



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

**CRISBY KARPUZ ÇEŞİDİNDE AŞILI ÜRETİMİN DERİM SONRASI  
KALİTE VE RAF ÖMRÜNE ETKİLERİ**

**Ömer ARSLAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Antakya/HATAY**

**TEMMUZ-2010**



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

**CRISBY KARPUZ ÇEŞİDİNDE AŞILI ÜRETİMİN DERİM SONRASI**  
**KALİTE VE RAF ÖMRÜNE ETKİLERİ**

**Ömer ARSLAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Antakya/HATAY**

**TEMMUZ-2010**

**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**CRISBY KARPUZ ÇEŞİDİNDE AŞILI ÜRETİMİN DERİM SONRASI KALİTE**  
**VE RAF ÖMRÜNE ETKİLERİ**

**ÖMER ARSLAN**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Yrd.Doç.Dr. Ahmet Erhan ÖZDEMİR danışmanlığında hazırlanan bu tez 23 / 07 / 2010 tarihinde, aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Yrd.Doç.Dr. Ahmet Erhan ÖZDEMİR Doç.Dr. Halit YETİŞİR Yrd.Doç.Dr. Aşkın BAHAR  
Başkan Üye Üye

Bu tez Enstitümüz Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Doç.Dr. Erdal YILMAZ  
Enstitü Müdür V.

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Proje No: TÜBİTAK (TOVAG) 108 O 391

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

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET .....	I
ABSTRACT .....	III
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	X
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	14
3.1. Materyal .....	14
3.2. Yöntem .....	14
3.2.1. Depolama Çalışmaları .....	16
3.2.2. İncelenen Fiziksel ve Kimyasal Parametreler.....	17
3.2.2.1. Meyve Ağırlığı .....	18
3.2.2.2. Meyve Yüksekliği .....	18
3.2.2.3. Meyve Çapı .....	19
3.2.2.4. Meyve Kabuk Kalınlığı .....	19
3.2.2.5. Ağırlık Kayıpları .....	20
3.2.2.6. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde İçeriği .....	20
3.2.2.7. Meyve Suyu pH'sı .....	20
3.2.2.8. Meyve Eti Sertliği .....	21
3.2.2.9. Meyve Et Rengi .....	21
3.2.2.10. Duyusal Analizler .....	21
3.2.2.11. Üşüme Zararı .....	21
3.2.2.12. Mantarsal Bozulma .....	21
3.3. İstatistiksel Analizler .....	22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....	23
4.1. İncelen Fiziksel ve Kimyasal Parametreler .....	23

	<b><u>Sayfa No</u></b>
4.1.1. Meyve Ağırlığı .....	23
4.1.2. Meyve Yüksekliği .....	24
4.1.3. Meyve Çapı .....	25
4.1.4 Meyve Kabuk Kalınlığı .....	25
4.1.5. Ağırlık Kayıpları .....	29
4.1.6. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde İçeriği .....	32
4.1.7. Meyve Suyu pH'sı .....	35
4.1.8. Meyve Eti Sertliği .....	38
4.1.9. Meyve Et Rengi .....	41
4.1.9.1. Meyve Et rengi L* Değeri .....	42
4.1.9.2. Meyve Et Rengi a* Değeri .....	44
4.1.9.3. Meyve Et Rengi b* Değeri .....	47
4.1.10. Duyusal Analizler .....	50
4.1.11. Üşüme Zararı .....	54
4.1.12. Mantarsal Bozulma .....	58
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	62
KAYNAKLAR .....	68
TEŞEKKÜR .....	72
ÖZGEÇMİŞ .....	73

## ÖZET

**CRISBY KARPUZ ÇEŞİDİNDE AŞILI ÜRETİMİN DERİM SONRASI  
KALİTEYE VE RAF ÖMRÜNE ETKİLERİ**

Ülkemiz açısından büyük bir öneme sahip olan karpuzun muhafazası ve aşılamanın karpuzun tat ve kalitesine etkileri tam olarak bilinmemekte ve spekülasyonlara neden olmaktadır. Bu nedenle aşılamanın karpuz muhafazası ve kalitesi üzerine etkilerini incelemek önem kazanmıştır. Bu çalışmada; Ferro ve RS841 (*C. maxima* x *C. moschata* melezi) ile Argentario ve Macis (*Lagenaria siceraria*) anaçları üzerinde aşılı olarak yetiştirilen Crisby karpuz çeşidinin depo ve raf ömrü ile derim sonrası kalitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Materyal olarak, 2 adet ticari hibrit su kabağı anacı (*Lagenaria siceraria*) [Argentario (Syngenta) ve Macis (Nunhems)] ve 2 adet *Cucurbita maxima* x *C. moschata* melezi olan Ferro ve RS841 anaçları kullanılmıştır. Kalem olarak ise Crisby (Nunhems) karpuz çeşidi kullanılmıştır. Aşısız Crisby karpuz çeşidi tanık olarak kullanılmıştır. Yetiştirilen karpuzların derimi yapılmış ve karpuzlar 0 ve 7°C'de %85-90 oransal nemde 3 hafta depolanmıştır. Buna ilaveten meyveler 21°C'de %70 nemde raf ömrünü belirlemek için 7 gün depolandıktan sonra analizleri yapılmıştır. Sergen koşullarını sağlamak için 27°C'de %50 nemde muhafaza edilmiştir. Depolanan meyvelerde haftalık olarak meyve ağırlığı, meyve çapı, meyve yüksekliği, meyve kabuk kalınlığı, meyve eti sertliği, Suda çözünebilir toplam kuru madde (SÇKM) içeriği, ağırlık kayıpları oranı, meyve et rengi (L\*a\*b\*) analizleri yapılmış ve üşüme zararı ile mantarsal bozulmalara bakılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre; ortalama meyve ağırlığı Ferro anacı üzerine aşılı karpuzlarda (6579,92 g) en yüksek olmuştur, aşılamanın meyve yüksekliği ve meyve çapı üzerine herhangi önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Raf ömründe 7°C'de muhafaza edilen meyvelerde meyve kabuk kalınlığı daha ince olmuştur, muhafaza sonunda raf ömrü ölçümlerinde meyve kabuk kalınlığı 15,10 mm'den 11,60 mm'ye düşmüş ve aşılı bitkilerden alınan meyvelerde kabuk daha kalın olmuştur. Muhafaza sırasında 7°C'de depolanan karpuzlarda (%0,62) 0°C'de depolanan karpuzlara (%0,57) oranla daha fazla ağırlık kaybı olduğu belirlenmiştir. En fazla ağırlık kaybı Ferro anacı üzerine aşılı meyvelerde saptanmıştır. Crisby karpuzlarında aşılama ile meyvelerin SÇKM içerikleri artmış, 0°C'de yapılan depolamada 7°C'de yapılan depolamadan daha yüksek SÇKM içeriği elde edilmiştir. Raf ömrü çalışmasında SÇKM içeriği muhafaza süresinin artmasıyla beraber artmıştır (%9,37 - %10,37). Aşısız tanık Crisby meyvelerinin aşılı karpuzlara göre meyve suyu pH' sının daha yüksek olduğu saptanırken, 0°C'de 7°C'den daha yüksek pH değeri elde edilmiştir. Gerek muhafaza, gerek raf ömrü ve gerekse sergen şartlarında meyve eti sertliği aşısız tanık Crisby meyvelerinde aşılı Crisby karpuzlarına oranla daha düşük değerde olduğu saptanmıştır. Meyve et rengi L\* değeri 0°C'de depolanan karpuzlarda (39,49) 7°C'de depolanan

meyvelerden (40,73) daha düşük olmuştur. Meyve et rengi L\* değeri muhafazanın başlangıcında 34,08 iken artarak 3. hafta sonunda 42,76'ya ulaşmıştır. Raf ömrü sırasında meyve et rengi L\* değeri 0°C'de depolanan karpuzlarda (39,99) 7°C'de depolanan meyvelerden (40,79) daha düşük olmuştur. Meyve et rengi a\* değeri ise 0°C'de depolanan karpuzlarda (20,86) 7°C'de depolanan meyvelerden (21,44) daha düşük olmuştur. Muhafaza sırasında meyve et rengi a\* değeri en yüksek Ferro (22,84) ve RS841 (22,67) anaçları üzerine aşılı karpuzlarda olurken, en düşük aşısız tanık meyvelerinde (18,19) olmuştur. Meyve et rengi a\* değeri muhafazanın başlangıcında 20,87 iken, ilk iki hafta artmış ve 3. hafta ise düşerek (20,49) başlangıç değerinin altına inmiştir. Raf ömründe meyve et rengi a\* değeri 7°C'de depolanan karpuzlarda (20,27) 0°C'de depolanan meyvelerden (21,75) daha düşük olmuş, meyve et rengi a\* değeri en yüksek RS841 (22,15), Ferro (22,01) ve Argentario (21,77) anaçları üzerine aşılı karpuzlarda olurken, en düşük aşısız tanık meyvelerinde (18,56) olmuştur. Gerek muhafaza (6,13-6,89) gerekse raf ömrü (6,82-7,70) ölçümlerinde anaçlar üzerine aşılı Crisby meyveleri aşısız tanık Crisby meyvelerinden daha yüksek duyusal analiz puanı almışlardır. 0°C'de muhafaza edilen Crisby meyveleri 7°C'de depolananlardan raf ömrü çalışmalarında da daha yüksek duyusal analiz puanı almışlardır. Raf ömrü çalışmaları sırasında 1 hafta depolama + 7 gün raf ömründe başlayan mantarsal bozulma 3. hafta + 7 günde (1-5) skalasına göre 2,16 olmuştur. Crisby meyvelerinde en uygun depolama süresinin %85-90 oransal nemde ve 7°C'de 15 gün olduğu ve raf ömrü süresinin ise 15 gün + 7 gün olduğu saptanmıştır.

2010, 73 sayfa

**Anahtar Kelimeler:** *Citrullus lanatus*, Crisby, aşılama, muhafaza, raf ömrü, kalite

## ABSTRACT

**THE EFFECT OF GRAFTED WATERMELON PRODUCTION ON  
POSTHARVEST QUALITY AND SHELF LIFE OF CRISBY WATERMELON  
CULTIVAR**

Effects of grafting on storage quality of watermelon are not completely known and causes some coagulation. Hence to investigate effect of grafting on storing and quality of watermelon has gained importance.

In this study, two commercial bottle gourd hybrids (*Lagenaria sceraria*) [(Argentario (Syngenta) and Macis (Nunhems)] and two *Cucurbita maxima X C.moschata* hybrids, which were ferro and RS841, were used as rootstocks. Crisby (Nunhems) watermelon cultivar was used as scion. Nongrafted Crisby watermelon cultivar was used as control. Harvested watermelons were stored in 0°C and 7°C and at 85-90% relative humidity for three weeks. Weekly analyzes were done for stored watermelons. Additionally, to determine shelf life of watermelon stored watermelons were kept in after storing 21°C and at 70% relative humidity condition for seven days. Fruit weights, fruit diameters, fruit heights, rind thickness, flesh firmness, total soluble solids (TSS), weight loss rate, flesh color (L\*a\*b\*), chilling injury and fungal disorder were determined.

Results showed that; watermelons grafted on ferro rootstocks had the highest fruit weight (6579.72 g). Grafting has no significant effect on fruit height and diameter. On shelf life, fruit stored at 7°C had thinner rind comparing to fruit stored at 0°C. End of the storage rind thickness decreased from 15.10 mm to 11.60 mm. However, the fruits harvested from grafted plants had thicker rind. During storage, fruit stored at 7°C (0.62%) had more average weight loss than fruit stored at 0°C (0.57%). Grafting increased TSS of Crisby cultivar and fruit stored at 0°C had higher TSS than fruit stored at 7°C. In this study it is found that TSS increased as the storage time gets longer (from 9.37% to 10.37%). Nongrafted Crisby watermelons had higher pH. The fruit stored at 0°C had also higher pH than fruit stored at 7°C. At all storage conditions and shelf life, fruit flesh firmness of grafted Crisby watermelon cultivar was found higher than nongrafted watermelons. Fruit flesh color L\* grade were found lower on fruit stored at 0°C (39.49) than fruit stored at 7°C (40.73). Fruit flesh color L\* grade was 34.08 at the beginning of storage; it's increased during storage and reached 42.76 at the end of third



week, of storage. During shelf life, fruit flesh color L\* grade were found lower in fruit stored at 0°C (39.99) than in fruit stored at 7°C (40.79). Fruit flesh color a\* grade were found lower in fruit stored at 0°C (20.86) than in fruit stored at 7°C (21.44). During storage, the highest fruit flesh color a\* grade were found at graft combination Ferro/Crisby (22.84) and RS841/Crisby (22.67) and lowest (18.19) fruit flesh color a\* grade were found in nongrafted watermelon. Fruit flesh color a\* grade was 20.87 at the beginning of storage, its increased during first two weeks then started decreasing and end of third week dropped down of beginning level (20.49). At shelf life, fruit flesh color a\* grade were found lower in fruit stored at 7°C (20.27) than on fruit stored at 0°C (21.75). The highest fruit flesh color a\* grade were found on watermelons grafted on RS841 (22.15), Ferro (22.01) and Argentario (21.77). Nongrafted watermelon cultivar fruit flesh color a\* grade were found low (18.56). The fruits harvested from grafted plants had higher sensory points than the fruits obtained from nongrafted plants. On both storage (6.13-6.89) and shelf life (6.82-7.70) Crisby fruit stored at 0°C received higher sensory quality grade than Crisby fruit stored at 0°C. At the time of shelflife works, after one week storing and +7<sup>th</sup> day of shelflife fungi caused decaying started. At the third week storing and +7<sup>th</sup> day of shelf life decaying rate, according to (1-5) scale, was 2.16. This study has showed that for Crisby watermelons the most suitable storing condition is at 7°C temperature and 85-90% relative humidity, and duration in this condition is 14 days of storing and +7 days of shelf life.

2010, 73 page

**Keywords:** *Citrullus lanatus*, Crisby, grafting, storage, shelf life, quality

**SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

ark.	Arkadaşları
%	Yüzde
°C	Derece Santigrat
A.B.D.	Amerika Birleşik Devletleri
<i>C.</i>	<i>Cucurbita</i>
cm	Santimetre
g	Gram
K	Potasyum
kg	Kilogram
kg-k	Kilogram kuvvet
MES	Meyve Eti Sertliği
TEA	Titre edilebilir asitlik
M.K.Ü.	Mustafa Kemal Üniversitesi
µg	Mikrogram
mm	Milimetre
N	Azot
P	Fosfor
TSS	Total soluble solids
SÇKM	Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde
\$	Dolar
t	Ton
vb	Ve benzeri

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Çizelge 3.1.	11 Haziran 2009 tarihinde karpuzlarda yapılan derim olum gözlem sonuçları..... 16
Çizelge 3.2.	Depolama çalışmalarında her bir anaç x kalem kombinasyonu için kullanılan meyve sayısı ..... 18
Çizelge 4.1.	Crisby çeşidinde derimden sonra saptanan meyve ağırlığı (g), meyve çapı (cm) ve meyve yükseklikleri (cm) ..... 23
Çizelge 4.2.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının meyve kabuk kalınlıklarına etkileri (mm) ..... 26
Çizelge 4.3.	Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında meyve kabuk kalınlıklarına etkileri (mm) ..... 27
Çizelge 4.4.	Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve kabuk kalınlığında saptanan değişimler (mm) ..... 28
Çizelge 4.5.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının ağırlık kayıpları oranı üzerine etkileri (%). ..... 30
Çizelge 4.6.	Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında ağırlık kayıpları oranı üzerine etkileri (%) ..... 31
Çizelge 4.7.	Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre ağırlık kayıpları ..... 32
Çizelge 4.8.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının SÇKM içeriği üzerine etkileri (%) ..... 33
Çizelge 4.9.	Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında SÇKM miktarı üzerine etkileri (%) ..... 34

Çizelge 4.10.	Çizelge 4.10. Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre SÇKM içeriği (%) .....	34
Çizelge 4.11.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının pH değeri üzerine etkileri .....	36
Çizelge 4.12.	Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında pH değeri üzerine etkileri .....	37
Çizelge 4.13.	Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre pH değerleri .....	38
Çizelge 4.14.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının meyve eti sertliği üzerine etkileri(kg-k) .....	39
Çizelge 4.15.	Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında meyve eti sertliği (MES) üzerine etkileri (kg-k) .....	40
Çizelge 4.16.	Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve eti sertliğinde saptanan değişimler (kg-k) .....	41
Çizelge 4.17.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının meyve et rengi L* değeri üzerine etkileri .....	42
Çizelge 4.18.	Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında meyve et rengi L* değeri üzerine etkileri .....	43
Çizelge 4.19.	Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve et rengi L* değerleri .....	44
Çizelge 4.20.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının meyve et rengi a* değeri üzerine etkileri .....	45

Çizelge 4.21.	Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında meyve et rengi a* değeri üzerine etkileri .....	46
Çizelge 4.22.	Crisby çeşidinde 27°C'de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve et rengi a* değerleri .....	47
Çizelge 4.23.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının meyve et rengi b* değeri üzerine etkileri .....	48
Çizelge 4.24.	Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında meyve et rengi b* değeri üzerine etkileri .....	49
Çizelge 4.25.	Crisby çeşidinde 27°C'de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve et rengi b*değerleri .....	50
Çizelge 4.26.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının tat ve görünüşü üzerine etkileri (1-9) .....	51
Çizelge 4.27.	Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında tat ve görünüş üzerine etkileri (1-9) .....	52
Çizelge 4.28.	Crisby çeşidinde 27°C'de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve tat ve görünüşleri (1-9) .....	53
Çizelge 4.29.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının üşüme zararı üzerine etkileri (1-5) .....	55
Çizelge 4.30.	Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında üşüme zararı üzerine etkileri (1-5) .....	56

Çizelge 4.31.	Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki üşüme zararında saptanan değişimler (1-5) .....	57
Çizelge 4.32.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarında mantarsal bozulma üzerine etkileri (1-5) .....	58
Çizelge 4.33.	Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında mantarsal bozulma üzerine etkileri (1-5) .....	59
Çizelge 4.34.	Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre mantarsal bozulmalarda saptanan değişimler (1-5) .....	61

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 3.1. Deneme parselinde karpuz fidelerinin dikimi ve seddelerin üzerine plastik tünellerin kurulması .....	15
Şekil 3.2. Haziran ayında (11 Haziran 2009) solda kulakçık ve sülükler kurumamış, sağda aşısız kulakçık ve sülükler kurumuş ve olgunlaşmış bir Crisby çeşidi meyvesi .....	16
Şekil 3.3. Soğuk hava depo ünitesine gelen meyvelerin depoya transpaletlerle taşınması ve depoda istiflenmesi .....	17
Şekil 3.4. Laboratuvarda yapılan analizler. A- Meyve boyu ve Meyve çapı ölçümleri B-Meyve eti sertliği ölçümü C-D-Duyusal analizler ...	19
Şekil 3.5. Laboratuvarda yapılan analizler. A: Analizlenmek üzere gelen meyveler, B-Meyve ağırlıklarının tartılması, C: Meyve kabuk kalınlığı, et sertliği, yükseklik ve çap ölçümlerinde kullanılan aletler, D: Meyve et rengi ölçümü .....	20
Şekil 4.1. 0°C'de 21 gün depolanan Tanık Crisby çeşidi meyvelerinde saptanan üşüme zararı belirtileri. A Meyve etinde B-Meyve kabuğunda .....	55
Şekil 4.2. Ferro üzerine aşılı Crisby çeşidi meyvelerinde 21 gün depolama ve +7 gün rafömründe %70 nemde bekletildikten sonra ortaya çıkan sap dibi ve çiçek çukurundaki çürümeler .....	60

## 1. GİRİŞ

Türkiye’de, 835.795 ha’lık alanda yaklaşık 27,2 milyon ton sebze üretimi yapılmaktadır (Anonim, 2010a). Bu üretimin yaklaşık %31’ini Cucurbitaceae familyasına giren sebze türleri oluşturmakta ve karpuz, %16’lık üretim ile familya içerisinde ilk sırayı alan tür özelliğini korumaktadır. Türkiye’de, 109.611,2 ha’lık alanda, 2009 yılı verilerine göre 3.810.205 ton karpuz üretilmektedir. Bu üretim değeri ile Türkiye, dünyada da Çin’den sonra ikinci sırada yer almaktadır. Karpuz üretimi ülkemizde en fazla %37,80 ile Akdeniz (1.442.379 ton) bölgemizdedir. Ege (670.590 ton) bölgemiz %17,60 ikinci sırada ve Güneydoğu Anadolu (543.782 ton) bölgemiz %14,27 ile üçüncü sıradadır (Anonim, 2010a). Ayrıca ihraç edilen sebzeler içerisinde de ikinci sırada yer almaktadır. 2010 yılı itibariyle 29,7 bin ton karpuz ihraç edilerek, bu ihracattan 5,1 milyon \$ gelir elde edilmiştir (Anonim, 2010b).

