



MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

CRIMSON TIDE KARPUZ ÇEŞİDİNDE FARKLI ANAÇ VE DEĞİŞİK
DEPO SICAKLIKLARININ MUHAFAZA SÜRESİNCE KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN DEĞİŞİMİNE ETKİLERİ

ÖZAY BALTAER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Antakya/HATAY

AĞUSTOS-2011



MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

CRIMSON TIDE KARPUZ ÇEŞİDİNDE FARKLI ANAÇ VE DEĞİŞİK
DEPO SICAKLIKLARININ MUHAFAZA SÜRESİNCE KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN DEĞİŞİMİNE ETKİLERİ

ÖZAY BALTAER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Antakya/HATAY

AĞUSTOS-2011

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

CRIMSON TIDE KARPUZ ÇEŞİDİNDE FARKLI ANAÇ VE DEĞİŞİK
DEPO SICAKLIKLARININ MUHAFAZA SÜRESİNCE KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN DEĞİŞİMİNE ETKİLERİ

Özay BALTAER
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Doç.Dr. Ahmet Erhan ÖZDEMİR danışmanlığında hazırlanan bu tez 25 / 08 / 2011 tarihinde, aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Doç.Dr.Ahmet Erhan ÖZDEMİR	Doç.Dr.Sibel DERVİŞ	Yrd.Doç.Dr.Tamer SERMENLİ
Başkan	Üye	Üye

Bu tez Enstitümüz Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof. Dr. Hüseyin GÖZÜBENLİ
Enstitü Müdürü

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	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	XV
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM	21
3.1. Materyal	21
3.2. Yöntem	22
3.2.1. Depolama Çalışmaları	25
3.2.2. İncelenen Fiziksel ve Kimyasal Parametreler	26
3.2.2.1. Meyve Ağırlığı	26
3.2.2.2. Meyve Yüksekliği	26
3.2.2.3. Meyve Çapı	26
3.2.2.4. Meyve Kabuk Kalınlığı	27
3.2.2.5. Ağırlık Kayıpları	27
3.2.2.6. Suda Çözünabilir Toplam Kuru Madde İçeriği	27
3.2.2.7. Titre Edilebilir Asit İçeriği	27
3.2.2.8. Meyve Suyu pH'sı	28
3.2.2.9. Meyve Eti Sertliği	29
3.2.2.10. Meyve Et Rengi	29
3.2.2.11. Duyusal Analizler	29
3.2.2.12. Mantarsal Bozulmalar	29
3.2.2.13. Üşüme Zararı	30
3.2.2.14. Olgunluk Durumu	30
3.2.2.15. Şeker İçeriği	30
3.2.2.16. Organik Asit İçeriği	32

3.2.2.17. Karotenoid içeriği	33
3.2.2.18. Meyve etinde kopma (Hallow heart) durumu	33
3.3. İstatistiksel Analizler	34
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	35
4.1. İncelen Fiziksel ve Kimyasal Parametreler	35
4.1.1. Meyve Ağırlığı	35
4.1.2. Meyve Yüksekliği	36
4.1.3. Meyve Çapı	36
4.1.4. Meyve Kabuk Kalınlığı	37
4.1.5. Ağırlık Kayıpları	40
4.1.6. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde İçeriği	43
4.1.7. Titre Edilebilir Asit İçeriği	46
4.1.8. Meyve Suyu pH'sı	50
4.1.9. Meyve Eti Sertliği	53
4.1.10. Meyve Et Rengi	56
4.1.10.1. Meyve Et rengi L* Değeri	56
4.1.10.2. Meyve Et Rengi a* Değeri	59
4.1.10.3. Meyve Et Rengi b* Değeri	62
4.1.11. Duyusal Analizler	66
4.1.12. Mantarsal Bozulmalar.....	69
4.1.13. Üşüme Zararı	72
4.1.14. Olgunluk Durumu	77
4.1.15. Şeker İçeriği	81
4.1.15.1. Fruktoz İçeriği	81
4.1.15.2. Glikoz İçeriği	84
4.1.15.3. Sakkaroz İçeriği	87
4.1.16. Organik Asit İçeriği	90
4.1.16.1. Sitrik Asit İçeriği	90
4.1.16.2. Malik Asit İçeriği	93

	<u>Sayfa No</u>
4.1.17. Karotenoid İçeriği	96
4.1.17.1. Toplam Karotenoid İçeriği	97
4.1.17.2. Toplam Likopen İçeriği	100
4.1.18. Meyve Etinde Kopma (Hallow Heart) Durumu	104
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	108
KAYNAKLAR	112
TEŞEKKÜR	119
ÖZGEÇMİŞ	120

ÖZET

**CRIMSON TIDE KARPUZ ÇEŞİDİNDE FARKLI ANAÇ VE DEĞİŞİK
DEPO SICAKLIKLARININ MUHAFAZA SÜRESİNCE KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN DEĞİŞİMİNE ETKİLERİ**

Toprak kökenli hastalıklar (*Fusarium oxysporum* ve *Verticillium dahliae* türleri tarafından neden olunan), sürekli ve yoğun üretim nedeniyle örtü altı ve açıkta karpuz yetiştiriciliğini sınırlayıcı faktörlerdir. Toprak kökenli hastalıklara karşı dayanıklı *Lagenaria* ve *Cucurbita* türleri gibi anaçlar üzerinde yetiştiricilik; hastalıkların kontrolü, diğer dezenfektan yöntemlerine alternatif olma, münavebe ihtiyacının azaltılması ve verimi artırma gibi avantajlar sağlamaktadır.

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.

Aşılamanın karpuzlarda meyve eti sertliği ve rengi, şeker ve likopen içeriği gibi meyvenin kalite özelliklerine de olumlu etkileri bilinmektedir. Aşılı veya aşısız karpuzların derim sonrası fizyolojileri konusunda oldukça az sayıda çalışma mevcuttur. Karpuzlarda depo ve raf ömrünü sınırlayan faktörler düşük sıcaklıklarda ($<7^{\circ}\text{C}$) meydan gelen üşüme zararı, çürüme ve meyve eti renginin soluklaşması ve yüksek sıcaklıklarda ise çürümeler ve şeker kaybıdır. İç pazarlara gönderilecek karpuzlar için soğukta muhafaza yaygın değildir. Olgunlaşma dönemi sıcak yaz aylarına rastlayan karpuz meyvesi pazarlama süresince yüksek sıcaklıklara maruz kalmaktadır. Soğukta muhafaza ve taşıma özellikle dış satım söz konusu olduğunda raf ömrünün uzatılması için önem taşımaktadır.

Bu çalışmada; Ferro, RS841, Agentario ve Macis anaçları üzerinde aşılı yetiştirilen Crimson Tide karpuz çeşidinin depo ve raf ömrü ile derim sonrası kalitesini belirlemek amaçlanmıştır. Aşılammış Crimson Tide çeşidi kontrol olarak kullanılmıştır. Meyveler 0°C ve 7°C sıcaklıkta %85-90 oransal nemde 21 gün depolanmıştır. 0°C 'de yapılan depolama ile anaç x kalem kombinasyonlarının üşüme zararına duyarlılığı belirlenmiştir. 7°C ise karpuz için tavsiye edilen optimum depolama sıcaklığı olup, anaç x kalem kombinasyonlarının uzak mesafelere taşıma ve dışsatımı söz konusu olduğunda depolanma performansı belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca, raf ömrünü belirlemek için, her örnek alma döneminde (0, 7, 14 ve 21 gün) depodan çıkarılan meyveler, 21°C sıcaklık ve $\%70\pm5$ oransal nem koşullarında 7 gün tutulmuştur. Ülkemizde yaygın olarak kullanılan sergen koşulları da dikkate alınarak derimden sonra meyveler 27°C 'de $\%50\pm5$ oransal nem koşullarında 7 gün bekletilmiştir.

II

Derimde, depolama ve raf ömrü sırasında (0, 7, 14 ve 21 gün) alınan meyve örneklerinde, meyve ağırlığı, meyve yüksekliği, meyve çapı, meyve kabuk kalınlığı, ağırlık kayıpları oranı, suda çözünabilir toplam kuru madde içeriği, meyve suyu pH'sı, meyve eti sertliği, meyve et rengi, mantarsal bozulma, üşüme zararı, şeker ve karotenoid içeriği gibi fiziksel ve kimyasal parametrelerde meydana gelen değişimler incelenmiştir. Meyvelerin tat ve görünüşü de duyu analizler ile değerlendirilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, anaçlara göre değişmekle birlikte sakkaroz içeriğinin %5,15 - 5,88, fruktoz içeriğinin %3,08 - 3,65, glikoz içeriğinin %1,79 - 2,38, toplam karotenoid içeriğinin 39,75 - 50,97 µg/g ve toplam likopen içeriğinin 39,56 - 50,78 µg/g arasında olduğu saptanmıştır.

0°C, 7°C ve 27°C'lerde depolama ve raf ömrü sırasında ağırlık kayıpları, meyve et rengi L* değeri artarken, MES, toplam Likopen ve toplam Karotenoid içerikleri, meyve et rengi a* ve b* değerleri azalmıştır. Duyusal kalite (1-9) azalmakla birlikte en düşük raf ömrünün 3. haftasında (6,68) kabul edilebilir sınırın (>5,00) çok üstünde olmuştur. 7°C ve 27°C'lerde depolama sırasında üşüme zararı görülmemiştir. 0°C, 7°C ve 27°C'lerde depolama sırasında mantarsal bozulma görülmemiş, ancak raf ömrü sırasında görülmüştür. TEA içeriği ve pH değeri depolama ve raf ömrü sırasında istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş veya azalmıştır.

Ferro ve RS841 anaçları üzerine aşılı karpuzlarda kalite diğerlerinden daha iyi olmuştur. Karpuzların 7°C sıcaklıkta %85-90 oransal nemde 21 gün depolanmasından en iyi sonuç alınmıştır.

2011, 120 sayfa

Anahtar Kelimeler: *Citrullus lanatus*, Crimson Tide, aşılama, muhafaza, raf ömrü

ABSTRACT

EFFECTS OF THE CHANGE IN QUALITY CHARACTERISTICS DURING STORAGE OF THE DIFFERENT ROOTSTOCK AND DIFFERENT STORE TEMPERATURES ON CRIMSON TIDE WATERMELON CULTIVAR

Soil borne diseases (caused by *Fusarium* and *Verticillium* species etc.) are limiting factors affecting watermelon production both during early cultivation under plastic tunnels and for later in the season under open field production conditions because of continuous and intensive cropping. *Lagenaria* and *Cucurbita* rootstocks known as resistant to *Fusarium* wilt and other soil borne diseases provide advantages for watermelon cultivation to control diseases, alternative to other methods of disinfecting, eliminate of plant rotation and increase yield.

Effects of grafting on storage quality of watermelon are not completely known and lead to speculations. Hence to investigate the effect of grafting on storing and quality of watermelon has gained importance.

Grafting also affects fruit quality including fruit flesh firmness, flesh colour, lycopene and sugar content. There are few studies on postharvest physiology of grafted or non-grafted watermelons. Storage and shelf life of watermelons are limited by low (<7°C) and high temperatures. At lower temperatures, fruits are susceptible to chilling injury, decay and fading of flesh color. At higher temperatures, fruit are subject to decay and sugar loss. Watermelons generally are not refrigerated when shipped domestically. However, watermelons ripen in hot summer months and expose high temperatures during marketing. Refrigerated storage and transit may be used to extend the shelf life during export shipment.

In this study, we aimed to determine the storage and shelf life and postharvest quality of Crimson Tide watermelon cultivar grafted on Ferro, RS841, Agentario and Macis rootstocks. Ungrafted Crimson Tide cultivar was used as control. Fruits were kept at 0°C or 7°C temperature; 85-90% relative humidity for 21 days. 0°C was chosen as the test storage temperature to determine chilling susceptibility of rootstock x scion combinations. 7°C was the recommended storage temperature for watermelons for long distance shipping and export markets. After storage (0, 7, 14 and 21), fruits were transferred to 21°C and 70±5% relative humidity for 7 days to determine shelf life. Fruits were also kept at 27°C and 50±5% relative humidity for 7 days which is a common marketing condition for watermelons in Turkey after harvest.

Changes in physical and chemical parameters such as fruit weight, height and diameter, rind thickness, percent weight loss (%), total soluble solid content, pH, fruit flesh color (L*, a*, b*), incidence of fungal decay and chilling injury, sugar and carotenoid content were determined immediately after harvest, after 0, 7, 14, 21 days

IV

during storage and shelf life. Sensory evaluation for taste and appearance were also performed.

Although the results varies with the rootstocks for the Crimson Tide cultivar, sucrose, fructose and glucose contents were 5.15% - 5.88%, 3.08% - 3.65% and 1.79% - 2.38%, respectively. Total carotenoid and total lycopene contents were 39.75 µg/g - 50.97 µg/g and 39.56 µg/g - 50.97 µg/g, respectively.

While the weight loss, fruit flesh color L* values increased, the MES, the total lycopenes and total carotenoid contents and fruit flesh color a* and b* values decreased during the storage at 0°C, 7°C and 27°C and shelf life. Although the sensory quality (1-9) declined, at the third week of the lowest shelf life, it was much higher than the acceptable limit (> 5.00). Chilling injury was not observed during storage at 7°C and 27°C. fungal disorder was not observed during the storage at 0°C, 7°C and 27°C and shelf-life, but it was observed during the shelf life. TEA content and pH value of the Crimson Tide varieties were statistically insignificant or decreased during storage and shelf life.

Quality of watermelons grafted on Ferro and RS841 rootstocks were better than the ones grafted on others. The storage of watermelons at 7°C and 85-90% relative humidity for 21 day were found successful.

2011, 120 page

Keywords: *Citrullus lanatus*, Crimson Tide, grafting, storage, shelf life

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Aco	Akonitaz
AP	Askorbat Peroksidaz
ark.	Arkadaşları
BHT	Bütillendirilmiş Hidroksi Toluen
C.	<i>Cucurbita</i>
Ca	Kalsiyum
CAT	Katalaz
cm	Santimetre
DR	Dihidroaskorbat Redüktaz
FeCh-R	Şelat Redüktaz
g	Gram
HPLC	Yüksek Basıncılı Sıvı Kromatografisi
K	Potasyum
kg	Kilogram
kg-k	Kilogramkuvvet
MES	Meyve Eti Sertliği
MDA	Malondialdehit
Mg	Magnezyum
M.K.Ü.	Mustafa Kemal Üniversitesi
mm	Milimetre
MTBE	Metil Tersiyer Bütil Eter
N	Azot
Na	Sodyum
NaOH	Sodyum hidroksit
P	Fosfor
P.	Penicillium
PDA	Fotodiyot Array Dedektör
POD	Peroksidaz
S	Kükürt
SÇKM	Suda Çözünabilir Toplam Kuru Madde

VI

SOD	Süperoksit Disümtaz
t	Ton
TEA	Titre edilebilir asitlik
Fon	Fusarium oxysporum f. sp. Niveum
Fol	Fusarium oxysporum f.sp. lagenariae
Fsc	Fusarium solani f. sp. cucurbita
vb	Ve benzeri
%	Yüzde
°C	Santigrat Derece
\$	Dolar
µg	Mikrogram

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1.	Dünya karpuz üreticisi ülkelerin 2009 yılı itibariyle üretim miktarları ve oranları.....	1
Çizelge 1.2.	Ülkemizde 2010 yılı itibariyle bölgelere göre karpuz üretim ve oranları.....	2
Çizelge 1.3.	Ülkemizde 2010 yılı itibariyle illere göre karpuz üretim ve oranları.....	3
Çizelge 3.1.	03 Haziran 2010'da karpuzlarda yapılan derim olum gözlemi sonuçları.....	24
Çizelge 3.2.	Depolama çalışmalarında her bir anaç x kalem kombinasyonu için kullanılan meyve sayısı	25
Çizelge 4.1.	Crimson Tide çeşidinde derimden sonra saptanan meyve ağırlığı (g), meyve çapı (cm) ve meyve yükseklikleri (cm).....	35
Çizelge 4.2.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının meyve kabuk kalınlıklarına etkileri (mm).....	38
Çizelge 4.3.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında meyve kabuk kalınlıklarına etkileri (mm).....	39
Çizelge 4.4.	Crimson Tide çeşidinde 27°C'de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve kabuk kalınlığında saptanan değişimler (mm).....	39
Çizelge 4.5.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının ağırlık kayıpları oranı üzerine etkileri (%).....	41
Çizelge 4.6.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında ağırlık kayıpları oranı üzerine etkileri (%).....	42

Çizelge 4.7.	Crimson Tide çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre ağırlık kayıpları.....	42
Çizelge 4.8.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının SÇKM içeriği üzerine etkileri (%).....	43
Çizelge 4.9.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında SÇKM miktarı üzerine etkileri (%).....	44
Çizelge 4.10.	Crimson Tide çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre SÇKM içeriği (%).....	45
Çizelge 4.11.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının titre edilebilir asit içeriği üzerine etkileri (%).....	47
Çizelge 4.12.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında titre edilebilir asit içeriği üzerine etkileri (%).....	48
Çizelge 4.13.	Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki titre edilebilir asit içeriğinde saptanan değişimler (%).....	49
Çizelge 4.14.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının pH değeri üzerine etkileri.....	50
Çizelge 4.15.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında pH değeri üzerine etkileri.....	51
Çizelge 4.16.	Crimson Tide çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre pH değerleri.....	52
Çizelge 4.17.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının meyve eti sertliği üzerine etkileri (kg-k).....	53

Çizelge 4.18.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında meyve eti sertliği (MES) üzerine etkileri (kg-k).....	54
Çizelge 4.19.	Crimson Tide çeşidinde 27°C'de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve eti sertliğinde saptanan değişimler (kg-k).....	55
Çizelge 4.20.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının meyve et rengi L* değeri üzerine etkileri.....	57
Çizelge 4.21.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında meyve et rengi L* değeri üzerine etkileri.....	58
Çizelge 4.22.	Crimson Tide çeşidinde 27°C'de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve et rengi L* değerleri.....	59
Çizelge 4.23.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının meyve et rengi a* değeri üzerine etkileri.....	60
Çizelge 4.24.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında meyve et rengi a* değeri üzerine etkileri.....	61
Çizelge 4.25.	Crimson Tide çeşidinde 27°C'de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve et rengi a* değerleri.....	62
Çizelge 4.26.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının meyve et rengi b* değeri üzerine etkileri.....	63

Çizelge 4.27.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında meyve et rengi b* değeri üzerine etkileri.....	64
Çizelge 4.28.	Crimson Tide çeşidinde 27°C'de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve et rengi b*değerleri.....	65
Çizelge 4.29.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının tat ve görünüşü üzerine etkileri (1-9).....	66
Çizelge 4.30.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında tat ve görünüş üzerine etkileri (1-9).....	67
Çizelge 4.31.	Crimson Tide çeşidinde 27°C'de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve tat ve görünüşleri (1-9).....	68
Çizelge 4.32.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarında mantarsal bozulma üzerine etkileri (1-5).....	70
Çizelge 4.33.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında mantarsal bozulma üzerine etkileri (1-5).....	71
Çizelge 4.34.	Crimson Tide çeşidinde 27°C'de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre mantarsal bozulmalarda saptanan değişimler (1-5).....	72
Çizelge 4.35.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının üşüme zararı üzerine etkileri (1-5).....	74

Çizelge 4.36.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında üşüme zararı üzerine etkileri (1-5).....	75
Çizelge 4.37.	Crimson Tide çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki üşüme zararında saptanan değişimler (1-5).....	76
Çizelge 4.38.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının olgunluk durumu üzerine etkileri (1-7).....	78
Çizelge 4.39.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında olgunluk durumu üzerine etkileri (1-7).....	79
Çizelge 4.40.	Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki olgunluk durumunda saptanan değişimler (1-7).....	80
Çizelge 4.41.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının fruktoz içeriği üzerine etkileri (%).....	81
Çizelge 4.42.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında fruktoz içeriği üzerine etkileri (%).....	82
Çizelge 4.43.	Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki fruktoz içeriğinde saptanan değişimler (%).....	83
Çizelge 4.44.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının glikoz içeriği üzerine etkileri (%).....	85

Çizelge 4.45.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında glikoz içeriği üzerine etkileri (%).....	86
Çizelge 4.46.	Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki glikoz içeriğinde saptanan değişimler (%).....	86
Çizelge 4.47.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının sakkaroz içeriği üzerine etkileri (%).....	88
Çizelge 4.48.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında sakkaroz içeriği üzerine etkileri (%).....	89
Çizelge 4.49.	Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki sakkaroz içeriğinde saptanan değişimler (%).....	90
Çizelge 4.50.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının sitrik asit içeriği üzerine etkileri (%).....	91
Çizelge 4.51.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında sitrik asit içeriği üzerine etkileri (%).....	92
Çizelge 4.52.	Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki sitrik asit içeriğinde saptanan değişimler (%).....	93
Çizelge 4.53.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının malik asit içeriği üzerine etkileri (%).....	94

Çizelge 4.54.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında malik asit içeriği üzerine etkileri (%).....	95
Çizelge 4.55.	Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki malik asit içeriğinde saptanan değişimler (%).....	96
Çizelge 4.56.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının toplam karotenoid içeriği üzerine etkileri (µg/g).....	97
Çizelge 4.57.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında toplam karotenoid içeriği üzerine etkileri (µg/g).....	98
Çizelge 4.58.	Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki toplam karotenoid içeriğinde saptanan değişimler (µg/g).....	99
Çizelge 4.59.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının toplam likopen içeriği üzerine etkileri (µg/g).....	100
Çizelge 4.60.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında toplam likopen içeriği üzerine etkileri (µg/g).....	102
Çizelge 4.61.	Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki toplam likopen içeriğinde saptanan değişimler (µg/g).....	102
Çizelge 4.62.	Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının meyve etinde kopma durumu üzerine etkileri (1-5).....	104

Çizelge 4.63.	Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında meyve etinde kopma durumu üzerine etkileri (1-5).....	105
Çizelge 4.64.	Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki meyve etinde kopma durumunda saptanan değişimler (1-5).....	106

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1.	Meteoroloji istasyonundan alınan Mersin ili Erdemli ilçesinin sıcaklık ve oransal nem verileri	21
Şekil 3.2.	Çalışmada kullanılan anaçların meyvelerinden örnekler: A- RS841, B- Ferro, C- Argentario, D- Macis.....	22
Şekil 3.3.	Deneme parselinde damla sulama sisteminin ve seddelerin hazırlanması.....	23
Şekil 3.4.	Deneme parselinde karpuz fidelerinin dikimi ve seddelerin üzerine alçak plastik tünellerin kurulması.....	23
Şekil 3.5.	Soğuk hava depo ünitesine gelen meyvelerin depoya transpaletlerle taşınması ve depoda istiflenmesi	24
Şekil 3.6.	Laboratuvarda yapılan analizler: A- Meyve et rengi ölçümü, B- Meyve kabuk kalınlığı ölçümü, C- Meyve yüksekliği ve meyve çapı ölçümü, D- Duyusal analizler, E ve F- HPLC ölçümleri	28
Şekil 3.7.	Şeker analiz kromatogramı (f: fruktoz, g: glikoz, s: sakkaroz).....	31
Şekil 3.8.	Organik asit analiz kromatogramı (C: sitrik asit, M: malik asit).....	32
Şekil 3.9.	Karotenoid analiz kromatogramı (B: betakaroten, L ₁ : likopen, L ₂ : likopen, L ₃ : likopen).....	34
Şekil 4.1.	Karpuzlarda muhafaza sırasında görülen mantarsal bozulmalar.....	73
Şekil 4.2.	Karpuzlarda muhafaza sırasında ortaya çıkan üşüme zararı belirtileri.....	77
Şekil 4.3.	Crimson Tide karpuzlarında meyve etinde kopma durumu.....	107

1. GİRİŞ

2009 yılı verilerine göre dünyada 3.413.750 ha'lık alanda 101,20 milyon ton karpuz üretilirken, Türkiye'de, 147.864 ha'lık alanda, yaklaşık 3,81 milyon ton üretilmektedir (Anonymous, 2011a). Bu üretimin 56,67 bin tonu dış satıma gitmiş olup, toplam 6,24 milyon \$ gelir sağlanmıştır (Anonim, 2011a). Bu üretim değeri ile Türkiye (%3,76), dünyada da Çin'den (%67,39) sonra ikinci sırada yer almaktadır (Çizelge 1.1.).

Çizelge 1.1. Dünya karpuz üreticisi ülkelerin 2009 yılı itibariyle üretim miktarları ve oranları (Anonymous, 2011a)

Ülkeler	Üretim (Ton)	Oran (%)
Çin	68.203.275	67,39
Türkiye	3.810.205	3,76
İran	3.074.581	3,04
Brezilya	2.056.310	2,03
ABD	1.819.890	1,80
Mısır	1.500.000	1,48
Rusya	1.419.030	1,40
Özbekistan	1.071.000	1,06
Cezayir	1.034.722	1,02
Meksika	1.007.160	1,00
Güney Kore	900.000	0,89
İspanya	826.700	0,82
Diğer	14.486.698	14,31
Dünya Toplamı	101.209.571	100,00

2010 yılı itibariyle Türkiye karpuz üretimi 3,68 milyon ton olmuş (Anonymous, 2011a; Anonim, 2011b) ve bununda 56,67 bin tonu dış satıma gitmiştir (Anonim, 2011a). Ülkemizde 2010 yılı verilerine göre 1,47 milyon ton üretimle toplam karpuz üretiminin %39,86'sı Akdeniz Bölgesinde yapılmakta ve üretimin çoğunluğu örtü altı tarımı (alçak plastik tünel) şeklinde gerçekleştirilmektedir. Akdeniz Bölgesini 623,8 bin

tonla (%16,94) Ege Bölgesi ve 518,7 bin tonla (%14,08) Güneydoğu Anadolu Bölgesi takip etmektedir (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.2. Ülkemizde 2010 yılı itibariyle bölgelere göre karpuz üretim ve oranları (Anonim, 2011b)

Bölgeler	Üretim (Ton)	Oran (%)
Akdeniz	1.467.986	39,86
Ege	623.800	16,94
Güneydoğu Anadolu	518.709	14,08
Marmara	510.130	13,85
İç Anadolu	327.126	8,88
Karadeniz	123.518	3,35
Doğu Anadolu	111.834	3,04
Türkiye Toplamı	3.683.103	100,00

Ülkemizde en fazla karpuz üretimi 833,9 bin ton ile Adana ilinde (%22,64) olurken, bunu 370,4 bin tonla Antalya (%10,06) ve 224,6 bin tonla İzmir (%6,10) illeri izlemektedir (Anonim, 2011b). Çalışmanın yetiştiricilik kısmının yapıldığı Mersin ilinin üretimi 95,7 bin ton (%2,60) olup, karpuz üreticisi iller arasında 11. sıradadır (Çizelge 1.3).

Ülkemiz sebzeçilik yönünden çok elverişli bir durumdadır. Yetiştirilen ürünlerin değerlendirilebilme derecesi ülke ekonomimize katkısı yönünden doğru orantılı olarak gelişmektedir. Yetiştiriciliği yapılan ürünlerde tüketiciye ulaşana kadar birçok kayıplar yaşanmakta, bu da ekonomik olarak olumsuzluklar meydana getirmektedir.

Sağlıklı beslenme şartlarının açıklık kazanmasından sonra sebze tüketimine yönelim artmıştır. İnsan beslenmesinde uygulanan rejimlerde sebze tüketimine doğru kaymalar görülmektedir. Bu yönelim beraberinde sebzelere olan talebi getirmiş ve sebze üretiminin artışı sağlamıştır (Gül ve ark., 2004).

Karpuz, ülkemizde serinletici olarak bilinen bir yaz sebzesidir. Bazı ülkelerde karpuzun suyundan fermentasyon ürünü içecek ve şurup yapılmaktadır. Ayrıca, ülkemizde olduğu gibi diğer birçok ülkede de kabuklarından ve küçük meyvelerinden turşu ve reçel yapılmaktadır (Vural ve ark., 2000).

Çizelge 1.3. Ülkemizde 2010 yılı itibariyle illere göre karpuz üretim ve oranları (Anonim, 2011b)

İller	Üretim (Ton)	Oran (%)
Adana	833.955	22,64
Antalya	370.453	10,06
İzmir	224.645	6,10
Diyarbakır	187.623	5,09
Ankara	136.112	3,70
Balıkesir	118.369	3,21
Samsun	107.086	2,91
Muğla	106.054	2,88
Şanlıurfa	97.223	2,64
Denizli	96.454	2,62
Mersin	95.776	2,60
Hatay	10.444	0,28
Diğer	1.309.353	35,55
Türkiye Toplamı	3.683.103	100,00

Ülkemizde sebze işletmelerinin küçük, parçalı ve dağınık olması üretim maliyetini yükseltmekte, bu durum yurt dışı piyasalarda rakip ülkelerle rekabet gücümüzü olumsuz etkilemektedir. Türkiye çok az ülkenin sahip olduğu olanaklarını iyi kullanarak, üretimini ihracata yönelik olarak planlamalı, belirli ölçü ve standartlara uygun kaliteli ürünlerle dünya yaş sebze piyasasında rekabet gücü yüksek bir ülke konumuna ulaşmalıdır (Öztürk ve ark., 2010).

Ülkemizde kontrollü koşullarda fide üretimi ilk olarak 1994 yılında Antalya'da yapılmaya başlanırken (Gül ve ark., 2006), aşılı fide üretimine 1998 yılında başlanmıştır (Özgür, 2002).

