zamanlarda derilenlere göre daha fazladır.

Çizelge 4.19. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin TA içerikleri

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre TA değerleri (P<0,05)

Büyüklik	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2*	3	4*	5	6
Orta	1,12	1,14	0,91	0,76	1,05	0,68 a	0,61
Büyük	1,13	1,00	0,80	0,72	0,80	0,57 b	0,56

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanına göre TA değerleri (P<0,05)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2*	3	4*	5	6
22.11.2005	1,07 b	1,10 ab	0,93	0,83 a	1,46	0,71 a	0,68 a
03.12.2005	0,93 b	1,24 a	0,89	0,69 b	0,70	0,62 b	0,56 b
10.12.2005	1,37 a	0,94 b	0,74	0,70 b	0,64	0,55 c	0,51 b

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre TA değerleri (P<0,05)

Aylar	Büyüklik	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
2.	Orta	1,08 a A	0,85 AB	0,79 B
	Büyük	0,78 b AB	0,92 A	0,69 B
4.	Orta	1,66 a A	0,75 B	0,75 B
	Büyük	1,25 b A	0,64 B	0,52 B

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

4.6.4. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında TA

Frost Navel'in soğuk havada 4 ay depolanması sırasında meyvelerin TA değerleri 0,59 ile 1,10 g/10 ml arasında değişmiştir (Çizelge 4.20, Şekil 4.6). Soğuk havada depolanan Frost Navel meyve büyüklükleri açısından TA yönünden depolama süreleri arasında farklılık yoktur. Derim zamanına göre 4. ay sonunda 1. zamanda derilen meyvelerin, 2. ve 3. zamanlarda derilenlere göre TA içerikleri daha fazladır.

Ortalama TA doğal şartlarda 6 ay depolanan Washington Navel'de 0,64, Frost Navel'de 0,59 g/100 ml'dir. Benzer şekilde 4 ay soğuk havada depolanan Washington Navel'de 0,79 Frost Navel'de 0,82 g/100 ml'dir (Şekil 4.6).

Çizelge 4.20. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin TA içerikleri

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre TA değerleri (P<0,05)

Büyüklik	Depolama Süresi (ay)			
	1	2	3	4
Orta	1,05	0,87	0,75	0,88
Büyük	1,01	0,78	0,70	0,75

b) Frost Navel derim zamanı interaksiyonuna göre TA değerleri (P<0,05)

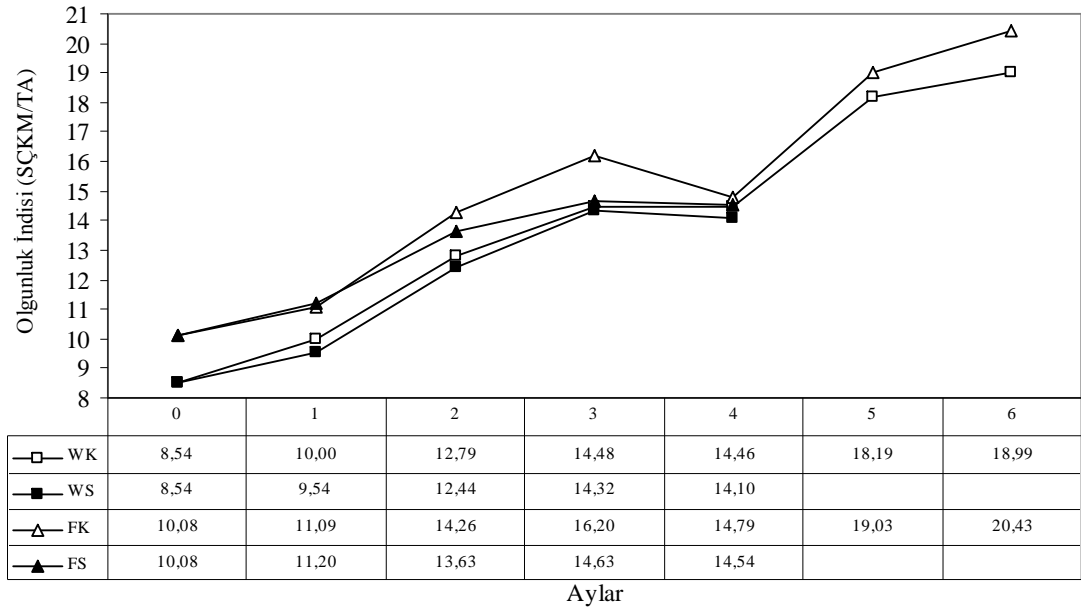
Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)			
	1	2	3	4
22.11.2005	1,10 a	0,92 a	0,80 a	1,21 a
03.12.2005	0,98 b	0,79 ab	0,59 b	0,62 b
10.12.2005	1,01 ab	0,76 b	0,70 ab	0,63 b

Her iki portakal çeşidinde ve depo koşulunda da muhafaza edilen meyvelerin TA miktarı depolama süresi uzadıkça azalmıştır. Turunçgillerin muhafazası konusunda daha önce yapılan çalışmalarda bu durumu destekleyen bilgilere ulaşılmıştır. Akpınar (1990) ilk yılda muhafaza süresi uzadıkça portakalların asit içeriklerinde de istatistiksel olarak önemli azalmalar olduğunu, başlangıçta 1,50 olan TA içeriğinin, muhafazanın 1. ayı sonunda önemli düzeyde azalarak 1,28'e, 3. ayı sonunda 1,15'e ve muhafaza süresi sonunda ise 1,03 değerine indiğini bildirmiştir. İkinci yılda muhafaza süresi uzadıkça meyvelerin asit içeriklerinde azalmalar olduğunu, muhafaza periyodu başlangıcında 1,15 olan asit içeriğinin, 1. ay sonunda önemli düzeyde azalarak 0,97'ye, 2. ay sonunda 0,89'a ve muhafaza süresi sonunda ise 0,78 değerine indiğini bulmuştur. Özdemir (1999) yaptığı çalışmada ilk yılda uygulamalar arasında muhafaza başlangıcına göre ortalama TA miktarlarında en az düşüş Foamer+mum ile (1,05) olurken, en fazla azalma sıcak su+mumlama uygulamasında (0,98) olmuştur. İkinci yılda uygulamalar arasında başlangıca göre ortalama TA miktarlarında en az düşüş sıcak suda (1,33) olmuştur. Azak (1994) TA miktarının, Washington Navel'de her iki yılda (1991-1992) ve her iki hasat çeşidinde (dikkatli ve dikkatsiz) depolamanın başlangıcından itibaren sürekli olarak azaldığını ancak bu azalmanın muhafazanın son ayında yavaşladığını gözlemiştir. TA miktarının 6 aylık depolama sonucunda 1,16 ile 1,12'den 0,68 ile 0,71'e indiğini bulmuştur. Erkan (1997)'a göre TA miktarları muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak azalmıştır. Ayrıca depo sıcaklığının yükselmesi de TA miktarındaki kayıpları arttırmıştır.

4.7. Olgunluk İndisi (SÇKM/TA)

4.7.1. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında SÇKM/TA

Washington Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolanması sırasında meyvelerin olgunluk indisi 6,68 ile 25,61 arasında değişmiştir (Çizelge 4.21, Şekil 4.7). Doğal şartlarda depolanan Washington Navel meyve büyüklükleri açısından deneme süresince olgunluk indisleri açısından gruplar arasında farklılık yoktur. Farklı zamanlarda meyvelerin derilmesinde 2. ve 3. ay sonunda 3. zamanda derilen meyvelerin, 1. zamanda derilenlere göre olgunluk indisleri daha yüksektir. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon 4. ve 6. aylarda önemlidir. 6. ay sonunda küçük boy meyvelerde, 3. zamanda derilenlerin olgunluk indisleri 1. ve 2. zamanlarda derilenlere göre daha yüksektir.



Şekil 4.7. Depolama sırasında meyvelerin olgunluk indisi değerlerinin (SÇKM/TA) değişimi. □WK: Washington Navel-kiler, ■WS: Washington Navel-soğuk hava, △FK: Frost Navel-kiler, ▲FS: Frost Navel-soğuk hava

Çizelge 4.21. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasındaki olgunluk indisi
a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre olgunluk indisi (P<0,05)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2	3	4*	5*	6*
Küçük	6,68	9,82	12,33	13,89	12,56	17,39	19,65
Orta	9,28	9,79	13,00	14,66	13,50	18,01	18,46
Büyük	9,67	10,39	13,05	14,90	17,32	19,17	18,84

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki etkileşim önemlidir.

b) Washington Navel derim zamanına göre olgunluk indisi (P<0,05)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2	3	4*	5*	6*
22.11.2005	9,07	9,80 ab	11,39 b	13,57 b	11,06	17,75	17,08
03.12.2005	8,14	9,22 b	12,30 ab	14,54 ab	15,22	17,22	16,81
10.12.2005	8,42	10,97 a	14,69 a	15,33 a	17,10	19,59	23,07

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki etkileşim önemlidir.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zamanına göre olgunluk indisi (P<0,05)

Aylar	Büyüklük	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
4.ay	Küçük	8,01 b B	14,34 A	15,31 b A
	Orta	8,30 b B	15,01 A	17,18 ab A
	Büyük	16,87 a	16,29	18,81 a
5.ay	Küçük	15,36 b B	15,71 AB	21,08 A
	Orta	18,13 ab	16,93	18,96
	Büyük	19,77 a	19,01	18,74
6.ay	Küçük	16,80 B	16,55 B	25,61 a A
	Orta	17,39 B	16,26 B	21,74 b A
	Büyük	17,05 B	17,60 B	21,87 b A

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

4.7.2. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında SÇKM/TA

Washington Navel'in soğuk havada 4 ay depolanmasında meyvelerin olgunluk indisi 7,64 ile 16,28 arasında değişmiştir (Çizelge 4.22, Şekil 4.7). Soğuk havada depolanan Washington Navel meyve büyüklükleri açısından olgunluk indisleri arasında farklılık yoktur. Derim zamanına göre 1. ve 3. ay sonunda 3. zamandakilerin, 1. zamanda derilenlere göre olgunluk indisi daha büyüktür. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki etkileşim 4. ayda önemlidir. 4. ayda 1. zamanda derilen meyvelerde, küçük ve orta boyların olgunluk indisi büyük boylara göre daha yüksektir. 4. ay sonunda büyük boy meyvelerde, 2. ve 3. zamanlarda derilenlerin olgunluk indisi 1. zamanda derilenlere göre daha yüksektir.

Çizelge 4.22. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasındaki olgunluk indisi

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre olgunluk indisi ($P < 0,05$)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)			
	1	2	3	4*
Küçük	9,48	12,34	13,71	14,74
Orta	9,73	12,45	14,63	15,23
Büyük	9,42	12,53	14,63	12,34

*: Büyüklük ile derim zaman› arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Washington Navel derim zaman›na göre olgunluk indisi ($P < 0,05$)

Derim Zaman›	Depolama Süresi (ay)			
	1	2	3	4*
22.11.2005	8,83 b	10,79 b	12,83 b	12,39
03.12.2005	9,53 ab	12,44 a	14,65 ab	14,16
10.12.2005	10,27 a	14,09 a	15,49 a	15,76

*: Büyüklük ile derim zaman› arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zamanına göre olgunluk indisi ($P < 0,05$)

Aylar	Büyüklük	Derim Zaman›		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
4.ay	Küçük	14,31 a	13,93	15,99
	Orta	15,23 a	14,18	16,28
	Büyük	7,64 b B	14,36 A	15,01 A

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanlar› ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

4.7.3. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında SÇKM/TA

Frost Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolanması sırasında meyvelerin olgunluk indisi 8,27 ile 23,05 arasında değişmiştir (Çizelge 4.23, Şekil 4.7). Doğal şartlarda depolanan Frost Navel meyve büyüklükleri açısından deneme başlangıcında orta boy meyvelerin, büyük boydakilere göre olgunluk indisleri daha büyüktür. 5. ay sonunda orta boy meyvelerin, büyük boydakilere göre olgunluk indisleri daha azdır. Derim zaman›na göre 6. ay sonunda 2. ve 3. zamanlarda derilen meyvelerin, 1. zamanda derilenlere göre olgunluk indisleri daha yüksektir. Meyve büyüklüğü ile derim zaman› arasındaki interaksiyon 2. ayda önemlidir. 2. ay sonunda orta boy meyvelerde, 3. zamanda derilenlerin olgunluk indisleri 1. zamanda derilenlere göre daha yüksektir. 2. ay sonunda büyük boy meyvelerde, 3. zamanda derilenlerin olgunluk indisleri 2. zamanda derilenlere göre daha yüksektir.

Çizelge 4.23. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasındaki olgunluk indisi

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre olgunluk indisi ($P<0,05$)

Büyüklik	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2*	3	4	5	6
Orta	10,25 a	10,73	13,49	15,83	12,87 b	17,25 b	19,74
Büyük	9,91 b	11,55	15,04	16,58	16,70 a	20,82 a	21,12

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanına göre olgunluk indisi ($P<0,05$)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2*	3	4	5	6
22.11.2005	10,10 a	10,66 ab	13,12	13,98 b	8,29 b	16,57 b	17,48 b
03.12.2005	11,87 a	9,57 b	13,54	17,57 a	17,05 a	18,47 b	20,76 a
10.12.2005	8,27 b	12,54 a	16,13	17,06 a	19,01 a	22,06 a	23,05 a

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanına göre olgunluk indisi ($P<0,05$)

Aylar	Büyüklik	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
2.ay	Orta	11,31 B	13,87 AB	15,30 A
	Büyük	14,93 AB	13,21 B	16,97 A

4.7.4. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında SÇKM/TA

Frost Navel'in soğuk havada 4 ay depolanması sırasında meyvelerin olgunluk indisi 9,85 ile 17,81 arasında değişmiştir (Çizelge 4.24, Şekil 4.7). Soğuk havada depolanan Frost Navel meyve büyüklükleri açısından 2., 3. ve 4. ay sonunda olgunluk indisleri açısından gruplar arasında farklılık yoktur. Derim zamanına göre 3. ve 4. ay sonunda 2. ve 3. zamanlarda derilen meyvelerin, 1. zamanda derilenlere göre olgunluk indisleri daha büyüktür. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon sadece 1. ayda önemlidir. 1. ay sonunda orta boy meyvelerde, 3. zamanda derilenlerin olgunluk indisi 1. zamanda derilenlere göre daha yüksektir.

Ortalama olgunluk indisi doğal şartlarda 6 ay depolanan Washington Navel'de 18,98, Frost Navel'de 20,43'tür. Benzer şekilde 4 ay soğuk havada depolanan Washington Navel'de 14,10, Frost Navel'de 14,54'tür (Şekil 4.7).

Çizelge 4.24. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında olgunluk indisi

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre olgunluk indisi ($P<0,05$)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)			
	1*	2	3	4
Orta	11,01	13,03	14,12	13,98
Büyük	11,40	14,24	15,15	15,10

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki etkileşim önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanına göre olgunluk indisi ($P<0,05$)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)			
	1*	2	3	4
22.11.2005	10,03	11,83 b	13,23 b	8,99 b
03.12.2005	11,89	13,83 ab	15,38 a	16,81 a
10.12.2005	11,69	15,24 a	15,30 a	17,81 a

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki etkileşim önemlidir.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanına göre olgunluk indisi ($P<0,05$)

Aylar	Büyüklük	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
1.ay	Orta	9,85 b B	11,10 AB	12,08 A
	Büyük	10,21 a B	12,69 A	11,29 AB

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

Özdemir (1999) çalışmasında meyve örneklerinde saptanan ortalama olgunluk indisi oranının başlangıçta 8,38 iken muhafaza süresi uzadıkça sürekli olarak arttığını ve 6. ayda (12,14) en fazla artışın görüldüğünü belirtmiştir. Azak (1994) Washington Navel portakallarına ait örneklerin olgunluk indisinin her iki yılda sürekli arttığını ve bu artışın 3. aydan sonra biraz daha hızlı olduğunu görmüştür. Derim sırasında olgunluk indisinin 8,0 olması gerektiğini bildirmiştir. Birinci yıl denemenin başlangıcında olgunluk indisi 8,9 iken 3. ay 11,2-13,6 değerleri arasında, ikinci yıl denemenin başlangıcında olgunluk indisi 7,6 ile 8,4 arasında iken 3. ayda 11,3-13,0 değerleri arasında olduğunu bildirmiştir.