Ülkemizde karpuz üretiminin en fazla yapıldığı Akdeniz Bölgesinde üretimin çoğunluğu örtü altı tarımı (alçak plastik tünel) şeklinde gerçekleştirilmektedir. Ancak, bu bölgede yapılan yoğun ve bilinçsiz tarımda kimyasal gübrelerin ve zirai mücadele ilaçlarının çok yoğun kullanımı doğal dengeyi bozmaktadır. Bozulan doğal denge sonucunda toprakta, toprak yorgunluğu ve tuzlanma ortaya çıkmakta, toprak ve hava kökenli bitki patojenlerinin çeşitliliği ve popülasyonları da artmaktadır. Toprak kökenli hastalıklar (*Fusarium*, *Verticillium* vs) sürekli ve yoğun üretim nedeniyle gerek örtüaltı ve gerekse açıkta karpuz yetiştiriciliğini sınırlayıcı bir faktör olmaktadır. Ülkemizde yapılan çalışmalarda, karpuzda *Fusarium* solgunluk etmeni *Fusarium oxysporum* f.sp. *niveum*’un üç irkinin da bulunduğu rapor edilmiştir (Yücel ve ark., 1998; Kurt ve ark., 2005). Toprak kökenli bazı hastalıklara karşı dayanıklı *Lagenaria* ve *Cucurbita* türleri gibi anaçlar üzerinde yetiştiricilik hastalıkların kontrolü, kimyasal ilaçlamaların kullanıma alternatif olma, münavebe ihtiyacının azaltılması ve verimi arttırma gibi avantajlar sağlamaktadır.

Karpuz yetiştiriciliğinde en yaygın kullanılan anaçlar *Lagenaria* ve *Cucurbita* türleri olup, bu anaçların *Fusarium oxysporum*, *Verticillium spp.* ve kök ur nematodlarına karşı koruduğu, su ve besin maddelerinin alımını teşvik ederek, bitkileri güçlendirdiği ve buna bağlı olarak da verimde artışa ve kalitede iyileşmeye neden



olduğu bildirilmektedir (D'Amore ve ark., 1996). Aşılı karpuz üretiminin avantajlarından dolayı karpuz üreticisi aşılı fide ile üretim yapmaya yönelmiş ve üretimde kullanılan aşılı fide sayısı her yıl katlanarak artmıştır.

Bitkilerde aşılama M.Ö. 2000'li yıllarda Çinliler tarafından, hatta daha erken dönemlerde Mezopotamya'nın bilinen ilk kavimlerincede kullanılan bir teknik iken (Garner, 1979), sebzeçilikteki uygulamaları ise sadece 1920'li yıllara kadar uzanmaktadır (Ashita, 1927; Yamakawa, 1983). Japonya'daki ilk denemeden sonra aşılı ile yapılan üretim alanları ve sebze türleri artmıştır. Şu anda, Japonya'da açıkta sebze üretiminin %54'ü, Kore'de %81'i; örtüaltı üretimin ise Japonya'da %69'u, Kore'de ise %81'i aşılı bitkilerle yapılmaktadır (Kurata, 1994). Şu anda aşılı tekniğinin en büyük dezavantajı olan işçiliği çözmek için Japonya'da 4 ayrı robot üzerinde çalışmalar devam etmektedir ve aşılı tutma oranları %80'lere kadar çıkmıştır (Kurata, 1994). Aşılama ile toprak kökenli hastalık ve olumsuz şartlar ile mücadele edilebildiği gibi, bitkinin su ve bitki besin elementlerinden daha iyi yararlanması sonucu daha verimli ve daha sağlıklı bitkiler de elde edilmektedir (Lee, 1994; Oda, 1995).

Akdeniz ülkelerinden Yunanistan, İtalya, Fransa, İspanya ve Hollanda'da sebzeçilikte aşılama ile ilgili çalışmalar ve aşılı fideler ile üretim yapılmaktadır. Bir Akdeniz ülkesi olan Yunanistan'ın erkenci sebze üretiminde önemli olan güney bölgelerinde aşılı sebze üretimi yaygın olarak yapılırken, kuzey bölgelerinde çok nadir olarak yapılmaktadır. Yunanistan'da karpuz üretiminin yaklaşık %90'ı, kavun üretiminin yaklaşık %50'si ve hıyar üretiminin %10'u ve patlıcan ve domates üretiminin %2-3'ü aşılı fidelerle yapılmaktadır (Mavrona ve ark., 2000). Yine bir Akdeniz ülkesi olan İspanya'nın Almeria bölgesinde karpuz yetiştiriciliğinin %90-95'i, Valencia'da %50'si aşılı fide ile yapılmaktadır. Bunun yanında diğer türlerde de aşılama yapılmakta ve aşılı fide ticaret hacmi yıllık 7,5 milyon \$'a ulaşabilmektedir (Miguel-Gomez, 1996). İsrail ve İtalya'da ise daha çok kavun ve karpuz üretimi aşılı fideler ile yapılmaktadır (Edelstein ve ark., 1999; Yetişir, 2001).

Ülkemizde aşılı karpuz fidesi kullanımının son 3 yılda büyük bir ivme kazandığı ve 2003 yılında 2,5 milyon adet iken, 2005 yılında 9,5 milyon adet olduğu bildirilmiştir (Atasayar, 2006). 2007 yılı değerlerine göre ülkemizde üretilen aşılı fide sayısı, 51,7 milyon'a ulaşmıştır. Bunun 27,5 milyon adeti aşılı karpuz fidesidir. 2008 yılında ise

yaklaşık 40 milyon civarında olmuştur. 2006 yılında aşılı karpuz fidesi yapan fide firması 4 adet iken, 2008 yılı itibari ile bu sayı 10'a çıkmıştır.<sup>1</sup>

Aşılı karpuz üzerindeki spekülasyonlar üzerine 2009 yılında aşılı karpuz fidesi üretimi 28 milyon adet'e düşmüştür.<sup>2</sup> 2007 yılı değerlerine göre, Yunanistan'da aşılı karpuz fidesi kullanım oranı %100'e ulaşmıştır. Bu oran, İspanya ve Kore'de %98, Japonya'da %93 ve İsrail'de ise %70 gibi oldukça yüksek seviyeleri bulmuştur. Aşılı fide ile üretim artarken bu konu ile ilgili çalışmalar kısıtlı kalmıştır.

Kalite; düşünülenin aksine "kalite, maliyettir!" anlayışı, günümüzde artık geçerliliğini kaybetmiştir. Çünkü kalite; Müşteri tatminidir, ürün ve hizmetin ne kadar iyi olduğu konusundaki son kararın getirdiği mutluluktur, verimlilik. Çünkü; işlerini yapabilmek için gerekli eğitimden geçen, ihtiyaç duyduğu araç-gereç ve talimatlarla desteklenen personelle elde edilir. Tedbirdir; sorunlar ortaya çıkmadan önce çözümleri oluşturmak, ürün ve hizmetlerin yapısına tasarım yoluyla üstünlük ve kusursuzluk katmaktır. Esnekliktir; talepleri karşılamak için değişmeyi göze almak ve bu konuda istekli olmaktır. Etkili olmaktır; işleri çabuk ve doğru olarak yapmaktır. Bir programa uymaktır, işleri zamanında yapmaktır. İnsana yapılan yatırımdır; uzun dönemde, bir işi ilk seferinde doğru olarak yapmak, hatayı sonradan düzeltmekten daha ucuzdur. Bitmeyen bir süreçtir; süregelen bir gelişmeyi kapsar ve son bulduğu bir nokta yoktur. Gelecektir; daha iyiyi bulmak için sürekli ve düzenli bir yolculuk yapmaktır. Amaca, kullanıma ve koşullara uygunluktur. Kısacası kalite, kusursuzluk arayışına sistemli bir yaklaşımdır (Anonim, 1993).

Birleşmiş Milletler Standartlarına göre karpuz 2 sınıfta sınıflandırılmıştır;

**1. Sınıf;** Çeşide özgü renk ve şekilde, iyi gelişmiş, çatlak veya bereli olmamalı (yüzeydeki hafif çatlaklar kusur sayılmamakta), üzerinde hayvansal ve bitkisel parazitlerle hastalıklardan (özellikle Antraknoz) oluşan zarar izleri olmamalı, ovalama ya da elleme nedeniyle oluşacak yüzey kusurları toplam yüzeyin 1/16'sını geçmemeli, karpuzların gelişim aşamasında toprakla temas eden kabuk kısmında oluşan hafif renk bozukluğuna izin verilebilir, sapları 5 cm'den fazla uzun olmamalıdır.

<sup>1</sup> Fide firmaları ve Antalya ve Adana Tarım İl Müdürlükleri ile yapılan kişisel görüşme

<sup>2</sup> Fidebirlik Başkanı Savaş TİTİZ'in beyanı

**2. Sınıf;** 1. sınıfa girmeyen fakat zorunlu koşulları yerine getiren karpuzlar bu sınıfa girer. Hafif şekil bozukluğu, hafif kabuk rengi bozukluğu, ovalama ya da elleme nedeniyle oluşacak yüzey kusurları toplam yüzeyin 1/8'ini geçmemeli, mekanik etkilerin veya parazitler ile hastalıkların yol açtığı hafif berelenmeler veya yüzeysel kusurlar.

1. sınıf özelliklerine uymayan, 2. sınıf özelliklerine giren karpuzlardan en çok %10 oranında 1. sınıfa girebilir. 2. sınıf özelliklerine uymayan fakat tüketime elverişli olan karpuzlar, en çok %10 oranında 2. sınıfa girebilir. Çürük, kapanmamış çatlak ve yaraları olan karpuzlara hiçbir tolerans sağlanmaz (Anonim, 2009).

Karpuzda kalite kriterleri aşağıda belirtilmiştir;

1. Meyve ağırlığı,
2. Meyve yüksekliği,
3. Meyve çapı,
4. Meyve kabuk kalınlığı,
5. Ağırlık kayıpları,
6. SÇKM,
7. Meyve şekli,
8. Meyve parlaklığı,
9. Çekirdeklilik durumu,
10. Meyve eti sertliği,
11. Meyve et rengi,
12. Tat ve aroma,
13. Çürük meyve oranı,
14. Üşüme zararı,
15. Şeker içeriği,
16. Karotenoid içeriği,
17. Meyve kabuk rengi (Suslow 2006).

Ülkemizde karpuzların pazara hazırlanması arazide yapılmakta, iç ve dış pazara gönderilecek karpuzlara önsoğutma, soğukta muhafaza ve soğukta taşıma çoğunlukla söz konusu olmamaktadır. Olgunlaşma dönemi sıcak yaz aylarına rastlayan karpuz

meyvesi pazarlama süresince yüksek sıcaklıklara maruz kalmaktadır (Özdemir ve ark., 2009).

Ülkemizde karpuzların tüketiciye sunumu sergen olarak ifade edilen satış yerlerinde yapılmaktadır. Bu yüzden olgunlaşma dönemi sıcak yaz aylarına rastlayan karpuz meyvesi pazarlama süresince yüksek sıcaklıklara maruz kalmakta ve raf ömrü kısalmaktadır. Son zamanlarda üretimi yaygınlaşan aşılı karpuzların raf ömrünün incelenmesi anaç x kalem kombinasyonlarının olumlu ve olumsuz etkilerinin ortaya konulması büyük önem taşımaktadır.

Aşılı veya aşısız karpuzların derim sonrası fizyolojileri konusunda uluslararası alanda oldukça az sayıda çalışma mevcuttur. Ülkemizde ise karpuz, ihraç edilen sebzeler içerisinde domatesten sonra ikinci sırada olmasına karşın, bu konuda uluslararası literatürde yayımlanmış bulunmamaktadır. Bu nedenle Ülkemizde ihracata gönderilen karpuzlar için soğukta muhafaza imkânlarının araştırılması önem arz etmektedir.

Aşılamanın karpuzlarda yetiştiricilik açısından avantajlarının yanı sıra meyvenin likopen ve şeker içeriği, meyve eti sertliği gibi kalite özelliklerine ve üşüme zararına toleransa olumlu etkileri olabilmektedir. Bu nedenle aşılı karpuzların daha düşük sıcaklıklarda, şeker içeriği ve diğer kalite özellikleri korunarak, çürümeler azaltılarak daha uzun süreli depolanmaları mümkün olabilir.

Ülkemiz karpuz sektöründe, aşılı karpuzların (özellikle su kabağı türleri üzerine aşılı) derim sonrası kalitesi konusunda hiç bir bilimsel veriye dayanmayan olumlu veya olumsuz spekülasyon görüşleri bulunmaktadır. Bu spekülasyon görüşlerin bilimsel olarak açıklığa kavuşturulması zorunludur.

Soğukta muhafaza ve taşıma özellikle dış satım söz konusu olduğunda raf ömrünün uzatılması önem taşımaktadır. Avrupa Birliği ülkelerine yapılan karpuz ihracatında ürünlerin özellikle Eurepgap sertifikasına sahip olması istenmektedir. Bu sertifika sadece yetiştiriciliği değil derim sonrası işlemleri de kapsamaktadır. Ülkemiz koşullarında, karpuzlar için soğukta muhafaza yaygın olan bir uygulama değildir. Avrupa Birliğine ihracatımız ve entegrasyonumuz düşünüldüğünde, bu şekilde pazarlama, ürün ve kalite kaybına sebep olacağı için kısa ve uzun vadede önemli ekonomik kayıplara yol açabilecektir. Bu çalışma, karpuz depolanmasının, dağıtımının ve pazarlanmasının, Avrupa Birliği standartlarına uygun hale getirilmesine, dünya

karpuz ihracatında söz sahibi olan İspanya v.b. ülkelerle rekabet edebilmemiz için karpuzun derim sonrası işlemlerinde optimizasyona gidilmesine ve ülkemizin karpuz ihracatının geliştirilmesine katkıda bulunabilecektir (Özdemir ve ark., 2009).

Bu çalışmada; Ferro ve RS841 (*C. maxima* x *C.moschata* melezi) ile Argentario ve Macis (*Lagenaria siceraria*) anaçları üzerinde aşılı olarak yetiştirilen Crisby karpuz çeşidinin depo ve raf ömrü ile derim sonrası kalitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Karpuzda aşılamanın amacı; bazı toprak kökenli hastalıklara dayanıklılık, erkencilik ve verim artışı gibi yetiştiricilik avantajları ile meyvenin likopen, şeker içeriği ve meyve eti sertliği gibi kalite kriterlerini iyileştirmesidir.

Balaz (1982), *L. siceraria* üzerine aşılınmış olan 10 karpuz çeşidinde *Fusarium oxysporum* enfeksiyonunun çok düşük seviyelerde olduğunu, buna bağlı olarak vegetatif gelişmenin daha iyi olduğunu ve bu sonucun verime pozitif bir şekilde yansıdığını belirtmiştir.

Su kabağı anacı, *Fusarium oxysporum f.sp. niveum*'a (Fon) bağışık olması sebebiyle uzun süre anaç olarak yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Ancak daha sonra bu anaç için zararlı olan *Fusarium oxysporum f.sp. lagenariae*'nin ortaya çıkışı ile kullanımı sınırlanmıştır (Kuniyasu, 1983).

İtalya'da yapılan bir aşılama çalışmasında, Cucurbita ve Lagenaria türleri üzerine karpuz aşılınmıştır. Araştırma sonucunda, aşılamanın bitkileri Fon, Verticillium spp. ve kök ur nematodlarına karşı koruduğu, su ve besin maddelerinin alımını teşvik ederek bitkileri güçlendirdiği ve buna bağlı olarak da verimde artışa, kalitede iyileşmeye neden olduğu rapor edilmiştir (D'Amore ve ark., 1996).

Maroto ve Miguel (1996), karpuzda aşılama için toprak fumigasyonuna alternatif olarak göstermişlerdir. Denemede farklı karpuz çeşitlerini, özellikle Sugar Baby çeşidini *C. moschata*, *C. maxima* x *C. moschata* melezleri üzerine aşılama yapılarak, toprak kökenli hastalıklardan korunmak amacıyla bu yöntemi 9 yıl süreyle kullanmışlardır. Dezenfekte edilmemiş topraklarda aşılı karpuz bitkilerinden dezenfekte edilmiş toprakta yetiştirilen kontrol bitkilerinden daha iyi verim almışlardır.

Su kabağı üzerine aşılı olan karpuz bitkilerinde *Fusarium solgunluğu* görülmemiş, hiçbir kalite kaybı olmadan kontrol bitkilerine oranla %100'ü aşan verim artışları tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada, aşılı bitkilerin kontrol bitkilerine göre daha hızlı ve daha fazla geliştikleri gözlemlenmiştir (Yetişir ve ark., 2003; Yetişir ve Sarı, 2003).

Yapılan diğer bir çalışmada, farklı anaçların ve karpuzun değişik sıcaklıklarda çıkış performansları ve hipokotil morfolojisinin aşı tutma oranına ve bitki gelişimine

etkileri araştırılmış ve karpuzda aşılama uygulamalarında anaçların özellikle aşı tutumunu ve bitki gelişmesini etkilediği belirtilmiştir (Yetişir ve Sarı, 2004).

Serinletici bir yaz meyvesi olarak bilinen ve tüketiciler tarafından tercih edilen karpuz, yüksek oranda şeker (Chisholm ve Picha, 1986; Vural ve ark., 2000) ve antioksidan bir bileşik olan likopen içeriği (Perkins-Veazie ve ark., 2003; Perkins-Veazie ve Collins, 2006) ile insan beslenmesi yönünden önem arz etmektedir. Karpuz meyvelerinin şeker içeriği çeşitlere göre değişmek üzere %7-10'dur (Chisholm ve Picha, 1986; Vural ve ark., 2000). Karpuz meyvelerinin likopen içeriği ise çeşitlere göre 36-120 µg/g arasında değişmektedir (Perkins-Veazie ve ark., 2001; Perkins-Veazie ve ark., 2006). Yetiştiricilik sırasında çevre (ışık yoğunluğu ve sıcaklık) ve yetiştirme koşulları (sulama, anaç vb.) gibi faktörler karpuz çeşitlerinin likopen içeriğine önemli ölçüde etki etmektedir (Perkins-Veazie ve ark., 2001; Leskovar ve ark., 2004; Roberts ve ark., 2005).

Derim sonrasında ise meyvelerin uzun süreli düşük veya yüksek sıcaklıklara maruz kalması likopen içeriğinde dolayısıyla meyve etinin kırmızı renginde azalmalara yol açarak, besin içeriğini ve albenisini olumsuz yönde etkilemektedir. Düşük sıcaklıklarda (2-10°C) 7 günden fazla depolama, likopen içeriğinin azalmasıyla, meyve etinde kırmızı rengin kaybına yol açmaktadır. Yüksek sıcaklıklarda (22-33°C) 7-10 gün süreyle bekletmenin meyve eti kırmızı rengini arttırdığı, 10 günden fazla süre bekletme durumunda ise meyve et renginin turuncuya dönüştüğü ancak karotenoid pigmentlerinin ölçülemediği bildirilmiştir (Showalter, 1960; Perkins-Veazie ve Collins, 2006).

Perkins-Veazie ve Collins (2003), Black Diamond, Summer Flavor 800 ve Sugar Shack karpuz çeşitleriyle yaptıkları çalışmada, likopen içeriğinin 34-58 µg/g arasında değiştiğini, 5°C'de depolanma sırasında %12-24 oranında azalırken, 21°C depolama sırasında arttığını bildirmişlerdir.

Karpuzlarda depo ve raf ömrünü sınırlayan faktörler düşük sıcaklıklarda (<7°C) meydan gelen üşüme zararı (Dow ve ark., 1979), çürüme ve meyve eti renginin soluklaşması olup, yüksek sıcaklıklarda ise çürüme ve şeker kaybı şeklindedir. (Chisholm ve Picha, 1986).

Üşüme zararı belirtileri kabukta kahverengi beneklenme ve çöküntüler, çürümelere duyarlılık, sulu görünüşlü lezyonlar ile kendini göstermektedir (Dow ve ark., 1979; Picha, 1986; Risse ve ark., 1990). Ayrıca, düşük sıcaklıklarda likopen

içeriğinin azaldığı, meyve et renginin soluklaştığı, bozuk tat ve aroma ile çürümeye duyarlılığın arttığı bildirilmiştir (Showalter, 1960; Dow ve ark., 1979; Perkins-Veazie ve Collins, 2004; Suslow, 2006). Charleston Gray, Crimson Sweet ve Jubilee karpuz çeşitlerinde yapılan bir çalışmada, 0°C'de 4 gün bekletmeden sonra kabukta kahverengi lekeler ve benekleme şeklinde beliren üşüme zararının meydana geldiği saptanmıştır. Meyveler 0°C'ye alınmadan 4 gün 26°C tutulduğunda üşüme zararının azaldığı ve meyvelerin 0°C'de 12 gün üşüme zararı meydana gelmeksizin depolanabildiği bildirilmiştir (Picha, 1986).

Risse ve ark. (1990) Mckylee, Minilee, Baby Fun ve Sugar Baby çeşitlerini 21°C'de 4 hafta ve ek olarak 21°C'de 1 hafta depolamışlardır. 2 yıl süren çalışma sonucunda, bütün çeşitlerin 7°C'nin altında üşüme zararına karşı dirençsiz oldukları tespit edilmiştir. Sadece Minilee çeşidinin diğerlerine göre daha dirençli olduğu görülmüştür. Üşüme zararı depolama uzunluğu ile artmıştır. 1°C'den önceki 3 haftalık 26°C'de bekletme, üşüme zararını azaltmış ve depolama sonrası pazarlanabilir karpuz oranını arttırmıştır. Çürüme yüzdesi depolama süresi ile artmıştır ve üşüme zararının çürümeye sebep olduğu için 1°C'de çürüme oranı en yüksek olarak gerçekleşmiştir. Mckylee ve Minilee çeşitlerinin depolama süresince sertliklerini daha iyi korudukları görülmüştür. Minilee çeşidi derim sonrası depolama potansiyeli diğer kültür çeşitlerinden daha yüksek olup, üşüme zararını en az gösteren çeşit olmuştur.