Fidecilik sektörü örtüaltı tarımına paralel olarak gelişme kaydetmektedir. Kaliteli ve yüksek miktarda ürün elde etmek amacıyla üreticiler, hazır fide kullanmaktadırlar. Yüksek verim vermesi ve toprak kaynaklı hastalıklara dayanıklılık sağlaması nedeniyle son yıllarda aşılı fideye olan talep artmaktadır (Coşkun ve ark., 2007).

Aşılamanın avantaj ve dezavantajlarını sıralayacak olursak;

Aşılamanın avantajları:

1. *Fusarium* gibi toprak kökenli hastalıklarla etkin, kolay ve temiz mücadele,
2. Düşük toprak ve hava sıcaklıklarına tolerans,
3. Su ve besin maddelerinin daha iyi alımı ve daha etkin kullanımı,
4. Bitki gücünün arttırılması sonucunda ekonomik derim döneminin uzatılması ve bunun sonucunda ekonomik verimin artması,
5. Standart pazarlanabilir ürün miktarında artış,
6. Anacın sağlayacağı hastalıklara dayanım, düşük sıcaklıklara ve olumsuz toprak koşullarına tolerans gibi özelliklerin çeşit ıslah programından çıkarılması ile ıslah için gereken zamanın kısalması,
7. Toprak dezenfeksiyonunda ve bitki korumada kullanılacak kimyasalların azalması ve topraktaki bitki besin maddelerinin daha iyi alınması sonucunda çevreye verilecek zararın önlenmesi.

Aşılamanın dezavantajları:

1. Aşılamanın fazla zamana, yere ve bitkisel materyale ihtiyaç göstermesi,
2. Aşılama ve sonrasında bitki bakımı için yeterli bir tecrübe gerektirmesi,
3. Uyuşmazlık sorunlarının ortaya çıkması,
4. Anaca bağlı olarak kalitede bozulmaların olması,
5. Özellikle hibrit anaç kullanıldığı zaman maliyetin artması,
6. Aşılamanın daha karmaşık bir üretim şekli gerektirmesi (Yetişir ve ark, 2004).

Patlıcanlarda aşılı bitkilerin, kontrolden daha hızlı büyümüş, daha fazla kök, yaprak, gövde yaş ve kuru ağırlıklara sahip olduğu tespit edilmiştir. Aşılı bitkilerde kontrole göre % 77 oranında verim artışı olmuştur (Yarşi ve Rad, 2004).

Domateslerde aşılı fide kullanımının meyve eti kalınlığı, boğum arası uzunluğu, yaprak eni ve boyuna etkisi önemsiz bulunurken, meyve verimi, meyve sayısı ve erkencilikte artış görülmüştür (Çelik ve ark., 2006).

Aşılı fide kullanımının maliyeti aşısız fideye göre daha yüksektir. Ancak yapılan araştırmalar sonucunda, aşılı bitkilerin aşısız bitkilere göre ortalama %42 daha fazla net kâr sağladığı saptanmıştır. Ürünlerin pazarlanabilme oranları dikkate alındığında bu

değer %62'ye kadar yükselmistir. Bu sonuçlar asılı fidenin daha yüksek kazanç sağladığını göstermektedir (Dağıstan ve ark., 2005).

Türkiye fidecilik sektörünün %70'i Antalya'da, %30'u ise Mersin, Adana, İzmir, Denizli, Bursa, Ankara ve Bilecik illerinde faaliyet göstermektedir. Hazır fide kullanımı örtü altı sebzeçiliğinde yaklaşık %100, açıkta sebzeçilikte ise %55 civarındadır. Fide üretim tesislerinde; %60 oranında domates, %20 oranında biber, %10 oranında patlıcan, %5 oranında karpuz ve %5 oranında da hıyar, kavun, brokoli, pırasa ve diğer sebze ürünleri üretilmektedir (Anonim, 2011c).

Aşılı fide kullanarak yapılan karpuz yetiştiriciliğinde tat üzerine etki eden bazı unsurlar vardır. Bunlar;

- Üst bitki (kullanılan çeşit)
- Anaç bitki
- Derim zamanı
- Kültürel işlemler olarak sıralanabilirler.

Bu unsurlardan en çok göz ardı edilenlerden birisi de çeşit seçimidir. Kullanılan çeşidin özelliğidir. Özellikle erkenci olmayan bir çeşit kullanılarak aşılı üretimle turfanda yetiştiricilik yapılmak istendiğinde istenilen sonuca ulaşamayacak ve lezzet kayıpları ortaya çıkacaktır (Fidan, 2009).

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 yayınlımız bulunmamaktadır. Bu nedenle Ülkemizde ihracata gönderilen karpuzlar için soğukta muhafaza imkânlarının araştırılması önem arz etmektedir (Özdemir ve ark., 2009).

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 (Arslan, 2010).

Kavun ve karpuzlarda soğukta muhafaza işin içine girdiğinde derime çok dikkat edilmelidir. Yaralı ve bereli meyveler kesinlikle depolanmamalıdır. Özellikle yazlık sebzelerde derim döneminde yüksek ürün sıcaklığının kısa sürede alınması için

yapılacak yatırımlarda önsoğutma göz ardı edilmemelidir. Kavun ve karpuz yetiştirilen yörelerimizin büyük tüketim merkezlerine uzaklığı dikkate alındığında karayolu ile taşımada soğutucu araç kullanımı gereklidir (Özdemir, 2009).

Soğukta muhafaza ve taşıma özellikle dış satım söz konusu olduğunda raf ömrünün uzatılması önem taşımaktadır. Avrupa Birliği ülkelerine yapılan karpuz ihracatında ürünlerin özellikle GLOBALGAP 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. Yapılacak araştırmalarla, 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).

Ülkemizde, aşılı karpuzların (özellikle su kabağı türleri üzerine aşılı) derim sonrası kalitesi konusunda spekülative görüşlerin bilimsel olarak açıklığa kavuşturulması gereklilik arz etmektedir. Bu sayede herhangi bir bilimsel veriye dayanmayan bu spekülative görüşlerin önüne geçilebilir.

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

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Sebzelerde aşılamanın yaygın olarak kullanılması ilk olarak 1920'li yılların sonlarına doğru Japonya ve Kore'de su kabağı anacı üzerine karpuz aşılamaıyla başlamıştır. Ülkemizde ise aşılı fidelerin sebze üretiminde kullanımı nispeten yeni bir konudur. Ticari anlamda ilk olarak 1998 yılında Antalya ilinde başlayan aşılı sebze fidesi üretimi ilk yıllarda yavaş bir gelişme seyri gösterirken bugün hızla gelişen ve sürekli yenilenen bir sektör haline gelmiş ve bu sektörde bazı firmalar Avrupa ülkelerine aşılı fide ihraç etmeye başlamışlardır. Aşılı fideler normal fidelere oranla daha pahalı olmasına karşılık sağladığı avantajlar bu durumu ikinci plana atmaktadır (Özbay ve Korkmaz, 2006).

Louvet ve Peyriere (1962), *Benincasa cerasifera* üzerine aşılı kavunların *Fusarium oxysporum f.sp. melonis* ve *Verticillium alba-atrum*'a dayanıklı olduklarını belirtmişlerdir.

Alabolivette ve ark. (1974), yaptıkları bir çalışmada, serada hıyar ve kavun yetiştiriciliğinde sorun olan *Verticillium dahliae* ve *Phomosis sclerotioides* hastalıklarına dayanıklı anaç bulmak için *Cucurbitacea* türlerini anaç olarak kullanmışlardır. *Cucurbitacea* türlerinin bu hastalıklara tamamen dayanıklı olmadıklarını ve çok az duyarlı olduklarını rapor etmişlerdir. *Cucurbita ficifolia* üzerine aşılı Pepinex hıyar çeşidinin *Cucurbita pepo* ve *Cucurbita turbaniformis*'in üzerine aşıllara göre *P. sclerotioides*'e çok daha fazla dayanıklı olduğu bildirilmiştir.

Kota ve Ogiwara (1978), Star hıyar çeşidini *Lagenaria siceraria* var. Sandley, *Benincasa hispida*, *C. pepo* anaçları üzerine aşılamışlar ve *Fusarium* solgunluğuna karşı test etmişlerdir. Çeşidin hastalık etmenine duyarlılık gösterirken anaçların ve aşılı bitkilerin ise dayanıklılık gösterdiğini, su kabağı üzerine aşılanan karpuzlarda, bal kabağı ve hıyar anacı üzerine aşılanmış olan karpuzlara oranla büyümenin daha fazla olduğunu, buna karşılık karpuz-karpuz kombinasyonunda gelişmenin daha zayıf olduğunu, ayrıca anaçlar üzerindeki bitkilerin N, P, K içeriklerinde önemli bir fark görülmediğini, ancak su kabağının dışındaki anaçlarda Mg miktarında 2-3 kat artış kaydedildiğini, araştırmada anaç köklerinin katyon değişim kapasiteleri ile Ca ve Mg alımı arasında ilişki bulunmamakla birlikte, bal kabağı ve hıyar anaçlarının besin alım miktarlarının diğerlerinden daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

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

Su kabağı (*Lagenaria siceraria*) üzerine aşılı olan karpuz fidelerine hem kökten hem de kotiledonlardan *F. oxysporum f.sp. lagenaria* inoküle edilmiş, kalemlerde çok küçük bir konsantrasyonda bile zararlanma olurken, anaçta herhangi bir zarar söz konusu olmamıştır. Kalemde solgunluğun sadece anaç olarak su kabağı kullanılan uygulamalarda *F. oxysporum. f sp lagenaria* etmeni ile bulaştırıldığı zaman ortaya çıktığı, anaç olarak *Cucurbita* türleri, inokulasyon kaynağı olarak da *F. oxysporum f.sp. melonis* kullanıldığı durumda, kalemde solgunluk meydana geldiği, tepkilerin türlere bağlı olarak değiştiği bildirilmiştir (Kuniyasu ve Takeuchi, 1983).

Su kabağı anacı, *F. 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 *F. oxysporum f.sp. lagenariae*’nin ortaya çıkışı ile kullanımı sınırlanmıştır (Kuniyasu, 1983).

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 olup, yüksek sıcaklıklarda ise çürüme ve şeker kaybı şeklindedir. (Chisholm ve Picha, 1986).

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). 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 beneklenme şeklinde beliren üşüme zararının meydana geldiği saptanmıştır. Meyveler 0°C’ye alınmadan 4 gün 26°C’de tutulduğunda üşüme zararının azaldığı ve meyvelerin 0°C’de 12 gün üşüme zararı meydana gelmeksizin depolanabildiği bildirilmiştir (Picha, 1986).

Risse ve ark. (1990) Mc Kylee, 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 saptanmıştır. 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 artmış ve üşüme zararının çürümeye sebep olduğu için 1°C'de çürüme oranı en yüksek olarak gerçekleşmiştir. Mc Kylee 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 görülmüştür. Karpuzlarda yapılan son derimde daha fazla çürüme olduğu bildirilerek, en iyi depolama kalitesini Queen of Hearts ve Sunrise çeşitlerinin gösterdiği belirtilmiştir.

Mondal ve ark., (1994), yaptıkları bir çalışmada, karpuzu 9 farklı anaç [*Cucurbita moschata* (Yuvarlak ve Uzun), 3 adet *Lagenaria siceraria*, *Benincasa hispida*, Yabani karpuz 2 adet *C. maxima* x *C. moschata* melezi] üzerine aşılayarak 5 yıl karpuz tarımında kullanılan bir alanda yetiştirmişlerdir. *Fusarium* solgunluğunun sadece aşılı bitkilerden karpuz üzerine aşılı olanda sorun olduğunu, diğer anaçlar üzerine aşılı olanlarda sorun olmadığını ve verimin aşılardan olumlu yönde etkilendiğini, en düşük verimin 13,6 kg/bitki ile *B. hispida* anacı üzerine aşılı bitkilerden alınırken, en yüksek verimin 29,6 kg/bitki ile *L. siceraria* (Summerking) üzerine aşılanmış bitkilerden alındığını ve kontrol bitkilerinden ise 15,4 kg/bitki verim alındığını bildirmişlerdir.

Oda (1995) da, aşılı karpuzların üşüme zararına toleransının aşılı olmayanlara göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Aşılı kavunlarda yapılan bir başka çalışmada, aşılı kavunların gövde ve yapraklarındaki Ca ve P miktarının, kontrole göre daha fazla olduğu, ancak anaçlar arasında N, P, K alımı açısından fark bulunmadığı belirtilmiştir (Kota ve Ogivara, 1984).

C. ficifolia üzerine hıyar aşılanarak yapılan bir çalışmada ise, aşılı bitkilerin düşük toprak sıcaklıklarında (12-14 °C) gelişmesine devam ettiği ve daha fazla fosfor aldığı bildirilmiştir (Tachibana, 1982 ve 1987).

Ruiz ve ark., (1996) anaçların morfolojik ve fizyolojik özelliklerinin topraktan P alımını ve bunun yapraklara taşınımını arttırabileceğini belirtmişlerdir.

İtalya’da yapılan bir aşılama çalışmasında, Cucurbita ve Lagenaria türleri üzerine karpuz aşılanmıştır. Araştırma sonucunda, aşılamanın bitkileri *F. oxysporum* f.sp. *niveum*, *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 bildirilmiştir (D’Amore ve ark., 1996).

Maroto ve Miguel (1996), karpuzda aşılamayı toprak fumigasyonuna alternatif olarak göstermişlerdir. Denemede farklı karpuz çeşitlerini, özellikle Sugar Baby çeşidini *C. moschata*, *C. maxima* x *C. moschata* melezleri üzerine aşılamışlar, toprak kökenli hastalıklardan korunmak amacıyla bu yöntemi dokuz yıl süreyle kullanmışlardır. Dezenfekte edilmemiş topraklarda aşılı karpuz bitkilerinden dezenfekte edilmiş toprakta yetiştirilen kontrol bitkilerinden daha iyi verim almışlardır. İkinci yıl bitki sayısı 700 bitki/da olacak şekilde azaltılmasına rağmen verimde düşme görülmemiştir. Bunun sebebini meyve iriliğinin artması olarak yorumlamışlardır.

Yapılan bir çalışmada, Yuma ve Gallicum kavun çeşitleri 3 farklı anaç üzerine [Shintoza, RS841 ve Kamel (*C. maxima* x *C. moschata*)] aşılanmıştır. Alınan yaprak örneklerinde N, P, S, K, Na, Ca ve Mg analizleri yapılmıştır. RS841 anacının kontrolden daha yüksek Na konsantrasyonuna sahip olduğu, diğer anaçların ise kontrolden daha düşük değerlere sahip olduğu; Ca ve K miktarının aşısız bitkilerde ve Mg, P ve S miktarlarının ise aşılı bitkilerde daha fazla bulunduğu belirtilmiştir. Kontrolün aşılı bitkilerden daha az verime sahip olduğu, ancak anaçların veriminin her iki çeşitte de birbirine yakın olduğu, her iki çeşitte de en yüksek verimin Kamel anacından elde edildiği, P konsantrasyonunun anaç ve anaç x kalem interaksyonundan etkilenmediği bildirilmiştir (Ruiz ve ark., 1997).

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 meyvelerinin aşılınmamış bitkilere göre daha uzun olduğu saptanmıştır. SÇKM miktarı aşılınmamış bitkiler ile Shintozwa üzerine aşılınmış bitkilerde en az olarak bulunmuştur.

Tunus'ta yapılan bir çalışmada, karpuz (Sugar Baby) RS841, *L. siceraria* ve lokal bir çeşit olan "Rjich" üzerine aşılınarak yetiştirilmiştir. RS841 ve *L. siceraria* üzerine aşıllı olan bitkiler aşılınmamış olanlardan ve "Rjich" üzerine aşılınmış olandan 6 gün daha erken çiçeklendiği, özellikle RS841 anacı üzerine aşıllı olan bitkilerin daha geniş yaprak alanına, yaş ve kuru bitki ağırlığına sahip olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, RS841 ve *L. siceraria* üzerine aşıllı bitkilerden kontrol ve "Rjich" üzerine aşıllı olan bitkilerin iki katı verim alındığı bildirilmiştir (Chouka ve Jebari, 1999).

Domates ve karpuzda yapılan bir çalışmada, RX-335 domates (*Lycopersicon esculentum*) çeşidi TMKNVF2 (*Lycopersicon esculentum*) anacı üzerine, F-90 karpuz (*Citrullus lanatus* Thomb. Mansf) çeşidi *C. maxima* var. Dulce Manavila anacı üzerine aşılınmış ve bu aşılınan bitkilerde demir alımı ve taşınımı ile şelat redüktaz (FeCh-R), akonitaz (Aco), peroksidaz (POD), katalaz (CAT) ve süperoksit disümtaz (SOD) enzim aktiviteleri incelenmiştir. TMKNVF2 demir alımı ve biriktirmesi bakımından kontrol bitkisinden daha iyi performans göstermiş, fakat bunu kaleme yansıtamadığı, buna karşın Maravilla kabak çeşidi üzerine aşılınan karpuzlarda demir alımında, transferinde ve diğer fizyolojik olaylarda artış olduğu saptanmıştır (Rivero ve ark., 2000).

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 saptanmıştır. Meyvelerin pH'ı 4,89 dan 5,20'ye çıkarken, depolama sırasında toplam asit miktarı azalmıştır. Şeker içeriğinde ise depolama sonunda önemsiz bir azalma görülmüştür. Meyvelerin depolama süresi 12 gün olarak bulunmuştur.

İspanya'nın karpuz yetiştiriciliğinin Almeria bölgesinde %90-95'i ve Valencia bölgesinde %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).

Anaçların en güçlü etkilerinden bir tanesi de çok düşük sıcaklıklarda iyonların emilimidir. Bu durum minerallerin alımını çoğaltarak, emilimden sorumlu enzimlerin aktivitesi ile yakından ilişkili görünmektedir (Oda, 2002).

Farklı anaçlar üzerine karpuz aşılansarak yapılan bir çalışmada, yaprak klorofil içeriği açısından aşılı ve aşısız bitkiler arasında fark bulunmazken, SÇKM bakımından önemli farklar bulunmuştur. Aşılı bitkilerin yapraklarında protein miktarı, malondialdehid (MDA) ve POD aktivitesi düşük bulunurken, SOD enzim aktivitesi kontrol bitkilerinde daha düşük bulunmuştur (Fengming ve ark., 2002).

Fish ve ark. (2002), likopenin karpuzda bulunan ve insan sağlığı üzerine olumlu etkileri olan güçlü bir antioksidan olduğunu belirtmişler ve çalıştıkları kırmızı meyve etli 11 karpuz çeşidinde likopen içeriğinin 39,1-63,0 mg/kg arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Huiying ve ark. (2003), yaptıkları çalışmada aşılı ve aşısız karpuz bitkileri üzerinde soğuk zararının etkisini çalışmışlardır. Aşılı bitkiler soğuk stresi altında aşısız olanlara göre daha düşük soğuk zararı indeksine, elektrolit sızıntısına ve MDA içeriğine sahip olmuşlardır. Aşılı bitkiler yüksek klorofil ve prolin miktarına ve SOD, askorbat peroksidaz (AP) ve dihidroaskorbat redüktaz (DR) enzim aktivitelerine sahip olmuşlardır. Anaçların soğuk zararına olan farklı toleranslarından dolayı aşılı bitkiler arasında önemli farklar saptanmıştır. Yüksek soğuk toleransına sahip olan anaçlar üzerine aşılansmış olan bitkilerde düşük elektrolit sızıntısı ve düşük MDA belirlenirken, prolin miktarı, SOD, AP ve DR enzim aktiviteleri yüksek bulunmuştur. Çalışma sonucunda, soğuk toleransının antioksidant kapasite ve membran stabilitesi ile ilgili olduğu sonucuna varılmıştır.

Su kabağı üzerine aşılı olan karpuz bitkilerinde Fusarium solgunluğu görülmemiş, hiçbir kalite kaybı olmadan kontrol bitkilerine oranla %100'ü aşan verim artışları saptanmıştır. Yine aynı çalışmada, aşılı bitkilerin kontrol bitkilerine göre daha

hızlı ve daha fazla geliştikleri gözlemlenmiştir (Yetişir ve ark., 2003; Yetişir ve Sarı, 2003).

Perkins-Veazie ve Collins (2003), Black Diamond, Smmer 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.

RunQiu ve ark. (2003) 5 farklı anaçta (*L. siceraria*, Chaofeng F1, Jingxin stock 2, N-watermelon stock, Jiangjun ve *C. ficifolia*) karpuzların meyve kaliteleri ve gelişim özelliklerini inceledikleri bir çalışmada; tüm aşı kombinasyonların gelişimi aşıl原因mayan karpuzlara göre daha iyi olurken, aşıl原因mış bitkilerin kök gelişimi aşıl原因mayanlara oranla daha fazla olmuştur. Aşıl原因mış ve aşıl原因mamış karpuzlar arasındaki klorofil farkı önemsiz bulunmuştur. Zaaia/*C.ficifolia*’nın çözünür şeker içeriği aşıl原因mayanlardan 14,25 µg/g daha düşük olmuştur. Aşıl原因mış karpuzlardaki protein içeriği aşıl原因mayanlara göre daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Zaaia/Jiangjuan ve Zaaia/N karpuzlarında aşıl原因mayanlara oranla daha fazla organik asit olduğu bildirilmiştir. Zaaia/Jiangjun’daki amino asit miktarı aşıl原因mayanlara göre daha fazla olmuştur. Aşılı karpuzların aşıl原因mayanlardan daha fazla karoten içerdiği saptanmıştır. Tüm aşı kombinasyonları ve aşıl原因mayan karpuzlar arasında askorbik asit miktarı bakımından önemli bir farklılık bulunamamıştır. Tüm kombinasyonlarda su miktarı, lezzet, canlı doku, olgunluk ve tohum sayısı bakımından önemli bir farklılık saptanamamıştır. Araştırmacılar Jiangjun ve Chaofeng F1’in Zaaia karpuzuyla aşıl原因ama için uygun anaçlar olduğunu ve aşıl原因mayan bitkilere göre daha iyi kalite ve bitki gelişimini sağladığını bildirmişlerdir.

Aşıl原因manın 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). Aşıl原因manın ve anaç-kalem kombinasyonlarının meyvenin pH’sı, aroma, şeker, renk, besin içeriği ve tekstür gibi özelliklerine farklı etkilerinin olabileceği belirtilmiştir (Davis ve ark., 2008). 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.

Yapılan diğ er 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).

İspanya'da yapılan ve sekiz yıl süreyle (1993-2000) yürütülen bir çalışmada, karpuz *C. maxima* x *C. moschata* melezleri ve *C. moschata*  zerine aşılanmıştır. Melezler  zerine aşılanmamış olan bitkilerin daha büyük meyveler ve daha yüksek verimlere sahip olduğu, aşılı karpuz fideleri ile *Fusarium* solgunluğuna karşı daha ucuz ve daha güvenli bir şekilde mücadele edilebileceği bildirilmiştir (Miguel ve ark., 2004).

Yapılan diğ er bir çalışmada, farklı anaçların ve karpuzun değişik sıcaklıklarda çıkış performansları ve hipokotil morfolojisinin aşı tutma oranına ve bitki gelişimine etkileri çalışılmıştır. Anaç olarak; *C. moschata*, *C. maxima* (Arıcan), Strong Tosa (*C. maxima* x *C. moschata*), P360 (*C. maxima* x *C. moschata*), *Luffa cylindrica*, *B. hispida*, *L. siceraria*, Skopje ve 2 adet *Lagenaria* melezi kullanılırken, kalem olarak Crimson Tide karpuz çeşidi kullanılmıştır.  ıkış testleri 14, 18 ve 25 C'lerde bütün anaçlar ve kalem için yapılmıştır. *Cucurbita* grubuna giren anaçlar düşük sıcaklıklarda diğ er anaçlardan ve kalemden daha iyi çıkış performansı göstermiştir. *B. hispida*, *L. Cylindrica*, diğ er su kabağı anaçları ve Crimson Tide karpuz çeşidi çıkış göstermemiş ve yapılan incelemede tohumların çürümüş olduğu görülmüştür. *Cucurbita* grubu anaçlar, 18 C'de de en erken çıkan anaçlar olurken, *B. hispida* ve *L. cylindrica*, en geç çıkan anaçlar olmuşlardır. 25 C'de anaçlar ve kalem arasında çıkış bakımından önemli bir fark bulunamamıştır. *B. hispida* ve *L. cylindrica* en ince ve en kısa hipokotillere sahip olmuşlar ve bu özellikleri aşı yapımını güçleştirmiştir. Anaç ve kalemin arasındaki çap farkı büyüdükçe aşı tutma başarısı düşmektedir. Aynı zamanda aşı tutma oranı anaçlardan da önemli oranda etkilenmiştir. Hipokotillerdeki iletim demeti sayısı aşı tutma oranı üzerine etkili olmazken, bitki gelişimi üzerinde etkili olmuştur. Genel olarak bakıldığında *Lagenaria* cinsine giren anaçlar daha yüksek aşı tutma oranı göstermiştir. *Cucurbita* grubu anaçlarda kakma (koltuk) aşıda aşı tutma oranı İngiliz dılcıklı açıdan daha düşük bulunmuştur. Bütün aşı kombinasyonları CT/LCY hariç kontrol bitkilerinden daha yüksek biyomas değerlerine sahip olmuştur. Çalışma sonuçları göstermiştir ki, karpuzda aşılama uygulamalarında anaçların özellikleri aşı tutumunu ve bitki gelişmesini etkilemektedir (Yetişir ve Sarı, 2004).

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.

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 değişmekle birlikte %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).

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).

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).

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. Aşılanmış bitkilerde verim aşılanmamış olanlara göre %81 daha fazla olmuştur. Aşılanmış bitkilere göre, aşılanmamış 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. Aşılanmış ve aşılanmamış bitkiler arasında tuz oranına duyarlılık benzerlik göstermiştir.

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.

Derim sonrasında 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).

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).

Son yıllarda sebzelerdeki zengin koruyucu ürünlere (karotenoidler, fenolik bileşikler gibi, v.b.) ve onların kronik hastalıkları önlemedeki rollerine karşı gittikçe artan bir ilgi vardır. Likopenin yanında, β -karoten ve lutein karotenoidleri insan vücudunun antioksidant savunma sisteminde önemli bir rol oynar. Likopen antioksidant özellikleri olan bir karotenoidtir. Bazı meyve ve sebzelere kırmızı rengi verir (Kuşvuran ve Şamil, 2006).

Yetişir ve ark. (2006), farklı su kabakları üzerine aşılı Crimson Tide karpuzları üzerine yaptıkları bir çalışmada aşılı Crimson Tide karpuzlarının aşısız meyvelere göre daha kalın gövde çapına sahip olduklarını saptamışlardır. Ana gövde uzunluğu, yaprak sayısı, yaprak alanı, kök taze ve kuru ağırlığı ile toprak üstü organlar taze ve kuru

ağırlığı bakımından aşılı bitkiler kontrol bitkilerine oranla daha yüksek değerlere sahip olmuşlardır. Ayrıca aşılı karpuzların meyveleri kontrol bitkilerinin meyvelerine göre 2 veya 3 kat daha fazla meyve ağırlığına ulaşmışlardır.

Yapılan bir çalışmada, elverişli anaçlar üzerine aşılama ile kavun bitkisinin makro ve mikro besin elementlerinin alımında, aşılı bitkilerin aşısız bitkilere göre daha avantajlı olduğu belirtilmiştir (Yarşi ve Sarı, 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 aşılamışlardır (Long Gourd, Early Max, Max-2 ve F-14 Gourd). Aşılamanın meyve boyutunu ve verimini arttırdığı tespit edilmiş ve aşılanmış meyvelerde aşılanmamış 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.

İspanya'nın Almeria bölgesinde yürütülen bir çalışmada, 4 farklı anaç üzerine aşılanan triploid Reina de Corazones karpuz çeşidi plastik serada yetiştirilmiştir. RS841 ve Shintoza üzerine aşılanmış olan bitkilerde en yüksek nematod zararı tespit edilirken, en düşük zarar PI-296341-FR (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) üzerine aşılanan bitkilerde saptanmıştır. Anaçlara bağlı olarak kalite parametrelerinde bir farklılaşma gözlemlenmemiştir (Huitron ve ark., 2007).

Boughalleb ve ark. (2007), *Fusarium* kök çürüklüğü, *F. solani* f. sp. *cucurbita*, (*Fsc*) ve *Fon*'a duyarlı olan Sugar Pack karpuz çeşidini 9 *Cucurbita* anacı üzerine aşılayarak bu iki hastalığa karşı anaçların dayanım durumunu araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, Strog toza, TZ 148, Emphasis, Achille ve Ercole anaçları üzerine aşılanmış olan Sugar Pack karpuz çeşidini *Fsc* ve *Fon*'dan koruduğu ve bu hastalıkların sorun olduğu alanlarda bu anaçların kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Yetiştir ve ark. (2007), tarafından yapılan ve TÜBİTAK tarafından desteklenen bir projede (TOVAG 3216) ülkemizin farklı bölgelerinden toplanmış olan su kabağı genotiplerinin *Fon*'a dayanıklılık durumları araştırılmıştır. Toplanmış olan su kabağı genotipleri içinden seçilen 72 adet genotip testlenmiş ve su kabaklarının hepsi *Fon*'a karşı dayanıklı bulunmuştur.