4.8. pH

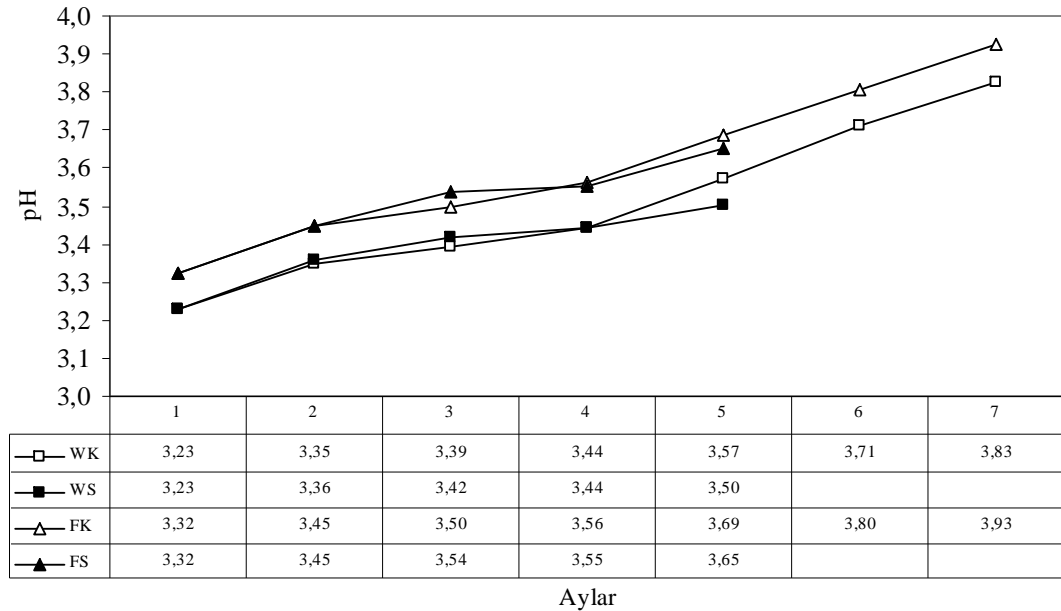
4.8.1. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında pH

Washington Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolanması sırasında meyvelerin pH değerleri 3,15 ile 4,13 arasında değişmiştir (Çizelge 4.25, Şekil 4.8). Doğal şartlarda depolanan Washington Navel meyveleri büyüklükleri açısından denemenin 5. ay sonunda büyük boy meyveler, küçük boydakilere göre pH'ları daha yüksektir. Derim

zaman›na göre denemede 5. ay sonunda 3. zamanda derilen meyveler, 1. zamanda derilenlere göre pH daha yüksektir. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon 4. ve 6. aylarda önemlidir. 6. ay sonunda 2. zamanda derilen orta ve küçük boy meyvelerin pH'lar› aç›s›ndan deneme gruplar› aras›nda farklılık yoktur. 6. ay sonunda 3. zamanda derilen orta ve büyük boy meyvelerin pH'lar› aç›s›ndan deneme gruplar› aras›nda farklılık yoktur. 6. ay sonunda orta boy meyvelerden 2. ve 3. zamanlarda derilenlerin pH'lar› aç›s›ndan deneme gruplar› aras›nda farklılık yoktur. 6. ay sonunda büyük boy meyvelerden 1. ve 3. zamanlarda derilenlerin pH'lar› aç›s›ndan deneme gruplar› aras›nda farklılık yoktur. Genellikle geç derilen büyük boy meyvelerin pH değeri daha yüksek bulunmuştur.

4.8.2. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında pH

Washington Navel'in soğuk havada 4 ay depolanması sırasında meyvelerin ortalama pH değerleri 3,30 ile 3,52 arasında değişmiştir (Çizelge 4.26, Şekil 4.8). Soğuk havada depolanan Washington Navel meyveleri büyüklükleri ve derim zamanlar›na göre 4. ay sonunda pH'lar› aç›s›ndan deneme gruplar› aras›nda farklılık oluşmamıştır.



Şekil 4.8. Depolama sırasında meyvelerin pH değerlerinin (%) değişimi. □WK: Washington Navel-kiler, ■WS: Washington Navel-soğuk hava, △FK: Frost Navel-kiler, ▲FS: Frost Navel-soğuk hava 11

Çizelge 4.25. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin pH değerleri

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre pH değerleri (P<0.05)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2	3	4*	5	6*
Küçük	3,20 b	3,31 b	3,33 b	3,40 b	3,48	3,65 b	3,86
Orta	3,21 ab	3,34 ab	3,36 b	3,41 b	3,54	3,70 ab	3,79
Büyük	3,27 a	3,40 a	3,48 a	3,51 a	3,69	3,78 a	3,84

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Washington Navel derim zamanına göre pH değerleri (P<0.05)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2	3	4*	5	6*
22.11.2005	3,15 b	3,33 b	3,38	3,37 b	3,49	3,65 b	3,68
03.12.2005	3,23 a	3,33 ab	3,37	3,46 a	3,56	3,71 ab	3,80
10.12.2005	3,30 a	3,39 a	3,43	3,50 a	3,67	3,77 a	4,01

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre pH değerleri (P<0.05)

Aylar	Büyüklük	Derim Zamanı					
		22.11.2005		03.12.2005		10.12.2005	
4.ay	Küçük	3,37 b	B	3,54 ab	A	3,54 c	A
	Orta	3,48 a	B	3,50 b	B	3,65 b	A
	Büyük	3,60 a	B	3,64 a	B	3,83 a	A
6.ay	Küçük	3,63 b	C	3,81	B	4,13 a	A
	Orta	3,64 ab	C	3,76	B	3,96 b	A
	Büyük	3,76 a	B	3,83	AB	3,93 b	A

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

Çizelge 4.26. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin pH değerleri

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre pH değerleri (P<0.05)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)			
	1	2	3	4
Küçük	3,30 b	3,34 b	3,41	3,47
Orta	3,36 a	3,43 ab	3,42	3,51
Büyük	3,41 a	3,48 a	3,49	3,52

b) Washington Navel derim zamanına göre pH değerleri (P<0.05)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)			
	1	2	3	4
22.11.2005	3,32 b	3,41	3,39 b	3,48
03.12.2005	3,35 ab	3,40	3,47 ab	3,51
10.12.2005	3,40 a	3,44	3,47 a	3,52

4.8.3. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında pH

Frost Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolanması sırasında meyvelerin pH değerleri 3,30 ile 4,16 arasında değişmiştir (Çizelge 4.27, Şekil 4.8). Kilerde depolanan Frost Navel'in meyve büyüklükleri açısından 5. ay sonunda büyük boy meyvelerin, orta boydakilere göre pH'sı daha fazladır. Derim zamanına göre 5. ay sonunda 3. zamanda derilen meyvelerin, 1. zamanda derilenlere göre pH'sı daha yüksektir. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon 6. ayda önemlidir. 6. ay sonunda orta ve büyük boy meyvelerden 2. ve 3. zamanlarda derilenlerinin pH'sı 1. zamandakilerden daha fazladır.

Çizelge 4.27. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında meyvelerin pH değerleri

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre pH değerleri (P<0.05)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2	3	4	5	6*
Orta	3,31	3,38 b	3,42 b	3,50 b	3,60 b	3,69 b	3,85
Büyük	3,34	3,53 a	3,57 a	3,62 a	3,78 a	3,92 a	4,00

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanına göre pH değerleri (P<0.05)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2	3	4	5	6*
22.11.2005	3,30	3,46	3,49	3,50	3,63	3,72 b	3,78
03.12.2005	3,32	3,39	3,50	3,59	3,70	3,81 ab	3,96
10.12.2005	3,35	3,46	3,50	3,59	3,73	3,89 a	4,03

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre pH değerleri (P<0.05)

Aylar	Büyüklük	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
6.ay	Orta	3,74 B	3,91 A	3,91 b A
	Büyük	3,83 B	4,01 A	4,16 a A

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

4.8.4. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında pH

Frost Navel'in soğuk havada 4 ay depolanması sırasında meyvelerin pH değerleri 3,41 ile 3,89 arasında değişmiştir (Çizelge 4.28, Şekil 4.8). Soğuk havada depolanan Frost Navel meyve büyüklükleri açışından 1. ve 2. ay sonunda pH'sı açışından deneme grupları arasında farklılık oluşmamıştır. Derim zamanına göre 2. ay sonunda 2. zamanda derilen meyvelerin, 3. zamanda derilenlere göre pH'sı daha fazladır. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon 3. ve 4. aylarda önemlidir. 4. ay sonunda 2. zamanda derilen büyük boy meyvelerin pH'sı orta boy meyvelere göre daha yüksektir.

Ortalama pH doğal şartlarda 6 ay depolanan Washington Navel'de 3,83, Frost Navel'de 3,92'dir. Benzer şekilde 4 ay soğuk havada depolanan Washington Navel'de 3,50 Frost Navel'de 3,65'tir (Şekil 4.8).

Çizelge 4.28. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında meyvelerin pH değerleri

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre pH değerleri (P<0.05)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)			
	1	2	3*	4*
Orta	3,41	3,50	3,51	3,54
Büyük	3,48	3,57	3,59	3,77

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanına göre pH değerleri (P<0.05)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)			
	1	2	3*	4*
22.11.2005	3,47	3,52 ab	3,48	3,73
03.12.2005	3,46	3,60 a	3,61	3,59
10.12.2005	3,42	3,49 b	3,56	3,64

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre pH değerleri (P<0.05)

Aylar	Büyüklük	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
3.	Orta	3,50	3,54	3,50
	Büyük	3,45 B	3,68 A	3,63 A
4.	Orta	3,56	3,41 b	3,65
	Büyük	3,89	3,78 a	3,64

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

Her iki portakal çeşidinde ve depo koşullarında muhafaza süresi uzadıkça pH düzeyi artmaya devam etmiştir. Turunçgillerin muhafazası konusunda daha önce yapılan çalışmalar bu bulguyu desteklemektedir. Akpınar (1990) her iki yılda da muhafaza süresi uzadıkça usare pH'sında artışlar olduğunu, Özdemir (1999) genelde muhafaza süresi uzadıkça dalgalanmalar görülse de usaredeki ortalama pH miktarlarında muhafaza başlangıcına (3,59) göre 2. ayda elde edilen pH değeri (3,61) arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmadığını belirtmiştir. Azak (1994) Washington Navel portakalına ait pH değerlerinin her iki yılda ve her iki hasat çeşidinde (dikkatli ve dikkatsiz) depolamanın başlangıcından itibaren sürekli olarak arttığını, ilk yıl başlangıçta 2,94 olan pH değerinin depolama sonunda 3,97-4,43 arası değerlere yükseldiğini, ikinci yılda depolama başlangıcında 2,74-2,82 arasında olan pH değerinin muhafaza sonunda 4,06-4,33 arası değerlere yükseldiğini ve bu değişimlerin önemli ($P<0,05$) olduğunu saptamıştır.

4.9. Meyve Dış Görünümü

Meyve dış görünümü duyuşal testleri sırasında 1-9 iskalası kullanılmış ve kabul edilebilir sınır olarak 6 alınmıştır. Sadece 6. ay sonunda doğal şartlarda depolanan meyvelerin dış görünümü değerlendirilmiştir.

4.9.1. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında dış görünüm

Washington Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolandıktan sonra büyük ve orta boy meyvelerin, küçük boy meyvelere göre meyvenin dış görünümü, albenisi pazar değeri daha yüksektir (Çizelge 4.29). Ayrıca 3. zamanda derilen meyvelerin, 2. zamanda derilen meyvelere göre meyvenin dış görünümü, albenisi ve pazar değeri daha fazladır.

Çizelge 4.29. Washington Navel'in doğal şartlarda depolandıktan sonra oluşan meyve dış görünümü verileri

Büüklük	6.ay		Derim Zamanı	6.ay
Küçük	5 b		22.11.2005	5 ab
Orta	6 a		03.12.2005	4 b
Büyük	6 a		10.12.2005	7 a

4.9.2. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında dış görünüm

Frost Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolandıktan sonra 3. zamanda derilen meyvelerin, 2. zamanda derilen meyvelere göre meyvenin dış görünümü, albenisi ve pazar değeri daha fazladır (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30. Frost Navel'in doğal şartlarda depolandıktan sonra oluşan meyve dış görünümü verileri

Büyüklik	6.ay		Derim Zamanı	6.ay
			22.11.2005	5 ab
Orta	5		03.12.2005	4 b
Büyük	5		10.12.2005	6 a

Azak (1994) çalışmasında her iki deneme yılında da tüm örneklerin görünüş puanları depolama süresince azalmıştır. Uygulama yapılmayan kontrol örneği 5. ayın sonuna kadar yeterli görülen puanın üstünde puan alırken, 5. aydan sonra kabul edilemez bulunmuştur. Mumlama görünüş puanlarının depolama sonunda kabul edilebilir sınırın üstünde tutarken, yüksek sıcaklık uygulaması (60°C) ise oldukça azaltmıştır. 60°C'de fungusitlenen örnekler yüzeydeki karar ve kabuktaki yumuşama nedeniyle daha depolama başlangıcından itibaren kabul edilemez nitelikte bulunmuştur. Muhafazada meydana gelen yumuşamanın terleme sonucu kabuğun turgoritesini kaybetmesinden kaynaklandığı düşünülebilir.

4.10. Meyve Lezzeti

Meyve lezzeti duyuşal testleri sırasında 1-9 ıskalası kullanılmış ve kabul edilebilir sınır olarak 6 alınmıştır. Sadece 6. ay sonunda doğal şartlarda depolanan meyvelerin lezzeti değerlendirilmiştir.

4.10.1. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında lezzet

Washington Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolandıktan sonra orta ve büyük boy meyvelerin, küçük boy meyvelere göre lezzet değeri daha fazladır (Çizelge 4.31). Ayrıca 3. zamanda derilen meyvelerin, 2. zamanda derilen meyvelere göre lezzet değeri daha fazladır.