Maynard ve ark. (1991) tarafından yapılan bir çalışma sonucunda; bütün kültür çeşitlerinin 1°C'de depolama süresince üşüme zararına karşı dirençsiz olduğu bildirilmiştir. SÇKM miktarı ise 1°C'de depolamada (%11,5), 10°C'deki depolamadan (%11,1) daha yüksek olarak bulunmuş ve 10°C'de yapılan depolamada (%66) 1°C'ye (%57) göre pazarlanabilen meyve oranı daha yüksek olmuştur. Fakat çürüme belirtisi de daha fazla olmuştur. Karpuzlarda yapılan son derimde daha fazla çürüme olduğu bildirilerek, en iyi depolama kalitesini Queen of Hearts ve Sunrise çeşitlerinin gösterdiği belirtilmiştir.

Yüksek sıcaklıklarda ise kabuk ve sap dibi çürümeleri (Leupeschen, 1961; Suslow, 2006) ve şeker içeriğinde azalma (Chisholm ve Picha, 1986) ile meyve tüketilebilirliğini kaybederek, pazarlanabilir meyve oranı azalmaktadır.

SangGyu ve ark. (1998), Dolgona karpuzunda gelişimi, kaliteyi ve etilen üretimini arttırmak için değişik anaçlar kullandıkları bir çalışmada; uzunluk



ölçümlerinde çok önemli bir farklılık olmamasına rağmen, aşılınmış bitkilerin meyveleri aşılınmamış bitkilere göre daha uzun olduğu saptanmıştır. SÇKM miktarı aşılınmamış bitkiler ile Shintozwa üzerine aşılınmış bitkilerde en az olarak bulunmuştur.

İspanya'da yapılan ve 8 yıl süreyle (1993-2000) yürütülen bir çalışmada, karpuz *C. maxima* x *C. moschata* melezleri ve *C. moschata* üzerine aşılınmıştır. Melezler üzerine aşılınmış olan bitkilerin daha büyük meyvelere ve daha yüksek verimlere sahip olduğu, aşılı karpuz fideleri ile Fon solgunluğuna karşı daha ucuz ve daha güvenli bir şekilde mücadele edilebileceği rapor edilmiştir (Miguel ve ark., 2004).

Karpuz meyvesinde depolama için uygun sıcaklık aralığının 10-15°C olduğu bildirilmiştir (Rushing ve ark., 2001; Rushing, 2004; Suslow, 2006). Kısa süreli depolama (>7 gün) ve uzak mesafelere taşıma için tavsiye edilen sıcaklığın 7°C ve oransal nemin %85-90 olduğu ve bu koşullarda çeşitlere göre değişmek üzere 21 gün depolanabileceği ve 15°C sıcaklıkta ise 14 günlük bir depo ömrünün söz konusu olabileceği bildirilmiştir (Suslow, 2006).

Colla ve ark. (2006)'nın Macis ve Ercole anaçları üzerine aşıladıkları Tex karpuz çeşidini topraksız kültürde yetiştirmişler ve bitkisel gelişim, ürün kalitesi, gaz değişimi ve mineral madde içeriği belirlenmeye çalışılmıştır. Besleyici çözeltilerdeki fazla tuz toplam ürünü azaltmıştır. Kontrole kıyasla tuz uygulanan bitkilerdeki toplam ürün azalması her bitkideki meyve sayısında değil meyvelerde meydana gelen ağırlık kaybından dolayı olmuştur. Aşılınmış bitkilerde verim aşılınmamış olanlara göre %81 daha fazla olmuştur. Aşılınmış bitkilere göre, aşılınmamış bitkilerde meyve ağırlığı ve meyve suyu miktarı azalmıştır. Tuzluluk oranı; kuru madde, glikoz, fruktoz, sakkaroz ve SÇKM oranını arttırarak tüm aşı kombinasyonlarında meyve kalitesini arttırmıştır. Kuru madde, glikoz, fruktoz, sakkaroz ve SÇKM oranı aşılı ve aşısız karpuzlarda bir farklılık göstermemiştir. Tüm aşı kombinasyonlarında karbondioksitin ağ asimilasyonu ve yaprak dokusundaki sodyum ile klor arasında karşılıklı negatif iletişimi kaydedilerek, aşılama ile yapraktaki sodyum yoğunluğu azalmış ama klor yoğunluğunda azalma olmamıştır. Aşılınmış ve aşılınmamış bitkiler arasında tuz oranına duyarlılık benzerlik göstermiştir.

Aşılamanın karpuzlarda yetiştiricilik açısından avantajlarının yanı sıra meyvenin likopen ve şeker içeriği, meyve eti sertliği gibi kalite özelliklerine de olumlu etkileri

olduğu bildirilmiştir (Yetişir ve ark., 2003; Koren ve Edelstein, 2004; Roberts ve ark., 2005). Aşılamanın ve anaç-kalem kombinasyonlarının meyvenin pH'sı, aroma, şeker, renk, besin içeriği ve tekstür gibi özelliklerine farklı etkilerinin olabileceği bildirilmiştir (Davis ve ark., 2008). Yetişir ve ark., (2003)'ün farklı anaçlar üzerine aşılı Crimson Tide çeşidinde yaptıkları çalışmada; bütün anaç x kalem kombinasyonlarının kontrol bitkilerine (aşısız) göre daha yüksek meyve eti sertliği sağladığı bildirilmiştir.

Neto ve ark. (2000) Mossaro'da pazarlanan Crimson Sweet karpuzunun depolama süresini ve kalitesini belirlemek için yaptıkları çalışma sonucunda; büyük ve orta boy karpuzlar, yığıldıktan sonra direk olarak pazarlanırken, daha iyi görünen ve daha fazla sağlam olan küçük karpuzların daha iyi dış görünüme sahip olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, SÇKM miktarları da daha yüksek olmuştur. Derim sonrasında bozulmadan depolama süresinin belirlenmesinde Mossaro'da ticari yetiştiricilik yapılan bir alanın meyveleri ile deneme yapılmıştır. Denemede ağırlık kaybı %3,79 olarak gerçekleşmiştir. Meyvelerin pH'ı 4.89 dan 5.20'ye çıkarken, depolama sırasında toplam asit miktarı azalmıştır. Şeker içeriğinde ise depolama sonunda önemsiz bir azalma göstermiştir. Meyvelerin depolama süresi 12 gün olarak bulunmuştur.

RunQiu ve ark. (2003) 5 farklı anaçta (*Lagenaria siceraria*, Chaofeng F1, Jingxin stock 2, N-watermelon stock, Jiangjun ve *Cucurbita ficifolia*) karpuzların meyve kaliteleri ve gelişim özelliklerini inceledikleri bir çalışmada; tüm aşı kombinasyonların gelişimi aşılamanın karpuzlara göre daha iyi olmuştur. Aşılama bitkilerin kök gelişimi aşılamanın oranla daha fazla olmuştur. Aşılama ve aşılama karpuzlar arasındaki klorofil farkı önemsiz bulunmuştur. *Zaajia/C.ficifolia*'nın çözünür şeker içeriği aşılamanın oranla 14,2527 µg/g daha düşük bulunmuştur. Aşılama karpuzlardaki protein içeriği aşılamanın oranla daha yüksek olduğu bildirilmiştir. *Zaajia/Jiangjun* ve *Zaajia/N* karpuzlarında aşılamanın oranla daha fazla organik asit olduğu bildirilmiştir. *Zaajia/Jiangjun*'daki aminoasit miktarı aşılamanın oranla daha fazla olmuştur. Aşılı karpuzların aşılamanın oranla daha fazla karoten içerdiği saptanmıştır. Tüm aşı kombinasyonları ve aşılamanın karpuzlar arasında askorbik asit miktarı bakımından önemli bir farklılık bulunmamıştır. Tüm kombinasyonlarda su miktarı, lezzet, canlı doku, olgunluk ve tohum sayısı bakımından önemli bir farklılık saptanmamıştır. Araştırmacılar Jiangjun ve Chaofeng F1'in *Zaajia*

karpuzuyla aşılama için uygun anaçlar olduğunu ve aşılınmayan bitkilere göre daha iyi kalite ve bitki gelişimini sağladığını bildirmişlerdir.

Roberts ve ark. (2005), su kabağı ve yazlık kabak üzerine aşılı bazı karpuz çeşitleri ile yaptıkları çalışmada, aşılı karpuzların likopen ve şeker içeriğinin daha yüksek ve daha sert meyveler oluşturduklarını saptamışlardır.

Ülkemizde yapılan bir çalışmada, su kabağı üzerine aşılı olan karpuz bitkilerinden hasat edilen meyvelerde tat ve aroma farklılaşmasının olduğu ve *Lagenaria* anaçları üzerine aşılı olanlarda kalite parametrelerinin *C.maxima* x *C. moschata* melezleri ve kontrol bitkilerinden daha düşük olduğu bildirilmiştir (Atasayar, 2006).

Charleston Gray ve Jubilee karpuz çeşitlerinde yapılan bir çalışmada, 0°C'de 19 gün depolama sırasında SÇKM, şeker ve organik asit içeriğinde değişim olmadığı ancak, daha yüksek sıcaklıklarda (7°C, 23°C ve 27°C) ise şeker içeriği ve asit kaybının az olduğu saptanmıştır (Chisholm ve Picha, 1986). Karpuz meyvelerinde 20°C'de %85 oransal nemde 14 günlük raf ömrü sırasında SÇKM'nin %15 oranında ve indirgen şeker içeriğinin %46 oranında azalması ile önemli miktarda tat kaybı ve yumuşama saptanmıştır (Radulovic ve ark., 2007).

Alexopoulos ve ark. (2007) Yunanistan'da yapmış oldukları bir çalışmada; Crimson Sweet Karpuz çeşidini 4 anaç üzerine aşılama yapmışlardır (Long Gourd, Early Max, Max-2 ve F-14 Gourd). Aşılamanın meyve boyutunu ve verimini arttırdığı tespit edilmiş ve aşılama meyvelerinde aşılama olmamış olanlara oranla, daha kalın meyve kabuğuna ve daha az SÇKM miktarına sahip olduğu belirtilmiştir. Ancak bu farklılıkların ciddi anlamda bir kalite eksikliği oluşturmadığı ve sonuç olarak aşılamanın avantaj sağladığı bildirilmiştir.

İzmir de yapılan bir araştırmada; karpuz yetiştirme, meyve üretimi ve kalitesi hakkında, erken, plastik tünel altında yapılan yetiştiricilik ile geç açıkta yetiştiricilikte, aşılı ve aşısız karpuz bitkileri karşılaştırılarak, farklı anaçların etkileri incelenmiştir. Aşılamanın meyve kalitesine olumsuz bir etkisi olmadan bitki ve ürün gelişimini arttırdığı belirtilmiştir (Alan ve ark. 2007).

Proietti ve ark. (2008) aşılı ve aşısız karpuzların kalitesini inceledikleri çalışmada, aşılı karpuzların aşısız olanlara göre daha yüksek SÇKM/asit oranı, likopen ve C vitamini içeriğine sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Cushman ve Huan, (2008) Amerika’da, Florida’nın güneyinde ticari şartlar altında yetiştirilen aşılı ve aşısız karpuzların pazara taşınma yollarını karşılaştırdıkları bir araştırma sonucunda aşılı bitkilerin daha çok meyve oluşturmalarına rağmen ortalama meyve ağırlığında herhangi bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir.

Brutan ve ark. (2009)’nın ABD’de yapmış oldukları bir çalışmada aşılamanın karpuzun meyve kalite özelliklerine etkilerini incelemişlerdir. *C. maxima* x *C. moschata* ile *C. ficifolia* anaçları üzerine aşılı karpuzların aşısız karpuzlara göre daha yüksek meyve eti sertliği oluşturduğunu belirtirken, likopen ve SÇKM miktarı üzerine olumlu bir etkilerinin olmadığını bildirmişlerdir.

Karaca (2010) 2008-2009 yıllarında Akdeniz Bölgesinin farklı illerinden toplanmış 21 su kabağı genotipi ve 2 adet ticari su kabağı anacı (argentario ve macis anaçları) üzerine Crimson Tide karpuz çeşidi aşılarak toplanmış olan su kabaklarının verim ve kalite açısından karpuz anaçlık potansiyelini araştırmıştır. Su kabağı genotiplerinden bazılarının verim ve kalite açısından ticari sukabağı anaçlarından daha başarılı olduğunu saptamıştır.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü ve Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü ile Grow Fide tesislerinde yürütülmüştür.

#### 3.1. Materyal

Anaç olarak, 2 adet ticari hibrit su kabağı anacı (*Lagenaria siceraria*) [Argentario (Syngenta) ve Macis (Nunhems)] ve 2 adet *C. maxima* x *C. moschata* melezi olan Ferro ve RS841 anaçları kullanılmıştır. Kalem olarak ise Crisby (Nunhems) karpuz çeşidi kullanılmıştır. Aşısız Crisby karpuz çeşidi kontrol olarak kullanılmıştır.

#### 3.2. Yöntem

Aşılama Grow Fide aşılama ünitelerinde yapılmıştır. Aşılı fideler, TÜBİTAK 108 O 391 nolu proje kapsamında Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsüne ait deneme parselinde 450 bitki/da (3 m x 0,75 m) olacak şekilde alçak plastik tünel altına dikilmiştir. Dikimler mart ayının ilk yarısında gerçekleştirilecek şekilde önceden diğer işlemler (tohum ekimi ve aşılama) yapılmıştır. Denemede damla sulama sistemi kullanılmış ve bitkilerin yapraklarındaki solgunluk ve topraktaki nem kontrol edilerek sulama işlemi gerçekleştirilmiştir. Hastalık ve zararlılara karşı (özellikle yaprak biti ve kırmızı örümcek) çıkma durumuna göre kimyasal yolla mücadele yapılmıştır. Yabancı ot kontrolü dikimden önce herbisit kullanılarak yapılmış, dikimden sonra çıkan yabancı otlarla mekanik yolla mücadele edilmiştir. Her aş kombinasyonundan 200 bitki dikilmiştir. Hava sıcaklığı 20-22°C'ye geldiğinde tüneller kaldırılmıştır (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Deneme parselinde karpuz fidelerinin dikimi ve seddelerin üzerine alçak plastik tünellerin kurulması

Karpuz meyvelerinin derim olumu, meyve sapındaki kulakçıkların ve sülüğün kuruması ve saptaki tüylerin dökülmesi ile meyvelerin çeşide özgü iriliğini alması gibi kriterlere göre izlenmiştir (Çizelge 3.1.; Şekil 3.2). Bu özelliklere sahip meyvelerde SÇKM içeriği en az %10 olduğunda ve meyve et renginin kırmızıya dönüştüğünde derim yapılmıştır (Suslow, 2006). Anaç ve çeşitlere bağlı olarak farklı zamanda olgunlaşma söz konusu olduğundan her anaç x kalem kombinasyonun, parselde meyvelerin çoğunluğu (%70-75) bu kriterleri sağladığı 19 Haziran 2009 tarihinde derim yapılmıştır.



Şekil 3.2. Haziran ayında (11 Haziran 2009) solda kulakçık ve sülükler kurumamış, sağda aşısız kulakçık ve sülükler kurumuş ve olgunlaşmış bir Crisby çeşidi meyvesi

Çizelge 3.1. 11 Haziran 2009 tarihinde karpuzlarda yapılan derim olum gözlem sonuçları

Çeşit	Anaçlar	Olgunlaşan meyve oranı (%)
Crisby	Ferro	%61,31
	Argentario	%46,85
	RS841	%52,21
	Macis	%43,09
	Tanık (Aşısız)	%52,74

Derilen karpuzlar, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Derim Sonrası Uygulamaları Laboratuvarına getirilerek, burada hastaliksız, yarasız, beresiz, eziksiz, çeşide özgü standart irilikte ve yaklaşık aynı olgunlukta olan karpuzlar depolamaya alınmıştır (Şekil 3.3.).

### 3.2.1. Depolama Çalışmaları

Depolama çalışmaları kapsamında yapılan uygulamalar ve kullanılan meyve miktarı Çizelge 3.2’de verilmiştir. Her anaç x kalem kombinasyonuna ait meyveler 0°C ve 7°C sıcaklıkta %85-90 oransal nemde 21 gün (0, 7, 14, 21 gün) depolanmıştır. Ayrıca raf ömrünü belirlemek için her örnek alma döneminde (0, 7, 14, 21 gün) meyveler 21°C sıcaklık ve %70±5 oransal nem koşullarında 7 gün bekletilmiştir. Ülkemizde yaygın olarak kullanılan sergen koşullarını da dikkate alarak derimden sonra

meyveler 27°C'de %50±5 oransal nem koşullarında 7 gün bekletilmiştir. Deneme her yinelemesinde 5 adet meyve olacak şekilde 3 yinelemeli olarak kurulmuştur.



Şekil 3.3. Soğuk hava depo ünitesine gelen meyvelerin depoya transpaletlerle taşınması ve depoda istiflenmesi

Depolama çalışması Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait yaklaşık 4 ton kapasiteli, makineli, freon 12 ile doğrudan soğutmalı soğuk hava depolarında yürütülmüştür. Depolama sırasında depo odasının datalogger yardımıyla sıcaklık ve oransal nemi sürekli kontrol edilmiştir.

Çalışmada; yaklaşık olarak 5 uygulama x 225 meyve x 6 kg = 6.750 kg meyve kullanılmıştır.

### 3.2.2. İncelenen Fiziksel ve Kimyasal Parametreler

Derimde, depolama ve raf ömrü sırasında (0, 7, 14 ve 21 gün) alınan meyve örneklerinde aşağıda belirtilen fiziksel ve kimyasal parametreler incelenmiştir (Şekil 3.4 ve 3.5).



Çizelge 3.2. Depolama çalışmalarında her bir anaç x kalem kombinasyonu için kullanılan meyve sayısı

<b>Depolama uygulamaları</b>	<b>Kullanılacak meyve sayısı</b>
Başlangıç	3 tek x 5 meyve =15
0°C 7 gün	3 tek x 5 meyve =15
0°C 7 gün +21°C 7gün	3 tek x 5 meyve =15
0°C 14 gün	3 tek x 5 meyve =15
0°C 14 gün+21°C 7gün	3 tek x 5 meyve =15
0°C 21 gün	3 tek x 5 meyve =15
0°C 21 gün +21°C 7 gün	3 tek x 5 meyve =15
7°C 7 gün	3 tek x 5 meyve =15
7°C 7 gün +21°C 7 gün	3 tek x 5 meyve =15
7°C 14 gün	3 tek x 5 meyve =15
7°C 14+21°C 7gün	3 tek x 5 meyve =15
7°C 21 gün	3 tek x 5 meyve =15
7°C 21 gün +21°C 7 gün	3 tek x 5 meyve =15
21°C 7 gün	3 tek x 5 meyve =15
27°C 7 gün	3 tek x 5 meyve =15
<b>Toplam</b>	<b>225 adet meyve/anaç</b>

### 3.2.2.1. Meyve Ağırlığı

Derim döneminde her anaçtan alınan 5'er meyve örneği g olarak tartılarak saptanmıştır.

### 3.2.2.2. Meyve Yüksekliği

Her anaçtan alınan 5'er meyvede sap çukuru ile çiçek çukuru arası cetvelle cm olarak ölçülerek hesaplanmıştır.



A



B



C



D

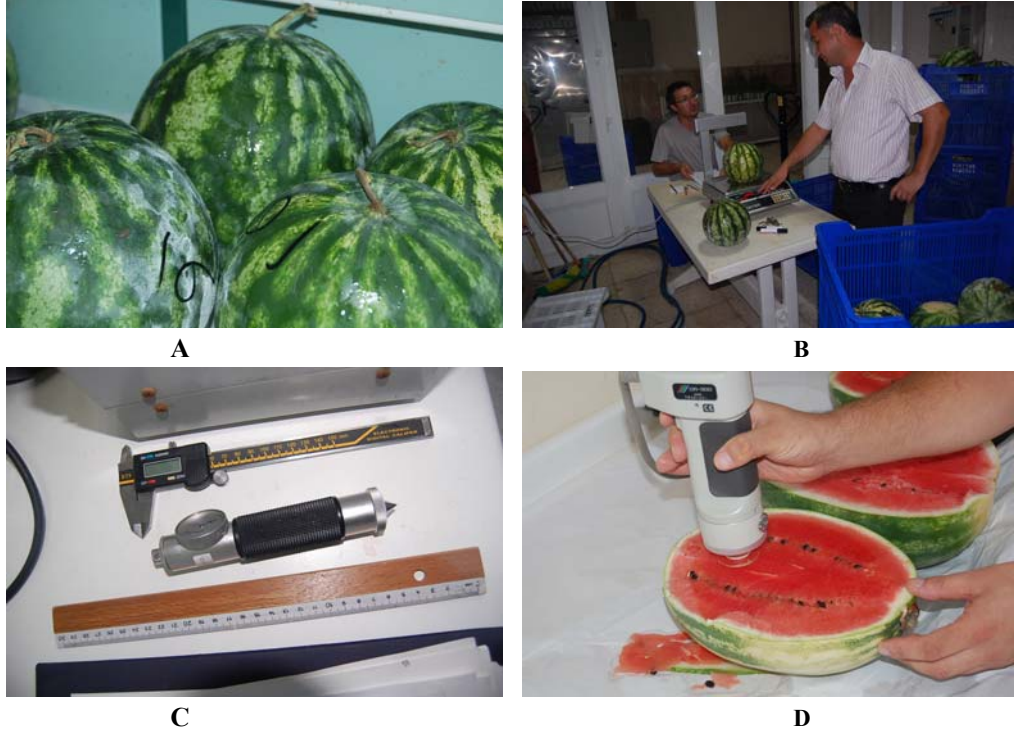
Şekil 3.4. Laboratuvarda yapılan analizler. A- Meyve boyu ve meyve çapı ölçümleri B- Meyve eti sertliği ölçümü C-D- Duyusal analizler

### 3.2.2.3. Meyve Çapı

Her anaçtan 5'er meyve dikine kesilmiş ve meyvenin ekvator bölgesi cetvelle cm olarak ölçülerek saptanmıştır.