Kendi kökü üzerinde yetiştirilen bitkilerle karşılaştırıldıklarında aşıllı bitkiler genellikle daha fazla su ve mineral madde çekerler. Aşılama fosfor, azot, kalsiyum ve magnezyum iyonlarının madde akışı ve emilimini etkiler. Ayrıca demir ve bor gibi mikroelementlerin madde akışı ve emilimi anaçlar tarafından etkilenir (Ertok ve Padem, 2007).

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

Fantasy F₁ karpuz çeşidi 20°C sıcaklık ve %85 oransal nemde 7 ve 14 gün depolama sonunda ağırlık kayıplarıyla indirgenebilir şekerlerdeki azalma arasında son derece anlamlı bir korelasyon bulunmuş, İndirgenebilir şeker içeriği 7 günlük muhafaza sonunda %42,5 azalmış ve ilk hafta SÇKM içeriğinde istatistiksel bir fark görülmezken, ikinci hafta %15'lik bir azalma olmuştur. Ayrıca ilk haftadan sonra en büyük değişiklik tat kaybı olurken, ikinci hafta sonundaki en önemli değişiklik meyve eti sertliğinde saptanmıştır (Raduloviç ve ark., 2007).

Aşılamamanın ve anaç-kalem kombinasyonlarının meyvenin pH'sı üzerine farklı etkilerinin olabileceği bildirilmiştir (Davis ve ark., 2008).

Beltran ve ark. (2008), Cucurbita anaçları üzerine aşılanmış olan karpuzlarda *Monosporascus cannonballus* hastalığının etkinliğini çalışmışlardır. Aşısız bitkilerde ascospore bulaşıkları ve sonrasında dal ölümleri gözlemlenirken, aşıllı bitkilerde *M. cannonballus*'dan dolayı bitki ölümleri tespit edilmediğini, ayrıca aşıllı bitkilerin yetiştirildiği toprakta *M. cannonballus* sporlarının yoğunluğunun daha düşük bulunduğunu, çalışma sonunda Cucurbita anaçlarının köklerinin söz konusu hastalığa dayanıklı olduğu ve hastalıkla mücadelede kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Proietti ve ark. (2008) aşıllı ve aşısız karpuzların kalitesini inceledikleri çalışmada, aşıllı 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 aşıllı ve aşısız karpuzların pazara taşınma yollarını karşılaştırdıkları bir araştırma sonucunda aşıllı bitkilerin daha çok meyve oluşturmaya rağmen ortalama meyve ağırlığında herhangi bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir.

Charleston Gray karpuz çeşidi *C. pepo*, *L. siceraria* ve *C. maxima* x *C. moschata* anaçları üzerine farklı aşılama yöntemleri kullanılan bir çalışmada, aşıllı bitkilerin bitki gelişimini önemli derecede arttırdığı fakat verim ve kalite parametreleri bakımından aşıllı bitkiler ile kontrol bitkileri arasında önemli bir farkın olmadığı saptanmıştır (Bekhradi ve ark., 2009).

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 aşıllı karpuzların aşısız karpuzlara göre daha yüksek meyve eti sertliği oluşturduğunu belirtirken, likopen ve SÇKM miktarı üzerine olumlu bir etkilerinin olmadığını bildirmişlerdir.

Ülkemiz, su kabağının anavatanı olmamasına rağmen, su kabağının ülkemizin çok farklı bölgelerinde farklı amaçlarla yetiştirilmesinden ve açık tozlanan bir tür olmasından dolayı zengin bir genetik çeşitliliğe sahip olmuştur. Fakat son zamanlarda, plastiğin insan hayatına girmesi ile su kabağı kullanım alanları daralmış ve su kabağına olan ilgiyi azaltmış ve dolayısı ile yetiştiriciliği bazı bölgelerde azalmış bazı bölgelerde ise hiç yetiştirilmemektedir (Yetişir ve ark., 2010).

Derviş ve ark., (2010a) yaptıkları bir çalışmada, depolama sırasında karpuzlarda çürümelerde artış ile çeşitli funguslardan kaynaklanan meyve yüzeyi ve içi çürüklükler saptanmıştır. *Botrytis cinerea*, *Alternaria cucumerina*, *Cladosporium cucumerinum*, *Fusarium* spp., *Penicillium digitatum*, *P. italicum*, *Colletotrichum orbiculare* ve *Stemphylium* sp. en çok çürümelere sebep olan funguslar olarak tanımlanmıştır.

Derviş ve ark., (2010b) Crimson Tide karpuzları ile yaptıkları çalışmada aşısız karpuzlar *Verticillium dahliae*’den ciddi şekilde etkilenirken, su kabağı türleri üzerine aşıllı karpuzlar tolerant bulunmuştur. Ancak patojenin, anaçlar üzerine aşıllı karpuzlara

da enfekte olduğu görülmüş ve bunun sonucunda *V. dahliae*'ye karşı yalnızca anaç kullanımının yeterli olmadığı saptanmıştır.

Çandır ve Yetişir (2010), Akdeniz havzasından toplanmış olan su kabağı genotipleri üzerine aşılantmış Crimson Tide karpuz meyvelerinin toplam ve bireysel şeker (fruktoz, glikoz, sakkaroz), organik asit (malik ve sitrik asit) ve karotenoid (Likopen, β -karoten ve toplam Karotenoid) içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları bir çalışmada elde ettikleri bulgulara göre, çeşit/anaç kombinasyonunun suda çözünabilir toplam kuru madde içeriğı ve titre edilebilir asitlik üzerine etkisi önemsiz olurken, CT/20-02 kombinasyonunda kontrol ve diğeri anaç x kalem kombinasyonlarına göre daha yüksek fruktoz ve glikoz içeriğı ile pH ve daha düşük sakkaroz ve malik asit içeriğı belirlenmiştir. β -karoten içeriğinin bakımından CT/01-17 kombinasyonundan ve cis-Likopen, all-*trans*-Likopen, toplam likopen ve toplam karotenoid içeriğı bakımından CT/09-01 kombinasyonlarında daha yüksek değerler elde edilmiştir. En düşük toplam ve bireysel karotenoid içeriğı CT/Macis ve CT/Argentario kombinasyonlarında saptanmıştır. Su kabağı genotipleri ve ticari hibrit su kabakları üzerine aşılı Crimson Tide çeşidinde kontrole (aşısız Crimson Tide) göre β -karoten içeriğı yönünden fark saptanamazken, likopen içeriğı yönünden yaklaşık 1,5 kat daha yüksek değerler elde edilmiştir.

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 aşılantarak toplanmış olan su kabaklarının verim ve kalite açısından karpuz anaçlık potansiyelini araştırmıştır. Su kabağı genotiplerinden bazılarının verim ve kalite açısından ticari su kabağı anaçlarından daha başarılı olduğunu saptamıştır.

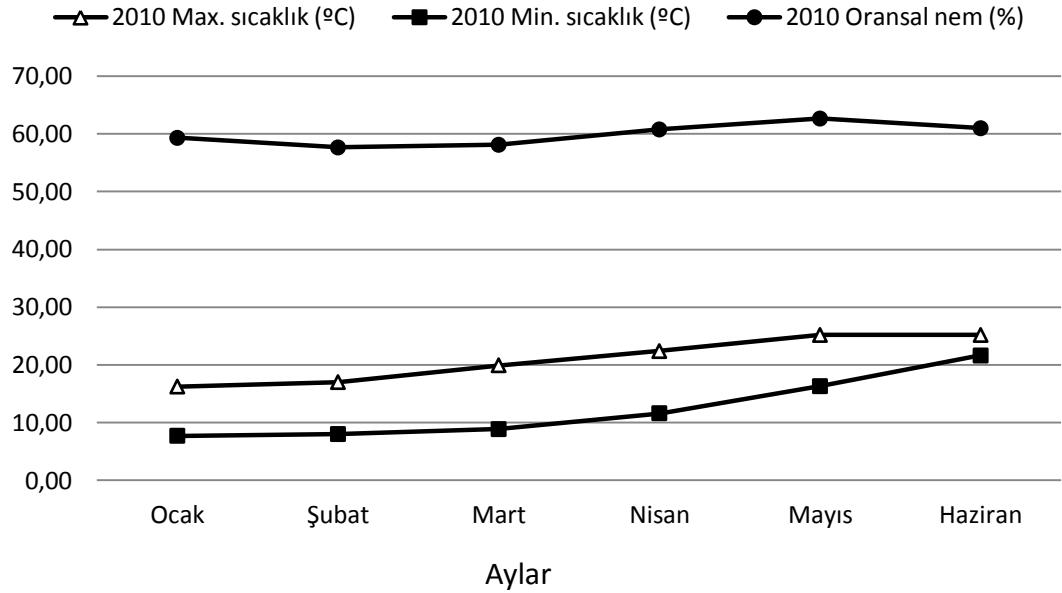
Arslan (2010), Crisby karpuz çeşidini 5 farklı anaç üzerine aşıladıktan sonra 0 ve 7°C'de muhafaza etmiştir. Crisby meyvelerinde en uygun muhafaza süresinin %85-90 oransal nemde ve 7°C'de 15 gün olduğu ve raf ömrü süresinin ise 15 gün + 7 gün olduğunu saptamıştır.

Özmen ve Kanber (2011), Çukurova koşullarında yaptıkları bir çalışmada Jumbo anacı üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarının, aşısız Crimson Tide karpuzlarına göre meyve sayısı ve verim bakımından %5 oranında daha avantajlı olduğunu saptamışlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

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

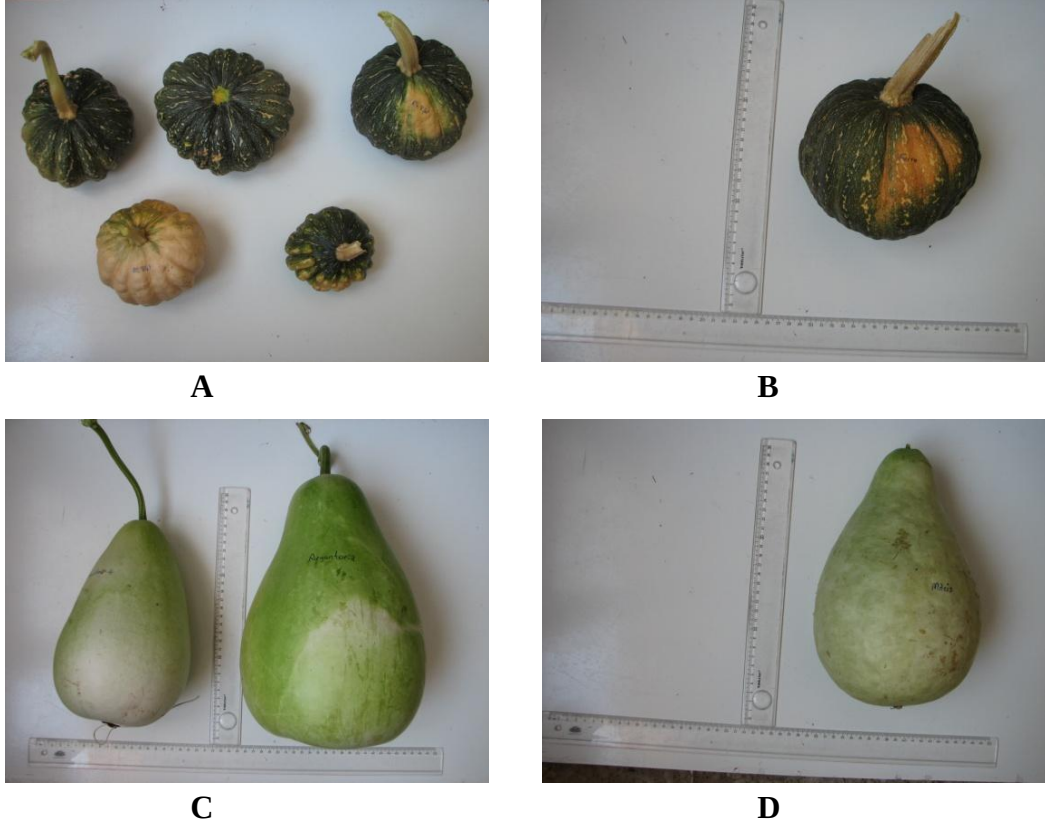
Çalışmanın yetiştiricilik kısmının yapıldığı Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünün bulunduğı Mersin ili Erdemli ilçesinin sıcaklık ve oransal nem verileri Şekil 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.1. Meteoroloji istasyonundan alınan Mersin ili Erdemli ilçesinin sıcaklık ve oransal nem verileri

3.1. Materyal

Anaç olarak, iki adet ticari hibrit su kabağı anacı (*Lagenaria siceraria*) [Agentario (Syngenta) ve Macis (Nunhems)] ve iki adet *Cucurbita maxima* C. *moschata* melezi olan Ferro ve RS841 anaçları kullanılmıştır (Şekil 3.2). Kalem olarak ise Crimson Tide karpuz çeşidi kullanılmıştır. Aşısız Crimson Tide karpuz çeşidi tanık olarak kullanılmıştır.



Şekil 3.2. Çalışmada kullanılan anaçların meyvelerinden örnekler: A- RS841, B- Ferro, C- Argentario, D- Macis (Aras, 2009)

Fidelerin dikileceği arazide toprak analizi yapılarak gübreleme ve yabancı ot ilacı uygulamaları yapılmıştır. Damla sulama sistemi hazırlanan seddeler siyah plastik malç ile örtülmüş, fidelerin dikiminden sonra üzerine alçak plastik tünel kurulmuştur (Şekil 3.3 ve 3.4).

3.2. Yöntem

Grow Fide'nin aşılıp TÜBİTAK 108 O 391 nolu proje kapsamında Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen karpuzlarda meyve sapındaki kulakçıkların ve sülüğün kuruması ve saptaki tüylerin dökülmesi ile meyvelerin çeşide özgü iriliğini alması gibi kriterlere göre derim yapılmıştır. Derilen meyvelerde SÇKM içeriği en az %10 olduğunda ve meyve et renginin kırmızıya dönüştüğü (Suslow, 2006) dönem yakalanmaya çalışılmıştır. Anaç ve çeşitlere bağlı olarak farklı zamanda olgunlaşma söz konusu olduğundan her anaç x kalem kombinasyonun, parselde

meyvelerin çoğunluğu (%70-75) bu kriterleri sağladığında derimi yapılmıştır (Çizelge 3.1).



Şekil 3.3. Deneme parselinde damla sulama sisteminin ve seddelerin hazırlanması



Şekil 3.4. Deneme parselinde karpuz fidelerinin dikimi ve seddelerin üzerine alçak plastik tünellerin kurulması

Çizelge 3.1. 03 Haziran 2010'da karpuzlarda yapılan derim olum gözlemi sonuçları

Anaç	Kulakçık ve slğ kurumuş meyve oranı (%)
Ferro	%41,92
Agentario	%39,77
RS841	%47,55
Macis	%38,43
Tanık	%46,80

Derilen karpuzlar, Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Derim Sonrası Uygulamalar Laboratuvarına getirilmiştir. Burada hastalıksız, yarasız, beresiz, eziksiz, çeşide özgü standart irilikte ve yaklaşık aynı olgunlukta olan karpuzlar depolamaya alınmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Soğuk hava depo ünitesine gelen meyvelerin depoya transpaletlerle taşınması ve depoda istiflenmesi

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 ve 7°C sıcaklıkta %85-90 oransal nemde 21 gün (0, 7, 14 ve 21 gün) depolanmıştır. Ayrıca raf ömrünü belirlemek için her örnek alma döneminde (0, 7, 14 ve 21 gün) meyveler 21°C sıcaklık ve %70±5 oransal nem koşullarında yedi gün bekletilmiştir. Bu uygulama dışında, Ülkemizde yaygın olarak kullanılan sergen koşulları da dikkate alınarak derimden sonra meyveler 27°C’de %50±5 oransal nem koşullarında yedi gün bekletilmiştir. Deneme, her yinelemesinde beş adet meyve olacak şekilde üç yinelemeli olarak kurulmuştur.

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

Depolama uygulamaları	Kullanılacak meyve sayısı
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
Toplam	225 adet meyve/anaç

Çalışmada; 5 anaç x 225 meyve x 10-12 kg = 11.250-13.500 kg meyve kullanılmıştır.

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

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.

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

Derim döneminde her anaçtan alınan 5'er meyvede sap çukuru ile çiçek çukuru arası cetvelle "cm" olarak ölçülerek hesaplanmıştır (Şekil 3.6).

3.2.2.3. Meyve Çapı

Derim döneminde her anaçtan alınan 5'er meyvenin kabuğu ekvator bölgesinden karşılıklı olarak cetvelle "cm" olarak ölçüm yapılarak hesaplanmıştır (Şekil 3.6).

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 3.6).

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

Suda çözünabilir toplam kuru madde içeriği (SÇKM) her yinelemedeki meyvelerden elde edilen meyve suyundan Atago ATC-1E Model (Atago Co. Ltd., Tokyo, Japonya) el refraktometresi ile "%" olarak ölçülmüştür.

3.2.2.7. Titre Edilebilir Asit İçeriği

Titre edilebilir asit içeriği (TEA) potansiyometrik yöntem ile ölçülmüş olup, sonuçlar "%" olarak verilmiştir (Sadler, 1994). Elde edilen meyve suyundan 5 ml alınmış ve bu saf suyla 100 ml'ye tamamlanmış ve pH 8,1'e gelinceye kadar yapılan titrasyon sonucunda harcanan 0,1 N'lik NaOH miktarı yardımıyla asitlik değeri, "%" olarak aşağıdaki formülle hesaplanmıştır. Titre edilebilir asit içeriği malik asit cinsinden "g malik asit/100 ml usare" olarak saptanmıştır.

$$\text{Asitlik (\%)} = \frac{\text{NaOH Faktörü} \times \text{Harcanan NaOH Miktarı} \times \text{Malik Asit Sabiti}}{\text{Alınan meyve suyu örneği (5 ml)}} \times 100$$

3.2.2.8. Meyve Suyu pH'sı

Meyve suyu pH değeri her meyvede Orion 5-Star model dijital pH metre (Thermo Fisher Scientific Inc., MA, ABD) ile belirlenmiştir.



A



B



C



D



E



F

Şekil 3.6. Laboratuvarda yapılan analizler; A- Meyve et rengi ölçümü, B- Meyve kabuk kalınlığı ölçümü, C- Meyve yüksekliği ve meyve çapı ölçümü, D- Duyusal analizler, E ve F- HPLC ölçümleri

3.2.2.9. Meyve Eti Sertliği

Meyve eti sertliği (MES) her meyvede 12 mm'lik konik ucu olan penetrometreyle (Now FHR-5 Nippon Optical Works Co. Ltd. Tokyo, Japonya) “kg-k” olarak ölçölmüştür.

3.2.2.10. Meyve Et Rengi

Meyve et rengi C.I.E. $L^*a^*b^*$ skalasına göre Minolta CR-300 Chromometer renk ölçüm cihazı ile ölçölerek ve “ L^* , a^* b^* ” değeriyle ifade edilmiştir. Meyve et rengi ölçömlerinde, her sıcaklık ve her anaç üzerinde yetiştirilen çeşide ait meyvelerin her yinelemesinde 5 adet meyve kullanılmış olup, ölçömler ekvator bölgesinden ikiye ayrıldıktan sonra meyvenin öz kısmında iki taraftan okuma şeklinde yapılmıştır (Şekil 3.6). Cihazın kalibrasyonunda Minolta beyaz renk standardı kullanılmıştır. L^* değeri rengin parlaklığında meydana gelen değışimleri göstermektedir. L^* değeri 100'e yaklaştıkça maksimum değerini almakta ve bu renge gönderilen ışığın %100'ünün yansması esasına dayanmaktadır. a^* değeri yeşilden kırmızıya, b^* değeri ise maviden sarıya renk değışimini göstermektedir (Abbott, 1999).

3.2.2.11. Duyusal Analizler

Karpuzların tat ve görünüşü 10 kişiden oluşan bir panelist grup tarafından 1-9 hedonik skalaya göre değeriendirilmiştir. Bu skalada 9 en iyi ve 1 en düşük değeri olmuştur. Skaladaki “5” pazarlanabilir kalitede olma sınırını oluşturmaktadır (Şekil 3.6).

3.2.2.12. Mantarsal bozulmalar

Depo ve raf ömrü sırasında karpuzlar incelenmiş ve meydana gelen mantarsal kökenli bozulmalar 1-5 arası skala yardımıyla belirlenmiştir. Bu skalada; 1: Sağlıklı

meyve, 2: Hafif çürüme (kabuk yüzeyinde çürüme %10'dan az), 3: Orta derecede çürüme (kabuk yüzeyinde çürüme %11-25 arası), 4: Şiddetli çürüme (kabuk yüzeyinde çürüme %25-50 arası) ve 5: Çok şiddetli çürümeyi (kabuk yüzeyinde çürüme %50'den fazla) ifade etmektedir.

3.2.2.13. Üşüme Zararı

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

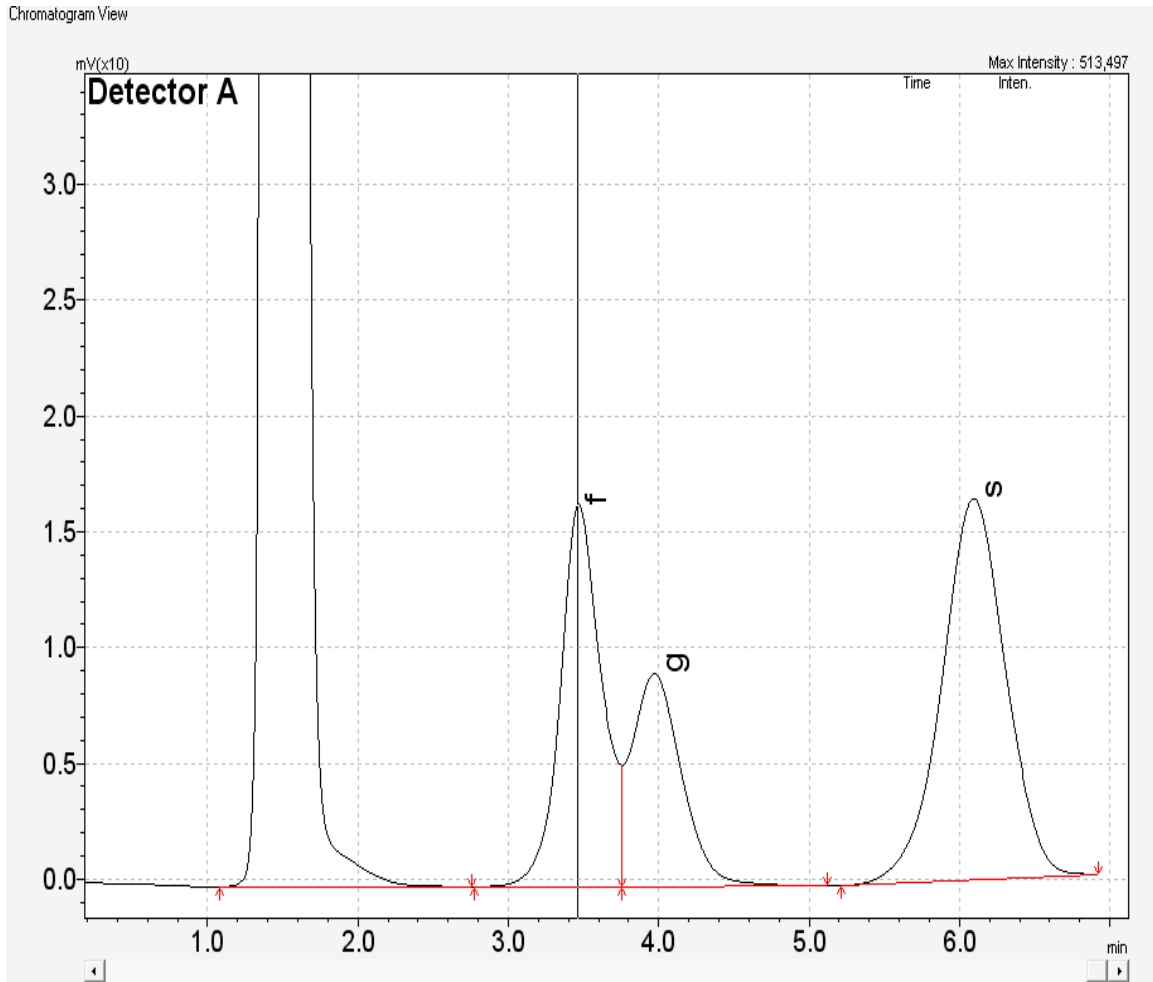
3.2.2.14. Olgunluk Durumu

1-7 arası skala yardımıyla belirlenmiştir. [1: Ham meyve, 2: Pembe/Pembe-kırmızı olum, 3: Olgun, 4: Hafif (%10'dan az meyve etinde ve çekirdekler etrafında kumlulaşma), 5: Orta (%11-25 arası meyve etinde ve çekirdekler etrafında kumlulaşma), 6: Şiddetli (%25-50 arası meyve etinde ve çekirdekler etrafında kumlulaşma) ve 7: Aşırı olgun (%50'den fazla meyve etinde ve çekirdekler etrafında kumlulaşma)].

3.2.2.15. Şeker içeriği

Meyvelerin şeker içeriği için örnekler alınmış, -20°C'de muhafaza edilmiş ve Chisholm ve Picha (1986)'ya göre HPLC'de okunmuştur (Şekil 3.6). Donmuş karpuz örnekleri Ultra-Turrax T25 model homojenizatör ile (IKA-Labortechnik Staufen, Almanya) ile homojenize edilmiş ve elde edilen pulp, Whatman No:4 filtre kağıdı kullanılarak vakum altında filtre edilmiştir. Süzüntüden 1 ml alınıp, 10 ml'ye deiyonize

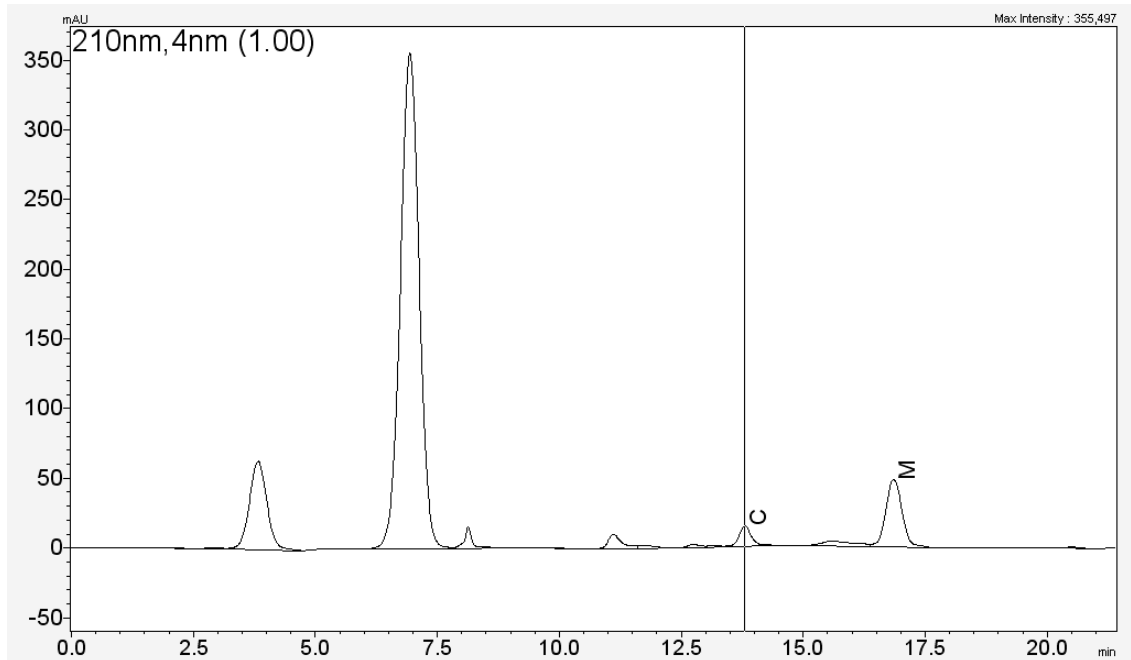
su ile tamamlanmıştır. Örnekler daha sonra 1 dakika vortekslenip, 0,45 µm şırınga filtresi ile filtre edildikten sonra 20 µl'lik hacim HPLC'ye enjekte edilmiştir. Kullanılan HPLC cihazı (Shimadzu, Japan) LC-10A model olup, LC-10AD pompa, in-line degasser, CTO-10A kolon fırını, SCL-10A sistem kontrolörü ve LC solution yazılımı gibi kısımlardan oluşmaktadır. Bireysel şekerler 25°C'de 2 ml/dk hızda EC NUCLEOSIL Carbohydrate kolon 250 mm x 4 mm i.d. kolon (Macherey-Nagel, Düren, Almanya) ve asetonitril: deiyonize su, 80:20 karışımdan oluşan mobil faz ile ayrılmıştır (Çandır ve ark., 2009). Örneklerin konsantrasyonu refraktif indeks detektörü ile external standart yöntemi kullanılarak belirlenmiştir (Şekil 3.7). Fruktoz, glikoz ve sakkaroz içerikleri “%” olarak ifade edilmiştir.