Çizelge 4.31. Wasington Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolandıktan sonra meyvelerin lezzet durumu

Büyüklik	6.ay		Derim Zamanı	6.ay
Küçük	4 b		22.11.2005	5 ab
Orta	5 a		03.12.2005	4 b
Büyük	5 a		10.12.2005	6 a

4.10.2. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında lezzet

Frost Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolandıktan sonra 3. zamanda derilen meyvelerin, 1. ve 2. zamanlarda derilen meyvelere göre lezzet değeri daha fazladır (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32. Frost Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolandıktan sonra meyvelerin lezzet durumu

Büyüklik	6.ay		Derim Zamanı	6.ay
			22.11.2005	5 b
Orta	5		03.12.2005	3 b
Büyük	5		10.12.2005	7 a

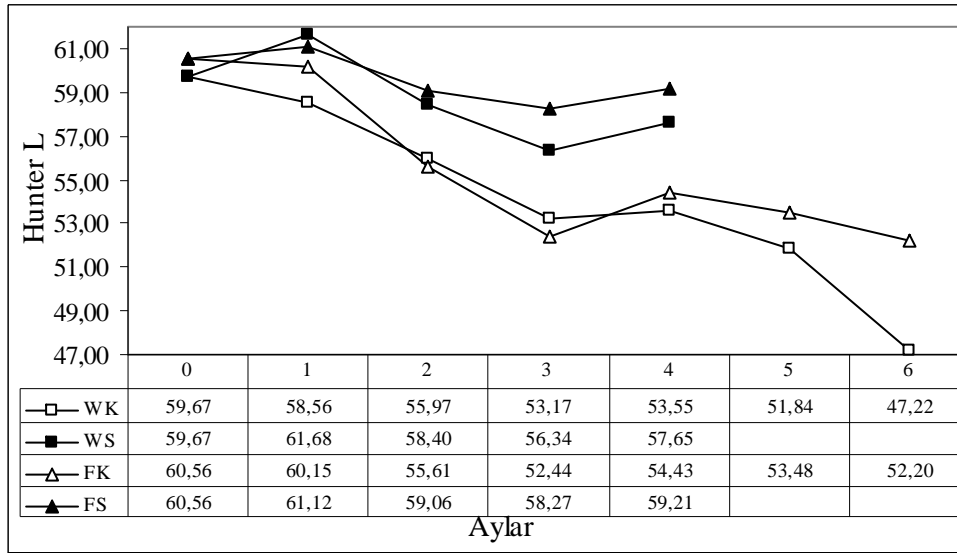
Azak (1994) çalışmasının ilk yılında tüm örneklerin tad ve aromasına ait duyuşal test puanları depolama süresince azalmış ve 6 aylık depolama sonunda kabul edilebilir sınırın altına düşmüştür. Meyvelerden çıkan çeşitli uçucu maddelerin (metabolizma ürünleri, CO₂, etilen vb.), ambalaj materyalinden yayılan uçucu bileşikler ve mikroorganizma faaliyeti sonucu oluşan bazı uçucu bileşiklerin, depo atmosferinin kirlenmesine ve ürünün değişik aroma kazanmasına neden olacağı ve bu durumun depoda tad ve aroma kaybının bir diğer nedeninin de terleme sonucu su ile aroma bileşiklerinin de kaybolması olacağını bildirmiştir. Panelistlerinin depolama sonuna doğru örneklerde şekerli su tadı algılamaya başladıklarını belirtmiş bunun sebebinin ise meyvelerin olgunluk indisinin artması ve asitliğinin azalması olacağını düşünmüştür. Çalışmamızda, soğuk hava deposunda soğutucu madde olarak amonyak gazı kullanılmaktadır. Buzlanmayı çözmek için 3-4 günde bir kapalı sistemdeki amonyak gazı depo içerisine salınmıştır. Ortama salınan amonyak gazı portakal meyvelerinin tadını kötü yönde etkilemiş olabilir. Erkan (1997) Washington Navel portakallarının 135 gün süreyle muhafaza edilebildiğini, daha uzun süren muhafaza periyodunun ise meyve tadının bozulmasına yol açacağını bildirmiştir.

4.11. Meyve Kabuk Rengi

4.11.1. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında kabuk rengi

Washington Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolanması sırasında meyve kabuk Hunter L parlaklık değeri 46,98 ile 65,03 arasında değişmiştir (Çizelge 4.33, Şekil 4.9). Doğal şartlarda depolanan Washington Navel'in meyve büyüklüğüne göre kabukta ölçülen L değerleri 6. ay sonunda büyük boy meyvelerin L değeri orta ve küçük boydakilere göre ayrıca küçük boy meyvelerinki ise orta boydakilere göre daha fazladır yani daha açık renktedir. Derim zamanlarına göre meyvelerinin kabuk renkleri 6. ay sonunda 3. zamanda derilen meyvelerdeki L değeri 1. zamanda derilenlere göre daha yüksektir yani daha açıktır ($P<0,05$). Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon başlangıç (0. ay) ve 3. ayda önemlidir. Denemenin başlangıcında (0.ay) kabuk renginde ölçülen L değeri her üç zamanda derilen küçük boy meyvelerde orta boy meyvelere, orta boy da büyük boy meyvelere göre daha yüksektir yani daha açıktır. 3. ay sonunda kabuk renginde ölçülen L değeri 1. zamanda toplanan küçük ve orta boy meyvelerde, büyük boy meyvelere göre daha yüksektir yani açıktır. Başlangıçta 3. zamanda derilen meyve kabuğunun L değeri 1. ve 2. zamanlardakilerden daha açık iken 3. ay sonunda 2. ve 3. zamanlarda derilen meyvelerin kabuk rengi 1. zamanda derilenlere göre daha açık olmuştur ($P<0,05$).

Washington Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolanması sırasında meyve kabuk rengi Hunter a değeri 12,81 ile 32,24 arasında değişmiştir (Çizelge 4.34, Şekil 4.10). Doğal şartlarda depolanan Washington Navel'in meyve büyüklüğüne göre meyvelerin kabuk rengi a değeri 1. ay sonunda küçük boy meyvelerin kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen a değeri orta boy meyvelerdekine göre daha fazladır yani daha çok kırmızıya yönelmektedir. Derim zamanlarına göre meyvelerin kabuk rengi a değeri 1. ve 5. ay sonunda a değeri açısından aralarında farklılık oluşmamıştır ($P<0,05$). Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon 0., 2., 3., 4. ve 6. aylarda önemlidir. 6. ay sonunda her üç zamanda derilen küçük ve büyük boy meyvelerin a değeri orta boydakilere göre daha büyüktür yani daha çok kırmızıya yönelmektedir. Orta boy meyvelerde 3. zamanda derilenler 2. zamanda derilenlerden daha kırmızıdır.



Şekil 4.9. Depolama sırasında meyvelerin dış kabuk rengi L değerlerinin değişimi.

□WK: Washington Navel-kiler, ■WS: Washington Navel-soğuk hava, △FK: Frost Navel-kiler, ▲FS: Frost Navel-soğuk hava 12

Çizelge 4.33. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk L değeri değişimi

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre renk L değeri (P<0,05)

	Depolama Süresi (ay)						
Büyüklik	0*	1	2	3*	4	5	6
Küçük	63,54	58,57 ab	56,67 a	54,56	53,18	54,50	46,54 b
Orta	59,75	59,71 a	55,14 b	55,23	53,32	48,13	38,53 c
Büyük	55,73	57,41 b	56,08 ab	49,74	54,14	52,89	56,60 a

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Washington Navel derim zamanına göre renk L değeri (P<0,05)

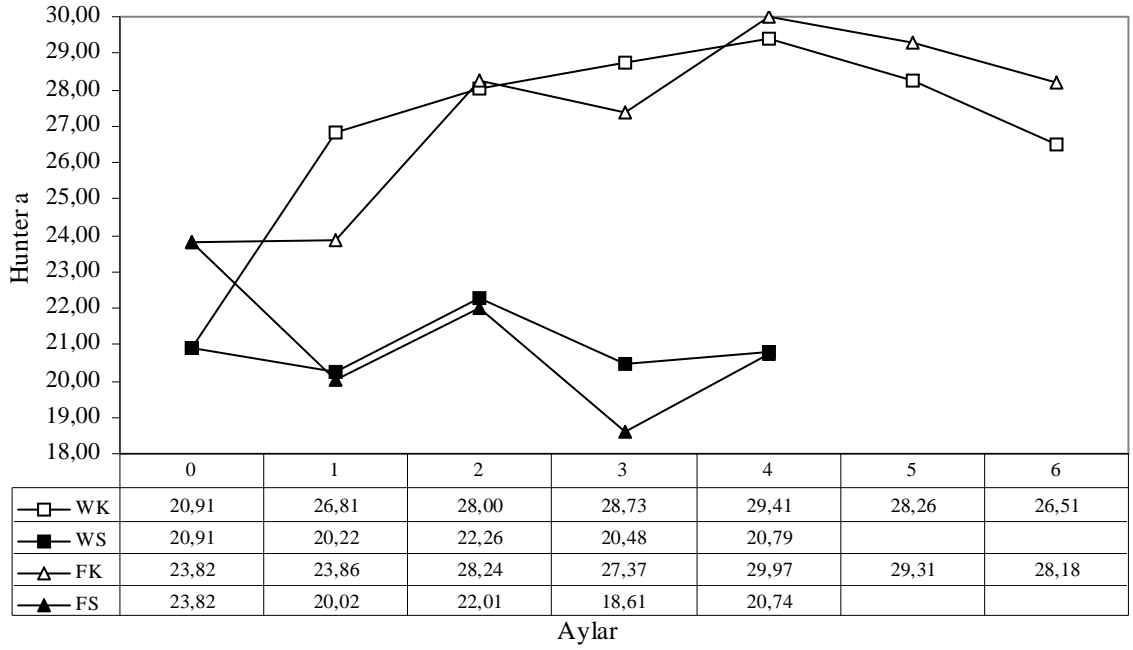
	Depolama Süresi (ay)						
Derim Zamanı	0*	1	2	3*	4	5	6
22.11.2005	60,41	59,25	55,09	52,50	53,82	53,61	43,37 b
03.12.2005	60,06	57,87	56,32	53,47	53,14	—	46,98 ab
10.12.2005	58,54	—	56,48	53,55	53,68	50,07	51,33 a

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir. —: Kayıp veri.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre renk L değeri (P<0,05)

		Derim Zamanı		
Aylar	Büyüklik	22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
0. ay	Küçük	65,03 a A	64,01 a A	61,57 a B
	Orta	60,39 b	60,49 b	58,36 b
	Büyük	55,82 c	55,67 c	55,69 c
3. ay	Küçük	55,07 a	54,23 a	54,38 a
	Orta	54,89 a	55,77 a	55,03 a
	Büyük	47,54 b B	50,43 b A	51,24 b A

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.



Şekil 4.10. Depolama sırasında meyvelerin dış kabuk rengi a değerlerinin değişimi.
 □WK: Washington Navel-kiler, ■WS: Washington Navel-soğuk hava,
 △FK: Frost Navel-kiler, ▲FS: Frost Navel-soğuk hava 13

Washington Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolanması sırasında meyve kabuk rengi Hunter b değeri 17,04 ile 51,72 arasında değişmiştir (Çizelge 4.35, Şekil 4.11). Doğal şartlarda depolanan Washington Navel'in meyve büyüklüğüne göre meyvelerin kabuk rengi b değeri başlangıçta küçük boy meyveler, orta ve büyük boydakilerden daha sarıdır ($P<0,05$). Derim zamanlarına göre meyvelerinin kabuk b rengi 1. ay sonunda küçük boy meyveler orta boydakilerden daha sarıdır ($P<0,05$). Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon 2., 3. ve 6. aylarda önemlidir. 6. ay sonunda her 3 zamanda derilen büyük boy portakalların b değeri hem küçük hem de orta boy meyvelerdekine göre daha sarıdır. 2. ve 3. zamanlarda derilen meyveler 1. zamanda derilenlerden daha sarıdır (Çizelge 4.35, Şekil 4.11).

Çizelge 4.34. Washington Navel'in kilerde depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk a değeri değişimi

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre renk a değeri ($P < 0,05$)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)						
	0*	1	2*	3*	4*	5	6*
Küçük	14,30	28,42 a	27,35	28,20	28,62	38,38	29,24
Orta	23,14	25,88 b	28,29	31,71	30,43	27,38	20,64
Büyük	25,29	26,14 ab	28,37	26,28	29,17	29,02	29,65

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Washington Navel derim zamanına göre renk a değeri ($P < 0,05$)

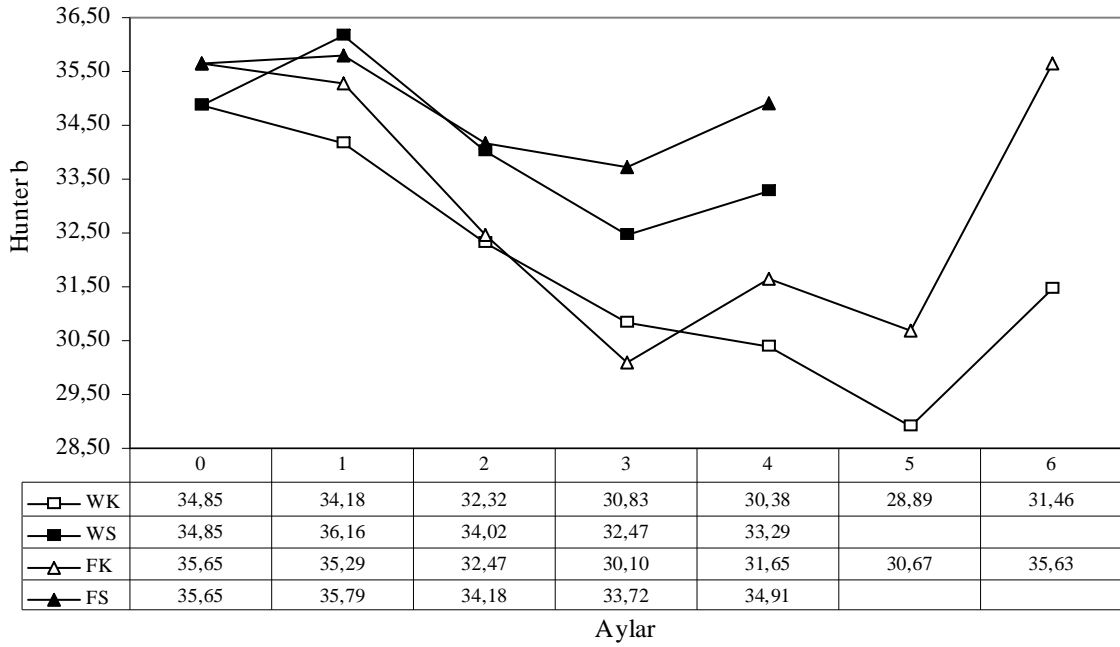
Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)						
	0*	1	2*	3*	4*	5	6*
22.11.2005	20,54	26,77	28,05	28,46	28,51	28,69	27,32
03.12.2005	20,96	26,86	27,84	29,19	29,57	–	25,46
10.12.2005	21,23	–	28,13	28,53	30,14	27,83	26,75

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir. –: Kayıp veri.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre renk a değeri ($P < 0,05$)

Aylar	Büyüklük	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
0. ay	Küçük	12,81 b	13,47 b	16,63 b
	Orta	24,60 a	23,22 a	21,62 a
	Büyük	24,21 a	26,20 a	25,45 a
2. ay	Küçük	28,29	26,52 b	27,25
	Orta	28,76	27,86 ab	28,25
	Büyük	27,09 B	29,13 a A	28,88 AB
3. ay	Küçük	29,41 a	27,45 b	27,75 ab
	Orta	32,24 a	31,90 a	30,98 a
	Büyük	23,73 b	28,24 ab	26,86 b
4. ay	Küçük	28,61	27,26 b	29,99
	Orta	28,60	31,50 a	31,18
	Büyük	28,33	29,95 ab	29,24
6. ay	Küçük	31,07 a	28,06 a	28,59 a
	Orta	20,39 b AB	18,02 b B	23,51 b A
	Büyük	30,50 a	30,29 a	28,17 a

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.



Şekil 4.11. Depolama sırasında meyvelerin dış kabuk rengi b değerlerinin değişimi.
 □WK: Washington Navel-kiler, ■WS: Washington Navel-soğuk hava, △FK: Frost Navel-kiler, ▲FS: Frost Navel-soğuk hava 14

4.11.2. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında kabuk rengi

Washington Navel'in soğuk havada 4 ay depolanması sırasında meyve kabuk rengi L değeri 49,77 ile 65,03 arasında değişmiştir (Çizelge 4.36, Şekil 4.9). Soğuk hava deposunda muhafaza edilen Washington Navel'in farklı büyüklükteki meyvelerin kabuk renkleri 3. ayın sonunda küçük boy meyvelerin L değeri orta ve büyük boylara göre ayrıca orta boy meyvelerinki ise büyük boydakilere göre daha açıktır. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon başlangıçta ve 4. ayın sonunda önemlidir. Denemenin başlangıcında (0. ay) kabuk renginde ölçülen L değeri 1.ve 2. derim tarihlerinde toplanan küçük boy meyvelerde orta ve büyük boy meyvelere göre ayrıca orta boy meyvelerde ise büyük boy meyvelere göre daha açık renklidir. Denemenin başlangıcında 3. derim zamanında toplanan orta boy meyvelerin L değeri büyük boydakilerden daha açıktır 4. ay sonunda L değeri 3. zamanda toplanan küçük boy meyvelerde, büyük boy meyvelere göre daha açıktır. 4. ayın sonunda büyük boy meyvelerde, 2. zamanda toplananlarda L değeri 3. zamanda derilenlere göre daha açık renklidir.