### 3.2.2.4. Meyve Kabuk Kalınlığı

Her anaçtan alınan 5'er meyvenin kabuğu ekvator bölgesinden karşılıklı olarak 2 farklı yerinden kompas ile mm olarak ölçüm yapılarak hesaplanmıştır.



Şekil 3.5. Laboratuvarda yapılan analizler A- Analizlenmek üzere gelen meyveler, B- Meyve ağırlıklarının tartılması, C- Meyve kabuk kalınlığı, et sertliği, yükseklik ve çap ölçümlerinde kullanılan aletler, D- Meyve et rengi ölçümü

### 3.2.2.5. Ağırlık Kayıpları

Depolama sırasında meyveler 0.01 g'a duyarlı teraziyle tartılmış, başlangıç ağırlığıyla karşılaştırılarak % olarak hesaplanmıştır.

### 3.2.2.6. Suda Çözünabilir Toplam Kuru Madde İçeriği

Her yinelemedeki meyvelerden elde edilen meyve suyundan el refraktometresi ile % olarak ölçülmüştür.

### 3.2.2.7. Meyve Suyu Ph'sı

Her meyvede pH metre ile belirlenmiştir.

### 3.2.2.8. Meyve Eti Sertliği

Her meyvede 11 mm'lik ucu olan penetrometreyle kg-k olarak ölçülmüştür.

### 3.2.2.9. Meyve Et Rengi

Meyve et rengi C.I.E. L\*a\*b\* skalasına göre Minolta CR-300 Chromometer renk ölçüm cihazı ile ölçülerek ve L\*, a\* b\* değeriyle ifade edilmiştir.

### 3.2.2.10. Duyusal Analizler

Karpuzların tat ve görünüşü 10 kişiden oluşan bir panelist grup tarafından 1-9 hedonik skalaya göre değerlendirilmiştir. Bu skalada 9 en iyi ve 1 en düşük değer olmuştur. Bu değerde 5 pazarlanabilir kalitede olma sınırı oluşturmuştur.

### 3.2.2.11. Üşüme Zararı

Depo ve raf ömrü sırasında karpuzlar incelenerek oluşan üşüme zararı Risse ve ark., (1990)'na göre 1-5 arası skala yardımıyla belirlenmiştir. 1: Sağlıklı, 2: Hafif (%10'dan az kabuk yüzeyi zararlanmış), 3: Orta (%11-25 kabuk yüzeyi zararlanmış), 4: Şiddetli (%25-50 kabuk yüzeyi zararlanmış) ve 5: Çok şiddetli (%50'den fazla kabuk yüzeyi zararlanmış).

### 3.2.2.12. Mantarsal Bozulma

Depo ve raf ömrü sırasında karpuzlar incelenmiş ve meydana gelen mantarsal kökenli bozulmalar 1-5 arası skala yardımıyla belirlenmiştir. 1: Sağlıklı, 2: Hafif (kabuk yüzeyinde çürüme %10'dan az), 3: Orta (kabuk yüzeyinde çürüme %11-25 arası), 4:

Şiddetli (kabuk yüzeyinde çürüme %25-50 arası) ve 5: Çok şiddetli (kabuk yüzeyinde çürüme %50'den fazla).

### **3.3. İstatistiksel Analizler**

Denemenin yetiştiricilik aşaması ana parselde çeşit ve alt parsellerde anaçlar olacak şekilde bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmuştur. Elde edilen sonuçların istatistiksel analizi SAS programı ile yapılmıştır. F testi sonunda önemli bulunan varyasyon kaynaklarına ait ortalamalar Tukey testi ile karşılaştırılmıştır.

Denemenin depolama ve raf ömrü çalışmaları faktöriyel düzende tesadüf parseli deneme desenine göre kurulmuş ve elde edilen sonuçların istatistiksel analizi SAS programı ile yapılmıştır. F testi sonunda önemli bulunan varyasyon kaynaklarına ait ortalamalar Tukey testi ile karşılaştırılmıştır.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1. İncelenen Fiziksel ve Kimyasal Parametreler

Derimde, depolama ve raf ömrü sırasında (0, 7, 14 ve 21 gün) alınan meyve örneklerinde aşağıda belirtilen fiziksel ve kimyasal parametreler incelenmiştir.

#### 4.1.1. Meyve Ağırlığı

Derim döneminde her anaçtan alınan 5'er meyve örneği g olarak tartılarak saptanmıştır. Crisby çeşidinde meyveler derildikten sonra yapılan tartımlarda meyve ağırlığı Ferro anacı üzerine aşılı karpuzlarda (6579,92 g) en yüksek olmuştur. En düşük meyve ağırlığı 4905,89 g ile Tanık (aşısız) karpuzlarda saptanmıştır. Meyve ağırlığı bakımından Argentario, RS841, Macis ve Tanık karpuzlar istatistiksel olarak farklılık göstermezken, Ferro anacı üzerine aşılı karpuzlar diğerlerine göre farklılık göstermişlerdir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1 Crisby çeşidinde derimden sonra saptanan meyve ağırlığı (g), meyve çapı (cm) ve meyve yükseklikleri (cm)

Anaçlar	Meyve ağırlığı (g)	Meyve yüksekliği (cm)	Meyve çapı (cm)
Ferro	6579,92 a	23,35	22,55
Argentario	4999,92 b	21,61	21,12
RS841	5065,08 b	21,24	21,23
Macis	5101,89 b	21,53	21,02
Tanık (AŞISIZ)	4905,89 b	21,10	21,24
D <sub>%5</sub>	1175.10	Ö.D.	Ö.D.

Ö.D: Önemli değil

Cushman ve Huan (2008), Amerika'da, Florida'nın güneyinde ticari şartlar altında yetiştirilen aşılı ve aşısız karpuzların nakliyelerini karşılaştırdıkları bir araştırma sonucunda aşılı bitkilerin daha çok meyve oluşturmaya rağmen ortalama meyve

ağırlığında herhangi bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir. İspanya’da yapılan ve 8 yıl süreyle (1993-2000) yürütülen bir çalışmada, karpuz *C. maxima* x *C. moschata* melezleri ve *C. moschata* üzerine aşılanmıştır. Melezler üzerine aşılanmamış olan bitkilerin daha büyük meyveler ve daha yüksek verimlere sahip olduğu rapor edilmiştir (Miguel ve ark., 2004). Colla ve ark. (2006) ‘nın Tex çeşidi karpuzda; yapılan sera deneyinde, iki farklı anaç üzerinde (Macis ve Ercole) aşılanmış ve aşılanmamış karpuzlar besleyici tabaka teknolojisi ile gelişimleri, ürün kalitesi, gaz değişimi ve mineral madde içeriği belirlenmeye çalışılmıştır. Aşılanmış bitkilerde verim aşılanmamış olanlara göre %81 daha fazla olmuştur. Aşılanmış bitkilere göre, aşılanmamış bitkilerde meyve ağırlığı ve meyve suyu miktarı azalmıştır.

Yapılan araştırmalar sonucunda aşılanmanın ortalama meyve ağırlığını arttırdığı veya etki etmediği bildirilmiştir. Bulgularımıza göre Ferro anacı üzerine aşılı Crisby karpuzlarında diğer anaçlara ve aşısız tanık Crisby karpuzlarına göre ortalama meyve ağırlığının önemli düzeyde arttığı saptanmıştır. Bununla birlikte diğer anaçların ortalama meyve ağırlığı üzerine etkileri de aşısız tanık Crisby karpuzlarına göre daha fazla olmuştur.

#### 4.1.2. Meyve Yüksekliği

Her anaçtan alınan 5’er meyvede sap çukuru ile çiçek burnu arası cetvelle cm olarak ölçülerek hesaplanmıştır. Yapılan ölçüm sonucunda en uzun meyve yüksekliği 23,35 cm ile Ferro üzerine aşılı Crisby karpuzlarında bulunurken, en kısa meyve yüksekliği ise 21,10 cm ile aşısız Crisby karpuzlarında bulunmuştur. Anaçların meyve yüksekliğine etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Alexopoulos ve ark. (2007) Yunanistan’da yapmış oldukları bir çalışma’da; Crimson Sweet Karpuz çeşidini 4 anaç üzerine aşılamışlardır (Long Gourd, Early Max, Max-2 ve F-14 Gourd). Aşılanmanın meyve boyutunu ve verimini arttırdığı tespit edilmiştir. Ancak bu farklılıklar ciddi anlamda bir kalite eksikliği oluşturmamıştır. Sonuç olarak aşılanmanın avantaj sağladığı bildirilmiştir.

SangGyu ve ark. (1998)’nin Dolgona karpuzunda gelişimi, kaliteyi ve etilen üretimini arttırmak için değişik anaçlar kullandıkları bir çalışmada; uzunluk

ölçümlerinde çok önemli bir farklılık olmamasına rağmen, aşılansmış bitkilerin meyveleri aşılansmamış bitkilere göre daha uzun olduğu saptanmıştır.

Yapılan araştırmalara paralel olarak yaptığımız araştırma sonucunda da aşılamanın meyve uzunluğunu arttırdığı fakat bu artışın istatistiksel olarak önemli düzeyde olmadığı bulunmuştur.

#### **4.1.3. Meyve Çapı**

Her anaçtan 5'er meyve dikine kesilmiş ve meyvenin ekvator bölgesi cetvelle cm olarak ölçülerek saptanmıştır. Yapılan ölçümler neticesinde en büyük meyve çapı 22,55 cm ile Ferro anacı üzerine aşılı Crisby karpuzlarında bulunurken en küçük meyve çapı ise 21,02 cm ile Macis üzerine aşılı Crisby karpuzlarında tespit edilmiştir. Anaçların meyve çapına etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Alexopoulos ve ark. (2007) Yunanistan'da yapmış oldukları bir çalışma'da; Crimson Sweet Karpuz çeşidini 4 anaç üzerine aşılansmışlardır (Long Gourd, Early Max, Max-2 ve F-14 Gourd). Aşılamanın meyve boyutunu ve verimini arttırdığı tespit edilmiştir. Ancak bu farklılıklar ciddi anlamda bir kalite eksikliği oluşturmamıştır. Sonuç olarak aşılamanın avantaj sağladığı bildirilmiştir.

Yapılan önceki araştırma sonucunda aşılamanın meyve boyutunu arttırdığı tespit edilmiş olsa da yaptığımız araştırma sonucunda meyve çapı üzerine aşılamanın olumlu veya olumsuz bir etki yapmadığı saptanmıştır.

#### **4.1.4. Meyve Kabuk Kalınlığı**

Her anaçtan alınan 5'er meyvenin kabuğu ekvator bölgesinden karşılıklı olarak 2 farklı yerinden kompas ile mm olarak ölçüm yapılarak hesaplanmıştır.

Farklı anaçların meyve kabuk kalınlığı üzerine farklı muhafaza sıcaklıklarının etkisini tespit etmek için yapılan ölçümler neticesinde 0°C'de ortalama kabuk kalınlığı 13,62 mm olurken, 7°C'de 13,31 mm olmuştur. Crisby çeşidinin muhafazasında meyve



kabuk kalınlığı üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının meyve kabuk kalınlıklarına etkileri (mm)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	16,45	13,77	13,47	14,08	13,62	Ferro 14,03
	Argentario	14,22	13,51	12,95	11,39		Argentario 13,42
	RS841	14,68	13,97	13,84	12,04		RS841 13,61
	Macis	16,21	13,35	13,17	11,68		Macis 13,45
	Tanık	13,95	13,53	13,57	12,66		Tanık (Aşısız) 12,83
7	Ferro	16,45	12,64	13,07	12,28	13,31	
	Argentario	14,22	13,51	13,67	13,91		
	RS841	14,68	13,54	13,04	13,09		
	Macis	16,21	11,83	13,74	11,43		
	Tanık	13,95	12,68	9,33	12,97		
Ortalama (Muhafaza Süresi)		15,10 a	13,23 b	12,99 b	12,55 b		

D%5 (Muhafaza süresi) : 1,72

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : Ö.D.

Farklı anaçların meyve kabuk kalınlığı üzerine anaçların etkisini saptamak için yapılan ölçümler neticesinde en kalın kabuk 14,03 mm ile Ferro anaç üzerine aşılı Crisby meyvelerinde ölçülürken, en düşük kabuk kalınlığı 12,83 mm ile aşısız tanık Crisby meyvelerinde ölçülmüştür. Crisby çeşidinin muhafazasında meyve kabuk kalınlığı üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Crisby çeşidinin muhafazasında kabuk kalınlığı üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafazanın başlangıcında 15,10 mm olan meyve kabuk kalınlığı 3 haftalık muhafaza sonunda 12,55 mm'ye düşmüştür. 1., 2. ve 3. haftaların meyve kabuk kalınlığı üzerine etkileri istatistiksel olarak benzer

olurken, başlangıçta yapılan ölçümlerle diğer haftalar arasındaki ölçümler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Crisby çeşidinin 0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinde meyve kabuk kalınlığı üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli olarak bulunmuştur. Meyve kabuk kalınlığı 0°C’de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerde (13,41 mm), 7°C’de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerden (12,27 mm) daha yüksek ölçülmüştür (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında meyve kabuk kalınlıklarına etkileri (mm)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 gün)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	16,45	13,42	16,32	11,99	13,41 a	Ferro
	Argentario	14,22	12,62	11,37	11,76		13,37 ab
	RS841	14,68	12,64	12,84	14,11		Argentario
	Macis	16,21	12,50	13,05	12,58		11,92 b
	Tanık	13,95	11,40	11,53	14,40		RS841
7	Ferro	16,45	12,14	10,88	9,38	12,27 b	13,11 ab
	Argentario	14,22	11,83	10,09	9,31		Macis
	RS841	14,68	12,43	12,41	11,15		13,63 a
	Macis	16,21	12,24	14,32	11,68		Tanık(AŞISIZ)
	Tanık	13,95	10,65	11,94	9,62		12,17 ab
Ortalama (Muhafaza Süresi)		15,10 a	12,18 b	12,47 b	11,62 b		

D%5 (Muhafaza süresi) : 1,78

D%5 (Sıcaklık) : 0,67

D%5 (Anaç) : 1,49

Crisby çeşidinin 0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinde meyve kabuk kalınlığı üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Raf ömrü için her hafta 7 gün bekletilen karpuzlarda meyve kabuk kalınlığı en çok Macis anacı

üzerine aşılı karpuzlarda (13,63 mm) korunurken, en az Argentario anacı üzerine aşılı karpuzlarda (11,92 mm) korunmuştur (Çizelge 4.3).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crisby çeşidinde muhafaza süresinin meyve kabuk kalınlığı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Raf ömrü için her hafta 7 gün bekletilen karpuzlarda muhafazanın başlangıcında 15,10 mm olan meyve kabuk kalınlığı 3 haftalık muhafaza sonunda 11,62 mm’ye düşmüştür (Çizelge 4.3).

Crisby çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde meyve kabuk kalınlığı, anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En kalın kabuk 14,96 mm ile Ferro anacı üzerine aşılı Crisby karpuzlarında ölçülürken en ince kabuk ise 12,21 mm ile AŞISIZ (Tanık) Crisby karpuzlarında saptanmıştır (Çizelge 4.4).

Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesinde meyve kabuk kalınlığı üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafazanın başlangıcında 15,10 mm olan meyve kabuk kalınlığı bir haftalık muhafaza sonunda 12,04 mm’ye düşmüştür (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve kabuk kalınlığında saptanan değişimler (mm)

Sıcaklık(°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	16,45	13,47	14,96
	Argentario	14,22	12,13	13,18
	RS841	14,68	12,55	13,61
	Macis	16,21	11,56	13,88
	Tanık	13,95	10,47	12,21
Ortalama (Muhafaza Süresi)		15,10 a	12,04 b	

D%5 (Muhafaza süresi) : 1,60

D%5 (Anaç) : Ö.D.

Alexopoulos ve ark. (2007) Yunanistan’da yapmış oldukları bir çalışma’da; Crimson Sweet Karpuz çeşidini 4 anaç üzerine aşılamışlardır (Long Gourd, Early Max, Max-2 ve F-14 Gourd). Aşılanmanın meyve boyutunu ve verimini arttırdığı tespit edilmiş ve aşılanmış meyvelerde aşılanmamış olanlara oranla, daha kalın meyve kabuğuna ve daha az SÇKM oranına sahip olduğu belirtilmiştir. Ancak bu farklılıklar ciddi anlamda

bir kalite eksikliği oluşturmamıştır. Sonuç olarak aşılamanın avantaj sağladığı bildirilmiştir.

Yaptığımız araştırma sonucunda yapılan araştırmalarla benzer olarak aşılamanın meyve kabuk kalınlığını arttırdığı saptanmıştır. Farklı anaçların meyve kabuk kalınlığı üzerine anaçların etkisini belirlemek için yapılan ölçümler neticesinde Crisby çeşidinin muhafazasında meyve kabuk kalınlığı üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farksız bulunmasına rağmen en kalın kabuk 14,03 mm ile Ferro anacı üzerine aşılı Crisby karpuzlarında olurken, en ince kabuk 12,83 mm ile aşısız tanık Crisby karpuzlarında ölçülmüştür. Farklı muhafaza sıcaklıklarının meyve kabuk kalınlığına etkisi önemsiz bulunurken, muhafaza süresi meyve kabuk kalınlığını azaltmıştır. Raf ömründe anaçların muhafaza sıcaklığının ve muhafaza sürelerinin meyve kabuk kalınlığına etkileri önemli bulunmuştur. 7°C’de muhafaza edilen meyvelerde meyve kabuk kalınlığı daha az olmuştur. Anaçların üzerinde elde edilen meyvelerin meyve kabuk kalınlıkları Argentario anacı hariç aşısız tanık meyvelere göre daha yüksek olurken, muhafaza sonunda raf ömrü ölçümlerinde meyve kabuk kalınlığı 15,10 mm’ den 11,60 mm’ye düşmüştür. Sergen şartlarında yapılan meyve kabuk kalınlığı ölçümlerinde anaçlar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamasına rağmen 1 haftalık bir muhafaza sonunda meyve kabuğunun önemli düzeyde incelendiği bulunmuştur.

#### 4.1.5. Ağırlık Kayıpları

Depolama sırasında meyveler 0.01 g’a duyarlı teraziyle tartılmış, başlangıç ağırlığıyla karşılaştırılarak % olarak hesaplanmıştır.

Crisby çeşidinin muhafazasında ağırlık kayıpları oranı üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ağırlık kayıpları 7°C’de depolanan karpuzlarda (%0,62) 0°C’de depolanan meyvelerden (%0,57) daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.5).

Crisby çeşidinin muhafazasında ağırlık kayıpları oranı üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafaza sırasında en fazla ağırlık kaybı Ferro anacı üzerine aşılı karpuzlarda (%0,84) ve aşısız tanık meyvelerinde (%0,75)

saptanırken, en az Macis (%0,41), Argentario (%0,45) ve RS841 (%0,52) anaçları üzerine aşılı karpuzlarda saptanmıştır (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının ağırlık kayıpları oranı üzerine etkileri (%)

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	0,00	0,33	0,74	0,41	0,57 b	Ferro
	Argentario	0,00	0,51	0,29	0,61		0,84 a
	RS841	0,00	0,76	0,63	0,36		Argentario
	Macis	0,00	0,33	1,03	0,71		0,45 b
	Tanık	0,00	0,53	0,19	1,09		RS841
7	Ferro	0,00	0,64	0,54	0,46	0,62 a	0,52 b
	Argentario	0,00	0,98	0,17	0,54		Macis
	RS841	0,00	1,80	0,41	0,43		0,41 b
	Macis	0,00	0,19	0,62	0,82		Tanık(AŞISIZ)
	Tanık	0,00	0,39	0,23	1,10		0,75 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,00	0,32	0,58	0,88		
		d	c	b	a		

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 0,08

D<sub>%5</sub> (Sıcaklık) : 0,05

D<sub>%5</sub> (Anaç) : 0,15

Crisby çeşidinin muhafazasında ağırlık kayıpları üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ağırlık kaybı muhafaza süresince artmış ve 3. haftanın sonunda %0,88 olmuştur (Çizelge 4.5).

Crisby çeşidinin 0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinde ağırlık kayıpları oranı üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.6).

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinde ağırlık kayıpları oranı üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.6).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crisby çeşidinde muhafaza süresinin ağırlık kaybı oranı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekleme sırasında ağırlık kayıpları oranı üzerine etkileri (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 gün)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	0,37	0,47	0,30	0,49	0,49	Ferro 0,43
	Argentario	0,58	0,18	0,41	0,42		Argentario 0,36
	RS841	0,55	0,31	0,36	0,51		RS841 0,40
	Macis	0,35	0,39	0,37	0,27		Macis 0,36
	Tanık	0,38	0,69	0,27	2,22		Tanık(Aşısız) 0,66
7	Ferro	0,37	0,58	0,28	0,40	0,39	Ferro 0,43
	Argentario	0,50	0,13	0,30	0,42		Argentario 0,36
	RS841	0,27	0,45	0,36	0,51		RS841 0,40
	Macis	0,45	0,39	0,47	0,36		Macis 0,36
	Tanık	0,38	0,49	0,15	0,61		Tanık(Aşısız) 0,66
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,38	0,52	0,28	0,60		

D%5 (Muhafaza süresi) : Ö.D.      D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.      D%5 (Anaç) : Ö.D.