Şekil 3.7. Şeker analiz kromotogramı (f: fruktoz, g: glikoz, s: sakkaroz)

3.2.2.16. Organik Asit İçeriği

Meyvelerin organik asit içeriği HPLC ile Chisholm ve Picha (1986)'ya göre belirlenmiştir. Kısaca, donmuş karpuz örnekleri Ultra-Turrax T25 model homojenizatör ile (IKA-Labortechnik Staufen, Almanya) ile homojenize edilmiş ve elde edilen pulp, Whatman No:4 filtre kâğıdı kullanılarak vakum altında filtre edilmiştir. Süzüntüden 1 ml alınıp, 10 ml'ye deiyonize su ile tamamlanmıştır. Örnekler daha sonra 1 dakika vortekslenip, 0,45µm şırınga filtresi ile filtre edildikten sonra 20 µl'lik hacim HPLC'ye enjekte edilmiştir. Kullanılan HPLC cihazı (Shimadzu, Japan) LC-10A model olup, LC-10AD pompa, in-line degasser, CTO-10A kolon fırını, SCL-10A sistem kontrolörü ve LC solution yazılımı gibi kısımlardan oluşmaktadır. Bireysel organik asitler 65°C'de 0,4 ml/dk hızda Transgenomic™ ICsep ION300 300 mm x 7,8 mm i.d. kolon (Transgenomic, San Jose, CA, ABD) ve 0,0085 N sülfürik asitten oluşan mobil faz ile ayrılmıştır. Örneklerin konsantrasyonu fotodiyot array dedektörü (PDA) ile 210 nm'de external standart yöntemi kullanılarak belirlenmiştir (Şekil 3.8). Organik asit içerikleri sitrik ve malik asit cinsinden g/100 g taze ağırlık olarak “%” ifade edilmiştir.



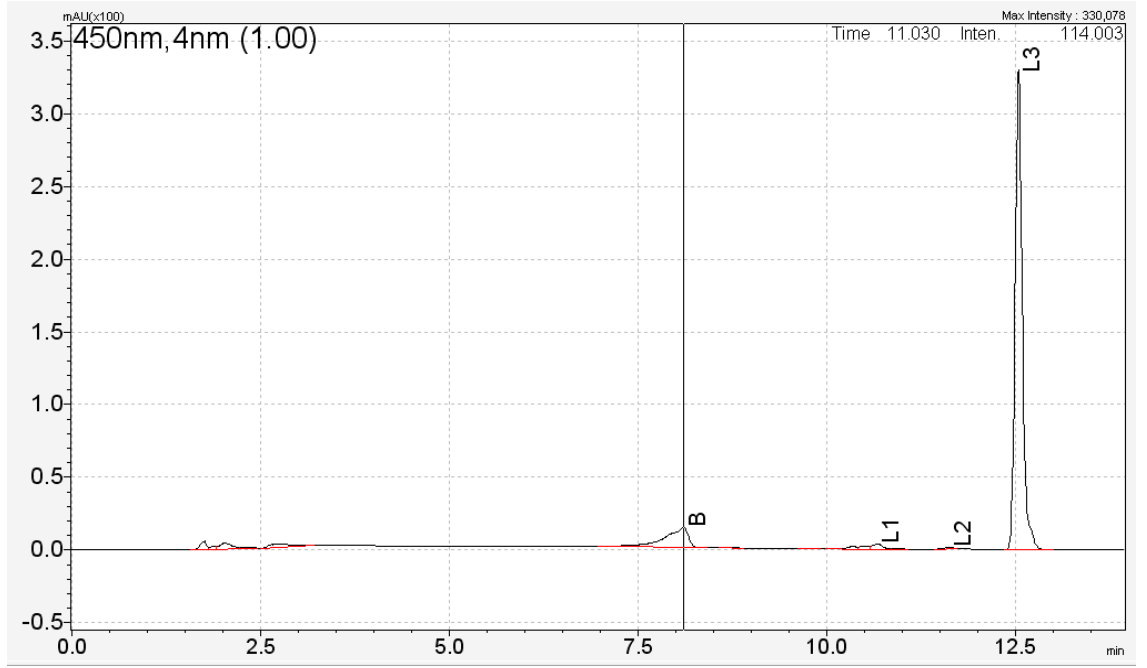
Şekil 3.8. Organik asit analiz kromotogramı (C: sitrik asit, M: malik asit)

3.2.2.17. Karotenoid İçeriği

Meyvelerin toplam ve bireysel karotenoid içeriği örnekler alınmış, -20°C’de muhafaza edilmiş ve Perkins-Veazie ve Collins (2006)’e göre HPLC’de okunmuştur. Donmuş karpuz örnekleri model ile homojenize edilmiş ve elde edilen pulptan 3 g örnek 50 ml’lik santrifüj tüpüne tartılmıştır. Üzerine 10 ml hekzan, 5 ml %0,05 Bütillendirilmiş Hidroksi Toluene (BHT) içeren aseton ve 5 ml etil alkol ilave edilerek çalkalayıcıda (Heidolph Unimax 2010, Heidolph Instruments GmbH Co. KG Schwabach, Almanya) 320 rpm’de 15 dk çalkalanmıştır. Üzerine 3 ml deiyonize saf su eklenerek çalkalayıcıda 320 rpm’de 10 dk daha çalkalanıp üstte kalan hekzan tabakası alınmış ve analize kadar buzdolabında ışıktan etkilenmemesi için 20 ml’lik kahverengi şişede bekletilmiştir. Elde edilen ekstraktlar 0,45µm şırınga filtresi ile filtre edildikten sonra 20 µl’lik hacim HPLC’ye enjekte edilmiştir. Kullanılan HPLC cihazı (Shimadzu, Japan) LC-10A model olup, LC-10AD pompa, in-line degasser, CTO-10A kolon fırını, SCL-10A sistem kontrolörü ve LC solution yazılımı gibi kısımlardan oluşmaktadır. Bireysel karotenoidler 30°C’de 1,5 ml/dk hızda YMC carotenoid column, C30 250 mm x4.6 mm id, 5 µm particle size kolon (YMC Europe GMBH, Dinslaken Almanya) ve metanol: metil tersiyer bütül eter (MTBE): deiyonize saf su, 81:15:4 (A) ve metanol: MTBE: 10:90 (B)’den oluşan gradient mobil faz (0-16 dk %100 A, 16-60 dk %100 B) ile ayrılmıştır (Liu ve ark., 2009). Örneklerin konsantrasyonu PDA kullanılarak likopen için 473 nm’de, betakaroten için 452 nm’de external standart yöntemi ile belirlenmiştir (Şekil 3.9). Toplam Likopen ve toplam Karotenoid içerikleri (µg/g) taze ağırlık olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.18. Meyve Etinde Kopma (Hallow Heart) Durumu

1-5 arası skala yardımıyla belirlenmiştir [1: Sağlıklı, 2: Hafif (%10’dan az kopma), 3: Orta (%11-25 arası kopma), 4: Şiddetli (%25-50 arası kopma) ve 5: Çok şiddetli (%50’den fazla kopma)].



Şekil 3.9. Karotenoid analiz kromotogramı (B: betakaroten, L₁: likopen, L₂: likopen, L₃: likopen)

3.3. İstatistiksel Analizler

Denemenin depolama ve raf ömrü çalışmaları faktöriyel düzende tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuş (Bek, 1983; Düzgüneş ve ark., 1987) ve elde edilen sonuçların istatistiksel analizi SAS programı Version V.8 (SAS Institute, Cary, N.C., 1999) ile yapılmıştır (Anonymous, 1999). 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. Meyveler derildikten sonra yapılan tartımlarda meyve ağırlığı RS841 anacı üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında (7818,70 g) en yüksek olmuştur. En düşük meyve ağırlığı 6609,60 g ile tanık (aşısız) Crimson Tide karpuzlarında saptanmıştır. Meyve ağırlığı bakımından Argentario, Ferro ve Macis anaçları istatistiksel olarak farklılık göstermezken, Macis anacı haricindekiler tanık (aşısız) meyvelerinden istatistiksel olarak daha ağır olmuşlardır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Crimson Tide 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	6925,40 b	22,71 a	27,14 a
Argentario	7183,80 b	22,15 a	26,16 a
RS841	7818,70 a	22,74 a	26,35 a
Macis	7028,10 bc	22,65 a	26,35 a
Tanık (AŞISIZ)	6609,60 c	20,99 b	24,50 b
D _{%5}	534,33	0,78	1,14

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). Bulgularımıza benzer olarak Colla ve ark. (2006)'nın Tex çeşidi karpuzda; yapılan sera deneyinde, iki farklı anaç üzerinde (Macis ve Ercole) aşılanmış ve aşılanmış bitkilerde verim aşılanmamış olanlara göre %81 daha fazla olmuştur. Aşılanmış bitkilere göre, aşılanmamış bitkilerde meyve ağırlığı azalmıştır. Benzer sonuçlar Maroto ve Miguel (1996) ve Alexopoulos ve ark. (2007) tarafından da saptanmıştır. Arslan (2010) aşılanmış ve aşılanmamış Crisby çeşidi meyvelerinde meyve ağırlığı en fazla Ferro anacında saptanmıştır.

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 meyve yüksekliği aşılı olanların hepsinde istatistiksel olarak aşısız (tanık) meyvelerinden daha fazla olmuştur (Çizelge 4.1).

Bulgularımıza benzer olarak, 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). Aşılamanın meyve boyutunu ve verimini arttırdığı tespit edilmiştir. Ancak bu farklılıklar ciddi anlamda bir kalite eksikliği oluşturmamıştır. Sonuç olarak aşılamanın 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, aşılanmış bitkilerin meyveleri aşılanmamış bitkilere göre daha uzun olduğu saptanmıştır. Bulgularımızda farklı olarak, Arslan (2010) anaçların meyve yüksekliğine etkisinin önemsiz olduğunu bildirmiştir.

4.1.3. Meyve Çapı

Her anaçtan 5'er meyve dikine kesilmiş ve meyvenin ekvator bölgesi cetvelle "cm" olarak ölçülerek saptanmıştır. Meyve yüksekliğinde olduğu gibi aşılı olanların

hepsinde meyve çapı istatistiksel olarak tanık (aşısız) meyvelerden daha fazla olmuştur (Çizelge 4.1).

Yaptığımız alışma sonucunda anaçlar üzerine aşılanmış Crimson Tide karpuzlarının aşısız karpuzlara göre daha fazla meyve ağırlığı, meyve çapı ve meyve yüksekliğine sahip oldukları saptanmıştır. Bulgularımız ile daha önceki yapılan araştırmalarla benzerlikler bulunmaktadır (SangGyu ve ark., 1998). Ancak Alexopoulos ve ark. (2007) aşılanmanın meyve boyutunu arttırdığı ama bu artışın ciddi anlamda bir kalite eksikliği oluşturmadığını bildirmişlerdir. Bununla birlikte Maroto ve Miguel (1996) ve Miguel ve ark. (2004) tarafından aşılı meyvelerin aşısız meyvelerinden daha büyük ve meyve iriliğinin daha fazla olduğu belirtilmiştir.

4.1.4. Meyve Kabuk Kalınlığı

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

Meyve kabuk kalınlığı üzerine farklı muhafaza sıcaklıkların etkisini saptamak için yapılan ölçümler neticesinde 0°C'de ortalama kabuk kalınlığı 14,09 mm olurken, 7°C'de 12,95 mm olmuştur. Crimson Tide karpuzlarında meyve kabuk kalınlığı üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Meyve kabuk kalınlığı üzerine anaçların etkisini saptamak için yapılan ölçümlerde anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Crimson Tide eşidinin muhafazasında kabuk kalınlığı üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafazanın başlangıcında 15,62 mm olan meyve kabuk kalınlığı 3 haftalık muhafaza sonunda 12,30 mm'ye düşmüştür. 1., 2. ve 3. haftaların meyve kabuk kalınlığı üzerine etkileri istatistiksel olarak farklı bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Crimson Tide eşidinin 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 önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.3).

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

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	16,67	14,63	14,62	12,35	14,09 a	Ferro 14,01
	Argentario	15,98	14,20	12,57	14,66		Argentario 13,55
	RS841	14,92	14,09	12,83	12,49		
	Macis	16,73	14,08	13,16	13,39		
	Tanık	13,80	13,26	15,93	11,47		
7	Ferro	16,67	13,80	11,86	11,46	12,95 b	Macis 13,38
	Argentario	15,98	11,22	11,21	12,61		
	RS841	14,92	13,39	11,75	12,43		Tanık (Aşısız) 13,31
	Macis	16,73	11,09	11,17	10,68		
	Tanık	13,80	11,69	15,07	11,44		
Ortalama (Muhafaza Süresi)		15,62 a	13,15 b	13,02 cb	12,30 c		

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 0,74

D_{%5} (Sıcaklık) 0,40

D_{%5} (Anaç) : Ö.D.

Ö.D: Önemli değil

Crimson Tide 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 önemsiz bulunmuştur (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 Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin meyve kabuk kalınlığı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Raf ömrü için her hafta 7 gün bekletilen karpuzlarda muhafazanın başlangıcında 15,44 mm olan meyve kabuk kalınlığı 3 haftalık muhafaza sonunda 12,82 mm’ye düşmüştür (Çizelge 4.3).

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde meyve kabuk kalınlığına anaçların ve muhafaza süresinin etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Yaptığımız çalışma ile anaç kullanımının meyve kabuk kalınlığı üzerine önemli bir etkisi olmazken, muhafaza süresi ile birlikte meyve kabuk kalınlığının azaldığı saptanmıştır.

Çizelge 4.3. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 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	14,72	12,78	11,44	13,54	13,74	Ferro
	Argentario	15,91	12,37	12,56	14,75		13,80
	RS841	16,02	14,74	12,15	14,47		Argentario
	Macis	15,84	14,21	12,05	13,88		13,97
	Tanık	14,73	13,79	13,03	11,88		RS841
7	Ferro	14,72	15,59	15,68	11,93	14,14	14,37
	Argentario	15,91	13,69	14,64	11,92		Macis
	RS841	16,02	14,83	14,79	11,97		13,85
	Macis	15,84	12,37	15,05	11,53		Tanık (Aşısız)
	Tanık	14,73	14,32	14,92	12,32		13,72
Ortalama (Muhafaza Süresi)		15,44 a	13,87 b	13,63 cb	12,82 c		

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 0,90

D_{%5} (Sıcaklık) : Ö.D.

D_{%5} (Anaç) : Ö.D.

Ö.D: Önemli değil

Çizelge 4.4. Crimson Tide 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	16,67	14,95	15,81
	Argentario	15,98	13,10	14,54
	RS841	14,92	16,21	15,57
	Macis	16,73	13,69	15,21
	Tanık	13,80	15,00	14,40
Ortalama (Muhafaza Süresi)		15,62	14,59	

D_{%5} (Muhafaza süresi) : Ö.D.

D_{%5} (Anaç) : Ö.D.

Ö.D: Önemli değil

Karpuzlarda kabuğun incelmesi olgunluk göstergelerindendir (Corey ve Schlimme, 1988). Davis ve Perkins-Veazie, 2005 ve Alexopoulos ve ark. (2007) aşılammış meyvelerde aşılammamış olanlara oranla, daha kalın meyve kabuğuna sahip olduğu belirtilmiştir. Bulgularımıza göre anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Anaçların meyve kabuk kalınlığına etkisinin önemsiz olduğunu Arslan (2010) tarafından da bildirilmiştir. Bulgularımıza benzer olarak Perkins-Veazie ve Collins (2006) de muhafaza süresi uzadıkça kabuk kalınlığı azaldığını bildirmiştir.

4.1.5. Ağırlık Kayıpları

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

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında ağırlık kayıpları oranı üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ağırlık kayıpları 7°C’de depolanan karpuzlarda (%0,30) 0°C’de depolanan meyvelerden (%0,25) daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.5).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında ağırlık kayıpları oranı üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafaza sırasında en fazla ağırlık kaybı RS841 ve Macis anacı üzerine aşılı karpuzlarda (%0,31) saptanırken, en az ağırlık kaybı aşısız (tanık) Crimson Tide meyvelerinde (%0,22) saptanmıştır (Çizelge 4.5).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında ağırlık kayıpları üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ağırlık kaybı muhafaza süresince artmış ve 3. haftanın sonunda %0,61 olmuştur (Çizelge 4.5).

Crimson Tide çeşidinde 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 ve anaçlar arasındaki farklar 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 Crimson Tide çeşidinde ağırlık kaybı oranı üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ağırlık kaybı oranı, muhafaza süresince artmış ve üçüncü hafta sonunda %0,33 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.6).

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

Sıcaklık (°C)	Anaç	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	0,00	0,20	0,34	0,62	0,25 b	Ferro 0,30 ba
	Argentario	0,00	0,15	0,26	0,50		Argentario 0,24 bc
	RS841	0,00	0,17	0,33	0,62		RS841 0,31 a
	Macis	0,00	0,17	0,31	0,57		Macis 0,31 a
	Tanık	0,00	0,11	0,26	0,44		Tanık (Aşısız) 0,22 c
7	Ferro	0,00	0,17	0,38	0,66	0,30 a	
	Argentario	0,00	0,14	0,27	0,59		
	RS841	0,00	0,15	0,46	0,74		
	Macis	0,00	0,14	0,50	0,78		
	Tanık	0,00	0,11	0,27	0,57		
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0 d	0,15 c	0,34 b	0,61 a		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,05

D%5 (Sıcaklık) : 0,03

D%5 (Anaç) : 0,06

Crimson Tide çeşidi karpuzların 27°C’de bekletilmesi sonucu, ağırlık kaybı oranı üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde ağırlık kayıpları oranı üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ağırlık kaybı muhafaza süresince artmış ve 1. haftanın sonunda %0,33 olmuştur (Çizelge 4.7).

Yaptığımız çalışmada muhafaza sırasında anaçlar üzerine aşılınmış Crimson Tide karpuzlarının aşısız karpuzlara göre ağırlık kaybı açısından daha avantajlı olmuştur. 7°C’de depolanan karpuzlarda 0°C’de depolanan karpuzlara göre daha fazla ağırlık kaybı olmuştur. Raf ömrü ve sergen koşullarda anaçların ve muhafaza sıcaklıklarının ağırlık kaybı üzerine önemli bir etkisi görülmezken, muhafaza süresi boyunca ağırlık kayıplarında artışlar olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte ağırlık kayıpları kabul edilebilir seviyelerde kalmış ve % 1’i aşmamıştır.

Çizelge 4.6. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme 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	0,41	0,12	0,47	0,34	0,36	Ferro
	Argentario	0,41	0,24	0,41	0,36		0,38
	RS841	0,45	0,16	0,49	0,37		Argentario
	Macis	0,40	0,13	0,29	0,28		0,33
	Tanık	0,38	0,19	0,78	0,45		RS841
7	Ferro	0,41	0,31	0,65	0,29	0,36	0,38
	Argentario	0,41	0,14	0,37	0,32		Macis
	RS841	0,45	0,34	0,53	0,25		0,32
	Macis	0,40	0,15	0,52	0,35		Tanık (Aşısız)
	Tanık	0,38	0,13	0,49	0,32		0,39
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,41 b	0,19 d	0,50 a	0,33 c		

D_{%5} (Muhafaza süresi) 0,07

D_{%5} (Sıcaklık) : Ö.D.

D_{%5} (Anaç) : Ö.D.

Ö.D: Önemli değil

Çizelge 4.7 Crimson Tide 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	0,33	0,17
	Argentario	0,00	0,29	0,15
	RS841	0,00	0,36	0,18
	Macis	0,00	0,31	0,16
	Tanık	0,00	0,37	0,19
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,00 b	0,33 a	

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 0,06

D_{%5} (Anaç) : Ö.D.

Ö.D: Önemli değil

Bulgularımıza benzer olarak, Perkins-Veazie ve Collins (2006) ve Arslan (2010) da ağırlık kayıplarının %1'in altında olduğunu bildirmiştir. Emam ve İbrahim (2005) ve Colla ve ark. (2006)'da depolama süresince meyvelerde ağırlık kayıpları olduğunu bildirmiştir. Neto ve ark. (2000) ise bulgularımızdan oldukça fazla (%3,79) ağırlık kaybı saptamışlardır.

4.1.6. Suda Çözünabilir Toplam Kuru Madde İçeriği

Her yinelemedeki meyvelerden elde edilen meyve suyundan el refraktometresi ile “%” olarak ölçülmüştür. Crimson Tide çeşidinin muhafazasında suda çözünabilir toplam kuru madde içeriği (SÇKM) üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.8).

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

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	11,13	12,07	12,07	11,60	11,32	Ferro
	Argentario	10,73	11,53	10,60	10,33		11,51 a
	RS841	11,73	12,60	11,67	10,93		Argentario
	Macis	11,00	11,67	11,33	9,93		10,97 b
	Tanık	11,13	11,87	11,47	10,93		RS841
7	Ferro	11,13	11,60	11,87	10,60	11,36	11,79 a
	Argentario	10,73	10,80	11,07	12,00		Macis
	RS841	11,73	12,13	11,73	11,80		10,96 b
	Macis	11,00	11,47	10,67	10,60		Tanık (Aşısız)
	Tanık	11,13	11,87	11,93	11,40		11,47 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		11,14 bc	11,76 a	11,44 ba	11,01 c		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,35
Ö.D: Önemli değil

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : 0,41

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında SÇKM miktarı üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. SÇKM miktarı istatistiksel olarak RS841 (%11,79), Ferro (%11,51) anaçları üzerine aşılı karpuzlarda ve tanık (aşısız) meyvelerinde (%11,47) en yüksek olurken, Macis (%10,96) ve Argentario (%10,97) anacı üzerine aşılı karpuzlarda ise en düşük olmuştur (Çizelge 4.8).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında SÇKM miktarı üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafazanın başlangıcında %11,14 olan SÇKM miktarı artışlar ve azalışlar göstermiş ve 3. haftanın sonunda %11,01 olmuştur (Çizelge 4.8).

Crimson Tide çeşidinin 0°C ve 7°C’lerde muhafazasından sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinde SÇKM miktarı üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 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	12,00	10,67	10,93	11,60	11,31	Ferro
	Argentario	10,27	10,67	10,33	11,53		11,63 ba
	RS841	11,93	12,53	11,47	12,33		Argentario
	Macis	10,80	11,40	10,67	11,53		10,71 c
	Tanık	11,73	11,20	10,80	11,80		RS841
7	Ferro	12,00	11,73	11,73	12,40	11,38	11,94 a
	Argentario	10,27	10,73	10,47	11,40		Macis
	RS841	11,93	11,67	11,53	12,13		10,98 c
	Macis	10,80	10,80	10,53	11,27		Tanık (Aşısız)
	Tanık	11,73	11,53	11,07	11,87		11,47 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		11,35 b	11,29 b	10,95 c	11,79 a		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,30

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : 0,35 Ö.D. Önemli değil

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide meyvelerinde SÇKM üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Raf ömrü sırasında SÇKM miktarı RS841 anacı üzerine aşılı karpuzlarda (%11,94) en yüksek olurken, Argentario (%10,71) ve Macis (%10,98) anaçları üzerine aşılı Crimson Tide meyvelerinde 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 Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin SÇKM miktarı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Raf ömrü sırasında muhafazanın başlangıcında %11,35 olan SÇKM miktarında artışlar gözlenmiş ve 3 haftanın sonunda %11,79’a ulaşmıştır (Çizelge 4.9).

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde SÇKM miktarı üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek SÇKM içeriği %11,87 ile RS841 anacı üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında bulunurken, en düşük SÇKM içeriği %10,53 ile Argentario ve %10,77 ile Macis anaçları üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında saptanmıştır (Çizelge 4.10).

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde SÇKM miktarı üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Crimson Tide çeşidinde 27°C’de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre SÇKM (%)

Sıcaklık(°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	11,13	11,33	11,23 ab
	Argentario	10,73	10,33	10,53 b
	RS841	11,73	12,00	11,87 a
	Macis	11,00	10,53	10,77 b
	Tanık	11,13	11,53	11,33 ab
Ortalama (Muhafaza Süresi)		11,14	11,14	

D%5 (Muhafaza süresi) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : 0,93

Ö.D: Önemli değil.

Yaptığımız çalışmaya göre muhafaza sıcaklıklarının karpuzların SÇKM içerikleri üzerine önemli bir etkisi olmadığı saptanmıştır. RS841 anacı üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarının, diğer anaçlar üzerine aşılı ve aşısız karpuzlara göre daha yüksek SÇKM içeriğine sahip oldukları saptanmıştır.

Bulgularımızdan farklı olarak Yetişir ve ark. (2003), Radulovic ve ark. (2007), Brutan ve ark. (2009) ve Çandır ve Yetişir (2010)'in yapmış oldukları çalışmalarda aşılı ve aşısız karpuzların SÇKM içerikleri yönünden bir farklılıkları bulunmamıştır. Ayrıca, Risse ve ark. (1990) ve Maynard (1991) SÇKM içeriğinin düşük sıcaklıkta depolamada (1°C), yüksek sıcaklıkta (10°C) depolamaya göre daha yüksek olduğu bildirmişlerdir. Yapılan bir başka çalışmada da 0°C ve 7°C'nin SÇKM içeriğine etkileri önemli derece farklı bulunurken, bulgularımıza benzer olarak Charleston Gray ve Jubilee karpuz çeşitlerinde yapılan bir çalışmada, 0°C'de 19 gün depolama sırasında SÇKM içeriğinde değişim olmadığı saptanmıştır (Chisholm ve Picha, 1986). Ancak, bazı araştırmalarda aşılama ile meyvelerin SÇKM içeriklerinin arttığı ve aşısız tanık meyvelerine göre daha yüksek oranda SÇKM içeriği elde edildiği saptanmıştır (SangGyu ve ark., 1998; Neto ve ark., 2000; Fengming ve ark., 2002; Cushman ve Huan, 2008 ve Proietti ve ark., 2008; Arslan, 2010). Bazı araştırmalarda ise, Davis ve Perkins-Veazie, 2005 ve Alexopoulos ve ark. (2007) aşılama ile meyvelerin aşılama ile aşılama olmamış olanlara oranla daha az SÇKM içeriğine sahip olduğu bildirilmiştir. Bulgularımıza benzer olarak Perkins-Veazie ve Collins (2006) de çeşitlere göre değişmekle birlikte muhafaza süresince SÇKM içeriğinin istatistiksel olarak önemsiz olduğunu veya azaldığını bildirmiştir. Radulovic ve ark. (2007)'nin yaptığı bir çalışmada 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 yaptığımız raf ömrü çalışmasında SÇKM içeriği muhafaza süresince artışlar göstermiştir.

4.1.7. Titre Edilebilir Asit İçeriği

Titre edilebilir asit (TEA) içeriği malik asit cinsinden “g malik asit/100 ml usare” olarak saptanmış ve potansiyometrik yöntem ile ölçülmüş olup, sonuçlar “%”

olarak verilmiştir. Crimson Tide çeşidinin muhafazasında TEA içeriği üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının titre edilebilir asit içeriği üzerine etkileri (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	0,21	0,25	0,22	0,21	0,20	Ferro
	Argentario	0,17	0,20	0,18	0,18		0,22 a
	RS841	0,25	0,23	0,22	0,19		Argentario
	Macis	0,17	0,18	0,17	0,16		0,18 c
	Tanık	0,19	0,21	0,19	0,17		RS841
7	Ferro	0,21	0,22	0,23	0,20	0,20	0,22 a
	Argentario	0,17	0,20	0,17	0,18		Macis
	RS841	0,25	0,24	0,19	0,20		0,19 cb
	Macis	0,17	0,21	0,22	0,19		Tanık (Aşısız)
	Tanık	0,19	0,24	0,22	0,16		0,20 c
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,20 b	0,22 a	0,20 b	0,18 c		

D%5 (Muhafaza süresi) :0,01

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : 0,01

Ö.D: Önemli değil

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında TEA içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. TEA içeriği RS841 ve Ferro anaçları üzerine aşılı karpuzlarda en yüksek (%0,22) olurken, Argentario anacı üzerine aşılı karpuzlarda (%0,18) ve tanık (aşısız) meyvelerinde (%0,20) en düşük olmuştur (Çizelge 4.11).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında TEA içeriği üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafazanın başlangıcında %0,20 olan TEA içeriği azalarak 3. haftanın sonunda %0,18'e düşmüştür (Çizelge 4.11).

Crimson Tide çeşidinin 0°C ve 7°C'lerde muhafazasından sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen meyvelerinde TEA

içeriği üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında titre edilebilir asit içeriği üzerine etkileri (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 g))				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	0,19	0,19	0,20	0,18	0,19	Ferro
	Argentario	0,18	0,19	0,17	0,17		0,20 a
	RS841	0,20	0,21	0,21	0,23		Argentario
	Macis	0,17	0,18	0,18	0,18		0,18 b
	Tanık	0,18	0,19	0,19	0,19		RS841
7	Ferro	0,19	0,22	0,21	0,19	0,19	0,20 a
	Argentario	0,19	0,21	0,18	0,18		Macis
	RS841	0,19	0,21	0,19	0,19		0,18 b
	Macis	0,18	0,20	0,17	0,19		Tanık (AŞISIZ)
	Tanık	0,19	0,21	0,20	0,20		0,19 ab
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,19	0,20	0,19	0,19		

D₅ (Muhafaza süresi) :Ö.D.

D₅ (Sıcaklık) : Ö.D.

D₅ (Anaç) : 0,01

Ö.D: Önemli değil

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide meyvelerinde TEA içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Raf ömrü sırasında TEA içeriği RS841 ve Ferro anaçları üzerine aşılı karpuzlarda en yüksek (%0,20) olurken, Argentario ve Macis anaçları üzerine aşılı Crimson Tide meyvelerinde ise en düşük (%0,18) 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 Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin TEA içeriği üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.12).

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde TEA içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek TEA içeriği %0,23 ile RS841 anacı üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında bulunurken, en düşük TEA içeriği %0,16 ile Macis anacı üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında saptanmıştır (Çizelge 4.13).