Çizelge 4.35. Washington Navel'in kilerde depolanmas› sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk b değeri değışimi

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre renk b değeri (P<0,05)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2*	3*	4	5	6*
Küçük	37,11 a	34,66 a	32,90	32,07	30,35	30,59	26,98
Orta	35,16 b	34,84 a	32,05	32,23	30,13	27,04	19,10
Büyük	32,30 c	33,06 b	32,01	28,19	30,67	29,06	48,31

*: Büyüklük ile derim zaman› arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Washington Navel derim zaman›na göre renk b değeri (P<0,05)

Derim Zaman›	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2*	3*	4	5	6*
22.11.2005	35,17	34,83 a	31,91	30,43	30,18	29,38	28,42
03.12.2005	35,12	33,53 b	32,40	30,87	30,05	–	31,78
10.12.2005	34,27	–	32,65	31,19	30,92	28,41	34,20

*: Büyüklük ile derim zaman› arasındaki interaksiyon önemlidir. –: Kayıp veri.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zaman› interaksiyonuna göre renk b değeri (P<0,05)

Aylar	Büyüklük	Derim Zaman›		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
2. ay	Küçük	32,63	33,07 a	32,98
	Orta	31,47 AB	31,44 b B	33,25 A
	Büyük	31,62	32,70 ab	31,72
3. ay	Küçük	32,39 a	31,60 ab	32,23
	Orta	32,91 a	32,02 a	31,76
	Büyük	25,98 b B	28,99 b AB	29,60 A
6. ay	Küçük	25,67 b	26,57 b	28,72 b
	Orta	17,04 c AB	17,04 c B	23,22 c A
	Büyük	42,55 a B	51,72 a A	50,65 a A

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanlar› ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

Washington Navel'in soğuk havada 4 ay depolanmas› sırasında meyve kabuk rengi a değeri 12,81 ile 26,20 arasında değışmiştir (Çizelge 4.37, Şekil 4.10). Soğuk hava deposunda muhafaza edilen Washington Navel'in farklı büyüklükteki meyvelerin kabuk renkleri 4. ay sonunda büyük ve orta boy meyvelerin belirlenen a değeri küçük boy meyvelerdekine göre daha büyüktür (P<0,05). Meyve büyüklüğü ile derim zaman› arasındaki interaksiyon 0., 2. ve 3. aylarda önemlidir. Denemenin başlangıcında 1., 2. ve 3. zamanlarda derilen büyük ve orta boy meyvelerin a değeri kabuklar› küçük boy meyvelerinkine göre daha koyu kırmızıdır.

Çizelge 4.36. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk L değeri değişimi

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre renk L değeri (P<0,05)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)				
	0*	1	2	3	4*
Küçük	63,54	63,67 a	60,07 a	60,91 a	57,40
Orta	59,75	61,91 ab	58,35 ab	58,35 b	59,30
Büyük	55,73	59,45 b	56,79 b	49,77 c	56,25

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Washington Navel derim zamanına göre renk L değeri (P<0,05)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)				
	0*	1	2	3	4*
22.11.2005	60,41	62,56	58,28	55,99	57,99
03.12.2005	60,06	60,79	58,63	56,27	58,05
10.12.2005	58,54	–	58,30	56,77	56,90

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir. –: Kayıp veri.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre renk L değeri (P<0,05)

Aylar	Büyüklük	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
0 ay	Küçük	65,03 a A	64,01 a A	61,57 a B
	Orta	60,39 b	60,49 b	58,36 b
	Büyük	55,82 c	55,67 c	55,69 c
4. ay	Küçük	57,04	55,97	59,19 a
	Orta	61,29	58,39	58,22 ab
	Büyük	55,64 AB	59,80 A	53,29 b B

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

3. ay sonunda 1. zamanda derilen büyük ve orta boy meyvelerin kabuk renginde saptanan a değeri küçük boy meyvelerin kabuğundakine göre daha büyüktür. 3. ay sonunda 2. zamanda derilen orta boy meyvelerin kabuk renginde saptanan a değeri küçük ve büyük boy meyvelerin kabuğundakine göre daha büyüktür. 3. ay sonunda 3. zamanda derilen orta boy meyvelerin kabuk renginde saptanan a değeri büyük boy meyvelerin kabuğundakine göre daha büyüktür.

Çizelge 4.37. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk a değeri değişimi

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre renk a değeri ($P<0,05$)

Büyüklik	Depolama Süresi (ay)				
	0*	1	2*	3*	4
Küçük	14,30	19,02	19,01	18,39	16,66 b
Orta	23,14	21,05	23,45	23,34	22,55 a
Büyük	25,29	20,60	24,31	19,70	23,17 a

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki etkileşim önemlidir.

b) Washington Navel derim zamanına göre renk a değeri ($P<0,05$)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)				
	0*	1	2*	3*	4
22.11.2005	20,54	20,20	21,78	20,91	19,93
03.12.2005	20,96	20,24	22,68	20,56	21,64
10.12.2005	21,23	–	22,31	19,97	20,81

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki etkileşim önemlidir. –: Kayıp veri.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı etkileşimine göre renk a değeri ($P<0,05$)

Aylar	Büyüklik	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
0. ay	Küçük	12,81 b	13,47 b	16,63 b
	Orta	24,60 a	23,22 a	21,62 a
	Büyük	24,21 a	26,20 a	25,45 a
2. ay	Küçük	18,39 b	19,71 b	18,94 b
	Orta	23,74 a	23,54 a	23,06 a
	Büyük	23,20 a B	24,80 a AB	24,94 a A
3. ay	Küçük	18,09 b	17,85 b	19,23 ab
	Orta	22,47 a	25,19 a	22,38 a
	Büyük	22,18 a A	18,63 b AB	18,30 b B

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

Washington Navel'in soğuk havada 4 ay depolanması sırasında meyve kabuk rengi b değeri 27,65 ile 37,82 arasında değişmiştir (Çizelge 4.38, Şekil 4.11). Soğuk hava deposunda muhafaza edilen Washington Navel'in farklı büyüklükteki meyvelerin kabuk renkleri denemenin başlangıcında (0. ay) küçük boy portakalların kabuklarındaki renk ölçümünde saptanan b değeri orta ve büyük boy meyvelerinkine göre ayrıca orta boydakilerinde büyük boydakilere göre daha koyu sarıdır ($P<0,05$). 3. ay sonunda küçük ve orta boy meyvelerin b değeri (kabuklarındaki sarı renk tonu) büyük boy portakallarinkine göre daha koyudur. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki etkileşim 4. ayda önemlidir.

Çizelge 4.38. Washington Navel'in soğuk havada depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk b değeri değişimi

a) Washington Navel meyve büyüklüğüne göre renk b değeri ($P<0,05$)

Büyüklik	Depolama Süresi (ay)				
	0	1	2	3	4*
Küçük	37,11 a	37,82 a	35,40 a	35,92 a	33,22
Orta	35,16 b	36,17 ab	33,88 ab	33,85 a	34,36
Büyük	32,30 c	34,50 b	32,78 b	27,65 b	32,29

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Washington Navel derim zamanına göre renk b değeri ($P<0,05$)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)				
	0	1	2	3	4*
22.11.2005	35,17	36,75	33,77	31,80	33,10
03.12.2005	35,12	35,58	34,28	32,56	33,81
10.12.2005	34,27	–	34,01	33,05	32,97

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir. – : Kayıp veri.

c) Washington Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre renk b değeri ($P<0,05$)

Aylar	Büyüklik	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
4. ay	Küçük	32,50	32,29	34,88 a
	Orta	35,04	34,12	33,92 ab
	Büyük	31,75 AB	35,04 A	30,10 b B

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

4. ay sonunda 3. zamanda derilen küçük boy meyvelerin kabuk renginde saptanan b değeri yani kabuğundaki kırmızı renk büyük boy meyvelerin kabuğundakine göre daha koyudur. Büyük boy meyveler 2. zamanda derildiğinde 3. zamandakine göre daha koyu kırmızı renkte olmaktadır.

4.11.3. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında kabuk rengi

Frost Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolanması sırasında meyve kabuk rengi L değeri 52,22 ile 62,70 arasında değişmiştir (Çizelge 4.39, Şekil 4.9). Doğal şartlarda depolanan Frost Navel'in farklı büyüklükteki meyvelerinin kabuk renkleri deneme başlangıcında (0. ay) orta boy meyvelerde ölçülen L değeri yani kabuk rengi büyük boy meyvelere göre daha açıktır ($P<0,05$). Deneme başlangıcında (0. ay) 1. ve 3. zamanlarda derilen

Çizelge 4.39. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk L değeri değişimi

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre renk L değeri ($P<0,05$)

Büyüklik	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2	3	4	5	6*
Orta	61,78 a	59,88	55,67	55,10	54,71	55,03	50,60
Büyük	59,35 b	60,42	55,56	49,77	54,14	51,93	53,80

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanına göre renk L değeri ($P<0,05$)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2	3	4	5	6*
22.11.2005	62,70 a	59,54	56,77	54,33	54,21	52,83	51,21
03.12.2005	58,15 b	60,76	55,14	49,75	54,21	–	51,32
10.12.2005	60,85 a	–	54,93	53,23	54,86	54,13	54,08

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir. –: Kayıp veri.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre renk L değeri ($P<0,05$)

Aylar	Büyüklik	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
6. ay	Orta	52,22	52,39	47,19 b
	Büyük	50,19 B	50,24 AB	60,98 a A

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

meyvelerdeki L değeri 2. derim zamanında toplananlara göre daha açıktır. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon 6. ayda önemlidir. 6. ay sonunda büyük boy meyvelerde, 3. zamanda derilen portakallarda L değeri yani kabukları hem orta boydakilere göre hem de 1. zamanındakilere göre daha açık renklidir.

Frost Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolanması sırasında meyve kabuk rengi a değeri 22,85 ile 32,83 arasında değişmiştir (Çizelge 4.40, Şekil 4.10). Doğal şartlarda depolanan Frost Navel meyvelerinin kabuk renklerine göre denemenin başlangıcında (0. ay) 3. zamanda derilen meyvelerin kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen a değeri yani kırmızının tonu 1. zamanda toplananlardakine göre daha koyudur. 4. ayın sonunda 3. zamanda derilen meyvelerin a değeri yani kabuk rengindeki kırmızının tonu 1. ve 2. zamanlarda derilenlerinkine göre daha koyudur. Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon 3. ve 6. aylarda önemlidir. 6. ayın sonunda büyük boy meyvelerin 2. zamanda derilen kabuk renginde saptanan a değeri 1. zamanda derilenlerdekine göre daha koyu kırmızıdır.

Çizelge 4.40. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk a değeri değişimi

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre renk a değeri (P<0,05)

Büyüklik	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2	3*	4	5	6*
Orta	22,85	25,62	28,10	29,36	29,91	28,70	28,40
Büyük	24,80	22,09	28,39	25,37	30,04	29,93	27,97

*: Büyüklik ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanına göre renk a değeri (P<0,05)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2	3*	4	5	6*
22.11.2005	22,19 b	25,00	27,30	27,70	29,11 b	29,81	27,02
03.12.2005	23,76 ab	22,71	28,58	25,01	29,34 b	–	31,08
10.12.2005	25,52 a	–	28,85	29,39	31,47 a	28,82	26,46

*: Büyüklik ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir. –: Kayıp veri.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre renk a değeri (P<0,05)

Aylar	Büyüklik	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
3. ay	Orta	27,28	29,72 a	31,08
	Büyük	28,11 A	20,30 b B	27,70 A
6. ay	Orta	30,28	29,33	25,59
	Büyük	23,76 B	32,83 A	27,32 AB

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

Frost Navel'in doğal şartlarda 6 ay depolanması sırasında meyve kabuk rengi b değeri 24,49 ile 55,12 arasında değişmiştir (Çizelge 4.41, Şekil 4.11). Doğal şartlarda depolanan Frost Navel'in farklı büyüklükteki meyvelerin kabuk renkleri denemenin başlangıcında (0. ay), orta boy meyvelerin kabuk rengi ölçümlerinde saptanan b değeri büyük boy meyvelerdekine göre daha koyu sarıdır (P<0,05). Denemenin başlangıcında 1. ve 3. zamanlarda derilen portakalların kabuk renginde saptanan b değeri 2. zamanda derilenlerinkine göre daha koyu sarıdır. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon 3. ve 6. aylarda önemlidir. 6.ay sonunda 2. ve 3. zamanlarda derilen büyük boy portakalların b değeri orta boy meyvelerinkine göre daha koyu sarıdır. 6. ay sonunda büyük boy meyvelerin 2. ve 3. zamanlarda derilen portakalların b değeri yani kabuk rengi 1. zamanda derilenlere göre daha koyu sarıdır.

Çizelge 4.41. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk b değeri değişimi

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre renk b değeri ($P<0,05$)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2	3*	4	5	6*
Orta	36,62 a	35,17	32,31	31,99	31,98	31,52	28,76
Büyük	34,69 b	35,42	32,63	28,20	31,32	29,83	42,51

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanına göre renk b değeri ($P<0,05$)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)						
	0	1	2	3*	4	5	6*
22.11.2005	37,17 a	34,87	33,41	31,86	31,31	30,32	28,54
03.12.2005	34,02 b	35,71	31,86	27,80	31,43	–	38,09
10.12.2005	35,78 a	–	32,14	30,64	32,21	31,03	40,28

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir. –: Kayıp veri.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre renk b değeri ($P<0,05$)

Aylar	Büyüklük	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
3. ay	Orta	33,29	31,11 a	31,59
	Büyük	30,42 A	24,49 b B	29,68 A
6. ay	Orta	30,65	30,18 b	25,45 b
	Büyük	26,42 B	45,99 a A	55,12 a A

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

4.11.4. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında kabuk rengi

Frost Navel'in soğuk havada 4 ay depolanması sırasında meyve kabuk rengi L değeri 49,42 ile 62,70 arasında değişmiştir (Çizelge 4.42, Şekil 4.9). Soğuk hava deposunda muhafaza edilen Frost Navel'in farklı büyüklükteki meyvelerinin kabuk renkleri deneme başlangıcında (0. ay) orta boy meyvelerde ölçülen L değeri büyük boy meyvelere göre daha açıktır ($P<0,05$). Deneme başlangıcında (0. ay) 1. ve 3. zamanlarda derilen meyvelerdeki L değeri 2. zamanda toplananlara göre daha açıktır. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon 3. ayda önemlidir. 3. ay sonunda büyük boy meyvelerde, 1.zamanda derilen meyvelerin L değeri 2. ve 3. zamanlarda derilenlere göre daha açıktır. 3. zamanda derilen orta boy meyvelerin L değeri büyük boy portakallardakine göre daha açıktır.

Çizelge 4.42. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk L değeri değişimi

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre renk L değeri ($P<0,05$)

Büyüklik	Depolama Süresi (ay)				
	0	1	2	3*	4
Orta	61,78 a	63,26	59,13	61,31	60,57
Büyük	59,35 b	58,98	58,99	55,22	57,99

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanına göre renk L değeri ($P<0,05$)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)				
	0	1	2	3*	4
22.11.2005	62,70 a	62,55	59,71	60,99	59,43
03.12.2005	58,15 b	59,70	58,57	55,99	59,87
10.12.2005	60,85 a	–	58,89	57,81	58,14

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir. –: Kayıp veri.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre renk L değeri ($P<0,05$)

Aylar	Büyüklik	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
3. ay	Orta	60,22	62,57 a	61,14 a
	Büyük	61,77 A	49,42 b C	54,48 b B

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

Frost Navel'in soğuk havada 4 ay depolanması sırasında meyve kabuk rengi a değeri 17,30 ile 25,75 arasında değişmiştir (Çizelge 4.43, Şekil 4.10). Soğuk hava deposunda muhafaza edilen Frost Navel'in farklı zamanlarda derilen meyvelerinin kabuk renkleri denemenin başlangıcında (0. ay) 3. zamanda derilen meyvelerin kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen a değeri 1. zamanda derilenlerdekine göre daha koyu kırmızıdır. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon 3. ayda önemlidir. 3. ay sonunda 2. zamanda derilen büyük boy meyvelerin kabuğundaki a değeri orta boy meyvelerdekine göre daha koyu kırmızı renktedir. 3. ay sonunda orta boy meyvelerin 1. zamanda derilen meyvelerin kabuklarındaki a değeri 3. zamanda derilenlerinkine göre daha koyu kırmızıdır. 3. ay sonunda büyük boy meyvelerin 2. zamanda derilen meyvelerin kabuklarındaki a değeri 1. zamandakilerden göre daha koyu kırmızıdır.

Çizelge 4.43. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk a değeri değişimi

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre renk a değeri ($P<0,05$)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)				
	0	1	2	3*	4
Orta	22,85	20,54	20,84	17,73	19,77
Büyük	24,80	19,50	23,18	19,49	21,61

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanına göre renk a değeri ($P<0,05$)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)				
	0	1	2	3*	4
22.11.2005	22,19 b	17,10	18,43 b	18,56	19,84
03.12.2005	23,76 ab	22,94	25,75 a	18,96	20,91
10.12.2005	25,52 a	–	21,84 ab	18,31	21,63

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir. –: Kayıp veri.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre renk a değeri ($P<0,05$)

Aylar	Büyüklük	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
3. ay	Orta	19,08 A	17,30 b AB	16,81 B
	Büyük	18,05 B	20,62 a A	19,80 AB

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

Frost Navel'in soğuk havada 4 ay depolanması sırasında meyve kabuk rengi b değeri 31,00 ile 36,96 arasında değişmiştir (Çizelge 4.44, Şekil 4.11). Soğuk havada muhafaza edilen Frost Navel'in farklı büyüklükteki meyvelerinin kabuk renkleri deneme başlangıcında orta boy meyvelerin kabuk rengi ölçümlerinde saptanan b değeri büyük boy meyvelerdekine göre daha koyu sarıdır ($P<0,05$). Deneme başlangıcında 1. ve 3. zamanlarda derilen portakalların kabuklarında ölçülen b değeri 2. zamandakilere göre daha koyu sarıdır. Meyve büyüklüğü ile derim zamanı arasındaki interaksiyon 3. ve 4. aylarda önemlidir. 4. ay sonunda büyük boy portakalların 1. zamanda derilen meyvelerindeki b değeri 3. zamanda derilenlerden daha koyu sarı renktedir.

Ortalama Hunter L değeri (parlaklık) doğal şartlarda 6 ay depolanan Washington Navel'de 47,22, Frost Navel'de 52,20'dir. Benzer şekilde 4 ay soğuk havada depolanan Washington Navel'de 57,65 Frost Navel'de 59,21'dir (Şekil 4.9). Muhafaza süresi arttıkça portakalların kabuk rengi koyulaşmaktadır.

Çizelge 4.44. Frost Navel'in soğuk havada depolanması sırasında kabuk rengi ölçümlerinde belirlenen renk b değeri değişimi

a) Frost Navel meyve büyüklüğüne göre renk b değeri ($P<0,05$)

Büyüklük	Depolama Süresi (ay)				
	0	1	2	3*	4*
Orta	36,62 a	37,45	34,33	35,62	35,80
Büyük	34,69 b	34,14	34,03	31,83	34,12

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir.

b) Frost Navel derim zamanına göre renk b değeri ($P<0,05$)

Derim Zamanı	Depolama Süresi (ay)				
	0	1	2	3*	4*
22.11.2005	37,17 a	36,85	34,59	35,82	35,46
03.12.2005	34,02 b	34,74	34,08	32,16	35,35
10.12.2005	35,78 a	–	33,88	33,19	33,70

*: Büyüklük ile derim zamanı arasındaki interaksiyon önemlidir. –: Kayıp veri.

c) Frost Navel meyve büyüklüğü x derim zamanı interaksiyonuna göre renk b değeri ($P<0,05$)

Aylar	Büyüklük	Derim Zamanı		
		22.11.2005	03.12.2005	10.12.2005
3. ay	Orta	34,94	36,54 a	35,38
	Büyük	36,71 A	27,78 b B	31,00 B
4. ay	Orta	34,72	36,96	35,66
	Büyük	36,20 A	33,75 AB	32,40 B

Küçük harf ile (sütunlar) derim zamanları ana faktörü altında meyve büyüklükleri alt faktör olarak ve büyük harf ile (satırlar) meyve büyüklükleri ana faktörü altında derim zamanları alt faktör olarak verilmiştir.

Ortalama Hunter a değeri (kırmızı renk tonu) doğal şartlarda 6 ay depolanan Washington Navel'de 26,51, Frost Navel'de 28,18'dir. Muhafaza süresi uzadıkça meyvelerin kabuklarındaki kırmızı rengin tonu daha koyu olmaktadır. Tahminen kilerdeki meyvelerin gün ışığı görmelerinden kaynaklanmaktadır. 4 ay soğuk havada depolanan Washington Navel'de 20,79 Frost Navel'de 20,74'dur (Şekil 4.10). Kırmızı rengin koyuluğu muhafaza süresince önemli farklılık göstermemiştir. Tahminen soğuk hava deposunun karanlık olmasından kaynaklanmaktadır.

Ortalama Hunter b değeri (sarı renk tonu) doğal şartlarda 6 ay depolanan Washington Navel'de 31,46, Frost Navel'de 35,64'tür. Benzer şekilde 4 ay soğuk havada depolanan Washington Navel'de 33,29 Frost Navel'de 34,91'dir (Şekil 4.11). Meyve kabuğunun rengini belirleyen sarı rengin koyuluğu ve şiddeti muhafaza süresine

bağlı olarak 5. ay sonuna kadar devamlı azalmış 6. ay sonunda ise bir miktar artmıştır. Sarı rengin tonu doğal şartlarda, soğuk havadakine göre daha koyudur.

Azak (1994) çalışmasında, renk L değerinin portakal kabuklarında muhafaza periyodu boyunca azaldığını tespit etmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarda bunu doğrulamaktadır. Ancak bu azalma 60°C'de sıcak su ile fungusit uygulanan örneklerde daha fazla bulunmuştur. 60°C'deki işlemde meyvenin üst kısmındaki mumsu tabaka zedelenip buradaki karotenoidlerin zamanla oksijen ve ışığın etkisiyle okside olup rengin kararması bu örneklerdeki L değerinin diğerlerine oranla daha hızlı azalmasına ve siyah renge doğru bir kayış olmasına neden olarak gösterilebilir. Nitekim L=0'da siyah L=100'de beyazdır. Renk a değeri 40, 50 ve 60°C'deki sıcak su ile fungusit uygulanan portakal örneklerinin kabuklarında azalmıştır. Ancak bu azalma 60°C'de sıcak su ile fungusit uygulanan örneklerde daha fazla bulunmuştur. Portakal örneklerinde sıcaklık etkisiyle yüzey mumlarının eridiği ve bunun sonucu karotenoidlerin okside olmasıyla Renk a değerinin azaldığı düşünülebilir. Mumlamada ise yüzey karotenoidlerinden bir kısmının kaplanan mum tabakasına geçip kısmızı rengin şiddetini arttırdığı düşünülebilir. Renk b değeri 60°C'de sıcak su ile fungusit uygulanan portakallarda çok fazla azalmıştır. 40 ve 50°C'de sıcak su ile fungusit uygulama örneklerin renk b değerini biraz arttırmıştır. Yüksek sıcaklıklarda su ile fungusit uygulamasında karotenoidlerde meydana gelebilecek oksidasyonla çift bağların doyması sonucu kırmızı rengin şiddetinin azalması ile sarı rengin şiddetinde bir artışın gerçekleşebileceği düşünülebilir. Erkan (1997) çalışmasında, meyve kabuk renginde oluşan değişimler Minolta CR-200 kromometresi ile renk a* ve b* cinsinden incelemiştir. Portakalların soğukta muhafazasında kabuk renginin a* değerinde önce artış daha sonra ise azalma görülmüştür. Portakalların kabuğundaki kırmızı renkte önce koyulaşma daha sonrada açılma meydana gelmiştir. Portakalların kabuk rengindeki b* değerinde çok olmamakla birlikte muhafaza süresince artış görülmüş, kabuktaki sarı renkte zamanla koyulaşma oluşmuştur.

4.12. Bazı Meyve Özellikleri Arasındaki İlişkiler (Korelasyon)

Değerlendirilen özellikler arasındaki ilişki 1,00–0,70 arasında ise kuvvetli, 0,70–0,50 arasında ise orta ve 0,50’den küçük ise zayıf olarak nitelendirilmektedir.

Washington Navel’in doğal şartlarda muhafazasının başlangıcında (0. ay) meyvenin usare ile pH arasında doğru orantılı ilişki vardır ($P<0,01$) (Çizelge 4.45, Ek 4). TA içeriği ile olgunluk indisi arasında ters orantılı kuvvetli ilişki vardır ($P<0,01$). TA miktarı fazlaysa meyvenin olgunluğu azalmaktadır. Renk L değeri ile a arasında ters orantılı, b ile ise doğru orantılı kuvvetli ilişki vardır ($P<0,01$). Meyve kabuk renginin parlaklığı arttıkça kırmızı rengin şiddeti azalmakta, sarının ise artmaktadır. Renk a ile b değerleri arasında ters orantılı kuvvetli ilişki vardır ($P<0,01$). Kabuktaki kırmızı rengin koyuluğu arttıkça sarının şiddeti azalmıştır.

Washington Navel’de doğal şartlarda muhafazanın 6. ayında usare oranı ile SÇKM ve ağırlık kaybı arasında doğru, pH arasında ters orantılı ilişki vardır ($P<0,01$) (Çizelge 4.46). pH ile olgunluk indisi arasında doğru orantılı, SÇKM ve TA miktarı arasında ters orantılı ilişki vardır ($P<0,01$). pH’sı yükseldikçe meyvenin olgunluğu, SÇKM ve TA miktarı ise azalmaktadır. SÇKM miktarı ile TA içeriği ile doğru orantılı, olgunluk indisi ve meyve dış görünümüyle ise ters orantılı bir ilişki vardır ($P<0,01$). SÇKM miktarı arttıkça TA içeriğinde artmakta, meyvenin olgunluğu ile albenisi ve pazar değeri ise azalmaktadır. TA miktarı ile olgunluk indisi arasında ters orantılı kuvvetli ilişki vardır ($P<0,01$). Diğer bir deyişle TA miktarı arttıkça meyvenin olgunluğu ise azalmaktadır. Ağırlık kaybı ile fizyolojik ve patolojik bozulma oranı arasında doğru orantılı ilişki vardır ($P<0,01$). Ağırlık kaybı arttıkça Meyvedeki fizyolojik ve patolojik kökenli bozulma arttıkça meyvenin albenisi ve lezzeti azalmaktadır. Meyve dış görünümü ile lezzeti arasında doğru orantılı ilişki vardır ($P<0,01$). Meyvenin albenisi arttıkça lezzeti de artmaktadır. Renk L değeri ile a ve b değerleri arasında doğru orantılı kuvvetli ilişki vardır ($P<0,01$). Meyve kabuk rengi açıldıkça kırmızı ve sarı rengin şiddeti artmaktadır. Renk a ile b değerleri arasında doğru orantılı ilişki vardır ($P<0,01$). Washington Navel portakallarının doğal şartlarda 6 ay depolanması sonucu kabuklarındaki kırmızı ve sarı rengin şiddeti artmıştır.

Çizelge 4.45. Washington Navel'in doğal şartlarda ve soğukta depolanmasının başlangıcında (0. ay) meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

W0	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	L	a
pH	0.67**	1,00					
SÇKM	-0.48*	-0,48*	1,00				
TA	0.24 öd	-0,07 öd	0,16 öd	1,00			
Olg.İnd.	-0.11 öd	0,10 öd	-0,08 öd	-0,89**	1,00		
L	-0.16 öd	-0,57**	0,28 öd	0,49**	-0,36 öd	1,00	
a	0.03 öd	0,32 öd	-0,14 öd	-0,47*	0,34 öd	-0,83**	1,00
b	-0.12 öd	-0,53**	0,26 öd	0,47*	-0,33 öd	0,99**	-0,78**

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

Çizelge 4.46. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında 6. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

WK6	Usare	PH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Ağ.Kay.	Fiz.Pat.Boz	Görünüm	Lezzet	L	a
PH	-0.76**	1,00									
SÇKM	0.65**	-0,65**	1,00								
TA	0.60**	-0,84**	0,80**	1,00							
Olg.İnd.	-0.56**	0,86**	-0,70**	-0,98**	1,00						
Ağ.Kay.	0.66**	-0,63**	0,33 öd	0,45*	-0,42*	1,00					
Fiz.Pat.Boz	0.23 öd	-0,17 öd	0,09 öd	0,13 öd	-0,09 öd	0,75**	1,00				
Görünüm	-0.50**	0,47*	-0,50**	-0,59**	0,56**	-0,49**	-0,51**	1,00			
Lezzet	-0.28 öd	0,10 öd	-0,26 öd	-0,30 öd	0,21 öd	-0,45*	-0,62**	0,66**	1,00		
L	-0.40*	0,44*	-0,28 öd	-0,36 öd	0,34 öd	-0,56**	-0,32 öd	0,31 öd	0,02 öd	1,00	
a	-0.04 öd	0,13 öd	-0,29 öd	-0,18 öd	0,12 öd	-0,02 öd	0,13 öd	0,00 öd	-0,31 öd	0,73**	1,00
b	-0.22 öd	0,23 öd	-0,05 öd	-0,17 öd	0,14 öd	-0,52**	-0,38 öd	0,27 öd	0,05 öd	0,95**	0,68**

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

Washington Navel'de soğukta muhafazanın 4. ayında meyvedeki SÇKM miktarı ile fizyolojik patolojik bozulma oranı arasında ters orantılı ilişki vardır (P<0,05) (Çizelge 4.47, Ek 4). SÇKM miktarı arttıkça fizyolojik ve patolojik bozulma oranı azalmaktadır. TA miktarı ile olgunluk indisi arasında ters orantılı çok kuvvetli ilişki vardır (P<0,01). TA miktarı azaldıkça meyvenin olgunluğu artmaktadır. Renk L ile b değerleri arasında doğru orantılı çok kuvvetli ilişki vardır (P<0,01). Meyve kabuk renginin parlaklığı arttıkça sarı rengin tonu artmaktadır.

Frost Navel'de muhafazanın başlangıcında (0. ay) meyvenin renk L değeri ile b değeri arasında doğru orantılı çok kuvvetli ilişki vardır (P<0,01) (Çizelge 4.48, Ek 4). Depolanmanın başlangıcında parlak kabuklu meyveler daha koyu sarımsıdır.

Çizelge 4.47. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında 4. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

WS4	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Ağ.Kay.	Fiz.Pat.Boz.	L	a
pH	-0.13 öd	1,00							
SÇKM	0.35 öd	0,09 öd	1,00						
TA	0.29 öd	-0,08 öd	0,39*	1,00					
Olg.İnd.	-0.23 öd	0,28 öd	-0,12 öd	-0,93**	1,00				
Ağ.Kay.	0.03 öd	-0,18 öd	0,37 öd	0,26 öd	-0,16 öd	1,00			
Fiz.Pat.Boz.	-0.19 öd	0,32 öd	-0,73**	-0,14 öd	0,00 öd	-0,45*	1,00		
L	-0.28 öd	0,13 öd	0,01 öd	-0,18 öd	0,18 öd	0,20 öd	0,13 öd	1,00	
a	0.26 öd	0,25 öd	0,20 öd	0,25 öd	-0,12 öd	-0,29 öd	0,14 öd	0,14 öd	1,00
b	-0.29 öd	0,19 öd	-0,10 öd	-0,21 öd	0,19 öd	0,06 öd	0,28 öd	0,96**	0,19 öd

öd: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

Çizelge 4.48. Frost Navel'in doğal şartlarda ve soğukta depolanmasının başlangıcında meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

F0	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg. İnd.	L	A
pH	0.37 öd	1,00					
SÇKM	0.64**	0,36 öd	1,00				
TA	0.19 öd	0,37 öd	0,44 öd	1,00			
Olg.İnd.	-0.01 öd	0,35 öd	-0,31 öd	-0,22 öd	1,00		
L	-0.59*	-0,41 öd	0,10 öd	0,31 öd	-0,35 öd	1,00	
a	0.49*	0,59**	0,21 öd	-0,28 öd	-0,54*	-0,56*	1,00
b	-0.56*	-0,44 öd	0,09 öd	0,28 öd	-0,32 öd	0,99**	-0,56*

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

Frost Navel'de doğal şartlarda muhafaza'nın 6. ayında pH ile TA miktarı arasında ters orantı, olgunluk indisi ve renk b değeri ile doğru orantılı ilişki vardır (P<0,01) (Çizelge 4.49). pH yükseldikçe meyvenin olgunluğu artmakta ancak TA miktarı ise azalmaktadır. TA miktarı ile olgunluk indisi arasında ters orantılı bir ilişki vardır (P<0,01). TA miktarı azaldıkça meyvenin olgunluğu artmaktadır. Olgunluk indisi ile renk b değeri arasında doğru orantılı bir ilişki vardır (P<0,01). Meyvenin olgunluğu arttıkça kabuktaki sarı rengin şiddeti artmaktadır. Ağırlık kaybı ile renk L ve b değerleri arasında ters orantılı ilişki vardır (P<0,01). Ağırlık kaybı arttıkça kabuk rengi matlaşmakta ve sarı rengin belirginliği azalmaktadır. Meyve dış görünümü ile lezzeti arasında doğru orantılı, renk a değeriyle ise ters orantılı ilişki vardır (P<0,01). Meyvenin albenisinin ve pazar değerinin fazla oluşu lezzetini de bir noktaya kadar olumlu yönde etkilemektedir. Ancak bu durumda kabuktaki kırmızı rengin belirginliği az olmaktadır. Renk L ile b değeri arasında doğru orantılı ilişki vardır (P<0,01). Kabuk renginin parlaklığı arttıkça sarı rengin tonu da artmaktadır.

Çizelge 4.49. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında 6. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

FK6	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd	Ağ.Kay.	Fiz.Pat.Boz.	Görünüm	Lezzet	L	a
PH	-0.52*	1,00									
SÇKM	0.03öd	-0,33öd	1,00								
TA	0.60**	-0,86**	0,27öd	1,00							
Olg.İnd.	-0.62**	0,79**	0,06öd	-0,94**	1,00						
Ağ.Kay	0.57*	-0.61**	-0,06öd	0,38öd	-0,44öd	1,00					
Fiz.Pat.Boz.	0.04öd	-0,17öd	-0,12öd	-0,01öd	-0,08öd	0,55*	1,00				
Görünüm	-0.37öd	0,31öd	-0,13öd	-0,11öd	0,11öd	-0,39öd	-0,03öd	1,00			
Lezzet	-0.57*	0,37öd	-0,07öd	-0,37öd	0,39öd	-0,45öd	0,06öd	0,75**	1,00		
L	-0.22öd	0,55*	0,11öd	-0,18öd	0,26öd	-0,69**	-0,25öd	0,32öd	0,22öd	1,00	
a	0.32öd	0,16öd	0,03öd	-0,14öd	0,14öd	0,06öd	-0,10öd	-0,65**	-0,56*	0,21öd	1,00
b	-0.33öd	0,81**	0,11öd	-0,58*	0,63**	-0,75**	-0,50*	0,08öd	0,11öd	0,74**	0,42 öd

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

Frost Navel'de soğukta muhafazanın 4. ayında meyvenin TA miktarı ile olgunluk indisi ile fizyolojik ve patolojik bozulma arasında ise ters orantılı (P<0,01) ilişki vardır (Çizelge 4.50). Diğer bir deyişle TA miktarı arttıkça meyvenin olgunluğu ile fizyolojik ve patolojik kökenli bozulma oranı azalmaktadır. Olgunluk indisi ile fizyolojik ve patolojik bozulma arasında doğru orantılı ilişki vardır (P<0,01). Meyvenin olgunluğu arttıkça fizyolojik ve patolojik kökenli bozulma miktarı da artmaktadır. L değeri ile a ve b değerleri arasında doğru orantılı kuvvetli ilişki vardır (P<0,01). Meyve kabuk rengi açıldıkça (parlaklığı arttıkça) kırmızı ve sarı renk daha koyu (belirgin) olmaktadır. Renk a ile b değerleri arasında doğru orantılı ilişki vardır (P<0,01). Frost Navel portakallarının soğuk havada depolama süresi uzadıkça kabuklarındaki kırmızı ve sarı rengin şiddeti artmaktadır.

Çizelge 4.50. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında 4. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

FS4	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Ağ.Kay.	Fiz.Pat.Boz.	L	a
pH	-0.21 öd	1,00							
SÇKM	0.02 öd	-0,06 öd	1,00						
TA	-0.21 öd	-0,12 öd	0,13 öd	1,00					
Olg.İnd.	0.11 öd	0,21 öd	0,06 öd	-0,93**	1,00				
Ağ. Kay.	-0.19 öd	0,11 öd	0,30 öd	0,52*	-0,45 öd	1,00			
Fiz.Pat.Boz.	0.24 öd	0,02 öd	-0,20 öd	-0,86**	0,69**	-0,48*	1,00		
L	-0.20 öd	0,03 öd	0,06 öd	0,17 öd	-0,12 öd	-0,02 öd	-0,16 öd	1,00	
a	-0.12 öd	0,21 öd	0,08 öd	-0,04 öd	0,09 öd	-0,21 öd	0,02 öd	0,88**	1,00
b	-0.21 öd	0,03 öd	0,06 öd	0,20 öd	-0,16 öd	0,05 öd	-0,16 öd	0,99**	0,86**

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

5. SONUÇ

Ağırlık kaybının daha az olması için ürünün doğal (basit, adi) depo olarak görülen kiler yerine soğuk hava depolarında muhafaza edilmesi gerektiği yönündeki düşünce, soğuk hava deposunun olumsuz şartlarından dolayı gerçekleşmemiştir. Hem Washington Navel'de hem de Frost Navel'de her iki depo şartında meyve büyüklüğü arttıkça ve derim zamanı geciktikçe ağırlık kaybı azalmıştır. Depolama süresi uzadıkça meyve ağırlık kaybı da paralel olarak artmaktadır.

Portakalların kiler yerine soğuk hava deposunda muhafaza edilmesi durumunda meyvelerde daha az fizyolojik ve patolojik bozulma olacağı beklenirken tersi bir durumla karşılaşılmıştır. Depodaki soğutma sisteminin teknolojisi oldukça eskidir. Buzlanmayı çözmek için 3-4 günde bir depo ortamına yayılan amonyak gazı portakal meyvelerindeki yaşlanmayı dolayısıyla da fizyolojik ve patolojik bozulmayı arttırmıştır. Benzer şekilde depo tabanında biriken su oransal nemin yükselmesine ve meyvelerdeki patolojik bozulmanın artmasına sebep olmuştur. Her gün gece geç ya da sabah erken saatlerde yapılan bir saat havalandırma yetersiz olmuştur. Depo içerisinde sıcaklığı ölçen ve soğutmanın derecesini ayarlayan bir termostat vardır. Ancak nemi ölçen bir higrometre yoktur. Depo alanı ikiye bölünerek kullanılmıştır. Denemeye ait portakal kasaları aylık meyve kontrollerini kolaylaştırmak amacı ile kapıya yakın ve soğutucu cihazın yanına konulmuştur. HOB0® verilerinin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere soğuk hava deposunda ortam sıcaklığı 5°C altında kalmış, oransal nem düzeyi ise %85-90 olması gerekirken 6. haftadan itibaren yükselerek % 90 üzerindeki değerlerde (ortalama değer % 97,05) seyretmiştir. Soğuk hava deposunda bulunan bu eksikler ortam sıcaklığının (5°C) ve oransal neminin (% 85-90) istenildiği gibi ayarlanamamasına ve tez çalışmasında amaca uygun yönde sonuçların elde edilememesine sebep olmuştur. Depo sıcaklığı yükseldikçe patolojik bozulma miktarı da artmaktadır. İlk 5 hafta boyunca sıcaklığın 5°C'nin altında seyretmesi üşüme zararına (fizyolojik bozulma) sebep olmuştur. Fizyolojik ve patolojik bozulma (%) doğal depolamanın daha sonraki (5. ay) aylarında artarken soğuk hava depolamasının daha önceki (2. ay) aylarında artmıştır. Doğal depodaki Washington Navel'de ortalama % 4,5 Frost Navel'de ortalama % 6,0 iken soğuk hava deposunda muhafaza edilen meyvelerde ise sırası ile ortalama %

5,75 ve % 7,25 olmuştur. Bu durum Kuyucak'ta bu deneme için kullanılan soğuk hava deposunun bu şartlarda halen ticari portakal muhafazasına uygun olmadığını göstermiştir. Yörede soğuk hava depo şartlarının iyileştirilmesi gerekmektedir. Meyve büyüklüğü arttıkça Washington Navel'de hem doğal şartlarda hem de soğuk havada bozulma azalmıştır. Ancak Frost Navel'de doğal şartlarda bozulma azalırken soğuk havada artmıştır.

Usare (%) doğal depoda önce azalmış sonra artmış; soğuk hava deposunda sürekli azalmıştır. Depolamanın sonunda derim zamanı geciktikçe doğal şartlarda ve soğuk havadaki Washington Navel'de ve doğal şartlardaki Frost Navel'de usare azalmıştır.

SÇKM (°Briks) önce artmış sonra doğal depoda sabit kalmış soğuk hava deposunda azalmıştır. Genel olarak ve meyve büyüklüğü arttıkça ve derim tarihi geciktikçe SÇKM azalmaktadır.

TA (g/100ml) depolama süresince doğal ve soğuk hava deposunda kararlı bir şekilde azalmıştır. Depolama sürecinde TA miktarında görülen azalış depolanan turuncu meyvelerinde beklenen bir gelişmedir.

Olgunluk indisi (SÇKM/TA) depolama süresince doğal ve soğuk hava deposunda sürekli artmıştır. Meyve büyüklüğü arttıkça ve derim zamanı geciktikçe olgunluk indisi Frost Navel'de artmaktadır.

pH depolama süresince doğal ve soğuk hava deposunda sürekli artmıştır. Genellikle meyve büyüklüğü arttıkça ve derim zamanı geciktikçe pH artmıştır.

Meyve görünümü ve lezzeti deneme sonucunda yapılan duyu ve tadım analizine göre orta derecede tüketilebilir özelliğe sahiptir.

Meyve dış kabuk renk ölçümlerinden L ve b değerleri doğal depoda daha yavaş soğuk hava deposunda daha hızlı düşüş göstermiştir. Renk a değeri doğal depoda daha hızlı düşerken soğuk hava deposunda daha düşük rakamsal değerlere sahip olarak dalgalı seyir izlemiştir.

pH ile TA arasında doğal şartlarda muhafazada Washington Navel'de 3., 4., 5. ve 6. aylarda; Frost Navel'de 5. ve 6. aylarda ters orantılı ilişki vardır.

pH ile olgunluk indisi arasında doğal şartlarda muhafazada Washington Navel'de 4., 5. ve 6. aylarda doğru orantılı ilişki vardır.

TA ile olgunluk indisi arasında Washington Navel'de tüm depolama şartlarında ve sürelerinde; Frost Navel'de doğal şartlardaki 1. ve 4. aylar ile soğuk havadaki 1.ay hariç diğer depolama şartları ve sürelerinde ters orantılı ilişki vardır.

Renk L ile a, L ile b ve a ile b renk değerleri arasında soğuk havada muhafazadaki Frost Navel'deki 3. ay hariç (L ile a, a ile b) genel olarak doğru orantılı ilişki vardır.

Derim zaman aralıklarının belirgin şekilde 3-4'er hafta ile yapılmayıp yörede üreticilerin göbekli portakal derim zamanı olan 25 Kasım – 15 Aralık tarihleri arasında yapılmıştır. Her ne kadar daha geniş zaman aralıklı (örneğin 5 Kasım, 5 Aralık ve 5 Ocak) derim yapılmış elde edilen verilerin istatistiksel analizinde önemlilik gösterecek olmasına rağmen portakal klimakterik göstermediği için çok erken ve çok geç toplanan meyvelerin tüketici yönünden pazar değerinin düşük olacağı belirgindir.

Denemenin genelinde doğal şartlarda depolamada daha az belirgin olmakla birlikte özellikle soğukta depolamada Frost navel meyveleri Washington Navel'den daha yüksek oranda fizyolojik ve patolojik bozulma göstermiştir.

Organik (ekolojik) yetiştiriciliğe benzer kültürel işlemler ile yetiştirilen portakal meyvelerinin herhangi bir kimyasal madde uygulaması yapılmadan depolandığı bu çalışmada Washington Navel ve Frost Navel meyveleri soğuk hava deposunda 3 aya kadar, doğal şartlarda 5 aya kadar kalitesinden fazla kayıp olmadan muhafaza edilebilmiştir.

KAYNAKLAR

- Akpınar, I. 1990. Değişik Turunçgil Anaçları Üzerine Aşılı Washington Navel, Valencia ve Moro Portakal Meyvelerinin Muhafazası Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (basılmamış) No:9811, Adana, 146s.
- Alkan, B. 1990. Yerli Mandarin'de (*Citrus deliciosa*) Olgunluk Zamanının Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (basılmamış), Bornova-İzmir, 37s.
- Anonim, 1988. TS 34 Turunçgil Meyveleri. TSE, Ankara, 9s.
- Anonim, 2007. Aydın Tarım İl Müdürlüğü. Çiftçi Kayıt Sistemi. <http://eks.tarim.gov.tr>. Erişim Tarihi: 22.06.2007
- Anonymous, 2007a. FAOSTAT 2007 (FAO Statistics Division 2007) 2001–2005 Yılları, <http://faostat.fao.org/site/526/default.aspx>] Erişim Tarihi: 22.06.2007.
- Anonymous, 2007b. <http://flora-toscana.de>. Erişim Tarihi: 22.06.2007.
- Anonymous, 2007c. <http://www.ccpp.ucr.edu>. Erişim Tarihi: 22.06.2007.
- Azak, M. 1994. Washington Navel Portakalı ve Klemantin Mandarinin Soğukta Depolanması Konusunda Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (basılmamış) No:36001, Bornova-İzmir, 117 s.
- Davies, F. S. and Albrigo, L. G. 2005. Turunçgiller (Çev: Zeynel Dalkılıç), Adnan Menderes Üniversitesi Yay. No:22, Aydın, 272s.
- Cemeroğlu, B. 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları, Biltav Yayınları, Ankara, 381s.
- Çelikel, F. G., Penekli, M., Tan, E., Biricik, G. F., Kılınç, A., Şentürk, B., Göksel, Z., Gültekin, R., Özenir, A. ve Günşen, U. 2006. Gıda Üretimi ve Muhafaza Teknolojileri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Çiftçi Eğitim ve Yayın Serisi, Ankara, 286s.
- Dündar, Ö. 1997. Altıntoplarda 2,4-D uygulamasının muhafazaya etkisi: 1. Marsh Seedless. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu 21-24 Ekim 1997, Yalova, s:187-192.

- Dünder, Ö. ve Kaşka, N. 1995. Limonlarda 2,4-D uygulamasının muhafazaya etkisi. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi 3-6 Ekim 1995, Adana, s:571-575.
- Erkan, M. ve Pekmezci, M. 1999. Finike ekolojik koşullarında üretilen Washington Navel portakallarının soğukta muhafazası üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14–17 Eylül 1999, Ankara, s:121-125.
- Erkan, M. 1997. Antalya Koşullarında Üretilen Washington Navel Portakalı ve Star Ruby Altıntopunun Derim Sonrası Fizyolojisi ve Muhafazası Üzerine Araştırmalar. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi (basılmamış) No:58183, Antalya, 1998s.
- Karaçalı, İ., Şen, F., Yıldız, M., Kınay, P. ve Yıldız, F. 2000. Satsuma mandarininde derim öncesi ve sonrası bazı uygulamaların depolamaya etkileri. II. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 24–27 Eylül 2002 Çanakkale, s:54-60.
- Karaçalı, İ. 2002. Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması. 3. Baskı, E.Ü., Ziraat Fakültesi Yayınları, Bornova-İzmir, No:494, 469s.
- Kalçın, S., Özdemir, A. E., Ertürk, E., Balyemez, M. 2002. Valencia ve Washington Navel portakal çeşitlerinde derim sonrası analizlerde görülen kayıpların saptanması. II. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu 24–27 Eylül 2002 Çanakkale, s:208-216.
- Kaygısız, H. ve Aybak, H. Ç. 2000. Narenciye Çeşitleri - Hasad Yayıncılık, Antalya , 105s.
- Özdemir, A. E. ve Dünder, Ö. 1999. Derim sonrasında sıcak su uygulamalarının bazı portakalların muhafazasına etkileri. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi 14-17 Eylül 1999, Ankara, s:126-131.
- Özdemir, A. E. 1999. Farklı Derim Sonrası Uygulamaların Kozan Yerli ve Valencia Portakallarının Muhafazasına Etkisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi (basılmamış) No:88020 Adana, 246s.

- Pekmezci, M., Erkan, M., Gübbük, H. 1997. Klemantin mandarininde değişik sıcaklık ve kimyasal uygulamaların soğukta muhafaza üzerine etkisi. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu 21-24 Ekim 1997, Yalova, s:181-186.
- Pekmezci, M., Erkan, M., Gübbük, H. ve Gündoğdu, M. 1999. Değişik derim sonrası uygulamaların limonların muhafazası üzerine etkileri. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi 14–17 Eylül 1999, Ankara, s:157-161.
- Saunt, J. 1990. Citrus Varieties of the World, Sinclair International Limited, Norwich, England, 96p.
- Şeker, M. 1995. Değişik Turunçgil Anaçlarının Star Ruby Altıntopunun Meyve Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (basılmamış) No:1065 Adana, 106s.
- Şen, F. 2004. Hasat Sonrası Sıcak Su ve Diğer Bazı Koruyucu Uygulamaların Satsuma Mandarinin Kalite ve Dayanma Gücüne Etkileri. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi (basılmamış). Bornova-İzmir, 307s.
- Tucker, D. P. H., Hearn, C.J. and Youtsey, C.O. 1993. Florida Citrus Varieties SP 102, University of Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences, Gainesville, FL, USA, 57p.
- Tuzcu, Ö. 1990. Türkiye’de Yetiştirilen Başlıca Turunçgil Çeşitleri, Akdeniz İhracatçı Birlikleri, Mersin, 82s.
- Walheim, L. 1998. Citrus- Complete Guide to Selecting and Growing More than 100 Varieties for California, Arizona, Texas, The Gulf Coast and Florida, Ironwood Press, Tuscon, Arizona, USA, 122p.

EKLER

Ek 1a. Dünya turunçgil alanlar› (Anonymous, 2007a).

Dünya Turunçgil Üretim Alanlar› (Ha)					
Ülkeler	2001	2002	2003	2004	2005
Arjantin	135.291	145.000	146.000	145.000	145.000
Avustralya	30.180	30.280	31.280	27.880	28.230
Brezilya	940.864	947.180	955.590	938.676	921.802
Çin	1.356.337	1.436.820	1.536.017	1.595.146	1.714.300
Küba	65.252	71.767	69.502	58.661	56.747
M›sr	135.663	135.049	135.720	136.593	141.358
Yunanistan	57.850	58.400	57.700	60.850	58.350
İsrail	17.370	17.226	16.737	17.380	18.735
İtalya	177.609	179.470	173.838	171.666	170.631
Meksika	502.194	501.229	531.000	532.905	511.330
Fas	76.330	77.080	77.580	75.880	81.180
G.Afrika Cum.	81.780	83.080	84.080	84.080	84.000
İspanya	301.352	289.265	304.615	303.354	303.354
Tunus	25.500	26.400	26.200	24.700	25.800
Türkiye	88.933	89.982	94.494	96.778	96.778
ABD	437.790	425.203	413.215	395.502	380.124
Dünya	7.256.126	7.351.415	7.520.262	7.584.904	7.650.572

Ek 1b. Dünya turunçgil üretim miktarlar› (Anonymous, 2007a).

Dünya Turunçgil Üretim Miktarlar› (Ton)					
Ülkeler	2001	2002	2003	2004	2005
Arjantin	3.035.853	2.953.562	2.672.493	2.690.000	2.690.000
Avustralya	678.310	583.754	750.874	540.275	635.503
Brezilya	19.139.045	20.844.891	19.270.679	20.530.053	20.202.135
Çin	12.070.391	12.449.639	13.965.996	15.495.400	16.019.500
Küba	959.450	480.001	795.100	804.200	557.100
M›sr	2.562.660	2.742.381	2.717.165	2.855.000	2.797.600
Yunanistan	1.432.503	1.499.500	1.209.996	865.489	1.179.939
İsrail	680.000	595.630	538.470	510.210	663.720
İtalya	3.075.068	2.789.216	2.781.162	3.335.586	3.397.842
Meksika	6.358.246	6.436.159	6.482.163	6.797.336	6.735.231
Fas	987.500	1.152.200	1.324.500	1.182.600	1.255.400
G.Afrika Cum.	1.819.863	1.841.894	1.903.159	1.707.936	1.559.066
İspanya	5.716.657	6.010.747	6.281.882	6.082.002	5.360.100
Tunus	306.000	312.000	296.000	295.500	314.100
Türkiye	2.478.000	2.493.000	2.487.650	2.707.650	2.587.650
ABD	14.710.890	14.690.951	13.657.291	14.800.712	10.436.251
Dünya	104.951.232	107.277.373	106.825.806	111.897.964	107.050.670

Ek 1c. Dünya portakal üretim alanlar› (Anonymous, 2007a).

Dünya Portakal Üretim Alanlar› (Hektar)					
Ülkeler	2001	2002	2003	2004	2005
Arjantin	52.104	56.000	58.000	58.000	58.000
Avustralya	24.000	24.000	25.000	21.700	22.000
Brezilya	824.665	828.846	836.041	823.220	803.802
Çin	262.284	283.643	298.739	309.458	319.500
Küba	40.518	43.418	43.097	34.879	30.711
Mısır	83.607	83.576	83.052	83.214	88.000
Yunanistan	39.000	40.200	40.100	39.000	39.000
İsrail	5.650	5.662	5.527	5.243	5.250
İtalya	106.368	109.266	107.008	106.183	105.142
Meksika	326.814	321.871	332.000	335.000	317.280
Fas	50.200	50.100	49.200	48.700	55.000
G.Afrika Cum.	53.000	53.000	54.000	54.000	54.000
İspanya	138.092	121.445	136.757	135.668	135.668
Tunus	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
Türkiye	39.295	39.195	40.627	41.626	41.626
ABD	329.739	321.887	320.391	308.817	298.497
Dünya	3.518.834	3.544.891	3.629.244	3.653.990	3.567.823

Ek 1d. Dünya portakal üretim miktarlar› (Anonymous, 2007a).

Dünya Portakal Üretim Miktarlar› (Ton)					
Ülkeler	2001	2002	2003	2004	2005
Arjantin	918.294	766.854	687.346	770.000	770.000
Avustralya	550.200	450.559	599.484	395.164	498.112
Brezilya	16.983.248	18.530.600	16.917.600	18.313.717	17.864.135
Çin	1.487.609	1.643.469	2.013.132	2.311.409	2.412.000
Küba	608.172	296.612	492.200	495.000	342.431
Mısır	1.696.290	1.808.579	1.767.710	1.850.025	1.789.000
Yunanistan	1.112.307	1.193.000	951.892	698.294	958.387
İsrail	230.600	165.500	145.500	122.600	187.600
İtalya	1.856.978	1.723.630	1.733.676	2.105.053	2.201.025
Meksika	4.034.900	4.020.000	3.846.000	3.977.000	4.112.711
Fas	708.000	723.100	821.600	719.300	810.000
G.Afrika Cum.	1.262.527	1.266.634	1.330.187	1.139.940	992.718
İspanya	2.898.377	2.963.061	3.052.175	2.767.148	2.294.600
Tunus	110.000	106.000	95.000	101.000	101.400
Türkiye	1.250.000	1.250.000	1.250.000	1.300.000	1.250.000
ABD	11.086.700	11.225.500	10.473.451	11.677.285	8.393.276
Dünya	60.511.224	62.330.017	60.726.524	64.222.514	60.145.364

Ek 1e. Dünya portakal ihracat miktarlar› (Anonymous, 2007a).

Dünya Portakal İhracatı Miktarlar› (Ton)					
Ülkeler	2001	2002	2003	2004	2005
Arjantin	107.403	84.828	78.135	136.004	168.036
Avustralya	150.086	135.915	99.265	102.638	130.641
Brezilya	139.580	40.374	68.023	90.125	30.661
Çin	59.465	66.466	81.443	77.662	90.970
Fransa	44.885	33.125	28.800	35.378	28.062
Almanya	13.812	13.867	13.946	25.254	19.121
Yunanistan	416.876	274.749	285.573	211.122	209.822
İsrail	59.048	13.565	44.958	17.861	26.736
İtalya	148.175	128.465	81.735	98.388	100.745
Meksika	19.681	16.884	6.974	14.823	13.562
Fas	259.368	229.754	262.175	223.198	256.157
G.Afrika Cum.	624.485	660.290	723.279	736.596	1.235.031
İspanya	1.125.758	1.476.831	1.442.791	1.504.098	1.116.278
Tunus	24.809	22.666	17.059	17.723	18.705
Türkiye	143.235	150.052	175.908	134.036	193.533
ABD	540.950	550.749	661.697	604.322	583.471
Dünya	5.024.664	4.805.829	5.117.122	5.192.786	5.650.199

Ek 1f. Dünya portakal ihracat gelirleri (Anonymous, 2007a).

Dünya Portakal İhracat Gelirleri (1000\$)					
Ülkeler	2001	2002	2003	2004	2005
Arjantin	40.711	17.589	22.482	41.926	46.236
Avustralya	85.869	81.708	72.570	83.555	97.601
Brezilya	27.539	8.126	13.347	21.493	8.952
Çin	37.167	43.237	39.551	35.980	39.677
Fransa	26.058	20.106	21.464	29.860	23.128
Almanya	7.782	8.008	10.429	19.352	14.310
Yunanistan	122.262	132.565	130.867	91.601	100.326
İsrail	29.411	15.056	12.422	14.825	16.601
İtalya	61.185	57.825	51.438	67.235	65.371
Meksika	5.024	4.788	1.626	3.378	3.431
Fas	85.911	83.962	109.194	105.144	115.388
G.Afrika Cum.	127.948	131.284	213.468	270.668	272.760
İspanya	513.335	818.838	968.812	1.183.315	863.876
Tunus	8.875	8.400	9.147	11.226	11.564
Türkiye	46.507	45.194	58.492	51.574	75.919
ABD	313.970	325.085	358.191	369.226	384.019
Dünya	1.873.692	2.106.413	2.455.402	2.829.035	2.453.671

Ek 1g. Aydın ili portakal bahçesi alanları (Anonim, 2007).

Aydın İli Portakal Bahçesi Alanları (ha)					
İlçeler	2002	2003	2004	2005	2006
Merkez	115	115	115	72	65
Bozdoğan	100	95	43	17	15
Buharkent	36	75	81	76	73
Çine	23	23	23	4	5
Didim	0	0	0	0	0
Germencik	3	3	3	5	4
İncirliova	45	45	45	12	12
Karacasu	2	2	3	2	1
Karpuzlu	9	9	9	0	0
Koçarlı	31	31	31	26	17
Köşk	24	24	25	24	20
Kuşadası	10	10	10	18	20
Kuyucak	1.050	1.466	1.500	807	809
Nazilli	960	965	980	874	912
Söke	90	90	113	19	54
Sultanhisar	390	390	390	320	299
Yenipazar	70	70	70	47	51
Toplam	2.959	3.415	3.441	2.326	2.364

Ek 1h. Aydın ili portakal üretim miktarları (Anonim, 2007).

Aydın İli Portakal Üretimi (ton)					
İlçeler	2002	2003	2004	2005	2006
Merkez	1.038	1.392	998	722	655
Bozdoğan	1.450	633	725	173	156
Buharkent	450	900	720	757	729
Çine	102	104	104	43	53
Didim	12	13	13	0	0
Germencik	17	15	20	53	44
İncirliova	410	342	410	122	127
Karacasu	67	53	30	21	11
Karpuzlu	103	103	102	0	0
Koçarlı	245	246	1.443	261	175
Köşk	235	170	320	239	206
Kuşadası	79	79	80	181	208
Kuyucak	13.926	20.264	20.520	8.032	8.054
Nazilli	6.720	5.412	7.893	8.700	9.085
Söke	1.019	1.036	1.089	190	538
Sultanhisar	4.280	4.380	4.380	3.188	2.983
Yenipazar	600	205	205	474	514
Toplam	30.753	35.347	39.052	23.156	23.538

Ek 2. Yapılan derim ve analiz tarihleri.

Tarih	Yapılan İş
22.11.2005	Washington Navel'in 1.zaman derimi
23.11.2005	Frost Navel'in 1.zaman derimi
27.11.2005	Washington Navel ve Frost Navel'in 1.derim zaman› meyvelerinin başlangıçtaki analizi
03.12.2005	Washington Navel ve Frost Navel'in 2.zaman derimi
04.12.2005	Washington Navel ve Frost Navel'in 2. derim zaman› meyvelerinin başlangıçtaki analizi
10.12.2005	Washington Navel ve Frost Navel'in 3.zaman derimi
11.12.2005	Washington Navel ve Frost Navel'in 3. derim zaman› meyvelerinin başlangıçtaki analizi
24.12.2005	1. derim zaman› meyvelerinin 1. ay analizi
01.01.2006	2. derim zaman› meyvelerinin 1. ay analizi
08.01.2006	3. derim zaman› meyvelerinin 1. ay analizi
21.01.2006	1. derim zaman› meyvelerinin 2. ay analizi
04.02.2006	2. derim zaman› meyvelerinin 2. ay analizi
12.02.2006	3. derim zaman› meyvelerinin 2. ay analizi
19.02.2006	1. derim zaman› meyvelerinin 3. ay analizi
04.03.2006	2. derim zaman› meyvelerinin 3. ay analizi
11.03.2006	3. derim zaman› meyvelerinin 3. ay analizi
25.03.2006	1. derim zaman› meyvelerinin 4. ay analizi
02.04.2006	2. derim zaman› meyvelerinin 4. ay analizi
09.04.2006	3. derim zaman› meyvelerinin 4. ay analizi
22.04.2006	1. derim zaman› meyvelerinin 5. ay analizi
30.04.2006	2. derim zaman› meyvelerinin 5. ay analizi
07.05.2006	3. derim zaman› meyvelerinin 5. ay analizi
21.05.2006	1. derim zaman› meyvelerinin 6. ay analizi
27.05.2006	2. derim zaman› meyvelerinin 6. ay analizi
03.06.2006	3. derim zaman› meyvelerinin 6. ay analizi

Ek 3. Meyve dış görünümü ve lezzet duyuşal test formu (Azak, 1994'tan)

Oturum :

İşim Soyisim :

Tarih :

Size Sunulmuş olan portakal örneklerini görünüş, renk ve lezzet açısından değerlendiriniz ve kişisel beğenilerinizi belirtiniz.

Teşekkürler

Kod:	Görünüş:	Renk:	Lezzet:
------	----------	-------	---------

Görünüm

- 9-Meyve tam formunda kabarma yok, pörsüme yok, deformasyon yok.
 8-Form çok iyi muhafaza edilmiş, çok hafif bozuklar var.
 7-Form hala iyi, çok hafif bozulmuş birey sayısı biraz artmış.
 6-Tabi formun biraz bozulmuş hali.
 5-Tabi formda biraz bozulma ile hafif pörsüme, kabarma var.
 4-Şekil bozukluğu belirgin, pörsüme, kabarma var.
 3-Genel olarak form değişikliği, pörsüme, kabarma çok artmış.
 2-Form çok değişmiş.
 1-Form kaybolmuş çok kötü.

Lezzet

- 9-Aslına uygun tam, kuvvetli tad ve aroma; asit şeker dengesi iyi.
 8-Aslına uygun iyi tad ve aroma, denge iyi.
 7-Çok hafif değişikliğe uğramış tad ve aroma.
 6-Asit şeker dengesi bozuk, tad ve aromada değişiklik belirgin.
 5-Normal tad ve aroma değişmiş, denge bozukluğu iyice artmış.
 4-İyice değişmiş tad ve aroma, denge bozuk beğenilmez.
 3-Tad ve aroma yok, asit şeker dengesi yok.
 2-Rahatsız edici tad ve koku.
 1-Çok çarpıcı yabancı koku, kabul edilmez.

9-Çok iyi	8-İyi	7-Kısmen iyi	6-Yeterli	5-Orta
4-Beğenilmez		3-Kötü	2-Oldukça Kötü	1-Çok Kötü

Ek 4. Washington Navel ve Frost Navel'in doğal şartlarda ve soğukta depolanması süresince meyve bazı özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

WK1. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında 1. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Fiz.Pat.Boz.	L	a
pH	0.47*	1,00						
SÇKM	-0.53**	-0,46*	1,00					
TA	-0.65**	-0,62**	0,35 öd	1,00				
Olg.İnd.	0.49**	0,50**	-0,01 öd	-0,94**	1,00			
Fiz.Pat.Boz.	0.38 öd	0,16 öd	-0,35 öd	-0,31 öd	0,22 öd	1,00		
L	-0.54**	-0,49**	0,49**	0,69**	-0,58**	-0,24 öd	1,00	
a	-0.57**	-0,49**	0,49*	0,70**	-0,59**	-0,25 öd	0,99**	1,00
b	-0.55**	-0,50**	0,49**	0,70**	-0,58**	-0,24 öd	1,00**	0,99**

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

WK2. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında 2. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Fiz.Pat.Boz.	L	a
pH	-0.21 öd	1,00						
SÇKM	0.37 öd	-0,51**	1,00					
TA	0.51**	-0,62**	0,60**	1,00				
Olg.İnd.	-0.49**	0,57**	-0,45*	-0,98**	1,00			
Fiz.Pat.Boz.	-0.26 öd	0,07 öd	-0,04 öd	-0,05 öd	0,03 öd	1,00		
L	-0.43*	-0,06 öd	-0,45*	-0,16 öd	0,10 öd	0,18 öd	1,00	
a	0.11 öd	0,30 öd	-0,13 öd	-0,05 öd	0,07 öd	-0,40*	-0,13 öd	1,00
b	-0.33 öd	-0,29 öd	-0,18 öd	-0,09 öd	0,07 öd	0,16 öd	0,83**	-0,12 öd

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

WK3. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında 3. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Fiz.Pat.Boz.	L	a
pH	-0.44*	1,00						
SÇKM	0.68**	-0,62**	1,00					
TA	0.52**	-0,71**	0,61**	1,00				
Olg.İnd.	-0.36 öd	0,62**	-0,36 öd	-0,96**	1,00			
Fiz.Pat.Boz.	-0.38*	0,17 öd	-0,23 öd	-0,38 öd	0,39*	1,00		
L	-0.30 öd	-0,49**	0,24 öd	0,19 öd	-0,13 öd	0,08 öd	1,00	
a	-0.19 öd	-0,42*	0,15 öd	0,05 öd	-0,01 öd	-0,05 öd	0,72**	1,00
b	-0.22 öd	-0,53**	0,20 öd	0,12 öd	-0,07 öd	0,04 öd	0,90**	0,79**

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

WK4. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında 4. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Fiz.Pat.Boz.	L	a
pH	-0.13 öd	1,00						
SÇKM	-0.02 öd	-0,63**	1,00					
TA	0.07 öd	-0,71**	0,67**	1,00				
Olg.İnd.	-0.05 öd	0,82**	-0,64**	-0,97**	1,00			
Fiz.Pat.Boz.	-0.44*	0,46*	-0,48*	-0,34 öd	0,31 öd	1,00		
L	0.19 öd	0,17 öd	-0,01 öd	0,10 öd	-0,03 öd	-0,07 öd	1,00	
a	0.15 öd	0,07 öd	-0,24 öd	-0,29 öd	0,26 öd	-0,30 öd	0,18 öd	1,00
b	-0.08 öd	0,30 öd	-0,09 öd	-0,19 öd	0,23 öd	0,10 öd	0,81**	0,34 öd

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

WK5. Washington Navel'in doğal şartlarda depolanmasında 5. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

WK5	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Fiz.Pat.Boz.	L	a
pH	-0.21 öd	1,00						
SÇKM	0.55**	-0,40*	1,00					
TA	0.21 öd	-0,85**	0,36 öd	1,00				
Olg.İnd.	-0.01 öd	0,77**	-0,02 öd	-0,93**	1,00			
Fiz.Pat.Boz.	0.15 öd	0,16 öd	0,15 öd	-0,19 öd	0,29 öd	1,00		
L	0.19 öd	0,03 öd	0,33 öd	-0,15 öd	0,31 öd	0,02 öd	1,00	
a	0.18 öd	0,05 öd	0,30 öd	-0,18 öd	0,32 öd	-0,01 öd	0,99**	1,00
b	0.18 öd	0,04 öd	0,32 öd	-0,15 öd	0,31 öd	0,04 öd	1,00**	0,99**

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

WS1. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında 1. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Fiz.Pat.Boz.	L	a
pH	0.32 öd	1,00						
SÇKM	-0.62**	-0,46*	1,00					
TA	-0.32 öd	-0,63**	0,36 öd	1,00				
Olg.İnd.	0.11 öd	0,51**	0,01 öd	-0,92**	1,00			
Fiz.Pat.Boz.	0.04 öd	-0,10 öd	0,05 öd	-0,04 öd	0,04 öd	1,00		
L	-0.67**	-0,48*	0,61**	0,69**	-0,52**	-0,28 öd	1,00	
a	-0.64**	-0,42*	0,54**	0,68**	-0,53**	-0,27 öd	0,97**	1,00
b	-0.68**	-0,49*	0,61**	0,69**	-0,52**	-0,28 öd	1,00**	0,97**

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

WS2. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında 2. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Fiz.Pat.Boz.	L	a
pH	0.26 öd	1,00						
SÇKM	-0.31 öd	-0,41*	1,00					
TA	-0.28 öd	-0,34 öd	0,31 öd	1,00				
Olg.İnd.	0.19 öd	0,28 öd	-0,08 öd	-0,96**	1,00			
Fiz.Pat.Boz.	-0.05 öd	0,30 öd	-0,22 öd	-0,68**	0,68**	1,00		
L	-0.45*	-0,46*	0,42*	0,07 öd	0,05 öd	-0,07 öd	1,00	
a	0.52**	0,60**	-0,52**	-0,27 öd	0,13 öd	0,12 öd	-0,61**	1,00
b	-0.38*	-0,54**	0,41*	-0,03 öd	0,13 öd	-0,03 öd	0,97**	-0,61**

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

WS3. Washington Navel'in soğuk havada depolanmasında 3. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Fiz.Pat.Boz.	L	a
pH	0.34 öd	1,00						
SÇKM	0.21 öd	-0,24 öd	1,00					
TA	-0.06 öd	-0,81**	0,25 öd	1,00				
Olg.İnd.	0.12 öd	0,75**	0,04 öd	-0,94**	1,00			
Fiz.Pat.Boz.	-0.42*	0,03 öd	-0,05 öd	-0,34 öd	0,36 öd	1,00		
L	-0.70**	-0,44*	0,02 öd	0,18 öd	-0,15 öd	0,45*	1,00	
a	0.04 öd	-0,15 öd	0,56**	0,15 öd	-0,02 öd	0,08 öd	0,05 öd	1,00
b	-0.70**	-0,42*	-0,02 öd	0,14 öd	-0,12 öd	0,51**	0,99**	0,04 öd

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

FK1. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında 1. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Fiz.Pat.Boz.	L	a
pH	0.24 öd	1,00						
SÇKM	0.07 öd	0,72**	1,00					
TA	0.03 öd	0,56**	0,92**	1,00				
Olg.İnd.	0.12 öd	0,82**	0,91**	0,69**	1,00			
Fiz.Pat.Boz.	0.18 öd	-0,08 öd	0,24 öd	0,20 öd	0,19 öd	1,00		
L	-0.54*	-0,35 öd	-0,29 öd	-0,01 öd	-0,53*	-0,32 öd	1,00	
a	-0.53*	-0,23 öd	-0,10 öd	0,18 öd	-0,38 öd	-0,26 öd	0,98**	1,00
b	-0.55*	-0,36 öd	-0,30 öd	-0,01 öd	-0,54*	-0,31 öd	1,00**	0,98**

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

FK2. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında 2. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Fiz.Pat.Boz.	L	a
pH	0.28 öd	1,00						
SÇKM	0.37 öd	-0,43 öd	1,00					
TA	0.36 öd	-0,58*	0,60**	1,00				
Olg.İnd.	-0.38 öd	0,55*	-0,47 öd	-0,98**	1,00			
Fiz.Pat.Boz.	-0.53*	0,08 öd	-0,10 öd	-0,63**	0,68**	1,00		
L	-0.15 öd	-0,08 öd	-0,07 öd	0,31 öd	-0,33 öd	-0,21 öd	1,00	
a	0.12 öd	0,13 öd	0,14 öd	-0,16 öd	0,21 öd	0,25 öd	-0,17 öd	1,00
b	-0.25 öd	0,11 öd	-0,24 öd	0,08 öd	-0,12 öd	-0,07 öd	0,92**	-0,12 öd

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

FK3. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında 3. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Fiz.Pat.Boz.	L	a
pH	-0.46 öd	1,00						
SÇKM	0.59**	-0,26 öd	1,00					
TA	0.03 öd	-0,63**	-0,04 öd	1,00				
Olg.İnd.	0.07 öd	0,61**	0,24 öd	-0,97**	1,00			
Fiz.Pat.Boz.	0.31 öd	0,14 öd	0,35 öd	-0,36 öd	0,43 öd	1,00		
L	0.04 öd	-0,62**	0 öd	0,36 öd	-0,41 öd	-0,53*	1,00	
a	-0.15 öd	-0,43 öd	0,08 öd	0,18 öd	-0,23 öd	-0,47*	0,86**	1,00
b	-0.04 öd	-0,62**	-0,02 öd	0,48*	-0,52*	-0,61**	0,97**	0,85**

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

FK4. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında 4. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r)

	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Fiz.Pat.Boz.	L	a
pH	-0.53*	1,00						
SÇKM	0.19 öd	0,01 öd	1,00					
TA	0.09 öd	-0,58*	0,18 öd	1,00				
Olg.İnd.	0.09 öd	-0,58*	0,18 öd	1,00**	1,00			
Fiz.Pat.Boz.	0.60**	-0,13 öd	-0,20 öd	-0,40 öd	-0,40 öd	1,00		
L	-0.05 öd	-0,27 öd	-0,18 öd	-0,04 öd	-0,04 öd	-0,08 öd	1,00	
a	-0.51*	0,37 öd	-0,09 öd	-0,50*	-0,50*	-0,33 öd	0,46 öd	1,00
b	-0.15 öd	-0,20 öd	-0,27 öd	-0,12 öd	-0,12 öd	0 öd	0,84**	0,52*

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

FK5. Frost Navel'in doğal şartlarda depolanmasında 5. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayı>s> (r)

	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Fiz.Pat.Boz.	L	a
pH	-0.58*	1,00						
SÇKM	-0.60**	0,54*	1,00					
TA	0.76**	-0,83**	-0,38 öd	1,00				
Olg.İnd.	-0.79**	0,09**	0,63**	-0,95**	1,00			
Fiz.Pat.Boz.	-0.07 öd	-0,07 öd	-0,22 öd	-0,25 öd	0,15 öd	1,00		
L	-0.39 öd	-0,05 öd	0,61**	0,09 öd	0,12 öd	-0,45 öd	1,00	
a	-0.40 öd	-0,02 öd	0,63**	0,08 öd	0,13 öd	-0,48*	1,00**	1,00
b	-0.38 öd	-0,05 öd	0,62**	0,09 öd	0,12 öd	-0,45 öd	1,00**	1,00**

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

FS1. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında 1. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayı>s> (r)

	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	L	a
pH	0.10 öd	1,00					
SÇKM	-0.14 öd	-0,28 öd	1,00				
TA	-0.09 öd	-0,30 öd	-0,40 öd	1,00			
Olg.İnd.	-0.09 öd	-0,30 öd	-0,40 öd	1,00**	1,00		
L	-0.30 öd	0,28 öd	-0,60**	0,22 öd	0,22 öd	1,00	
a	-0.23 öd	0,34 öd	-0,41 öd	-0,05 öd	-0,05 öd	0,91**	1,00
b	-0.30 öd	0,26 öd	-0,60**	0,24 öd	0,24 öd	1,00**	0,90**

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

FS2. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında 2. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayı>s> (r)

	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Fiz.Pat.Boz.	L	a
PH	-0.15 öd	1,00						
SÇKM	0.02 öd	-0,64**	1,00					
TA	0.12 öd	-0,51*	0,07 öd	1,00				
Olg.İnd.	-0.11 öd	0,34 öd	0,18 öd	-0,96**	1,00			
Fiz.Pat.Boz.	-0.19 öd	0,25 öd	0,17 öd	-0,57*	0,60**	1,00		
L	-0.05 öd	0,20 öd	-0,19 öd	-0,25 öd	0,19 öd	0,25 öd	1,00	
a	-0.21 öd	0,44 öd	-0,13 öd	-0,35 öd	0,30 öd	0,29 öd	-0,59*	1,00
b	0.06 öd	0,22 öd	-0,22 öd	-0,16 öd	0,10 öd	0,34 öd	0,96**	-0,54*

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

FS3. Frost Navel'in soğuk havada depolanmasında 3. ay sonunda meyve özellikleri arasındaki korelasyon katsayı>s> (r)

	Usare	pH	SÇKM	TA	Olg.İnd.	Fiz.Pat.Boz.	L	a
pH	-0.17 öd	1,00						
SÇKM	-0.20 öd	0,01 öd	1,00					
TA	0.31 öd	-0,86**	0,08 öd	1,00				
Olg.İnd.	-0.33 öd	0,87**	0,12 öd	-0,97**	1,00			
Fiz.Pat.Boz.	0.14 öd	0,16 öd	-0,32 öd	-0,25 öd	0,17 öd	1,00		
L	0.31 öd	-0,85**	0,30 öd	0,75**	-0,70**	-0,21 öd	1,00	
a	-0.14 öd	0,50*	-0,50*	-0,36 öd	0,28 öd	0,23 öd	-0,75**	1,00
b	0.32 öd	-0,88**	0,27 öd	0,78**	-0,74**	-0,17 öd	0,99**	-0,71**

ö.d.: önemli değil, *: önemli P<0,05, **: önemli P<0,01

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Ad› Soyad› : Fatih ÖZDEMİR

Doğum Yeri ve Tarihi: Kuyucak – 17.08.1979

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Ün. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi: Adnan Menderes Ün. Fen Bilimleri Ens. Bahçe Bitkileri Böl.

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Yayınlar

-SCI : -

-Diğer : -

b) Bildiriler

-Uluslararası : -

-Ulusal : -

c) Katıldığı Projeler : -

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl :

- Çal Meyvecilik Üretim İstasyonu / Denizli – 2000

- Çal İlçe Tarım Müdürlüğü / Denizli – 2001

- Tarım İl Müdürlüğü / Aydın – 2002

- Kuyucak İlçe Tarım Müdürlüğü / Aydın - 2004

İLETİŞİM

E-posta Adresi : atik0070@yahoo.com , atik0070@hotmail.com

Tarih : 01.02.2008