Crisby çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde, ağırlık kaybı oranı üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesinde ağırlık kayıpları oranı üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ağırlık kaybı muhafaza süresince artmış ve 1. haftanın sonunda %0,64 olmuştur (Çizelge 4.7).

Bulgularımıza göre muhafaza sırasında 7°C’de depolanan karpuzlarda 0°C’de depolanan karpuzlara oranla daha fazla ağırlık kaybı olduğu saptanmıştır. Anaçların ağırlık kayıpları birbirinde farklı olmuş ve en fazla Ferro anaçı üzerine aşılı meyvelerde ve aşısız tanık Crisby karpuzlarında ağırlık kaybı saptanmıştır. Neto ve ark. (2000) tarafından derim sonrasında bozulmadan depolama süresinin belirlenmesinde ticari yetiştiricilik yapılan bir alanın meyveleri ile deneme yapılmış ve ağırlık kabı %3,79 olarak saptanmıştır. Colla ve ark.’nın (2006) yaptığı bir çalışmada tuz uygulaması sonucunda meyvelerde ağırlık kayıpları olduğu bildirilmiştir.

Çizelge 4.7 Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre ağırlık kayıpları (%)

Sıcaklık(°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	0,00	0,58	0,58
	Argentario	0,00	0,66	0,66
	RS841	0,00	0,68	0,68
	Macis	0,00	0,57	0,57
	Tanık	0,00	0,72	0,72
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,00 b	0,64 a	

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,14

D%5 (Anaç) : Ö.D.

#### 4.1.6. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde İçeriği

Her yinelemedeki meyvelerden elde edilen meyve suyundan el refraktometresi ile % olarak ölçülmüştür. Crisby çeşidinin muhafazasında SÇKM üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı 0°C’de %10,22 bulunurken, 7°C’de %10,10 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.8).

Crisby çeşidinin muhafazasında SÇKM üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. SÇKM miktarı Ferro anacı üzerine aşılı karpuzlarda (%10,53) en yüksek olurken, aşısız tanık meyvelerinde ise (%9,68) ise en düşük olmuştur (Çizelge 4.8).

Crisby çeşidinin muhafazasında SÇKM üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafazanın başlangıcında %9,77 olan SÇKM miktarında artışlar göstermiş ve 3 haftanın sonunda %10,22’ye ulaşmıştır (Çizelge 4.8).

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinde SÇKM üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. SÇKM miktarı 0°C’de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crisby karpuzlarında (%10,23) 7°C’de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70

oransal nemde 7 gün bekletilen Crisby karpuzlarından (%10,04) daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.8. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının SÇKM içeriği üzerine etkileri (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	10,23	10,80	10,73	10,60	10,22	Ferro
	Argentario	10,07	10,53	10,60	10,53		10,53 a
	RS841	9,53	10,00	10,60	10,47		Argentario
	Macis	9,67	10,27	10,53	10,07		10,33 ab
	Tanık	9,37	9,53	10,47	9,73		RS841
7	Ferro	10,23	10,53	10,47	10,67	10,10	10,17 ab
	Argentario	10,07	10,33	10,60	9,87		Macis
	RS841	9,53	9,87	10,60	10,73		10,09 b
	Macis	9,67	10,07	10,20	10,27		Tanık(AŞISIZ)
	Tanık	9,37	9,87	9,80	9,27		9,68 c
Ortalama (Muhafaza Süresi)		9,77	10,18	10,46	10,22		
		b	a	a	a		

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 0,34

D<sub>%5</sub> (Sıcaklık) : Ö.D.

D<sub>%5</sub> (Anaç) : 0,40

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C'lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinde SÇKM üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Raf ömrü sırasında SÇKM miktarı Argentario (%10,39) ve Ferro (%10,29) anaçları üzerine aşılı karpuzlarda en yüksek olurken, aşısız tanık meyvelerinde ise (%9,80) ise en düşük olmuştur (Çizelge 4.9).

0°C ve 7°C'lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crisby çeşidinde muhafaza süresinin SÇKM üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Raf ömrü sırasında muhafazanın başlangıcında %9,77 olan SÇKM miktarında artışlar göstermiş ve 3 haftanın sonunda %10,37'ye ulaşmıştır (Çizelge 4.9).

Crisby çeşidinin 27°C'de bekletilmesinde SÇKM üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek SÇKM içeriği %10,28 ile Ferro



anacı üzerine aşıli Crisby karpuzlarında bulunurken, en düşük SÇKM içeriği %9,58 ile aşısız tanık Crisby karpuzlarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.9. Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında SÇKM miktarı üzerine etkileri (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 gün)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	10,23	9,67	11,13	10,47	10,23 a	Ferro 10,29 a
	Argentario	10,07	10,60	10,67	10,67		Argentario 10,39 a
	RS841	9,53	10,07	10,07	10,47		RS841 10,08 ab
	Macis	9,67	10,47	10,47	10,40		Macis 10,12 ab
	Tanık	9,37	9,80	10,33	10,53		Tanık(Aşısız) 9,80 b
7	Ferro	10,23	10,07	10,47	10,07	10,04 b	Ferro 10,29 a
	Argentario	10,07	10,27	10,00	10,80		Argentario 10,39 a
	RS841	9,53	10,13	10,60	10,27		RS841 10,08 ab
	Macis	9,67	9,87	10,27	10,20		Macis 10,12 ab
	Tanık	9,37	9,20	9,93	9,87		Tanık(Aşısız) 9,80 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		9,77 b	10,01 ab	10,39 a	10,37 a		

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 0,45

D<sub>%5</sub> (Sıcaklık) : 0,16

D<sub>%5</sub> (Anaç) : 0,35

Çizelge 4.10. Crisby çeşidinde 27°C'de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre SÇKM (%)

Sıcaklık(°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
	Ferro	10,23	10,33	10,28
27	Argentario	10,07	10,07	10,07
	RS841	9,53	9,73	9,63
	Macis	9,67	10,00	9,83
	Tanık	9,37	9,80	9,58
Ortalama (Muhafaza Süresi)		9,77	9,99	

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : Ö.D.

D<sub>%5</sub> (Anaç) : Ö.D.

Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesinde SÇKM, üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Başlangıçta %9,77 olan SÇKM içeriği 1. hafta sonunda %9,99 olmuştur (Çizelge 4.10).

Yaptığımız araştırmalar ile daha önceki yapılan araştırmalar ile paralellik göstermiş ve bu çalışmalarda da aşılama ile meyvelerin SÇKM içeriklerinin arttığı ve aşısız tanık bitkilere göre daha yüksek oranda SÇKM miktarı elde edildiği saptanmıştır (SangGyu ve ark., 1998; Neto ve ark., 2000; Proietti ve ark., 2008). Sadece Alexopoulos ve ark. (2007)’nin yapmış olduğu çalışmada aşılı karpuzlarda aşısızlara oranla daha az SÇKM içeriği elde edildiği belirtirken, Radulovic ve ark. (2007) ve Brutan ve ark. (2009)’nın yapmış olduğu bir çalışmalarda aşılı ve aşısız karpuzların SÇKM içerikleri yönünden bir farklılıkları bulunmamıştır. Yapılan bir başka çalışmada 0 ve 7°C’nin SÇKM içeriğine etkileri önemli derece farklı bulunurken, Charleston Gray ve Jubilee karpuz çeşitlerinde yapılan bir çalışmada, 0°C’de 19 gün depolama sırasında SÇKM ve şeker ve organik asit içeriğinde değişim olmadığı ancak, daha yüksek sıcaklıklarda (7°C, 23°C ve 27°C) ise şeker içeriği ve asit kaybının az olduğu saptanmıştır (Chisholm ve Picha, 1986). Maynard ve ark. (1991)’nin yapmış oldukları bir çalışma sonucunda ise SÇKM miktarı 1°C’de depolamada, 10°C’deki depolamadan daha yüksek olarak bulunurken, bulgularımıza göre de 0°C’de yapılan depolamada 7°C’de yapılan depolamadan daha yüksek SÇKM içeriği saptanmıştır. Karpuz meyvelerinde 20°C’de %85 oransal nemde 14 günlük raf ömrü sırasında SÇKM’nin %15 oranında ve indirgen şeker içeriğinin %46 oranında azalması ile önemli miktarda tat kaybı ve yumuşama saptandığı halde (Radulovic ve ark., 2007) yaptığımız raf ömrü çalışmasında SÇKM içeriği muhafaza süresinin artmasıyla beraber artmış %9,37 olan SÇKM içeriği 3 hafta depolama ve raf ömrü sonunda %10,37 olmuştur.

#### 4.1.7. Meyve Suyu pH’sı

Meyve suyu pH değeri, pH metre ile belirlenmiştir. Crisby çeşidinin muhafazasında meyve suyu pH’sı üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafaza sırasında pH değeri 0°C’de depolanan karpuzlarda (5,70) 7°C’de depolanan karpuzlardan (5,51) daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.11).

Crisby çeşidinin muhafazasında meyve suyu pH'sı üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve suyu pH değeri en yüksek aşısız tanık meyvelerinde (5,66) olurken, en düşük ise RS841 anaçı üzerine aşılı karpuzlarda (5,53) olmuştur (Çizelge 4.11). Crisby çeşidinin muhafazasında pH değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Başlangıçta 5,65 olan pH değeri muhafaza ile beraber azalarak 5,53 olmuştur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının pH değeri üzerine etkileri

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	5,55	5,93	5,62	5,68	5,70 a	Ferro
	Argentario	5,82	5,72	5,68	5,70		5,58 ab
	RS841	5,48	5,76	5,69	5,56		Argentario
	Macis	5,68	5,69	5,81	5,60		5,64 ab
	Tanık	5,71	5,81	5,87	5,55		RS841
7	Ferro	5,55	5,53	5,37	5,40	5,51 b	5,53 b
	Argentario	5,82	5,52	5,45	5,40		Macis
	RS841	5,48	5,50	5,44	5,33		5,62 ab
	Macis	5,68	5,47	5,49	5,49		Tanık(AŞISIZ)
	Tanık	5,71	5,42	5,61	5,62		5,66 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		5,65	5,63	5,60	5,53		

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : Ö.D.      D<sub>%5</sub> (Sıcaklık) : 0,04      D<sub>%5</sub> (Anaç) : 0,11

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C'lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinde pH değeri üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Crisby karpuzlarının 0°C'de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilenlerinin pH değeri 5,67 olurken, 7°C'de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilenlerin pH değeri 5,65 olmuştur (Çizelge 4.12).

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C'lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinin meyve suyu pH değeri

üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Raf ömrü sırasında pH değeri en fazla aşısız tanık meyvelerinde (5,76) olurken, en az ise RS841 anaçı üzerine aşılı karpuzlarda (5,52) olmuştur (Çizelge 4.12).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crisby çeşidinde muhafaza süresinin pH değeri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Başlangıçta 5,65 olan pH değeri muhafaza süresi sonunda 5,70 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında pH değeri üzerine etkileri

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 gün)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	5,55	5,59	5,55	5,72	5,67	Ferro
	Argentario	5,82	5,70	5,69	5,74		5,61 cd
	RS841	5,48	5,60	5,46	5,57		Argentario
	Macis	5,68	5,72	5,59	5,69		5,73 ab
	Tanık	5,71	5,81	5,74	5,95		RS841
7	Ferro	5,55	5,63	5,66	5,67	5,65	5,52 d
	Argentario	5,82	5,60	5,63	5,83		Macis
	RS841	5,48	5,47	5,64	5,52		5,65 bc
	Macis	5,68	5,64	5,75	5,50		Tanık(Aşısız)
	Tanık	5,71	5,74	5,67	5,79		5,76 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		5,65	5,65	5,64	5,70		

D%5 (Muhafaza süresi) : Ö.D. D%5 (Sıcaklık) : Ö.D. D%5 (Anaç) : 0,11

Crisby çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde pH değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En düşük pH değeri 5,59 ile Ferro ve RS841 anaçları üzerine aşılı Crisby karpuzlarında saptanırken en yüksek pH değeri ise 5,80 ile Argentario üzerine aşılı Crisby karpuzlarında saptanmıştır (Çizelge 4.13).

Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesinde pH değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Başlangıçta 5,65 olan pH değeri 1 hafta sonra 5,75 olmuştur (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre pH değerleri

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	5,55	5,63	5,59
	Argentario	5,82	5,78	5,80
	RS841	5,48	5,69	5,59
	Macis	5,68	5,84	5,76
	Tanık	5,71	5,83	5,77
Ortalama (Muhafaza Süresi)		5,65	5,75	

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : Ö.D.      D<sub>%5</sub> (Anaç) : Ö.D.

Aşılamanın ve anaç-kalem kombinasyonlarının meyvenin pH’sı üzerine farklı etkilerinin olabileceği bildirilmiştir (Davis ve ark., 2008). Neto ve ark. (2000) Mossaro’da pazarlanan Crimson Sweet karpuzunun, depolama süresini ve kalitesini belirlemek için çalışma yapmışlardır. Meyvelerin pH’sı 12 günlük depolama sonucunda 4.89 dan 5.20’ye çıkarken, yaptığımız araştırmada muhafazanın 3. haftası sonunda meyve suyu pH’sı 5,65 den 5,53’e düşmüştür. Ayrıca yapılan muhafaza sırasında aşısız tanık Crisby karpuzlarının aşılı karpuzlara göre meyve suyu pH’sının daha yüksek olduğu saptanırken, muhafaza sıcaklıklarının da meyve suyu pH’sı üzerine etkili olmuş ve 0°C’de daha yüksek pH değeri elde edilmiştir. Raf ömründe yapılan araştırma meyve suyu pH değeri üzerine muhafaza sıcaklıklarının ve muhafaza sürelerinin etkisi önemsiz bulunurken, aşısız tanık Crisby meyvelerinin diğer aşılama uygulamalarına oranla daha yüksek meyve suyu pH değerine sahip olduğu saptanmıştır.

#### 4.1.8. Meyve Eti Sertliği

Meyve eti sertliği (MES) 11 mm’lik ucu olan penetrometreyle kg-k olarak ölçülmüştür. Crisby çeşidinin muhafazasında MES üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Meyve eti sertliği 0°C’de 0,66 kg-k olurken 7°C’de 0,68 kg-k olmuştur (Çizelge 4.14).

Crisby çeşidinin muhafazasında MES üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. MES, Ferro (0,72 kg-k), RS841 (0,72 kg-k) ve Argentario (0,70 kg-k) anaçları üzerine aşılı karpuzlarda aşısız tanık meyvelerinde (0,59 kg-k) ve Macis (0,64 kg-k) anacı üzerine aşılı karpuzlardan daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.14).

Crisby çeşidinin muhafazasında MES değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafazanın başlangıcında 0,74 kg-k olan MES 3 haftalık muhafaza sonunda 0,61 kg-k'e düşmüştür (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının meyve eti sertliği üzerine etkileri (kg-k)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	0,75	0,66	0,66	0,70	0,66	Ferro
	Argentario	0,74	0,75	0,63	0,63		0,72 a
	RS841	0,70	0,71	0,60	0,69		Argentario
	Macis	0,72	0,67	0,58	0,56		0,70 a
	Tanık	0,78	0,62	0,53	0,40		RS841
7	Ferro	0,75	0,86	0,63	0,71	0,68	0,72 a
	Argentario	0,74	0,70	0,74	0,64		Macis
	RS841	0,70	0,70	0,81	0,72		0,64 b
	Macis	0,72	0,66	0,66	0,56		Tanık(AŞISIZ)
	Tanık	0,78	0,65	0,54	0,44		0,59 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,74 a	0,70 ab	0,65 bc	0,61 c		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,06

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : 0,05

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C'lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinin MES üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. MES 0°C'de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerde 0,53 kg-k olurken, 7°C'de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerde 0,54 olmuştur (Çizelge 4.15).

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C'lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinde MES üzerine anaçların

etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Raf ömrü sırasında MES Ferro (0,62 kg-k), RS841 (0,61 kg-k) ve Argentario (0,57 kg-k) anaçları üzerine aşılı karpuzlarda aşısız tanık meyvelerinden (0,36 kg-k) daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.15).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crisby çeşidinde muhafaza süresinin MES üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Başlangıçta 0,59 kg-k olan MES muhafaza sonunda 0,56 kg-k’ a düşmüştür (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında meyve eti sertliği (MES) üzerine etkileri (kg-k)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 gün)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	0,55	0,59	0,64	0,70	0,53	Ferro 0,62 a
	Argentario	0,37	0,69	0,68	0,63		Argentario 0,57 a
	RS841	0,40	0,64	0,70	0,69		RS841 0,61 a
	Macis	0,35	0,64	0,51	0,53		Macis 0,50 b
	Tanık	0,32	0,34	0,33	0,39		Tanık(Aşısız) 0,36 b
7	Ferro	0,55	0,62	0,77	0,56	0,54	Ferro 0,62 a
	Argentario	0,37	0,72	0,63	0,55		Argentario 0,57 a
	RS841	0,40	0,62	0,70	0,75		RS841 0,61 a
	Macis	0,35	0,59	0,57	0,52		Macis 0,50 b
	Tanık	0,32	0,46	0,50	0,31		Tanık(Aşısız) 0,36 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,39	0,59	0,60	0,56		

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : Ö.D.      D<sub>%5</sub> (Sıcaklık) : Ö:D.      D<sub>%5</sub> (Anaç) : 0,07

Crisby çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde MES üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. MES en yüksek Ferro (0,84 kg-k) anaç üzerine aşılı karpuzlarda saptanırken, en düşük aşısız tanık meyvelerinde (0,65 kg-k) ve Macis (0,69 kg-k) anaçları üzerine aşılı karpuzlarda saptanmıştır (Çizelge 4.16).

Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesinde MES üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Başlangıçta 0,75 kg-k olan meyve eti sertliği 1. hafta sonunda 0,71 kg-k’a düşmüştür (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve eti sertliği (MES) (kg-k)

Sıcaklık(°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	0,89	0,78	0,84 a
	Argentario	0,72	0,69	0,71 ab
	RS841	0,75	0,79	0,77 ab
	Macis	0,70	0,68	0,69 b
	Tanık	0,67	0,63	0,65 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,75	0,71	

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 0,20

D<sub>%5</sub> (Anaç) : 0,14

Aşılamanın karpuzlarda yetiştiricilik açısından avantajlarının yanı sıra meyvenin likopen ve şeker içeriği, meyve eti sertliği gibi kalite özelliklerine de olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir (Yetişir ve ark., 2003; Koren ve Edelstein, 2004; Roberts ve ark., 2005; Bruton ve ark., 2009). Yetişir ve ark. (2003)’nın farklı anaçlar üzerine aşılı Crimson Tide çeşidinde yaptıkları çalışmada, bütün anaç x kalem kombinasyonlarının kontrol bitkilerine (aşısız) göre daha yüksek meyve eti sertliği sağladığı bildirilmiştir. Roberts ve ark. (2005), su kabağı ve yazlık kabak üzerine aşılı bazı karpuz çeşitleri ile yaptıkları çalışmada, aşılı karpuzların likopen ve şeker içeriğinin daha yüksek ve daha sert meyve eti oluşturduklarını saptamışlardır. Yaptığımız araştırmalarda da benzer sonuçlar bulunmuş gerek muhafaza gerek raf ömrü gerekse sergen şartlarında meyve eti sertliği aşısız tanık Crisby karpuzlarında aşılı Crisby karpuzlarına oranla daha düşük değerde olduğu saptanmıştır. Muhafaza sıcaklığının meyve eti sertliğine herhangi bir etkisi olmaz iken, muhafaza süresinin artmasının meyve eti sertliğini azalttığı saptanmıştır.

#### 4.1.9. Meyve Et Rengi

Meyve et rengi C.I.E. L\*a\*b\* skalasına göre Minolta CR-300 Chromometer renk ölçüm cihazı ile ölçülerek ve L\* a\* b\* değeriyle ifade edilmiştir.



#### 4.1.9.1. Meyve Et Rengi L\* Değeri

Crisby çeşidinin muhafazasında meyve et rengi L\* değeri üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi L\* değeri 0°C'de depolanan karpuzlarda (39,49) 7°C'de depolanan meyvelerden (40,73) daha düşük olmuştur (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının meyve et rengi L\* değeri üzerine etkileri

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	35,32	39,43	39,43	43,70	39,49 b	Ferro
	Argentario	32,67	41,52	40,71	41,52		40,36
	RS841	34,99	40,45	39,67	41,39		Argentario
	Macis	31,84	40,10	42,55	43,06		39,91
	Tanık	35,56	40,10	43,97	41,75		RS841
7	Ferro	35,32	43,31	43,31	43,08	40,73 a	39,66
	Argentario	32,67	42,80	44,60	42,80		Macis
	RS841	34,99	40,26	41,22	44,34		39,81
	Macis	31,84	45,62	41,68	41,76		Tanık(AŞISIZ)
	Tanık	35,56	43,21	41,92	44,24		40,79
Ortalama (Muhafaza Süresi)		34,08 b	41,68 a	41,91 a	42,76 a		

D%5 (Muhafaza süresi) : 1,60

D%5 (Sıcaklık) : 0,89

D%5 (Anaç) : Ö.D.

Crisby çeşidinin muhafazasında meyve et rengi L\* değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek meyve et rengi L\* değeri 40,79 ile aşısız (Tanık) Crisby karpuzlarında elde edilirken, en düşük meyve et rengi L\* değeri 39,66 ile RS841 anaçı üzerine aşıllı Crisby karpuzlarında elde edilmiştir (Çizelge 4.17).

Crisby çeşidinin muhafazasında muhafaza süresinin etkisi meyve et rengi L\* değeri üzerine istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi L\* değeri muhafazanın başlangıcında 34,08 iken, artarak 3. hafta sonunda 42,76'ya ulaşmıştır (Çizelge 4.17).

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinde meyve et rengi L\* değeri muhafaza sıcaklıkları açısından istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi L\* değeri 0°C’de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen karpuzlarda (39,99) 7°C’de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen karpuzlardan (40,79) daha düşük olmuştur (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında Meyve et rengi L\* değeri üzerine etkileri

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 gün)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	35,32	38,91	42,64	45,53	39,99 b	Ferro
	Argentario	32,67	38,59	42,64	43,27		40,40 b
	RS841	34,99	40,45	39,92	40,65		Argentario
	Macis	31,84	39,30	40,10	41,14		39,60 b
	Tanık	35,56	43,06	44,05	49,28		RS841
7	Ferro	35,32	40,80	43,35	41,40	40,79 a	39,78 b
	Argentario	32,67	41,04	42,75	43,20		Macis
	RS841	34,99	40,26	43,77	43,28		39,96 b
	Macis	31,84	45,02	45,62	44,86		Tanık(Aşısız)
	Tanık	35,56	42,22	44,83	43,21		42,22 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		34,08 c	40,96 b	42,96 a	43,58 a		

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 1,99

D<sub>%5</sub> (Sıcaklık) : 1,73

D<sub>%5</sub> (Anaç) : 0,07

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinde anaçlar arasında meyve et rengi L\* değeri istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Raf ömrü sırasında meyve et rengi L\* değeri en yüksek aşısız tanık meyvelerinde (42,22) olmuş ve aşısız tanık meyveleri haricindekilerin hepsi 39,60-40,40 arasında değerler almışlar ve birbirine benzer bulunmuştur (Çizelge 4.18).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crisby çeşidinde muhafaza süresinin meyve et rengi L\* değeri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Raf ömrü sırasında meyve et rengi L\* değeri muhafazanın başlangıcında 34,08 iken artarak 3. hafta sonunda 43,58’e ulaşmıştır (Çizelge 4.18).

Crisby çeşidinin 27°C’ de bekletilmesinde meyve et rengi L\* değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek meyve et rengi L\* değeri 38,11 ile Ferro anacı üzerine aşılı Crisby karpuzlarında tespit edilirken en düşük meyve et rengi L\* değeri 35,35 ile Macis üzerine aşılı Crisby karpuzlarında tespit edilmiştir (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve et rengi L\* değerleri

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	35,32	40,89	38,11
	Argentario	32,67	40,04	36,36
	RS841	34,99	39,97	37,48
	Macis	31,84	38,85	35,35
	Tank	35,56	38,75	37,15
Ortalama (Muhafaza Süresi)		34,08 b	39,70 a	

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 2,13

D<sub>%5</sub> (Anaç) : Ö.D.

Crisby çeşidinde 27°C’de muhafazasında meyve et rengi L\* değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi L\* değeri muhafazanın başlangıcında 34,08 iken artarak 1. hafta sonunda 39,70’e ulaşmıştır (Çizelge 4.19).

#### 4.1.9.2. Meyve Et Rengi a\* Değeri

Crisby çeşidinin muhafazasında meyve et rengi a\* değeri üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi a\*

değeri ise 7°C’de depolanan karpuzlarda (20,86) 0°C’de depolanan meyvelerden (21,44) daha düşük olmuştur (Çizelge 20).

Crisby çeşidinin muhafazasında meyve et rengi a\* değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi a\* değeri en yüksek Ferro (22,84) ve RS841 (22,67) anaçları üzerine aşılı karpuzlarda olurken, en düşük aşısız tanık meyvelerinde (18,19) olmuştur (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının meyve et rengi a\* değeri üzerine etkileri

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	22,91	24,96	24,96	20,49	21,44 a	Ferro
	Argentario	19,83	20,47	24,04	20,47		22,84 a
	RS841	21,16	24,96	24,46	23,19		Argentario
	Macis	21,40	19,13	22,85	20,27		21,29 b
	Tanık	19,06	19,13	17,32	17,82		RS841
7	Ferro	22,91	22,02	22,02	22,45	20,86 b	22,67 a
	Argentario	19,83	21,61	22,47	21,61		Macis
	RS841	21,16	23,18	22,74	20,53		20,76 b
	Macis	21,40	17,54	21,74	21,80		Tanık(Aşısız)
	Tanık	19,06	16,09	20,73	16,31		18,19 c
Ortalama (Muhafaza Süresi)		20,87 b	20,91 b	22,33 a	20,49 b		

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 0,85

D<sub>%5</sub> (Sıcaklık) : 0,57

D<sub>%5</sub> (Anaç) : 1,27

Crisby çeşidinin muhafazasında meyve et rengi a\* değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi a\* değeri muhafazanın başlangıcında 20,87 iken, ilk iki hafta artmış ve 3. hafta ise düşerek (20,49) başlangıç değerinin altına inmiştir. (Çizelge 4.20).

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinin meyve et rengi a\* değeri üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi a\* değeri 7°C’de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen karpuzlarda (20,27) 0°C’de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık

ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen karpuzlardan (21,75) daha düşük olmuştur (Çizelge 4.21).

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C'lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinin meyve et rengi b\* değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Meyve et rengi a\* değeri en yüksek RS841 (22,15), Ferro (22,01) ve Argentario (21,77) anaçları üzerine aşılı karpuzlarda olurken, en düşük aşısız tanık meyvelerinde (18,56) olmuştur (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında meyve et rengi a\* değeri üzerine etkileri

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 gün)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	22,91	24,34	23,47	20,21	21,75 a	Ferro 22,01 a
	Argentario	19,83	25,71	23,47	20,95		Argentario 21,77 a
	RS841	21,16	24,96	23,69	21,58		RS841 22,15 a
	Macis	21,40	26,02	19,13	19,71		Macis 20,56 b
	Tanık	19,06	22,29	19,26	16,04		Tanık(Aşısız) 18,56 c
7	Ferro	22,91	21,30	21,44	19,52	20,27 b	Ferro 22,01 a
	Argentario	19,83	24,17	20,73	19,52		Argentario 21,77 a
	RS841	21,16	23,18	20,32	21,21		RS841 22,15 a
	Macis	21,40	19,73	17,54	19,63		Macis 20,56 b
	Tanık	19,06	20,21	16,54	16,09		Tanık(Aşısız) 18,56 c
Ortalama (Muhafaza Süresi)		20,87 b	23,19 a	20,55 b	19,44 b		

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 1,57

D<sub>%5</sub> (Sıcaklık) : 0,53

D<sub>%5</sub> (Anaç) : 1,18

0°C ve 7°C'lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crisby çeşidinde muhafaza süresinin meyve et rengi a\* değeri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Raf ömrü sırasında meyve et rengi a\* değeri muhafazanın başlangıcında 20,87 iken, 3. haftada 19,44'e düşmüştür (Çizelge 4.21).

Crisby çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde meyve et rengi a\* değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi a\* değeri muhafazanın başlangıcında 20,87 iken, bir haftalık muhafaza sonunda 23,38’e ulaşmıştır (Çizelge 4.22).

Crisby çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde meyve et rengi a\*değerleri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Meyve et rengi a\*değeri en yüksek 23,21 ile Ferro anacı üzerine aşılı Crisby karpuzlarında olurken en düşük meyve et rengi a\* değeri ise 21,18 ile Argentario anacı üzerine aşılı Crisby karpuzlarında elde edilmiştir (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve et rengi a\* değeri saptanan değişimler

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	22,91	23,52	23,21
	Argentario	19,83	22,53	21,18
	RS841	21,16	23,72	22,44
	Macis	21,40	23,41	22,40
	Tanık	19,06	23,72	21,39
Ortalama (Muhafaza Süresi)		20,87 b	23,38 a	

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,90

D%5 (Anaç) : Ö.D.

#### 4.1.9.3. Meyve Et Rengi b\* Değeri

Crisby çeşidinin muhafazasında meyve et rengi b\* değeri üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. 0°C’de muhafaza edilen Crisby meyvelerinde meyve et rengi b\* değeri 22,16 olarak tespit edilirken, 7°C’de meyve et rengi b\* değeri 21,59 olmuştur (Çizelge 4.23).

Crisby çeşidinin muhafazasında meyve et rengi b\* değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Meyve et rengi b\* değeri en yüksek Ferro anacı üzerine aşılı karpuzlarda (23,26) olurken, en düşük aşısız tanık meyvelerinde (20,04) olmuştur (Çizelge 4.23).

Crisby çeşidinin muhafazasında meyve et rengi b\* değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi b\* değeri muhafazanın başlangıcında 13,79 iken, 3. hafta sonunda 24,21'e ulaşmıştır (Çizelge 4.23).

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C'lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinin meyve et rengi b\* değeri üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Meyve et rengi b\* değeri 7°C'de depolanan karpuzlarda (20,87) 0°C'de depolanan meyvelerden (22,81) daha düşük olmuştur (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.23. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının meyve et rengi b\* değeri üzerine etkileri

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	14,86	26,80	26,80	23,30	22,16	Ferro
	Argentario	13,34	22,45	28,06	22,45		23,26 a
	RS841	13,45	28,87	27,71	27,56		Argentario
	Macis	13,38	23,02	28,66	22,46		21,80 bc
	Tanık	13,91	23,02	20,50	22,55		RS841
7	Ferro	14,86	25,25	25,25	28,99	21,59	22,98 ab
	Argentario	13,34	25,60	23,53	25,60		Macis
	RS841	13,45	23,83	24,14	24,84		21,29 cd
	Macis	13,38	22,62	22,49	24,35		Tanık(Aşısız)
	Tanık	13,91	20,78	25,63	20,03		20,04 d
Ortalama (Muhafaza Süresi)		13,79	24,22	25,28	24,21		
		b	a	a	a		

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 1,33

D<sub>%5</sub> (Sıcaklık) : Ö.D.

D<sub>%5</sub> (Anaç) : 1,38

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C'lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinin meyve et rengi b\* değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi b\* değeri en yüksek Argentario (22,64) ve Ferro (22,38) anaçları üzerine aşıllı karpuzlarda olurken, en düşük aşısız tanık meyvelerinde (20,77) olmuştur (Çizelge 4.24).

0°C ve 7°C'lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crisby çeşidinde muhafaza süresinin meyve et

rengi b\* değeri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Raf ömrü sırasında meyve et rengi b\* değeri muhafazanın başlangıcında 13,79 iken, artarak 3. hafta sonunda 23,34'e ulaşmıştır (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında meyve et rengi b\* değeri üzerine etkileri

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 gün)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	14,86	26,19	25,86	24,47	22,81 a	Ferro
	Argentario	13,34	27,90	25,86	25,80		22,38 a
	RS841	13,45	28,87	26,10	23,28		22,64 a
	Macis	13,38	30,76	23,02	23,98		21,95 ab
	Tanık	13,91	28,15	25,23	22,00		21,47 ab
7	Ferro	14,86	25,28	24,23	23,33	20,87 b	Macis
	Argentario	13,34	28,28	22,85	23,82		21,47 ab
	RS841	13,45	23,83	23,71	22,99		Tanık(Aşısız)
	Macis	13,38	21,73	22,62	22,97		20,77 b
	Tanık	13,91	22,45	19,74	20,78		
Ortalama (Muhafaza Süresi)		13,79 c	26,34 a	23,91 b	23,34 b		

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 1,13

D<sub>%5</sub> (Sıcaklık) : 0,60

D<sub>%5</sub> (Anaç) : 1,33

Crisby çeşidinin 27°C'de bekletilmesinde meyve et rengi b\* değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. (Çizelge 4.25).

Crisby çeşidinde 27°C'de bekletilmesinde meyve et rengi b\* değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi b\* değeri muhafazanın başlangıcında 13,79 iken, artarak bir haftalık muhafaza sonunda 23,60'a ulaşmıştır (Çizelge 4.25).

Derim sonrasında ise meyvelerin uzun süreli düşük veya yüksek sıcaklıklara maruz kalması likopen içeriğinde dolayısıyla meyve etinin kırmızı renginde azalmalara yol açarak, besin içeriğini ve albenisini olumsuz yönde etkilemektedir. Düşük sıcaklıklarda (2-10°C) 7 günden fazla depolama, likopen içeriğinin azalmasıyla, meyve etinde kırmızı rengin kaybına yol açmaktadır.



Çizelge 4.25. Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve et rengi b\* değerleri

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama(Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	14,86	23,96	19,41
	Argentario	13,34	23,00	18,17
	RS841	13,45	23,24	18,34
	Macis	13,38	22,32	17,85
	Tanık	13,91	25,46	19,69
Ortalama (Muhafaza Süresi)		13,79 b	23,60 a	

D%5 (Muhafaza süresi) : 1,13

D%5 (Anaç) : Ö.D.

Yüksek sıcaklıklarda (22-33°C) 7-10 gün süreyle bekletmenin meyve eti kırmızı rengini arttırdığı, 10 günden fazla süre bekletme durumunda ise meyve eti renginin turuncuya dönüştüğü bildirilmiştir (Showalter, 1960; Perkins-Veazie ve Collins, 2006). Karpuzlarda depo ve raf ömrünü sınırlayan faktörler düşük sıcaklıklarda (<7°C) meydana gelen üşüme zararı (Dow ve ark., 1979), çürüme ve meyve et renginin soluklaşmasıdır (Chisholm ve Picha, 1986). Ayrıca, düşük sıcaklıklarda likopen içeriğinin azaldığı, meyve eti renginin soluklaştığı, bozuk tad ve aroma ile çürümeye duyarlılığın arttığı görülmektedir (Showalter, 1960; Dow ve ark., 1979; Perkins-Veazie ve Collins, 2004; Suslow, 2006). Yaptığımız araştırmalarda da 0°C’de daha fazla renk kaybı meydana gelmiş, muhafaza süresinin artmasıyla meyve et rengi soluklaşmıştır.

#### 4.1.10. Duyusal Analizler

Karpuzların tat ve görünüşü 10 kişiden oluşan bir panelist grup tarafından 1-9 hedonik skalaya göre değerlendirilmiştir. Bu skalada 9 en iyi ve 1 en düşük değer olmuştur. Bu değerde 5 pazarlanabilir kalitede olma sınırı oluşturmuştur.

Crisby çeşidinin muhafazasında duyu analizi üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Muhafaza sıcaklığı 0°C olan Crisby karpuzlarının duyu analizi puanı 7,49 olurken, 7°C’de

muhafaza edilen Crisby karpuzlarının duyusal analiz puanı ise 7,48 olmuştur (Çizelge 4.26).

Crisby çeşidinin muhafazasında tat ve görünüş üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Duyusal analiz sonuçlarına göre aşısız tanık meyveleri (6,82) haricindeki anaç üzerine aşılı meyvelerin hepsi daha iyi, 7,76-7,52 arasında değerler almışlar ve birbirine benzer bulunmuştur (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının tat ve görünüşü üzerine etkileri (1-9)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	8,30	8,62	7,72	6,65	7,49	Ferro
	Argentario	8,20	8,37	7,05	6,82		7,70 a
	RS841	8,45	8,30	7,92	6,33		Argentario
	Macis	8,64	8,18	7,69	5,91		7,61 a
	Tanık	8,47	7,91	6,67	3,66		RS841
7	Ferro	8,30	8,20	7,57	6,28	7,48	7,76 a
	Argentario	8,20	8,07	7,68	6,53		Macis
	RS841	8,45	8,07	7,88	6,72		7,52 a
	Macis	8,64	8,04	7,44	5,61		Tanık(Aşısız)
	Tanık	8,47	7,89	6,38	5,09		6,82 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		8,41	8,16	7,40	5,96		
		a	a	b	c		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,47

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : 0,36

Crisby çeşidinin muhafazasında pH değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafazanın başlangıcında 8,41 olan duyusal analiz puanı 3 haftalık muhafaza sonunda 5,96'ya düşmüştür (Çizelge 4.26).

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C'lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinin tat ve görünüşü üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 0°C'de depolanan karpuzlarda 1-9 skalasına göre duyusal analiz değerlendirmesi 0°C'de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilenlerde (6,95)

7°C’de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilenlerde meyvelerden (6,51) daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında tat ve görünüş üzerine etkileri (1-9)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 gün)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	8,30	7,97	7,12	5,75	6,95 a	Ferro 6,89 a
	Argentario	8,20	8,05	6,68	5,52		Argentario 6,95 a
	RS841	8,45	7,26	6,58	6,48		RS841 7,01 a
	Macis	8,64	7,80	6,36	5,02		Macis 6,65 a
	Tanık	8,47	6,40	6,04	3,93		Tanık(Aşısız) 6,13 b
7	Ferro	8,30	6,15	6,78	4,78	6,51 b	Ferro 6,89 a
	Argentario	8,20	7,57	6,27	5,18		Argentario 6,95 a
	RS841	8,45	6,98	6,48	5,40		RS841 7,01 a
	Macis	8,64	6,33	5,69	4,76		Macis 6,65 a
	Tanık	8,47	6,50	5,36	3,93		Tanık(Aşısız) 6,13 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		8,41 a	7,10 b	6,33 c	5,07 d		

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : 0,64

D<sub>%5</sub> (Sıcaklık) : 0,20

D<sub>%5</sub> (Anaç) : 0,44

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinin tat ve görünüş üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Raf ömrü sırasında 1-9 değerlendirmesine göre duyu analizi sonuçlarına göre aşısız tanık meyveleri (6,13) haricindekilerin hepsi daha iyi, 7,01-6,55 arasında değerler almışlar ve birbirine benzer bulunmuştur (Çizelge 4.27).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crisby meyvelerinde muhafaza süresinin tat ve görünüş üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Raf ömrü sırasında muhafazanın başlangıcında 8,41 olan duyu analizi puanı 3 haftalık muhafaza sonunda 5,07’ye düşmüştür (Çizelge 4.27).

Crisby çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde duyu analizi değerleri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek duyu analizi puanını 8,43 ile Macis anaç üzerine aşılı Crisby karpuzları alırken, en düşük duyu analizi puanını 7,91 ile Argentario anaç üzerine aşılı Crisby karpuzları almıştır (Çizelge 4.28).

Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesinde duyu analizi değerleri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafazanın başlangıcında 8,41 olan duyu analizi puanı bir haftalık muhafaza sonunda 7,90’a düşmüştür (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28. Crisby çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve tat ve görünüşlerinde saptanan değişimler (1-9)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	8,30	8,05	8,18
	Argentario	8,20	7,62	7,91
	RS841	8,45	8,08	8,27
	Macis	8,64	8,22	8,43
	Tanık	8,47	7,51	7,99
Ortalama (Muhafaza Süresi)		8,41 a	7,90 b	

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,51

D%5 (Anaç) : Ö.D.

Ülkemizde yapılan bir çalışmada, su kabağı üzerine aşılı olan karpuz bitkilerinden hasat edilen meyvelerde tat ve aroma farklılaşmasının olduğu ve *Lagenaria* anaçları üzerine aşılı olanlarda kalite parametrelerinin *C. maxima* x *C. moschata* melezleri ve kontrol bitkilerinden daha düşük olduğu belirtilmiştir (Atasayar, 2006). Bizim yaptığımız çalışma sonucunda gerek muhafaza gerekse raf ömrü analizlerinde anaçlar üzerine aşılı Crisby karpuzları aşısız tanık Crisby karpuzlarından daha yüksek duyu analizi puanı almışlardır. Benzer şekilde Karaca (2010) yaptığı çalışmada su kabağı anaçlarının duyu analizi puanlarının 8-9 olduğunu bildirmiştir. *Lagenaria* anaçları üzerine aşılı olanlar ile *C. maxima* x *C. moschata* melezleri anaçları üzerine aşılı Crisby karpuzları arasında önemli bir farklılık tespit edilememiştir. Sergen şartlarının tespiti için 27°C’de yapılan depolama sırasında aşılı ve aşısız karpuzlar arasında tat ve görünüş

açısından önemli bir farklılık yoktur. Muhafaza süreleri ile muhafaza, raf ömrü ve 27°C de yapılan bir haftalık depolamada Crisby karpuzlarının duyu analizi puanlarında önemli azalmalar meydana gelmiştir. Muhafaza sıcaklığı sadece raf ömrü tespiti çalışmaları sırasında farklı bulunmuş, 0°C’de muhafaza edilen Crisby karpuzları 7°C’de depolananlardan daha fazla duyu analizi puanı almışlardır.

#### 4.1.11. Üşüme Zararı

Karpuzlarda depo ve raf ömrünü sınırlayan faktörlerin başında düşük sıcaklıklarda (<7°C) meydana gelen üşüme zararı gelmektedir (Dow ve ark., 1979). Üşüme zararı belirtileri kabukta kahverengi beneklenme ve çöküntüler, çürümelere duyarlılık, sulu görünümlü lezyonlar ile kendini göstermektedir (Dow ve ark., 1979; Picha, 1986; Risse ve ark., 1990).

Depo ve raf ömrü sırasında karpuzlar incelenerek oluşan üşüme zararı Risse ve ark., (1990)’na göre 1-5 arası skala yardımıyla belirlenmiştir. 1: Sağlıklı, 2: Hafif (%10’dan az kabuk yüzeyi zararlanmış), 3: Orta (%11-25 kabuk yüzeyi zararlanmış), 4: Şiddetli (%25-50 kabuk yüzeyi zararlanmış) ve 5: Çok şiddetli (%50’den fazla kabuk yüzeyi zararlanmış) olarak puanlandırılmıştır.

Crisby çeşidinin muhafazasında üşüme zararı üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 7°C’de depolanan karpuzlarda üşüme zararı görülmezken, 0°C’de depolanan karpuzlarda üşüme zararı görülmüş ve 1-5 skalasına göre 1,09 olmuştur (Çizelge 4.29; Şekil 4.1).

Yapılan incelemeler neticesinde farklı anaç kombinasyonlarının üşüme zararı 1,01 ile 1,11 arasında saptanmıştır. İstatistiksel olarak uygulamalar arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır (Çizelge 4.29).

Crisby çeşidinin muhafazasında üşüme zararı üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Üşüme zararı ilk iki hafta görülmemiş olup, 3. hafta 1-5 değerlendirmesine göre 1,18 olmuştur (Çizelge 4.29, Şekil 4.1).

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinin üşüme zararı üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Raf ömrü sırasında üşüme

zararı bütün anaçlarda görülmüş ve 1-5 değerlendirmesine göre en fazla RS841 anacı üzerine aşılı karpuzlarda (1,12) görülürken diğer anaçlarda da RS841 anacına benzer olmuş ve en az aşısız tanık meyvelerinde (1,01) görülmüştür (Çizelge 4. 30).

Çizelge 4.29. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarının üşüme zararı üzerine etkileri (1-5)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	1,00	1,00	1,00	1,33	1,09 a	Ferro
	Argentario	1,00	1,00	1,00	1,25		1,04
	RS841	1,00	1,00	1,00	1,17		Argentario
	Macis	1,00	1,00	1,00	1,89		1,03
	Tanık	1,00	1,00	1,00	1,11		RS841
7	Ferro	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00 b	1,02
	Argentario	1,00	1,00	1,00	1,00		Macis
	RS841	1,00	1,00	1,00	1,00		1,11
	Macis	1,00	1,00	1,00	1,00		Tanık(Aşısız)
	Tanık	1,00	1,00	1,00	1,00		1,01
Ortalama (Muhafaza Süresi)		1,00	1,00	1,00	1,18		
		b	b	b	a		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,17

D%5 (Sıcaklık) : 0,07

D%5 (Anaç) : Ö.D.



**A**



**B**

Şekil 4.1. 0°C'de 21 gün depolanan Tanık Crisby çeşidi meyvelerinde saptanan üşüme zararı belirtileri A-Meyve etinde, B-meyve kabuğunda

Çizelge 4.30. Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında üşüme zararı üzerine etkileri (1-5)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 g)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	1,00	1,19	1,00	1,08	1,10 a	Ferro
	Argentario	1,00	1,00	1,00	1,25		1,03 ab
	RS841	1,00	1,08	1,00	1,92		Argentario
	Macis	1,00	1,00	1,11	1,33		1,03 ab
	Tanık	1,00	1,00	1,11	1,00		RS841
7	Ferro	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00 b	1,12 a
	Argentario	1,00	1,00	1,00	1,00		Macis
	RS841	1,00	1,00	1,00	1,00		1,05 ab
	Macis	1,00	1,00	1,00	1,00		Tanık(Aşısız)
	Tanık	1,00	1,00	1,00	1,00		1,01 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		1,00 b	1,02 b	1,02 b	1,15 a		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,12

D%5 (Sıcaklık) : 0,05

D%5 (Anaç) : 0,10

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crisby çeşidinde muhafaza süresinin üşüme zararı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Raf ömrü sırasında üşüme zararı artmış ve 3. hafta 1-5 değerlendirmesine göre 1,15 olmuştur (Çizelge 4.30).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crisby çeşidinin muhafazasında üşüme zararı üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Raf ömrü için 7°C’de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen karpuzlarda üşüme zararı görülmezken, 0°C’de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen karpuzlarda üşüme zararı görülmüş ve 1-5 skalasına göre 1,10 olmuştur (Çizelge 4.30).

Crisby çeşidinin 27°C’de muhafazasında üşüme zararı üzerine anaçların ve muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31. Crisby çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki üşüme zararında saptanan değişimler (1-5)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama(Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	1,00	1,00	1,00
	Argentario	1,00	1,00	1,00
	RS841	1,00	1,00	1,00
	Macis	1,00	1,00	1,00
	Tanık	1,00	1,00	1,00
Ortalama (Muhafaza Süresi)		1,00	1,00	

D%5 (Muhafaza süresi) : Ö.D.      D%5 (Anaç) : Ö.D.

Charleston Gray, Crimson Sweet ve Jubilee karpuz çeşitlerinde yapılan bir çalışmada, 0°C’de 4 gün bekletmeden sonra kabukta kahverengi lekeler ve benekleme şeklinde beliren üşüme zararının meydana geldiği saptanmıştır (Chisholm ve Picha, 1986). Meyveler 0°C’ye alınmadan 4 gün 26°C tutulduğunda üşüme zararının azaldığı ve meyvelerin 0°C’de 12 gün üşüme zararı meydana gelmeksizin depolanabildiği bildirilmiştir (Picha, 1986). Maynard ve ark. (1991) yapmış oldukları bir çalışma sonucunda; Bütün kültür çeşitleri; 1°C’lik depolama esnasında üşüme zararına karşı dirençsiz olduğu saptanmıştır. Risse ve ark. (1990) Mckylee, Minilee, Baby Fun ve Sugar Baby çeşitlerini, 1-21°C’de 4 hafta ve ek olarak 21°C’de 1 hafta depolamışlardır. 2 yıl süren çalışma sonucunda, bütün çeşitlerin 7°C’nin altında üşüme zararına karşı dirençsiz oldukları tespit edilmiştir. Sadece Minilee çeşidi diğerlerine göre daha dirençli olduğu görülmüştür. Üşüme zararı depolama uzunluğu ile artmıştır. Yaptığımız çalışmada üşüme zararı muhafaza süresi ile beraber artmış, muhafaza çalışmalarında 3. haftada raf ömrü çalışmalarında 3.hafta + 7. gün raf ömründe meydana gelmiştir. Raf ömrü çalışmalarında anaçlar arasında üşüme zararı yönünden fark saptanmış ve üşüme zararından en az aşısız Crisby karpuzları etkilenirken en fazla RS841 anaçı üzerine aşılı Crisby karpuzları etkilenmiştir. Sergen şartlarında 27°C’de yapılan depolama esnasında beklenilmemesine karşılık genede üşüme zararı saptanmamıştır.



#### 4.1.12. Mantarsal Bozulma

Depo ve raf ömrü sırasında karpuzlar incelenerek meydana gelen mantarsal kökenli bozulmalar belirlenmiş ve çürük meyve oranı hazırlanan skalayla hesaplanmıştır. Crisby çeşidinin muhafazasında mantarsal bozulma değeri üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Muhafaza sırasında her iki sıcaklıkta da muhafaza edilen meyvelerde mantarsal bozulma görülmemiştir (Çizelge 4.32).

Crisby çeşidinin muhafazasında mantarsal bozulma değerleri üzerine anaçların ve muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Anaçlar üzerine aşılı karpuzlardan elde edilen meyvelerde muhafaza sırasında mantarsal bozulma görülmemiştir (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crisby karpuzlarında mantarsal bozulma üzerine etkileri (1-5)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	Ferro
	Argentario	1,00	1,00	1,00	1,00		Argentario
	RS841	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00
	Macis	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00
	Tanık	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00
7	Ferro	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	RS841
	Argentario	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00
	RS841	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00
	Macis	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00
	Tanık	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00
Ortalama (Muhafaza Süresi)		1,00	1,00	1,00	1,00		

D%5 (Muhafaza süresi) : Ö.D.      D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.      D%5 (Anaç) : Ö.D.

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C'lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinin mantarsal bozulma oranı üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz

bulunmuştur. 0°C’de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilenlerde mantarsal bozulma puanı 1,42 olurken, 7°C’de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilenlerde 1,30 puan olmuştur (Çizelge 33).

Çizelge 4.33. Crisby çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra her hafta 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün muhafaza sırasında mantarsal bozulma üzerine etkileri (1-5)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 g)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	1,00	1,00	1,33	2,08	1,42	Ferro
	Argentario	1,00	1,08	1,00	2,33		1,34
	RS841	1,00	1,17	1,00	2,42		Argentario
	Macis	1,00	1,00	1,78	2,44		1,43
	Tanık	1,00	1,00	1,56	2,22		RS841
7	Ferro	1,00	1,00	1,00	2,33	1,30	1,27
	Argentario	1,00	1,00	1,58	2,42		Macis
	RS841	1,00	1,00	1,17	1,42		1,42
	Macis	1,00	1,00	1,00	2,11		Tanık(Aşısız)
	Tanık	1,00	1,00	1,22	1,78		1,35
Ortalama (Muhafaza Süresi)		1,00 c	1,03 bc	1,26 b	2,16 a		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,23

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : Ö.D.

Crisby çeşidi 0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinin mantarsal bozulmalar üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farksız bulunmuştur. Mantarsal bozulma üzerine en yüksek puanı 1,43 ile Argentario anacı üzerine aşılı Crisby karpuzları alırken, en düşük puanı ise RS841 anacı üzerine aşılı Crisby karpuzları almıştır (Çizelge 4.33).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crisby çeşidinde muhafaza süresinin mantarsal bozulma üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Raf ömrü sırasında

muhafaza süresince mantarsal bozulmalarda artışlar olmuş ve 3. hafta 1-5 değerlendirilmesine göre 2,16'ya ulaşmıştır(Çizelge 4.33; Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Ferro üzerine aşıllı Crisby çeşidi meyvelerinde 21 gün depolama ve +7 gün raf ömründe %70 nemde bekletildikten sonra ortaya çıkan sap dibi ve çiçek burnunda çürümeler

Crisby çeşidinin 27°C'de muhafazasında mantarsal bozulma üzerine anaçların ve muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.34).

Karpuzlarda depo ve raf ömrünü sınırlayan faktörler düşük sıcaklıklarda (<7°C) meydana gelen üşüme zararı (Dow ve ark., 1979), çürüme ve meyve eti renginin soluklaşması ve yüksek sıcaklıklarda ise çürümeler ve şeker kaybıdır (Chisholm ve Picha, 1986).

Düşük sıcaklıklarda meyve eti renginin soluklaştığı, bozuk tad ve aroma ile çürümeye duyarlılığın arttığı bildirilmiştir (Showalter, 1960; Dow ve ark., 1979; Perkins-Veazie ve Collins, 2004; Suslow, 2006). Yüksek sıcaklıklarda ise kabuk ve sap dibi çürümeleri (Leupeschen, 1961; Suslow, 2006) ve şeker içeriğinde azalma (Chisholm ve Picha, 1986) ile meyve tüketilebilirliğini kaybederek, pazarlanabilir

meyve oranı azalmaktadır. Maynard ve ark. (1991) 10°C’de yapılan depolamada 1°C’ye göre pazarlanabilen meyve oranı daha yüksek olduğunu fakat çürüme belirtisinin de daha fazla olduğunu ve karpuzlarda yapılan geç derimde daha fazla çürüme olduğu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.34. Crisby çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre mantarsal bozulmalarda saptanan değişimler (1-5)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama(Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	1,00	1,00	1,00
	Argentario	1,00	1,00	1,00
	RS841	1,00	1,00	1,00
	Macis	1,00	1,00	1,00
	Tanık	1,00	1,00	1,00
Ortalama (Muhafaza Süresi)		1,00	1,00	

D<sub>%5</sub> (Muhafaza süresi) : Ö.D.      D<sub>%5</sub> (Anaç) : Ö.D.

Yaptığımız çalışmada sergen şartlarında 1 haftalık yapılan muhafaza esnasında mantarsal bozulma görülmemiştir. Muhafaza çalışmaları sırasında 0 ve 7°C’de yapılan muhafaza esnasında mantarsal bozulma görülmemiş farklı sıcaklıklar arasında bir fark bulunmamıştır. Raf ömrü çalışmaları sırasında muhafaza süresi ile beraber mantarsal bozulma artmış ve 1 hafta depolama + 7 gün raf ömründe başlayan mantarsal bozulma 3. hafta + 7 günde (1-5) skalasına göre 2,16 olmuştur.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Crisby çeşidinde meyveler derildikten sonra yapılan tartımlarda ortalama meyve ağırlığı Ferro anacı üzerine aşılı karpuzlarda (6579,92 g) en fazla olmuştur (Çizelge 4.1). Ferro anacı diğer anaçlara göre ortalama meyve ağırlığı üzerine olumlu etki yapmıştır.

Farklı anaçların meyve yüksekliği ve meyve çapı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz olmuştur (Çizelge 4.1).

Crisby çeşidinin muhafazasında meyve kabuk kalınlığı üzerine anaçların ve farklı muhafaza sıcaklıklarının etkisi önemsiz bulunurken, muhafaza süresiyle beraber meyve kabuk kalınlığının incelmesi saptanmıştır. Raf ömründe anaçların, muhafaza sıcaklığının ve muhafaza sürelerinin meyve kabuk kalınlığına etkileri önemli bulunmuştur. 7°C’de muhafaza edilen meyvelerde meyve kabuk kalınlığı daha az olmuştur. Anaçların üzerinde elde edilen meyvelerin meyve kabuk kalınlıkları Argentario hariç aşısız tanık meyvelere göre daha yüksek olurken, muhafaza sonunda raf ömrü analizlerinde meyve kabuk kalınlığı 15,10 mm’den 11,60 mm’ye düşmüştür. Sergen şartlarında yapılan meyve kabuk kalınlığı ölçümlerinde anaçlar arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamasına rağmen, 1 haftalık muhafaza sonunda meyve kabuk kalınlığının önemli düzeyde azaldığı saptanmıştır (Çizelge 4.2; 4.3; 4.4).

Muhafaza sırasında 7°C’de depolanan Crisby meyvelerinde, 0°C’de depolanan Crisby meyvelerinden daha fazla ağırlık kaybı olduğu belirlenmiştir. Anaçların ağırlık kayıpları üzerine etkileri birbirlerinden farklı olmuş ve en fazla Ferro anacı üzerine aşılı meyvelerde ağırlık kaybı meydana geldiği saptanmıştır. Muhafaza sırasında ağırlık kayıpları giderek artmış ve 3. hafta sonunda %0,88’e ulaşmıştır. Raf ömrü için yapılan araştırma sonucunda farklı sıcaklıkların ve anaçların ağırlık kaybı oranı üzerine önemli bir etkisinin olmadığı belirlenirken, 3. haftada, depolanan meyvelerin raf ömrü esnasında ağırlık kaybı oranları %0,60 olarak saptanmıştır. 27°C’de yapılan depolama sırasında anaçların ağırlık kayıpları oranı üzerine etkisi önemsiz olurken, 1 hafta sonra ağırlık kaybı oranı %0,64 olmuştur (Çizelge 4.5; 4.6; 4.7).

Crisby karpuzlarında aşılama ile meyvelerin SÇKM içeriklerinin arttığı ve aşısız tanık meyvelerine göre daha yüksek oranda SÇKM miktarı elde edildiği saptanmıştır. Yapılan çalışmada 0°C ve 7°C’nin SÇKM içeriğine etkileri önemli derece farklı

bulunurken, 0°C’de yapılan depolamada 7°C’de yapılan depolamadan daha yüksek SÇKM içeriği elde edilmiştir. Raf ömrü çalışmasında SÇKM içeriği muhafaza süresinin artmasıyla beraber artmış, başlangıçta %9,37 olan SÇKM içeriği 3 hafta depolama ve raf ömrü sonunda %10,37 olmuştur (Çizelge 4.8; 4.9; 4.10).

Muhafazanın 3. haftası sonunda meyve suyu pH’ı 5,65 den 5,53’e düşmüştür. Ayrıca yapılan muhafaza esnasında aşısız tanık Crisby karpuzlarının aşılı karpuzlara göre meyve suyu pH’sının daha yüksek olduğu saptanırken, muhafaza sıcaklıklarının da meyve suyu pH’sı üzerine etkili olmuş ve 0°C’de daha yüksek pH değeri elde edilmiştir. Raf ömründe yapılan araştırma meyve suyu pH değeri üzerine muhafaza sıcaklıklarının ve muhafaza sürelerinin etkisi önemsiz olurken, aşısız tanık Crisby meyvelerinin diğer aşılama uygulamalarına oranla daha yüksek meyve suyu pH değerine sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.11; 4.12; 4.13).

Yaptığımız araştırmalarda gerek muhafaza gerek raf ömrü gerekse sergen şartlarında meyve eti sertliği aşısız tanık Crisby karpuzlarında aşılı Crisby karpuzlarına oranla daha düşük değerde olduğu saptanmıştır. Muhafaza sıcaklığının meyve eti sertliğine herhangi bir etkisi olmazken, muhafaza süresinin meyve eti sertliğini azalttığı saptanmıştır (Çizelge 4.14; 4.15; 4.16).

Meyve et rengi L\* değeri 0°C’de depolanan karpuzlarda (39,49) 7°C’de depolanan meyvelerden (40,73) daha düşük olmuştur (Çizelge 4.17). Meyve et rengi L\* değeri muhafazanın başlangıcında 34,08 iken artarak 3. hafta sonunda 42,76’ya ulaşmıştır (Çizelge 4.17). Crisby çeşidinin 0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün muhafazasında, meyve et rengi L\* değeri 0°C’de depolanan karpuzlarda (39,99) 7°C’de depolanan meyvelerden (40,79) daha düşük olmuştur (Çizelge 4.18).

Crisby çeşidinin muhafazasında meyve et rengi a\* değeri; 7°C’de depolanan karpuzlarda (20,86) 0°C’de depolanan karpuzlardan (21,44) daha düşük olmuştur (Çizelge 20). Meyve et rengi a\* değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi a\* değeri en yüksek Ferro (22,84) ve RS841 (22,67) anaçları üzerine aşılı karpuzlarda olurken, en düşük aşısız tanık meyvelerinde (18,19) olmuştur (Çizelge 4.20). Meyve et rengi a\* değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi de istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi a\* değeri muhafazanın başlangıcında 20,87 iken, ilk iki hafta artmış ve 3. hafta ise düşerek (20,49) başlangıç

değerinin altına inmiştir. (Çizelge 4.20). Crisby çeşidinin 0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün muhafazasında Meyve et rengi a\* değeri üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi a\* değeri 7°C’de depolanan karpuzlarda (20,27) 0°C’de depolanan meyvelerden (21,75) daha düşük olmuştur (Çizelge 4.21). Crisby çeşidi 0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinin meyve et rengi b\* değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi a\* değeri en yüksek RS841 (22,15), Ferro (22,01) ve Argentario (21,77) anaçları üzerine aşılı karpuzlarda olurken, en düşük aşısız tanık meyvelerinde (18,56) olmuştur (Çizelge 4.21). 0°C’de depolanan karpuzlarda meyve et rengi daha iyi korunurken, Ferro anacı üzerine aşılı karpuzlar diğer uygulamalara göre meyve et rengini daha çok korumuşlardır.

Crisby çeşidinin muhafazasında meyve et rengi b\* değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Meyve et rengi b\* değeri en yüksek Ferro anacı üzerine aşılı karpuzlarda (23,26) olurken, en düşük aşısız tanık meyvelerinde (20,04) olmuştur (Çizelge 4.23). Crisby çeşidinin muhafazasında meyve et rengi b\* değeri pH değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi b\* değeri muhafazanın başlangıcında 13,79 iken, artarak 3. hafta sonunda 24,21’e ulaşmıştır (Çizelge 4.23). Crisby çeşidi 0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinin meyve et rengi a\* değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Meyve et rengi a\* değeri en yüksek Argentario (22,64) ve Ferro (22,38) anaçları üzerine aşılı karpuzlarda olurken, en düşük aşısız tanık meyvelerinde (20,77) olmuştur (Çizelge 4.24). 0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crisby çeşidinde muhafaza süresinin meyve et rengi b\* değeri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Raf ömrü sırasında meyve et rengi b\* değeri muhafazanın başlangıcında 13,79 iken, artarak 3. hafta sonunda 23,34’e ulaşmıştır (Çizelge 4.24). Crisby çeşidinin 27°C’de muhafazasında meyve et rengi b\*değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.25). Crisby çeşidinde 27°C’de muhafazasında Meyve et rengi b\* değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel

olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi  $b^*$  değeri muhafazanın başlangıcında 13,79 iken, artarak bir haftalık muhafaza sonunda 23,60'a ulaşmıştır (Çizelge 4.25).

Gerek muhafaza gerekse raf ömrü analizlerinde anaçlar üzerine aşılı Crisby karpuzları aşısız tanık Crisby karpuzlarından daha yüksek duyu analizi puanı almışlardır. Lagenaria anaçları üzerine aşılı olanlar ile *C. maxima* x *C. moschata* melezleri anaçları üzerine aşılı Crisby karpuzları arasında önemli bir farklılık tespit edilememiştir. Sergen şartlarının tespiti için 27°C'de yapılan depolama sırasında aşılı ve aşısız karpuzlar arasında tat ve görünüş açısından önemli bir farklılık yoktur. Muhafaza süreleri ile muhafaza, raf ömrü ve 27°C'de yapılan bir haftalık depolamada Crisby karpuzlarının duyu analizi puanlarında önemli azalmalar meydana gelmiştir. Muhafaza sıcaklığı sadece raf ömrü tespiti çalışmaları sırasında farklı bulunmuş, 0°C'de muhafaza edilen Crisby karpuzları 7°C'de depolananlardan daha yüksek duyu analizi puanı almışlardır (Çizelge 4.26; 4.27; 4.28).

Üşüme zararı muhafaza süresi ile beraber artmış, muhafaza çalışmalarında 3. haftada, raf ömrü çalışmalarında 3. hafta +7. gün raf ömrü esnasında üşüme zararı meydana gelmiştir. Raf ömrü çalışmalarında anaçlar arasında üşüme zararı yönünden fark tespit edilmiş ve üşüme zararından en az aşısız Crisby karpuzları etkilenirken en fazla RS841 anacı üzerine aşılı Crisby karpuzları etkilenmiştir. Sergen şartlarında 27°C'de yapılan depolama esnasında beklenildiği gibi üşüme zararı meydana gelmemiştir (Çizelge 4.29; 4.30; 4.31). Farklı muhafaza sıcaklıkları meyvelerde görülen üşüme zararını farklı etkilemiş ve 7°C'de depolama karpuz muhafazası ve raf ömrü için daha uygun olmuştur. Ayrıca karpuzlar 2 hafta depolama ve + 7 gün raf ömrü sırasında üşüme zararı görülmeden başarılı bir şekilde muhafaza edilmişlerdir. Raf ömrü çalışmaları sırasında anaçların üşüme zararı üzerine etkisi farklı olmuş ve aşısız tanık meyveler aşılı uygulamalara oranla daha az etkilenmiştir. Meyve kabuk kalınlığı ve meyve eti sertliği aşılı karpuz meyvelerinde daha yüksek olduğu halde üşüme zararı üzerine olumlu etkileri olmamıştır. Aşılama meyvenin su içeriğini arttırmasından dolayı aşılama ile Crisby meyveleri üşüme zararına karşı daha hassas olmuşlardır.

Sergen şartlarında 1 haftalık yapılan muhafaza esnasında mantarsal bozulma görülmemiştir. Muhafaza çalışmaları sırasında 0°C ve 7°C'de yapılan muhafaza esnasında mantarsal bozulma görülmemiş, farklı sıcaklıklar arasında bir fark bulunamamıştır. Raf ömrü çalışmaları sırasında muhafaza süresi ile beraber mantarsal



bozulma artmış ve 1 hafta depolama + 7 gün raf ömründe başlayan mantarsal bozulma 3. hafta + 7 günde (1-5) skalasına göre 2,16 olmuştur (Çizelge 4.32; 4.33; 4.34).

Crisby karpuzlarına anaç olarak Ferro ve RS841 anaçlarının diğer anaçlara ve tanık uygulamalarına göre daha yüksek verimli ve daha kaliteli meyveler oluşturdukları saptanmıştır.

Anaçlar üzerine aşılı Crisby meyveleri üşüme zararına karşı 7°C'de depolanmaları gerekmektedir.

Karpuzların derimi ve muhafazası sırasında meyvenin yaralanmamasına dikkat edilmeli ve depolar sterilize edilmelidir.

Crisby karpuzlarında en uygun depolama süresinin %85-90 oransal nemde ve 7°C'de 14 gün olduğu ve raf ömrü süresinin ise 14 gün + 7 gün olduğu tespit edilmiştir.

Son yıllarda taze doğranmış (fresh-cut) karpuzlara tüketici ilgisi artmaktadır (Cook, 2007). Taze doğranmaya uygun karpuzlar için, meyve eti sertliği en önemli kalite kriteri olduğundan ve aşılı karpuzların daha sert meyveler oluşturması ve dolayısıyla daha uzun raf ömrüne sahip olması (Roberts ve ark., 2005) nedeniyle özellikle taze-doğranmış ürün sektörü için hammadde olarak büyük potansiyeli bulunmaktadır (Taylor ve ark., 2006). Roberts ve ark. (2005), farklı anaçlar üzerine aşılı karpuzlardan elde edilen taze-doğranmış karpuzların kullanılan anaca bağlı olarak aşısız karpuzlardan elde edilenlere göre daha yüksek meyve eti sertliğine ve dolayısıyla daha uzun raf ömrüne sahip olduğunu bildirmişlerdir. Yaptığımız araştırma sonucunda da Ferro, Argentario ve RS 841 anaçları üzerine aşılı karpuzlar diğer uygulamalara göre daha yüksek meyve eti sertliğine sahip olmuşlardır. Bu durumun taze doğranmış (fresh-cut) karpuz sektörü üzerine olumlu etkileri olacaktır. Bu konu üzerinde çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Derimin kriterlere uygun olarak zamanında ve doğru bir şekilde yapılması aşılı karpuzlarda tat ve aroma farklılaşması olduğu spekülasyonunu çürütmüş ve söz konusu iddianın erken derimden ve tamamen ticari kaygılarla ortaya atıldığını ispat etmiştir. Yapılan duyuşsal analizlerde iddiaların tam aksine aşılı karpuzlar aşısız tanık karpuzlarından daha yüksek puanlar almışlardır. Bu iddiaların önlenmesi için derim kriterlerine tam olarak uyulmalı ve gerekli denetlemeler yapılarak, uymayan üreticilere ve/veya tüccarlara eğitim ve ceza verme yoluna gidilmelidir. Bu konuda derimin

aşamalı olarak yapılması önerilse de pratikte fazla bir uygulama şansı gözükmemektedir.

Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de aileler çekirdek aile tipine dönmekte ve ailelerin ihtiyaç ve tercihleri değişmektedir. Aşılama ile üretilen karpuzlar anaca göre değişmekle birlikte 6-10 kg ağırlığında olup, ailelere büyük gelmekte ve tam olarak tüketilemeden bir kısmı bozulup, atılmaktadır. Bu değişimle beraber derim sonrası kayıplar artacak ve ülkemiz ekonomisine zarar verecektir. Bunu önlemek için 2 kg ağırlığındaki mini karpuzların üretimi yaygınlaştırılması ve bu konuda ülkemizde çalışmaların yapılması gerekmektedir. Ayrıca zayıf anaçlar konusunda çalışmalar yapılarak mevcut aşılı karpuz büyüklüklerinin azaltılması sağlanabilir.

Özellikle orta erkenci çeşitlerin piyasaya çıktığı zamanlarda karpuz üretiminde yığılmalar meydana gelmekte ve bu da üreticiye olumsuz bir şekilde yansımaktadır. Bu yığılmanın önüne geçebilmek için geçici yetiştirilen çeşitlerin depolanmasına ve kış aylarında da piyasaya karpuz sunulabilmesine çalışılmalıdır. Bu bağlamda yayla köylerinde karpuz yetiştiriciliği konularında çalışmalar yapılarak bunların depolama ve muhafaza koşullarını belirleyecek çalışmalar yapılmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Alan, Ö., Özdemir, N., Günen, Y., 2007. Effect of grafting on watermelon plant growth, yield and quality, **Journal of Agronomy**, 6 (2), 362-365.
- Alexopoulos, A. A., Kondylis, A., Passam, H. C., 2007. Fruit yield and quality of watermelon in relation to grafting, **Journal of Food, Agriculture and Environment**, 5(1): 178-179.
- Anonim, 1993. TSE Kalite Notları (Bölüm 1). TSE Kalite Yayınları, No: 4.06/2A, 16s.
- Anonim 2009 Yaş meyve ve sebze standartları. AKİB, 160-161, Ankara
- Anonim, 2010a. Bitkisel üretim istatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr>
- Anonim, 2010b. Yaş meyve ve sebze ihracatçıları birliği değerlendirme raporu. <http://www.akib.org.tr>
- Ashita, E. 1927. Grafting of Watermelons (in Japanese). Korea (Chosun) **Agriculture University Western of Sydney**., 1, 9.
- Atasayar, A., 2006. Türkiye’de aşılı karpuz fidesi kullanımı. **Hasad**, 21: (252) 87-91.
- Balaz, F., 1982. Possibilities of grafting certain watermelon cultivars on *Lagenaria vulgaris* to present *Fusarium* wilt. **Hortscience Abstract**. 1999, Vol. 60, No 5.
- Brutan, B., Fish, D., Roberts, W., Popham, W., Thomas, W., 2009. The influence of rootstock on fruit quality attributes of watermelon. **Open Food Science Journal**, v. 3, p. 15-34.
- Cushman, K. E. and Huan, J., 2008. Performance of four triploid watermelon cultivars grafted onto five rootstock genotypes: yield and fruit quality under commercial growing conditions, **Acta Horticulturae**, 782, 335-341.
- Colla, G., Roupahel, Y., Cardarelli, M., Rea, E., 2006. Effect of salinity on yield, fruit quality, leaf gas exchange, and mineral composition of grafted watermelon plants. **HortScience**, 41, 622-627.
- Cook, R., 2007. Trends in the marketing of fresh produce and fresh-cut products. <http://postharvest.ucdavis.edu/datastorefiles/234-853.pdf> (accessed in April 2008)
- Chisholm, D.N. and D.H. Picha. 1986. Effect of storage on sugar and organic acid contents of watermelons. **HortScience** 21:1031- 1033.
- D’Amore, R., Morra, L., Pariai, B., 1996. Grafted Watermelon: Production Results, **Culture-Protette**, 25 (9), 29-31.
- Davis, A., Perkins-Veazie, P., Levi, A., King, S. , Zhang, X., 2008. Grafting effects on vegetable quality. **HortScience** (in press)
- Dow, A.T., R.H. Segall, D.L. Hopkins, and G.W. Elmstrom. 1979. Effects of storage temperature and field fungicide treatments on decay of Florida watermelons. **Proceedings of the Florida State Horticultural Society**. 91:149-150.
- Edelstein, M., Cohen, R., Burger, Y., Shriber, S., 1999. Integrated management of sudden wilt in melons, caused by *Monosporascus cannonballus*, using grafting and reduced rates of methybrumide. **Plant Disease**, 83 (12), 1442-1445.
- Garner, R. J., 1979. **The grafter’s Handbook**. East Malling Research Station London, 319 s.
- Karaca, F., 2010. Akdeniz Havzasından Toplanmış Olan Sukabakları Üzerine Aşılı Crimson Tide Karpuz Çeşidinin Verim ve Kalite Özellikleri. M.K.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, (Yayımlanmamış), 75 s., Hatay.

- Koren, A., and Edelstein, M. 2004. Advantages. and limitations of grafted vegetable transplants in Israel. (Abstr.) **HortScience** 39: 873.
- Kuniyasu, K., 1983. *Fusarium* wilt diseases vegetable crops. Seed transmission and control using resistant rootstocks in Japan. **Bulletin Vegetables and Ornam Crops Research Station**. 83-93, Japon.
- Kurata, K., 1994. Transplant Production Robot in Japan. In: K. Kurata and T. Kozai (eds). Transplant Production System, **Kluwer Academic Publishers**, Yokohama, 313-329, Japon.
- Kurt, S., Derviş S., Soylu, E.M., Tok, M.F., Baran, B., Soylu, S., Yetisir, H., 2005. Prevalence and pathogenicity of the causal agents of watermelon wilt disease in Eastern Mediterranean and Southeastern Anatolian Regions, **IV. GAP Agricultural Congress**, 21-23 September, 1385-1388.
- Lee, J. M., 1994. Cultivation of Grafted Vegetables I. Current Status, Grafting Methods and Benefits. **HortScience**, 29 (4): 235-239.
- Leskovar, D. I., Bang, H.; Crosby, K. M.; Maness, N., Franco, J. A., Perkins-Veazie, P., 2004. Lycopene, carbohydrates, ascorbic acid and yield components of diploid and triploid watermelon cultivars are affected by deficit irrigation. **Journal of Horticultural Science & Biotechnology**. 79: 75-81.
- Leupschen, N.S. 1961. The development of *MycospHaerella* black rot and *Pellicularia rolfsii* rot of watermelons at various temperatures. **Plant Disease Reporter**. 45:557-559.
- Maroto, J.V. and Miguel, A., 1996. Herbaceous Grafting Watermelon (*Citrullus lanatus*) as an Alternatif Method to Soil Fumigation. **Invest-Agro. Product.-Protect. Vegetables** (Espana), 11(2), 239-253.
- Mavrona, E. T., Sotiriou, M. K., Pritsa, T., 2000. Response of Squash (*Cucurbita spp.*) as Rootstocks for Melon (*Cucumis mlelo* L.). **Scientia Horticulturae**. 83, 353-362.
- Maynard, 1991. Storage characteristics of small watermelon cultivars. **J. Amer. Society for Horticultural Science**. 115(3):440-443.
- Miguel, A., Maroto, J.V., San Bautista, A., Baixauli, C., Cebolla, V., Pascual, B., López, S., Guardiola, J.L., 2004. The grafting of triploid watermelon is an advantageous alternative to soil fumigation by methyl bromide for control of *Fusarium* wilt. **Scientia Horticulturae**. 103, 9-17.
- Miguel-Gomez, A., 1996. **Special Methods of Grafting in Vegetables**. Phytoma-Espana, No: 84, 15-19.
- Neto A., Hafle O.M., Gurgel, F., L., Menezes, J. B., Silva, G. G., 2000. Quality and postharvest shelf life of crimson sweet watermelon marketed in Mossoro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. 4, Page(s): 235-239.
- Oda, M., 1995. New grafting methods for fruit-bearing vegetables in Japan. **JARQ**, 29: 187-198.
- Özdemir, A.E., Yetişir, H., Çandır E., Aras V., Arslan Ö., 2009. 108 O 391 nolu TÜBİTAK projesi. 39 s, Hatay.
- Perkins-Veazie, P., J. K. Collins, S.D. Pair, W. Roberts, 2001. Lycopene content differs among red-fleshed watermelon cultivars. **Journal of Science Food and Agriculture**. 81:983-987.
- Perkins-Veazie, P., Collins, J.K., Edwards, A., Wiley, E. and Clevidence, B. 2003. Watermelon: Rich in the antioxidant lycopene. **Acta Hort. (ISHS)** 628:663-668.

- Perkins-Veazie, P.M., Collins, J.K. 2003. Watermelon lycopene degrades after low temperature storage [Abstract]. **HortScience**. 38:817.
- Perkins-Veazie, P.; Collins, J. K., 2004. Flesh quality and lycopene stability of fresh-cut watermelon. **Postharvest Biology and Technology**. 31:159-166.
- Perkins-Veazie, P.; Collins, J. K.; Davis, A. R.; Roberts, W., 2006. Carotenoid content of 50 watermelon cultivars. **Journal of the Agricultural and Food Chemistry**. 54: 2593-2597.
- Perkins-Veazie, P., J. K. Collins, 2006. Carotenoid changes of intact watermelons after storage. **Journal of the Agricultural and Food Chemistry**. 54:5868-5874.
- Picha, D.H. 1986. Postharvest fruit conditioning reduces chilling injury in watermelons. **HortScience** 21(6):1407-1409.
- Proietti, S. RoupHael, Y., Colla, G., Cardarelli, M., De Agazio, M., Zacchini, M., Rea, E., Moscatello, S., Battistelli, A., 2008. Fruit quality of mini-watermelon as affected by grafting and irrigation regimes. **Journal of the Science of Food and Agriculture** . 88 (6):1107 – 1114.
- Radulovic, M., Ban, D., Sladonja, B., Lusetić-Bursić, V. 2007. Changes of quality parameters in watermelon during storage. **Acta Horticulturae. (ISHS)** 731:451-456
- Risse L.A., Brecht J.K., Sargent S.A., Locascio S.J., Crall J.M , Elmstrom G.W., Maynard D.N, 1990. Storage characteristics of small watermelon cultivars. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 115(3):440-443.
- Roberts, W., Fish, W.W., Bruton, B.D., PopHam, T.W. , Taylor, M., 2005. Effects of watermelon grafting on fruit yield and quality. **HortScience**, 40: 871.
- RunQiu L., HongMei Z., JingHua X., DanFeng H., FangJie Y., 2003. Effects of rootstocks on growth and fruit quality of grafted watermelon. **Journal of the Shanghai Jiaotong University Agricultural Science**. 21, 284-294.
- Rushing, J.W., J.M. Fonseca and A.P. Keinath. 2001. Harvesting and Postharvest Handling. In: Watermelons Handbook. Maynard, D.N. (ed) Amer. Society. **Horticultural Science. Pres.** pp. 156-164.
- Rushing, J.W., 2004. Watermelon. In: Gross, K.C., Wang, C.Y., Saltveit, M., (Eds.), **The Commercial Storage of Fruits, Vegetables, and Florist and Nursery Stocks**. Available at: <http://usna.usda.gov/>
- SangGyu L., YoungAn S., KwangYoung K., JuHo C., YongBeom L.,1998. Effect of rootstocks on the growth, fruit quality and ethylene evolution from harvested fruits in watermelon. **Journal of the Korean Society for Horticultural Science**. 39, 238-241.
- Showalter, R.K. 1960. Watermelon color as affected by maturity and storage. **Proceedings Florida State Horticultural Society**. 73, 289-293.
- Suslow, T.V. 2006. Watermelon. "Fresh Produce Facts." Univ. of Calif., Davis CA. <http://postharvest.ucdavis.edu/produce/producefacts/fruit/watermelon.html>
- Taylor, M., Bruton, B.D., Fish, W.W., Roberts, W. 2006. Cost benefit analyses of using grafted watermelons for disease control and the fresh-cut market. In: **Cucurbitaceae 2006**, September 17-21, 2006, Asheville, North Carolina. p. 277-285.
- Vural, H. Eşiyok, D. Duman, İ., 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). **Ege Üniversitesi Basımevi**, Bornova, 440 s., İzmir.
- Yamakawa, B., 1983. Grafting. In: Nishi (ed) **Vegetable Handbook (in Japanese)** Yokenda Book Co, 141-153, Tokyo.

- Yetişir, H., 2001. Karpuzda aşılı fide kullanımının bitki büyümesi, verim ve meyve kalitesi üzerine etkileri ile aşı yerinin histolojik açıdan incelenmesi. **Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 179 s., Adana.**
- Yetişir, H. ve Sarı, N., Yücel, S., 2003. Rootstock resistance to Fusarium wilt and effect on watermelon fruit yield and quality. **Phytoparasitica 31(2), 163-169.**
- Yetişir, H. ve Sarı, N., 2003. Effect of different rootstock on plant growth, yield and quality of watermelon. **Australian Journal of Experimental Agriculture . 43: 1269-1274.**
- Yetişir, H. ve N. Sarı, 2004. Effect of Hypocotyl Morphology on Survival Rate and Growth of Watermelon Seedling Grafted on Rootstocks with Different Emergence Performance at Various Temperatures. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 28 (4) 231-317.**
- Yücel, S., Pala, H., Sari, N., Abak, K., 1998. Çukurova'da *Fusarium* Solgunluğunun Etmeni *Fusarium oxysporum f.sp. niveum* Irklarının ve Bu Irklara Karşı Karpuz Çeşitlerinin Reaksiyonlarının Belirlenmesi Üzerine Çalışmalar. **Türkiye VIII. Fitopatoloji Kongresi, 21-25 Eylül 1998, 14-18, Ankara.**

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın belirlenmesi yürütülmesi ve sonuçlandırılmasında, değerli görüş ve katkılarını esirgemeyen Danışmanım Yrd.Doç. Dr. A. Erhan ÖZDEMİR'e, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Projenin ve tez çalışmamın gerçekleşmesinde aşılı fideleri sağlayan Grow Fide Üretim ve Ticaret A.Ş. ve başta Müdür Şefik KESER olmak üzere denemenin kurulduğu Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü çalışanlarına katkı ve desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Laboratuvar çalışmaları ve arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Anabilim Dalı Başkanımız Prof.Dr. Mustafa KAPLANKIRAN'a, Doç.Dr. Halit YETİŞİR'e, Doç.Dr. Sedat SERÇE'ye, Doç.Dr. Elif ÇANDIR'a, Ziraat Yüksek Mühendisleri; Veysel ARAS, Mustafa ÜNLÜ, Ömer SEYRAN, Begül GÜLDALI, Fatih KARACA, Yelda KIYGA'ya, Ziraat Mühendisleri Durmuş ÜSTÜN, Özay BALTAER ve Elif KELEŞ'e teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca analizlerimin yapılmasında stajyer olarak çalışan, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ve Harbiye Meslek Yüksekokulu Bitkisel Ürünlerde Muhafaza ve Pazarlama Programı stajyerlerine teşekkür ederim.

Tez çalışmam sırasında maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZGEÇMİŞ

1975 yılında Mersin’de doğdum. İlk ve orta öğrenimimi aynı ilde tamamladım. Liseyi Malatya Ziraat Meslek Lisesinde 1989–1993 yılları arasında okudum. 1993 yılında ziraat teknisyeni unvanı ile mezun olduktan sonra aynı yıl Ş.Urfa’nın Birecik ilçesinde göreve başladım. 2000 yılında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden Ziraat Mühendisi unvanı ile mezun oldum. 2002 yılında Silifke İlçe Tarım Müdürlüğüne tayin oldum. Halen burada ziraat mühendisi olarak görev yapmaktayım. 2007 yılında M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans öğrenimime başladım. Evli ve 2 çocuk sahibiyim.