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde TEA içeriği üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki titre edilebilir asit içeriğinde saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	0,21	0,20	0,21 ab
	Argentario	0,17	0,18	0,18 dc
	RS841	0,25	0,20	0,23 a
	Macis	0,17	0,15	0,16 d
	Tanık	0,19	0,20	0,20 bc
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,20	0,19	

D_{%5} (Muhafaza süresi) : Ö.D.

D_{%5} (Anaç) : 0,03

Ö.D: Önemli değil.

Ö.D: Önemli değil

Yaptığımız çalışmaya göre muhafaza sıcaklıkları arasındaki farkların karpuzların TEA içeriği üzerine önemli bir etkisi olmazken, anaçlar üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarının aşısız karpuzlara göre genel olarak daha yüksek TEA asit içeriğine sahip oldukları saptanmıştır.

Bulgularımızdan farklı olarak, Çandır ve Yetişir (2010), Akdeniz havzasından toplanmış olan su kabağı genotipleri üzerine aşılanmış Crimson Tide karpuz meyveleriyle yaptıkları bir çalışmada çeşit/anaç kombinasyonunun TEA üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Yine bulgularımızdan farklı olarak, yüksek sıcaklıklarda (7°C, 23°C ve 27°C) asit içeriğinin azaldığı bildirilmiştir (Chisholm ve Picha, 1986; Emam ve İbrahim (2005). Ayrıca, Proietti ve ark. (2008) karpuz meyvesinde aşılamanın TEA

içeriğini artırdığını bildirmiştir. Bulgularımıza göre de Ferro ve RS841 anaçları üzerine aşılı karpuzlarda TEA içeriği daha fazla olurken, Macis anacı üzerine aşılı karpuzlarda ve aşısız tanık meyvelerinde daha düşük olmuştur.

4.1.8. Meyve Suyu pH'sı

Meyve suyu pH değeri, pH metre ile belirlenmiştir. Crimson Tide çeşidinin muhafazasında meyve suyu pH'sı üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının pH değeri üzerine etkileri

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	5,59	5,38	5,47	5,35	5,55	Ferro
	Argentario	5,59	5,47	5,53	5,59		5,45 b
	RS841	5,60	5,48	5,39	5,45		Argentario
	Macis	5,56	5,53	5,62	5,67		5,48 b
	Tanık	5,75	5,59	5,65	5,78		RS841
7	Ferro	5,59	5,43	5,35	5,40	5,45	5,45 b
	Argentario	5,59	5,38	5,36	5,34		Macis
	RS841	5,60	5,41	5,38	5,32		5,51 b
	Macis	5,56	5,42	5,30	5,39		Tanık(Aşısız)
	Tanık	5,75	5,40	5,54	5,41		5,61 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		5,62 a	5,45 b	5,46 b	5,47 b		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,06

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : 0,07

Ö.D: Önemli değil

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında meyve suyu pH'sı üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve suyu pH değeri en yüksek aşısız

(tanık) Crimson Tide meyvelerinde (5,61) olurken, aşılıların arasındaki farklar benzer olmuştur (Çizelge 4.14). Crimson Tide çeşidinin muhafazasında pH değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Başlangıçta 5,62 olan pH değeri muhafaza ile beraber azalarak 3. hafta sonunda 5,47'ye düşmüştür (Çizelge 4.14).

Crimson Tide 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 (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 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	5,58	5,32	5,46	5,54	5,49	Ferro
	Argentario	5,47	5,37	5,48	5,65		5,47 b
	RS841	5,51	5,41	5,42	5,52		Argentario
	Macis	5,43	5,52	5,39	5,60		5,46 b
	Tanık	5,62	5,49	5,52	5,52		RS841
7	Ferro	5,58	5,34	5,46	5,50	5,47	5,45 b
	Argentario	5,47	5,32	5,45	5,49		Macis
	RS841	5,51	5,43	5,46	5,37		5,47 b
	Macis	5,43	5,38	5,50	5,50		Tanık(Aşısız)
	Tanık	5,62	5,46	5,60	5,54		5,55 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		5,52 a	5,40 b	5,47 a	5,52 a		

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 0,06
Ö.D: Önemli değil

D_{%5} (Sıcaklık) : Ö.D.

D_{%5} (Anaç) : 0,07

Crimson Tide 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) Crimson Tide meyvelerinde (5,55) olurken, en az aşılı meyvelerde olmuş ve aralarındaki farklar önemsiz bulunmuştur (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 Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin pH değeri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Başlangıçta 5,52 olan pH değeri azalış ve artışlar göstermiş ve muhafaza süresi sonunda başlangıç değeri korunmuştur (Çizelge 4.15).

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde pH değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük pH değeri 5,43 ile Ferro anacı üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında saptanırken, en yüksek pH değeri ise 5,82 ile aşısız (tanık) Crimson Tide karpuzlarında saptanmıştır (Çizelge 4.16).

Crimson Tide çeşidinde 27°C’de bekletilmesinde pH değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Crimson Tide 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	5,59	5,27	5,43 b
	Argentario	5,59	5,58	5,59 ba
	RS841	5,60	5,67	5,64 ba
	Macis	5,56	5,66	5,61 ba
	Tanık	5,75	5,88	5,82 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		5,62	5,61	

D%5 (Muhafaza süresi) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : 0,24

Ö.D: Önemli değil

Aşılamanın ve anaç-kalem kombinasyonlarının meyvenin pH’sı üzerine farklı etkilerinin olabileceği bildirilmiştir (Davis ve ark., 2008). Arslan (2010)’ın Crisby karpuzlarında elde ettiği bulgulara benzer olarak, yaptığımız çalışmada anaçlar üzerine aşılansız Crimson Tide karpuzlarının aşısız karpuzlara göre daha düşük pH değerlerine

sahip oldukları saptanmıştır. Bulgularımızda farklı olarak, Neto ve ark. (2000), Crimson Sweet karpuzlarının 12 günlük muhafazası sırasında pH'nın arttığını bildirmişlerdir. Yine bulgularımızda farklı olarak Çandır ve Yetişir (2010), Akdeniz havzasından toplanmış olan su kabağı genotipleri üzerine aşılınmış Crimson Tide karpuz meyveleriyle yaptıkları bir çalışmada aşılınmış Crimson Tide karpuz meyvelerinin tanık meyvelerine göre daha yüksek pH değeri belirlenmiştir.

4.1.9. Meyve Eti Sertliği

Meyve eti sertliği (MES) 12 mm'lik ucu olan penetrometreyle "kg-k" olarak ölçülmüştür. Crimson Tide çeşidinin muhafazasında MES üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının meyve eti sertliği üzerine etkileri (kg-k)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	0,79	0,79	0,80	0,67	0,73	Ferro
	Argentario	0,75	0,76	0,69	0,57		0,79 a
	RS841	0,73	0,68	0,77	0,68		Argentario
	Macis	0,70	0,71	0,65	0,57		0,72 cb
	Tanık	0,58	0,68	0,73	0,58		RS841
7	Ferro	0,79	0,80	0,81	0,63	0,72	0,74 b
	Argentario	0,75	0,73	0,72	0,61		Macis
	RS841	0,73	0,74	0,75	0,64		0,70 cd
	Macis	0,70	0,66	0,70	0,58		Tanık(Aşısız)
	Tanık	0,77	0,65	0,65	0,55		0,67 d
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,84 a	0,72 b	0,73 b	0,61 c		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,03
Ö.D: Önemli değil

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : 0,04

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında MES üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. MES değeri, Ferro anacı üzerine aşıli Crimson Tide meyvelerinde en yüksek (0,79 kg-k) olurken, aşısız (tanık) Crimson Tide meyvelerinde en düşük (0,67 kg-k) bulunmuştur (Çizelge 4.17).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında MES değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafazanın başlangıcında 0,84 kg-k olan MES değeri, 3 haftalık muhafaza sonunda 0,61 kg-k'ye düşmüştür (Çizelge 4.17).

Crimson Tide 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 değeri üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 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	0,79	0,76	0,68	0,74	0,66	Ferro
	Argentario	0,75	0,68	0,54	0,57		0,76 a
	RS841	0,73	0,73	0,67	0,72		Argentario
	Macis	0,70	0,62	0,57	0,60		0,64 c
	Tanık	0,58	0,78	0,44	0,56		RS841
7	Ferro	0,79	0,88	0,71	0,72	0,65	0,71 b
	Argentario	0,75	0,68	0,61	0,57		Macis
	RS841	0,73	0,69	0,66	0,73		0,61 dc
	Macis	0,70	0,66	0,53	0,47		Tanık(Aşısız)
	Tanık	0,58	0,61	0,44	0,49		0,56 d
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,71 a	0,71 a	0,59 b	0,62 b		

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 0,04

D_{%5} (Sıcaklık) : Ö:D.

D_{%5} (Anaç) : 0,05

Ö.D: Önemli değil

Crimson Tide 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 değeri en yüksek Ferro anacı üzerine aşıllı Crimson Tide karpuzlarında (0,76 kg-k) bulunurken, en düşük aşısız (tanık) Crimson Tide meyvelerinde (0,56 kg-k) 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 Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin MES değeri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Başlangıçta 0,71 kg-k olan MES değeri muhafaza sonunda 0,62 kg-k’ a düşmüştür (Çizelge 4.18).

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde MES değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. MES değeri, aşıllı meyvelerin tümünde tanık (aşısız) meyvelerinden yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.19).

Crimson Tide çeşidinde 27°C’de bekletilmesinde MES değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Başlangıçta 0,84 kg-k olan MES değeri 1. hafta sonunda 0,70 kg-k’a düşmüştür (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Crimson Tide 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	0,90	0,77	0,84 a
	Argentario	0,83	0,72	0,78 a
	RS841	0,84	0,80	0,82 a
	Macis	0,88	0,69	0,79 a
	Tanık	0,77	0,53	0,65 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,84 a	0,70 b	

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 0,04

D_{%5} (Anaç) : 0,09

Yaptığımız çalışmaya göre muhafaza sıcaklıkları arasındaki farkların karpuzların meyve eti sertliği üzerine önemli bir etkisi olmamış, muhafaza süresi

ilerledikçe meyve eti sertliğinde düşüşler görülmüştür. Ayrıca, anaçlar üzerine aşılı Crimson Tide karpuzları, aşısız karpuzlara göre daha yüksek meyve eti sertliğine sahip olmuşlardır.

Aşılamanın karpuzlarda yetiştiricilik açısından avantajlarının yanı sıra meyvenin meyve eti sertliği gibi kalite özelliklerine olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir (Yetişir ve ark., 2003; Koren ve Edelstein, 2004; Roberts ve ark., 2005; Brutan 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 MES sağladığı bildirilmiştir. Roberts ve ark. (2005), su kabağı ve yazlık kabak üzerine aşılı bazı karpuz çeşitleri ile yaptıkları çalışmada, aşılı karpuzların daha sert meyve eti oluşturduklarını saptamışlardır. Bulgularımızda farklı olarak, depolama süresince MES'nin korunduğu bildirilmiştir (Risse ve ark., 1990). Muhafaza süresince MES'nin azaldığı diğer araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Emam ve İbrahim, 2005; Arslan, 2010).

4.1.10. Meyve Et Rengi

Renk, sebze kalitesini etkileyen en önemli göstergelerden biridir ve birçok durumda fizyolojik olgunluğun, olgunlaşmanın, senesensin ve aynı zamanda fiziksel veya patolojik zararların bir göstergesidir. Renk ürünün fizyolojik durumunun bir göstergesi olduğu için derimden tüketime kadar her aşamada araştırmacıya yardımcı olur. Renk genelde tüketici bazında da en çok tercih edilen kalite özelliğidir (Ergun, 2006).

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

4.1.10.1. Meyve Et Rengi L* Değeri

Crimson Tide 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 44,07 olurken, 7°C’de depolanan karpuzlarda ise 43,15 olmuştur (Çizelge 4.20).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında meyve et rengi L* değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.20).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında meyve et rengi L* değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi L* değeri muhafazanın başlangıcında 42,82 iken, artarak 3. hafta sonunda 47,22’ye ulaşmıştır (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının meyve et rengi L* değeri üzerine etkileri

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	40,86	42,91	44,96	45,22	44,07 a	Ferro
	Argentario	41,55	42,15	42,76	49,69		43,16
	RS841	43,87	42,41	40,95	47,86		Argentario
	Macis	46,08	45,07	44,06	46,33		43,24
	Tanık	41,72	42,48	43,24	47,26		RS841
7	Ferro	40,86	41,22	41,58	47,69	43,15 b	43,62
	Argentario	41,55	41,17	40,79	46,24		Macis
	RS841	43,87	42,36	40,85	46,78		44,71
	Macis	46,08	42,69	39,29	48,11		Tanık(Aşısız)
	Tanık	41,72	41,65	41,58	47,01		43,33
Ortalama (Muhafaza Süresi)		42,82 b	42,41 b	42,01 b	47,22 a		

D%5 (Muhafaza süresi) : 1,49

D%5 (Sıcaklık) : 0,80

D%5 (Anaç) : Ö.D.

Ö.D: Önemli değil

Crimson Tide 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 L* değeri üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.21).

Crimson Tide 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 üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Raf ömrü sırasında meyve et rengi L* değeri en düşük Argentario anacı üzerinde aşılı karpuzlarda (42,75) olmuştur. Diğer anaçlar üzerine aşılı ve aşısız (tanık) meyvelerde en yüksek olmuş ve benzer değerler bulunmuştur (Çizelge 4.21).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin meyve et rengi L* değeri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Başlangıçta 43,81 olan meyve et rengi L* değeri, muhafaza sonunda yükselerek 44,09 olmuştur (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 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	44,05	44,57	44,79	45,00	43,91	Ferro
	Argentario	43,68	40,91	42,75	44,59		44,63 a
	RS841	45,34	42,39	45,03	47,66		Argentario
	Macis	46,08	43,35	43,80	44,26		42,75 b
	Tanık	41,72	41,93	42,71	43,49		RS841
7	Ferro	44,05	44,93	44,87	44,80	43,47	44,21 a
	Argentario	41,55	41,27	42,84	44,41		Macis
	RS841	43,87	42,18	43,13	44,07		44,79 a
	Macis	46,08	42,14	44,92	47,71		Tanık(Aşısız)
	Tanık	41,72	41,45	42,69	43,92		42,45 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		43,81 a	42,51 b	43,75 a	44,09 a		

D%5 (Muhafaza süresi) : 1,18
Ö.D: Önemli değil

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D

D%5 (Anaç) : 1,40

Crimson Tide çeşidinin 27°C’ de bekletilmesinde meyve et rengi L* değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.22).

Crimson Tide 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 42,82 iken artarak 1. hafta sonunda 44,97’ye ulaşmıştır (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. Crimson Tide 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	40,86	43,81	42,34
	Argentario	41,55	42,43	41,99
	RS841	43,87	45,59	44,73
	Macis	46,08	45,67	45,88
	Tanık	41,72	47,36	44,54
Ortalama (Muhafaza Süresi)		42,82 b	44,97 a	

D%5 (Muhafaza süresi) : 1,82

D%5 (Anaç) : Ö.D.

Ö.D: Önemli değil

Yaptığımız çalışmaya göre muhafaza sırasında 7°C’de depolanan karpuzların 0°C’de depolanan karpuzlara göre daha yüksek meyve et rengi L* değerine sahip oldukları, raf ömründe ve sergen koşullarda ise muhafaza sıcaklıklarının meyve et rengi L* değeri üzerine önemli bir etkisi olmadığı saptanmıştır. Muhafazanın ilerlemesiyle meyve et rengi L* değerinde önemli artışlar meydana geldiği belirlenmiştir.

4.1.10.2. Meyve Et Rengi a* Değeri

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında meyve et rengi a* değeri üzerine muhafaza sıcaklıklarının etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.23).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında meyve et rengi a* değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi a* değeri en

yüksek Ferro (25,90) ve Argentario (25,90) anaçları üzerine aşılı karpuzlarda olurken, en düşük aşısız (tanık) meyvelerinde (23,50) olmuştur (Çizelge 4.23).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında meyve et rengi a^* değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi a^* değeri muhafazanın başlangıcında 27,09 iken azalarak, 3. haftanın sonunda 22,97'ye düşmüştür (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının meyve et rengi a^* değeri üzerine etkileri

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	26,25	26,18	26,10	24,74	25,13	Ferro
	Argentario	28,33	26,48	24,62	24,07		25,90 a
	RS841	25,78	25,83	25,89	24,64		Argentario
	Macis	27,11	25,19	23,27	22,24		25,90 a
	Tanık	27,96	25,18	22,39	20,36		RS841
7	Ferro	26,25	26,39	26,52	24,73	24,89	25,25 ba
	Argentario	28,33	26,71	25,09	23,56		Macis
	RS841	25,78	25,04	24,31	24,69		24,50 bc
	Macis	27,11	25,94	24,77	20,40		Tanık(Aşısız)
	Tanık	27,96	23,94	19,92	20,28		23,50 c
Ortalama (Muhafaza Süresi)		27,09 a	25,69 b	24,29 c	22,97 d		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,96

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : 1,15

Ö.D: Önemli değil

Crimson Tide 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 önemsiz bulunmuştur. (Çizelge 4.24).

Crimson Tide 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

a* değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Raf ömrü sırasında meyve et rengi a* değeri en yüksek Ferro (24,70), Argentario (24,74) ve Macis (24,58) anacı üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında bulunurken, en düşük Tanık (aşısız) Crimson Tide karpuzlarında (22,01) bulunmuştur (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 Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin meyve et rengi a* değeri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Başlangıçta 25,49 olan meyve et rengi a* değeri, muhafaza sonunda azalarak 21,99’a düşmüştür (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 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	26,25	24,51	23,96	23,41	23,93	Ferro
	Argentario	27,30	27,69	24,52	21,35		24,70 a
	RS841	25,78	25,20	23,61	22,02		Argentario
	Macis	25,12	25,83	23,39	20,94		24,74 a
	Tanık	22,99	22,17	21,59	21,01		RS841
7	Ferro	26,25	25,77	24,40	23,02	23,79	24,58 a
	Argentario	27,30	24,57	23,25	21,93		Macis
	RS841	25,78	24,26	24,74	25,22		23,28 b
	Macis	25,12	24,07	21,95	19,84		Tanık(Aşısız)
	Tanık	22,99	22,40	21,77	21,14		22,01 c
Ortalama (Muhafaza Süresi)		25,49 a	24,65 b	23,32 c	21,99 c		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,84

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : 1,00

Ö.D: Önemli değil

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde meyve et rengi a* değeri üzerine anaçların ve muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.25).

Yaptığımız çalışmaya göre muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların karpuzların meyve et rengi a^* değeri üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Anaçlar üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarının, aşısız karpuzlara göre daha düşük meyve et rengi a^* değerine sahip oldukları ve muhafazanın ilerlemesi ile birlikte meyve et rengi a^* değerinde önemli azalmaların meydana geldiği saptanmıştır. Karpuzların sergen koşullarda 1 haftalık bekletilmesinin meyve et rengi a^* değeri üzerine istatistiksel olarak bir etkisi olmazken, az da olsa artış meydana getirdiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.25. Crimson Tide 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	26,25	27,62	26,94
	Argentario	28,33	28,52	28,43
	RS841	25,78	28,26	27,02
	Macis	27,11	27,09	27,10
	Tanık	27,96	24,66	26,31
Ortalama (Muhafaza Süresi)		27,09	27,23	

D%5 (Muhafaza süresi) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : Ö.D.

Ö.D: Önemli değil

4.1.10.3. Meyve Et Rengi b^* Değeri

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında meyve et rengi b^* değeri üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.26).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında meyve et rengi b^* değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Meyve et rengi b^* değeri en yüksek Argentario anacı üzerine aşılı karpuzlarda (21,91) olurken, en düşük aşısız (tanık) meyvelerinde (19,98) olmuştur (Çizelge 4.26).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında meyve et rengi b^* değeri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve et rengi b^*

değeri muhafazanın başlangıcında 21,60 iken, azalarak 3. hafta sonunda 20,68'e düşmüştür (Çizelge 4.26).

Crimson Tide 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 (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.26. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının meyve et rengi b* değeri üzerine etkileri

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	20,25	21,40	22,56	20,41	21,11	Ferro
	Argentario	22,64	21,76	20,88	22,06		21,10 ba
	RS841	21,75	21,77	21,79	21,45		Argentario
	Macis	22,02	21,09	20,17	18,64		21,91 a
	Tanık	21,33	20,58	19,82	19,77		RS841
7	Ferro	20,25	21,05	21,86	21,04	20,86	21,23 ba
	Argentario	22,64	22,44	22,25	20,60		Macis
	RS841	21,75	20,38	19,00	21,91		20,71 bc
	Macis	22,02	20,67	19,33	21,75		Tanık(Aşısız)
	Tanık	21,33	19,70	18,08	19,21		19,98 c
Ortalama (Muhafaza Süresi)		21,60 a	21,08 ba	20,57 b	20,68 ba		

D₀₅ (Muhafaza süresi) : 0,93

D₀₅ (Sıcaklık) : Ö.D.

D₀₅ (Anaç) : 1,11

Ö.D: Önemli değil

Crimson Tide 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 b* değeri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Raf ömrü sırasında meyve et rengi b* değeri en yüksek Argentario (22,45) ve Macis (22,46) anacı üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında bulunurken, en düşük Tanık (aşısız) Crimson Tide karpuzlarında (19,96) 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 Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin meyve et rengi b* değeri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Başlangıçta 22,80 olan meyve et rengi b* değeri azalarak muhafaza sonunda 21,39’a düşmüştür (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 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	22,08	19,35	20,85	22,35	21,64	Ferro
	Argentario	22,56	24,72	23,18	21,64		21,33 b
	RS841	23,38	18,93	20,05	21,16		Argentario
	Macis	25,12	24,60	22,71	20,82		22,45 a
	Tanık	21,75	18,27	19,18	20,09		RS841
7	Ferro	20,25	21,05	21,93	22,80	21,25	21,03 b
	Argentario	22,64	21,03	21,61	22,19		Macis
	RS841	23,38	19,67	20,46	21,24		22,46 a
	Macis	25,12	20,06	20,43	20,80		Tanık(Aşısız)
	Tanık	21,75	18,30	19,54	20,77		19,96 c
Ortalama (Muhafaza Süresi)		22,80 a	20,60 c	20,99 c	21,39 b		

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 0,88
Ö.D: Önemli değil

D_{%5} (Sıcaklık) : Ö.D

D_{%5} (Anaç) : 1,04

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde meyve et rengi b*değeri üzerine anaçların ve muhafaza süresinin etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.28).

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 ($<7^{\circ}\text{C}$) meyve et renginin soluklaşmasıdır (Showalter, 1960; Dow ve ark., 1979; Chisholm ve Picha, 1986; Perkins-Veazie ve Collins, 2004; Suslow, 2006).

Çizelge 4.28. Crimson Tide çeşidinde 27°C 'de bekletilmesi sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyve et rengi b^* değerleri

Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama(Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	20,25	22,28	21,27
	Argentario	22,64	23,23	22,94
	RS841	21,75	22,38	22,07
	Macis	22,02	21,34	21,68
	Tanık	21,33	21,14	21,24
Ortalama (Muhafaza Süresi)		21,60	22,07	

D_{%5} (Muhafaza süresi) : Ö.D.

D_{%5} (Anaç) : Ö.D.

Ö.D: Önemli değil

Yaptığımız çalışmaya göre muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların karpuzların meyve et rengi b^* değeri üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Anaçlar üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarının, aşısız karpuzlara göre daha düşük meyve et rengi b^* değerine sahip oldukları ve muhafazanın ilerlemesi ile birlikte meyve et rengi b^* değerinde önemli azalmaların meydana geldiği saptanmıştır. Karpuzların sergen koşullarda 1 haftalık bekletilmesinin meyve et rengi b^* değeri üzerine istatistiksel olarak bir etkisi olmazken, az da olsa artış meydana getirdiği belirlenmiştir.

Bulgularımıza benzer olarak, düşük sıcaklıklarda (2°C - 10°C) 7 günden fazla depolama meyve etinde kırmızı rengin kaybına (Showalter, 1960; Dow ve ark., 1979; Chisholm ve Picha, 1986; Perkins-Veazie ve Collins, 2004; Suslow, 2011) ve yüksek sıcaklıklarda (22°C - 33°C) 7 - 10 gün süreyle bekletmenin meyve eti kırmızı rengini arttırdığı, 10 günden fazla süre bekletme durumunda ise meyve eti renginin turuncuya dönüştüğü belirtilmiştir (Showalter, 1960; Perkins-Veazie ve Collins, 2006). Bulgularımızdan farklı olarak Perkins-Veazie ve Collins (2006) de muhafaza süresi uzadıkça meyve eti L^* değerinin çeşitlere göre değişmekle birlikte azaldığını ve b^*

değerinde istatistiksel olarak önemsiz olduğunu veya korunduğunu bildirmiştir. Yine aynı araştırmacılar bulgularımıza benzer olarak a* değerinin azaldığını bildirmiştir.

4.1.11. Duyusal Analizler

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

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında duyusal analiz değeri üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.29. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının tat ve görünüşü üzerine etkileri (1-9)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	8,59	8,35	8,18	8,05	7,94	Ferro
	Argentario	8,33	8,42	7,65	7,18		8,32 a
	RS841	8,49	8,42	7,89	8,21		Argentario
	Macis	7,93	8,15	7,08	7,16		7,95 b
	Tanık	8,12	7,63	7,58	7,31		RS841
7	Ferro	8,59	8,90	8,00	7,86	8,02	8,24 a
	Argentario	8,33	8,55	7,85	7,28		Macis
	RS841	8,49	8,63	7,77	8,00		7,67 c
	Macis	7,93	8,40	7,60	7,07		Tanık(Aşısız)
	Tanık	8,12	8,40	7,40	7,18		7,72 cb
Ortalama (Muhafaza Süresi)		8,29 a	8,39 a	7,70 b	7,53 b		

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 0,21

D_{%5} (Sıcaklık) : Ö.D.

D_{%5} (Anaç) : 0,25

Ö.D: Önemli değil

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında tat ve görünüş üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak farklı bulunmuştur. Duyusal analiz sonuçlarına göre en yüksek değeri Ferro (8,32) ve RS841 (8,24) anaçları üzerine aşılı Crimson Tide karpuzları alırken, en düşük değeri Macis (7,67) anacı üzerine aşılı Crimson Tide karpuzları almıştır (Çizelge 4.29).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında tat ve görünüş üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafazanın başlangıcında 8,29 olan duyusal analiz puanı 3 haftalık muhafaza sonunda 7,53'e düşmüştür (Çizelge 4.29).

Crimson Tide 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 önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 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	8,49	7,10	7,52	7,48	7,37	Ferro
	Argentario	8,38	7,62	7,47	6,46		7,80 a
	RS841	8,34	7,70	7,39	6,92		Argentario
	Macis	8,00	7,62	6,88	6,37		7,39 bc
	Tanık	7,60	7,10	6,47	6,53		RS841
7	Ferro	8,49	8,03	8,17	7,13	7,45	7,62 ab
	Argentario	8,38	7,33	7,03	6,47		Macis
	RS841	8,34	7,70	7,25	7,30		7,15 c
	Macis	8,00	7,47	7,22	5,62		Tanık(Aşısız)
	Tanık	7,60	7,53	7,47	6,54		7,11 c
Ortalama (Muhafaza Süresi)		8,16 a	7,52 b	7,29 b	6,68 c		

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 0,24

D_{%5} (Sıcaklık) : Ö.D.

D_{%5} (Anaç) : 0,28

Ö.D: Önemli değil

Crimson Tide 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 en yüksek değeri 7,80 ile Ferro ve 7,62 ile RS841 anaçları üzerine aşıli Crimson Tide karpuzları alırken, en düşük değeri aşısız (tanık) (7,11) ve Macis 7,15 anacı üzerine aşıli Crimson Tide karpuzları almıştır (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 Crimson Tide meyvelerinde muhafaza süresinin tat ve görünüş üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Raf ömrü sırasında muhafazanın başlangıcında 8,16 olan duyu analizi puanı 3 haftalık muhafaza sonunda 6,68’e düşmüştür (Çizelge 4.30).

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde duyu analizi değerleri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En düşük duyu analizi puanını 7,95 ile aşısız (tanık) Crimson Tide karpuzlarında görülürken, diğer meyveler daha yüksek (8,29 - 8,60) olmuş ve birbirine benzer puanlar almışlardır (Çizelge 4.31).

Crimson Tide çeşidinde 27°C’de bekletilmesinde duyu analizi değerleri üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31. Crimson Tide 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	8,59	8,60	8,60 a
	Argentario	8,33	8,36	8,35 a
	RS841	8,49	8,39	8,44 a
	Macis	7,93	8,65	8,29 a
	Tanık	8,12	7,78	7,95 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		8,29	8,36	

D%5 (Muhafaza süresi) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : 0,34

Ö.D: Önemli değil

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 ve Arslan (2010)'da aşılı karpuzlarda tadın daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Yüksek sıcaklıklarda şeker içeriğinin azalmasıyla meydana gelen tad kaybının karpuzlarda depo ve raf ömrünü sınırlayan en önemli faktörlerdendir (Chisholm ve Picha, 1986). Yaptığımız çalışmaya göre muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların duyu analizi değeri üzerine önemli bir etkisi görülmemiştir. Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte duyu analizi puanlarında azalmalar olmuştur. Anaçlar üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarının duyu analizi puanları her koşulda aşısız karpuzlara göre daha yüksek olmuştur. Bulgularımızdan farklı olarak, düşük sıcaklıklarda (2°C - 10°C) 7 günden fazla depolamada daha fazla tad kaybı olduğu değişik araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Showalter, 1960; Dow ve ark., 1979; Perkins-Veazie ve Collins, 2004; Suslow, 2011). Ayrıca Huiltron ve ark. (2007) ve Bekhradi ve ark. (2009) da aşılı meyvelerle aşısızlar arasında kalite parametreleri bakımından fark olmadığını bildirmişlerdir.

4.1.12. Mantarsal Bozulmalar

Depo ve raf ömrü sırasında karpuzlar incelenerek meydana gelen mantarsal kökenli bozulmalar belirlenmiş ve hazırlanan skalayla çürük meyve oranı hesaplanmıştır.

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında mantarsal bozulma değeri üzerine muhafaza sıcaklıkları, anaçlar ve muhafaza süresi arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.32).

Crimson Tide 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 ve muhafaza sıcaklıklarının etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.32. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide 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		1,00
	RS841	1,00	1,00	1,00	1,00		Argentario
	Macis	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00
	Tanık	1,00	1,00	1,00	1,00		RS841
7	Ferro	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Argentario	1,00	1,00	1,00	1,00		Macis
	RS841	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00
	Macis	1,00	1,00	1,00	1,00		Tanık(AŞISIZ)
	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.

Ö.D: Önemli değil

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin mantarsal bozulma üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Raf ömrü sırasında muhafaza süresince mantarsal bozulmalar 3. hafta sonunda 1-5 değerlendirmesine göre 1,22 olmuştur (Çizelge 4.33).

Crimson Tide 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 çürüme 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 (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 4.33. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 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	1,17	1,00	1,40	1,09	Ferro
	Argentario	1,00	1,00	1,33	1,27		1,09
	RS841	1,00	1,00	1,00	1,07		Argentario
	Macis	1,00	1,08	1,00	1,27		1,08
	Tanık	1,00	1,00	1,17	1,07		RS841
7	Ferro	1,00	1,00	1,00	1,13	1,05	1,11
	Argentario	1,00	1,00	1,00	1,00		Macis
	RS841	1,00	1,00	1,00	1,80		1,05
	Macis	1,00	1,00	1,00	1,07		Tanık(Aşısız)
	Tanık	1,00	1,00	1,00	1,07		1,04
Ortalama (Muhafaza Süresi)		1,00 a	1,03 c	1,05 c	1,22 b		

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 0,08
Ö.D: Önemli değil

D_{%5} (Sıcaklık) : Ö.D.

D_{%5} (Anaç) : Ö.D

Derviş ve ark., (2010a) yaptıkları bir çalışmada, depolama sırasında karpuzlarda çürümelerde artış ile çeşitli funguslardan kaynaklanan meyve yüzeyi ve içi çürüklükler

saptanmıştır. Araştırmacılar tarafından *Botrytis cinerea*, *Alternaria cucumerina*, *Cladosporium cucumerinum*, *Fusarium* spp., *Penicillium digitatum*, *P. italicum*, *Colletotrichum orbiculare* ve *Stemphylium* sp. en çok çürümelere sebep olan funguslar olarak tanımlanmıştır.

Çizelge 4.34. Crimson Tide 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%5 (Muhafaza süresi) : Ö.D. D%5 (Anaç) : Ö.D. Ö.D: Önemli değil

Yaptığımız çalışmada muhafaza ve sergen koşullarda mantarsal bozulma görülmemiştir. Raf ömrü sırasında anaçların ve muhafaza sıcaklıklarının mantarsal bozulmaya etkisi önemsiz bulunurken, muhafaza süresi ilerledikçe mantarsal bozulmalarda da artışlar olmuştur (Şekil 4.1).

4.1.13. 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) olarak puanlandırılmıştır.

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).



Şekil 4.1. Crimson Tide Karpuzlarda muhafaza sırasında görülen mantarsal bozulmalar

Üşüme zararının etkisi ürünün düşük sıcaklığa maruz kalma süresine bağlı olarak değişmektedir. Ayrıca çeşit, ürünün yetiştiriciliği sırasındaki çevre koşulları ve üşüme sonrası yapılan uygulamalara göre de belirtilerin şiddeti farklılıklar göstermektedir. Üşüme zararı, kümülatif özelliktedir. Bu nedenle ürünün derim öncesi ve derim sonrası maruz kaldığı sıcaklıkların kombinasyonu, üründe toplam üşüme

zararını ortaya çıkarmaktadır (Salveit, 1989). Ayrıca ürünlerin olgunluk durumları arttıkça, üşüme zararına dayanımları da artmaktadır.

Sebzelerde sırik fasülye, hıyar, patlıcan, kavun, bamya, biber, patates, kabak, tatlı patates ve karpuz üşüme zararına duyarlı türlerdir (Kader ve ark., 1985).

Maynard ve Elmstrom (1994)'e göre, Halloran ve ark. (1996)'nın da ifade ettiği şekilde karpuzlarda üşüme zararı için kritik sıcaklık 4,5°C'dir. Üşüme zararına maruz kalan karpuzlarda; yüzeyde benekleşme ve çukurlaşma, bu kısımda yüksek sıcaklığa alınınca kuruma, kabuğun iç kısmında kırmızımsı-kahverengi renk değişimi ve tatta bozulma görülmektedir.

Crimson Tide 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 1,10 olmuştur (Çizelge 4.35).

Çizelge 4.35. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide 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	1,08	1,58	1,10 a	Ferro
	Argentario	1,00	1,00	1,00	1,17		1,08
	RS841	1,00	1,00	1,22	1,25		Argentario
	Macis	1,00	1,00	1,08	1,44		1,02
	Tanık	1,00	1,00	1,08	1,07		RS841
7	Ferro	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00 b	1,06
	Argentario	1,00	1,00	1,00	1,00		Macis
	RS841	1,00	1,00	1,00	1,00		1,07
	Macis	1,00	1,00	1,00	1,00		Tanık (Aşısız)
	Tanık	1,00	1,00	1,00	1,00		1,02
Ortalama (Muhafaza Süresi)		1,00 b	1,00 b	1,05 b	1,15 a		

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 0,06

D_{%5} (Sıcaklık) : 0,03

D_{%5} (Anaç) : Ö.D.

Ö.D: Önemli değil

Yapılan incelemeler neticesinde farklı anaç kombinasyonlarının üşüme zararı 1,02 ile 1,08 arasında saptanmıştır. İstatistiksel olarak uygulamalar arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır (Çizelge 4.35). Crimson Tide çeşidinin muhafazasında üşüme zararı üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Üşüme zararı ilk hafta görülmemiş olup, 2. hafta 1-5 değerlendirmesine göre 1,05 olurken, 3. hafta ise 1,15 olmuştur (Çizelge 4.35).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide 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 1,43 olmuştur (Çizelge 4.36).

Çizelge 4.36. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 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	1,25	1,25	2,67	1,43 a	Ferro
	Argentario	1,00	1,00	1,25	1,87		1,27 ab
	RS841	1,00	1,25	1,25	2,80		Argentario
	Macis	1,00	1,08	1,33	1,93		1,14 c
	Tanık	1,00	1,00	1,58	2,07		RS841
7	Ferro	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00 b	1,29 a
	Argentario	1,00	1,00	1,00	1,00		Macis
	RS841	1,00	1,00	1,00	1,00		1,17 bc
	Macis	1,00	1,00	1,00	1,00		Tanık (Aşısız)
	Tanık	1,00	1,00	1,00	1,00		1,21 abc
Ortalama (Muhafaza Süresi)		1,00 c	1,06 c	1,17 b	1,63 a		

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 0,09

D_{%5} (Sıcaklık) : 0,05

D_{%5} (Anaç) : 0,10

Crimson Tide 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 (1,29) görülmüş, en az ise Argentario anacı üzerine aşılı karpuzlarda (1,14) görülmüştür (Çizelge 4. 36).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin üşüme zararı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Raf ömrü sırasında üşüme zararı artmış ve 1-5 değerlendirmesine göre 3. haftada 1,63 olmuştur (Çizelge 4.36).

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de muhafazasında üşüme zararı üzerine anaçların ve muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.37. Crimson Tide 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.

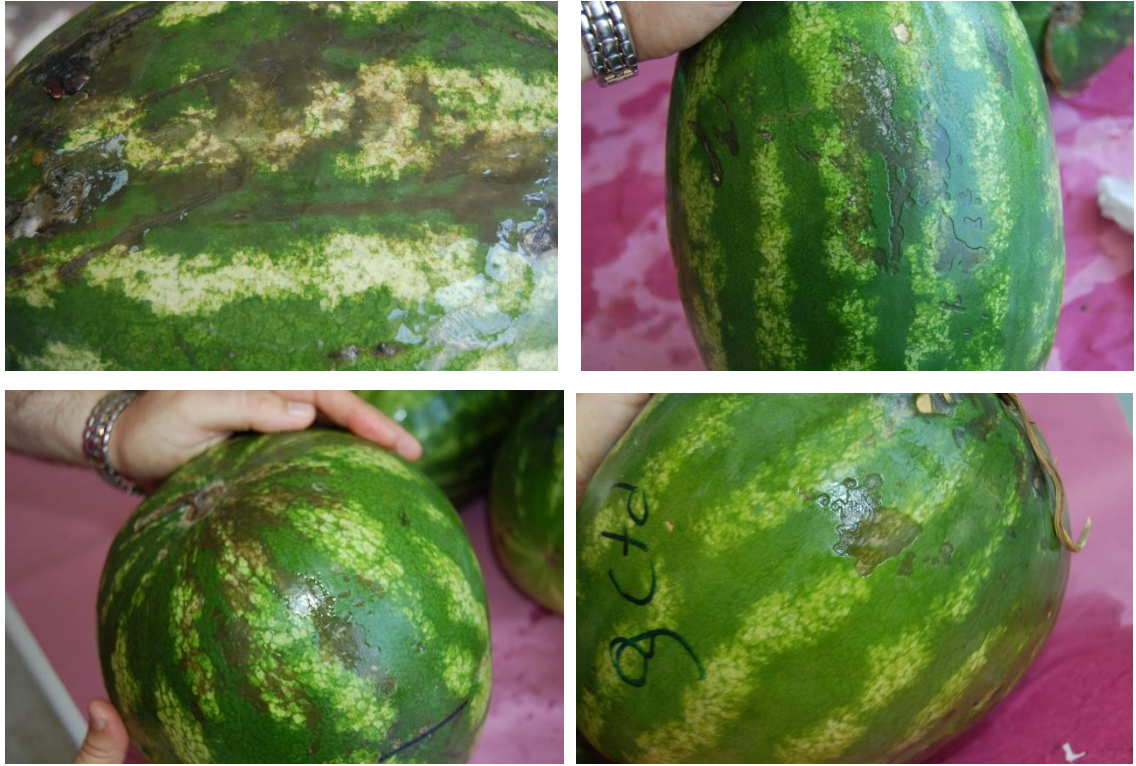
D%5 (Anaç) : Ö.D.

Ö.D: Önemli değil

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 7°C’de depolanan Crimson Tide karpuzlarında üşüme zararı ortaya çıkmazken, 0°C’de depolanan karpuzlarda üşüme zararının etkileri görülmüştür (Şekil 4.2). Muhafaza süresinin ilerlemesiyle birlikte karpuzlarda üşüme zararında artışlar meydana gelmiştir.



Şekil 4.2. Karpuzlarda muhafaza sırasında ortaya çıkan üşüme zararı belirtileri

4.1.14. Olgunluk Durumu

Olgunluk durumu 1-7 arası skalası [1: Ham meyve, 2: Pembe/Pembe-kırmızı olum, 3: Olgun, 4: Hafif (%10’dan az meyve etinde ve çekirdekler etrafında kumlulaşma), 5: Orta (%11-25 arası meyve etinde ve çekirdekler etrafında

kumlulaşma), 6: şiddetli (%25-50 arası meyve etinde ve çekirdekler etrafında kumlulaşma) ve 7: Aşırı olgun (%50'den fazla meyve etinde ve çekirdekler etrafında kumlulaşma)] yardımıyla belirlenmiştir.

Crimson Tide eşidinin muhafazasında olgunluk durumu üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (izelge 4.38).

Crimson Tide eşidinin muhafazasında olgunluk durumu üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Olgunluk durumu tanık (aşısız) meyvelerinde en yüksek (3,93) olurken, Ferro anacı üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında en düşük (3,40) olmuştur (izelge 4.38).

Crimson Tide eşidinin muhafazasında olgunluk durumu üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Olgunluk durumu başlangıçta 3,28 iken, muhafaza ile birlikte artarak 3. haftanın sonunda 3,92'ye ulaşmıştır (izelge 4.38).

Çizelge 4.38. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının olgunluk durumu üzerine etkileri (1-7)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	3,27	3,33	3,33	3,75	3,63	Ferro
	Argentario	3,20	3,25	3,67	3,92		3,40 c
	RS841	3,27	3,42	3,73	3,83		Argentario
	Macis	3,20	3,92	3,92	4,19		3,49 bc
	Tanık	3,47	4,08	4,00	3,87		RS841
7	Ferro	3,27	3,25	3,50	3,50	3,62	3,61 bc
	Argentario	3,20	3,42	3,67	3,58		Macis
	RS841	3,27	3,36	3,83	4,17		3,70 ba
	Macis	3,20	3,58	3,33	4,22		Tanık (Aşısız)
	Tanık	3,47	4,17	4,17	4,17		3,93 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		3,28 c	3,58 b	3,72 b	3,92 a		

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 0,20

D_{%5} (Sıcaklık) : Ö.D

D_{%5} (Anaç) : 0,24

Ö.D: Önemli değil

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinin muhafazasında olgunluk durumu 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 olgunluk durumu 4,04 olurken, 0°C’de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen karpuzlarda olgunluk durumu 3,93 olmuştur (Çizelge 4.39).

Crimson Tide 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 olgunluk durumu üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Olgunluk durumu, tanık (aşısız) meyvelerinde en fazla (4,42) olurken, Ferro anacı üzerine (3,67) aşılı karpuzlarda en düşük olmuştur (Çizelge 4. 39).

Çizelge 4.39. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında olgunluk durumu üzerine etkileri (1-7)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 g))				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	3,33	3,40	3,56	4,00	3,93 b	Ferro
	Argentario	3,33	3,50	3,96	4,67		3,69 c
	RS841	3,42	3,74	3,90	4,20		Argentario
	Macis	3,77	4,00	3,91	4,33		3,90 cb
	Tanık	4,90	3,67	4,63	4,47		RS841
7	Ferro	3,33	3,57	4,02	4,33	4,04 a	3,87 cb
	Argentario	3,33	4,12	3,94	4,33		Macis
	RS841	3,42	3,99	3,98	4,27		4,07 b
	Macis	3,77	4,06	4,17	4,53		Tanık (Aşısız)
	Tanık	4,90	4,05	4,37	4,33		4,42 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		3,75 c	3,81 c	4,04 b	4,35 a		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,19

D%5 (Sıcaklık) : 0,10

D%5 (Anaç) : 0,23

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin olgunluk durumu üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Başlangıçta 3,75 olan olgunluk durumu, raf ömrü sırasında artmış ve 1-7 değerlendirmesine göre 3. haftada 4,35 olmuştur (Çizelge 4.39).

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde olgunluk durumu üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek olgunluk durumu 4,25 ile aşısız (tanık) Crimson Tide karpuzlarında görülürken, diğer meyveler daha düşük (3,27-3,63) olmuş ve birbirine benzer puanlar almışlardır (Çizelge 4.40).

Crimson Tide çeşidinde 27°C’de bekletilmesinde olgunluk durumu üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafazanın başlangıcında 3,28 olan olgunluk durumu bir haftalık muhafaza sonunda artarak 3,94 olmuştur (Çizelge 4.40).

Çizelge 4.40. Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki olgunluk durumunda saptanan değişimler (1-7)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	3,27	3,27	3,27 b
	Argentario	3,20	3,46	3,33 b
	RS841	3,27	4,00	3,63 b
	Macis	3,20	3,94	3,57 b
	Tanık	3,47	5,04	4,25 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		3,28 b	3,94 a	

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,25

D%5 (Anaç) : 0,56

Yaptığımız çalışmaya göre anaçlar üzerine aşılı Crimson Tide karpuzları aşısız karpuzlara göre olgunluk durumu bakımından daha düşük puanlar almışlardır. Muhafaza süresi ilerledikçe olgunluk durumu puanlarında artışlar olmuştur.

4.1.15. Şeker İçeriği

Şeker içeriği fruktoz, glikoz ve sakkaroz olarak belirlenmiş ve bu şekerlerin içerikleri “%” olarak ifade edilmiştir.

4.1.15.1. Fruktoz İçeriği

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında fruktoz içeriği üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.41. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının fruktoz içeriği üzerine etkileri (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	3,77	3,63	4,01	3,59	3,42	Ferro
	Argentario	3,52	3,49	4,05	3,73		3,59 a
	RS841	3,73	3,60	3,99	3,31		Argentario
	Macis	3,05	3,10	3,54	2,31		3,58 a
	Tanık	2,92	2,97	2,88	3,16		RS841
7	Ferro	3,77	3,20	3,31	3,43	3,43	3,63 a
	Argentario	3,52	3,05	3,37	3,93		Macis
	RS841	3,73	3,17	3,35	4,18		3,26 b
	Macis	3,05	2,88	4,16	4,02		Tanık (Aşısız)
	Tanık	2,92	2,97	3,03	3,64		3,06 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		3,40 ab	3,21 b	3,57 a	3,53 a		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,24

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D

D%5 (Anaç) : 0,28

Ö.D: Önemli değil

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında fruktoz içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Fruktoz içeriği, RS841 (%3,63), Ferro (%3,59)

ve Argentario (%3,58) anaçları üzerine aşıli Crimson Tide karpuzlarında en yüksek olurken, Macis anacı üzerine aşıli karpuzlarda (%3,26) ve tanık (aşısız) karpuzlarda (%3,06) en düşük olmuştur (Çizelge 4.41).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında fruktoz içeriği üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Fruktoz içeriği, başlangıçta %3,40 iken, muhafaza ile birlikte artarak 3. haftanın sonunda %3,53 olmuştur (Çizelge 4.41).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinin muhafazasında fruktoz içeriği üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.42. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında fruktoz içeriği üzerine etkileri (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 g))				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	3,21	3,07	3,97	3,17	3,22	Ferro
	Argentario	3,20	3,55	3,34	3,24		3,46 a
	RS841	2,91	3,17	3,22	3,82		Argentario
	Macis	2,59	3,33	2,94	3,45		3,41 a
	Tanık	2,27	3,05	3,21	3,77		RS841
7	Ferro	3,21	4,35	3,32	3,39	3,15	3,26 ab
	Argentario	3,20	3,92	3,93	2,88		Macis
	RS841	2,91	3,45	3,39	3,19		2,92 bc
	Macis	2,59	2,80	3,02	2,61		Tanık (Aşısız)
	Tanık	2,27	2,74	2,96	2,94		2,90 c
Ortalama (Muhafaza Süresi)		2,84 b	3,34 a	3,33 a	3,25 a		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,30

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D

D%5 (Anaç) : 0,35

Ö.D: Önemli değil

Crimson Tide 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 fruktoz içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Fruktoz içeriği, Ferro anacı (%3,46) ve Argentario anacı (%3,41) üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında en yüksek olurken, Macis anacı üzerine aşılı karpuzlarda (%2,92) ve tanık (aşısız) karpuzlarda (%2,90) en düşük olmuştur (Çizelge 4. 42).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin fruktoz içeriği üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Başlangıçta %2,84 olan fruktoz içeriği artarak, muhafaza sonunda %3,25’e ulaşmıştır (Çizelge 4.42).

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde fruktoz içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek fruktoz içeriği Ferro, Argentario ve RS841 anaçları üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında görülmüş ve benzer puanlar (%3,25 - %3,35) almışlardır. En düşük fruktoz içeriği ise %2,62 ile tanık (aşısız) Crimson Tide karpuzlarında görülmüştür (Çizelge 4.43).

Crimson Tide çeşidinde 27°C’de bekletilmesinde fruktoz içeriği üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafazanın başlangıcında %3,40 olan fruktoz içeriği, bir haftalık muhafaza sonunda azalarak %2,82 olmuştur (Çizelge 4.43).

Çizelge 4.43. Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki fruktoz içeriğinde saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	3,77	2,90	3,34 a
	Argentario	3,52	3,18	3,35 a
	RS841	3,73	2,78	3,25 a
	Macis	3,05	2,91	2,98 ba
	Tanık	2,92	2,32	2,62 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		3,40 a	2,82 b	

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,21

D%5 (Anaç) : 0,47

Yaptığımız çalışmaya göre muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların Crimson Tide karpuzlarının fruktoz içeriği üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Muhafaza süresi ilerledikçe fruktoz içeriğinde artışlar olmuştur. Anaçlar üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarının fruktoz içeriğinin aşısız karpuzlardan daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bulgularımıza benzer olarak, Çandır ve Yetişir (2010), Akdeniz havzasından toplanmış olan su kabağı genotipleri üzerine aşılanmış Crimson Tide karpuz meyveleriyle yaptıkları bir çalışmada aşılanmış Crimson Tide karpuz meyvelerinin tanık meyvelerine göre daha yüksek fruktoz içeriği belirlenmiştir.

4.1.15.2. Glikoz İçeriği

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında glikoz içeriği üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.44).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında glikoz içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Glikoz içeriği, Ferro anacı (%2,37) ve RS841 anacı (%2,32) üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında en yüksek olurken, Macis ve Argentario anacı üzerine aşılı karpuzlarda ve tanık (aşısız) karpuzlarda en düşük olmuş ve benzer değerler (%1,98 - 1,76) görülmüştür (Çizelge 4.44).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında glikoz içeriği üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Glikoz içeriği, başlangıçta %2,18 iken, azalış ve artışlar göstermiş ve 3. haftanın sonunda %2,05 olmuştur (Çizelge 4.44).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinin muhafazasında glikoz içeriği üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.45).

Crimson Tide 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 glikoz içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Glikoz içeriği, Ferro anacı üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında (%1,83) en yüksek olurken, Macis anacı (%1,54) üzerine aşılı ve tanık (aşısız) (%1,51) karpuzlarda en düşük olmuştur (Çizelge 4.45).

Çizelge 4.44. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının glikoz içeriği üzerine etkileri (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	2,52	2,45	2,62	2,18	2,07	Ferro
	Argentario	2,05	2,02	2,19	1,98		2,37 a
	RS841	2,54	2,39	2,55	2,01		Argentario
	Macis	2,04	1,93	2,07	1,13		1,98 b
	Tanık	1,77	1,74	1,58	1,72		RS841
7	Ferro	2,52	2,06	2,07	2,39	2,06	2,32 a
	Argentario	2,05	1,58	1,87	2,07		Macis
	RS841	2,54	1,89	1,98	2,62		1,94 b
	Macis	2,04	1,52	2,32	2,46		Tanık(Aşısız)
	Tanık	1,77	1,77	1,76	1,96		1,76 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		2,18 a	1,94 b	2,10 ba	2,05 a		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,20

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D

D%5 (Anaç) : 0,23

Ö.D: Önemli değil

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin glikoz içeriği üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Başlangıçta %1,50 olan glikoz içeriği artışlar göstermiş ve muhafaza sonunda %1,63 olmuştur (Çizelge 4.45).

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde glikoz içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek glikoz içeriği Ferro anacı (%2,17) ve RS841 anacı (%2,18) üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında görülürken, en düşük glikoz içeriği ise tanık (aşısız) meyvelerinde (%1,48) görülmüştür (Çizelge 4.46).

Crimson Tide çeşidinde 27°C’de bekletilmesinde glikoz içeriği üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafazanın başlangıcında %2,18 olan glikoz içeriği azalarak, bir haftalık muhafaza sonunda %1,56’ya düşmüştür (Çizelge 4.46).

Çizelge 4.45. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında glikoz içeriği üzerine etkileri (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 g))				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	1,80	1,64	1,86	1,64	1,69	Ferro
	Argentario	1,55	1,88	1,51	1,58		1,83 a
	RS841	1,58	2,11	1,60	2,06		Argentario
	Macis	1,36	1,89	1,46	1,92		1,66 ab
	Tanık	1,23	1,88	1,57	1,68		RS841
7	Ferro	1,80	2,53	1,61	1,74	1,63	1,76 ab
	Argentario	1,55	2,08	1,79	1,31		Macis
	RS841	1,58	1,82	1,67	1,69		1,54 b
	Macis	1,36	1,53	1,51	1,28		Tanık(Aşısız)
	Tanık	1,23	1,44	1,61	1,40		1,51 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		1,50 b	1,88 a	1,62 b	1,63 b		

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 0,21

D_{%5} (Sıcaklık) : Ö.D

D_{%5} (Anaç) : 0,25

Ö.D: Önemli değil

Çizelge 4.46. Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki glikoz içeriğinde saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	2,52	1,81	2,17 a
	Argentario	2,05	1,78	1,92 ba
	RS841	2,54	1,82	2,18 a
	Macis	2,04	1,21	1,62 ba
	Tanık	1,77	1,19	1,48 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		2,18 a	1,56 b	

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 0,27

D_{%5} (Anaç) : 0,61

Yaptığımız çalışmaya göre muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların Crimson Tide karpuzlarının glikoz içeriği üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Sergen koşullarda 1 hafta bekletilen karpuzlarda glikoz içeriğinde azalmalar görülürken, sergen koşullarda anaçlar üzerine aşılı karpuzların glikoz içeriği aşısız karpuzlardan daha yüksek olmuştur. Bulgularımıza benzer olarak, Çandır ve Yetişir (2010), Akdeniz havzasından toplanmış olan su kabağı genotipleri üzerine aşılanmış Crimson Tide karpuz meyveleriyle yaptıkları bir çalışmada aşılanmış Crimson Tide karpuz meyvelerinin tanık meyvelerine göre daha yüksek glikoz içeriği belirlenmiştir.

4.1.15.3. Sakkaroz İçeriği

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında sakkaroz içeriği üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.47).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında sakkaroz içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sakkaroz içeriği en yüksek %5,86 ile tanık (aşısız) meyvelerinde olurken, Argentario (%5,12) anacı üzerine aşılı karpuzlarda en düşük olmuştur (Çizelge 4.47).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında sakkaroz içeriği üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sakkaroz içeriği, başlangıçta %5,57 iken, 3. haftanın sonunda %5,35 olmuştur (Çizelge 4.47).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinin muhafazasında sakkaroz içeriği üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Raf ömrü için 0°C’de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen karpuzlarda sakkaroz içeriği %6,11 olurken, 7°C’de depolandıktan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen karpuzlarda sakkaroz içeriği %5,79 olmuştur (Çizelge 4.48).

Crimson Tide 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 sakkaroz içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sakkaroz içeriği Argentario anacı üzerine aşılı karpuzlarda %5,37 ile en düşük olurken, tanık (aşısız)

meyveleri ve diğer aşılı karpuzlarda Argentario anacı üzerine aşılı karpuzlardan yüksek ama istatistiksel olarak birbirine benzer olmuştur (Çizelge 4. 48).

Çizelge 4.47. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının sakkaroz içeriği üzerine etkileri (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	5,39	5,07	7,00	5,47	5,46	Ferro
	Argentario	4,98	4,76	5,14	5,26		5,38 ab
	RS841	5,81	4,74	5,33	5,28		Argentario
	Macis	5,70	5,29	4,87	5,99		5,12 b
	Tanık	5,97	5,68	6,12	5,31		RS841
7	Ferro	5,39	5,58	4,89	4,27	5,48	5,48 ab
	Argentario	4,98	4,96	5,53	5,36		Macis
	RS841	5,81	5,46	5,48	5,89		5,51 ab
	Macis	5,70	5,35	5,59	5,57		Tanık (Aşısız)
	Tanık	5,97	5,50	7,22	5,09		5,86 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		5,57 ab	5,24 b	5,72 a	5,35 ab		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,47

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D

D%5 (Anaç) : 0,56

Ö.D: Önemli değil

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin sakkaroz içeriği üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.48).

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde sakkaroz içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek sakkaroz içeriği %6,33 ile tanık (aşısız) meyvelerinde görülürken, en düşük %4,94 ile Argentario anacı üzerine aşılı karpuzlarda görülmüştür (Çizelge 4.49).

Crimson Tide çeşidinde 27°C’de bekletilmesinde sakkaroz içeriği üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur Muhafazanın

başlangıcında %5,46 olan sakkaroz içeriği, bir haftalık muhafaza sonunda artarak %5,69 olmuştur (Çizelge 4.49).

Çizelge 4.48. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında sakkaroz içeriği üzerine etkileri (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 g))				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	6,06	4,79	6,90	5,75	6,11 a	Ferro
	Argentario	4,83	4,45	6,06	6,07		5,94 a
	RS841	6,00	6,43	5,06	7,06		Argentario
	Macis	5,34	6,72	6,02	7,31		5,37 b
	Tanık	7,21	6,41	7,01	6,80		RS841
7	Ferro	6,06	6,87	6,00	5,05	5,79 b	5,99 a
	Argentario	4,83	6,46	4,91	5,32		Macis
	RS841	6,00	6,70	5,58	5,10		5,99 a
	Macis	5,34	5,60	5,87	5,73		Tanık (Aşısız)
	Tanık	7,21	5,76	6,46	4,91		6,47 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		5,89	6,02	5,99	5,91		

D₅ (Muhafaza süresi) : Ö.D.

D₅ (Sıcaklık) : 0,25

D₅ (Anaç) : 0,55

Ö.D: Önemli değil

Bulgularımıza göre muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların Crimson Tide karpuzlarının sakkaroz içeriği üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Muhafaza süresi ilerledikçe sakkaroz içeriğinde artışlar olmuştur. Tanık (aşısız) meyvelerinin sakkaroz içeriği, anaçlar üzerine aşıllı karpuzlara göre daha yüksek bulunmuştur. Bulgularımızla uyumlu olarak, önceki çalışmalarda karpuz meyvesinde en fazla bulunan şekerlerin fruktoz ve sakkarozun olduğu, glikozun ise daha az miktarda bulunduğu bildirilmiştir (Chisholm ve Picha, 1986; Motsenbocker ve Picha, 1996; Perkins-Veazie ve Collins, 2006). Bulgularımızdan farklı olarak, Çandır ve Yetişir (2010), Akdeniz havzasından toplanmış olan su kabağı genotipleri üzerine aşılanmış Crimson Tide karpuz

meyveleriyle yaptıkları bir çalışmada aşılınmış Crimson Tide karpuz meyvelerinin tanık meyvelerine göre daha düşük sakkaroz içeriği belirlenmiştir.

Çizelge 4.49. Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki sakkaroz içeriğinde saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	5,39	5,57	5,48 b
	Argentario	4,98	4,89	4,94 c
	RS841	5,71	5,07	5,39 cb
	Macis	5,70	5,81	5,76 b
	Tanık	5,54	7,12	6,33 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		5,46 b	5,69 a	

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,21

D%5 (Anaç) : 0,48

4.1.16. Organik Asit İçeriği

Organik asit içerikleri sitrik ve malik asit cinsinden g/100 g taze ağırlık olarak “%” ifade edilmiştir.

4.1.16.1. Sitrik Asit İçeriği

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında sitrik asit içeriği üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.50).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında sitrik asit içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sitrik asit içeriği, Ferro ve RS841 anaçları üzerine aşılı ve tanık (aşısız) Crimson Tide karpuzlarında en yüksek olmuş ve benzer değerler (%0,18-%0,19) görülmüştür. Sitrik asit içeriği, Argentario anacı (%0,16) ve

Macis anacı (%0,13) üzerine aşıli Crimson Tide karpuzlarında ise en düşük olmuştur (Çizelge 4.50).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında sitrik asit içeriği üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sitrik asit içeriği başlangıçta %0,16 iken azalış ve artışlar göstermiş ve 3. haftanın sonunda %0,17 olmuştur (Çizelge 4.50).

Çizelge 4.50. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının sitrik asit içeriği üzerine etkileri (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	0,19	0,17	0,25	0,16	0,17	Ferro
	Argentario	0,15	0,14	0,17	0,13		0,19 a
	RS841	0,18	0,16	0,26	0,17		Argentario
	Macis	0,10	0,09	0,16	0,12		0,16 b
	Tanık	0,18	0,17	0,22	0,17		RS841
7	Ferro	0,19	0,19	0,18	0,17	0,17	0,19 a
	Argentario	0,15	0,12	0,18	0,20		Macis
	RS841	0,18	0,20	0,18	0,22		0,13 b
	Macis	0,10	0,12	0,18	0,17		Tanık (Aşısız)
	Tanık	0,18	0,17	0,21	0,16		0,18 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,16 b	0,15 b	0,20 a	0,17 b		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,02

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D

D%5 (Anaç) : 0,03

Ö.D: Önemli değil

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinin muhafazasında sitrik asit içeriği üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.51).

Crimson Tide 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 sitrik asit

içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sitrik asit içeriği içeriği, Ferro ve RS841 anaçları üzerinde aşılı ve tanık (aşısız) meyvelerinde en yüksek olmuş ve benzer değerler (%0,16-%0,18) görülmüştür. Sitrik asit içeriği Argentario anacı (%0,13) ve Macis anacı (%0,12) üzerine aşılı karpuzlarda ise en düşük olmuştur (Çizelge 4.51).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin sitrik asit içeriği üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Başlangıçta %0,16 olan sitrik asit içeriği artışlar ve azalışlar göstermiş ve muhafaza sonunda azalarak %0,12 olmuştur (Çizelge 4.51).

Çizelge 4.51. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında sitrik asit içeriği üzerine etkileri (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 g))				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	0,19	0,12	0,15	0,12	0,15	Ferro
	Argentario	0,15	0,15	0,13	0,12		0,16 a
	RS841	0,17	0,26	0,12	0,15		Argentario
	Macis	0,13	0,20	0,08	0,14		0,13 b
	Tanık	0,17	0,22	0,13	0,18		RS841
7	Ferro	0,19	0,27	0,15	0,12	0,15	0,17 a
	Argentario	0,15	0,20	0,07	0,07		Macis
	RS841	0,17	0,24	0,10	0,15		0,12 b
	Macis	0,13	0,13	0,07	0,07		Tanık(AŞISIZ)
	Tanık	0,17	0,22	0,23	0,10		0,18 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,16 b	0,20 a	0,12 c	0,12 c		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,02

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D

D%5 (Anaç) : 0,03

Ö.D: Önemli değil

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde sitrik asit içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek sitrik asit içeriği

Ferro (%0,16), Argentario (%0,17), ve RS841 (%0,21) anaçları üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında görülürken, en düşük sitrik asit içeriği içeriği ise %0,11 ile Macis anacı üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında görülmüştür (Çizelge 4.52).

Çizelge 4.52. Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki sitrik asit içeriğinde saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	0,19	0,14	0,16 a
	Argentario	0,15	0,20	0,17 a
	RS841	0,18	0,23	0,21 a
	Macis	0,10	0,11	0,11 b
	Tanık	0,18	0,13	0,15 ba
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,16	0,16	

D%5 (Muhafaza süresi) : Ö.D

D%5 (Anaç) : 0,06

Ö.D: Önemli değil

Crimson Tide çeşidinde 27°C’de bekletilmesinde sitrik asit içeriği üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.52).

Yaptığımız çalışmaya göre muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların Crimson Tide karpuzlarının sitrik asit içeriği üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Genel olarak Argentario ve Macis anaçları üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarının sitrik asit içerikleri diğer anaçlar üzerine aşılı ve tanık (aşısız) karpuzlara göre daha düşük bulunmuştur.

4.1.16.2. Malik Asit İçeriği

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında malik asit içeriği üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 0°C’de depolanan karpuzlarda malik asit içeriği %0,51 olurken, 7°C’de depolanan karpuzlarda %0,49 olmuştur (Çizelge 4.53).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında malik asit içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Malik asit içeriği, %0,57 ile Ferro ve RS841 anaçları üzerine aşıli Crimson Tide karpuzlarında en yüksek olurken, Macis anacı üzerine aşıli karpuzlarda (%0,41) ve tanık (aşısız) meyvelerinde (%0,45) ise en düşük olmuştur (Çizelge 4.53).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında malik asit içeriği üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Malik asit içeriği başlangıçta %0,49 iken artarak, 3. haftanın sonunda %0,54 olmuştur (Çizelge 4.53).

Çizelge 4.53. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının malik asit içeriği üzerine etkileri (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	0,59	0,57	0,62	0,60	0,51 a	Ferro 0,57 a
	Argentario	0,49	0,47	0,61	0,59		Argentario 0,52 b
	RS841	0,55	0,53	0,67	0,60		RS841 0,57 a
	Macis	0,38	0,37	0,47	0,36		Macis 0,41 c
	Tanık	0,43	0,42	0,47	0,48		Tanık (Aşısız) 0,45 c
7	Ferro	0,59	0,48	0,49	0,61	0,49 b	Ferro 0,57 a
	Argentario	0,49	0,42	0,47	0,58		Argentario 0,52 b
	RS841	0,55	0,48	0,49	0,65		RS841 0,57 a
	Macis	0,38	0,34	0,54	0,47		Macis 0,41 c
	Tanık	0,43	0,41	0,46	0,50		Tanık (Aşısız) 0,45 c
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,49 b	0,45 c	0,53 ba	0,54 a		

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,04

D%5 (Sıcaklık) : 0,02

D%5 (Anaç) : 0,05

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinin muhafazasında malik asit içeriği üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.54).

Crimson Tide 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 malik asit içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Malik asit içeriği, en yüksek %0,56 ile Ferro anacı üzerinde aşıli Crimson Tide karpuzlarında görülürken, en düşük %0,42 ile Macis anacı üzerine aşıli Crimson Tide karpuzlarında görülmüştür (Çizelge 4.54).

Çizelge 4.54. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında malik asit içeriği üzerine etkileri (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 g))				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	0,49	0,49	0,65	0,46	0,49	Ferro
	Argentario	0,45	0,53	0,51	0,44		0,56 a
	RS841	0,47	0,63	0,50	0,59		Argentario
	Macis	0,36	0,56	0,38	0,44		0,50 bc
	Tanık	0,36	0,60	0,43	0,53		RS841
7	Ferro	0,49	0,82	0,56	0,51	0,50	0,55 ba
	Argentario	0,45	0,71	0,53	0,41		Macis
	RS841	0,47	0,68	0,51	0,52		0,42 d
	Macis	0,36	0,47	0,42	0,38		Tanık (Aşısız)
	Tanık	0,36	0,51	0,46	0,44		0,46 dc
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,43 c	0,60 a	0,50 b	0,47 b		

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 0,04

D_{%5} (Sıcaklık) : Ö.D

D_{%5} (Anaç) : 0,05

Ö.D: Önemli değil

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin malik asit içeriği üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Başlangıçta %0,43 olan malik asit içeriği, sitrik asit içeriğinde olduğu gibi artışlar ve azalışlar göstermiş ve muhafaza sonunda %0,47 olmuştur (Çizelge 4.54).

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde malik asit içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek malik asit içeriği Ferro (%0,50), Argentario (%0,49), ve RS841 (%0,51) anaçları üzerine aşılı karpuzlarda görülürken, en düşük ise Macis anacı üzerine aşılı karpuzlarda (%0,38) ve tanık (aşısız) meyvelerinde (%0,39) görülmüştür (Çizelge 4.55).

Crimson Tide çeşidinde 27°C’de bekletilmesinde malik asit içeriği üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Muhafazanın başlangıcında %0,49 olan malik asit içeriği azalarak, bir haftalık muhafaza sonunda %0,42 olmuştur (Çizelge 4.55).

Çizelge 4.55. Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki malik asit içeriğinde saptanan değişimler (%)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	0,59	0,42	0,50 a
	Argentario	0,49	0,48	0,49 a
	RS841	0,55	0,46	0,51 a
	Macis	0,38	0,37	0,38 b
	Tanık	0,43	0,35	0,39 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		0,49 a	0,42 b	

D%5 (Muhafaza süresi) : 0,02

D%5 (Anaç) : 0,05

Yaptığımız çalışmaya göre genel olarak Ferro ve RS841 anaçları üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarının malik asit içeriklerinin diğer anaçlar üzerine aşılı ve tanık (aşısız) karpuzlara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

4.1.17. Karotenoid İçeriği

Toplam Likopen ve toplam Karotenoid içerikleri “µg/g” taze ağırlık olarak ifade edilmiştir.

4.1.17.1. Toplam Karotenoid İçeriği

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında toplam karotenoid içeriği üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.56).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında toplam karotenoid içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Toplam karotenoid içeriği, Ferro, Argentario ve RS841 anaçları üzerine aşıllı karpuzlarda en yüksek olmuş ve benzer değerler (49,69 - 50,97 µg/g) görülmüştür. Toplam karotenoid içeriği, Macis anacı üzerine aşıllı karpuzlarda (41,34 µg/g) ve tanık (aşısız) karpuzlarda (39,75 µg/g) en düşük olmuştur (Çizelge 4.56).

Çizelge 4.56. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının toplam karotenoid içeriği üzerine etkileri (µg/g)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	47,22	45,23	50,20	47,43	45,60	Ferro
	Argentario	60,97	58,34	42,29	45,65		49,69 a
	RS841	55,70	52,49	52,92	46,04		Argentario
	Macis	41,59	37,94	41,23	29,28		50,97 a
	Tanık	50,12	42,48	26,42	38,43		RS841
7	Ferro	47,22	63,27	53,30	43,62	47,32	50,56 a
	Argentario	60,97	54,96	42,04	42,53		Macis
	RS841	55,70	58,74	40,03	42,86		41,34 b
	Macis	41,59	56,54	47,68	34,86		Tanık (Aşısız)
	Tanık	50,12	50,89	26,35	33,19		39,75 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		51,12 a	52,09 a	42,25 b	40,39 b		

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 3,75
Ö.D: Önemli değil

D_{%5} (Sıcaklık) : Ö.D

D_{%5} (Anaç) : 4,46

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında toplam karotenoid içeriği üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Toplam karotenoid içeriği başlangıçta 51,12 µg/g iken azalarak, 3. haftanın sonunda 40,39 µg/g'a düşmüştür (Çizelge 4.56).

0°C ve 7°C'lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinin muhafazasında toplam karotenoid içeriği üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.57).

Çizelge 4.57. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında toplam karotenoid içeriği üzerine etkileri (µg/g)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 g))				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	55,88	42,85	50,52	54,80	46,73	Ferro
	Argentario	59,27	39,56	38,19	47,92		51,73 a
	RS841	47,97	46,34	54,87	53,77		Argentario
	Macis	45,09	39,85	36,61	44,72		49,23 a
	Tanık	49,29	39,98	39,77	47,34		RS841
7	Ferro	55,88	59,69	47,87	46,34	47,70	49,89 a
	Argentario	59,27	56,30	50,93	42,40		Macis
	RS841	47,97	47,25	43,40	57,56		41,88 b
	Macis	45,09	49,97	42,79	30,90		Tanık(Aşısız)
	Tanık	49,29	53,36	33,79	34,01		43,35 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		51,50 a	47,52 ba	43,87 b	45,98 b		

D%5 (Muhafaza süresi) : 4,63

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D

D%5 (Anaç) : 5,51

Ö.D: Önemli değil

Crimson Tide 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 toplam karotenoid içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Toplam karotenoid içeriği içeriği, Ferro, Argentario ve RS841 anaçları üzerinde aşılı Crimson Tide karpuzlarında en yüksek olmuştur ve benzer değerler (49,23 - 51,73 µg/g) görülmüştür. Toplam karotenoid içeriği Macis anacı üzerine aşılı karpuzlarda (41,88 µg/g) ve tanık (aşısız) karpuzlarda (43,35 µg/g) en düşük olmuştur (Çizelge 4.57).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin toplam karotenoid içeriği üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Başlangıçta 51,50 µg/g olan toplam karotenoid içeriği azalarak, muhafaza sonunda 45,98 µg/g olmuştur (Çizelge 4.57).

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde toplam karotenoid içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek toplam karotenoid içeriği Ferro anacı (56,87 µg/g) ve Argentario anacı (62,06 µg/g) üzerine aşılı karpuzlarda görülürken, en düşük toplam karotenoid içeriği içeriği ise Macis anacı üzerine aşılı (42,69 µg/g) ve tanık (aşısız) meyvelerinde (42,52 µg/g) görülmüştür (Çizelge 4.58).

Crimson Tide çeşidinde 27°C’de bekletilmesinde toplam karotenoid içeriği üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.58).

Çizelge 4.58. Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki toplam karotenoid içeriğinde saptanan değişimler (µg/g)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	47,22	66,52	56,87 a
	Argentario	60,97	63,14	62,06 a
	RS841	55,70	56,85	56,28 ba
	Macis	41,59	43,80	42,69 b
	Tanık	50,12	34,92	42,52 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		51,12	53,05	

D%5 (Muhafaza süresi) : Ö.D

D%5 (Anaç) : 14,13

Ö.D: Önemli değil

Bulgularımıza göre muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların Crimson Tide karpuzlarının toplam karotenoid içeriği üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Genel olarak muhafaza süresi ilerledikçe toplam karotenoid içeriğinde azalmalar olmuştur. Ayrıca, Macis anacı üzerine aşılı ve tanık (aşısız) meyvelerin toplam karotenoid içerikleri, diğer anaçlar üzerine aşılı karpuzlara göre daha düşük bulunmuştur.

4.1.17.2. Toplam Likopen İçeriği

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında toplam likopen içeriği üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.59).

Çizelge 4.59. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının toplam likopen içeriği üzerine etkileri (µg/g)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	46,98	45,00	50,06	47,36	45,43	Ferro
	Argentario	60,75	58,13	42,07	45,51		49,53 a
	RS841	55,58	52,40	52,89	45,99		Argentario
	Macis	41,37	37,79	41,03	29,08		50,78 a
	Tanık	49,92	42,32	26,15	38,29		RS841
7	Ferro	46,98	63,07	53,24	43,51	47,17	50,48 a
	Argentario	60,75	54,73	41,91	42,38		Macis
	RS841	55,58	58,61	39,95	42,82		41,18 b
	Macis	41,37	56,43	47,59	34,78		Tanık (Aşısız)
	Tanık	49,92	50,67	26,12	33,07		39,56 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		50,92 a	51,92 a	42,10 b	40,28 b		

D_{%5} (Muhafaza süresi) : 3,77

D_{%5} (Sıcaklık) : Ö.D

D_{%5} (Anaç) : 4,48

Ö.D: Önemli değil

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında toplam likopen içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Toplam likopen içeriği, Ferro, Argentario ve RS841 anaçları üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında en yüksek olmuş ve benzer değerler (49,53 – 50,78 µg/g) görülmüştür. Toplam likopen içeriği, Macis anacı üzerine aşılı karpuzlarda (41,18 µg/g) ve tanık (aşısız) karpuzlarında (39,56 µg/g) en düşük olmuştur (Çizelge 4.59).

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında toplam likopen içeriği üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Toplam likopen içeriği başlangıçta 50,92 µg/g iken azalarak, 3. haftanın sonunda 40,28 µg/g olmuştur (Çizelge 4.59).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinin muhafazasında toplam likopen içeriği üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.60).

Crimson Tide 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 toplam likopen içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Toplam likopen içeriği içeriği, Ferro, Argentario ve RS841 anaçları üzerinde aşılı Crimson Tide karpuzlarında en yüksek olmuş ve benzer değerler (49,09 µg/g-51,64 µg/g) görülmüştür. Toplam likopen içeriği Macis anacı üzerine aşılı karpuzlarda (41,69 µg/g) ve tanık (aşısız) karpuzlarında (43,18 µg/g) en düşük olmuştur (Çizelge 4.60).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinde muhafaza süresinin toplam likopen içeriği üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Başlangıçta 51,32 µg/g olan toplam likopen içeriği azalarak, muhafaza sonunda 45,85 µg/g’a düşmüştür (Çizelge 4.60).

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde toplam likopen içeriği üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek toplam karotenoid içeriği 61,79 µg/g ile Argentario anacı üzerine aşılı karpuzlarda görülürken, en düşük toplam karotenoid içeriği içeriği ise 42,23 µg/g ile tanık (aşısız) karpuzlarında görülmüştür (Çizelge 4.61).

Çizelge 4.60. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında toplam likopen içeriği üzerine etkileri (µg/g)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 g))				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	55,79	42,77	50,36	54,70	46,58	Ferro
	Argentario	59,15	39,36	38,02	47,83		51,64 a
	RS841	47,78	46,22	54,77	53,61		Argentario
	Macis	44,83	39,72	36,44	44,49		49,09 a
	Tanık	49,06	39,84	39,59	47,23		RS841
7	Ferro	55,79	59,65	47,78	46,29	47,56	49,75 a
	Argentario	59,15	56,17	50,79	42,25		Macis
	RS841	47,78	47,07	43,28	57,50		41,69 b
	Macis	44,83	49,83	42,66	30,73		Tanık (Aşısız)
	Tanık	49,06	53,15	33,61	33,90		43,18 b
Ortalama (Muhafaza Süresi)		51,32 a	47,38 ba	43,73 b	45,85 b		

D%5 (Muhafaza süresi) : 4,66

D%5 (Sıcaklık) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : 5,55

Ö.D: Önemli değil

Çizelge 4.61. Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki toplam likopen içeriğinde saptanan değişimler (µg/g)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	46,98	66,18	56,58 ba
	Argentario	60,75	62,82	61,79 a
	RS841	55,58	56,59	56,08 bac
	Macis	41,37	43,55	42,46 bc
	Tanık	49,92	34,53	42,23 c
Ortalama (Muhafaza Süresi)		50,92	52,73	

D%5 (Muhafaza süresi) : Ö.D

D%5 (Anaç) : 14,22

Ö.D: Önemli değil.

Crimson Tide çeşidinde 27°C’de bekletilmesinde toplam likopen içeriği üzerine muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.61).

Elde ettiğimiz bulgulara göre muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların Crimson Tide karpuzlarının toplam likopen içeriği üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Muhafaza süresi ilerledikçe toplam likopen içeriğinde azalmalar olmuştur. Genel olarak Macis anacı üzerine aşılı ve tanık (aşısız) Crimson Tide karpuzlarının toplam karotenoid içerikleri, diğer anaçlar üzerine aşılı karpuzlara göre daha düşük bulunmuştur.

Aşılamanın karpuzlarda yetiştiricilik açısından avantajlarının yanı sıra meyvenin likopen içeriğine olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir (Yetişir ve ark., 2003; Koren ve Edelstein, 2004; Roberts ve ark., 2005; Bruton ve ark., 2009). Bulgularımıza benzer olarak, Çandır ve Yetişir (2010), Akdeniz havzasından toplanmış olan su kabağı genotipleri üzerine aşılanmış Crimson Tide karpuz meyveleriyle yaptıkları bir çalışmada bazı genotipleri üzerine aşılanmış Crimson Tide karpuz meyveleri tanık meyvelerine göre daha yüksek toplam likopen içeriğine sahip olmuştur. Karpuz meyvelerin likopen içeriği ise çeşitlere göre 36 - 120 µg/g (Perkins-Veazie ve ark., 2001; Perkins-Veazie ve ark., 2006), kırmızı meyve etli 11 karpuz çeşidinde likopen içeriğinin 39,1 - 63,0 µg/g (Fish ve ark., 2002) ve diploid hibrit çeşitlerde likopen içeriğinin 39,9 ile 97,1 µg/g (Perkins-Veazie ve Davis, 2004) arasında değiştiği bildirilmiştir. 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 bildirmişlerdir. Perkins-Veazie ve Collins (2006) Black Diamond, Summer Flavor 800 ve Sugar Shack karpuz çeşitlerinde yaptıkları çalışmada toplam likopen içeriğinin 32,6 - 55,7 µg/g arasında değiştiğini bildirmiştir. Aşısız diploid hibrit Crimson Tide çeşidinde toplam likopen içeriği sırasıyla 20,1 - 44,5 µg/g arasında değişmiştir (Çandır ve Yetişir, 2010). Toplam Likopen içeriğinde görülen farklılıklara çevre (ışık yoğunluğu ve sıcaklık) ve yetiştirme koşulları (sulama, anaç vb.) gibi faktörler etkili olmaktadır (Perkins-Veazie ve ark., 2001; Leskovar ve ark., 2004; Roberts ve ark., 2005). Bulgularımıza benzer olarak düşük sıcaklıklarda (2°C - 10°C) 7 günden fazla depolama, likopen içeriğinin azalmasına neden olduğu bildirilmiştir (Showalter, 1960; Dow ve ark., 1979; Perkins-Veazie ve Collins, 2004; Suslow, 2011).

Perkins-Veazie ve Collins (2006) de muhafaza süresi uzadıkça toplam likopen içeriğinin azaldığını ama 21°C’de arttığını bildirmiştir.

4.1.18. Meyve Etinde Kopma (Hallow Heart) Durumu

Meyve etinde kopma durumu; 1-5 arası skala [1: Sağlıklı, 2: Hafif (%10’dan az kopma), 3: Orta (%11-25 arası kopma), 4: Şiddetli (%25-50 arası kopma) ve 5: Çok şiddetli (%50’den fazla kopma)] yardımıyla belirlenmiştir.

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında meyve etinde kopma durumu üzerine muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 0°C’de depolanan Crimson Tide karpuzlarında meyve etinde kopma durumu 1-5 skalasına göre 1,54 olurken, 7°C’de depolanan karpuzlarda ise 1,35 olmuştur (Çizelge 4.62).

Çizelge 4.62. Farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin Crimson Tide karpuzlarının meyve etinde kopma durumu üzerine etkileri (1-5)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Hafta)				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	1,60	2,42	1,17	1,67	1,54 a	Ferro
	Argentario	1,20	1,42	1,42	1,17		1,55
	RS841	1,73	1,33	1,47	1,33		Argentario
	Macis	1,07	2,00	2,00	1,44		1,24
	Tanık	1,27	1,83	1,75	1,53		RS841
7	Ferro	1,60	1,33	1,17	1,42	1,35 b	1,48
	Argentario	1,20	1,17	1,17	1,17		Macis
	RS841	1,73	1,67	1,42	1,17		1,44
	Macis	1,07	1,25	1,25	1,47		Tanık (Aşısız)
	Tanık	1,27	1,58	1,58	1,42		1,53
Ortalama (Muhafaza Süresi)		1,37	1,60	1,44	1,38		

D_{%5} (Muhafaza süresi) : Ö.D
Ö.D: Önemli değil

D_{%5} (Sıcaklık) : 0,14

D_{%5} (Anaç) : Ö.D

Crimson Tide çeşidinin muhafazasında meyve etinde kopma durumu üzerine anaçların ve muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.62).

0°C ve 7°C’lerde muhafazadan sonra her hafta raf ömrü için 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletilen Crimson Tide çeşidinin muhafazasında meyve etinde kopma durumu üzerine muhafaza sıcaklıkları ve süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.63).

Çizelge 4.63. Crimson Tide çeşidinde farklı anaç, sıcaklık ve muhafaza sürelerinin, muhafazadan sonra 21°C sıcaklık ve %70 oransal nemde 7 gün bekletme sırasında meyve etinde kopma durumu üzerine etkileri (1-5)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi (Raf Ömrü) (Hafta+7 g))				Ortalama (Sıcaklık)	Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1	2	3		
0	Ferro	1,19	1,40	1,18	1,13	1,44	Ferro
	Argentario	1,18	1,14	1,41	1,80		1,31 b
	RS841	1,25	1,54	1,34	1,67		Argentario
	Macis	1,40	1,45	1,26	1,67		1,33 b
	Tanık	2,17	1,31	1,68	1,53		RS841
7	Ferro	1,19	1,53	1,56	1,27	1,41	1,41 b
	Argentario	1,18	1,25	1,33	1,33		Macis
	RS841	1,25	1,54	1,59	1,13		1,41 b
	Macis	1,40	1,21	1,52	1,40		Tanık (Aşısız)
	Tanık	2,17	1,42	1,45	1,53		1,66 a
Ortalama (Muhafaza Süresi)		1,44	1,38	1,43	1,45		

D_{%5} (Muhafaza süresi) : Ö.D
Ö.D: Önemli değil

D_{%5} (Sıcaklık) : Ö.D

D_{%5} (Anaç) : 0,23

Crimson Tide 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 etinde kopma durumu üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Meyve etinde kopma durumu 1-5 skalasına göre 1,66 ile tanık (aşısız) karpuzlarında en yüksek

olurken, anaçlar üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında en düşük olmuş ve benzer değerler (1,31-1,41) olmuştur (Çizelge 4.63).

Crimson Tide çeşidinin 27°C’de bekletilmesinde meyve etinde kopma durumu üzerine anaçların ve muhafaza süresinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.64).

Çizelge 4.64. Crimson Tide çeşidinde 27°C’de muhafaza sırasında anaçlara ve muhafaza sürelerine göre meyvelerdeki meyve etinde kopma durumunda saptanan değişimler (1-5)

Sıcaklık (°C)	Anaçlar	Muhafaza Süresi		Ortalama (Anaç)
		Başlangıç	1. Hafta	
27	Ferro	1,60	1,20	1,40
	Argentario	1,20	1,22	1,21
	RS841	1,73	1,90	1,82
	Macis	1,07	1,61	1,34
	Tanık	1,27	2,25	1,76
Ortalama (Muhafaza Süresi)		1,37	1,64	

D%5 (Muhafaza süresi) : Ö.D.

D%5 (Anaç) : Ö.D.

Ö.D: Önemli değil.

Karpuzlarda meyve etinde kopma, meyve kalitesini önemli derecede düşüren bir problemdir. Derim öncesi kökenli, ciddi bir meyve bozukluğudur. Karpuzlarda hallow heart’a duyarlılık çeşitlere göre farklılık gösterebilir. Karpuz kesildiği zaman meyve etinde boşluklar halinde görülür (Şekil 4.3). Olgun meyvenin dışından bakıldığında anlaşılması pek mümkün değildir (Anonymous, 2003).

Meyve etinde kopma, sıcaklık dalgalanmaları ve su düzeni dengesizliğinde gelişebilir. Gece ve gündüz sıcaklık farkları ile aşırı sıcaklar da etkili olmaktadır. Ayrıca, aşırı azotlu gübre uygulamasının da bu problemi artırdığı bildirilmiştir (Anonymous, 2011b).

Karaca (2010)’nın yaptığı çalışmaya göre anaçlar üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarında birinci yıl bazı meyvelerde meyve etinde kopmalar gözlenirken, ikinci yıl hiçbir meyvede görülmemiştir. Bu durum, meyve etinde kopmaların çevresel faktörlerden de etkilendiğini göstermektedir.



Şekil 4.3. Crimson Tide karpuzlarında meyve etinde kopma durumu.

Yaptığımız çalışmaya göre muhafaza sırasında 0°C’de depolanan karpuzların meyve etinde kopma durumu, 7°C’de depolanan karpuzlardan daha yüksek bulunmuştur. Raf ömrü sırasında anaçlar üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarının meyve etinde kopmalar, aşısız karpuzlara göre daha az bulunmuştur.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Crimson Tide çeşidinde anaçlar üzerine aşılanmış karpuzlar aşısız karpuzlara göre daha fazla meyve ağırlığı, meyve çapı ve meyve yüksekliğine sahip olmuşlardır.
2. Anaç kullanımının meyve kabuk kalınlığı üzerine önemli bir etkisi olmazken, muhafaza süresi ile birlikte meyve kabuk kalınlığında azalmalar meydana gelmiştir.
3. Muhafaza sırasında anaçlar üzerine aşılanmış Crimson Tide karpuzları aşısız karpuzlara göre ağırlık kaybı açısından daha avantajlı olmuştur. 7°C’de depolanan karpuzlarda 0°C’de depolanan karpuzlara göre daha fazla ağırlık kaybı olmuştur. Raf ömrü ve sergen koşullarda anaçların ve muhafaza sıcaklıklarının ağırlık kaybı üzerine önemli bir etkisi görülmezken, muhafaza süresince ağırlık kayıplarında artışlar meydana gelmiştir. Ancak bu artışlar kabul edilebilir sınırlar içinde olmuş ve %1’i geçmemiştir.
4. Muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların Crimson Tide çeşidi karpuzların SÇKM içerikleri üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. RS841 anacı üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarının, diğer anaçlar üzerine aşı ve aşısız karpuzlara göre daha yüksek SÇKM içeriğine sahip oldukları saptanmıştır.
5. Muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların karpuzların titre edilebilir asit içeriği üzerine önemli bir etkisi olmazken, anaçlar üzerine aşı ve aşısız karpuzlarının aşısız karpuzlara göre genel olarak daha yüksek titre edilebilir asit içeriğine sahip oldukları saptanmıştır.
6. Anaçlar üzerine aşılanmış Crimson Tide karpuzlarının aşısız karpuzlara göre daha düşük pH değerlerine sahip oldukları saptanmıştır.
7. Muhafaza sıcaklıkları arasındaki farkların karpuzların meyve eti sertliği üzerine önemli bir etkisi olmamış, muhafaza süresi ilerledikçe meyve eti sertliğinde azalmalar olmuştur. Ayrıca, anaçlar üzerine aşı ve aşısız karpuzları, aşısız karpuzlara göre daha yüksek meyve eti sertliğine sahip olmuşlardır.
8. Bulgularımıza göre muhafaza sırasında 7°C’de depolanan karpuzların 0°C’de depolanan karpuzlara göre daha yüksek meyve et rengi L* değerine sahip oldukları, raf ömründe ve sergen koşullarda ise muhafaza sıcaklıklarının meyve

et rengi L^* değeri üzerine önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Muhafazanın ilerlemesiyle meyve et rengi L^* değerinde önemli artışlar meydana geldiği belirlenmiştir.

9. Muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların karpuzların meyve et rengi a^* değeri üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Anaçlar üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarının, aşısız karpuzlara göre daha düşük meyve et rengi a^* değerine sahip oldukları ve muhafazanın ilerlemesi ile birlikte meyve et rengi a^* değerinde önemli azalmaların meydana geldiği saptanmıştır. Karpuzların sergen koşullarda 1 haftalık bekletilmesinin meyve et rengi a^* değeri üzerine istatistiksel olarak bir etkisi olmazken, az da olsa artış meydana getirdiği belirlenmiştir. Meyve et rengi b^* değeri üzerine de benzer değerler görülmüştür.
10. Anaç kullanımının Crimson Tide çeşidi karpuzlarda tat üzerine olumlu etkiler yaptığı saptanmıştır. Muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların duyusal analiz değeri üzerine önemli bir etkisi görülmemiştir. Muhafaza süresinin ilerlemesi ile birlikte duyusal analiz puanlarında azalmalar olmuştur. Anaçlar üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarının duyusal analiz puanları her koşulda aşısız karpuzlara göre daha yüksek olmuştur.
11. Muhafaza ve sergen koşullarda mantarsal bozulma görülmemiştir. Raf ömrü sırasında anaçların ve muhafaza sıcaklıklarının mantarsal bozulmaya etkisi önemsiz bulunurken, muhafaza süresi ilerledikçe mantarsal bozulmalarda da artışlar olmuştur.
12. 7°C 'de depolanan Crimson Tide karpuzlarında üşüme zararı ortaya çıkmazken, 0°C 'de depolanan karpuzlarda üşüme zararının etkileri görülmüştür. Muhafaza süresinin ilerlemesiyle birlikte karpuzlarda üşüme zararında artışlar meydana gelmiştir. 0 , 7 ve 27°C 'lerde muhafazada anaçlar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz olmuştur.
13. Anaçlar üzerine aşılı Crimson Tide karpuzları aşısız karpuzlara göre olgunluk durumu bakımından daha düşük puanlar almışlardır. Muhafaza süresi ilerledikçe olgunluk durumu puanlarında artışlar olmuştur.
14. Muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların Crimson Tide karpuzlarının fruktoz içeriği üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Muhafaza süresi ilerledikçe fruktoz içeriğinde artışlar olmuştur. Anaçlar üzerine aşılı Crimson Tide

karpuzlarının fruktoz içeriğinin aşısız karpuzlardan daha yüksek olduğu saptanmıştır.

15. Muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların Crimson Tide karpuzlarının glikoz içeriği üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Sergen koşullarda 1 hafta bekletilen karpuzlarda glikoz içeriğinde azalmalar görülürken, sergen koşullarda anaçlar üzerine aşılı karpuzların glikoz içeriği aşısız karpuzlardan daha yüksek olmuştur.
16. Muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların Crimson Tide karpuzlarının sakkaroz içeriği üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Muhafaza süresi ilerledikçe sakkaroz içeriğinde artışlar olmuştur. Aşısız (tanık) karpuzların sakkaroz içeriği, anaçlar üzerine aşılı karpuzlara göre daha yüksek bulunmuştur.
17. Muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların Crimson Tide karpuzlarının sitrik asit içeriği üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Genel olarak Argentario ve Macis anaçları üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarının sitrik asit içerikleri diğer anaçlar üzerine aşılı ve tanık (aşısız) karpuzlara göre daha düşük bulunmuştur. Ayrıca Ferro anacı üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarının malik asit içeriklerinin diğer anaçlar üzerine aşılı ve tanık (aşısız) karpuzlara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.
18. Muhafaza sıcaklıkları arasındaki farklılıkların Crimson Tide karpuzlarının toplam karotenoid içeriği üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Muhafaza süresi ilerledikçe toplam karotenoid içeriğinde azalmalar olmuştur. Genel olarak Macis anacı üzerine aşılı ve tanık (aşısız) Crimson Tide karpuzlarının toplam karotenoid içerikleri, diğer anaçlar üzerine aşılı karpuzlara göre daha düşük bulunmuştur. Benzer durum, Crimson Tide karpuzlarının toplam likopen içeriğinde de görülmüştür.
19. Muhafaza sırasında 0°C’de depolanan karpuzların meyve etinde kopma durumu, 7°C’de depolanan karpuzlardan daha yüksek bulunmuştur. Raf ömrü sırasında anaçlar üzerine aşılı Crimson Tide karpuzlarının meyve etinde kopmalar, aşısız karpuzlara göre daha az bulunmuştur.
20. Ferro ve RS841 anaçları üzerine aşılı karpuzlarda kalite diğerlerinden daha iyi olmuştur. Karpuzların 7°C sıcaklıkta %85-90 oransal nemde 21 gün depolanması başarılı olmuştur.

Karpuzlarda derim olum zamanını saptama konusunda çok dikkatli olunmalıdır. Aşılı fide kullanımı sözkonusu olduğunda anaçların meyve iriliği üzerine olumlu etki etmesi derim zamanını saptamada yanıltıcı olmakta, özellikle üreticiler açısından sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu durumda uygun derim zamanından önce hasadı yapılan karpuzlar tat bakımından zayıf kalmakta, tüketiciler tarafından aşılı karpuzlara karşı olumsuz bir tavır meydana getirmektedir. Bu bağlamda üreticileri bilinçlendirici çalışmalar yapılmalı, ticari kaygılardan uzak, kaliteli ürün eldesine yönelik üretim yapılması sağlanmalıdır.

Karpuzların tüketiciye sunulmalarında da büyük sorunlar yaşanmaktadır. Ülkemizde özellikle sergen olarak ifade edilen karpuz tezgâhlarında uygun olmayan koşullarda bekletilen karpuzlarda oluşan yara bereler sonucu önemli ölçüde kalite kayıpları meydana gelmektedir.

Günümüzde insanlar tüketim gereksinimleri doğrultusunda taze doğranmış (fresh-cut) ürünlere rağbet göstermektedirler. Özellikle karpuzlarda taze doğranmış kullanıma yönelik ürünlerin meyve eti sertliğinin yüksek olması büyük bir önem arz etmektedir. Aşılı karpuzların meyvelerinin aşısızlara oranla daha yüksek meyve etine sahip olması bu bağlamda önem kazanmaktadır. Yaptığımız çalışmada da Ferro ve RS841 anaçları üzerine aşılı karpuzların meyve eti sertliği bakımından olumlu sonuçlar verdiği saptanmıştır. Taze doğranmış (fresh-cut) karpuz üretimi için aşılı fide kullanımı ümitvar sonuçlar vermekte olup bu yönde çalışmalar yapılmalıdır.

Bir başka popüler yönelim olan organik ürünlerde de aşılı fide kullanımı önem arz etmektedir. Aşılı fide kullanımı ile özellikle toprak kaynaklı hastalıklara karşı daha az pestisit kullanılmakta, bu durum da çevreye ve insan sağlığına olumlu etki etmektedir. Ayrıca aşılamanın topraktan besin maddelerinin alımına yararlı etkisi olmasından dolayı aşılı fide ile yetiştiricilikte daha az gübre kullanımı söz konusudur. Bu durum değerlendirilse organik karpuz yetiştiriciliğinde aşılı fide kullanımı yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Abbott, J.A. 1999. Quality measurement of fruits and vegetables, **Postharvest Biology and Technology**, 15, 207-225.
- Alabolivette, C., Rouxel, F., Louvet, J., Bremeersch, P., Mention, M., 1974. The search for a rootstock resistant to *phomopsis sclerotoides* and *verticillium dahliae* for greenhouse melon and cucumber growing, **Hort. Abst.**, 1975, 45, 7378.
- 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, 2011a. Akdeniz İhracatçı Birlikleri Ülkeler ve Yıllar İtibarıyla Türkiye Yaş Meyve Üretim ve İhracatı, <http://www.akib.org.tr>.
- Anonim, 2011b. Türkiye İstatistik Kurumu, <http://www.tuik.gov.tr>
- Anonim, 2011c. Fide Üreticileri Alt Birliği Bilgi Notları.
- Anonymous, 1999. SAS/STAT User's Guide, Version 8. SAS Institute Inc., NC.
- Anonymous, 2003. Postharvest Handling Technical Series; Watermelon. Ministry of Fisheries, Crops and Livestock New Guyana Marketing Corporation National Agricultural Research Institute Technical Bulletin No. 6, October 2003.
- Anonymous, 2011a. Agricultural Statistical Database, <http://faostat.fao.org>.
- Anonymous, 2011b. <http://www.omafra.gov.on.ca/IPM/english/cucurbits/diseases-and-disorders/hollow-heart.html>
- Aras, V., 2009. Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Gen Havuzu, 8s.
- Arslan, Ö., 2010. Crisby Karpuz Çeşidinde Aşılı Üretimin Derim Sonrası Kalite Ve Raf Ömrüne Etkileri. M.K.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 73 s., Hatay.
- 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**. Abst. 1999, Vol. 60, No 5.
- Bek, Y., 1983. Araştırma ve Deneme Metotları. ÇÜ Ziraat Fakùltesi Yayınları, Adana, Ders ve Yardımcı Ders Kitapları, Yayın No: 92, 286s.
- Beltran, R., Vicent, A., Garcia-Jiménez, J., Armengol, J., 2008. Comparative epidemiology of monosporascus root rot and vine decline in muskmelon, watermelon, and grafted watermelon crops, **Plant Disease**, 92, 1, 158-163.
- Bekhradi, F., Kashi, A.K., Delshad, M., 2009. Effect of different cucurbits rootstocks on vegetative and yield of watermelon, **Acta Horticulturae**, 807, 2, 649-654.
- Boughalleb, N., Tarchoun, N., El-Mbarki, A., El-Mahjoub, M., 2007. Resistance evaluation of nine cucurbit rootstocks and grafted watermelon (*citrullus lanatus* l.) Varieties against *fusarium* wilt and *fusarium* crown and root rot, **Journal Of Plant Sciences**, 2, 1, 102-107.
- 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.
- Chisholm, D.N. and D.H. Picha. 1986. Effect of storage on sugar and organic acid contents of watermelons. **Hortscience**, 21:1031- 1033.
- 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.
- Corey, K. A.; Schlimme, D. V. Relationship of Rind Gloss and Groundspot Color to Flesh Quality of Watermelon Fruits during Maturation, *Sci. Hortic.*, 34, 211-8, (1988).
- Coşkun, A., Çelik, İ., Topçu, V., Ertok, R., Özalp, R., 2007. 2000-2004 Yılları arasında Antalya örtüaltı sebzeçiliğinde girdi ve ürün fiyatlarındaki değişimler. **Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 4-7 Eylül 2007, Erzurum: 170-172.
- Chouka, A.S., Jebari, H., 1999. Effect of grafting on watermelon on vegetative and root development, production and fruit quality, **Acta Hortic.**, 492, 85-93.
- 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.
- Çandır, E.E., Özdemir, A.E. Kaplankıran M., Toplu, C., 2009. Physico-chemical changes during growth of persimmon fruits in the east mediterranean climate region, **Scientia Horticulturae**, 121, 42-48.
- Çandır, E., Yetişir, H., 2010. Farklı su kabağı anaçlarının karpuzun şeker, organik asit ve karotenoid içeriğine etkileri, (BAPKB Projesi Sonuç Raporu), Mustafa Kemal Üniversitesi.
- Çelik, I., Yılmaz, S., Boyacı H.F., Yeşilova, Ö., 2006. Örtü altı domates yetiştiriciliğinde bazı anaçların verim ve verim bileşenleri üzerine etkisi, **VI. Sebze Tarımı Sempozyumu**. KSÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 19-22 Eylül 2006, Kahramanmaraş: 157-161.
- Dagistan, E., Yetisir, H., Sarı, N., Parlakay, O., 2005. Asılı fide ile karpuz üretiminin ekonomik analizi. **GAP IV. Tarım Kongresi**, 21-23 Eylül 2005, Cilt I, 375-380.
- D'Amore, R., Morra, L., Pariai, B., 1996. Grafted Watermelon: Production Results, *Colture-Protette*, 25 (9), 29-31.
- Davis, A.R., Perkins-Veazie, P., Hassell, R., Levi, A., King, S.R., and Zhang, X.-P., 2008. Grafting effects on vegetable quality. **Hortscience**, 43: 1670-1672.
- Derviş, S., Özdemir, A.E., Yetişir, H., Çandır, E., Karaca, F., Üstün, D., 2010a. Karpuzda muhafaza sırasında ortaya çıkan derim sonrası hastalıklar, **VIII. Sebze Tarımı Sempozyumu**, Van, 495-499.
- Derviş, S., Yetişir, H., Karaca, F., 2010b. Pathogenicity of *Verticillium dahliae* to gourd species and effectiveness of gourd rootstocks against verticillium wilt in watermelon production. **Cucurbitaceae 2010 Proceedings**: 259-262.
- 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.

- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders Kitabı:295, Ankara, 381s.
- 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 methyrbromide, 83 (12), 1442-1445.
- Emam, M.S.; İbrahim, M.A., Impact of Irrigation Levels on Watermelon Fruits Yield and Postharvest Quality under Polyethylene Low Tunnels Cultivation, Journal of Productivity and Development, 10, 1, 97-112, (2005).
- Ergun, M., 2006. Sebzelelerde hasat sonrası renk kayıpları. **VI. Sebze Tarımı Sempozyumu**. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 19 - 22 Eylül 2006, Kahramanmaraş: 113-115.
- Ertok, R., Padem, H., 2007. Sebzelelerde aşılama fizyolojisi. **Derim**, 2007, 24 (2): 20-26.
- Fengming, Y., Liying, Y., Yuyan, L., Yanchun, L., 2002. The physiological influence on grafted watermelon of different stocks, **Journal Of Hebei Vocation-Technical Teachers College**, 16, 4, 34-36.
- Fidan, H., 2009. Hem kabak aşıllı hem lezzetli karpuz ..? Bal gibi olur. ancak ..! Meyve Sebze Dünyası, 2, (20): 56.
- Fish, W.W., Perkins-Veazie, P., Collins, J.K., 2002. A quantitative assay for lycopene that utilizes reduced volumes of organic solvents, **J. Food Composition And Analysis**, 15, 309-317.
- Gül, A., Işık, H., Gül, M., Solmaz, İ., Sarı, N., 2004. Adana ilinde karpuz üretim maliyetleri ve pazarlama yapısı. **V. Sebze Tarımı Sempozyumu**. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 21-24 Eylül 2004, Çanakkale: 338-344.
- Gül A., Öncel B., Duru A., Gül Aydoğan N., 2006. Türkiye'de kontrollü koşullarda fide üretimi. **VI. Sebze Tarımı Sempozyumu**. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 19 - 22 Eylül 2006, Kahramanmaraş: 24-28.
- Halloran, N., Çağırın, N., Kasım, M.U., 1996. Sebzelelerde Hasat Sonrası Üşüme Zararı. **Gıda**, 21(5): 359-366.
- Huitron, M.V., Diaz, M., Dianez, F., Camacho, F., 2007. The effect of various rootstocks on triploid *watermelon* yield and quality, **Journal of Food, Agriculture and Environment**, 5, (3/4), 344-348.
- Huiying, L., Zhujun, Z., Guohua, L., Qiongqiu, Q., 2003. Study on relationship between physiological changes and chilling tolerance in grafted watermelon seedlings under low temperature stress, **Scientia Agricultura Sinica**, 36, 11, 1325-1329.
- Kader, A.A., F.K. Robert, F.G. Michell, S.M. Reid, N.F. Sommer, J.F. Thompson. 1985. Postharvest Technology of Horticultural Crops. **Coop. Ext., Univ. of California, Division of Agr. and Nat. Res, Special Public.** 3311, 193 P.
- Karaca, F., 2010. Akdeniz Havzasından Toplanmış Olan Sukabakları Üzerine Aşıllı Crimson Tide Karpuz Çeşidinin Verim ve Kalite Özellikleri. M.K.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 92 s., Hatay.
- Koren, A., and Edelstein, M. 2004. Advantages. and limitations of grafted vegetable transplants in Israel. (Abstr.) **HortScience** 39: 873.

- Kota, N., Ogiwara, S., 1978. Studies on the properties of the growth, the nutrient uptake and the photosynthesis of the graft melons, bull. chiba. **Agric. Exp. Stn.**, 21, 119-129.
- Kota, N., Ogiwara, S., 1984. Studies on the Properties of Growth, Nutrient Uptake and Photosynthesis of Grafted Tomatoes. Bill. Chiba. **Agric. Exp. Stn.**, 25, 101-111.
- Kuniyasu, K., 1983. *Fusarium* wilt diseases vegetable crops. Seed transmission and control using resistant rootstocks in japan. bull. veg. ornam. crops. **Res. Stn. Japon**, 83-93.
- Kuniyasu, K., Takeuchi, S., 1983. Wild of watermelon grafted on bottle gourd rootstocks inoculated with *Fusarium Oxysporum f. Sp. Lagenariae*, bull. Veg. And ornam, **Crops Res. Stat., Japan**, 11, 127-140.
- Kuşvuran, E., Şamil, A., 2006. Domatesteki (*lycopersicon esculentum* mill.) likopen içeriğinin kromatografik değerleri. **VI. Sebze Tarımı Sempozyumu**. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 19 - 22 Eylül 2006, Kahramanmaraş: 113-115.
- 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.
- 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.
- Liu, G., Xu, X., Hao, Q., Gao, Y., 2009. Supercritical CO₂ extraction ooptimization of pomegranate (*Punica granatum* L.) seed oil using response surface methodology, **Food Science and Technology**, 42, 9, 1491-1495.
- Louvet, J., Peyriere, J., 1962. The advantage of grafting melon on *Benincasa Ceresifera*, **Hort. Abst.**, 1963, 33, 2943.
- Maynard, 1991. Storage characteristics of small watermelon cultivars. J. Amer. **Society for Horticultural Science**. 115(3):440-443.
- Maynard, D.N., Elmstrom, G.W., 1994. Triploid watermelon production practices and varieties, post. **News and Inf.**, 5, 3, 1120.
- Miguel-Gomez, A., 1996. Special Methods of Grafting in Vegetables. Phytoma-Espana, No: 84, 15-19.
- Maroto, J.V., Miguel, A., 1996. Herbaceous Grafting Watermelon (*Citrullus lanatus*) as an Alternatif Method to Soil Fumigation. Invest-Agra. Pruduc.-Protec. Vegetales (Espana), 11(2), 239-253.
- 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 Hort.** 103, 9-17.
- Mondal, S.N., Hossain, A., Hossain, A.E., Islam, M.A., Bashar, M.A., 1994. Effect of various rootstocks in the graft culture of watermelon in bangladesh, **Punjab-Vegetable Grower**, 29, 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.
- Oda, M. 2002. Grafting of Vegetable Crops. *Sci. Rep. Agric. & Biol. Sci.*, Osaka Pref. Univ. 54: 49-72 Review.
- Özbay, N., Korkmaz, A., 2006. Açıkta ve örtüaltı sebze tarımında aşılı fide kullanımı: Son gelişmeler, önyargılar ve tepkiler. **VI. Sebze Tarımı Sempozyumu**. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 19 - 22 Eylül 2006, Kahramanmaraş: 258-261.
- Özdemir, A.E., 2009. Kavun-karpuz yetiştiriciliğinde soğuk hava depolarının kullanımının üreticilere faydaları. **Tarım Türk**. 2006, 4 (18):35-38.
- Özdemir, A.E., Yetişir, H., Çandır E., Aras V., Arslan Ö., 2009. 108 O 391 nolu TÜBİTAK projesi. 39 s, Hatay.
- Özgür, M., 2002. Türkiye’de sebze fidesi yetiştiriciliğindeki gelişmeler. **IV. Sebze Tarımı Sempozyumu**, 17-20 Eylül 2002, Bursa: 41-47.
- Özmen, S., Kanber, R., 2011. Çukurova koşullarında aşılı ve aşısız karpuzlarda farklı su düzeylerinin verim üzerine etkisi. **GAP VI. Tarım Kongresi**, 09-12 Mayıs 2011, Şanlıurfa: 243-248.
- Öztürk, M., Karik, Ü., Soylu, M.K., 2010. Yaş sebze sektörünün ülkemiz dış ticaretindeki yeri ve önemi. **VIII. Sebze Tarımı Sempozyumu**, YYÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 23-26 Haziran 2010, Van: 500-506.
- 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.M., Collins, J.K. 2003. Watermelon lycopene degrades after low temperature storage [Abstract]. **HortScience**, 38: 817.
- 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.; 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., 2006. Carotenoid changes of intact watermelons after storage. **J. Agric. Food. Chem.** (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., J.K. Brecht, S.A. Sargent, S.J. Locascio, J.M. Crall, G.W. Elmstrom, D.N.

- Maynard, 1990. Storage characteristics of small watermelon cultivars. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 115(3):440-443.
- Rivero, R.M., López-Lefebvre, L.R., Garci, P.C., Shánchez, E., Ruiz, J.M., Romero, L., 2000. Metabolism of Fe in tomato and watermelon plants; influence of grafting, **10th International Symposium On Iron Nutrition And Interactions In Plants**, Abstracts Book, Houston, Texas, Usa.
- 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.
- Ruiz, J.M., Belakbir, A., Romero, L., 1996. Foliar Level of Phosphorus and Its Bioindicators in Cucumis melo Grafted Plants. A Possible Effect of Rootstocks. **J. Plant Physiol.**, Vol.149, 400-404.
- Ruiz, J.M., Belakbir, A., Lopez-Cantarero, Romero, L., 1997. Leaf Macronutrient Content and Yield in Grafted Melon Plants. A Model to Evaluate the Influence of Rootstock Genotype. **Scientia Hort.**, 71, 227-234.
- 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/>
- Sadler, G.O., 1994. Titratable Acidity: Chapter 6. Introduction to the Chemical Analysis of Foods (S.S. NIELSEN editor), Jones and Bartlett Publishers, Borton, USA, 81-91.
- Sanggyu, L., YoungAn, S., KwangYoung, K., JuHo, C., YongBeom, L., 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, 238-41, (1998).
- Saltveit, M.E. Jr., 1989. Temperature Extremes. Lecture Handout. Univ. of California, Davis, p: 1-9.
- 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>
- Suslow, T.V., 2011. Watermelon, recommendations for maintaining postharvest quality, <Http://Rics.Ucdavis.Edu/Postharvest2/Produce/Producefacts/Fruit/Watermelon.S.html>,
- Tachibana, S., 1982. Comparison of Effects of Root Temperature on the Growth and Mineral Nutrition of Cucumber Cultivar and Fig-Leaf Gourd. *Journal of the Japanese Society of Hort. Sci.*, 51, 299-308.
- Tachibana, S., 1987. Effect of Root Temperature on the Water and Nutrient Absorption in Cucumber Cultivars and Fig-Leaf Gourd. *Journal of the Japanese Society of Hort. Sci.*, 55, 461-467.

- Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ., 2000. **Kültür Sebzeleri**. Ege Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İZMİR, 440s.
- Yarşi, G., Rad, S., 2004. Cam serada aşılı fide kullanımının faselis fi patlıcan çeşidinde verim, meyve kalitesi ve bitki büyümesine etkisi. **Alatarım**, 2004, 3 (1): 16-22.
- Yarşi, G., Sarı, N., 2006. Aşılı fide kullanımının sera kavun yetiştiriciliğinde beslenme durumuna etkisi. **Alatarım**, 2006, 5 (2): 1-8.
- 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, Adana, 179 s.
- Yetişir, H., Sarı, N., 2003. Effect of different rootstock on plant growth, yield and quality of watermelon. **Austr. J. Exper. Agric.** 43: 1269-1274.
- Yetişir, H., 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., 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. **Turk. J. Agric. Forest.** 28 (4) 231-317.
- Yetişir, H., Yarşi, G., Sarı, N., 2004. Sebzelerde aşılama. **Bahçe**, 33 (1-2): 27-37.
- Yetişir, H., Karaca, F., Çalışkan, M.E., 2006. Farklı su kabakları üzerine aşılanmış karpuzlarda bitkisel gelişim. **Türkiye III. Organik Tarım Sempozyumu, Bildiri Özetleri**. Yalova Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü. 1-4 Kasım 2006, Yalova:23.
- Yetişir, H., Kurt, Ş., Sarı, N., Tok, F. M., 2007. Rootstock potential of turkish *lagenaria siceraria* germplasm for watermelon: plant growth, graft compatibility, and resistance to *fusarium*, **Turkish Journal Of Agriculture And Forestry**, 31, 381-388.
- Yetişir, H., Karaca, F., Kıyga, Y., 2010. Karpuz anaç olarak kullanılan bazı kabakların köklenme düzeyleri. **VIII. Sebze Tarımı Sempozyumu**, YYÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 23-26 Haziran 2010, Van: 35-40.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca her konuda desteğini gördüğüm, üzerimde büyük emeği olan değerli danışmanım sayın Doç Dr. Ahmet Erhan ÖZDEMİR'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmalarında ve laboratuvar analizlerinde engin bilgileriyle desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Halit YETİŞİR'e ve laboratuvar çalışmalarındaki katkı ve fikirlerinden dolayı Doç Dr. Elif ÇANDIR'a, verilerin hesaplanması ve istatistiksel analizinde göstermiş olduğu yardımlardan dolayı Dr. Ercan YILDIZ'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmanın yetiştiricilik safhasında göstermiş oldukları özveriden dolayı başta Ziraat Yüksek Mühendisi Veysel ARAS olmak üzere tüm Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü çalışanlarına, denemenin kurulması ve analizlerin yapılmasında göstermiş oldukları yoğun çaba ve destekten dolayı Ziraat Yüksek Mühendisleri Durmuş ÜSTÜN, Mustafa ÜNLÜ, Ömer ARSLAN ve Fatih KARACA'ya, Mustafa Kemal Üniversitesi öğrenci ve stajyerlerine teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca her zaman desteğini yanımda hissettiğim arkadaşlarıma ve kendilerine layık olabilmeye çalıştığım aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

1986 yılında Antalya ili Manavgat ilçesinde doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Manavgat'ta tamamladım. 2005 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde öğrenime başladım. 2009 yılında Bahçe Bitkileri bölümünden mezun oldum. Aynı yıl Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladım.