



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

**AKDENİZ HAVZASINDAN TOPLANMIŞ OLAN SUKABAKLARI  
ÜZERİNE AŞILI CRIMSON TIDE KARPUZ ÇEŞİDİNİN VERİM VE  
KALİTE ÖZELLİKLERİ**

**FATİH KARACA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Antakya/HATAY**

**HAZİRAN-2010**



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

**AKDENİZ HAVZASINDAN TOPLANMIŞ OLAN SUKABAKLARI**  
**ÜZERİNE AŞILI CRIMSON TIDE KARPUZ ÇEŞİDİNİN VERİM VE**  
**KALİTE ÖZELLİKLERİ**

**FATİH KARACA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Antakya/HATAY**

**HAZİRAN-2010**

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

**AKDENİZ HAVZASINDAN TOPLANMIŞ OLAN  
SUKABAĞLARI ÜZERİNE AŞILI CRIMSON TIDE  
KARPUZ ÇEŞİDİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİ**

**FATİH KARACA**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Doç.Dr. Halit YETİŞİR'in danışmanlığında hazırlanan bu tez 09/06/2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Doç.Dr. Halit YETİŞİR  
Başkan

Doç.Dr. Elif ÇANDIR  
Üye

Doç.Dr. Zehra GÜLER  
Üye

Bu tez Enstitümüz Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Doç.Dr.Erdal YILMAZ  
Enstitü Müdür V.

**Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir. Proje No: 106-O-650**

**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.**

<b><u>İÇİNDEKİLER</u></b>	<b><u>SAYFA</u></b>
ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	III
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
1.GİRİŞ.....	1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	9
3.MATERYAL ve YÖNTEM.....	22
3.1. Materyal.....	22
3.2. Yöntem.....	22
3.2.1. Aşıların Yapılması.....	22
3.2.2. Aşı Tutma Oranının Belirlenmesi.....	24
3.2.3. Bitkisel Gelişimin Belirlenmesi.....	24
3.2.4. Anaçların Verim ve Kalite Üzerindeki Etkisinin Belirlenmesi.....	24
3.2.5. Tarla Denemesinde İncelenen Parametreler.....	27
3.2.5.1. Ana Gövde Oluşumu.....	27
3.2.5.2. İlk Erkek Çiçek Oluşum Süresi.....	27
3.2.5.3. İlk Dişi Çiçek Oluşum Süresi.....	27
3.2.5.4. Toplam Verim ve Erkenci Verim.....	27
3.2.5.5. Pazarlanabilir Verim.....	28
3.2.5.6. Ortalama Meyve Ağırlığı.....	28
3.2.5.7. Ortalama Meyve Yüksekliği.....	28
3.2.5.8. Ortalama Meyve Çapı.....	28
3.2.5.9. Meyve Kabuk Kalınlığı.....	28
3.2.5.10. Meyve Eti Sertliği.....	28
3.2.5.11. Meyve Et Rengi.....	28
3.2.5.12. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde Miktarı.....	29
3.2.5.13. Duyusal analiz.....	30
3.3. İstatistiksel Değerlendirme.....	30
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	31
4.1. Aşı Tutma Oranı Sonuçları.....	31
4.2. Bitkisel Gelişim Deneme Sonuçları.....	33
4.2.1. Birinci Dönem Sökümlerine Ait Sonuçlar.....	33
4.2.2. İkinci Dönem Sökümlerine Ait Sonuçlar.....	40
4.3. Tarla Denemesi Sonuçları.....	49
4.3.1. Ana Gövde Oluşumu ve Çiçeklenme Sonuçları.....	49
4.3.1.1. Birinci Yıl Ana Gövde Oluşumu ve Çiçeklenme Sonuçları.....	49
4.3.1.2. İkinci Yıl Ana Gövde Oluşumu ve Çiçeklenme Sonuçları.....	50
4.3.2. Verim ve Kalite Sonuçları.....	53
4.3.2.1. Birinci Yıl Verim Sonuçları.....	53
4.3.2.2. İkinci Yıl Verim Sonuçları.....	54
4.3.2.3. Birinci Yıl Kalite Sonuçları.....	58
4.3.2.4. İkinci Yıl Kalite Sonuçları.....	65
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	82
KAYNAKLAR.....	85
TEŞEKKÜR.....	91
ÖZGEÇMİŞ.....	92

**ÖZET****AKDENİZ HAVZASINDAN TOPLANMIŞ OLAN SU KABAKLARI ÜZERİNE  
AŞILI CRIMSON TİDE KARPUZ ÇEŞİDİNİN VERİM VE KALİTE  
ÖZELLİKLERİ**

Bu çalışmada, Akdeniz havzasından toplanmış olan su kabakları (*Lagenaria siceraria*) üzerine aşılı Crimson Tide karpuz çeşidinin bitkisel gelişimi, verim ve kalite özellikleri incelenmiştir. Toplanmış olan su kabakları yanında karşılaştırma amacı ile 2 ticari su kabağı anacı da kullanılmıştır. Çalışma, arazi ve sera çalışması olmak üzere iki kısımda yürütülmüştür. Serada aşılı tutma oranı tespit edilmiş ve aşılama bitkiler saksılarda yetiştirilerek anaçların bitki büyümesine etkisi belirlenmiştir. Tarla denemesinde ise, aşılama fideler erken ilkbaharda alçak tünel altına dikilmiş ve anaçların toplam verim, pazarlanabilir verim, erkenci verim ve meyve kalitesi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Aşılı tutma oranı anaçlara bağlı olarak %78 ile %100 arasında değişmiştir. Ticari anaçların ve yerel anaçların aşılı tutma oranı benzer bulunmuştur. Hem ticari anaçlar hem de yerel anaçlar üzerine aşılama bitkiler kontrol bitkilerinden daha fazla gelişmiştir. Aşılı bitkilerdeki taze ağırlık artışı anaca bağlı olarak %47 ile %253 arasında değişim göstermiştir. Aşılı bitkilerin tamamında kontrol bitkilerine göre daha yüksek verim alınmıştır. Yerel anaçlar, ticari anaçlardan daha yüksek toplam verim değerlerine sahip olmuşlardır. Yerel anaçlar arasında yüksek verim değerine sahip olan 01-16, 07-42, 07-45, 31-09, 31-15 ve 46-03 no'lu genotipler ön plana çıkmışlardır. Erkenci verim bakımından ticari anlamda önemli bir fark tespit edilmemiştir. Kalite parametreleri açısından aşılı karpuz bitkilerinden alınan meyveler ile kontrol bitkilerinden alınan meyveler benzer bulunmuştur

Yapılan bu çalışma sonucunda verim ve kalite açısından Akdeniz Bölgesinden toplanmış olan su kabaklarının karpuz anaçlık potansiyelinin yüksek olduğu sonucuna varılmıştır

2010, 90 sayfa

**Anahtar Kelimeler:** Su kabağı, aşılama, verim, kalite

**ABSTRACT****YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS OF CRIMSON TIDE  
WATERMELON CULTIVARS GRAFTED ON TO BOTTLE GOURDS  
COLLECTED FROM MEDITERRANEAN BASIN**

In this study, rootstock potential of bottle gourds (*Lagenaria siceraria*) collected from Mediterranean region was investigated as regarded to plant development, yield and quality. Crimson Tide watermelon cultivar was used as scion and 2 commercial rootstocks (*L. siceraria*) was also used for comparison. The experiment was conducted in both greenhouse and open field. In greenhouse, survival rate of grafted plant and effect of rootstocks on plant development were investigated. In open field experiment, grafted plants were planted under low tunnel in early spring and effect of rootstocks on total yield, early yield and fruit quality were determined.

Survival rate of grafted plants varied from 78% to 100%. Survival rates of commercial rootstocks and local rootstocks were similar. Grafted plants on both commercial and local rootstocks showed higher growth performance than ungrafted control plants. Increase in plant fresh weight ranged from 47% to 253%. All grafted plant produced higher yield than control plants. Local rootstocks had more total yield than commercial rootstocks. Among local bottle gourds genotypes, 01-16, 07-42, 07-45, 31-09, 31-15 and 46-03 were found promising as regarded to yield. Difference in early yield among rootstocks was found commercially insignificant.

Quality parameters of fruits harvested from grafted and control plants were similar. In this study, it was concluded that bottle gourds genotypes collected from Mediterranean region have high rootstocks potential for watermelon.

2010, 90 sayfa

**Keywords:** Bottle gourd, grafting, yield, quality

## KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

<b>PAL</b>	: Phenylalanine ammonia-lyase
<b>NO<sub>3</sub></b>	: Nitrat
<b>N</b>	: Azot
<b>P</b>	: Fosfor
<b>K</b>	: Potasyum
<b>Ca</b>	: Kalsiyum
<b>Mg</b>	: Magnezyum
<b>NH<sub>4</sub></b>	: Amonyum
<b>Mn</b>	: Mangan
<b>Fe</b>	: Demir
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>g</b>	: Gram
<b>FeCh-R</b>	: Demir Şelat redüktaz
<b>Aco</b>	: Akonitaz
<b>POD</b>	: Peroksidaz
<b>CAT</b>	: Katalaz
<b>SOD</b>	: Süperoksit dismutaz
<b>MDA</b>	: Malondialdehid
<b>AP</b>	: Askorbat peroksidaz
<b>DR</b>	: Dihidroaskorbat redüktaz
<b>CO<sub>2</sub></b>	: Karbondioksit
<b>DAscA</b>	: Dihidroaskorbat
<b>Na</b>	: Sodyum
<b>Cl</b>	: Klor
<b>TA</b>	: Titre edilebilir asitlik
<b>SÇKM</b>	: Suda çözünebilir kuru madde
<b>NaCl</b>	: Sodyum klorür
<b>L</b>	: Litre
<b>m</b>	: Metre
<b>cm</b>	: Santimetre
<b>mm</b>	: Milimetre
<b>µL</b>	: Mikro litre
<b>°C</b>	: Santigrat
<b>da</b>	: Dekar
<b>dk</b>	: Dakika
<b>C.T.</b>	: Crimson Tide
<b>N</b>	: Newton
<b>Fon</b>	: <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>Niveum</i>
<b>Fol</b>	: <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>lagenariae</i>
<b>Fom</b>	: <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>melonis</i>
<b>Fsc</b>	: <i>Fusarium solani</i> f. sp. <i>cucurbita</i>

## ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 1.1.	Dünya ve önemli karpuz üreticisi ülkelerin üretim miktarları.....	7
Çizelge 1.2.	Türkiye ve tarım bölgelerinin karpuz üretim değerleri.....	8
Çizelge 1.3.	Önemli karpuz üreticisi illerin üretim miktarları .....	8
Çizelge 4.1.	Birinci ve ikinci yıl denemelerinde aşı tutma oranları.....	32
Çizelge 4.2.	Saksı denemesinde, birinci sökümde anaç, kalem ve ana gövde çapı ile ana gövde uzunlukları.....	34
Çizelge 4.3.	Saksı denemesinde, birinci sökümde gövde taze ve kuru ağırlığı, yaprak ve yan dal sayıları.....	36
Çizelge 4.4.	Saksı denemesinde, birinci sökümde yaprak ve yaprak sapının taze ve kuru ağırlıkları.....	38
Çizelge 4.5.	Saksı denemesinde, birinci sökümde kök taze ve kuru ağırlığı, yeşil aksam taze ve kuru ağırlığı.....	39
Çizelge 4.6.	İkinci sökümde anaç, kalem ve ana gövde çapı ile ana gövde uzunlukları.....	41
Çizelge 4.7.	İkinci sökümde gövde taze ve kuru ağırlığı, yaprak ve yan dal sayıları.....	43
Çizelge 4.8.	İkinci sökümde yaprak taze ve kuru ağırlığı, ve yaprak sapı taze ve kuru ağırlıkları.....	45
Çizelge 4.9.	İkinci söküm döneminde kök taze, kök kuru, yeşil aksam taze, yeşil aksam kuru, meyve taze ve meyve kuru ağırlıkları.....	46
Çizelge 4.10.	2008 yılında ana gövde oluşturma, erkek ve dişi çiçek açma süresi ile ilk erkek ve dişi çiçeklerin oluştukları boğum sayıları.....	51
Çizelge 4.11.	2009 yılında ana gövde oluşumu, erkek ve dişi çiçek açma süreleri.....	52
Çizelge 4.12.	2008 yılında toplam, erkenci ve pazarlanabilir verim .....	56
Çizelge 4.13.	2009 yılında toplam, erkenci ve pazarlanabilir verim .....	57
Çizelge 4.14.	2008 yılında Meyve ağırlığı, boyutları, kabuk kalınlığı ve meyve eti sertliği.....	61
Çizelge 4.15.	2008 yılında suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), görünüş, tat, meyve eti C* ve h° değerleri.....	63
Çizelge 4.16.	2009 yılında Meyve ağırlığı, boyutları, kabuk kalınlığı ve meyve eti sertliği .....	66
Çizelge 4.17.	2009 yılında suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), görünüş, tat, meyve eti C* ve h° değerleri.....	68



## ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

<b>Şekil 1.1.</b>	Su kabağının kullanım amaçları.....	4
<b>Şekil 1.2.</b>	Su kabağı üzerine aşılannmış dikime hazır bir karpuz fidesi .....	5
<b>Şekil 3.1.</b>	Delme aşının yapım aşamaları I .....	23
<b>Şekil 3.2.</b>	Delme aşının yapım aşamaları II .....	23
<b>Şekil 3.3.</b>	Bitkisel gelişimin belirlenmesi amacıyla saksılara dikilmiş bitkiler	25
<b>Şekil 3.4.</b>	Denemenin kuruluş aşamasından resimler.....	26
<b>Şekil 3.5.</b>	Plastik tünel kaldırıldıktan sonra sıra üzerindeki yabancı otların temizlenmesi.....	26
<b>Şekil 3.6.</b>	Meyve yüksekliği, çapı ve kabuk kalınlığı.....	29
<b>Şekil 4.1.</b>	Birinci sökümden kontrol ve bazı aşılı bitkilerde gelişme durumu ve ana gövde uzunlukları.....	35
<b>Şekil 4.2</b>	Kontrol ve farklı anaçların üzerine aşılannmış bitkilerde gelişme durumu.....	42
<b>Şekil 4.3.</b>	İkinci sökümden kontrol ve farklı anaçların kök gelişim durumları..	47
<b>Şekil 4.4</b>	Kontrol ve aşılı bitkilerden alınan meyveler.....	60
<b>Şekil 4.5.</b>	Bazı aşılı bitkilerden alınan meyvelerde iletim demetlerinin kalınlaşması ile oluşan liflenme.....	64
<b>Şekil 4.6.</b>	47745 no'lu genotip üzerine aşılannmış olan bitkilerde tespit edilen meyve etinde şiddetli kopma (Hollow heart).....	64
<b>Şekil 4.7.</b>	Bazı meyvelerde farklı seviyelerde meyve etinde kopmalar (Hollow heart).....	65
<b>Şekil 4.8.</b>	Kontrol (Crimson Tide) bitkisine ait meyve .....	70
<b>Şekil 4.9.</b>	C.T./01-16 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	70
<b>Şekil 4.10.</b>	C.T./01-17 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	71
<b>Şekil 4.11.</b>	C.T./07-04 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	71
<b>Şekil 4.12.</b>	C.T./07-06 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	72
<b>Şekil 4.13.</b>	C.T./07-42 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	72
<b>Şekil 4.14.</b>	C.T./07-45 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	73
<b>Şekil 4.15.</b>	C.T./09-01 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	73
<b>Şekil 4.16.</b>	C.T./20-02 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	74
<b>Şekil 4.17.</b>	C.T./20-06 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	74
<b>Şekil 4.18.</b>	C.T./31-08 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	75
<b>Şekil 4.19.</b>	C.T./31-09 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	75
<b>Şekil 4.20.</b>	C.T./31-15 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	76
<b>Şekil 4.21.</b>	C.T./31-43 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	76
<b>Şekil 4.22.</b>	C.T./33-02 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	77
<b>Şekil 4.23.</b>	C.T./33-35 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	77
<b>Şekil 4.24.</b>	C.T./33-41 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	78
<b>Şekil 4.25.</b>	C.T./33-45 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	78
<b>Şekil 4.26.</b>	C.T./35-01 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	79
<b>Şekil 4.27.</b>	C.T./46-03 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	79
<b>Şekil 4.28.</b>	C.T./48-07 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	80
<b>Şekil 4.29.</b>	C.T./47745 aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	80
<b>Şekil 4.30.</b>	C.T./Argentario aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	81
<b>Şekil 4.31.</b>	C.T./Macis aşılı kombinasyonuna ait meyve.....	81

## 1.GİRİŞ

Bitkilerde aşılama M.Ö. 2000 yıllarında Çin'liler tarafından, hatta daha erken dönemlerde Mezopotamya'nın bilinen ilk kavimlerince kullanılan bir teknik olup; sebzeçilikte ilk aşılama 1900'lü yılların ilk çeyreğinde, Kore'de karpuzun su kabağı üzerine aşılması ile başlamıştır. Dünyanın birçok bölgesinde sebze üretiminde aşılı fide kullanımı yaygın bir uygulama haline gelmiştir. Aşılı fide kullanımı geç sonbahardan erken ilkbahara kadar devam eden düşük sıcaklık, düşük ışık yoğunluğu ve yüksek nem gibi stres şartları ve toprağın sürekli kullanılmasından dolayı örtüaltı tarımında artmıştır. Son zamanlarda, bazı kimyasalların yasaklanması ile toprak kökenli hastalıklara karşı aşılı fidelerin kullanımı yaygınlık kazanmıştır. En çok aşılama yapılan sebze türleri; karpuz, domates, patlıcan, kavun ve hıyardır. Akdeniz ülkelerinden Yunanistan, İtalya, Fransa, İspanya ve Hollanda'da sebzeçilikte aşılama ile ilgili çalışmalar ve aşılı fideler ile üretim yapılmaktadır. Yunanistan'da karpuz üretiminin yaklaşık %90'ı, kavun üretiminin yaklaşık %50'si, hıyar üretiminin %10'u, patlıcan ve domates üretiminin %2-3'ü aşılı fidelerle yapılmaktadır (Traka-Mavrona ve ark., 2000). Yine bir Akdeniz ülkesi olan İspanya'nın Almeria bölgesinde karpuz yetiştiriciliğinin %90-95'i, Valencia'da %50'si aşılı fide ile yapılmaktadır. Bunun yanında diğer türlerde de aşılama yapılmakta ve aşılı fide ticaret hacmi yıllık 7.5 milyon dolar'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). İtalya'da 2005–2008 yılları arasında yapılan bir anket çalışmasında sebzelerde aşılama oranının %90 arttığı, aşılama yapılan sebze türlerinin domates, biber, patlıcan, karpuz, kavun ve hıyar olduğu, kavun aşılamaalarında bazı uyumsuzluk sorunlarının yaşandığı rapor edilmiştir (Morra ve Bilotto, 2009).

Ülkemizde ise aşılı karpuz fidesi kullanımı son 7 yılda büyük bir ivme kazanmıştır. 2003 yılında 2.5 milyon adet iken, 2005 yılında 9.5 milyon adet olmuştur (Atasayar, 2006). 2010 yılında ise bu rakamın 32 milyon olduğu fide firmaları ile yapılan görüşmelerle tespit edilmiştir.

### Aşılamanın Avantajları

- Toprak kaynaklı hastalıklara (Fusarium, Verticillium ve kök mantarlaşması), bakteriyel solgunluğa, nematoda karşı etkin, kolay ve temiz mücadele,
- Düşük toprak ve hava sıcaklıklarına tolerans,
- Su ve bitki besin maddelerinin daha iyi alımı ve daha etkin kullanımı,
- Bitki gücünün artırılması sonucunda ekonomik hasat döneminin uzatılması böylece % 10-50'ye varan verim artışı ve pazarlanabilir ürün miktarında artış,
- Üretim tekniklerine bağlı olarak %50 oranına kadar daha az fideye ihtiyaç duyulması,
- Anacın sağlayacağı hastalıklara dayanım, düşük sıcaklıklara ve olumsuz toprak koşullarına tolerans gibi özelliklerin çeşit ıslah programından çıkarılması ile ıslah için gereken zamanın kısılması,
- Toprak dezenfeksiyonunda ve bitki korumada kullanılacak kimyasalların azalması ve topraktaki bitki besin maddelerinin daha iyi alınması sonucunda çevreye verilecek zararın önlenmesi

### Aşılamanın dezavantajları

- Aşılamanın ekstra zamana, yere ve bitkisel materyale ihtiyaç duyması,
- Aşılama ve sonrası bitki bakımı için yeterli bir tecrübe gerektirmesi,
- Uyuşmazlık sorunlarının çıkması,
- Anaca bağlı olarak kalitede bozulmaların olması,
- Özellikle hibrit anaç kullanıldığı zaman maliyetin artması,
- Aşılamanın daha kompleks bir üretim şekline ihtiyaç duyması olarak sıralanabilir.

Akdeniz Bölgesi iklim yönünden tarımsal üretim için birçok avantaja sahiptir. Bu sebeple söz konusu bölgede çok yoğun bir tarımsal üretim bilinçsizce yapıla gelmektedir. Bu yoğun ve bilinçsiz tarımda kimyasal gübrelerin ve zirai mücadele ilaçlarının çok yoğun kullanımı doğal dengeyi bozmuştur. Bozulan doğal denge sonucunda toprakta, toprak yorgunluğu, tuzlanma gibi durumlar ortaya çıkmakta, toprak ve hava kökenli bitki patojenlerinin çeşitliliği ve popülasyonları da artmaktadır.

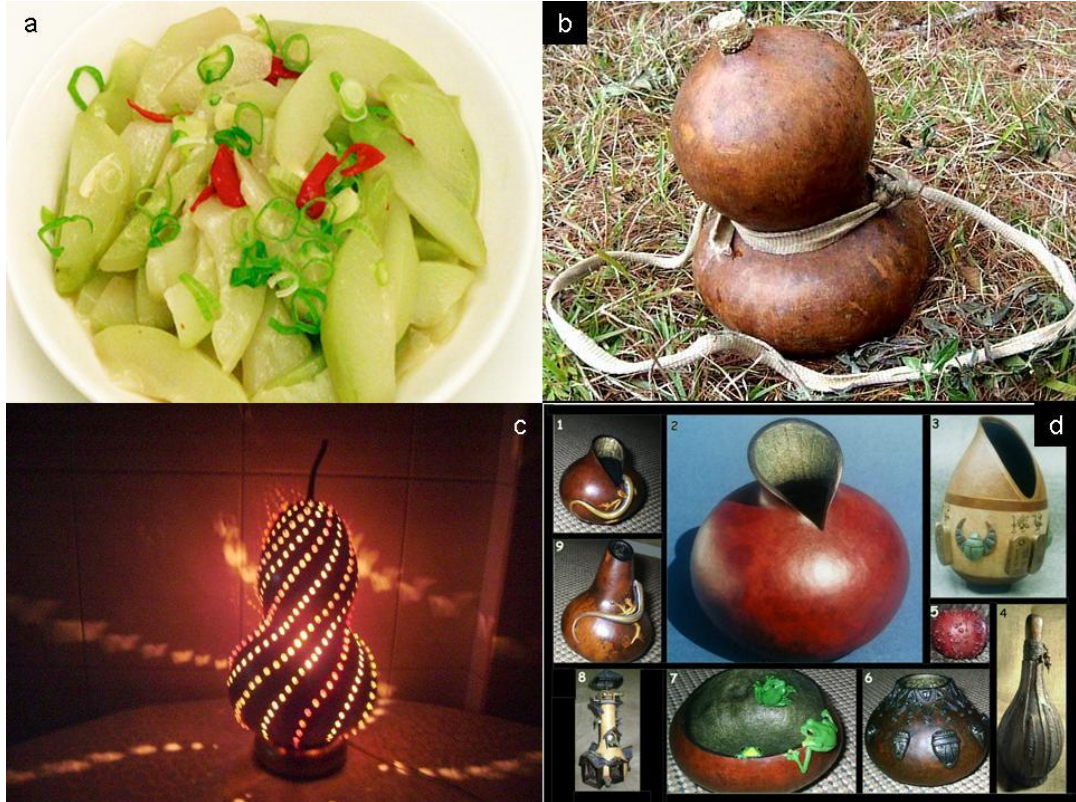
Bölgede sebze üretiminde F1 çeşitler kullanılmasına rağmen verim ve kalitede yine sorunlarla karşılaşmaktadır. Verim ve kalite iklimsel faktörler, gübreleme ve sulama gibi faktörlerin etkisi altında bulunmakla birlikte virütik, fungal ve bakteriyel hastalıklara dayanıklı oldukları belirtilen çeşitlere rağmen hastalık ve zararlı yoğunluğu nedeni ile ürün kayıpları her yıl artış göstermektedir. Bu sorunları çözümenin farklı yolları vardır. Bunlar; dayanıklı çeşit geliştirme, toprak sterilizasyonu, toprağın yıkanması, damla sulama, topraksız kültür şeklinde yetiştiricilik ve aşılı fidelerle üretim yapmaktır. Karpuz anaç olarak farklı kabak türleri ve bunların tür içi ve türler arası melezleri kullanılabilir. Bu kabak türlerinden birisi de su kabağı olarak bilinen *Lagenaria siceraria*'dır (Lee, 1994, Lee ve Oda, 2003).

Beyaz çiçekli kabak olarak ta bilinen su kabağı [*Lagenaria siceraria* (Malign Stanley)] monoik çiçek yapısına sahip, sürünerek veya tırmanarak büyüyen, büyük beyaz çiçekleri olan, tek yıllık bir kabak türüdür. *Lagenaria* cinsi içerisinde 5 tane yabancı *Lagenaria* türü daha bulunmaktadır. Bunlar *L. breviflora* (Benth) Roberty, *L. abyssinica* (Hook F.) Jeffrey, *L. rufa* (Gilg) Jeffery, *L. spherica* (Sonder) Naudin ve *L. guineensis* (G. Don) Jeffrey (Decker-Walters ve ark., 2001; Motimoto ve ark., 2005)'tir. Su kabağının anavatanı olarak Afrika ve Amerika kıtası bildirilmekte ise de, Afrika'daki su kabağı tohumu ve meyve şekli çeşitliğinin Amerika'dakinden daha zengin olduğuna dayanarak su kabağının anavatanının tropik Afrika olduğu sonucuna varılmıştır. Yabancı su kabağı formları Güney Afrika ve Hindistan'da yaygındır. Arkeolojik deliller su kabağının yaklaşık 12000 yıl öncesinde Peru'da var olduğunu göstermektedir (Kalloo ve Berg, 1998). Arkeolojik bulgular Amerika'nın keşfinden önce bu kıtada su kabağının bulunduğu ve hem eski dünyada hem de yeni dünyada birbirinden bağımsız olarak su kabağının kültüre alındığını göstermektedir (Bose ve Som, 1986). Whitaker (1971) ise su kabağının Afrika'nın yerel bir türü olduğu ve okyanus akıntıları veya insanlar aracılığı ile dünyanın diğer bölgelerine dağılmış olabileceğini söylemektedir. Yukarıda söz edilen 6 tür de Afrika'da mevcuttur. Ülkemizde de özellikle güney bölgelerimizde yaygın olarak bulunan su kabağının olgun ve ham meyvesi farklı şekillerde kullanılmaktadır.

Afrika ve bazı Asya ülkelerinde sebze olarak tüketilen su kabağı; karbonhidrat, A vitamini, C vitamini ve mineraller açısından zengindir. Su kabağının olgunlaşmamış meyveleri haşlanarak, kızartılarak ya da dolması yapılarak farklı ülkelerde

tüketilmektedir. Olgunlaşmış meyveleri ise içerisi boşaltıldıktan sonra su kabı, gıda saklama kapları, tas, müzik aleti, dekoratif amaçlı ve balık ağlarında yüzeyde tutucu olarak da kullanılmaktadır (Şekil 1.1). Su kabağı tohumları yemeklerde veya yağ çıkartmak amaçlı da kullanılabilir. Bunun yanında sülüklerinin ve yapraklarının bazı tıbbi değerleri de olduğu bildirilmektedir (Herklots, 1972; Tindall, 1983). Ülkemizde de bazı bölgelerde su kabağının taze meyveleri diğer yazlık kabak gibi hem taze olarak hem de kurutularak tüketilmektedir.

Ülkemiz su kabağının ana vatanı olmamasına rağmen, su kabağının ülkemizin çok farklı bölgelerinde farklı amaçlarla yetiştirilmesinden ve açık tozlanan bir tür olmasından dolayı zengin bir genetik çeşitliliğe sahip olmuştur. Küçük köy ve kasabalarda, sukabağının farklı genotipleri farklı kullanım amaçlarına yönelik olarak yetiştirilmiştir. Fakat son zamanlarda, plastiğin insan hayatına girmesi ile su kabağı kullanım alanları daralarak, su kabağına olan ilgiyi azaltmış olup, yetiştiriciliği bazı bölgelerde azalmış bazı bölgelerde ise hiç yetiştirilmez hale gelmiştir.



**Şekil 1.1.** Su kabağının kullanım amaçları; a: Sebze olarak, b: Su matarası, c: Abajur d: Dekoratif amaçlı olarak

Günümüzde su kabağı, ülkemizde ekonomik olarak yetiştiriciliği yaygın bir şekilde yapılan tür durumunda değildir. Buna karşın güney illerimizin birkaçında bazı su kabağı genotipleri sebze olarak yetiştirilmekte ve tüketilmektedir. Son zamanlarda, turizmdeki kaydedilen gelişme ile birlikte turizme yönelik, su kabağından yapılan süs eşyası miktarında artış olmuştur. Özellikle şişe şekilli genotipler turizmin yoğun olduğu illerimizde yetiştirilmekte ve süs eşyası üreten küçük işletmelere satılmaktadır.

Su kabağının diğer bir kullanım alanı ise toprak kökenli hastalıklara karşı karpuz bitkisine anaç olarak kullanılmasıdır (Şekil 1.2) (Ashita, 1927). Son zamanlarda piyasaya sunulan su kabağı anaçları üzerine kavun ve hıyar da aşılanabilmektedir. Su kabağı diğer kabakgillere göre fazla tüketimi olan bir tür olmadığı ve ülkemizde son zamanlara kadar aşılı sebze üretimi söz konusu olmadığı için bu tür üzerinde fazla bir çalışma yapılmamıştır.



**Şekil 1.2.** Su kabağı üzerine aşılanmış dikime hazır bir karpuz fidesi



Karpuzun anavatanı Orta Afrika olarak bilinir. Bazı araştırmacılar karpuzun anavatanının Anadolu, İran, Orta Asya ve Amerika olabileceğini söylemişlerdir. Ancak bu bölgelerde, Orta Afrika'da olduğu gibi yabancı karpuz formlarına rastlanmamıştır. David Livingstone'un 1854 yılında Afrika'da yapmış olduğu bir araştırmada geniş bir alanda tam anlamı ile değişik birçok yabancı karpuza rastlaması karpuzun gen merkezinin orta Afrika olduğunu kesin bir şekilde kanıtlamıştır. Karpuz Orta Afrika'dan dünyaya yayılmıştır. Anadolu'nun Afrika'ya yakın olması nedeniyle yabancı tiplerin buraya taşınma şeklinde getirilmiş olabileceği düşüncesi de yaygındır.

Karpuz Orta Afrika'dan önce yakın çevreye Anadolu ve İran'a geçmiştir. Daha sonra Asya'ya yayılmıştır. M.Ö. 1000 yıllarında Çin'de karpuz tarımının yapıldığı literatürlerde bildirilmektedir.

Karpuzun Avrupa'ya İspanya üzerinden girmiş, buradan da diğer Avrupa ülkelerine orta çağın başlarında yayılma göstermiş olabileceği düşünülmektedir. Çünkü Avrupa'da botanikçiler tarafından 16. ve 17. yüzyılda yazılan kitaplarda karpuzdan söz edilmektedir. Amerika'ya karpuzun Avrupa'dan göç edenler tarafından taşındığı görüşü yaygındır (Vural ve ark., 2000).

Karpuz *Cucurbitaceae* familyası bitkileri içinde *Citrullus* cinsine bağlı bir sebzedir. Dört adet alt türü olmasına rağmen ekonomik açıdan en çok *Citrullus lanatus* (syn. *C. vulgaris*) ve *C. colocynthis*'den söz edilir.

*Cucurbitaceae* familyası içinde yer alan karpuzun (*C. lanatus*) sistematığı aşağıda verilmiştir.

Karpuzun Sistematığı (Vural ve ark, 2000)

- Takım : *Cucurbitales*  
 Familya : *Cucurbitaceae*  
 Cins : *Citrullus*  
 Tür : *C. lanatus* (Thunb) Matsum. ve Nakai  
       *C. colocynthis* (L.) Schard  
       *C. ecirrhosus* Cogn  
       *C. naudinianus* (Sond.) Kuntze  
       *C. rehmi* De Winter

Karpuzun olgun meyvelerinin taze olarak tüketilmesinin yanında, reçel (albedo kısmı), pasta, dondurma, meyve suyu, şurup, içki, çorba, meyveli yoğurt, turşu, kabukları hayvan yemi olarak, tohumları ilaç sanayinde, sos yapımında ve çerez olarak değişik şekillerde değerlendirilmektedir. Karpuz besin değeri yüksek olmayan bir sebzedir. Protein, nişasta ve yağ değerleri sifıra yakın seviyelerdedir. Ancak glisemik endeksi yüksek olan bir sebzedir ve içerdiği şeker miktarının yüksek olması sebebiyle fazla tüketilmesi halinde kilo almaya sebep olur. Özellikle şeker hastalarına tavsiye edilmez. Meyvenin yüksek su içeriği (%92) yazın sıcak havalarda insanı serinletir. Vitaminler bakımından da zengin bir meyve sayılmaz. Bunun yanında, meyvenin rengi likopen denilen renk maddesinden kaynaklanmaktadır. Bu madde yüksek antioksidan kapasiteye sahip olup kalp damar sağlığı için çok faydalı bir maddedir. Karpuz ayrıca karaciğeri temizleme ve diüretik etkisi sebebiyle de böbrekleri çalıştırma özelliğine sahiptir (Şalk ve ark., 2008).

Türkiye’de 1.056.000 hektarlık alanda yaklaşık 26 milyon ton sebze üretimi yapılmaktadır. Bu üretimin yaklaşık %40’ını kabakgiller familyasına ait türler oluşturmakta ve karpuz familya içerisinde üretim alanı ve üretim değeri olarak önemli bir yere sahiptir. Karpuz üretimi bakımından Türkiye, 139 bin ha’lık alanda 4 milyon tonluk üretimle Çin’den sonra ikinci sırada yer almaktadır (Çizelge 1.1). Karpuz üretimi genellikle geniş alanlarda turfanda veya tarla sebzeciliği şeklinde yapılmaktadır.

**Çizelge 1.1.** Dünya ve önemli karpuz üreticisi ülkelerin üretim miktarları (Anonymous 2008a)

Ülkeler	2005	2008
	Üretim (Ton)	Üretim (Ton)
Çin	15.103.785	62.693.712
Türkiye	3.970.000	4.002.285
ABD	1.514.667	1.747.288
İran	1.681.432	2.373.601
İspanya	677.100	712.253
Dünya	37.709.819	90.913.940



Ülkemizde karpuz üretiminde ilk sırayı %36'lık oranla Akdeniz bölgesi ikinci sırayı %21'lik payla Ege bölgesi üçüncü ise %17'lik payla Güneydoğu Anadolu bölgemiz almaktadır (Çizelge 1.2). İller bakımından ise en fazla karpuz üretimi Adana'da yapılmaktadır. Bunu sırasıyla Antalya ve İzmir takip etmektedir. Üretim miktarları Çizelge 1.3'te verilmiştir.

Çizelge 1.2. Türkiye ve tarım bölgelerinin karpuz üretim değerleri (Anonim 2008b)

Tarım Bölgeleri	2005	2006	2007	2008
Akdeniz Bölgesi	1.035.466	1.088.469	1.264.755	1.436.181
Ege Bölgesi	1.043.020	930.007	826.636	879.861
Güney Doğu Anadolu Bölgesi	706.686	712.691	711.090	685.183
Marmara Bölgesi	443.061	388.184	602.748	623.861
Türkiye	3.970.000	3.805.306	3.796.680	4.002.285

Çizelge 1.3. Önemli karpuz üreticisi illerin üretim miktarları (Anonim 2008b)

İller	2008
Adana	820.855
Antalya	339.172
İzmir	262.182
Diyarbakır	258.639
Mersin	124.872

Sunulan tez çalışmamda Akdeniz havzasından toplanmış olan su kabağı anaçları üzerine aşılınmış Crimson Tide (C.T) karpuz çeşidinin bitkisel gelişimi, verim ve kalite özellikleri iki yıl süreyle incelenmiştir. Elde edilen bulgular ülkemizin su kabağı genetik kaynaklarının karpuz anaçlık potansiyelinin yüksek olduğunu göstermiştir.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Sebzelerde aşılama ile ilgili çalışmalar 1900'lü yılların ilk çeyreğinde başlamıştır. Başarılı ilk çalışmadan sonra aşılana tür sayısı artmıştır.

Kore'de yapılan çalışmada, Ashita (1927) karpuzu (*Citrullus lanatus*) su kabağı üzerine (*Lagenaria siceraria*) üzerine aşılama ve *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* (*Fon*) varlığında yetiştirmiştir. Çalışma sonunda aşılı karpuzların *Fon*'dan etkilenmediğini rapor etmiştir.

Louvet ve Peyriere (1962), *Benincasa cerasifera* üzerine aşılı kavunların *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* (*Fom*) 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 *Cucurbitaceae* türlerini anaç olarak kullanmışlardır. *Cucurbitaceae* türlerinin bu hastalıklara tamamen dayanıklı olmadıklarını ve çok az duyarlı olduklarını rapor etmişlerdir. *C. ficifolia* üzerine aşılı Pepinex hıyar çeşidinin *C. pepo* ve *C. turbanformis*'in üzerine aşılılara göre *P. sclerotioides*'e çok daha fazla dayanıklı olduğu belirtilmiştir.

Kota ve Ogiwara (1978a), *L. siceraria* var *Sandley*, *B. hispida*, *C. pepo*, Star hıyar çeşidini ve bu anaçlar üzerine aşılama hıyarları *Fusarium solgunluğuna* karşı test etmişlerdir. Hıyar çeşidi hastalık etmenine duyarlılık gösterirken anaçların ve aşılı bitkilerin ise dayanıklılık gösterdiğini tespit edilmiştir.

*L. siceraria* üzerine aşılama olan 10 karpuz çeşidinde *Fon* enfeksiyonu çok düşük seviyelerde olmuş, buna bağlı olarak bitkiler daha iyi gelişmişler ve bunun sonucunda aşılı bitkilerden daha yüksek verim alınmıştır (Balaz, 1982).

Su kabağı anacı, karpuz meyve kalitesinde biraz bozulmaya sebep olmakla beraber, *Fon*'a dayanıklı olması sebebiyle uzun süre anaç olarak yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Ancak daha sonra bu anaç için zararlı olan *Fusarium oxysporum* f.sp. *lagenariae*'nin (*Fol*) ortaya çıkışı ile kullanımı sınırlanmıştır (Kuniyasu, 1983).

Farklı su kabağı anaçları üzerine aşılı olan karpuz fidelerine hem kökten hem de kotiledonlardan *Fol* inoküle edilmiş, kalemlerde çok küçük bir konsantrasyonda bile zararlanma olurken, anaçta herhangi bir zarar söz konusu olmamıştır. Kalemde

solgunluk sadece anaç olarak su kabağı kullanıldığı uygulamalarda (*Fol*) etmeni ile bulaştırıldığı zaman ortaya çıktığı, anaç olarak Cucurbita türleri, inokulasyon kaynağı olarak da *Fom* kullanıldığı durumda kalemde solgunluk meydana geldiği ve tepkilerin türlere bağlı olarak değiştiği belirtilmiştir (Kuniyasu ve Takeuchi, 1983).

Mondal ve ark. (1994), karpuzu 9 farklı anaç üzerine aşılama ve 5 yıl münavebesiz olarak karpuz yetiştirilmiş bir arazide yetiştiricilik yapmışlardır. *Fusarium* solgunluğunun sadece aşılı bitkilerden karpuz üzerine aşılı olanda sorun olduğunu, diğer anaçlar üzerine aşılı olanlarda sorun olmadığını ve verimin aşılama olumlu yönde etkilendiğini ifade etmişlerdir.

İtalya'da yapılan bir aşılama çalışmasında, Cucurbita ve *Lagenaria* anaçları üzerine karpuz aşılama, aşılamanın bitkileri *Fon*, *Verticillium spp.* ve kök ur nematoduna karşı koruduğu, su ve besin maddelerini alımını teşvik ederek bitkileri güçlendirdiği ve buna bağlı olarak da verimde artışa, kalitede iyileşmeye neden olduğu rapor edilmiştir (D'amore ve ark., 1996).

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

Ülkemizde yapılan bir çalışmada (TOGTAG-TARP 2305) karpuz farklı *Lagenaria* ve Cucurbita anaçları üzerine aşılama yetiştirilmiştir. Kullanılan anaçlar ve bu anaçlar üzerine aşılama karpuz bitkileri *Fon*'un bilinen 3 ırkına karşı testlenmiştir. Anaçların ve aşılı bitkilerin tamamı solgunluk etmenine karşı dayanıklı bulunurken, kalem olarak kullanılan C.T. karpuz çeşidi ise 2 no'lu ırka karşı duyarlı bulunmuştur (Yetişir ve ark., 2003).

Çin'de yapılan bir çalışmada, *Fon*'a karşı testlenen aşılı ve aşısız karpuz bitkilerinin yaprak, gövde ve köklerinde phenylalanine ammonia-lyase (PAL) aktivitesi araştırılmıştır. Çalışma sonunda, PAL aktivitesi ve dayanıklılık arasında korelasyon bulunduğu, aşılamanın hastalık çıkışını düşürdüğü ve dayanıklılığı arttırdığı bildirilmiştir (Jinghua ve ark., 2004).

İspanya'nın Almeria bölgesinde yürütülen bir çalışmada, 4 farklı anaç üzerine aşıl原因an triploid Reina de Corazones karpuz çeşidi plastik serada yetiştirilmiştir. RS 841 ve Shintoza üzerine aşıl原因mış olan bitkilerde en yüksek nematod zararı tespit edilirken, en düşük zarar PI-296341-FR (*C. lanatus* var. *citroides*) üzerine aşıl原因lanan bitkilerde belirlenmiştir. Anaçlara bağılı olarak kalite parametrelerinde bir farklılaşma gözlemlenmemiştir (Huitrón ve ark., 2007).

Boughalleb ve ark. (2007), Fusarium kök çürüklüğü, *F. solani* f. sp. *cucurbita*, (*Fsc*) ve Fusarium solgunluğuna (*Fon*) duyarlı olan Sugar Pack karpuz çeşidini 9 Cucurbita anaçı üzerine aşıl原因arak bu iki hastalığa anaçların durumunu araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, Strog toza, TZ 148, Emphasis, Achille ve Ercole anaçları üzerine aşıl原因mış olan Sugar Pack karpuz çeşidini *Fsc* ve *Fon*'dan koruduğı ve bu hastalıkların sorun olduğı alanlarda bu anaçların kullanılabilereğini bildirmişlerdir.

Crimson Sweet karpuz çeşidi, Mammouth, Calago, Dako, Astra ve Max-2 anaçları üzerine aşıl原因mış bitkiler *Fon* ve *Verticillium dahliae*'a karşı testlenmiştir. Hastalıklardan en fazla etkilenen aşısız Crimson Sweet olurken, aşılı bitkilerde en düşük etki tespit edilmiştir. Bunun yanında aşılı bitkiler hem daha güçlü bitkilere sahip olmuş hem de daha fazla ürün vermişlerdir. En güçlü bitkiler ve en yüksek verim Mommouth anaçı üzerine aşıl原因lanan bitkilerden alınmıştır. Suda çözünebilir toplam kuru madde değerleri bakımından uygulamalar arasında önemli bir fark bulunmamıştır (Paroussi ve ark., 2007).

Yetişir 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.

Beltrán ve ark. (2008), Cucurbita anaçları üzerine aşıl原因mış olan karpuzlarda *Monosporascus cannonballus* hastalığının etkinliğini çalışmışlardır. Aşısız bitkilerde ascospore bulaşıkları ve sonrasında dal ölümleri gözlemlenirken, aşılı bitkilerde *M. cannonballus*'dan dolayı bitki ölümleri tespit edilmediğini, ayrıca aşılı bitkilerin yetiştirildiğı toprakta *M. cannonballus* sporlarının yoğunluğunun daha düşük bulunduğunu, çalışma sonunda Cucurbita anaçlarının köklerinin söz konusu hastalığa dayanıklı olduğı ve hastalıkla mücadelede kullanılabilereğini bildirmişlerdir.

Daha önce yapılan çalışmalarda, anaçların aşılı bitkilerin toprak üstü organlarındaki mineral maddelerin miktarına olan etkileri anaçların köklerinin fiziksel özellikleri ile açıklanmıştır. Castle ve Krezdorn (1975), anaçların etkilerinin su ve inorganik besin maddelerini almayı teşvik eden yatay ve dikey gelişme gibi fiziksel özelliklerden kaynaklandığını rapor etmişlerdir.

Kota ve Ogiwara (1978b), su kabağı üzerine aşılana karpuzlarda, bal kabağı ve hıyar anacı üzerine aşılana karpuzlara oranla büyümenin daha fazla olduğunu buna karşılık karpuz-karpuz kombinasyonunda gelişmenin daha zayıf olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca anaçlar üzerindeki bitkilerin azot (N), fosfor (P) ve potasyum (K) içeriklerinde önemli bir fark görülmemiş, ancak su kabağının dışındaki anaçlarda  $Mg^{2+}$  miktarında 2-3 kat artış kaydedilmiştir. Araştırmada anaç köklerinin katyon değişim kapasiteleri ile  $Ca^{2+}$  ve  $Mg^{2+}$  alımı arasında ilişki bulunmamakla birlikte, bal kabağı ve hıyar anaçlarının besin alım miktarlarının diğerlerinden daha yüksek olduğunu belirtilmiştir.

Shintosa (*C. maxima* × *C. moschata*) ve Sakigake (*L. siceraria*) anaçları üzerine aşılana karpuz bitkilerinde sitokin aktivitesi, ksilem öz suyunda bitki besin elementlerinin konsantrasyonu ve meyve kalitesi çalışılmıştır. Ayrıca bitkideki meyve sayısının mineral konsantrasyonuna ve sitokin aktivitesine etkisi araştırılmıştır. Shintosa üzerine aşılana bitkiler Sakigake üzerine aşılı bitkilerden daha güçlü bitkilere sahip olurken, Sakigake üzerine aşılana bitkilerde dişi çiçekler daha erken açmıştır. Meyve eti sertliği ve tekstür kalitesi Sakigake üzerine aşılana olanlarda Shintosa üzerine aşılana olanlardan daha yüksek bulunmuştur. Ksilem öz suyunda  $NO_3^-$ , P,  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  konsantrasyonları 3 farklı gelişim döneminde (çiçeklenme, çiçeklenmeden 14 gün sonra ve meyve olgunluğunda) belirlenmiştir. Shintosa üzerine aşılı bitkilerin topraktan mineral alımı bütün bitki gelişim süresi boyunca daha hızlı bulunmuştur. Meyve yükünün mineral alımındaki etkisi çiçeklenmeden sonra 14. günde yapılan analizlerinde anaçlar arasında önemli bulunmamıştır. Ancak, meyve olgunluk döneminde su kabağı üzerine aşılana bitkilerin ksilem öz suyundaki mineral miktarı özellikle 2 meyveli uygulamalarda azalmıştır. Buna karşın Shintosa üzerine aşılı olanlarda meyve yükü ksilem öz suyundaki mineral miktarını etkilememiştir. Shintosa üzerine aşılı bitkilerin ksilem öz suyunda ribosylzeatin (zeatin riboside) miktarı su kabağı üzerine aşılı olanlarınkinden önemli

derecede daha yüksek bulunmuştur. Her iki aşı kombinasyonunda da meyve yükünün artması sitokinin miktarının azalmasına sebep olmuştur. Shintosa anacının mineral alımı ve sitokin sentezi bakımından Sakigake anacına ve aşısız karpuzlara göre daha aktif ve ağır meyve yüküne daha tolerant olduğu sonucuna varılmıştır (Yamasaki ve ark, 1994).

Mondal ve ark. (1994), yaptıkları bir çalışmada karpuzu 9 farklı anaç [2 adet *C. moschata* (Yuvarlak ve Uzun), 3 adet *L. siceraria*, *Benincasa hispida*, yabancı karpuz ve 2 adet *C. maxima* x *C. moschata* melez] üzerine aşılı olarak 5 yıl karpuz tarımında kullanılan bir alanda yetiştirmişlerdir. En düşük verim 13,6 kg/bitki ile *B. hispida* anacı üzerine aşılı bitkilerden alınırken, en yüksek verim 29,6 kg/bitki ile *L. siceraria* (Summerking) üzerine aşılanmış bitkilerden alınmıştır. Kontrol bitkilerinden ise 15,4 kg/bitki verim alınmıştır. *Fusarium*'dan kaynaklı solgunluk sadece yabancı karpuzda ve kontrol bitkilerinde tespit edilmiştir.

Yapılan diğer bir çalışmada *C. moschata* üzerine aşılan karpuzlar iki yıl ardışık olarak aynı yerde yetiştirilmiş, ikinci yıl bitki sayısı 700 bitki/da olacak şekilde azaltılmasına rağmen verimde düşme kaydedilmemiştir. Bunun sebebi meyve iriliğinin artması olarak yorumlanmıştır (Maroto ve Miguel, 1996).

Kavunda yapılan bir çalışmada su ve inorganik besin maddelerini alım potansiyeli yüksek olan anaçların daha fazla N ve K<sup>+</sup> aldıkları için daha güçlü bir gelişmeye ve yüksek verime sebep olduğu ve NO<sub>3</sub> azotunun organik azotlara dönüşümünün kontrol bitkisine göre daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (Ruiz ve ark., 1997).

Tunus'ta yapılan bir çalışmada, karpuz (Sugar Baby) RS 841, *L. siceraria* ve yerel bir çeşit olan "Rjich" üzerine aşılı olarak yetiştirilmiştir. RS 841 ve *L. siceraria* üzerine aşılı olan bitkiler aşılı olmayanlardan ve "Rjich" üzerine aşılı olanlardan 6 gün daha erken çiçeklendiği, özellikle RS 841 anacı üzerine aşılı olan bitkilerin daha geniş yaprak alanına, yaş ve kuru bitki ağırlığına sahip olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, RS 841 ve *L. siceraria* üzerine aşılı bitkilerden kontrol ve "Rjich" üzerine aşılı olan bitkilerin iki katı verim alındığı belirtilmiştir (Chouka ve Jebari, 1999).

Aşılı karpuzlarda yapılan bir çalışmada, Shintoza, Brava ve Kamel (*C. maxima* x *C. moschata*) anaçları üzerine Early Star karpuz çeşidi aşılı olarak bitkilerin N kullanım etkinliği araştırılmıştır. Kontrol bitkilerinde NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ve NH<sub>4</sub><sup>+</sup> konsantrasyonları yüksek bulunurken, organik N miktarı aşılı bitkilerde daha yüksek bulunmuştur. Nitrat

ve nitrit redüktaz enzim aktiviteleri aşılı bitkilerde önemli derecede yüksek bulunmuştur. Buna bağlı olarak çözünebilir amino asit, protein, taze bitki ağırlığı ve kuru bitki ağırlığı aşılı bitkilerde daha yüksek bulunduğu çalışma sonucunda aşılı bitkilerin N kullanım etkinliğinin daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (Pulgar ve ark., 2000).

Domates ve karpuzda yapılan bir çalışmada, RX-335 domates (*Lycopersicon esculentum*) çeşidi TMKNVF2 (*Lycopersicon esculentum*) anacı üzerine, F-90 karpuz çeşidi *C. maxima* var. D. Maravilla anacı üzerine aşılanmış ve bu aşılanan 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 aşılanan karpuzlarda demir alımında, transferinde ve diğer fizyolojik olaylarda artış olduğu tespit edilmiştir (Rivero ve ark., 2004).

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

Yapılan diğer bir çalışmada, farklı anaçların ve karpuzun değişik sıcaklıklarda çıkış performansları ve hipokotil morfolojisinin aşı tutma oranına ve bitki gelişimine etkileri araştırılmıştır. Anaç olarak; *C. moschata*, *C. maxima* (Arıcan), Strong Tosa (*C. maxima* x *C. moschata*), P360 (*C. maxima* x *C. moschata*), *Luffa cylindrica*, *Benincasa hispida*, *L. siceraria*, Skopje ve 2 adet *Lagenaria* melezi ve kalem olarak da C.T. karpuz çeşidi kullanılmıştır. Çıkış testleri 14 °C, 18 °C ve 25 °C'de bütün anaçlar ve kalem için yapılmıştır. Cucurbita grubuna giren anaçlar düşük sıcaklıklarda diğer anaçlardan ve kalemden daha iyi çıkış performansı göstermiştir. *B. hispida*, *L. cylindrica* (*Lcy*), diğer su kabağı anaçları ve C.T. karpuz çeşidi çıkış göstermemiş ve yapılan incelemede tohumların çürümüş olduğu görülmüştür. *Cucurbita* grubu anaçlar, 18 °C'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 bulunmamıştır. *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 diltikli aşıdan 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).

Çin'de yapılan bir çalışmada, aşılı karpuz fideleri 78.4 cm<sup>3</sup>, 82.9 cm<sup>3</sup> ve 131.6 cm<sup>3</sup>'lük hacimli saksılarda yetiştirilerek yetiştirme ortam hacminin fide kalitesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın 20. gününde, uygulamalar arasında bitki yüksekliği, bitki çapı, yaprak alanı ve yaprak sayısı açısından önemli bir fark tespit edilmezken, 25. günde yapılan ölçümlerde ölçülen parametreler açısından önemli farkların tespit edildiği ve 78,4 cm<sup>3</sup> ve 82,9 cm<sup>3</sup> saksılarda kök büyümesinin engellendiği bildirilmiştir. Çalışma sonucunda, 78,4 cm<sup>3</sup> ve 82,9 cm<sup>3</sup>'lük saksılarda fidelerin 20-25 günden daha fazla tutulmaması gerektiği fakat 131.6 cm<sup>3</sup>'lük saksılarda fidelerin 30 güne kadar tutulabileceği rapor edilmiştir (Yaping ve ark., 2005).

Son zamanlarda aşılı karpuz üretiminde yapılan araştırmalar tuzluluk, kuraklık ve düşük sıcaklık gibi abiyotik stres faktörlerine olan tepkilerinin araştırılmasına doğru yoğunlaşmıştır.

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 malondialdehid (MDA) içeriğine sahip olmuşlardır. Aşılı bitkiler ise yüksek klorofil ve prolin miktarına ve SOD, askorbat peroksidaz (AP) ve dihidroaskorbat redüktaz (DR) enzim aktivitelerigöstermişlerdir. Anaçların soğuk zararına olan farklı toleranslarından dolayı aşılı bitkiler arasında önemli farklar tespit edilmiştir. Yüksek soğuk toleransına sahip olan anaçlar üzerine aşılanmış olan bitkilerde düşük elektrolit sızıntısı ve düşük MDA belirlenirken, prolin miktarı, SOD, AP ve DR enzim aktiviteleri yüksek olarak tespit



edilmiştir. Çalışma sonucunda, soğuk toleransının antioksidant kapasite ve membran stabilitesi ile ilgili olduğu sonucuna varılmıştır.

Karpuz (*C. lanatus*), Macis (*L. siceraria* (Mol) Standl.) ve Ercole (*C. maxima* Duch. x *C. moschata* Duch.) anaçları üzerine aşılansmış ve aşısız karpuz bitkileri ile karşılaştırmalı olarak tuz stresi koşullarında yetiştirilmiştir. Deneme topraksız kültür (NFT) koşullarında yürütülmüştür. Tuz uygulaması toplam verimde azalmalara sebep olmuştur. Tuz stresi altında, aşılı bitkiler %81 daha fazla toplam verime sahip olmuştur. Aşısız bitkilerde hem pazarlanabilir meyve miktarı hem de meyve sayısı daha az olmuştur. Tuz uygulaması, aşı kombinasyonlarında kuru madde, glikoz, fruktoz, sakaroz ve suda çözünebilir toplam kuru madde miktarını (SÇKM) artırarak meyve kalitesinin yükselmesine sebep olmuştur. Bütün aşı kombinasyonlarında, yapraktaki Na<sup>+</sup> ve Cl<sup>-</sup> konsantrasyonları ile CO<sub>2</sub> asimilasyonu arasında negatif bir korelasyon belirlenmiştir. Aşılama yapraktaki Na<sup>+</sup> miktarını azaltırken, Cl<sup>-</sup> üzerine herhangi bir etkisi bulunmamıştır. Tuz stresine duyarlılık oranı ise aşılı ve aşısız bitkiler arasında benzer bulunmuştur (Colla ve ark., 2006).

İtalya'da yapılan bir çalışmada, aşılı karpuzların kurak koşullardaki performansları çalışılmıştır. Çalışmada Ingrid karpuz çeşidi PS 1313 (*C. maxima* × *C. moschata*) anacı üzerine aşılansmış ve örtü altında yetiştirilmiştir. Evapotranspirasyonla kaybedilen suyun % 100, %75 ve % 50'si verilerek yetiştiricilik yapılmıştır. Artan su stresi ile verimde azalışlar tespit edilmiştir. Aşılı bitkilerden kontrol bitkisine göre %115 ile %61 oranında daha fazla toplam ve pazarlanabilir ürün alınmıştır. Aşılı ve aşısız bitkilerden alınan meyvelerin kalite parametreleri benzer özellikler gösterirken, sadece titre edilebilir asitlik, K<sup>+</sup> ve Mg<sup>2+</sup> konsantrasyonları aşılı bitkilerde daha yüksek bulunmuştur. Su stresi altında aşılı bitkilerin su kullanım etkinliği ve aşılı bitkilerin yapraklarındaki N, K<sup>+</sup>, ve Mg<sup>2+</sup> konsantrasyonları aşısızlara göre daha yüksek bulunmuştur. Su stresine duyarlılık, net CO<sub>2</sub> asimilasyonu, yaprak su içeriği ve osmotik basınç bakımından aşılı ve aşısız bitkilerde benzer bulunurken, aşılı bitkilerden alınan yüksek verim yüksek su ve bitki besin elementleri alımı ile açıklanmıştır (Rouphael ve ark, 2008).

Proietti ve ark. (2008), aşılı karpuz bitkileri ile aşısız olanları farklı su rejimlerinde yetiştirerek yaptıkları çalışmada, en yüksek verimin aşılı bitkilerden ve tam sulama dozu uygulanan parsellerden alındığını, meyve kalitesinin kuraklıktan kısmen

etkilendiğini, %50 su dozunun uygulandığı bitkilerde  $K^+$ ,  $Mg^{2+}$  ve spermidin konsantrasyonunun arttığını, meyve kalite parametrelerinin aşılı ve aşısız bitkilerde benzer olduğunu, titre edilebilir asitlik (TA), meyve suyu elektriksel iletkenliği, SÇKM/TA oranı,  $K^+$  ve  $Mg^{2+}$  konsantrasyonlarının aşılı bitkilerde yüksek olduğunu, yine aşılı bitkilerde, likopen (% 40.5), dihidroaskorbat (DAscA) (%13) ve C vitamininin (%7,3) daha yüksek bulunduğunu ve spermidin ve putresin miktarlarının aşılama ile sırasıyla %24 ve % 59 oranlarında azaldığını rapor etmişlerdir.

Fantasy karpuz çeşidi Strog Tosa ve S1 (*C. maxima* x *C. moschata*) ve Emphasis (*L. siceraria*) anaçları üzerine aşılanmış ve tuz stresi koşullarında yetiştirilmiştir. Tuz uygulamasından 2 hafta sonra en yüksek doz olan 6 dS/m tuz uygulamasında bitki gelişiminde azalmalar tespit edilmiştir. En az etkilenen bitkiler Strong Tosa anacı üzerine aşılanmış olan bitkilerde belirlemiştir. Yaprak su içeriği ve özel yaprak alanı aşılı bitkilerde azalırken, aşısız bitkilerde azalma olmamıştır. Tuzlu koşullarda SOD aktivitesi aşılı bitkilerde iki kat kadar artarken, aşısız bitkilerde bu artış tespit edilmemiştir. Yaprak  $Na^+$  konsantrasyonu artan tuz konsantrasyonu ile birlikte aşısız bitkilerde ve S1 anacı üzerine aşılı olan bitkilerde artarken Strong Tosa ve Emphasis üzerine aşılı olan bitkilerde  $Na^+$  konsantrasyonu artmamıştır. Bu iki anaç  $K^+/Na^+$  oranını yüksek tutarak tuz zararını azaltmışlardır. Tuz stresi, Emphasis üzerine aşılı bitkilerde  $NO_3$  konsantrasyonunu önemli oranda düşürmüştür. Çalışma sonucunda Strong Tosa'nın tuzlu koşullara daha uygun bir anaç olduğu tespit edilmiştir (Goreta ve ark., 2008).

Tuz stresi altında aşılı ve aşısız karpuzlarda koruyucu enzim aktiviteleri, yağ peroksidasyonu ve fotosentez özelliklerinin araştırıldığı bir çalışmada, anaç olarak 'Chaofengkangshengwang' kabak anacı, kalem olarak ise 'Xiuli' karpuz çeşidi kullanılmıştır. Tuz stresi ile birlikte aşılı ve aşısız bitkilerde bitkisel gelişim azalmıştır. Fotosentez oranı, stoma iletkenliği, transpirasyon ve klorofil miktarı aşılı bitkilerde aşısızlara göre daha yüksek bulunmuştur. SOD, POD ve CAT aktiviteleri aşılı bitkilerde yüksek bulunurken, aşılı bitkilerde MDA miktarı daha düşük bulunmuştur. Tuz stresine tolerans, stres koşulları altında aşılı bitkilerde bulunan yüksek koruyucu enzim aktiviteleri ve fotosentez oranı ile açıklanmıştır (Shinong ve ark., 2008).

Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan bir çalışmada, Summer Flower 800 ve Super Seedless 7176 karpuz çeşitleri Tetsukabuto (*C. maxima* × *C. moschata*) anacı

üzerine aşılanarak fizyolojik tepkileri araştırılmıştır. Aşılı bitkilerde daha yüksek vegetatif gelişme ve daha fazla yan dal olduğu belirlenirken, verim değerleri aşılı ve aşısız bitkilerde benzer bulunmuştur. Yaprak su potansiyeli ve stoma iletkenliği aşılı bitkilerde daha yüksek bulunmuştur. Aşılı bitkilerdeki yeterli su alımı ve yapraklardaki yüksek su potansiyeli anaçların güçlü kök sistemi ile açıklanmıştır (Jifon ve ark., 2008).

Tuz stresinin aşılı ve aşısız karpuz üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, tuza tolerant Chaofengkangshengwang (Cucurbita) anacı üzerine tuza duyarlı Xiuli karpuz çeşidi aşılanarak membrandaki yapıların oksidasyonu ve osmoregülatörlerin miktarı araştırılmıştır. Aşılı bitkiler yapraklarında SOD, POD, CAT ve ascorbat peroksidaz miktarları aşısızlara oranla daha yüksek çıkmıştır. Buna karşın malondialdehit miktarı ve üretimi aşılı bitkilerde daha düşük bulunmuş ve yağ oksidasyonu aşılı bitkilerde daha zayıf olmuştur. Prolin ve çözünebilir protein gibi osmotik maddelerin miktarı aşılı bitkilerde daha yüksek bulunmuştur. Sonuç olarak tuz stresi altına aşılı bitkilerin daha iyi performans gösterdiği sonucuna varılmıştır (Xiange ve ark., 2009).

Aşılı karpuz üretiminde son yıllarda üzerinde çalışılan konulardan biriside farklı anaçların karpuzun kalitesine olan etkisinin araştırılmasıdır. Aşağıda son zamanlarda bu konu ile ilgili yapılmış olan bazı çalışmalara yer verilmiştir.

Farklı anaçlar üzerine karpuz aşılanarak yapılan bir çalışmada, yaprak klorofil içeriği açısından aşılı ve aşısız bitkiler arasında fark bulunmazken, SÇKM bakımından önemli farklar tespit edilmiştir. Aşılı bitkilerin yapraklarında protein miktarı, malondialdehid ve peroksidaz aktivitesi düşük bulunurken, süperoksid dismutaz aktivitesi kontrol bitkilerinde düşük bulunmuştur. Karpuz anaçlık potansiyeli yüksek olan Mali anacı üzerine aşılanmış olan bitkilerde SÇKM ve SOD aktivitesi en yüksek, MDA ve POD aktivitesi en düşük olarak belirlenmiştir (Fengming ve ark., 2002).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada karpuz, 10 farklı anaç üzerine (Lagenaria ve Cucurbita) aşılanmış anaçların meyve kalitesine ve bitki büyümesine etkisi araştırılmıştır. Aşılı bitkilerin kontrol bitkilerine oranla daha fazla geliştiği, kalite parametrelerinin (meyve ağırlığı, kabuk, kalınlığı, SÇKM) anaçlara göre değiştiği, uyuşuma sorunu yaşanmayan anaçlarda daha yüksek verim alındığı, kalite açısından ise kontrol bitkilerine benzer sonuçların belirlendiği rapor edilmiştir (Yetişir ve Sarı, 2003)

Hangzhou-long, Chaofeng F1, Yohashi ve İncir yapraklı kabak üzerine aşılardan karpuzlarda meyve gelişme döneminde şeker metabolizması ve ilgili enzimlerin araştırıldığı çalışmada, aşılı ve aşısız karpuz meyvelerinde meyve gelişim döneminde, şeker içeriği ve sukroz metabolizması enzim aktiviteleri benzer bulunmuştur. Meyve gelişiminin erken dönemlerinde yüksek sukroz parçalanmasından dolayı şeker birikiminin az olduğu, meyve olgunlaşma döneminde ise yüksek sukroz sentezinden dolayı şeker birikiminin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Aşılı bitkilerden alınan meyvelerde aşısızlara oranla daha az şeker içeriği belirlenmiştir. Aşılı bitkiler arasında ise, Chaofeng F1 ve Hangzhou-long üzerine aşılı bitkiler, Yongshi ve incir yapraklı kabak üzerine aşılardan olanlara göre daha yüksek şeker içeriğine sahip olmuşlardır. Aşılı bitkilerde, erken dönemde aktif olan invertaz ve geç dönemde aktif olan sukroz-fosfat ve sukroz sentez enzimlerinin aktivitelerinin aşılama tarafından etkilenmesinin düşük şeker içeriğinin sebebi olabileceği bildirilmiştir (Huiying ve ark., 2004).

Tohumlu (Summer Flover 800) ve tohumuz (Summer Sweet 5244) karpuz çeşitleri *C. pepo* ve *C. argyrosperma* üzerine aşılardan yetiştirilen çalışmada anaçların verim ve kaliteye etkisi araştırılmıştır. Aşısız bitkilerden alınan meyvelerin daha ağır olduğu, meyve şekli açısından ise farkın olmadığı, meyve kabuk kalınlığının *C. argyrosperma* üzerine aşılı olanlar daha kalın olduğu, likopen içeriğinin ve meyve eti sertliğinin aşılı olanlarda daha yüksek olduğu, aşılamanın diploid karpuz çeşidinde SÇKM'yi azalttığı fakat triploidlerde farklı etkiye sahip olduğu rapor edilen çalışma sonucunda aşılı karpuzlarda meyve kalitesinin anaç ve kalem tarafından beraber belirlendiği, güçlü bitkilerden daha kaliteli meyvelerin alındığı sonucuna varılmıştır (Davis ve Perkins-Veazie, 2005).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada sukabağı üzerine aşılı olan karpuz bitkilerinden alınan meyvelerde tat ve aroma bakımından farklılık olduğu ve kalite parametrelerinin *C. maxima* x *C. moschata* melezleri ve kontrol bitkilerinden daha düşük olduğu belirtilmiştir (Atasayar, 2006).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada, farklı anaçların karpuzun verim ve kalitesine olan etkisi araştırılmıştır. Çalışmada, Crisby karpuz çeşidi, TZ-148, RS-841 (*C. maxima* x *C. moschata*), 64-18 (*L. siceraria*) anaçları üzerine aşılardan yetiştirilmiştir. Bitki gelişimi anaçlardan önemli derecede etkilenirken, aşılı bitkiler arasında en zayıf gelişim 64-18 üzerine aşılardan olan bitkilerde tespit edilmiştir. Kontrol bitkilerine göre aşılı

bitkilerden daha yüksek verim alınmıştır. Çalışma sonucunda, aşılı bitkilerin meyve kalitesine zarar vermeden verimi arttırabildiği sonucuna varılmıştır (Alan ve ark., 2007).

Crimson Sweet karpuz çeşidi 4 farklı anaç (Long gourd, Early Max, Max-2 and F-14 gourd) üzerine aşılı olarak verim ve kaliteye etkisinin araştırıldığı çalışmada, aşılı bitkilerin daha büyük meyvelere ve daha yüksek verime sahip oldukları, daha kalın meyve kabuklarına ve kısmen daha düşük SÇKM içeriği sahip oldukları ancak bu küçük farkın önemli olmadığı ve aşılı üretimin aşısız üretime göre avantajlı olduğu rapor edilmiştir (Alexopoulos ve ark., 2007)

Cushman ve Huan (2008), yaptıkları çalışmada, 4 triploid karpuz (Tri-X 313, Palomar, Petite Perfection ve Precious Petite) çeşidini, 5 farklı (BN111, BN911, Emphasis, J008 ve Ojakkyo) anaç üzerine aşılı olarak verim ve kalite parametrelerini incelemiştir. Aşılı bitkilerde 4-6 gün (Tri-X 313 ve Palomar) ile 7-9 gün (Petite Perfection ve Precious Petite) arasında derimde gecikme belirlenmiştir. Toplam verim aşılı bitkilerde daha yüksek tespit edilirken, meyve ağırlığı aşılamadan etkilenmemiştir. SÇKM içeriği bütün kombinasyonlarda yüksek bulunurken BN911 üzerine aşılı Tri-X 313 ve Palomar çeşitleri diğer kombinasyonlardan daha düşük SÇKM değerlerine sahip olmuşlardır. Meyve eti sertliği bütün kombinasyonlarda kontrol bitkilerinden daha yüksek bulunmuştur. Meyve eti rengi ve meyve etinde kopma oranı (hollow heart) uygulamalardan etkilenmemiş hatta meyve etinde kopma aşısızlarda daha yüksek bulunmuştur.

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

Han ve ark. (2009), yaptıkları çalışmada, Arabidopsis  $Ca^{2+}/H^{+}$  değiştiricisini sCAX2B'ı karpuz anaç olarak kullanılan su kabağına aktarmışlardır. Çalışmada,  $Ca^{2+}$  alımını arttıran ve  $Mn^{+}$  alımını sınırlandıran bu genin transfer edildiği su kabağı bitkilerinin daha güçlü geliştiği ve daha yoğun bitki besin elementleri içerdiği, transjenik anaç üzerine aşılama karpuz ve kavun bitkilerinin daha güçlü geliştiği ve karpuz meyvelerinde osmotik basıncın ve SÇKM içeriğinin daha yüksek olduğu ve kaliteyi olumlu etkilediğini bildirmişlerdir.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda, karpuzda *Fusarium* solgunluk etmeni *Fon*'un üç ırkının da bulunduğu rapor edilmiştir (Yücel ve ark., 1998, Kurt ve ark., 2005). Karpuz üreticisi her yıl en az 5 yıl öncesinden karpuz tarımı yapılmamış alanlar arayışına girmektedir. Karpuz üretim alanlarının kira bedeli diğer ürünlerin en az iki katı fazla olmaktadır. Yapılan bir çalışmada, 3 yıl süreyle karpuz yetiştirilen alanda 2 yıl süreyle aşılı fidelerle karpuz yetiştirilmiştir ve kontrol parsellerinde verim düşüklüğü ve *Fusarium* solgunluğu tespit edilirken, aşılı parsellerde bu sorunlar yaşanmamıştır (Yetişir, 2001).

Yetişir ve ark. (2007) yaptıkları çalışmada Akdeniz havzasından farklı su kabağı genotipleri toplanmış ve aşı tutma oranı, *Fon* 'un ırklarına karşı ve nematoda karşı dayanıklılık durumları belirlenmiştir. Çalışma sonucunda toplanan materyaller içinden meyve şekillerine göre genel populasyonu temsil edebilecek bir örnek grup seçilmiş ve çalışmalar bunların üzerinde yapılmıştır. Çalışma sonucunda, % 80'in üzerinde aşı tutma oranı tespit edilmiştir. Test edilen su kabağı genotiplerinin hepsi *Fon*'a dayanıklı bulunmuştur. Nematod testinde ise genotipler arasında farklı seviyelerde olmak üzere bütün genotiplerin köklerinde nodül oluşumu gözlemlenmiştir ve tamamen dayanıklı genotip tespit edilmemiştir. Proje kapsamında olmamakla birlikte 10 adet genotipte az sayıda bitki aşılansın ve tarla şartlarında yetiştirilerek meyve kalitesine olabilecek etkileri gözlemlenmiştir. Aşılı bitkiler kontrole göre daha fazla meyve tutmuşlar ve meyve tat ve aromasında bir değişikliğin olmadığı yönünde ön bulgular elde edilmiştir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, Mustafa Kemal Üniversitesi (MKÜ), Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü ve Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü deneme alanları ve laboratuvarlarında yürütülmüştür.

#### 3.1. Materyal

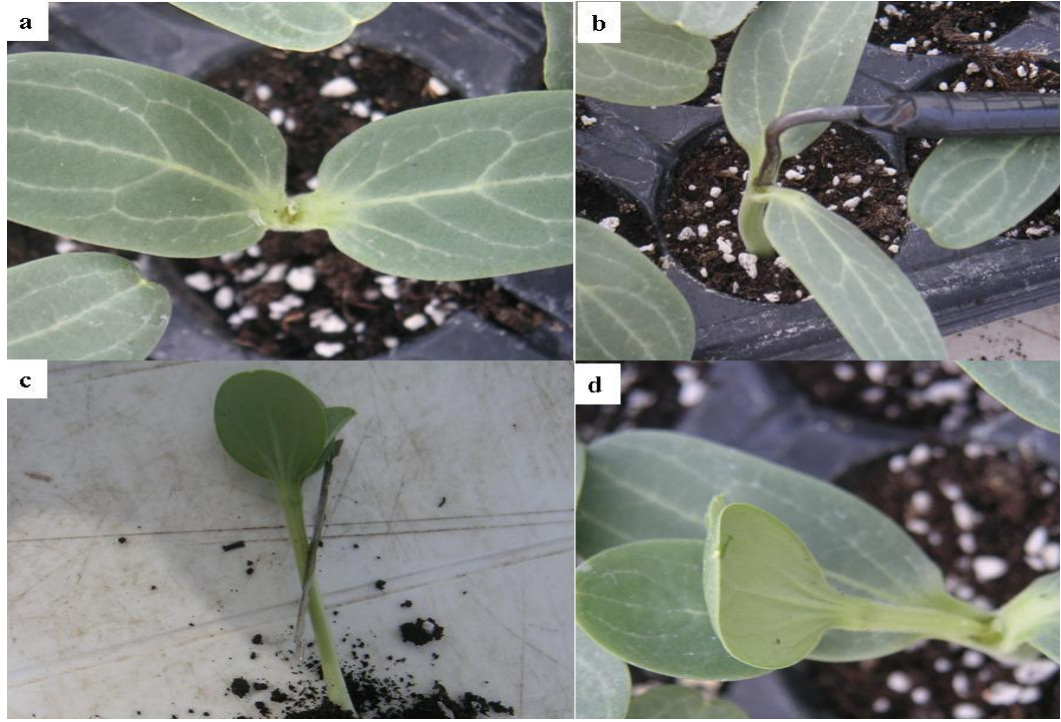
Bitkisel materyal olarak Akdeniz havzasından toplanmış olan su kabağı genotipleri (İlk numara grubu genotipin toplandığı ilin plaka numarası ikinci numara grubu ise o ilden toplanan genotip numarasını ifade etmektedir.) içinden %95'in üzerinde aşı tutma oranına sahip olan 21 su kabağı genotipi (01-16, 01-17, 07-04, 07-06, 07-42, 07-45, 09-01, 20-02, 20-06, 31-08, 31-09, 31-43, 33-02, 33-15, 33-35, 33-45, 33-41, 35-01, 46-03, 48-07 ve 47745) ve karşılaştırmak amacı ile 2 adet ticari hibrit su kabağı anacı [Argentario (Syngenta) ve Macis (Nunhems)] anaç, ülkemizde karpuz üretiminde yaygın olarak kullanılan Crimson Tide karpuz çeşidi kalem olarak kullanılmıştır.

#### 3.2. Yöntem

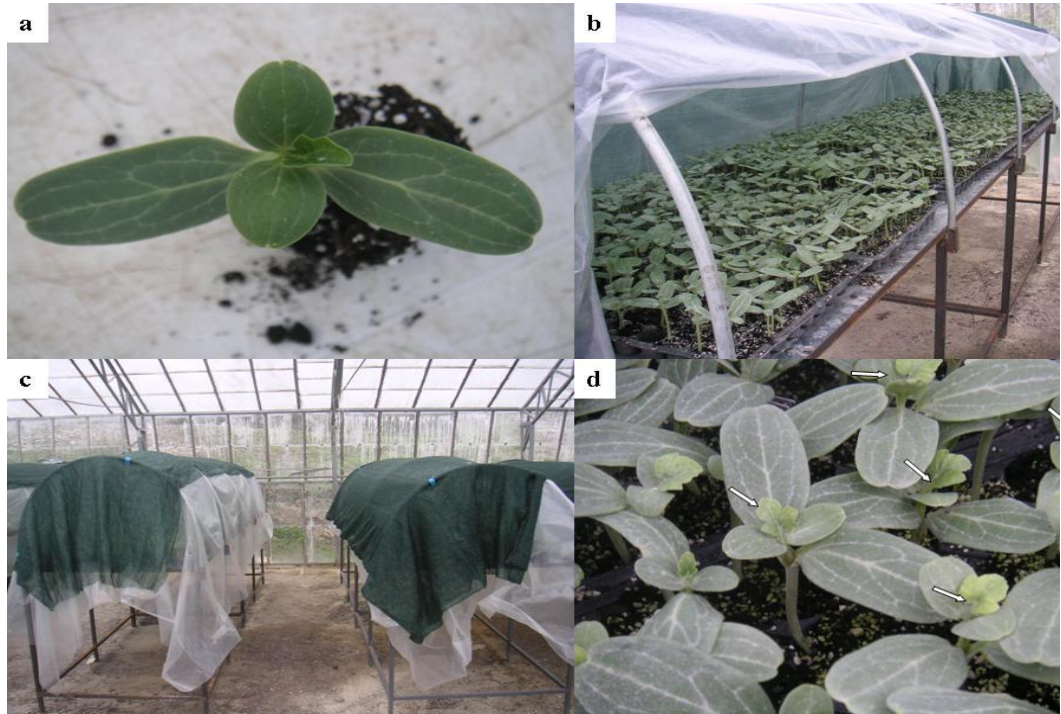
##### 3.2.1. Aşıların Yapılması

Çalışmada iki farklı amaç için aşılama yapılmıştır. Anaçların aşı tutma oranlarının belirlenmesi ve bitkisel gelişime olan etkisinin belirlenmesi, verim ve kaliteye olan etkinin incelenmesi amacı ile MKÜ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü uygulama seralarında aşılamalar yapılmıştır. Anaçlarda ilk gerçek yaprak toprak yüzeyi ile paralel olduğu dönemde, kalemlerde ise ilk gerçek yaprak oluşmaya başladığı aşamada bitkiler delme (hole insertion grafting technique) aşılama yöntemi ile aşılanmıştır. Bu yöntemde büyüme noktası kesilen anacın kotiledonunun birinden diğerine doğru sivri bir alet (pens veya tornavida, 2 veya 3 mm çaplı) yardımı ile yatay bir delik açılmış, kökü kesilmiş ve hipokotili eğimli bir şekilde kesilmiş olan kalem bu deliğe yerleştirilerek aşılama işlemi tamamlanmıştır (Şekil 3.1). Aşılanan bitkiler hemen %50–60 gölgelenmiş, %85–90 nisbi neme sahip plastik tünellere yerleştirilmiştir. Aşı tutma belirtisi olan büyüme başlayıncaya kadar bitkiler bu koşullarda tutulmuştur (Şekil 3.2) (Lee, 1994; Lee ve Oda, 2003).





**Şekil 3.1.** Delme aşının yapım aşamaları I; (a) Büyüme noktası temizlenmiş bir anaç, (b) Büyüme noktasına deliğin oluşturulması, (c) Kalemin hazırlanması, (d) Kalemin yerleştirilmesi.



**Şekil 3.2.** Delme aşının yapım aşamaları II; (a) Yapılmış bir aşı, (b) Aşı bakım ünitesine konmuş aşıli bitkiler; (c) Gölgelemiş plastik tüneller, (d) Tutmuş aşıli bitkiler.



### 3.2.2. Aşı Tutma Oranının Belirlenmesi

MKÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü'nde, her genotipten 100'er adet aşılama yapılmış, aşılamaadan 10 gün sonra büyümeye devam eden bitkiler sayılmış, aşılamaış bitki sayısına oranlanarak % olarak aşı tutma oranı tespit edilmiştir. Yüzdilik değlerlerde açu transformasyonu (açu transformasyonu= $(90*1)/100$ ) yapılarak değlendirilmiştir.

### 3.2.3. Bitkisel Gelişimin Belirlenmesi

Aşılamaış olan bitkilerden her tekerrürde 4 bitki olacak şekilde 3 tekerrürlü olarak perlit:torf (2:1) karışımı ile doldurulmuş olan 8 l saksılara dikilmiş, kontrol olarak ise aşılamaamış bitkiler dikilmiştir (Şekil 3.3). Dikimden 3 ve 6 hafta sonra olmak üzere 2'şer bitki sökülmüştür. Sökülen bitkilerde, anaç, kalem ve ana gövde çapları (mm), ana gövde uzunluğu (cm), yan dal sayısı (adet/bitki), yaprak sayısı (adet/bitki), kök taze ve kuru ağırlığı (g), gövde taze ve kuru ağırlığı (g) ve yaprak taze ve kuru ağırlığı (g) belirlenmiştir. İkinci söküm döneminde uygulamaların bazılarında küçük meyvelerin oluştuğu görülmüş ve meyvelerin taze ve kuru ağırlıkları (g) ayrıca alınmıştır. Bitkiler saksılardan akan su yardımı ile kökleri mümkün olduğu kadar kaybetmeyecek şekilde sökülmüştür. Sökümden hemen sonra taze ağırlıklar tespit edilmiş, kuru ağırlık ise sökülmüş olan bitkiler 60 °C'de 48 saat kurutulduktan sonra tespit edilmiştir.

### 3.2.4. Anaçların Verim ve Kalite Üzerindeki Etkisinin Belirlenmesi

Çalışmanın bu kısmı, ülkemizde karpuz üretiminde ilk sırada yer alan Adana ilimizde gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla anaçlar üzerine aşılamaış olan Crimson Tide karpuz fideleri 555 bitki/da (0.6x 3 m) olacak şekilde alçak tünel altına birinci yıl 15.03.2008, ikinci yıl ise 14.03.2009 tarihlerinde dikilmiştir.

Dikim yapılacak yer önce derin bir şekilde sürülmüş daha sonra ikileme yapılarak işlenmiş ve masuralara aşı noktaları toprak üzerinde kalacak şekilde dikim yapılmıştır. Dikimler aşı noktası toprak üzerinde kalacak şekilde yapılmıştır. Dikimden sonra bitki sıralarına 0.10 mm kalınlıkta saydam Polietilen örtü ile alçak tüneller kurulmuştur (Şekil 3.4). Yetiştiricilik döneminde fertigasyon şeklinde 18 kg/da N, 20 kg/da fosfor ve 18 kg/da potasyum verilmiştir. Gübreler eşit parçalara bölünmüş ve

meyveler 8–10 cm çap byklgne eriştiğinde tamamı fertigasyon yöntemi ile verilmiştir. Denemede damla sulama sistemi kullanılmış ve bitkilerin yapraklarındaki solma ve topraktaki nem kontrol edilerek sulama işlemi gerçekleştirilmiştir. Olası hastalık ve zararlılara (zellikle yaprak biti ve kırmızı örümcek) karşı kimyasal yolla mücadele yapılmıştır. Yabancı ot kontrolü dikimden önce herbisit kullanılarak yapılmış, fakat sonra çıkan yabancı otlarla mekanik yolla mücadele edilmiştir (şekil 3.5). Deneme 4 tekerrürlü ve her tekerrürde ilk yıl 15, ikinci yıl 14 bitki olacak şekilde, tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuştur.



**şekil 3.3.** Bitkisel gelişimin belirlenmesi amacıyla saksılara dikilmiş bitkiler.



**Şekil 3.4.** Denemenin kuruluş aşamasından resimler



**Şekil 3.5.** Plastik tünel kaldırıldıktan sonra sıra üzerindeki yabancı otların temizlenmesi

### **3.2.5. Tarla Denemesinde İncelenen Parametreler**

#### **3.2.5.1. Ana Gövde Oluşumu (gün)**

Tohum ekim tarihinden itibaren geçen süre dikkate alınarak ana gövdenin 5–10 cm'ye ulaştığı süre gün olarak hesaplanmıştır

#### **3.2.5.2. İlk Erkek Çiçek Oluşum Süresi (gün)**

Tohum ekiminden itibaren ilk erkek çiçek oluşuncaya kadar geçen süre ve ilk erkek çiçeğin üzerinde olduğu boğum sayısı kotiledon yapraklarının üzerindeki ilk boğumdan itibaren sayılarak belirlenmiştir 2009 ilkbaharı Adana ilinde yoğun yağışlı geçmiştir. Bu sebeple tünellerin kaldırılması dolu tehlikesine karşı bilinçli olarak geciktirilmiştir. Tünel içerisinde gelişmesine devam eden bitkilerin sürgünleri birbirine karıştığı için ilk erkek ve dişi çiçeklerin açtığı boğumlar sayılamamıştır.

#### **3.2.5.3. İlk Dişi Çiçek Oluşum Süresi (gün)**

Tohum ekiminden itibaren ilk dişi çiçek açmasına kadar geçen süre ve çiçeğin olduğu boğum sayısı kotiledonların üzerindeki ilk boğumdan itibaren sayılarak belirlenmiştir.

#### **3.2.5.4. Toplam Verim ve Erkenci Verim (kg)**

Karpuzda olgunluk kriteri olan kulakçığın ve sülüğün kurumması ve meyvelerin çeşide özgü büyüklüğü ve rengi almasından sonra derime başlanmış ve birden fazla sayıda derim yapılmıştır. Birinci yıl, 12.06.2008 ve 19.06.2008 tarihlerinde olmak üzere iki derim yapılırken, ikinci yıl derim iklim koşullarından dolayı yaklaşık 10 gün geç başlamış ve 20.06.2009 ve 30.06.2009 tarihlerinde derimler yapılmıştır. Her derimde alınan verimler toplanarak toplam verim tespit edilmiş, toplam verim parsel büyüklüğüne bölünerek m<sup>2</sup>'ye verim, bitki sayısına bölünerek bitki başına verim hesaplanmıştır. Erkenci verim olarak ilk hasatta alınan meyveler kabul edilmiştir.



### **3.2.5.5. Pazarlanabilir Verim**

Şekli düzgün, dış kabukta hiçbir fiziksel zararlanma olmayan 3 kg'ın üzerindeki meyveler pazarlanabilir verim olarak kabul edilmiş ve toplam verime oranlanarak % olarak ifade edilmiş, yüzde değerlerde açısal transformasyon uygulanmıştır.

### **3.2.5.6. Ortalama Meyve Ağırlığı (kg)**

Derim döneminde her parselden alınan 3'er meyve örneği tartılmış, elde edilen rakam 3'e bölünerek belirlenmiştir.

### **3.2.5.7. Ortalama Meyve Yüksekliği (cm)**

Her parselden alınan 3'er meyvede sap çukuru ile çiçek burnu arası cetvelle ölçülmüş, elde edilen toplam değer 3'e bölünerek belirlenmiştir (Şekil 3.6).

### **3.2.5.8. Ortalama Meyve Çapı (cm)**

Her parselden 3'er meyve dikine kesilmiş ve meyvenin ekvator bölgesi cetvelle ölçülmüş, bulunan toplam değer 3'e bölünerek belirlenmiştir (Şekil 3.6).

### **3.2.5.9. Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)**

Her parselden alınan 3'er meyvenin 3 farklı yerinden kompas ile ölçüm yapılmış, bulunan toplam değer ölçüm sayısı olan 9'a bölünerek hesaplanmıştır (Şekil 3.6).

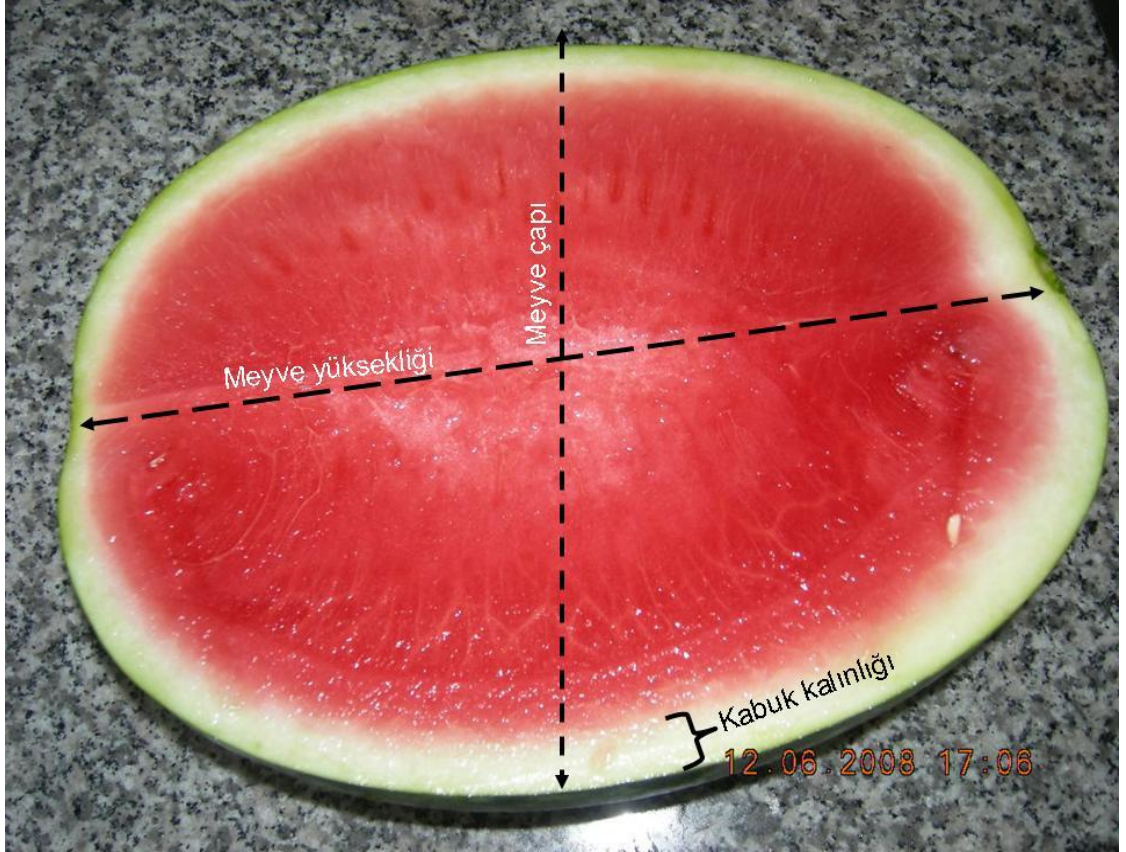
### **3.2.5.10. Meyve Eti Sertliği (N)**

Meyve eti sertliği penetrometre (Now Marka HR-1 Model) (11 mm'lik) ile meyve etinde (orta kısım) meyve ekseninin sağ ve solundan olmak üzere iki ayrı noktadan kg kuvvet cinsinden ölçülmüş ve Newton (N) olarak ifade edilmiştir.

### **3.2.5.11. Meyve Et Rengi**

Meyve et rengi ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ ) C.I.E.  $L^*a^*b^*$ 'ye göre renk ölçüm cihazı (Minolta CR-300, Osaka, Japan) ile ölçülmüş ve ölçümler meyvenin orta bölgesinde iki okuma

şeklinde ölçülmüştür. Cihazın kalibrasyonunda Minolta beyaz renk standardı kullanılmıştır. Rengin doygunluğunu gösteren ve mattan canlıya kadar değişen Chroma ( $C^*$ )  $(a^2+b^2)^{1/2}$  değerleri formülü ile hesaplanmıştır. Renk çemberindeki açıyı gösteren Hue ( $h^\circ$ )  $h^\circ = \tan^{-1}(b/a)$  formülü ile hesaplanmıştır. Burada  $h^\circ=0$ , kırmızı rengi,  $h^\circ=90$ , sarı rengi  $h=180$  ise yeşil rengi ifade etmektedir. Burada  $h^\circ=0$ , kırmızı-mor rengi,  $h^\circ=90$ , sarı  $h^\circ=180$  ise yeşil rengi ifade etmektedir (Mcguire, 1992).



Şekil 3.6. Meyve yüksekliği, çapı ve kabuk kalınlığı.

### 3.2.5.12. Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (%)

Her parselden alınan 3'er meyvenin farklı 3 bölgesinden alınan meyve eti parçalarından çıkartılan meyve suyu süzöldükten sonra, 3-5 damlası dijital refraktometrede % olarak belirlenmiştir.

### **3.2.5.13. Duyusal analiz**

Kontrol ve diğer uygulamalara ait meyvelerin duyusal analizi Meilgaard ve ark. (1991) göre 10 kişiden oluşan bir panel tarafından tat ve aroma ve genel ürün kabul edilebilirliği bakımından karşılaştırılarak 1-9 arasında hedonik skalaya (1:çok kötü, 9: Çok iyi) göre yapılmıştır.

### **3.3. İstatistiksel Değerlendirme**

Elde edilen bulguların istatistiksel analizleri SAS (SAS Institute, Cary, N.C.) istatistik programı kullanılarak yapılmıştır (SAS, 2005). F testi sonunda önemli bulunan varyans kaynaklarına ait ortalamalar LSD testi ile %5 önem seviyesinde karşılaştırılmıştır.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Aşı Tutma Oranı Sonuçları

Birinci yıl denemesinde, aşı tutma oranı açısından anaçlar arasında önemli fark tespit edilmiş, aşı tutma oranı %72 (33-41) ile %98 (07-45) arasında değişmiştir. Ortalama aşı tutma oranı ise %91 olarak tespit edilmiştir. Ticari anaçlarda aşı tutma oranı yerel anaçlara göre yaklaşık %1 daha yüksek bulunmuştur. Aşı tutma oranlarına açılma transformasyon uygulanmış ve sonuçlar Çizelge 4.1’de verilmiştir. En yüksek değer 83.21 ile 07-04 ve 07-45 no’lu genotiplerde bulunurken, en düşük değer 33-41 no’lu genotipte tespit edilmiştir. Genel ortalama 74.02 olarak hesaplanırken, ticari anaçların ortalama değeri 75.16 olarak hesaplanmıştır. Yerli su kabağı genotiplerinden 7 tanesi ticari anaçların ortalama değerinden daha yüksek değerlere sahip olurken 14 tanesi daha düşük değerler göstermişlerdir (Çizelge 4.1).

İkinci yıl denemesinde aşı tutma oranları birinci yıla göre kısmen yüksek olduğu ve % 83 ile % 100 arasında değiştiği görülmektedir. Yerel anaçlardan 8 tanesinde ve ticari anaçlarda (01-16, 01-17, 20-06, 31-08, 31-09, 33-45, 35-01, 47745, Macis ve Argentario) %100 aşı tutma oranı belirlenmiştir. En düşük aşı tutma oranı ise % 83 ile 46-03 no’lu su kabağı genotipinde belirlenmiştir. Ticari anaçlarda % 100 aşı tutma oranı belirlenirken diğer su kabağı genotiplerinin ortalama aşı tutma oranı %97 olarak belirlenmiştir.

Aşı tutma oranı bakımından denemede kullanılan bütün su kabağı genotiplerinden tatminkar sonuçlar alınmıştır. Birinci yıl aşı tutma oranı %72 ile %98 arasında değişirken, bu oranlar ikinci yıl %83 ve %100 olarak tespit edilmiştir. İkinci yıl aşı tutma oranları birinci yıla oranla daha yüksek bulunmuştur. Bunun sebebi aşının yapılmasında kazanılan tecrübeye ve aşı sonrası bakım koşullarının iyileştirilmesine bağlanabilir. Birinci yıl aşılama çalışmalarının yapıldığı dönemde seranın ısıtma sistemi bulunmamaktaydı ancak ikinci yıl ısıtma sistemi yaptırılmış ve istenilen sıcaklık derecesi sağlanabilmiştir. Bilindiği gibi sebzelerde aşılama kullanılan anaç ve kalem yüksek oranlarda su içerdiği için aşılama sonrası bakım ünitesinin sıcaklık, ışık ve nem değerleri kritik öneme sahiptir. Bu değerler optimuma yaklaştıkça aşı başarısı artmaktadır. Daha önce yapılmış olan çalışmalarda, su kabağı ile karpuz arasında



uyuşma sorunu olmadığı ve uygun şartlar sağlandığı takdirde %100'lere varan aşı tutma oranı elde edildiği belirtilmiştir (Oda, 1995; Yetişir, 2001, Yetişir ve ark, 2007).

**Çizelge 4.1.** Birinci ve ikinci yıl denemelerinde aşı tutma oranları

Uygulamalar	1. Yıl aşı tutma oranı		2. Yıl aşı tutma oranı	
	Oran (%)	Açısal değer	Oran (%)	Açısal değer
C.T.	-----	-----	-----	-----
C.T./01-16	88.5	70.5	100.0	90.0
C.T./01-17	92.7	74.7	100.0	90.0
C.T./07-04	97.9	83.2	96.8	87.1
C.T./07-06	92.7	74.4	92.7	83.4
C.T./07-42	90.6	72.9	100.0	90.0
C.T./07-45	97.9	83.2	90.6	81.5
C.T./09-01	84.3	67.4	95.8	86.2
C.T./20-02	91.6	73.7	95.8	86.2
C.T./20-06	93.7	78.2	100.0	90.0
C.T./31-08	96.8	81.7	100.0	90.0
C.T./31-09	94.7	77.2	100.0	90.0
C.T./31-15	88.5	71.0	91.6	82.5
C.T./31-43	92.7	74.4	98.9	89.0
C.T./33-02	92.7	74.4	98.9	89.0
C.T./33-35	80.2	63.8	98.9	89.0
C.T./33-41	71.8	58.1	88.5	79.6
C.T./33-45	92.7	74.4	100.0	90.0
C.T./35-01	87.5	69.5	100.0	90.0
C.T./46-03	95.8	80.3	83.3	75.0
C.T./48-07	92.4	74.0	98.9	89.0
C.T./47745	92.7	74.7	100.0	90.0
C.T./Macis	95.8	78.3	100.0	90.0
C.T./Argentario	89.5	71.9	100.0	90.0
LSD <sub>0,05</sub>	8.1**	9.2**	5.5**	5.0**
Genel ort.	91.0	74.0	97.0	87.3
Yerel Anaç ort.	91.0	74.0	96.7	87.1
Tic. Anaç ort.	92.7	75.1	100.0	90
Kalem				

\*% 5 seviyesinde önemli, \*\* % 1 seviyesinde önemli, C.T.: Crimson Tide

## 4.2. Bitkisel Gelişim Deneme Sonuçları

### 4.2.1. Birinci Dönem Söküm Sonuçları

Anaçların bitkisel gelişim üzerindeki etkilerini belirlemek için aşılı bitkiler ve kontrol bitkileri sera koşullarında yetiştirilmiş, dikimden 3 ve 6 hafta sonra sökümler yapılarak bitkisel gelişimle ilgili değerler tespit edilmiştir.

Anaç hipokotil çapı genotipe bağlı olarak önemli değişim göstermiştir (Çizelge 4.2). En ince hipokotil 5.06 mm ile kontrol bitkilerinde saptanmıştır. Aşılı bitkilerde ise en ince hipokotil 6.87 mm ile 09-01 no'lu anaçta tespit edilirken, en kalın hipokotil 8.69 mm ile 01-16 no'lu anaçta ölçülmüştür. Kontrol bitkilerinde hipokotil çapı 5.06 mm olarak ölçülürken anaçların ortalaması 7.73 mm olarak tespit edilmiş, ticari anaçların ortalaması ise 7.78 mm olmuştur.

Birinci söküm döneminde, kalem hipokotil çapı ve ana gövde çapı açısından önemli bir fark tespit edilmezken, aşılı bitkilerin aşısız bitkilere göre kısmen kalın kalem hipokotil ve ana gövde çapına sahip oldukları görülmektedir (Çizelge 4.2). En ince kalem hipokotil çapı aşısız bitkilerde ölçülürken en kalın kalem hipokotil çapı 07-06 ve 33-02 no'lu genotipler üzerine aşılı bitkilerde ölçülmüştür. Benzer şekilde en ince ana gövde çapı aşısız kontrol bitkilerinde ölçülürken, aşılı bitkilerin hepsi daha kalın ana gövdelere sahip olmuşlardır. En kalın ana gövde 7.57 mm ile 07-04 no'lu genotip üzerine aşılı bitkilerde ölçülmüştür.

Ana gövde uzunluğu anaçlardan önemli düzeyde etkilenmiştir (Çizelge 4.2). Aşılı bitkilerin hepsi kontrol bitkilerinden daha uzun ana gövdeler oluşturmuşlardır. Ayrıca aşılı bitkilerde yan dal oluşumu da başlamış ve kontrolden ileri bir aşamada olduğu görülmüştür (Şekil 4.1). Kontrol bitkilerinde ana gövde uzunluğu 26.83 cm olarak ölçülürken yerel anaçların ortalaması 53.76 cm olarak tespit edilmiş, ticari anaçların ortalaması ise 46.75 cm olmuştur. Aşılı bitkilerde en kısa ana gövde 38.67 cm ile 48-07 no'lu anaç üzerine aşılı bitkilerde ölçülürken, en uzun ana gövde 65.50 cm ile 35-01 no'lu anaç üzerine aşılı bitkilerde ölçülmüştür. Ülkemizden toplanmış olan su kabakları üzerine aşılanmış olan bitkilerin ortalama ana gövde uzunluğu kontrol bitkilerinin ana gövde uzunluğunun iki katı kadar ana olmuştur.

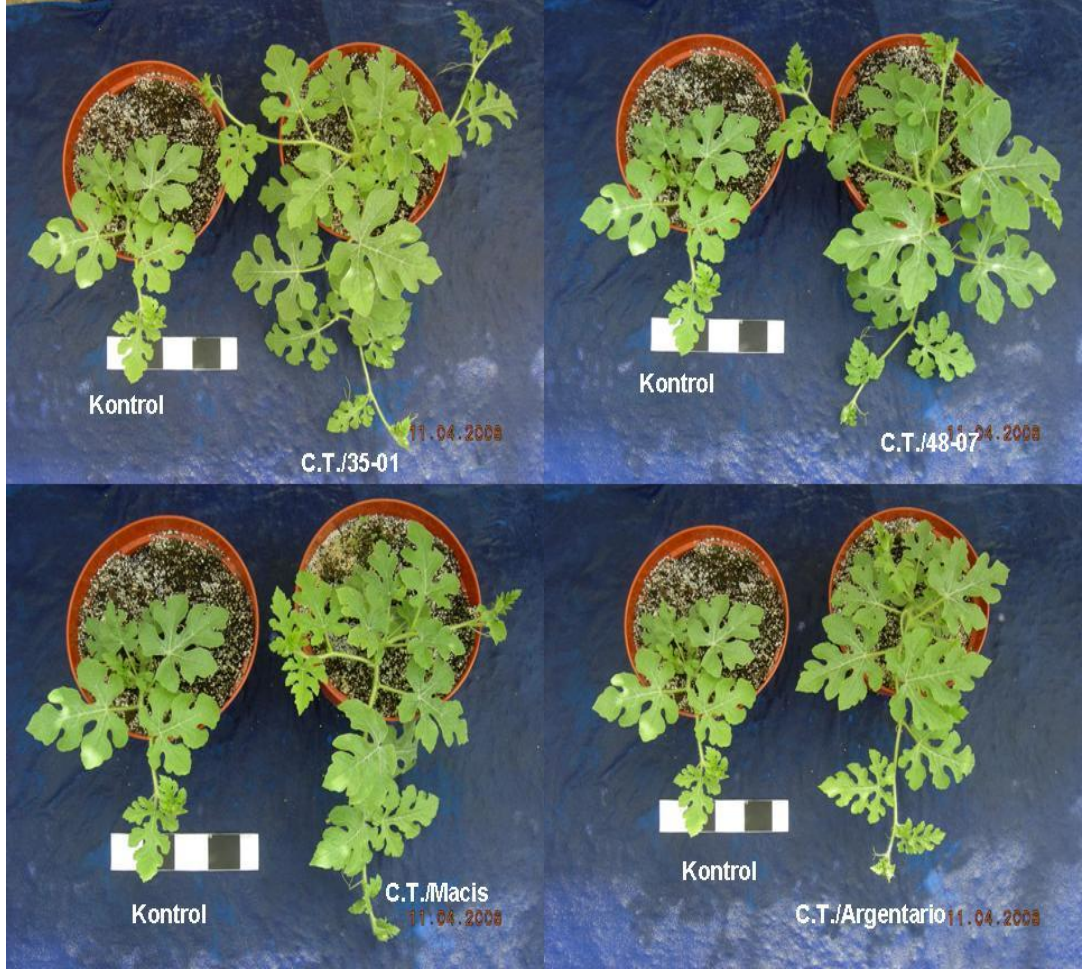
**Çizelge 4.2.** Saksı denemesinde, birinci sökümde anaç, kalem ve ana gövde çapı ile ana gövde uzunlukları

Uygulamalar	Anaç çapı (mm)	Kalem çapı (mm)	Ana gövde çapı (mm)	Ana gövde uzunluğu (cm)
C.T.	5.06	5.06	5.44	26.83
C.T./01-16	8.69	5.91	6.47	52.17
C.T./01-17	7.58	6.25	6.76	58.83
C.T./07-04	7.95	6.58	7.57	63.17
C.T./07-06	7.55	6.88	6.74	51.00
C.T./07-42	7.27	5.71	6.75	50.67
C.T./07-45	7.50	6.28	7.14	48.50
C.T./09-01	6.87	5.61	6.57	50.67
C.T./20-02	7.29	5.43	6.19	47.83
C.T./20-06	7.26	5.94	6.82	59.00
C.T./31-08	7.92	6.29	7.19	61.67
C.T./31-09	7.15	6.86	7.34	55.50
C.T./31-15	8.16	5.64	6.90	54.67
C.T./31-43	7.36	5.69	6.94	59.00
C.T./33-02	8.10	6.88	7.14	52.33
C.T./33-35	7.98	6.84	7.19	54.17
C.T./33-41	8.00	7.16	7.71	52.50
C.T./33-45	8.45	7.05	7.54	46.33
C.T./35-01	8.30	5.76	6.68	65.50
C.T./46-03	7.40	5.89	6.62	50.17
C.T./48-07	7.91	5.89	6.31	38.67
C.T./47745	7.50	5.67	7.21	56.67
C.T./Macis	7.84	6.02	6.73	51.67
C.T./Argentario	7.73	5.88	6.02	41.83
LSD <sub>0,05</sub>	1.01**	ÖD	ÖD	12.04**
Genel ort.	7.62	6.15	6.83	52.06
Yerel anaç ort.	7.73	6.18	6.94	53.76
Tic. anaç ort.	7.78	5.95	6.37	46.75
Kontrol	5.06	5.44	5.44	26.83

\*% 5 seviyesinde önemli, \*\* % 1 seviyesinde önemli, C.T.: Crimson Tide, ÖD: Önemli Değil

Gövde taze ve kuru ağırlığı genotipe bağlı olarak önemli farklılık göstermiştir (Çizelge 4.3). En düşük gövde taze ağırlığı 8.21 g ile kontrol bitkilerinde saptanırken aşılı bitkilerde en hafif gövde taze ağırlığı 16.61 g ile Argentario anacında tespit edilmiştir. En yüksek gövde taze ağırlığı 30.91 g ile 01-17 no'lu anaçta belirlenmiştir. En hafif gövde kuru ağırlığı 0.64 g ile kontrol bitkilerinde saptanırken aşılı bitkilerde en hafif gövde kuru ağırlığı 1.29 g ile Argentario anacında tespit edilmiştir. En yüksek gövde kuru ağırlığı 2.97 g ile 07-04 no'lu anaçta saptanmıştır. Aşılı bitkilerin hepsi

kontrol bitkilerinden daha yüksek gövde taze ve kuru ağırlığına sahip olmuşlardır. Yerel anaçlar, ticari anaçlardan daha yüksek gövde taze ve kuru ağırlığa sahip olmuşlardır.



**Şekil 4.1.** Birinci sökümden kontrol ve bazı aşılı bitkilerde gelişme durumu ve ana gövde uzunlukları

Bütün aşılı bitkiler kontrol bitkilerinden daha fazla sayıda yaprağa sahip olmuşlardır (Çizelge 4.3). Kontrol bitkileri 11 adet yaprağa sahip olurken, aşılı bitkilerde ortalama yaprak sayısı 18.17 yaprak/bitki olarak tespit edilmiştir. Aşılı bitkilerde en az yaprak 20-02 (14.50 yaprak/bitki), 46-03 (14.33 yaprak/bitki) ve Argentario (14.67 yaprak/bitki) üzerine aşılı bitkilerde belirlenirken en fazla yaprak 07-04 (23.67 yaprak/bitki) anaçı üzerine aşılı bitkilerde sayılmıştır. Ortalamalar açısından bakıldığında ülkemizden toplanmış olan su kabakları üzerine aşılanmış olan bitkiler ticari anaçlar üzerine aşılanmış olan bitkilerden yaklaşık 2 adet daha fazla yaprağa sahip olmuşlardır.

Bütün aşılı bitkiler kontrol bitkilerinden daha fazla sayıda yan dal oluşturmuşlardır (Çizelge 4.3). Kontrol bitkileri 1 adet yan dal oluşturarak en düşük degere sahip olurken, aşılı bitkilerde en az yan dal sayısı 2 adet yan dala 31-15 ve Argentario anaçlarında tespit edilirken en çok yan dal 3 adet ile 31-08 no'lu anaçta sayılmıştır. Ortalamalar yönünden bakıldığında ise yerel anaçlar ticari anaçlardan daha çok yan dal oluşturmuştur.

**Çizelge 4.3.** Saksı denemesinde, birinci sökümde gövde taze ve kuru ağırlığı, yaprak ve yan dal sayıları

Uygulamalar	Gövde taze ağırlığı (g)	Gövde kuru ağırlığı (g)	Yaprak sayısı (adet/ bitki)	Yan dal sayısı (adet/bitki)
C.T.	8.21	0.64	10.83	0.67
C.T./01-16	25.25	2.38	21.67	2.83
C.T./01-17	30.91	2.82	22.17	3.00
C.T./07-04	30.67	2.97	23.67	3.00
C.T./07-06	25.60	2.49	19.67	2.83
C.T./07-42	21.17	2.05	18.83	2.33
C.T./07-45	23.99	2.20	18.33	2.50
C.T./09-01	21.31	1.93	18.67	2.33
C.T./20-02	18.36	1.61	14.50	2.17
C.T./20-06	25.51	2.52	20.83	2.83
C.T./31-08	26.51	2.50	20.83	3.17
C.T./31-09	29.13	2.44	18.17	2.83
C.T./31-15	21.78	2.59	16.67	2.00
C.T./31-43	24.85	2.35	19.33	2.67
C.T./33-02	27.28	2.38	18.33	2.50
C.T./33-35	28.21	2.52	20.33	2.67
C.T./33-41	24.29	2.39	18.50	2.50
C.T./33-45	23.53	1.92	16.17	2.83
C.T./35-01	24.64	2.21	18.50	2.50
C.T./46-03	20.63	1.76	14.33	2.33
C.T./48-07	17.94	1.52	15.50	2.33
C.T./47745	25.04	2.31	18.83	2.50
C.T./Macis	21.33	1.93	18.67	2.50
C.T./Argentario	16.61	1.29	14.67	2.00
LSD <sub>0,05</sub>	7.73**	0.87**	5.45**	0.86**
Genel ort.	23.45	2.15	18.25	2.49
Yerel anaç ort.	24.60	2.28	18.57	2.60
Tic. anaç ort.	18.97	1.61	16.67	2.25
Kontrol	8.21	0.64	10.83	0.67

\*% 5 seviyesinde önemli, \*\* % 1 seviyesinde önemli, C.T.: Crimson Tide

Bütün aşılı bitkiler kontrol bitkilerinden daha ağır yaprak taze ve kuru ağırlığına sahip olmuşlardır (Çizelge 4.4). En hafif yaprak taze ağırlığı 15.98 g ile kontrol bitkilerinde görülürken aşılı bitkilerde en hafif yaprak taze ağırlığı 21.97 ile Argentario anacında tespit edilmiştir. En ağır yaprak taze ağırlığı 41.02 g ile 07-04 no'lu anaçta ölçülmüştür. En hafif yaprak kuru ağırlığı 2.07 g ile kontrol bitkilerinde görülürken aşılı bitkilerde en hafif yaprak kuru ağırlığı 3.07 g ile Argentario anacında belirlenmiştir. En ağır yaprak kuru ağırlığı 5.69 g ile 07-04 no'lu anaçta ölçülmüştür. Yerel anaçların yaprak taze ve kuru ağırlık ortalaması ticari anaçlardan daha yüksek olarak bulunmuştur.

Aşılı bitkiler kontrol bitkilerinden daha ağır yaprak sapı taze ve kuru ağırlığına sahip olmuştur (Çizelge 4.4). En hafif yaprak sapı taze ağırlığı 4.15 g ile kontrol bitkilerinde görülürken aşılı bitkilerde en hafif yaprak sapı taze ağırlığı 5.62 g ile Argentario anacında tespit edilmiştir. En ağır yaprak sapı taze ağırlığı 11.34 g ile 01-17 no'lu anaçta ölçülmüştür. En hafif yaprak sapı kuru ağırlığı 0.24 g ile kontrol bitkilerinde görülürken aşılı bitkilerde en hafif yaprak sapı kuru ağırlığı 0.35 g ile Argentario anacında tespit edilmiştir. En ağır yaprak sapı kuru ağırlığı 0.63 g ile 01-17 no'lu anaçta ölçülmüştür. Yerel anaçların yaprak sapı taze ve kuru ağırlık ortalaması ticari anaçlardan daha yüksek olmuştur.

Sökülen bitkilerde kök taze ve kuru ağırlıkları tespit edilmiştir. Kök taze ağırlığı anaçlara bağlı olarak önemli farklılık göstermiştir. Kök taze ağırlığı bakımından en düşük değerler kontrol bitkilerinde tespit edilirken, en yüksek değer 33.60 g/bitki ile 07-04 anacında tespit edilmiştir. Aşılı bitkilerin ortalama kök taze ağırlığı 25.12 g/bitki olarak ölçülürken, kontrol bitkilerinin yaklaşık 5 katı daha ağır köklere sahip oldukları belirlenmiştir. Yerel anaçların ortalaması ticari anaçların ortalamasından 5 g daha yüksek bulunmuştur. Kök kuru ağırlığı bakımından en düşük değerler kontrol bitkilerinde tespit edilirken, en yüksek değer 1.72 g/bitki ile 07-04 anacında tespit edilmiştir. aşılı bitkilerin kök kuru ağırlığı aşısız kontrol bitkilerinden önemli derecede yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.5).

**Çizelge 4.4.** Saksı denemesinde, birinci sökümde yaprak ve yaprak sapının taze ve kuru ağırlıkları

Uygulamalar	Yaprak taze ağırlığı (g)	Yaprak kuru ağırlığı (g)	Yaprak sapı taze ağırlığı (g)	Yaprak sapı kuru ağırlığı (g)
C.T.	15.98	2.07	4.15	0.24
C.T./01-16	34.19	4.86	8.35	0.45
C.T./01-17	36.45	5.46	11.34	0.63
C.T./07-04	41.02	5.69	9.43	0.61
C.T./07-06	32.35	4.71	8.62	0.58
C.T./07-42	29.31	4.22	6.77	0.46
C.T./07-45	30.98	4.36	6.77	0.44
C.T./09-01	28.79	3.87	6.24	0.38
C.T./20-02	26.49	3.41	6.12	0.35
C.T./20-06	32.79	4.73	7.12	0.49
C.T./31-08	34.94	4.91	7.68	0.53
C.T./31-09	36.29	5.26	9.10	0.59
C.T./31-15	30.23	4.04	6.82	0.42
C.T./31-43	34.06	4.63	7.74	0.49
C.T./33-02	35.32	4.67	9.09	0.52
C.T./33-35	36.58	4.95	8.51	0.54
C.T./33-41	33.10	4.84	7.87	0.52
C.T./33-45	31.73	4.07	7.89	0.44
C.T./35-01	31.35	4.19	7.27	0.42
C.T./46-03	28.24	3.82	6.45	0.39
C.T./48-07	25.96	3.20	6.01	0.35
C.T./47745	33.02	4.54	7.11	0.45
C.T./Macis	29.03	3.86	6.85	0.41
C.T./Argentario	21.97	3.07	5.62	0.35
LSD <sub>0,05</sub>	9.08**	1.30**	3.04*	0.17**
Genel ort.	31.26	4.31	7.45	0.46
Yerel anaç ort.	32.53	4.50	7.73	0.48
Tic. anaç ort.	25.50	3.47	6.23	0.38
Kontrol	15.98	2.07	4.15	0.24

\*% 5 seviyesinde önemli, \*\* % 1 seviyesinde önemli, C.T.: Crimson Tide

Sökülen bitkilerde yeşil aksamın taze ve kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Hem taze ağırlıkta hem de kuru ağırlıkta en düşük değerler aşısız kontrol bitkilerinde elde edilmiş ve anaçların yeşil aksam taze ve kuru ağırlıklarına etkisi önemli bulunmuştur. Anaçlar arasında en düşük taze ağırlık 44.22 g/ bitki ile Argentario üzerine aşılı bitkilerde tespit edilirken, en yüksek değer 81.12 g/bitki ile 07-04 anacı üzerine aşılı bitkilerde tespit edilmiştir. Ticari anaçlardan Macis ise 57.20 g/bitki ile genel ortalamanın altında yer almıştır. Yeşil aksam kuru ağırlığına bakıldığı zaman yine benzer sonuçlar görülmektedir. En düşük değer kontrol bitkilerinde tespit edilirken, aşılı bitkilerin hepsi

kontrolden daha yüksek değerlere sahip olmuşlardır. Anaçlar içerisinde en duşuk değer Argentario'da elde edilirken, en yuksek değer 8.0 g/bitki ile 33-35 anacı üzerine aşılanmış olan bitkilerde tespit edilmiştir. Aşılı bitkilerin ortalaması karşılaştırıldığında yerel anaçların üzerine aşılanmış olan bitkilerin ticari anaçlar üzerine aşılanmış olanlardan yaklaşık 3.0 g daha fazla kuru madde biriktirdiği görülmektedir (izelge 4.5).

**Çizelge 4.5.** Saksı denemesinde, birinci sökümde kök taze ve kuru ağırlığı, yeşil aksam taze ve kuru ağırlığı

Uygulamalar	Kök taze ağırlığı (g)	Kök kuru ağırlığı (g)	Yeşil aksam taze ağırlığı (g/bitki)	Yeşil aksam kuru ağırlığı (g/bitki)
C.T.	5.69	0.31	28.34	2.94
C.T./01-16	28.02	1.47	67.79	7.69
C.T./01-17	25.65	1.34	78.69	8.91
C.T./07-04	33.60	1.72	81.12	9.28
C.T./07-06	21.70	1.14	66.57	7.78
C.T./07-42	24.61	1.23	57.24	6.73
C.T./07-45	23.71	1.24	61.74	7.00
C.T./09-01	23.83	1.14	56.34	6.18
C.T./20-02	26.44	1.27	50.97	5.36
C.T./20-06	30.86	1.50	65.41	7.73
C.T./31-08	26.46	1.32	69.13	7.93
C.T./31-09	28.52	1.37	74.52	8.28
C.T./31-15	24.54	1.12	58.83	7.05
C.T./31-43	27.12	1.27	66.65	7.47
C.T./33-02	27.09	1.25	71.69	7.57
C.T./33-35	28.71	1.39	73.30	8.00
C.T./33-41	27.01	1.28	65.26	7.74
C.T./33-45	21.03	0.88	63.15	6.43
C.T./35-01	23.43	1.10	63.25	6.83
C.T./46-03	24.41	1.02	55.33	5.97
C.T./48-07	19.95	0.89	49.91	5.06
C.T./47745	20.70	0.97	65.17	7.30
C.T./Macis	20.86	1.04	57.20	6.20
C.T./Argentario	19.49	0.98	44.21	4.72
LSD <sub>0,05</sub>	8.63**	0.54*	19.25**	2.22**
Genel ort.	24.31	1.18	62.16	6.92
Yerel anaç ort.	25.59	1.23	64.86	7.25
Tic. anaç ort.	20.18	1.01	50.70	5.46
Kontrol	5.69	0.31	28.34	2.94

\*% 5 seviyesinde önemli, \*\* % 1 seviyesinde önemli, C.T.: Crimson Tide



#### 4.2.2. İkinci Dönem Söküm Sonuçları

İkinci dönem sökümlelerinde de birinci sökümdeki parametreler ölçülmüş ve sonuçlar Çizelge 4.6, 4.7, 4.8 ve 4.9'da sunulmuştur. Hipokotil çapı anaçlara bağlı olarak farklılık göstermiştir. Anaçların hipokotilleri kalemin hipokotilinden daha kalın bulunmuştur. Kalemin hipokotil çapı 7.39 mm olurken genel ortalama 8.28 mm olarak tespit edilmiştir. Anaçlar arasında en kalın hipokotil 9.60 mm ile 33-45 anacında tespit edilirken, en ince hipokotil 7.36 mm ile 07-06 anacında belirlenmiştir. Yerel anaçların ortalaması 8.30 mm olurken, ticari anaçların ortalaması 8.50 mm olarak ölçülmüştür. Farklı anaçlar üzerine aşılınmış olan kalemin çapında ve ana gövde çapındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ancak aşılı bitkiler kontrol bitkilerine göre daha kalın ana gövdelere sahip olmuşlardır. En kalın ana gövdeyi oluşturan 33-02 (9.83 mm) ve 47745 (9.80 mm) no'lu genotipleri üzerine aşılınmış olan bitkiler kontrolden 2 mm daha kalın ana gövdelere sahip olmuşlardır. Ana gövde uzunluğu bakımından istatistiksel olarak önemli bir fark tespit edilmemiştir. Fakat aşılı bitkiler daha uzun ana gövdelere sahip olmuşlardır (Şekil 4.2). Aşısız kontrol bitkileri 98.83 cm uzunluğunda ana gövdelere sahip olurken, genel ortalama 119 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6). Anaçlar arasında en kısa ana gövde 31-15 (99.17 cm) üzerine aşılı bitkilerde ölçülürken, en uzun ana gövde 134 cm ile 20-02 anacı üzerine aşılı bitkilerde ölçülmüştür. 31-15 anacı üzerine aşılı bitkiler dışındaki bitkiler kontrol bitkisinden 9 ile 33 cm daha uzun ana gövdelere sahip olmuşlardır. Ortalamalara bakıldığı zaman yerel anaçların ana gövde ortalamalarının ticari anaçlarınkinden daha yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.6).

**Çizelge 4.6.** İkinci sökümde Anaç, kalem ve ana gövde çapı ile ana gövde uzunlukları

Uygulamalar	Anaç çapı (mm)	Kalem çapı (mm)	Ana gövde çapı (mm)	Ana gövde uzunluğu (cm)
C.T.	7.39	7.70	7.70	98.83
C.T./01-16	9.11	8.49	7.63	113.50
C.T./01-17	7.58	7.37	9.47	118.33
C.T./07-04	7.78	7.59	9.39	127.00
C.T./07-06	7.36	7.19	9.07	111.67
C.T./07-42	7.45	6.72	9.07	123.67
C.T./07-45	8.01	8.46	9.25	111.33
C.T./09-01	7.66	7.73	8.18	123.00
C.T./20-02	8.07	7.13	8.02	134.17
C.T./20-06	7.43	7.12	8.91	122.83
C.T./31-08	7.37	7.36	8.74	124.17
C.T./31-09	8.35	7.33	8.95	129.17
C.T./31-15	9.14	7.13	8.59	99.17
C.T./31-43	7.71	7.40	9.49	127.50
C.T./33-02	8.87	11.97	9.83	104.67
C.T./33-35	8.43	8.85	9.07	115.83
C.T./33-41	8.08	8.48	9.63	108.00
C.T./33-45	9.60	8.07	8.68	113.33
C.T./35-01	8.49	7.77	8.81	132.33
C.T./46-03	9.30	7.90	9.49	130.67
C.T./48-07	9.50	8.70	8.63	117.67
C.T./47745	9.02	8.12	9.80	121.67
C.T./Macis	7.68	7.63	9.66	122.00
C.T./Argentario	9.38	7.89	8.70	108.50
LSD <sub>0,05</sub>	1.05**	ÖD	ÖD	ÖD
Genel ort.	8.28	7.75	8.95	118.29
Yerel Anaç ort.	8.30	7.79	8.98	119.50
Tic. anaç ort.	8.53	7.76	9.18	115.25
Kontrol	7.39	7.39	7.70	98.83

\*% 5 seviyesinde önemli, \*\* % 1 seviyesinde önemli, C.T.: Crimson Tide, ÖD:Önemli değil

Aşılı ve kontrol bitkilerinde gövde taze ve kuru ağırlığında istatistiksel olarak farklılıklar tespit edilmemiştir. Fakat bütün aşılı bitkiler kontrolden daha yüksek gövde taze ve kuru ağırlığa sahip olmuşlardır. En hafif gövde taze ağırlığı 35.71 g ile kontrol bitkilerinde saptanırken aşılı bitkilerde en hafif gövde taze ağırlığı 47.82 g ile 07-45 no'lu anaçta tespit edilmiştir. En ağır gövde taze ağırlığı 81.61 g ile 46-03 no'lu anaçta saptanmıştır. En hafif gövde kuru ağırlığı 5.48 g ile kontrol bitkilerinde saptanırken aşılı bitkilerde en hafif gövde kuru ağırlığı 7.49 g ile 07-45 anacında tespit edilmiştir. En ağır gövde kuru ağırlığı 11.37 g ile 46-03 no'lu anaçta saptanmıştır. Yerel anaçlar ticari

anaçlardan daha yüksek gövde taze ağırlığa sahip olurken gövde kuru ağırlığı bakımından ticari anaçlar daha yüksek değerlere sahip olmuştur (Çizelge 4.7).

Yaprak sayısı anaçlara bağlı olarak önemli oranda farklılık göstermiştir. Ana gövde uzunluğuna paralel olarak en az yaprak aşısız bitkilerde (37.83 adet/bitki) sayılırken en fazla yaprak 01-17 anacı üzerine aşılı bitkilerde (76.16 adet/bitki) sayılmıştır. Anaçlar arasında en az yaprak 56 yaprak ile 20-02’de sayılmıştır. Aşılama ile birlikte kontrole göre yaprak sayısındaki artış %47 ile %100 arasında olmuştur. Ticari anaçlar yerel anaçlardan göre daha az yaprağa (yaklaşık 7 yaprak/bitki) sahip olmuşlardır (Çizelge 4.7).

Aşılı bitkilerden 20-02 no’lu anaç haricinde bütün anaçlar kontrol bitkilerinden daha fazla sayıda yan dal oluşturmuşlardır. 20-02 no’lu anaç 3.33 adet yan dal oluşturarak en düşük değere sahip olurken, en çok yan dal 5.33 adet ile 47745 no’lu anaçta sayılmıştır. Ortalamalar yönünden bakıldığında ise ticari anaçlar yerel anaçlardan daha çok yan dal oluşturmuştur (Çizelge 4.7).



Şekil 4.2. Kontrol ve farklı anaçların üzerine aşılanmış bitkilerde gelişme durumu

**Çizelge 4.7.** İkinci sökümdede gövde taze ve kuru ağırlığı, yaprak ve yan dal sayıları

Uygulamalar	Gövde taze ağırlığı (g)	Gövde kuru ağırlığı (g)	Yaprak sayısı (adet/bitki)	Yan dal sayısı (adet/bitki)
C.T.	35.71	5.48	37.83	3.67
C.T./01-16	66.42	9.91	61.00	4.67
C.T./01-17	78.43	11.01	76.16	4.67
C.T./07-04	80.07	9.92	75.83	4.83
C.T./07-06	63.17	8.40	65.00	4.83
C.T./07-42	69.28	9.26	68.17	4.00
C.T./07-45	47.82	7.49	59.50	4.00
C.T./09-01	60.65	9.46	68.83	4.33
C.T./20-02	59.61	8.95	55.67	3.33
C.T./20-06	62.88	8.31	59.17	4.17
C.T./31-08	67.27	9.34	66.00	4.50
C.T./31-09	69.21	9.81	65.00	4.83
C.T./31-15	54.95	7.98	65.17	3.50
C.T./31-43	66.99	9.88	70.33	4.67
C.T./33-02	62.20	9.01	62.50	4.67
C.T./33-35	69.66	9.91	68.17	4.33
C.T./33-41	67.97	9.14	73.50	4.67
C.T./33-45	69.86	10.27	64.17	4.17
C.T./35-01	72.87	9.80	69.33	4.00
C.T./46-03	81.61	11.37	70.50	4.83
C.T./48-07	67.73	9.37	66.83	4.83
C.T./47745	67.92	9.12	69.33	5.33
C.T./Macis	66.87	9.77	60.50	4.83
C.T./Argentario	63.36	9.09	60.50	4.17
LSD <sub>0,05</sub>	ÖD	ÖD	13.20**	ÖD
Genel ort.	65.52	9.25	64.96	4.41
Yerel Anaç ort.	66.98	9.42	66.67	4.44
Tic. anaç ort.	65.11	9.43	60.50	4.50
Kontrol	35.71	5.48	37.83	3.67

\*% 5 seviyesinde önemli, \*\* % 1 seviyesinde önemli, C.T.: Crimson Tide, ÖD: Önemli değil

Yaprak taze ve kuru ağırlıkları bakımından istatistiksel olarak fark saptanmamıştır (Çizelge 4.8). Bütün aşılı bitkiler kontrol bitkilerinden daha ağır yaprak taze ve kuru ağırlığına sahip olmuşlardır. En hafif yaprak taze ağırlığı 43.85 g ile kontrol bitkilerinde görülürken aşılı bitkilerde en hafif yaprak taze ağırlığı 65.31 ile 31-15 no'lu anaçta tespit edilmiştir. En ağır yaprak taze ağırlığı 83.51 g ile 07-45 no'lu anaçta ölçülmüştür. En hafif yaprak kuru ağırlığı 7.35 g ile kontrol bitkilerinde görülürken, aşılı bitkilerde en hafif yaprak kuru ağırlığı 9.63 g ile 31-15 no'lu anaç'ta tespit edilmiştir. En ağır yaprak kuru ağırlığı 13.18 g ile 07-45 no'lu anaçta ölçülmüştür. Yerel anaçlar yaprak

taze ağırlık ortalaması ticari anaçlardan daha yüksek çıkarken kuru ağırlık bakımından ticari anaçlar daha yüksek sonuç vermiştir.

Yaprak sapı taze ve kuru ağırlıkları bakımından istatistiksel olarak fark saptanmamıştır. Aşılı bitkiler kontrol bitkilerinden daha ağır yaprak sapı taze ve kuru ağırlığına sahip olmuşlardır. En hafif yaprak sapı taze ağırlığı 10.46 g ile kontrol bitkilerinde görülürken, aşılı bitkilerde en hafif yaprak sapı taze ağırlığı 10.75 g ile 07-45 no'lu anaç'ta tespit edilmiştir. En ağır yaprak sapı taze ağırlığı 18.31 g ile 31-09 no'lu anaçta ölçülmüştür. En hafif yaprak sapı kuru ağırlığı 0.85 g ile kontrol bitkilerinde görülürken, aşılı bitkilerde en hafif yaprak sapı kuru ağırlığı 1.00 g ile 09-01 no'lu anaçta tespit edilmiştir. En ağır yaprak sapı kuru ağırlığı 1.41 g ile 01-17 no'lu anaçta ölçülmüştür. Yerel anaçların yaprak sapı taze ağırlık ortalaması ticari anaçlardan daha yüksek sonuç verirken, kuru ağırlık bakımından ticari anaçlar daha yüksek sonuçlar vermiştir.

Kökler, yeşil aksam ve meyvelere ait olan taze ve kuru ağırlık sonuçları Çizelge 4.9'da verilmiştir. Yeşil aksam taze ağırlığı anaçlardan önemli derecede etkilenmiştir. En düşük yeşil aksam taze ağırlığı aşısız kontrol bitkilerinde tespit edilirken, en yüksek taze ağırlık 548 g/bitki ile 33-41 anacı üzerine aşılı bitkilerde tespit edilmiştir. Aşılı bitkiler arasında en düşük yeşil aksam taze ağırlığı 228 g /bitki ile 48-07 anacı üzerine aşılı bitkilerde belirlenirken, en yüksek değer 33-41 anacı üzerine aşılı bitkilerde 548 g/bitki olarak tespit edilmiştir. Çalışmada kullanılan ticari anaçlardan Macis üzerine aşılanmış olan bitkiler 390 g/bitki ile yerel anaç ortalamasının üzerinde yer alırken, Argentario yerel anaç ortalamasının altında yer almıştır. Aşılı bitkilerdeki taze ağırlık artışı anaca bağlı olarak %47 ile %253 oranlarında olmuştur. Yeşil aksam kuru ağırlığı anaçlara bağlı olarak değişmiştir. Diğer parametrelerde olduğu gibi en düşük değer kontrol bitkilerinde elde edilmiştir. Kök gelişimi anaçlara bağlı olarak önemli derecede farklılık göstermiştir (Şekil 4.3). En zayıf kök gelişimi 18.65 g ile kontrol bitkilerinde tespit edilirken, aşılı bitkilerde en güçlü kök gelişimi 53.55 g /bitki ile 07-04 anacı üzerine aşılanmış bitkilerde tespit edilmiştir. Aşılı bitkilerde en zayıf kök gelişimi ise 33.83g/bitki ile 47745no'lu anaç üzerine aşılı bitkilerde belirlenmiştir. Kök taze ağırlığı ortalaması ticari anaçlarda kalem ve yerel anaçlardan daha yüksek bulunmuştur. Kök kuru ağırlığında da en düşük değer 1.50 g ile kontrol bitkilerinde tespit edilirken, en

yüksek değeri 2.78 g ile 07-04 no'lu anaç'ta tespit edilmiştir. Kök kuru ağırlığı yerel anaçlarda daha yüksek bulunmuştur.

**Çizelge 4.8.** İkinci sökümde taze ve kuru yaprak ağırlığı, ve taze ve kuru yaprak sapı ağırlıkları

Uygulamalar	Yaprak taze ağırlığı (g)	Yaprak kuru ağırlığı (g)	Yaprak sapı taze ağırlığı (g)	Yaprak sapı kuru ağırlığı(g)
C.T.	43.85	7.35	10.46	0.85
C.T./01-16	70.73	12.86	16.03	1.29
C.T./01-17	78.46	11.46	17.11	1.41
C.T./07-04	81.23	10.95	17.52	1.26
C.T./07-06	66.97	10.39	14.21	1.07
C.T./07-42	70.29	10.27	14.54	1.15
C.T./07-45	83.51	13.18	10.75	1.03
C.T./09-01	68.32	11.19	13.17	1.00
C.T./20-02	65.52	10.03	13.03	1.07
C.T./20-06	68.41	10.88	13.51	1.06
C.T./31-08	70.32	11.80	13.43	1.03
C.T./31-09	76.77	11.96	18.31	1.28
C.T./31-15	65.31	9.63	13.18	1.13
C.T./31-43	71.71	11.07	13.82	1.11
C.T./33-02	70.70	11.62	14.13	1.19
C.T./33-35	78.21	12.03	17.62	1.36
C.T./33-41	73.82	9.94	15.33	1.16
C.T./33-45	71.42	11.87	15.48	1.28
C.T./35-01	74.72	10.87	16.04	1.22
C.T./46-03	83.26	11.95	17.36	1.36
C.T./48-07	69.33	12.64	15.17	1.33
C.T./47745	74.69	10.53	13.77	1.05
C.T./Macis	75.13	11.16	15.27	1.28
C.T./Argentario	67.71	11.86	13.80	1.13
LSD <sub>0,05</sub>	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Genel ort.	71.68	11.14	14.71	1.17
Yerel Anaç ort.	73.03	11.29	14.93	1.18
Tic. anaç ort.	71.42	11.51	14.54	1.21
Kontrol	43.85	7.35	10.46	0.85

\*% 5 seviyesinde önemli, \*\* % 1 seviyesinde önemli, C.T.: Crimson Tide, ÖD: Önemli değil

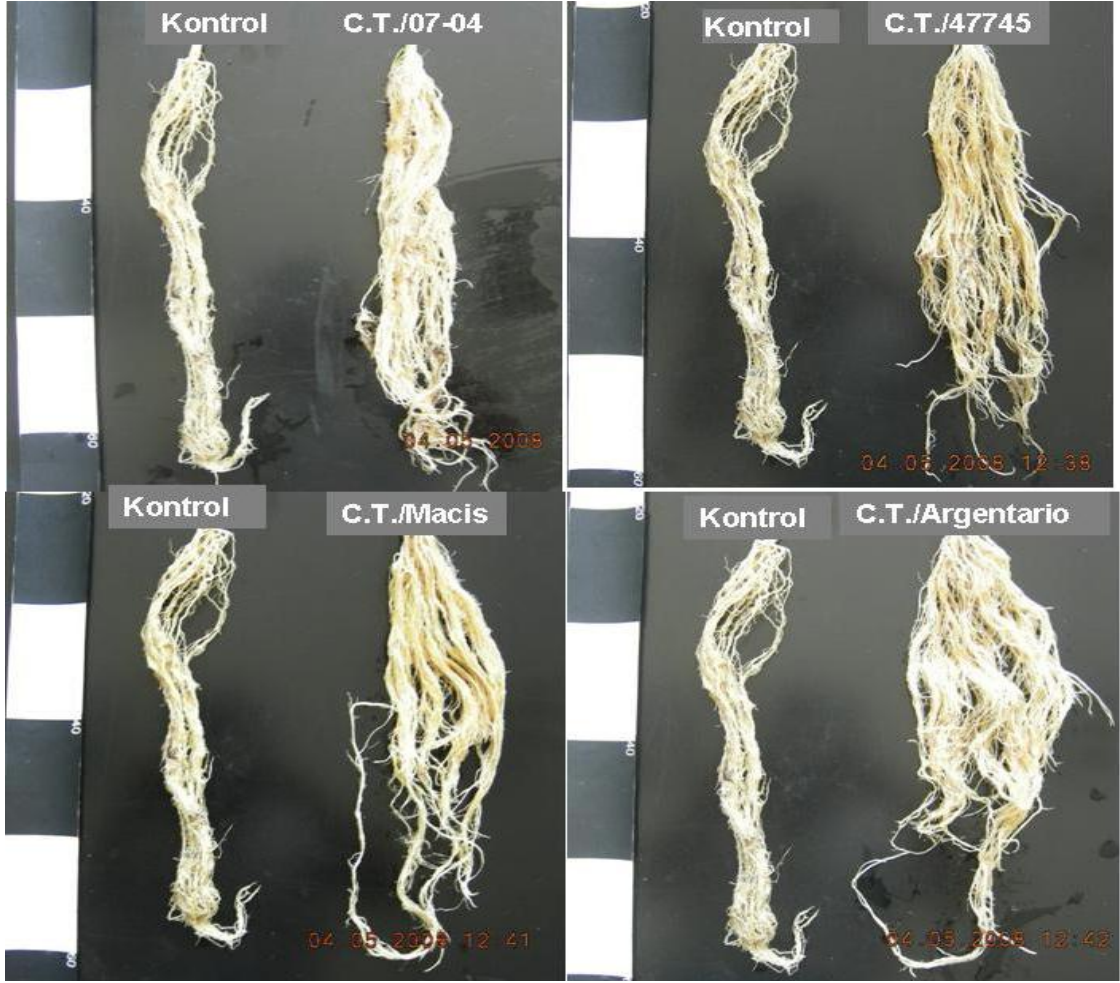
İkinci söküm yapıldığı zamanda aşı kombinasyonlarından bazıları meyve tutmuştur. Meyvelerin taze ve kuru ağırlıkları alınarak ayrıca verilmiştir. En az meyve kontrol bitkilerinde bulunurken, en fazla meyve 275 g/bitki ile 07-04 üzerindeki bitkilerde tespit edilmiştir. Anaçlara bağlı olarak meyve ağırlığındaki artış kontrole göre

%15 ile %300 arasında değişmiştir. Aşılı bitkilerin kontrol bitkilerinden daha erken dönemde meyve tutmaya başladıkları gözlemlenmiştir. Meyve kuru ağırlığı bakımından istatistiksel olarak fark saptanmamıştır. En düşük değeri kontrol bitkilerinde ölçülürken, en yüksek değeri 13.04 g ile 33-45 no'lu anaçta ölçülmüştür. Ticari anaçlardan Macis yerel anaçların ortalamasından daha yüksek bir değere sahip olurken, Argentario daha düşük bir değere sahip olmuştur. (Çizelge 4.9).

**Çizelge 4.9.** İkinci söküm döneminde kök taze, kök kuru, yeşil aksam taze, yeşil aksam kuru, meyve taze ve meyve kuru ağırlıkları

Uygulamalar	Kök taze ağırlığı (g)	Kök kuru ağırlığı (g)	Yeşil aksam taze ağırlığı (g)	Yeşil aksam kuru ağırlığı (g)	Meyve taze ağırlığı (g)	Meyve kuru ağırlığı (g)
C.Tide	18.65	1.50	155.34	13.68	65.32	3.60
C.T./01-16	44.69	2.29	281.99	24.06	128.81	8.15
C.T./01-17	38.02	2.01	339.98	23.87	165.98	8.13
C.T./07-04	53.55	2.78	454.48	22.13	275.67	12.11
C.T./07-06	33.45	1.79	290.49	19.86	146.15	7.13
C.T./07-42	35.76	2.06	305.43	20.68	151.33	8.65
C.T./07-45	40.69	2.05	237.46	21.69	114.63	6.13
C.T./09-01	41.83	2.20	394.74	21.66	252.61	9.41
C.T./20-02	45.69	2.50	256.83	20.05	118.68	4.85
C.T./20-06	39.59	2.06	374.96	20.25	230.16	9.26
C.T./31-08	43.25	2.05	305.04	22.17	154.03	6.95
C.T./31-09	41.47	2.18	383.12	23.04	218.82	12.63
C.T./31-15	35.27	1.73	331.12	18.74	197.69	9.13
C.T./31-43	41.57	2.27	350.71	22.06	213.89	10.69
C.T./33-02	40.73	2.15	332.13	21.82	185.11	8.77
C.T./33-35	40.61	2.11	393.24	20.78	227.75	11.72
C.T./33-41	40.00	1.92	548.40	20.23	391.28	9.56
C.T./33-45	35.54	1.80	418.28	23.41	261.52	13.04
C.T./35-01	46.40	2.28	404.16	21.89	240.53	12.13
C.T./46-03	37.11	1.82	428.86	24.68	246.64	14.44
C.T./48-07	49.51	2.24	227.88	23.34	75.66	6.24
C.T./47745	33.33	1.53	406.51	20.69	250.1	12.29
C.T./Macis	41.91	1.97	390.34	22.22	233.07	10.63
C.T./Argentario	48.18	2.10	284.25	22.08	139.38	8.41
LSD <sub>0,05</sub>	12.10**	0.46**	167.8*	ÖD*	133.90**	ÖD
Genel	40.32	2.06	345.66	21.46	195.2	9.34
Yerel anaç ort.	40.90	2.09	355.51	21.76	202.2	9.59
Tic. anaç ort.	45.00	2.03	337.30	22.15	186.0	9.52
Kontrol	18.65	1.50	155.34	13.68	65.3	3.60

\*% 5 seviyesinde önemli, \*\* % 1 seviyesinde önemli, C.T.: Crimson Tide, ÖD: Önemli Değil



**Şekil 4.3.** İkinci sökümden kontrol ve farklı anaçların kök gelişim durumları



Bitkisel gelişim (yaprak sayısı, yaprak alanı, taze ve kuru ağırlık), hem birinci söküm döneminde hem de ikinci söküm döneminde bütün kombinasyonlarda kontrole oranla önemli derecede artmıştır. Kök özellikleri karşılaştırıldığı zaman anaçların köklerinin daha fazla geliştiği ve bu farklılığın bitkisel gelişme yansıdığı görülmektedir (Şekil 4.3). Birçok çalışma, kalemdeki gelişmenin ve değişimlerin suyun, mineral maddelerin alımının ve bitki hormonlarının sentezinin ve translokasyonunun anaç tarafından kontrol edilmesi ile olduğunu göstermektedir (Lee, 1994). Farklı anaçlar üzerine aşılanmış olan karpuz bitkilerinin kontrole göre daha fazla biyomasa sahip olduğu birçok çalışmada rapor edilmiştir (Kota ve Ogiwara, 1978b; Ruiz ve ark., 1997; Pulgar ve ark., 2000; Yetişir ve Sarı, 2004; Yetişir ve ark., 2007). Kalem olarak kullanılan genotipin bitki gücünü, verim ve kaliteyi etkileyen en önemli faktör olduğu bilinen bir gerçektir. Ancak, anaç da önemli derecede bu özelliklere etki yapabilmektedir. Tamada (1989) ve Hagihara (2004), Japonya'da kullanılan anaçları bitki gelişimine etkileri açısından sınıflamışlardır. Genel anlamda *C. maxima* x *C. moschata* melez anaçlarının su kabağı anaçlarına göre daha güçlü anaçlar olduklarını, su kabağı anaçlarının ise kendi içinde zayıftan güçlüye kadar bir çeşitlilik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Edelstein ve ark. (2004), kavunda yaptıkları bir çalışmada 22 farklı *Cucurbita* spp. anaçları üzerinde yetiştirilen kavunlarda yaprak sayısının, gövde uzunluğunun ve taze ağırlığın arttığını göstermişlerdir. Davis ve Perkins-Veazie (2005), kabak anaçları üzerine aşılanmış karpuzlarda boğum sayısının, yan dal sayısının ve buna bağlı olarak bitki gelişiminin anaçlardan etkilendiğini ortaya koymuşlardır.

Önceki yapılan çalışmalarda rapor edildiği gibi su kabağı genotipleri üzerine aşılanmış olan karpuz bitkileri kontrole göre daha iyi bir gelişim göstermişlerdir. Bitki gelişimi ile ilgili çizelgelerde de görüldüğü üzere bütün aşılı bitkiler kontrol bitkilerine göre daha fazla biyomasa sahip olmuşlardır. Aşılı bitkilerin daha fazla biyomasa sahip olması, su ve minerallerin alımının artması (Kato ve Lou, 1989), artan hormon sentezi (Zijlstra ve ark., 1994), düşük toprak sıcaklığına tolerans (Den Nijs ve Smeets, 1987; Tachibana, 1989) ve tuz stresine tolerans (Zerki ve Parsons, 1992; Santa-Cruz ve ark., 2002; Yetişir ve Uygur, 2010) gibi faktörlerin bazılarının veya hepsinin interaksyonu ile açıklanmıştır.

### **4.3. Tarla Denemesi Sonuçları**

#### **4.3.1. Ana Gövde Oluşumu ve Çiçeklenme Sonuçları**

##### **4.3.1.1. Birinci Yıl Ana Gövde Oluşumu ve Çiçeklenme Sonuçları**

Adana koşullarında alçak tünel altında yetiştirilen bitkilerde, ana gövde oluşum süresi, erkek ve dişi çiçek açma süresi ve oluştukları boğumlar ile ilgili gözlemler Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Ana gövde oluşum süresi en erken (67.3 gün) 31-09 no'lu genotip üzerine aşılı bitkilerde gözlenirken, en geç ana gövde oluşumu (77 gün) aşısız kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Ana gövde oluşum süresi bakımından ticari anaçlar ile yerel anaçların ortalaması birbirine yakın bulunmuştur. Ancak, yerel anaçların yaklaşık 1 gün daha erken ana gövde oluşturduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.10).

İlk erkek çiçek açma süresi 100 ile 104 gün arasında değişmiştir. Aşılı bitkilerler (31-43 no'lu genotip hariç) aşısızlara kıyasla daha erken erkek çiçek açmıştır. Erkek çiçekler en erken 31-09 no'lu genotipler üzerine aşılı bitkilerde 100 günde açarken, erkek çiçeklerin en geç açtığı genotipler 31-43 no'lu genotip üzerine aşılı bitkiler ve aşısız kontrol (104 gün) bitkileri olmuştur. Ticari anaç ortalamaları ile yerel anaçların ortalaması birbirine yakın bulunmuştur (Çizelge 4.10).

Erkek çiçeklerin üzerinde açtığı boğum kotiledon yapraklardan sonra sayılarak belirlenmiştir. Erkek çiçeklerin açtığı boğum sayısı anaçlara bağlı olarak farklılık göstererek 5.8 ile 10.8 arasında değişmiştir. En az boğum sayısı 5.8 ile aşısız kontrol bitkilerinde sayılırken, en fazla boğum sayısı 10.8 ile 01-17 no'lu genotip üzerine aşılanmış olan bitkilerde tespit edilmiştir. İlk erkek çiçeklerin açtığı boğum bakımından, ticari anaçların ortalaması yerel anaçların ortalamasından daha düşük bulunmuştur (Çizelge 4.10). İlk dişi çiçeklerin açma süresi de anaçlara bağlı olarak farklılık göstermiştir. İlk dişi çiçeklerin açma süresi 105 ile 111 gün arasında değişmiştir. En erken açan dişi çiçekler 33-41 no'lu genotip (105 gün) üzerine aşılanmış olan bitkilerde gözlemlenirken, en geç açan dişi çiçekler 20-02 no'lu genotip üzerine aşılı bitkilerde belirlenmiştir.

Ticari anaçlar üzerine aşılana bitkiler 107 ve 108'inci günlerde dişi çiçek açarken, yerel anaçlar arasında ticari anaçlardan daha erken (5 adet), daha geç (1 adet) ve yaklaşık aynı zamanda (15 adet) dişi çiçek açan genotipler belirlenmiştir.

Ortalamalar açısından bakıldığı zaman ticari anaçlar, yerel genotipler ve aşısız kontrol bitkilerine ait değerler birbirine çok yakın bulunmuştur (Çizelge 4.10).

İlk dişi çiçeklerin açtığı boğum sayısına ait sonuçlar Çizelge 4.10'da verilmiştir. Dişi çiçeklerin açtığı boğum sayısı bakımından en düşük değer (7.5 boğum) kontrol bitkilerinde tespit edilirken, en yüksek değer 48-07 no'lu genotip üzerine aşılanmış olan bitkilerde (16.3 boğum) tespit edilmiştir. Ticari anaçlar da kendi aralarında farklılık göstermiştir. Macis üzerine aşılanmış olan bitkilerde dişi çiçekler 15. boğumda açarken Argentario üzerine aşılanmış olanlarda ise ilk dişi çiçekler 12. boğum üzerinde gözlemlenmiştir. Aşılanmış bitkiler ilk dişi çiçeklerin çıktığı boğumlar bakımından kontrol bitkilerine göre daha yüksek değerlere sahip olmuşlardır. İlk dişi çiçeklerin açtığı boğum bakımından ticari anaçlar ile yerel anaçların ortalamaları birbirine yakın olmasına rağmen, anaçlara bireysel olarak bakıldığında anaçlar arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir.

#### **4.3.1.2. İkinci Yıl Ana Gövde Oluşumu ve Çiçeklenme Sonuçları**

Ana gövde oluşturma süresi anaçlardan önemli derecede etkilenmiştir. Aşılı bitkiler kontrol bitkilerine göre daha erken ana gövde oluşturmuştur. En erken ana gövde oluşumu yaklaşık 77 gün ile 01-17 ve 07-04 no'lu genotipler üzerine aşılanmış olan bitkilerde tespit edilirken, en geç ana gövde oluşumu kontrol bitkilerinde belirlenmiştir. Aşılı bitkiler kendi içinde karşılaştırıldığı zaman, en erken ana gövde oluşturanlar 01-17 ve 07-04 no'lu genotipin üzerine aşılı bitkiler olurken, en geç ana gövde oluşumu 07-45 ve 31-15 no'lu genotipler üzerine aşılı bitkilerde gözlemlenmiştir. Ticari anaçlar ile yerel anaçların ortalamaları bir birine çok yakın bulunmuştur (Çizelge 4.11).

İlk erkek çiçeklerin açma süreleri anaçlara bağlı olarak değişmiştir. En erken erkek çiçekler kontrol bitkilerinde açarken, en geç açan erkek çiçekler Macis, 33-35 ve 07-06 no'lu genotipleri üzerine aşılanmış olan bitkilerde gözlemlenmiştir. Aşılı bitkiler arasında en erken erkek çiçek açanlar ise 115 gün ile 07-06, 07-45, 31-09, 31-15 ve 35-01 no'lu genotipler üzerine aşılanan bitkilerde gözlemlenmiştir. Ticari anaçlar ile yerel anaçların ortalaması arasında 1 günlük fark bulunmaktadır. Yerel anaçlar üzerindeki bitkiler ortalama 1 gün önce erkek çiçeklerini açmışlardır (Çizelge 4.11).

Dişi çiçeklerin açma süreleri ile ilgili sonuçlar Çizelge 4.11’de verilmiştir. Dişi çiçeklerin açma zamanı arasındaki fark istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. Ancak, en erken dişi çiçek açan genotip ile en geç dişi çiçek açan genotip arasında 5 günlük bir fark bulunmaktadır. En erken dişi çiçekler 07-42, 07-45, 31-08 ve 33-41 üzerine aşılı bitkilerde gözlemlenirken, en geç açan dişi çiçekler dikimden sonra 128. günde 01-16, 20-02, 48-07 ve 47745 no’lu genotipler üzerine aşılı bitkilerde gözlemlenmiştir. Kontrol bitkilerinde ise 126. günde dişi çiçekler gözlemlenmiştir. Ortalamalar karşılaştırıldığında ticari anaçlar, yerel anaçlar ve kontrol arasında önemli bir farkın olmadığı görülmektedir.

**Çizelge 4.10.** 2008 yılında ana gövde oluşturma, erkek ve dişi çiçek açma süresi ile ilk erkek ve dişi çiçeklerin oluştuğu boğum sayıları

Uygulamalar	Ana gövde oluşum süresi (gün)	İlk erkek çiçek açma süresi (gün)	İlk erkek çiçeğin açtığı boğum	İlk dişi çiçek açma süresi (gün)	İlk dişi çiçeğin açtığı boğum
C.T.	77.0	104.0	5.8	107.0	7.5
C.T./01-16	68.0	103.0	10.0	106.0	13.0
C.T./01-17	67.5	103.0	10.8	108.0	12.3
C.T./07-04	69.0	101.0	8.8	108.0	11.5
C.T./07-06	68.0	100.0	10.5	107.0	13.0
C.T./07-42	69.0	102.0	9.3	108.0	12.3
C.T./07-45	68.8	101.0	7.8	107.0	14.3
C.T./09-01	69.3	102.0	7.3	107.0	12.0
C.T./20-02	69.8	103.0	8.0	111.0	15.3
C.T./20-06	67.5	102.0	7.3	107.0	12.0
C.T./31-08	68.8	102.0	7.5	106.0	12.0
C.T./31-09	67.3	100.0	7.8	106.0	11.5
C.T./31-15	70.5	103.0	6.5	108.0	13.5
C.T./31-43	69.0	104.0	6.0	108.0	15.0
C.T./33-02	70.8	102.0	7.3	107.0	15.3
C.T./33-35	68.0	103.0	8.0	107.0	14.8
C.T./33-41	68.8	102.0	9.3	105.0	9.3
C.T./33-45	69.3	102.0	7.8	107.0	15.0
C.T./35-01	69.0	103.0	6.5	107.0	15.0
C.T./46-03	69.3	103.0	7.3	108.0	15.8
C.T./48-07	69.3	101.0	8.3	107.0	16.3
C.T./47745	68.8	102.0	9.3	106.0	13.3
C.T./Macis	69.8	102.0	6.8	108.0	15.3
C.T./Argentario	70.3	103.0	7.0	107.0	11.8
LSD <sub>0,05</sub>	0.98*	1.50*	1.32*	1.62**	1.89**
Genel ort.	69.3	102.0	7.9	107.0	13.2
Yerel Anaç ort.	68.8	102.0	7.9	107.0	13.4
Tic. Anaç ort.	70.0	102.5	6.9	107.5	13.6
Kontrol	77.0	104.0	5.8	107.0	7.5

\*% 5 seviyesinde önemli, \*\* % 1 seviyesinde önemli, C.T.: Crimson Tide

**Çizelge 4.11.** 2009 yılında ana gövde oluşumu, erkek ve dişi çiçek açma süreleri

Uygulamalar	Ana gövde oluşum süresi (gün)	Erkek çiçek açma süresi (gün)	Dişi çiçek açma süresi (gün)
C.T.	91.75	114	126
C.T./01-16	77.75	116	128
C.T./01-17	76.75	116	127
C.T./07-04	76.50	119	126
C.T./07-06	77.00	115	126
C.T./07-42	79.75	117	123
C.T./07-45	83.50	115	123
C.T./09-01	79.25	118	125
C.T./20-02	79.50	118	128
C.T./20-06	80.50	118	127
C.T./31-08	78.75	116	123
C.T./31-09	78.50	115	126
C.T./31-15	83.00	115	124
C.T./31-43	79.25	116	124
C.T./33-02	81.00	117	127
C.T./33-35	77.00	119	127
C.T./33-41	79.25	117	123
C.T./33-45	78.50	118	125
C.T./35-01	79.50	115	124
C.T./46-03	91.50	118	126
C.T./48-07	79.50	118	128
C.T./47745	78.00	117	128
C.T./Macis	81.00	119	125
C.T./Argentario	77.75	117	124
LSD <sub>0.05</sub>	2.08**	2.28**	Ö.D
Genel ort.	80.20	117	125
Diğer anaç ort.	79.73	117	126
Tic. anaç ort.	79.38	118	125
Kontrol	91.75	114	126

\*% 5 seviyesinde önemli, \*\* % 1 seviyesinde önemli, C.T.: Crimson Tide, ÖD: Önemli Değil

Tarla denemesinde bitkisel gelişim anaçlara bağlı olarak farklılık göstermiştir. Ana gövde oluşum ve çiçeklenme zamanı anaçlara bağlı olarak değişmiştir. Ana gövde oluşumu ve çiçeklenme 2009 yılında 2008 yılına göre daha geç gerçekleşmiştir. Bunu sebebi 2009 yılında dikimden sonra hava sıcaklıklarının 2008 yılına göre daha düşük ve havanın yağmurlu geçmesi gösterilebilir. Düşük hava sıcaklığında ve düşük ışık yoğunluğunda bitkilerin gelişme hızları yavaşlamıştır. Ana gövde oluşumu her iki yılda da aşılı bitkilerde kontrol bitkilerine göre daha kısa sürede olmuştur. Sadece ikinci yılda 46-03 no'lu genotip üzerine aşılanmış olan bitkiler kontrol ile aynı zamanda ana gövde

oluşturmuştur. Kabak anaçları karpuzla göre düşük toprak sıcaklıklarında da gelişebildikleri (Lee, 1994) daha yüksek ksilem öz suyu aktivitesine sahip oldukları (Biles ve ark, 1989; Jang, 1992; Masuda, 1989) ve kök faaliyetleri karpuzdan daha fazla olduğu için aşılı bitkiler kontrol bitkilerine göre düşük toprak ve hava sıcaklıklarında büyüyebilme yeteneklerinden dolayı (Tachibana, 1982) daha hızlı ve erken gelişmişlerdir.

Erkek çiçeklerin açma süresi her iki yılda da anaçlardan önemli derecede etkilenmiştir. Birinci yıl 31-43 no'lu genotip üzerine aşılı olan bitkilerin dışındaki aşılı bitkilerin hepsi kontrol bitkilerinden daha erken erkek çiçeklerini açmışlardır. Ancak ikinci yıl kontrol bitkilerinde erkek çiçeklerin açması daha erken olmuştur. Serin ve kapalı geçen hava koşulları aşılı bitkilerde çiçeklenmeyi geciktirmiştir. Dişi çiçek açma süreleri arasındaki fark birinci yıl önemli bulunurken, ikinci yıl önemli bulunmamıştır. Birinci yıl ilk dişi çiçeklerin açması 105 ile 108 gün arasında gerçekleşirken, ikinci yıl 123 ile 128 gün arasında olmuştur. Her iki yılda da kontrolden hem erken hem de geç dişi çiçek açan aşı kombinasyonları olmuştur. İlk dişi ve erkek çiçeklerin üzerinde açtığı boğumlar ikinci yıl tünellerin geç açılmasından dolayı tespit edilememiştir. Birinci yıl değerlerine bakıldığında kontrol bitkilerinde bu değerlerin daha düşük olduğu görülmektedir. Bu bulguda vejetatif gelişmenin aşılı bitkilerde kontrol bitkilerine göre daha hızlı olduğunu göstermektedir. Çalışmanın bulguları, Yetişir ve Sarı (2003) tarafından yapılan çalışma ile uyum içerisindedir. Söz konusu çalışmada, *L. siceraria* türüne ait anaçların bazıları üzerine aşılanmış karpuz bitkilerin erken çiçeklendiği bazılarının ise kontrolden daha geç çiçeklendiği rapor edilmiştir.

### **4.3.2. Verim ve Kalite Sonuçları**

#### **4.3.2.1. Birinci Yıl Verim Sonuçları**

Toplam verim, erkenci verim ve pazarlanabilir verim sonuçları Çizelge 4.12'de verilmiştir. Toplam verim değerleri 4.5 kg/m<sup>2</sup> ile 8.8 kg/m<sup>2</sup> arasında değişmiştir. Aşısız kontrol bitkilerinde en düşük verim (4.5 kg/m<sup>2</sup>) alınırken, en yüksek verim (8.8 kg/m<sup>2</sup>) 01-16 no'lu genotip üzerine aşılanmış olan bitkilerden alınmıştır. Ticari anaçlarda verim ortalaması 5.8 kg/m<sup>2</sup> olarak tespit edilirken, yerel anaçların ortalaması 7 kg/m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Aşılı bitkilerde kontrol bitkilerine göre %15 (Macis) ile % 95 (01-16)

arasında verim artışı tespit edilmiştir. İstatistiksel anlamda önemli olmamakla birlikte yerel anaçlardan sadece birisi üzerine aşılı bitkiler ticari anaçların ortalamasından daha düşük toplam verim değerine sahip olurken, diğerleri daha yüksek toplam verim değerlerine sahip olmuşlardır.

Bitki başına verim; toplam verimin parseldeki bitki sayısına bölünerek hesaplanmıştır. Bitki başına düşen verim anaçlara bağlı olarak farklılık göstermiştir. Bitki başına en düşük verim (6.1 kg/bitki) kontrol, en yüksek verim (15.7 kg /bitki) ise 01-16 no'lu genotip üzerine aşılana bitkilerde elde edilmiştir. Ticari anaçlarda Macis 9.4 kg/bitki verim gösterirken, Argentario 11.5 kg/bitki verime sahip olmuştur. Ticari anaçlar ile yerel anaçların ortalamaları karşılaştırıldığında yerel anaçların ticari anaçlara göre 2.2 kg/bitki daha fazla verime sahip oldukları belirlenmiştir (Çizelge 4.12).

Derim, olgunlaşmaya bağlı olarak iki kere yapılmıştır. Birinci derim erkenci verim olarak kabul edilmiştir. Toplam verime paralel olarak en düşük erkenci verim yine kontrol bitkilerinde tespit edilirken, en yüksek erkenci verim 33-15 no'lu genotip üzerine aşılana bitkilerden alınmıştır. Anaçlar erkenci verim bakımından incelendiğinde farklılıklar görülmüştür. Ticari anaçların ortalaması ile yerel anaçların ortalaması birbirine yakın bulunurken, kontrol bitkisinde en düşük erkenci verim tespit edilmiştir (Çizelge 4.12). Fiziksel olarak zararlanmamış ve 3 kg'dan daha ağır olan meyveler pazarlanabilir ürün olarak kabul edilmiş ve bu oran toplam verime oranlanarak pazarlanabilir verim % olarak hesaplanmıştır. Buna göre en düşük pazarlanabilir verim %85 ile kontrol bitkilerinde tespit edilirken, en yüksek pazarlanabilir verim 33-41, 07-42 ve 07-04 üzerine aşılana bitkilerden alınmıştır. Aşılana bitkilerde pazarlanabilir verim %96'nın üzerinde belirlenmiştir. Pazarlanabilir verim açısından ticari anaçlar ile yerel anaçların ortalamaları birbirine yakın bulunmuştur (Çizelge 4.12).

#### **4.3.2.2. İkinci Yıl Verim Sonuçları**

Toplam, erkenci ve pazarlanabilir verim ile ilgili bulgular Çizelge 4.13'te verilmiştir. Toplam verim değerleri 3.6 kg/m<sup>2</sup> ile 9.6 kg m<sup>2</sup> arasında değişmiştir. Aşılı bitkilerin hepsi kontrol bitkisinden daha yüksek toplam verim değerlerine sahip olmuşlardır. Aşılı bitkilerdeki verim artışı kontrole göre %36 ile %166 arasında değişmiştir. Aşılı bitkiler arasında en düşük verim 4.9 kg m<sup>2</sup> ile 33-35 no'lu genotip

üzerine aşılanmış olan bitkilerden alınırken, en yüksek verim  $9.6 \text{ kg/m}^2$  ile 46-03 no'lu genotip üzerine aşıli bitkilerden alınmıştır. Yerel anaçların ortalaması  $6.5 \text{ kg/m}^2$  olurken ticari anaçların ortalaması  $5.2 \text{ kg/m}^2$  olarak hesaplanmıştır. Erkenci verim değerleri  $2.6 \text{ kg/m}^2$  ile  $0.9 \text{ kg m}^2$  arasında değişmiştir. En yüksek erkenci verim  $2.6 \text{ kg/m}^2$  ile 20-06 no'lu genotip üzerine aşıli bitkilerde tespit edilirken, en düşük erkenci verim  $0.9 \text{ kg/m}^2$  ile 33-02, 33-35, 33-41 ve 33-45 no'lu genotipler üzerine aşılanmış olan bitkilerden alınmıştır. Aşı kombinasyonlarından 12 tanesi aşısız kontrol bitkilerinden daha az erkenci ürüne sahip olurken, 9 tanesi daha yüksek erkenci verime sahip olmuşlardır. Ortalamalar karşılaştırıldığı zaman, aşısız kontrol bitkilerinin hem ticari hem de yerel anaçlar üzerine aşılanmış olan bitkilerden daha yüksek erkenci verime sahip olduğu görülmektedir.

Bitki başına verim anaçlardan önemli derecede etkilenmiştir. Aşıli bitkiler kontrol bitkilerinden daha yüksek verim değerlerine sahip olmuşlardır. En yüksek bitki başına verim 46-03 no'lu genotip üzerine aşılanmış olan bitkilerden alınırken, en düşük bitki başına verim kontrol bitkilerinden alınmıştır. Aşıli bitkiler içerisinde ise bitki başına en düşük verim 33-35 no'lu genotip üzerine aşılanmış olan bitkilerden alınırken, en yüksek verim 46-03 no'lu genotip üzerine aşılanmış olan bitkilerden alınmıştır. Bitki başına verim değerleri açısından bakıldığında, yerel anaçların ortalama değeri ticari anaçların ortalama değerinden daha yüksek olduğu görülmektedir.

Pazarlanabilir verim üzerindeki anaçların etkisi istatistiksel anlamda önemsiz bulunmuştur. Kontrol bitkilerinde pazarlanabilir ürün %94 olurken, aşıli bitkilerde %95 ile %100 arasında değişmiştir. Yerel anaçlar ile ticari anaçların ortalamaları ise birbirine çok yakın bulunmuştur. Pazarlanabilir verim değerleri açısız transformasyona tabi tutulmuş ve açısız transformasyon değerleri de Çizelge 4.13'de verilmiştir.



**Çizelge 4.12.** 2008 yılında toplam, erkenci ve pazarlanabilir verim değerleri

Uygulamalar	Toplam verim (kg/m <sup>2</sup> )	Erkenci verim (kg/m <sup>2</sup> )	Toplam verim (kg/bitki)	Pazarlanabilir verim	
				Oran (%)	Açısal değer
C.T.	4.5	0.5	6.1	84.8	69.4
C.T./01-16	8.8	1.0	15.7	97.9	83.6
C.T./01-17	6.6	1.0	11.7	97.6	82.7
C.T./07-04	6.7	1.0	12.1	99.5	87.1
C.T./07-06	6.6	0.9	11.9	99.8	88.8
C.T./07-42	6.8	1.1	12.2	99.7	88.3
C.T./07-45	8.0	0.9	14.1	98.0	83.4
C.T./09-01	6.2	1.0	11.1	96.6	79.7
C.T./20-02	5.7	0.6	10.2	97.9	84.2
C.T./20-06	7.4	0.8	13.3	96.1	79.2
C.T./31-08	6.8	1.0	12.3	98.2	84.0
C.T./31-09	7.3	1.0	13.2	99.4	86.8
C.T./31-15	7.4	0.9	13.4	97.0	80.1
C.T./31-43	7.2	0.9	13.0	97.6	81.9
C.T./33-02	6.6	0.7	11.9	94.5	80.7
C.T./33-35	7.1	1.2	12.7	99.2	86.6
C.T./33-41	7.5	1.1	13.4	99.9	89.0
C.T./33-45	7.1	1.1	12.7	97.5	82.2
C.T./35-01	7.7	1.0	13.8	97.7	81.5
C.T./46-03	7.2	1.0	12.9	96.9	81.8
C.T./48-07	6.2	0.9	11.2	97.5	84.2
C.T./47745	6.1	1.0	11.0	99.2	86.4
C.T./Macis	5.2	1.1	9.4	98.5	84.0
C.T./Argentario	6.5	0.8	11.5	96.5	81.7
LSD <sub>0,05</sub>	1.55**	0.22**	1.54**	6.33*	8.55*
Genel ort.	6.8	0.9	12.1	97.4	83.2
Yerel Anaç ort.	7.0	1.0	12.6	98.0	83.9
Tic. Anaç ort.	5.8	0.9	10.4	97.5	82.9
Kontrol	4.5	0.5	6.1	84.8	69.4

\*% 5 seviyesinde önemli, \*\* % 1 seviyesinde önemli, C.T.: Crimson Tide

**Çizelge 4.13.** 2009 yılında toplam, erkenci ve pazarlanabilir verim

Uygulamalar	Toplam verim (kg/m <sup>2</sup> )	Erkenci verim (kg/m <sup>2</sup> )	Toplam verim (kg/bitki)	Pazarlanabilir verim	
				Oran (%)	Açısal değer
C.T.	3.6	1.6	6.5	94.0	84.6
C.T./01-16	5.7	1.4	10.3	98.1	88.3
C.T./01-17	6.6	1.5	11.8	98.8	88.3
C.T./07-04	6.8	1.8	12.9	99.5	89.5
C.T./07-06	6.3	1.7	11.4	98.3	88.5
C.T./07-42	7.5	1.5	13.5	98.9	89.0
C.T./07-45	7.1	1.8	12.8	100.0	90.0
C.T./09-01	6.4	1.8	11.4	97.5	87.7
C.T./20-02	6.3	1.8	11.4	97.7	88.0
C.T./20-06	8.6	2.6	15.5	99.0	89.1
C.T./31-08	6.2	1.6	11.1	95.5	86.0
C.T./31-09	7.3	1.9	13.2	100.0	90.0
C.T./31-15	7.1	2.1	12.8	98.8	88.9
C.T./31-43	5.3	1.3	9.6	99.0	89.1
C.T./33-02	5.5	0.9	9.9	97.1	87.4
C.T./33-35	4.9	0.9	8.8	96.2	86.5
C.T./33-41	6.3	0.9	11.4	98.4	88.6
C.T./33-45	5.6	0.9	10.0	94.8	85.3
C.T./35-01	5.8	1.1	10.4	97.8	88.0
C.T./46-03	9.6	2.1	17.2	99.3	89.4
C.T./48-07	7.1	1.3	12.8	99.4	89.5
C.T./47745	5.0	1.1	9.0	100.0	90.0
C.T./Macis	4.9	1.0	8.7	98.1	88.3
C.T./Argentario	5.4	1.1	9.8	97.9	88.1
LSD <sub>0.05</sub>	1.97**	0.59**	3.5**	ÖD	ÖD
Genel ort.	6.3	1.5	11.3	98.1	88.2
Yerel Anaç ort.	6.5	1.5	11.7	98.3	88.4
Tic. Anaç ort.	5.2	1.0	9.2	98.0	88.2
Kontrol	3.6	1.6	6.5	94.0	84.6

\*% 5 seviyesinde önemli, \*\* % 1 seviyesinde önemli, <sup>2</sup>C.T.: Crimson Tide, ÖD: Önemli Değil

İki yıllık deneme sonucunda, aşılamanın toplam verimde önemli ölçülerde artışa sebep olduğu görülmektedir. Aşı kombinasyonlarının hepsi kontrol bitkilerinden daha yüksek verim değerlerine sahip olmuşlardır. Bu artış bitki başına verime bakıldığı zaman daha belirgin bir şekilde görülmektedir. Toplam verime yıllar itibari ile bakılırsa ikinci yıl verim değerlerinin kısmen düşük olduğu görülmektedir. Bu düşüşün sebebi olarak 2009 yılında meyve irileşme periyodunun son dönemi ve olgunlaşma döneminde aniden yükselen sıcaklıklar gösterilebilir. Erkenci verim değerleri açısından bakıldığı zaman çok önemli farklılıkların olmadığı görülmektedir. Toplam verim değerlerine paralel bir

şekilde pazarlanabilir verim değerleri de aşılı bitkilerde daha yüksek bulunmuştur. Yerel anaçların çoğunluğu ticari anaçlardan daha yüksek verim değerlerine sahip olmuşlardır.

Yapılan çalışmada, aşılı karpuz üretimi ile ilgili daha önce yapılmış olan çalışmalar ile uyum içerisinde anaçlara bağlı olarak farklı derecelerde verim artışı belirlenmiştir (Mondal ve ark., 1994; Chouka ve Jebari, 1999; Yetişir ve Sarı, 2003; Miguel ve ark., 2004; Alexopoulos ve ark., 2007; Alan ve ark., 2007; Cushman ve Huan, 2008; Jifon ve ark., 2008).

Aşılı bitkilerdeki verim artışı farklı sebeplerle açıklanmıştır. Aşılı bitkilerde verim, güçlü bir kök yapısına sahip olan aşılı bitkilerin toprak kökenli hastalıklara dayanıklı olması, fotosentez miktarının artması, bitki besin elementlerinin ve su alımının artmasından dolayı artabilir (Masuda ve Gomi, 1984; Ruiz ve ark., 1997; Xu ve ark., 2005; Qi ve ark., 2006; Wu ve ark., 2006). Aşılı bitkilerin daha sağlıklı ve uzun yaşaması derim döneminin önemli derecede uzamasına sebep olmaktadır. Bu avantaj yetiştirme koşullarının sorunlu (hastalık vb) olduğu koşullarda daha barizdir (Lee, 1994). Aşılanmış hıyarlarda, daha büyük meyve, bitki başına daha fazla meyve ve uzamış bitki ömründen dolayı kontrole göre 3,5 kat daha fazla verim artışı bildirilmiştir (Salam ve ark., 2002). Kestane kabağı ve bal kabağı melezleri üzerine aşılanmış olan karpuzlarda meyve büyüklüğünün ve verimin arttığı rapor edilmiştir (Miguel ve ark., 2004). Yetişir ve Sarı (2003) ve Yetişir ve ark. (2003), farklı anaçların (*C. maxima* x *C. moschata*, türler arası melez anaçlar ve su kabağı) verim ve kalite üzerindeki etkilerini çalışmışlardır. Su kabağı anaçlarında %27 ile %106 oranında verim artışı belirlenirken, Cucurbita türleri üzerine aşılanmış olan bitkilerde verimde düşüşler tespit edilmiştir. Bu çalışmada da verim artışının sebebi olarak anaçların hastalıklara özellikle *Fon*'a dayanıklı olması ve kaleme göre güçlü bir kök özelliklerine sahip olması düşünülebilir.

#### 4.3.2.3. Birinci Yıl Kalite sonuçları

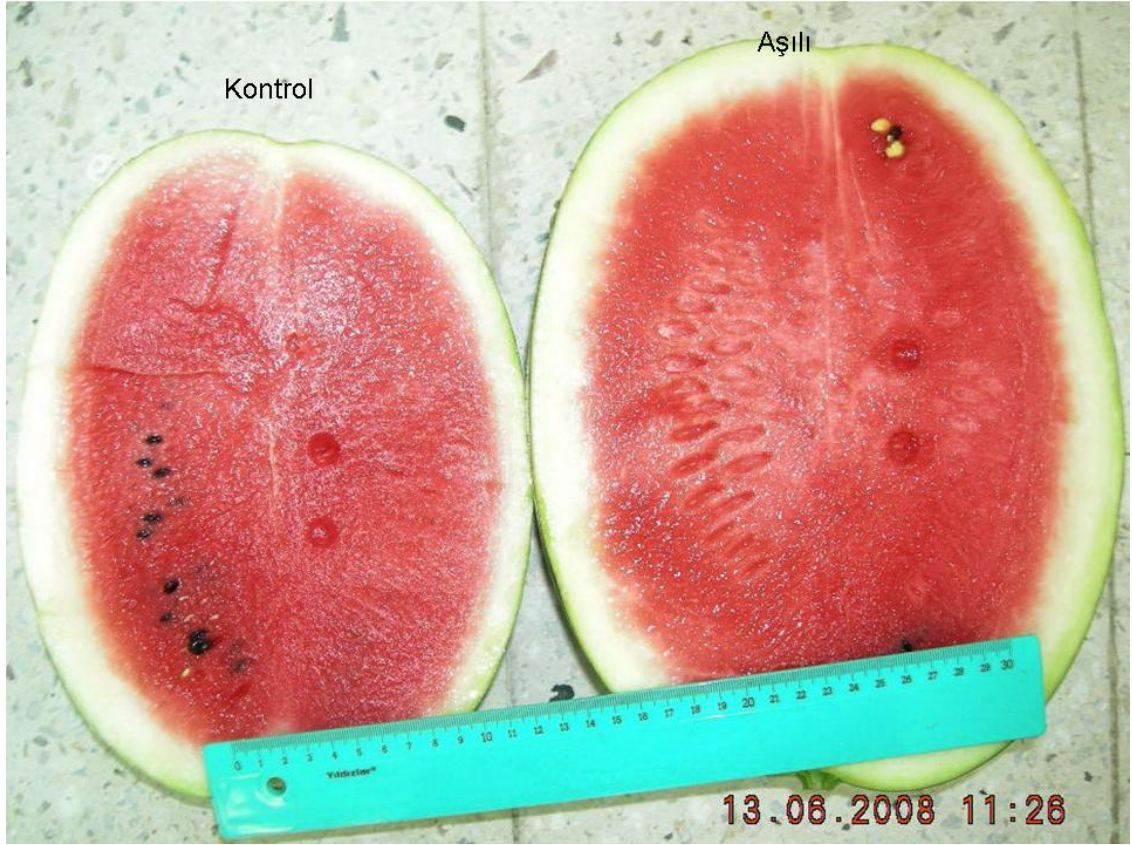
Meyve kalitesine ait bulgular Çizelge 4.14'de verilmiştir. Meyve ağırlığı bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Meyve ağırlığı aşılardan olumlu yönde etkilenmiş ve aşılanmış olan bitkiler kontrol bitkilerine göre daha büyük meyveler oluşturmuşlardır. En küçük meyveler kontrol bitkilerinden, en ağır meyveler ise 33-35 no'lu genotip üzerine aşılanmış olan bitkilerden hasat edilmiştir. Meyve ağırlıkları 4800 g ile 9300 g arasında değişmiştir. Ticari anaçların

ortalama meyve ağırlığı (6997 g) yerel anaçlardan (7618 g) daha düşük olmuştur. Meyve büyüklüğündeki artış anaçlara bağlı olarak farklı olmuş ve meyve ağırlığındaki artış %19 (C.T./20-02) ile %94 (C.T./33-35) arasında değişmiştir.

Meyve çapı ve meyve yüksekliği anaçlara bağlı olarak değişmiş ve aşılı bitkilerden alınan meyvelerde kontrole kıyasla yükseklik ve çap değerleri daha yüksek olmuştur. En küçük çaplı meyveler kontrol bitkilerinden alınan meyvelerde en geniş çaplar ise 33-35 no'lu genotip üzerine aşılınmış bitkilerin meyvelerinde ölçülmüştür. Diğer yandan ticari anaçlarda meyve çapı ortalaması yerel anaçlardan daha düşük bulunmuştur. Meyve yüksekliğinde de benzer şekilde en düşük değer kontrol bitkilerinden alınan meyvelerde ölçülmüş en yüksek değer ise 33-35 no'lu genotip üzerine aşılınmış olan bitkilerden hasat edilen meyvelerde ölçülmüştür. Ticari anaçların ortalama meyve yükseklik değeri 26.7cm olurken, yerel anaçların meyve yükseklik değeri 27.4 cm olmuştur (Çizelge 4.14).

Meyve kabuk kalınlığı anaçlardan önemli derecede etkilenmiş, aşılı bitkilerden alınan meyvelerin kabuk kalınlığı kontrole kıyasla daha kalın olmuştur. Kabuk kalınlığı uygulamalara bağlı olarak 13.6 mm (kontrol) ile 19.6 mm (33-35) arasında değişmiştir. En ince kabuklu meyveler kontrol bitkilerinde tespit edilirken, en kalın kabuklu meyveler sırası ile 33-35, 07-42, 31-43 ve 31-09 no'lu genotipler üzerine aşılınmış olan bitkilerden alınan meyvelerde ölçülmüştür. Kontrol ve aşılı bitkilerden alınan meyvelerin kabuk kalınlığına bir örnek Şekil 4.4'de verilmiştir. Ticari anaçların üzerinde yetiştirilen meyvelerin kabuk kalınlık ortalaması 17.2 mm olarak belirlenirken, yerel anaçlar üzerinde yetiştirilmiş meyvelerin kabuk kalınlık ortalaması 17.9 mm olarak belirlenmiştir. Anaçlara bağlı olarak meyve kabuğundaki kalınlaşma %17 ile %44 arasında değişmiştir (Çizelge 4.14).

Meyve eti sertliği uygulamalara bağlı olarak farklılık göstermiştir. En düşük meyve eti sertliği 6.8 N ile 01-17 no'lu genotip üzerine aşılınmış olan bitkilerden alınan meyvelerde ölçülürken, en yüksek meyve eti sertliği 7.9 N ile 20-02 no'lu genotip üzerine aşılınmış olan bitkilerden hasat edilen meyvelerde tespit edilmiştir. Aşısız kontrol bitkilerinin meyve eti sertliği ise 7.5 N olarak ölçülmüştür. Ticari anaçlar ile yerel anaçların ortalama meyve eti sertliği değerleri aynı olmuştur (Çizelge 4.14).



Şekil 4.4. Kontrol ve aşılı bitkilerden alınan meyveler.

**Çizelge 4.14.** 2008 yılı meyve ağırlığı, boyutları, kabuk kalınlığı ve meyve eti sertliği

Uygulamalar	Meyve ağırlığı (g)	Meyve çapı (cm)	Meyve yüksekliği (cm)	Meyve kabuk kalınlığı (mm)	Meyve eti sertliği (N)
C.T.	4788	18.7	21.1	13.6	7.5
C.T./01-16	7117	21.8	27.0	15.9	7.7
C.T./01-17	8443	23.6	28.3	17.9	6.8
C.T./07-04	8113	23.3	27.6	16.1	7.1
C.T./07-06	7691	22.7	27.7	16.8	7.2
C.T./07-42	8212	23.8	28.0	19.5	7.3
C.T./07-45	7412	22.4	26.3	17.7	7.5
C.T./09-01	7933	22.7	28.0	18.6	7.2
C.T./20-02	5686	20.4	25.4	16.7	7.9
C.T./20-06	6828	21.4	26.7	16.1	7.7
C.T./31-08	7763	22.7	27.3	18.3	7.5
C.T./31-09	7967	22.9	28.4	19.0	7.2
C.T./31-15	7000	21.5	26.5	18.9	7.5
C.T./31-43	7175	21.9	26.7	19.3	7.4
C.T./33-02	7188	22.6	28.3	18.8	7.4
C.T./33-35	9278	24.0	29.5	19.6	7.2
C.T./33-41	7678	22.5	27.8	17.3	7.3
C.T./33-45	7908	22.7	27.4	19.1	7.3
C.T./35-01	7948	23.5	27.8	18.8	7.2
C.T./46-03	7288	22.3	26.8	16.1	7.2
C.T./48-07	7280	22.4	27.3	16.6	7.3
C.T./47745	8066	22.5	27.6	18.5	7.3
C.T./Macis	7466	22.3	27.6	17.6	7.4
C.T./Argentario	6529	21.2	25.9	16.9	7.3
LSD <sub>0,05</sub>	1082**	1.21**	1.59**	2.47**	0.39**
Genel ort.	7448	22.3	27.1	17.6	7.3
Yerel Anaç ort.	7618	22.6	27.4	17.9	7.3
Tic. Anaç ort.	6997	21.8	26.7	17.2	7.3
Kontrol	4788	18.7	21.1	13.6	7.5

\*% 5 seviyesinde önemli, \*\* % 1 seviyesinde önemli, C.T.: Crimson Tide

Meyvelerin suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) anaçlara bağlı olarak değişmiştir. En düşük SÇKM %10.2 ile 20-02 no'lu genotip üzerine aşılınmış olan bitkilerden alınan meyvelerde ölçülürken, en yüksek değeri %11.9 ile 35-01 no'lu genotip üzerine aşılı olan bitkilerden alınan meyvelerde ölçülmüştür. Ticari anaçların ortalama SÇKM içeriği %10.7 olurken, yerel anaçlarda bu değer %11.0 olarak belirlenmiştir. Aşılı bitkilerden 48-07 ve 20-02 no'lu genotipler ve Argentario üzerine aşılı bitkiler kontrol bitkilerine göre kısmen düşük SÇKM değerlerine sahip olmuşlardır. Ortalama değerler açısından bakıldığı zaman ticari anaçlar, yerel anaçlar ve kontrol

bitkilerinden alınan meyvelerin SÇKM değerleri arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.15).

Meyveler genel görünüş ve tat olarak 1-9 skalasına göre değerlendirilmiş ve sonuçlar Çizelge 4.13'de verilmiştir. Genel görünüş puan değerleri 7.5 ile 8.9 arasında değişmiştir. En düşük puan 20-02 no'lu genotip üzerine aşılansmış olan bitkilerden alınan meyvelere verilirken, en yüksek puanlar 33-35 no'lu genotip üzerine aşılansmış bitkilerden alınan meyvelere verilmiştir. Ticari anaçların ortalama değeri 8.3 olarak hesaplanırken, yerel anaçların ortalama değeri 8.5 kontrol bitkilerinin değeri ise 8.4 olmuştur. Yapılan tat testinde verilen puanlar anaçlara göre değişmiştir. En düşük puan (7.4) 20-02 no'lu genotip üzerine aşılansmış bitkilerden alınan meyvelere verilirken, en yüksek puan (8.9) 33-35, 33-02 ve 01-17'nolu genotipler üzerine aşılansmış bitkilerden alınan meyvelere verilmiştir. Ticari anaçların ve yerel anaçların ortalama tad puanları aynı çıkmıştır. Ortasından kesilmiş olan meyvelerde minolta renk ölçer cihazı ile meyve eti rengi ( $L^* a^* b^*$ ) ölçülmüştür.  $L^* a^* b^*$  değerlerinden Chroma ( $C^*$ ) ve Hue ( $h^\circ$ ) değerleri hesaplanmıştır.  $C^*$  ve  $h^\circ$  değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.15). En yüksek  $C^*$  değeri 36.5 ve 36.8 ile 01-16 ve 01-17 no'lu genotipleri üzerine aşılansmış bitkilerden alınan meyvelerde saptanırken, en düşük  $C^*$  değeri 27.0 ile 46-03 no'lu genotip üzerine aşılansmış olan bitkilerden alınan meyvelerde ölçülmüştür. Kontrol bitkilerinden alınan meyvelerde  $C^*$  değeri 31.8 olmuştur.  $h^\circ$  açı değerleri açısından bakıldığı zaman, en yüksek değer 44.8 ile 20-02 no'lu genotip üzerine aşılı bitkilerden alınan meyvelerde saptanırken, en düşük değer 36.0 ile 46-03 no'lu genotip üzerine aşılı bitkilerden hasat edilen meyvelerde saptanmıştır. Kontrol bitkilerden alınan meyvelerin  $h^\circ$  değeri ise 41.8 olmuştur. Ölçülen bu değerlerden  $h^\circ$  değerinin yüksekliği rengin sarıya doğru değişimi göstermektedir. Bu nedenle  $h^\circ$  değerinin 90'a doğru yaklaşması karpuz meyvesinde kalite düşüklüğünün göstergesi olup hasadın geciktiğini göstermektedir.

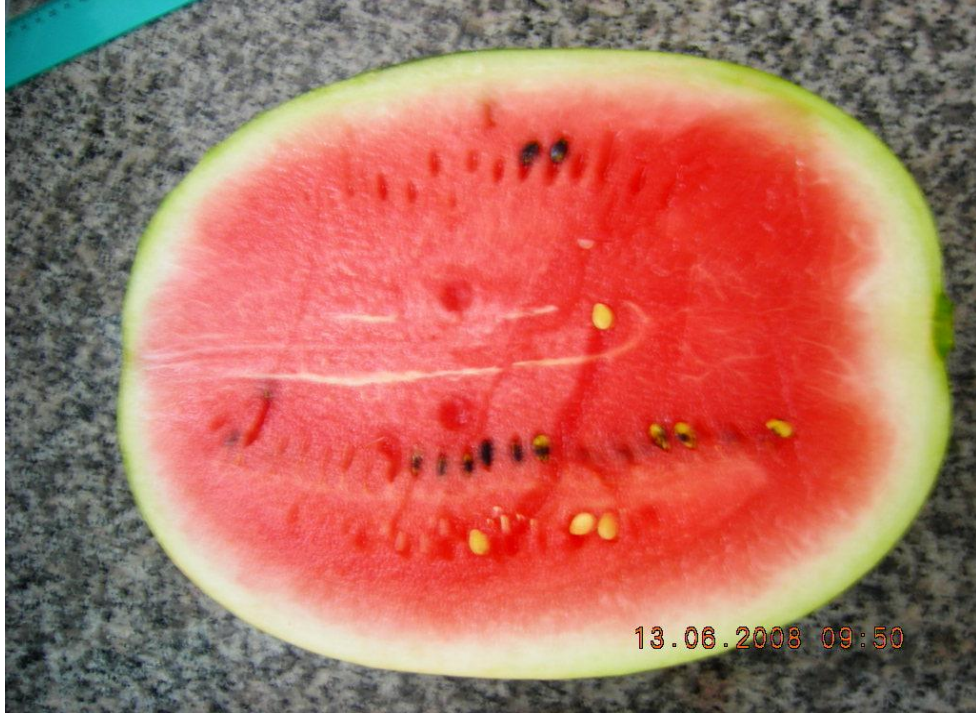
**Çizelge 4.15.** 2008 yılında Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), görünüş, tat, meyve eti C\* ve h° değerleri

Uygulamalar	SÇKM (%)	Görünüş (1-9)	Tat (1-9)	C*	h°
C.T.	10.7	8.6	8.4	31.8	41.8
C.T./01-16	10.9	8.4	8.1	36.5	42.0
C.T./01-17	11.4	8.8	8.9	36.8	39.5
C.T./07-04	10.9	8.6	8.7	29.3	38.4
C.T./07-06	10.9	8.5	8.4	29.8	37.3
C.T./07-42	11.4	8.6	8.6	35.8	43.4
C.T./07-45	10.9	8.6	8.4	34.7	41.7
C.T./09-01	11.3	8.8	8.3	34.9	41.3
C.T./20-02	10.2	7.5	7.4	35.5	44.8
C.T./20-06	10.4	8.2	7.9	33.1	43.5
C.T./31-08	11.0	8.6	8.2	34.0	41.1
C.T./31-09	11.4	8.7	8.7	33.1	40.2
C.T./31-15	10.7	8.2	8.2	35.7	39.4
C.T./31-43	10.7	8.7	8.4	29.3	38.0
C.T./33-02	11.0	8.4	8.9	32.4	40.5
C.T./33-35	11.7	8.9	8.9	31.7	36.0
C.T./33-41	11.3	8.4	8.1	33.0	43.0
C.T./33-45	11.2	8.4	8.4	32.1	40.8
C.T./35-01	11.9	8.6	8.6	33.9	40.8
C.T./46-03	11.0	8.4	8.6	27.0	34.9
C.T./48-07	10.6	8.1	8.3	35.1	39.9
C.T./47745	10.7	8.2	8.4	29.1	38.3
C.T./Macis	10.7	8.2	8.3	32.8	41.3
C.T./Argentario	10.6	8.3	8.4	35.7	43.3
LSD <sub>0,05</sub>	0.59**	0.50**	0.54**	ÖD	ÖD
Genel ort.	11.0	8.4	8.4	33.0	40.5
Yerel Anaç ort.	11.0	8.5	8.4	33.0	40.2
Tic. Anaç ort.	10.7	8.3	8.4	34.3	42.3
Kontrol	10.7	8.6	8.4	31.8	41.8

\*% 5 seviyesinde önemli, \*\* % 1 seviyesinde önemli, C.T.: Crimson Tide, ÖD: Önemli Değil

Meyvelerde ölçümler ve gözlemler anında bazılarında iletim demetlerinin kalınlaşmasından kaynaklanan liflenme gözlemlenmiştir (Şekil 4.5). Bazı genotipler üzerine aşılınmış olan bitkilerden alınan meyvelerin meyve etinde farklı derecelerde kopma (hollow heart) gözlemlenmiştir. 47745 no'lu genotip üzerine aşılınmış olan bitkilerde şiddetli kopmalar gözlemlenirken (Şekil 4.6), 46-03, 33-35, 31-43, 07-06 ve 01-17 no'lu genotipler üzerine aşıllı olan bitkilerden alınan meyvelerde farklı seviyelerde meyve etinde kopmalar gözlemlenmiştir (Şekil 4.7).

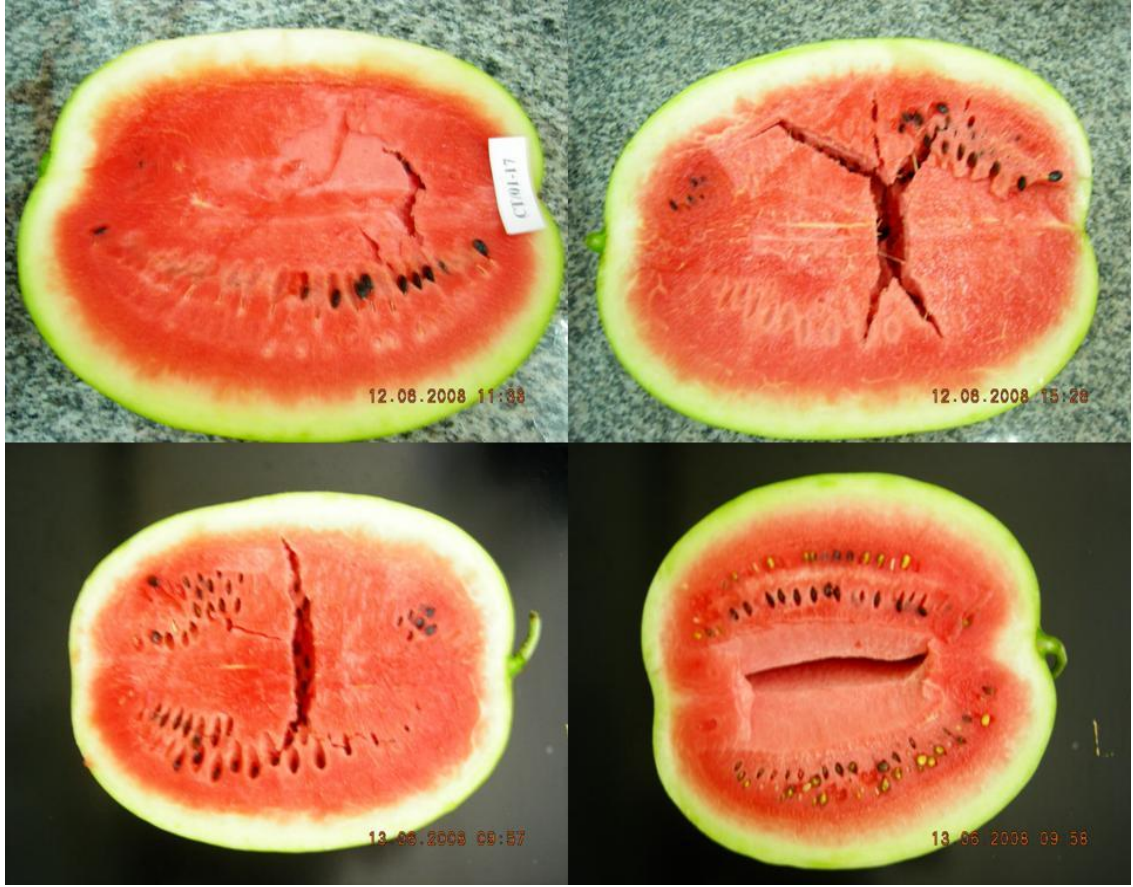




**Şekil 4.5.** Bazı aşılı bitkilerden alınan meyvelerde iletim demetlerinin kalınlaşması ile oluşan liflenme.



**Şekil 4.6.** 47745 no'lu genotip üzerine aşılanmış olan bitkilerde tespit edilen meyve etinde şiddetli kopma (Hollow heart).



**Şekil 4.7.** Bazı meyvelerde farklı seviyelerde meyve etinde kopmalar (Hollow heart).

#### 4.3.2.4. İkinci Yıl Kalite sonuçları

İkinci yıl denemesinde, meyve ağırlığı, meyve boyutları, kabuk kalınlığı ve meyve eti sertliğine ait sonuçlar Çizelge 4.16'da verilmiştir. Meyve ağırlığı, meyve çapı, meyve yüksekliği ve meyve eti sertliği arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. 33-41 no'lu genotip üzerine aşılı bitkilerden alınan meyveler hariç diğer anaçların üzerine aşılı bitkilerden alınan meyveler kontrol bitkilerinden alınan meyvelerden daha büyük olmuşlardır. Meyve büyüklüğüne bağlı olarak meyve çapı ve yüksekliğinde de benzer sonuçlar alınmıştır. Meyve kabuğu kalınlığı anaçlardan önemli derecede etkilenmiştir. Meyve kabuk kalınlığı 15.85 ile 23.26 mm arasında değişmiştir. En ince kabuklu meyveler 46-03 no'lu genotipler üzerine aşılı bitkilerden alınırken, en kalın kabuklu meyveler 35-01 no'lu genotip üzerine aşılanmış olan bitkilerden alınmıştır. Aşılı bitkilerden 46-03 ve Macis üzerine aşılı bitkilerin dışındakiler kontrol bitkilerinden daha kalın kabuklu meyvelere sahip olmuşlardır.

Ticari anaçların ve yerel anaçların ortalamaları ise birbirine yakın bulunurken, kontrol bitkilerinin ortalama değerinden daha yüksek bulunmuştur. Meyve eti sertliği anaçlara bağlı olarak istatistiksel anlamda farklılık göstermemiştir. Meyve eti sertliği 7.4 N ile 8.2 N arasında değişmiştir. Aşılı bitkilerden 6 tanesi kontrolden daha düşük meyve eti sertliğine sahip olurken, 16 tanesi ise daha yüksek değerlere sahip olmuştur. Ortalamalar ise birbirine çok yakın bulunmuştur.

**Çizelge 4.16.** 2009 yılında meyve ağırlığı, boyutları, kabuk kalınlığı ve meyve eti sertliği

Uygulamalar	Meyve ağırlığı (g)	Meyve çapı (cm)	Meyve yüksekliği (cm)	Meyve kabuk kalınlığı (mm)	Meyve eti sertliği (N)
C.T.	6490	21.8	27.1	16.0	7.7
C.T./01-16	7440	22.9	26.8	18.0	7.9
C.T./01-17	7270	22.5	26.1	19.1	7.9
C.T./07-04	8080	23.1	27.5	17.3	7.5
C.T./07-06	7850	22.9	27.7	16.2	7.6
C.T./07-42	7880	22.8	27.8	16.1	7.8
C.T./07-45	7200	23.3	24.2	17.5	7.6
C.T./09-01	7650	23.3	26.0	16.9	7.2
C.T./20-02	6810	22.6	25.5	17.5	8.1
C.T./20-06	8030	21.9	27.6	16.4	8.1
C.T./31-08	7530	22.7	27.3	16.4	7.9
C.T./31-09	8140	23.7	27.6	20.2	7.7
C.T./31-15	7570	23.3	27.2	20.8	7.4
C.T./31-43	7200	22.8	26.4	18.7	8.0
C.T./33-02	7110	22.3	26.4	19.0	8.1
C.T./33-35	6940	22.1	26.2	17.8	7.8
C.T./33-41	6500	21.8	25.7	17.4	7.9
C.T./33-45	7530	22.8	27.3	17.3	8.0
C.T./35-01	8520	23.4	25.9	23.3	7.6
C.T./46-03	8330	23.4	28.3	15.8	7.9
C.T./48-07	7530	23.1	27.3	17.5	8.2
C.T./47745	7900	23.1	27.8	17.2	7.8
C.T./Macis	7470	22.7	27.1	16.0	7.8
C.T./Argentario	7930	23.5	27.2	18.2	7.8
LSD <sub>0.05</sub>	ÖD	ÖD	ÖD	2.9**	ÖD
Genel ort.	7540	22.8	26.8	17.8	7.8
Yerel Anaç ort.	7570	22.9	26.8	17.9	7.8
Tic. Anaç ort.	7700	23.1	27.1	17.1	7.8
Kontrol	6490	21.8	27.1	16.0	7.7

\*% 5 seviyesinde önemli, \*\* % 1 seviyesinde önemli, C.T.: Crimson Tide, ÖD: Önemli Değil

SÇKM içeriği, genel görünüş ve tat bakımından uygulamalar arasındaki fark istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır (Çizelge4.17). En yüksek SÇKM içeriği 12.7 ile 31-15 üzerine aşıl原因mış olan bitkilerden alınan meyvelerde ölçülürken, en düşük SÇKM değeri 10.4 ile 48-07 no'lu genotip üzerine aşıl原因mış olan meyvelerde ölçülmüştür. İstatistiksel anlamda önemli olmamakla birlikte yerel anaçların SÇKM ortalaması (12.3), hem ticari anaçların ortalamasından hem de kontrol meyvelerinin ortalamasından yüksek bulunmuştur. Görünüş ve tat değeri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Panelistler tarafından yapılan görünüş ve tat değeri değerlendirilmesinde 9 tam puanla 47745'nolu genotip en yüksek değeri alırken görünüşte 07-45 nolu genotip tatta ise 20-02 no'lu genotip en düşük değeri almışlardır. Renk okumalarının sonuçlarına bakıldığında istatistiksel olarak fark bulunmuştur. En yüksek C\* değeri 20-02'nolu genotipte tespit edilirken, en düşük değeri 35-01'nolu genotipte ölçülmüştür.  $h^o$  değerlerine bakıldığında 20-02'nolu genotipte en yüksek değeri ölçülürken, en düşük değeri 35-01'nolu genotipte tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.17.** 2009 yılında suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), görünüş, tat, meyve eti C\* ve  $h^o$  değerleri

Uygulamalar	SÇKM (%)	Görünüş (1-9)	Tat (1-9)	C*	$h^o$
C.T.	10.8	8.3	8.3	35.22	41.01
C.T./01-16	10.7	8.6	8.4	33.15	39.50
C.T./01-17	10.8	8.4	8.5	30.23	39.33
C.T./07-04	11.5	8.4	8.7	34.41	39.13
C.T./07-06	11.8	8.2	8.3	31.37	38.18
C.T./07-42	12.1	8.1	8.2	35.95	41.23
C.T./07-45	11.9	7.9	8.0	30.02	35.88
C.T./09-01	12.6	8.4	8.5	29.79	34.74
C.T./20-02	11.8	8.0	7.8	36.39	42.79
C.T./20-06	11.9	8.4	8.4	34.06	40.21
C.T./31-08	12.0	8.6	8.6	30.79	36.19
C.T./31-09	12.1	8.9	8.9	29.34	37.58
C.T./31-15	12.7	8.7	8.9	27.86	33.42
C.T./31-43	12.1	8.2	8.4	30.98	36.75
C.T./33-02	11.7	8.5	8.4	29.84	37.58
C.T./33-35	12.0	8.7	8.5	31.74	38.03
C.T./33-41	12.1	8.3	8.3	29.76	35.75
C.T./33-45	11.4	8.5	8.4	32.13	39.77
C.T./35-01	12.4	8.7	8.9	26.48	32.73
C.T./46-03	10.9	8.8	8.6	29.21	35.59
C.T./48-07	10.4	8.3	8.2	34.79	41.88
C.T./47745	11.1	9.0	9.0	32.96	38.13
C.T./Macis	11.1	8.8	8.6	28.69	35.50
C.T./Argentario	12.0	8.9	8.9	35.81	40.03
LSD <sub>0.05</sub>	ÖD	ÖD	ÖD	4.96**	5.6*
Genel ort.	11.7	8.5	8.5	31.71	37.95
Yerel Anaç ort.	11.8	8.5	8.5	31.49	37.83
Tic. Anaç ort.	11.5	8.7	8.8	32.25	37.76
Kontrol	10.8	8.3	8.3	35.22	41.01

\*% 5 seviyesinde önemli, \*\* % 1 seviyesinde önemli, C.T.: Crimson Tide, ÖD: Önemli Değil

Bu çalışmada, meyve ağırlığında aşılamaaya bağlı olarak artış kaydedilmiştir. Meyve kabuk kalınlığında da aşılı bitkilerden alınan meyvelerde daha kalın kabuklar ölçülmüştür. Ancak, kabuktaki kalınlaşma meyve ağırlığındaki artışla aynı oranda olmamıştır. Meyve eti sertliği, SÇKM, genel görünüş, tat ve meyve iç rengi açısından aşılı bitkiler ve kontrol bitkileri birbirine benzer bulunmuştur. Aşılı bitkilerin bazılarında, birinci yıl meyve etinde kopmalar belirlenirken, ikinci yıl meyve etinde kopma gözlemlenmemiştir. Meyve etindeki kopma sadece anaçtan etkilenmemektedir. Cushman ve Huan (2008), yaptıkları çalışmada, aşısız kontrol bitkilerinde aşısızlara

oranla daha yüksek oranda meyve etinde kopmaların olduğu rapor etmişlerdir. Yine aşılı bitkilerin bazılarında, meyve eti içerisindeki iletim demetlerinin belirginleşerek lifli bir yapı oluşturduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmanın sonuçları önceki çalışmalar ile uyumlu bir şekilde meyve kalitesinde büyük kayıplar olmadan su kabağı anaçlarının kullanılabilmesini göstermiştir.

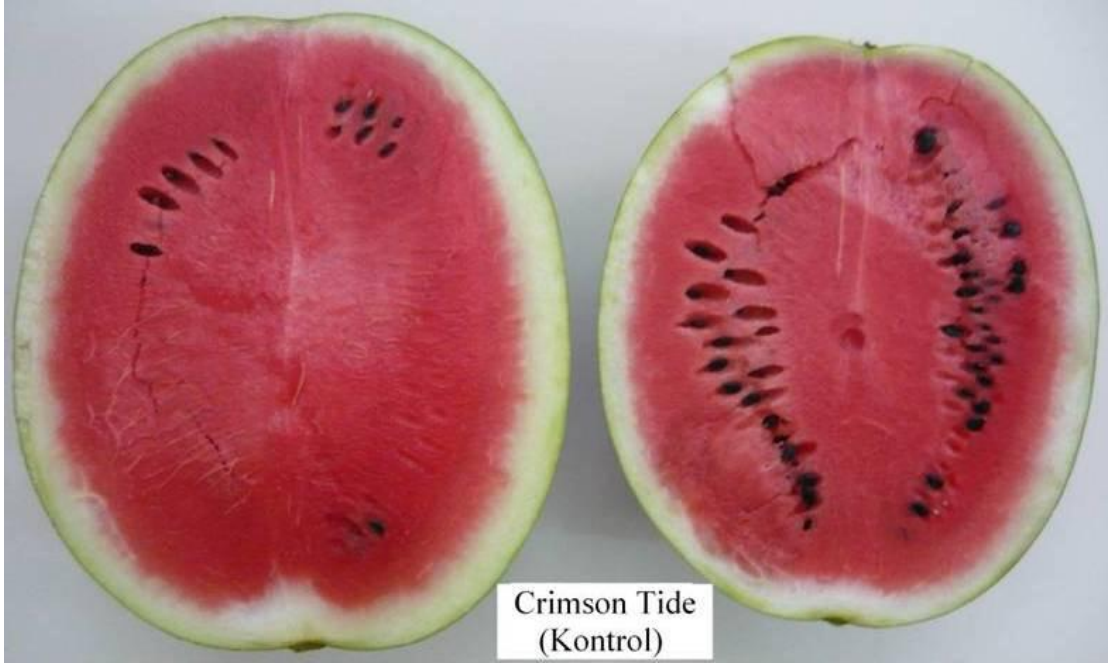
Kalem olarak kullanılan genotipin verim ve kaliteyi etkileyen en önemli faktör olduğu bilinen bir gerçek olmakla birlikte anaçta bu özellikleri değiştirebilir. Aşılamaya bağlı olarak meyve kalitesinde olan değişiklikler konusunda bir çok çelişen literatür mevcuttur. Literatürlerdeki farklılıklar, farklı üretim koşullarına, kullanılan anaç/kalem kombinasyonuna, ve derim zamanına atfedilebilir. Çünkü aşılama çiçeklenme zamanını değiştirdiği (Yetişir ve Sarı, 2003) için aşılı ve aşısız bitkilerde aynı anda olgun meyve derimi zorlaşabilmektedir.

Aşılı kavunlarda, düşük SÇKM, meyve et renginde farklılaşma, liflenme ve farklı koku gibi olumsuz kalite kriterleri rapor edilmiştir (Kamiya ve Tamura, 1964; Muramatsu, 1981; Koutsika-Sotiriou ve Traka-Mavrona, 2002; Lee, 1989; Lee ve ark., 1998). Aşılı karpuzlarda ise düşük SÇKM, meyve etinde liflenme, meyve eti sertliğinde azalma ve farklı koku gibi olumsuz kalite özellikleri rapor edilmiştir (Yamasaki ve ark., 1994; Lee ve Oda, 2003). Ancak, karpuzda kalite kriterlerinden olan SÇKM, meyve eti sertliği ve likopen miktarı üzerinde aşılamanın olumlu etkilerinin olduğunu rapor eden çalışmalar da vardır (Davis ve Perkins-Veazie, 2005; Salam ve ark., 2002). Yetişir ve ark. (2003), meyve büyüklüğü, SÇKM, meyve eti sertliği ve kabuk kalınlığının aşılamaadan önemli derecede etkilendiğini fakat sonuçların kullanılan anaçlara göre değiştiğini bildirirken, Miguel ve ark. (2004), *C. maxima* x *C. moschata* melez anacı üzerine aşılı karpuzlarda SÇKM bakımından kontrol bitkileri ile aşılı olanlar arasında fark olmadığını bildirmişlerdir.

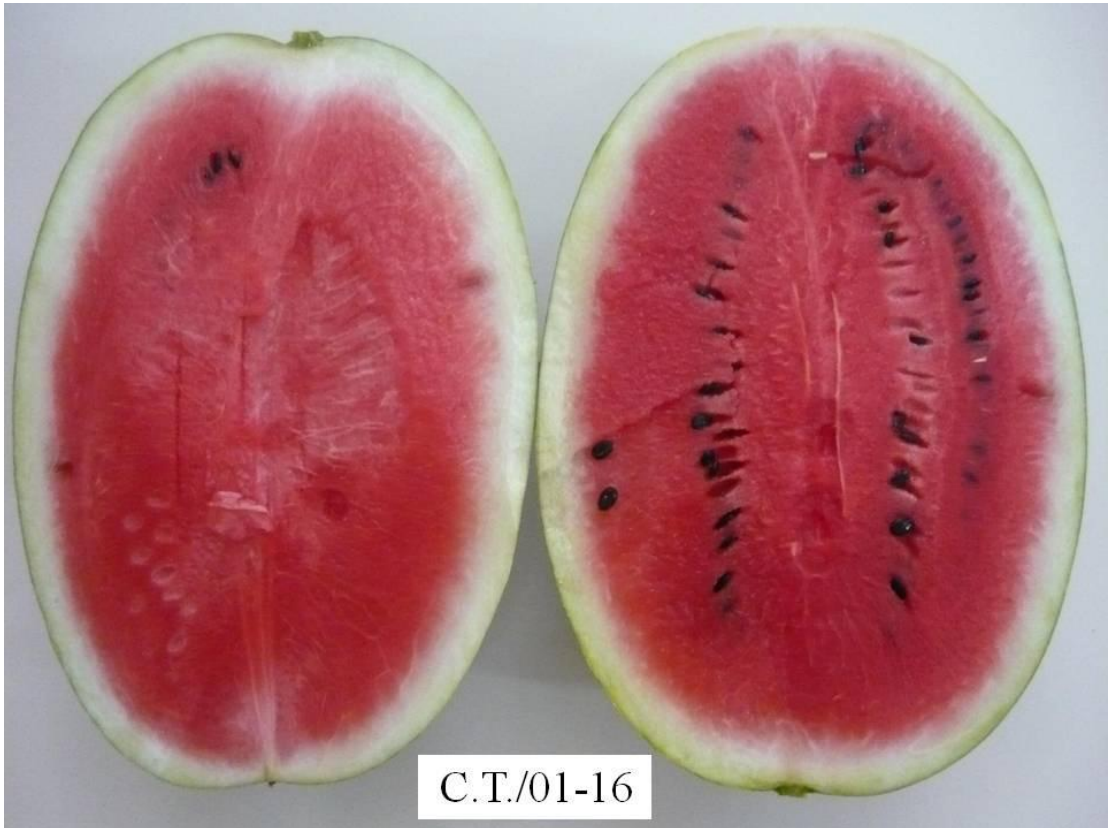
Sebzelerde aşılamanın verim ve kaliteyi farklı şekillerde etkilediği ve anaç/kalem kombinasyonlarının iklim ve coğrafi koşullara göre dikkatli seçilmesi gerektiği, doğru seçimlerin hem toprak kökenli hastalıklardan bitkileri koruyacağı hem de verim ve kaliteyi arttırabileceği rapor edilmiştir (Davis ve ark., 2008).

Pomolojik analizleri yapılan meyvelerin resimleri çekilmiş, kontrol ve aşılı kombinasyonlarına ait meyve resimleri aşağıda sırasıyla verilmiştir.

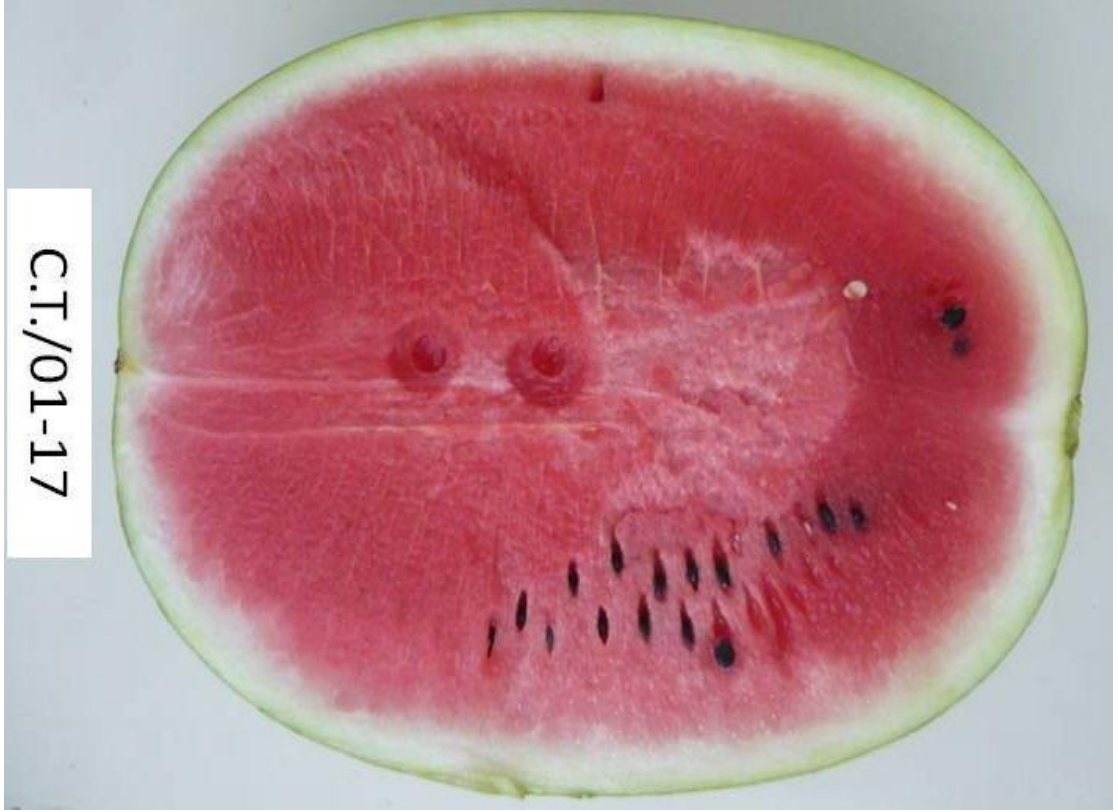




Şekil 4.8. Kontrol (Crimson Tide) bitkisine ait meyve



Şekil 4.9. C.T. /01-16 aşı kombinasyonuna ait meyve



Şekil 4.10. C.T. 01-17 aşı kombinasyonuna ait meyve

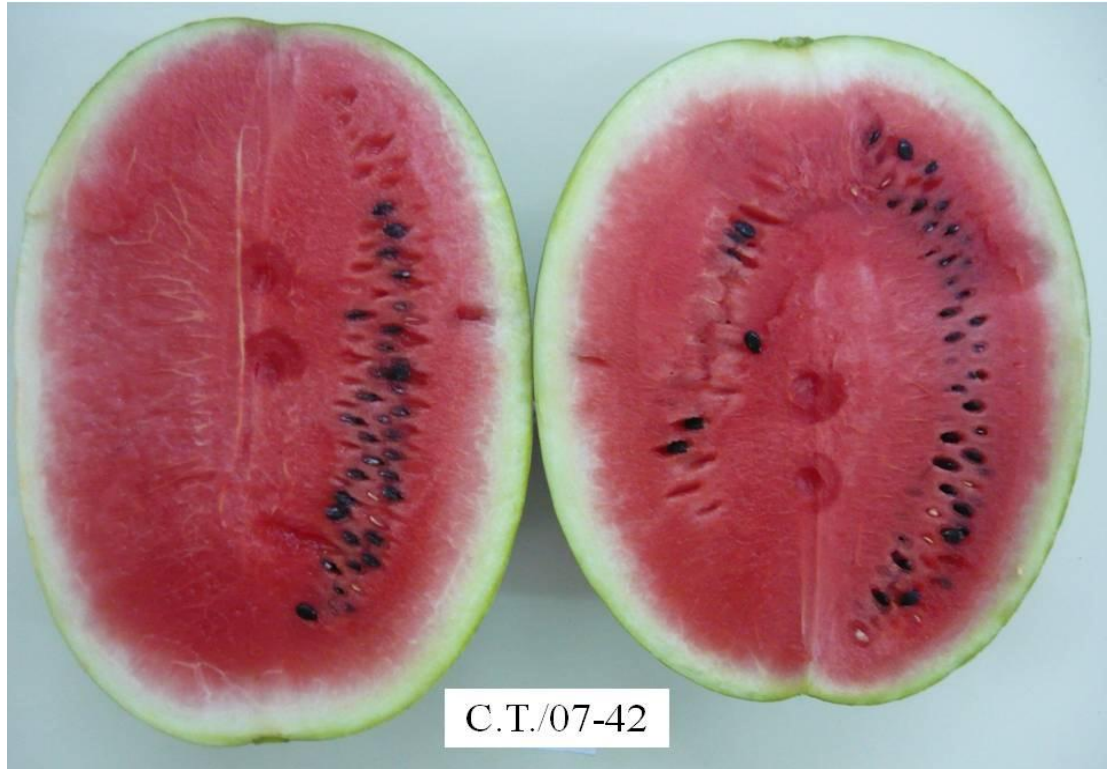


Şekil 4.11. C.T./07-04 aşı kombinasyonuna ait meyve

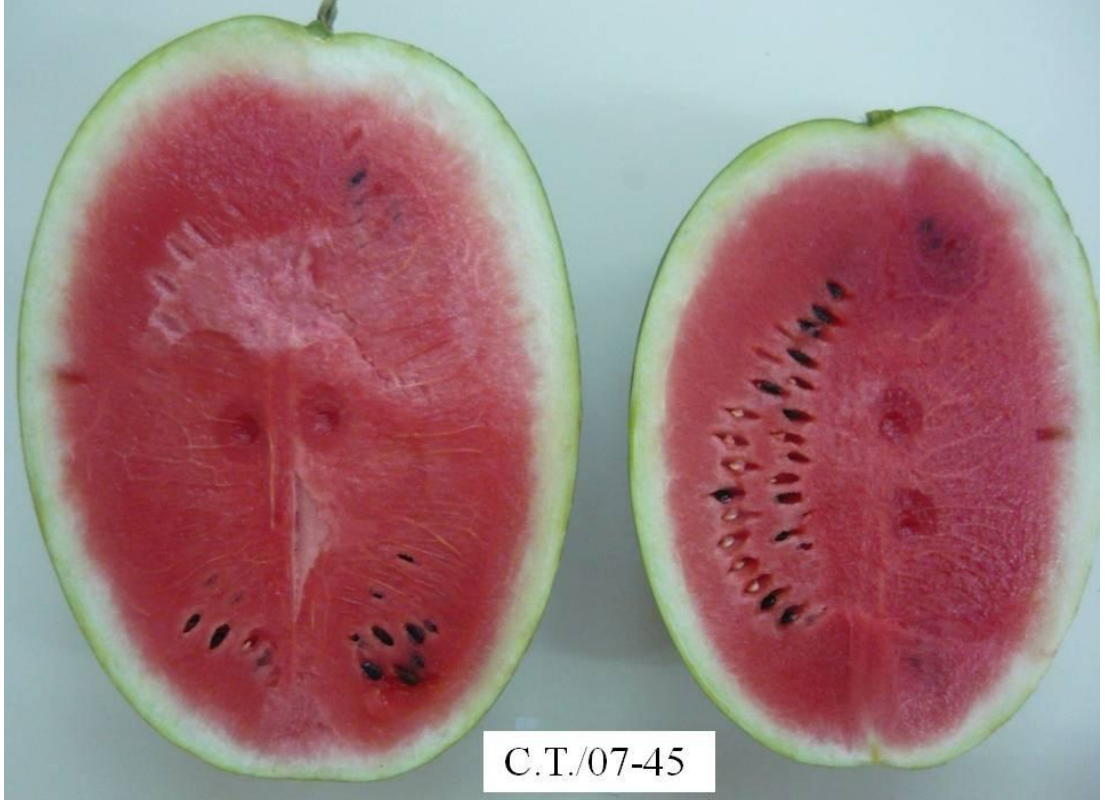




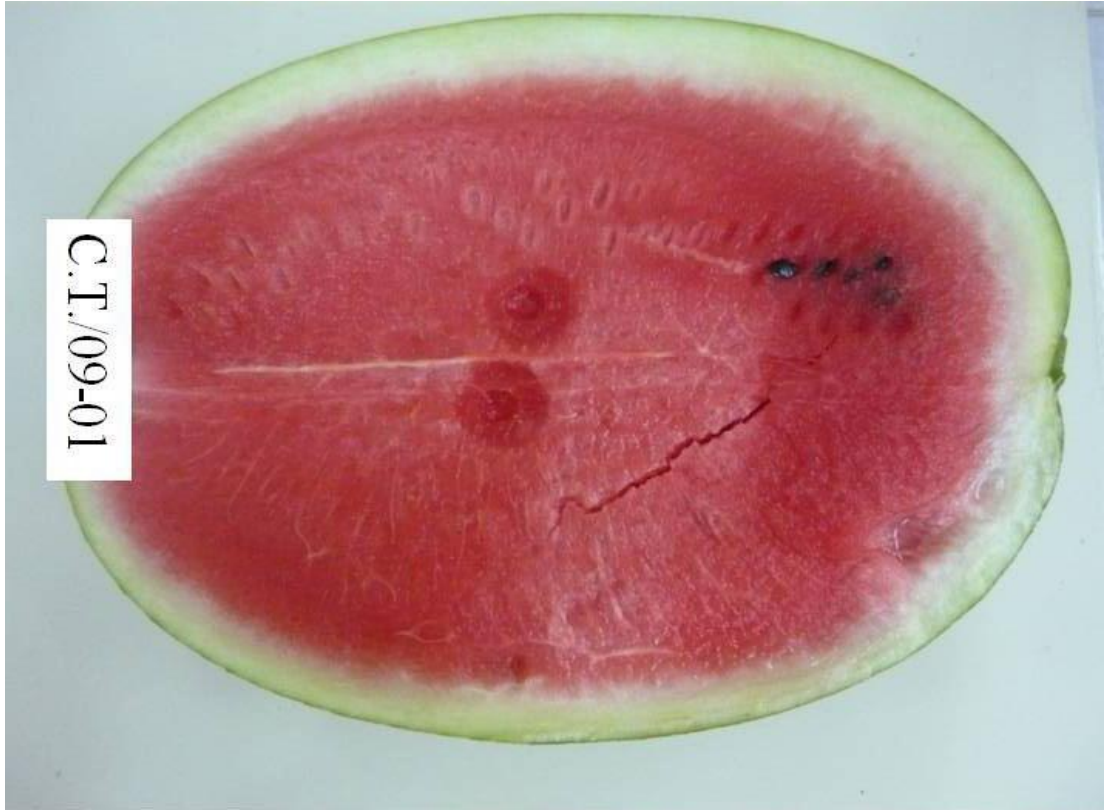
Şekil 4.12. C.T./07-06 aşı kombinasyonuna ait meyve



Şekil 4.13. C.T./07-42 aşı kombinasyonuna ait meyve

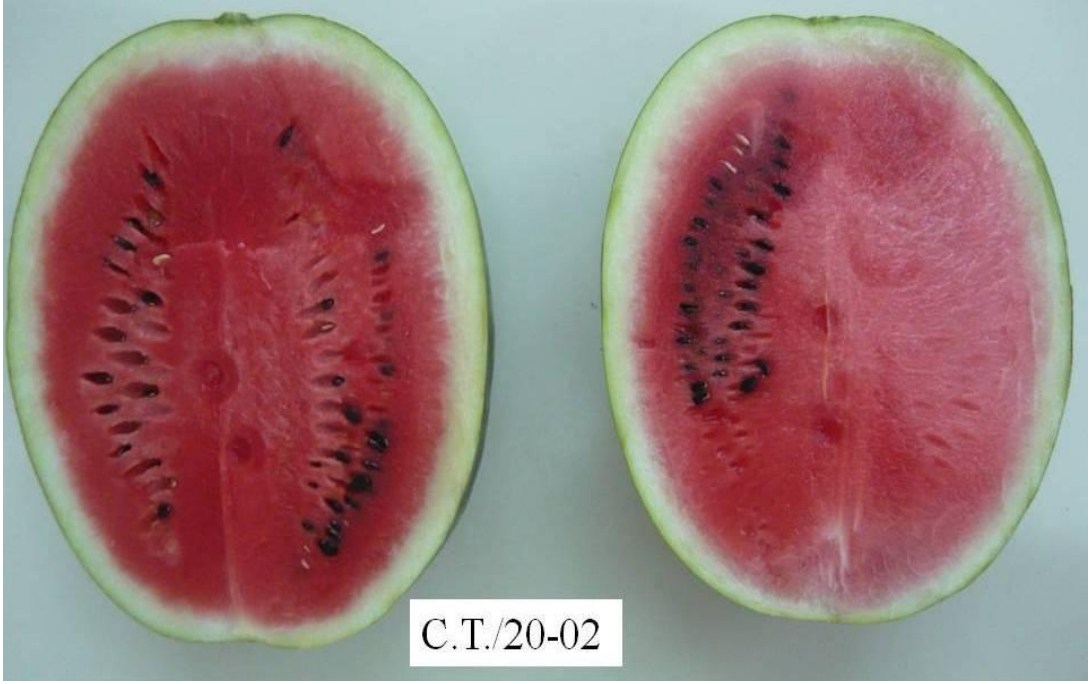


Şekil 4.14. C.T./07-45 aşı kombinasyonuna ait meyve

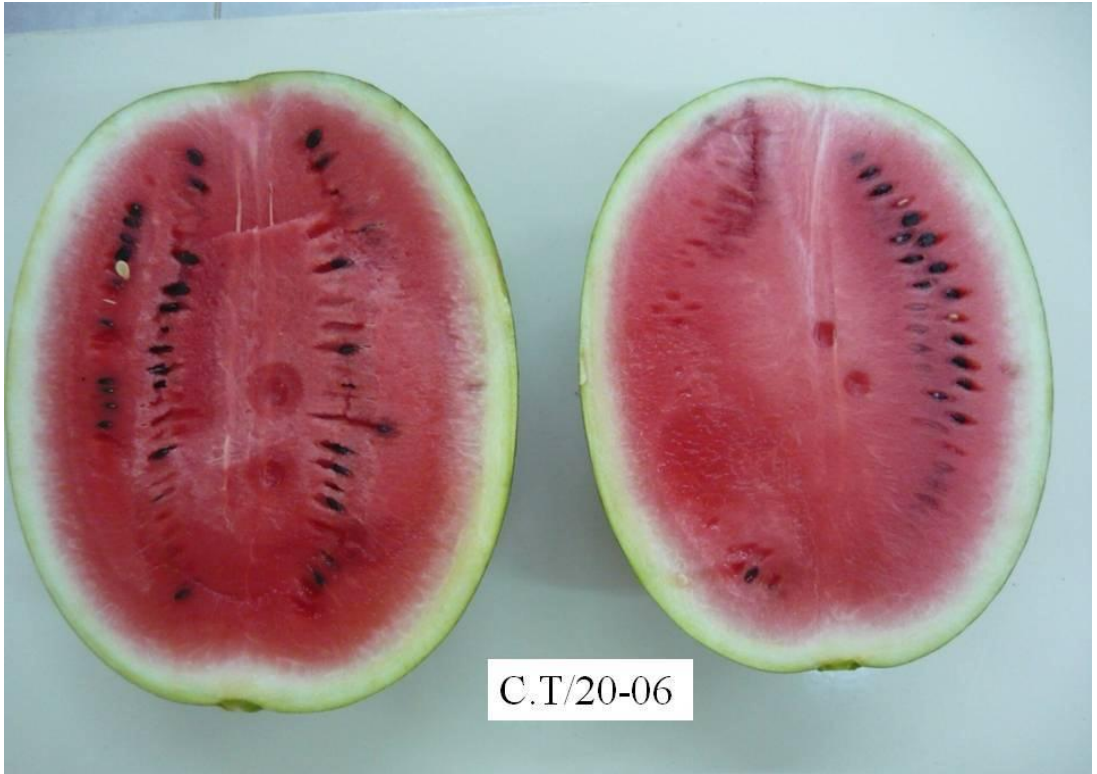


Şekil 4.15. C.T./09-01 aşı kombinasyonuna ait meyve

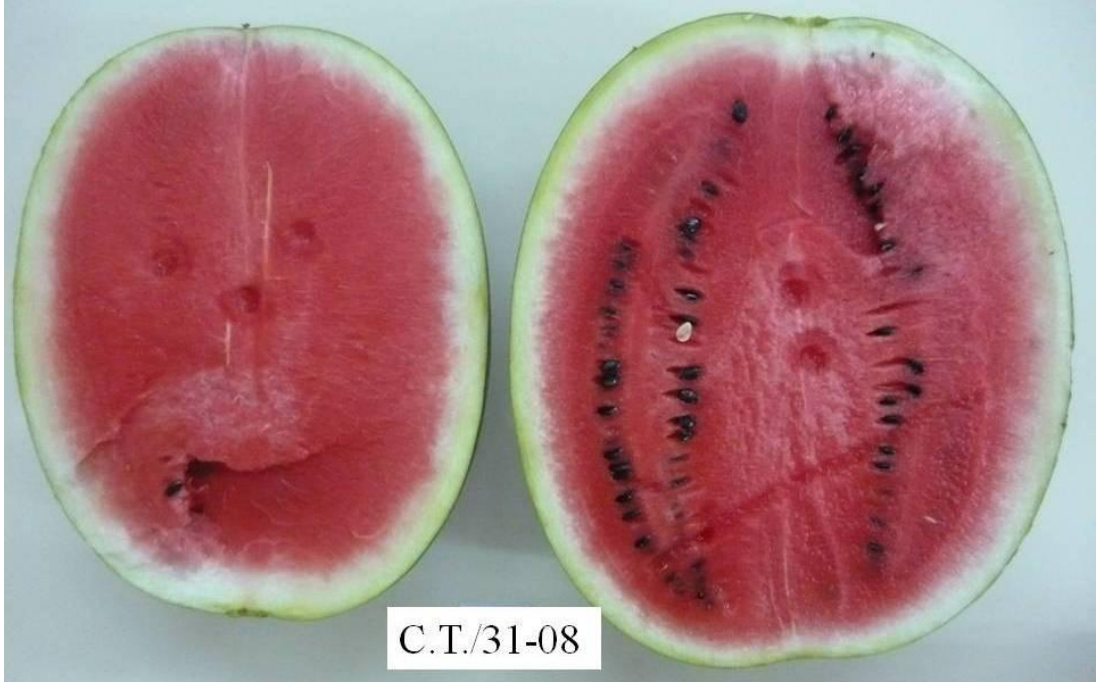




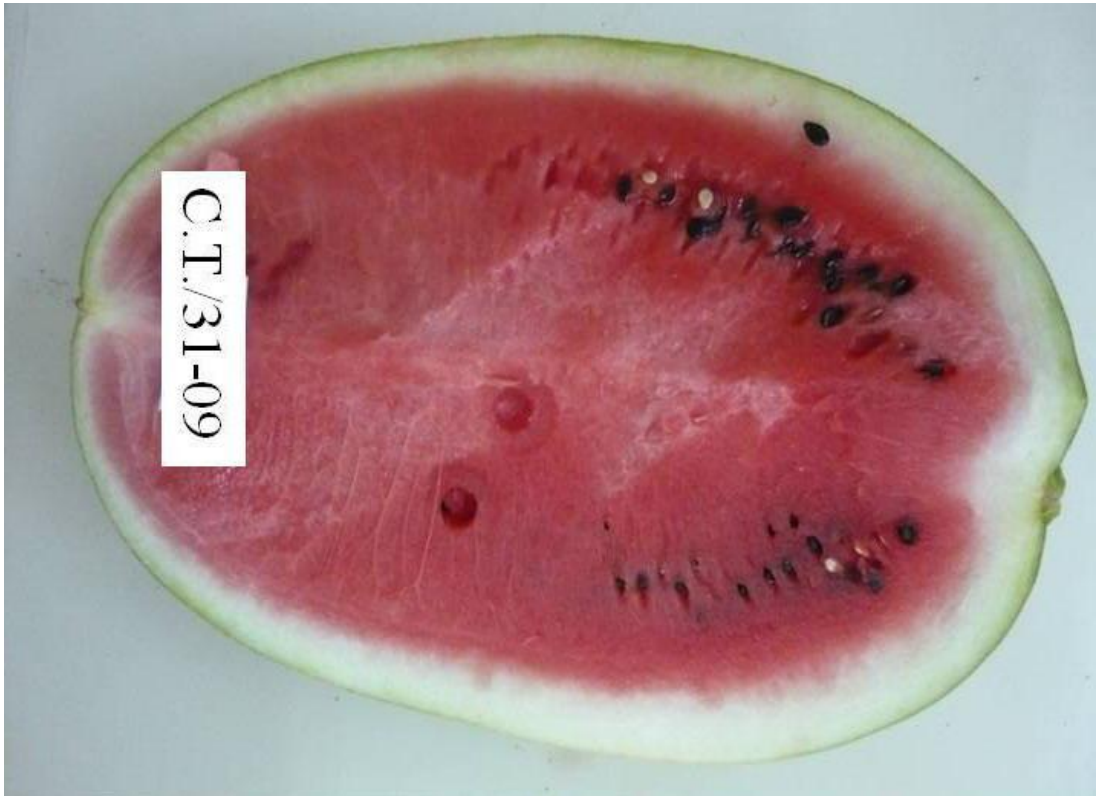
Şekil 4.16. C.T./20-02 aşı kombinasyonuna ait meyve



Şekil 4.17. C.T./20-06 aşı kombinasyonuna ait meyve

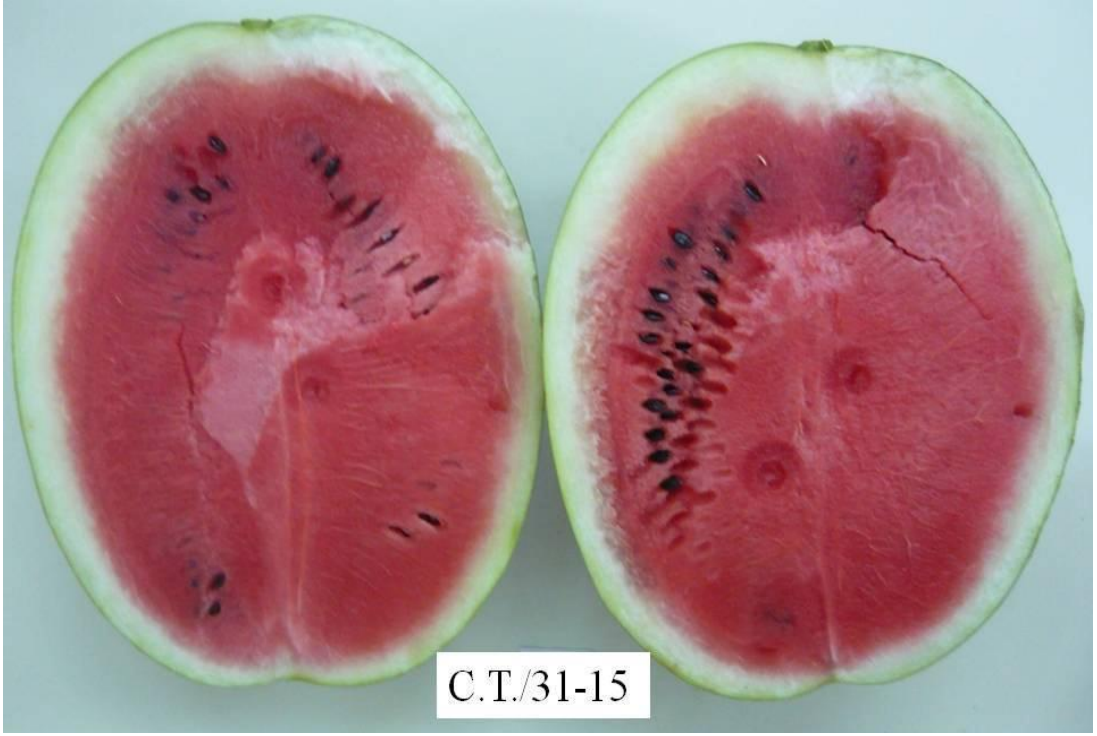


Şekil 4.18. C.T./31-08 aşı kombinasyonuna ait meyve

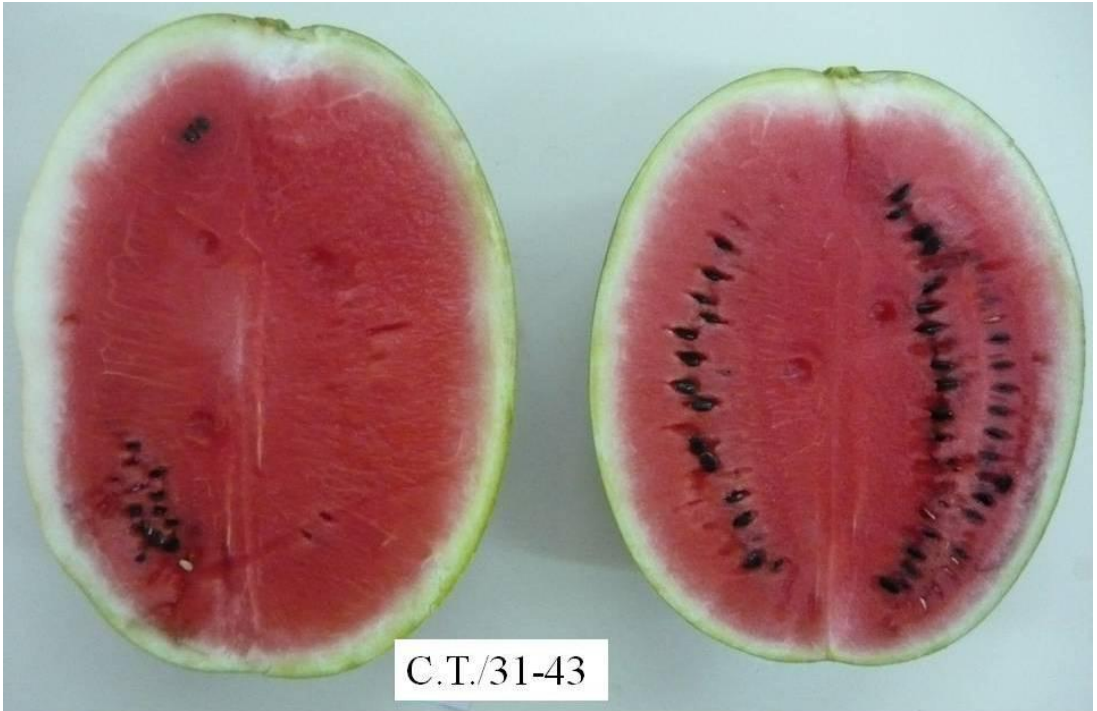


Şekil 4.19. C.T./31-09 aşı kombinasyonuna ait meyve

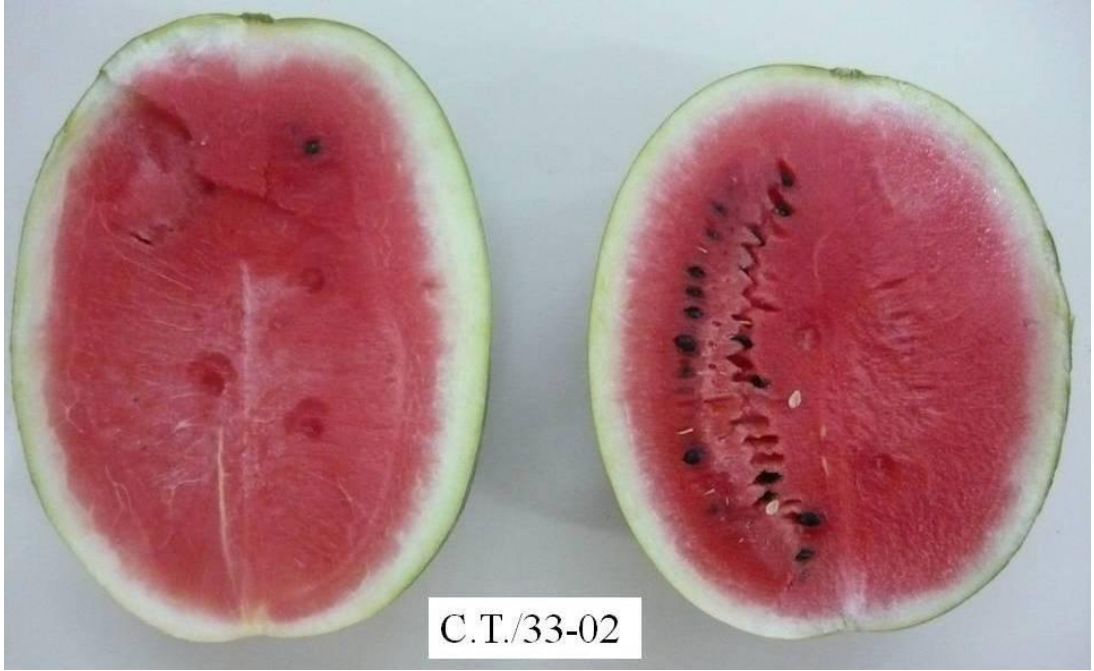




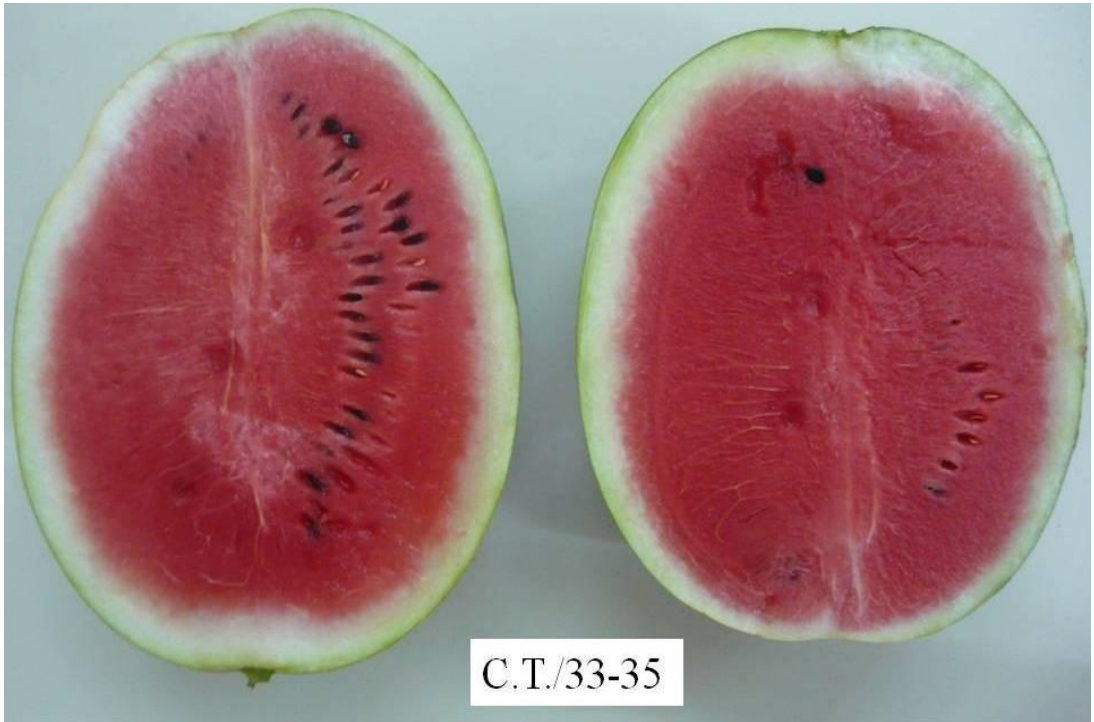
Şekil 4.20. C.T./31-15 aşı kombinasyonuna ait meyve



Şekil 4.21. C.T./31-43 aşı kombinasyonuna ait meyve

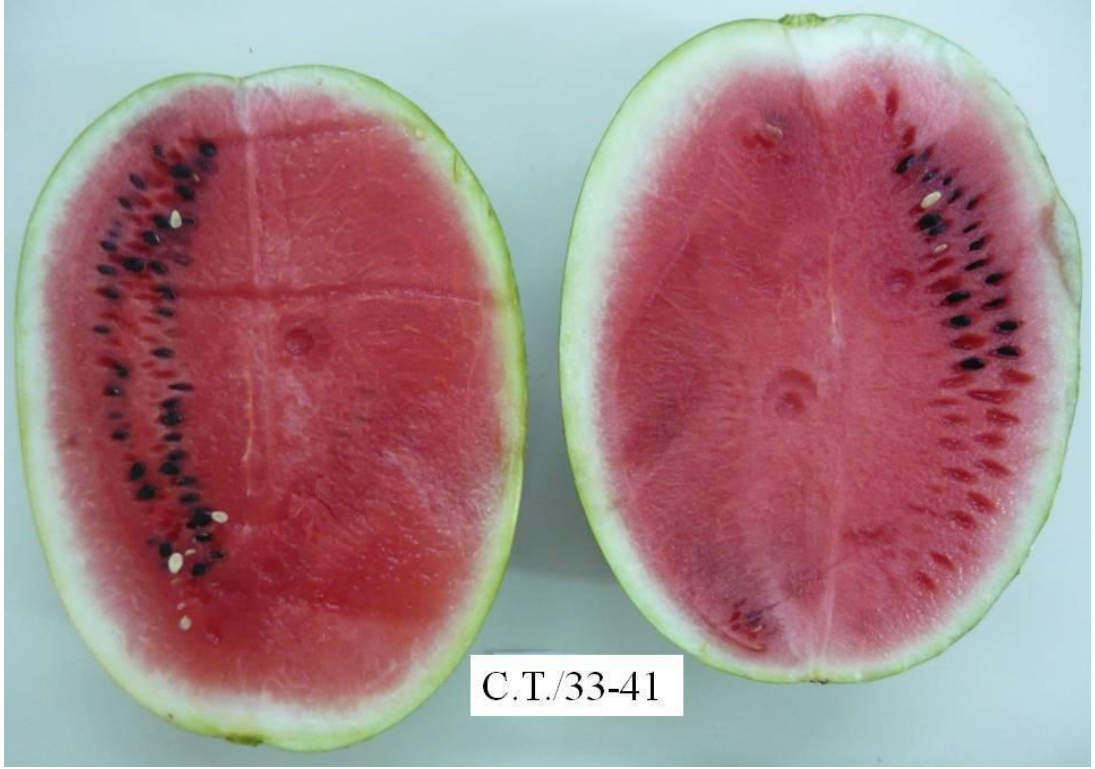


Şekil 4.22. C.T./33-02 aşı kombinasyonuna ait meyve



Şekil 4.23. C.T./33-35 aşı kombinasyonuna ait meyve





Şekil 4.24. C.T./33-41 aşı kombinasyonuna ait meyve



Şekil 4.25. C.T./33-45 aşı kombinasyonuna ait meyve



Şekil 4.26. C.T./35-01 aşı kombinasyonuna ait meyve



Şekil 4.27. C.T./46-03 aşı kombinasyonuna ait meyve

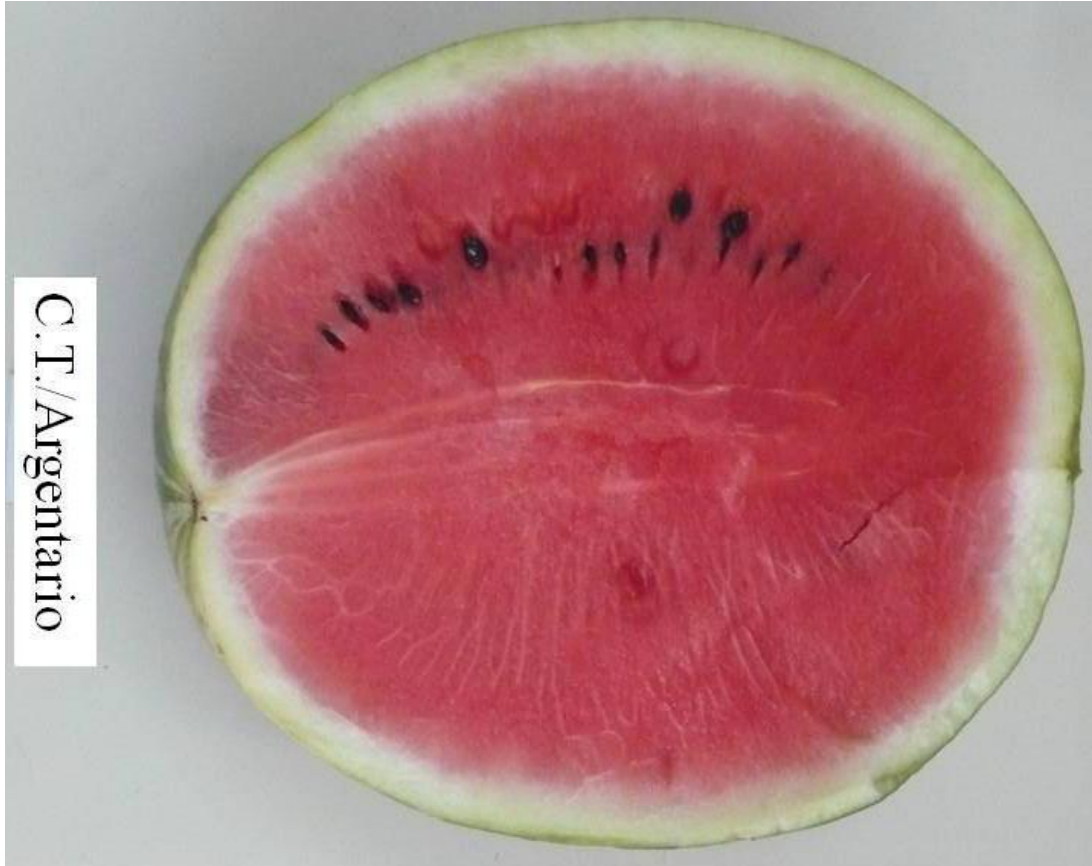




Şekil 4.28. C.T./48-07 aşı kombinasyonuna ait meyve



Şekil 4.29. C.T./47745 aşı kombinasyonuna ait meyve



Şekil 4.30. C.T./Argentario aşı kombinasyonuna ait meyve



Şekil 4.31. C.T./Macis aşı kombinasyonuna ait meyve

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

İki yıl süreyle yürütülen ve ülkemizin farklı noktalarından toplanmış olan su kabaklarının karpuzla verim ve kalite açısından incelenmesi amaçlanan bu çalışmada elde edilen sonuçlar ve gelecekteki yapılabilecek çalışmalarla ilgili öneriler aşağıda sıralanmıştır.

1. Her iki yılda da aşı tutuma oranı açısından ekonomik anlamda yüksek sonuçlar alınmıştır. Yerel anaçların ortalaması ile ticari anaçların ortalamaları birbirine yakın bulunmuştur. Aşı sonrası bakım ünitesinin iyileştirilmesi ve yerel anaçların özellikle hipokotil çapı açısından saflaştırılması ile kısmen düşük aşı tutuma oranına sahip olan genotiplerde bu oran kolaylıkla yükseltilebilir. Kullanılacak aşılama yöntemine göre anaç ve kalemin tohum ekim zamanları belirlenmelidir.
2. Hem ticari anaçlar hem de yerel anaçlar üzerine aşılanmış olan bitkiler kontrol bitkilerinden daha fazla gelişmiştir. Aşılı bitkilerdeki taze ağırlık artışı anaca bağlı olarak %47 ile %253 oranlarında olmuştur. Bu sonuçlara göre, denemede kullanılan bütün su kabaklarının kullanılan karpuz çeşidinden daha güçlü olduklarını sonucuna varılmıştır. Aşılı üretimde bitkilerin gelişme durumu bitki sıklığı açısından önem arz ettiği için bu durum göz önüne alınmalıdır.
3. Aşılı bitkilerdeki hızlı gelişme çiçeklemeye aynı derecede yansımamıştır. Aşılı bitkilerde erkek ve dişi çiçeklerin açtığı boğumlara kontrole göre daha sonraki boğumlarda olmuştur. Bunun sebebi olarak, güçlü kök yapısının sağlamış olduğu fazla su ve mineral maddelerin vegetatif gelişmeyi teşvik ettiği ve çiçekleri biraz geciktirdiği düşünülmektedir. Güçlü anaçlar üzerinde yetiştiricilik yapılırken sulama ve gübreleme konularına da dikkat edilmelidir.
4. Aşılı bitkilerin hepsinde kontrol bitkilerine göre daha yüksek verim alınmıştır. İki yıllık bulguların ortalamalarına bakıldığında yerel anaçların hepsi ticari anaçlardan daha yüksek toplam verim değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Yerel anaçlar arasında yüksek verim değerine sahip olan 01-16, 07-42, 07-45, 31-09,31-15 ve 46-03 no'lu genotipler ön plana çıkmışlardır. Verim değerleri açısından yerel anaçların hepsinin kullanılabilir potansiyeli olduğu söylenebilir. Bu verim değerlerinin öncesinde karpuz üretimi yapılmış olan tarladan alınması, karpuzda uygulanmak zorunda olan münavebe açısından da önem arz etmektedir.

5. Erkenci verim açısından ticari anlamda önemli bir fark tespit edilmemiştir. Aşılı olan bitkilerde fizyolojik dengenin sağlanmasının gecikmesi ve meyvelerin daha büyük olmasından dolayı meyve olgunlaşması gecikebilmektedir. Güçlü kök yapısına sahip olan bitkiler üzerinde daha fazla meyve tutabilmektedir. Karpuzda bitki başına meyve sayısı arttıkça eş zamanlı olgunlaşma güçleşmekte ve derim dönemi uzamaktadır. Aşılı karpuz üretiminde çeşide has olgunluk kriterleri iyi takip edilmeli ve aşamalı derim yapılmalıdır.
6. Aşılı olan bitkilerde pazarlanabilir meyve oranı daha yüksek bulunmuştur. Güçlü ve hastalıklara dayanıklı anaçlar üzerinde sağlıklı bitkiler geliştiği için meyvelerin büyüklük ve dış görünüş açısından daha standart oldukları sonucuna varılmıştır.
7. Aşılı bitkilerden daha büyük meyveler alınmıştır. Aşılı yetiştiricilik yapılırken anaçın gücü bilinmeli ve amaca yönelik olarak anaç seçimi yapılmalıdır.
8. Meyve kabuğu anaçlardan önemli derecede etkilenmiş ve aşılamaya bağlı olarak kabuğun kalınlaştığı tespit edilmiştir. Ancak kabuktaki kalınlaşmanın meyvedeki büyüme oranında olmadığı görülmüştür. Ticari anaçlar ile yerel anaçların ortalama kabuk kalınlığı birbirine çok yakın çıkmıştır.
9. Meyve eti sertliği aşılı bitkiler ile kontrol bitkilerinde birbirine yakın bulunmuştur. Aşılı bitkilerin bazılarında iletim demetlerinin kalınlaştığı ve belirginleştiği belirlenmiştir. 2008 yılında aşılı bitkilerin bazılarında meyve etinde kopmalar (hollow heart) gözlemlenirken, 2009 yılında hiçbir uygulamada meyve etinde kopma tespit edilmemiştir. Bu da meyve etindeki meyve etindeki kopmanın çevresel faktörlerdende etkilendiğini göstermektedir.
10. Aşılı bitkilerde SÇKM değerleri 10.2 ile 12.4 arasında değişirken, kontrol bitkilerinde 10,8 olmuştur. İkinci yıl sonuçları önemli olmamakla birlikte birinci yıla oranla kısmen yüksek olmuştur. Ortalama değerler açısından SÇKM değerleri bakımından yerel anaçlar ile ticari anaçlar arasında önemli bir fark bulunmamıştır.
11. Panelistler tarafından yapılan duyuşal değerlendirmede aşılı karpuz bitkilerinin tat puanları kontrol bitkilerinin tat puanlarına benzer bulunmuştur.
12. Birinci yıl meyve eti  $C^*$  ve  $h^o$  değerlerinde uygulamalar arasında farklılık gözlenmemiştir. Ancak ikinci yıl denemesinde renk değerleri açısından farklılık görülmüştür. İkinci yıl ölçülen  $C^*$  ve  $h^o$  değerleri birinci yıla kıyasla yüksek bulunmuştur.

Verim ve kalite açısından yerel su kabağı genotiplerimizin karpuz anaçlık potansiyelinin araştırıldığı bu çalışmada yerel genotiplerimizin anaç olarak ticari anaçlara eşdeğer sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Sonraki yapılacak çalışmalarda yerel su kabağı popülasyonlarımızın amaca yönelik olarak saflaştırılması ve hibrit anaç ıslahına yönelik çalışmalar yapılabilir. Anaç ıslahı çalışmalarda, verim ve kalite yanında söz konusu türlerde sorun oluşturan biyotik ve abiyotik stres faktörlerine tolerans/dayanıklılık ve bitki besleme konuları üzerine çalışmalarda gerçekleştirilebilir.

## 6.KAYNAKLAR

- Alabolivette, C., Rouxel, F., Louvet, J., Bremeersch, P., Mention, M., 1974. The search for a rootstock resistant to *Phomopsis sclerotioides* and *Verticillium dahliae* for greenhouse Melon and Cucumber Growing, **Hortscience, Abstract**, 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.
- Anonymous , FAO Statistical Database, [www.fao.org.com](http://www.fao.org.com) (2008a).
- Anonim , TÜİK, <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (2008b).
- Ashita, E., 1927. Grafting of watermelons (in Japanese), Korea (Chosun) **Agriculture University of Western Sydney**, 1, 9.
- Atasayar, A., 2006. Türkiye’de aşılı karpuz fidesi kullanımı, **Hasad**, 21 (252), 87-91.
- Balaz, F., 1982. Possibilities of grafting certain watermelon cultivars on *Lagenaria vulgaris* to prevent *Fusarium* wilt, **Hortscience, Abstract**, 1999, 60, 5.
- 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.
- Biles, C.I., Martyn, R.D., Wilson, H.D., 1989. Isozymes and general proteins from various watermelon cultivars and tissue types, **Hortscience**, 24 (5), 810-812,
- Bose, T.K., Som, M.G., 1986. Vegetable Crops in India. Publ. B. Mitra, Naya Prokash, 206 Bidhan Sarani, Calcuta 700 006, India, 1664 pp.
- 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.
- Castle, W.S., Krezdorn, A.H., 1975. Effects of citrus rootstocks on root distribution and leaf mineral content of ‘Orlando’ tangelo trees, **Journal of the American Society for Horticultural Science**, 100, 1-4.
- Chouka, A.S., Jebari, H., 1999. Effect of grafting on watermelon on vegetative and root development, production and fruit quality, **Acta Horticulturae**, 492, 85-93.
- Colla, G., Raupahel, Y., Gardarelli, M., Rea, E., 2006. Effect of salinity on yield fruit quality, leaf gas exchange and mineral composition of grafted watermelon plants, **HortScience**, 41 (3), 622-627.
- Cushman, K. E., 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.
- D’amore, R., Morra, L., Pariai, B., 1996. Grafted watermelon production results, **Colture-Protette**, 25 (9), 29-31.
- Davis, A. R., Perkins-Veazie, P., 2005. Rootstock effects on plant vigor and watermelon fruit quality, **Cucurbit Genetics Cooperative**, 28/29, 39-42.

- Davis, A. R., Perkins-Veazie, P., Hassell, R., King S. R., Zhang, X., 2008. Grafting effects on vegetable quality, **Hortscience**, 43(6), 1670-1672.
- Decker-Walters, D., Staub, J., Lopez-Sésé, A., Nakata, E., 2001. Diversity in landraces and cultivars of bottle gourd (*Legenaria siceraria*; Cucurbitaceae) as assessed by random amplified polymorphic DNA, **Genetic Resources and Crop Evolution**, 48, 369-380.
- Den Nijs, A.P.M., Smeets, L., 1987. Analysis of difference in growth of cucumber genotypes under low light conditions in relation to night temperature, **Euphytica**, 36, 19-32.
- 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 methylobromide, **Plant Disease**, 83 (12), 1442-1445.
- Edelstein, M., Burger, Y., Horev, C., Porat, A., Meir, A Cohen, R., 2004. Assessing the effect of genetic and anatomic variation of *Cucurbita* rootstocks on vigour, survival and yield of grafted melons, **The Journal of Horticultural Science and Biotechnology**, 79, 370-374.
- 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.
- Goreta, S., Bucevic-Popovic, V., Selak, G. V., Pavela-Vrancic, M., Perica, S., 2008. Vegetative growth, superoxide dismutase activity and ion concentration of salt-stressed watermelon as influenced by rootstock, **Journal of Agricultural Science**, 146(6), 695-704.
- Hagihara, T., 2004. Rootstock cultivars and their characteristics. In: Watermelon and Pumpkin 5. Yasai-engei Hyakka, Ed., Noubunkyo, Pp:147-154. Japan.
- Han J.S., Park, S. H., Shigaki, T., Hirschi, K. D., Kim C., 2009. Improved watermelon quality using bottle gourd rootstock expressing a Ca<sup>2+</sup>/H<sup>+</sup> antiporter, **Molecular Breeding**, 24(3), 201-211.
- Herklots, G.A.C., 1972. Vegetables in South East Asia, **London George Allen and Unwin Ltd.** Pp: 525.
- 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.
- Huiying, L., Zhujun, Z., Qiongqiu, Q., Zhiping G., 2004. The effects of different rootstocks on the sugar metabolism and related enzyme activities in small and early-maturing watermelon during fruit development, **Acta Horticulturae Sinica**, 31(1), 47-52.
- Jang, K.U., 1992. Utilization of Sap and Fruit Juice of *Luffa cylindrica*, L. Res. Rpt. **Korean Ginseng and Tobacco Inst.**, pp:16. Taejan.
- Jifon, J. L., Crosby, K. M., Leskovar, D. I., Miller, M., 2008. Possible physiological mechanisms for resistance to vine decline diseases in grafted watermelons, **Acta Horticulturae**, 782:329-333.
- Jinghua, X., Huang, D., Zhi, Y., 2004. Relationship of PAL activity and transfer of resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* in grafted watermelon. **Journal of Shanghai Jiaotong University Agricultural Science**, 22(1),12-16.



- Kaloo, G., Berg, B.O., 1998. Genetic improvement of vegetable crops, Pergamon Press Ltd. Headington Hill Hall., Oxford, Pp: 550.
- Kamiya, E., Tamura, S., 1964. Studies on grafting in muskmelon, **Bulletin of the Shikoku Agricultural Experiment Station**, 9, 79–83.
- Kato, T., Lou, H., 1989. Effect of rootstocks on yield, mineral nutrition and hormonal level in xylem sap in eggplant, **Journal of the Japanese Society for Horticultural Science** 58, 345-352.
- Kota, N., Ogiwara, S., 1978(a). Studies on the properties of the growth, the nutrient uptake and the photosynthesis of the graft melons, **Bulletin of the Shikoku Agricultural Experiment Station**, 21, 119-129, ().
- Kota, N., Ogiwara, S., 1978(b). Studies on the application of fertilizer for the cultivation of watermelon. II Nutrient uptake characteristics of some rootstock in grafting culture, **Bulletin of the Shikoku Agricultural Experiment Station**, 19, 31-41.
- Koutsika-Sotiriou, M., Traka-Mavrona, E., 2002. The cultivation of grafted melons in Greece, current status and prospects, **Acta Horticulturae**, 579, 325–330.
- Kuniyasu, K., 1983. *Fusarium* wilt diseases vegetable crops. Seed transmission and control using resistant rootstocks in Japan, **Bulletin Vegetables and Ornam Crops Research Station**, 83-93.
- Kuniyasu, K., Takeuchi, S., 1983. Wild of watermelon grafted on bottle gourd rootstocks inoculated with *Fusarium oxysporum* f. sp. *lagenariae* **Bulletin Vegetables and Ornam Crops Research Station**, 11, 127-140.
- Kurt, S., Derviş S., Soylu, E.M., Tok, M.F., Baran, B., Soylu, S., Yetişir, H., 2005. Prevalence and pathogenicity of the causal agents of watermelon wilt disease in Eastern Mediterranean and Southeastern Anatolian Regions, **IV. GAP Agricultural Congress**, pp:1385-1388. Şanlıurfa.
- Lee, J., 1989. On the cultivation of grafted plants of cucurbitaceous vegetables, **J. Kor. Soc. Hortscience**, 39, 169–179.
- Lee J.M., Bang, H.J., Ham., H.S., 1998. Grafting of vegetables, **Journal of the Japanese Society for Horticultural Science**, 67,1098–1114.
- Lee, J. M., 1994. Cultivation of grafted vegetables I. current status, grafting methods and benefits, **HortScience**, 29 (4), 235-239.
- Lee, J.M., Oda, M., 2003. Grafting of herbaceous vegetable and ornamental crops, **Horticultural Reviews**, 28, 61-124.
- Louvet, J., Peyriere, J., 1962. The Advantage of Grafting Melon on *Benincasa ceresifera*, **Hortscience Abstract**. 1963, 33, 2943.
- Masuda, M., 1989. Mineral Concentration in Xylem Exudate of Tomato and Cucumber Plants at Midday and Midnight (in Japanese with English summary), **journal of the Japanese Society for Horticultural Science**, 58(3), 293-298.
- Masuda, M., Gomi, K., 1984. Mineral absorption and oxygen consumption in grafted and non-grafted cucumbers, **journal of the Japanese Society for Horticultural Science**, 52, 414–419.
- Mcguire, R.G., 1992. Reporting of objective color measurement, **HortScience**, 27, 1254-1255.
- Meilgaard, M., Civille, G.V., Carr, B.T., 1991. Sensory Evaluation Techniques. **CRC Press Inc.** Boca Raton, Florida, pp: 201-235.
- Miguel, A., Maroto, J. V., San Bautista, A., Baixauli, C., Cebolla, V., Pascual, B., L'opez-Galarza, S., Guardiola, J. L., 2004. The grafting of triploid watermelon is an advantageous alternative to soil fumigation, **scientia horticulturae**, 103, 9–17.



- Miguel-Gomez, A., 1996. Special methods of grafting in vegetables, **Phytoma**, Espana, (84), 15-19.
- Morra, L., Bilotto, M., 2009. Market booming for horticultural rootstocks. **Mercato in fortissima ascesa per i portinnesti orticoli. Informatore Agrario**, 65(1),51-54.
- 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.
- Maroto, J.V., Miguel, A., 1996. Herbaceous grafting watermelon (*Citrullus lanatus*) as an alternative method to soil fumigation, **Invest-Agro. Product.-Protect. Vegetables** (Espana), 11(2), 239-253.
- Motimoto, Y., Maundu, P., Fujimaki, H., Morishima, H., 2005. Diversity of landraces of the white-flowered gourd (*Lagenaria siceraria*) and its wild relatives in Kenya: fruit and seed morphology, **Genetic Resources and Crop Evolution**, 52, 737-747.
- Muramatsu, Y., 1981. Problems on vegetable grafting , **Shisetu Engei**, 10, 48–53.
- Oda, M., 1995. New grafting methods for fruit-bearing vegetables in Japan, **JARQ**, 29, 187-198.
- Paroussi, G., Bletsos, F., Bardas, G. A., Kouvelos, J. A., Klonari, A., 2007 Control of Fusarium and Verticillium wilt of watermelon by grafting and its effect on fruit yield and quality, **Acta Horticulturae**, 729, 281-285.
- Proietti, S., Rouphe, 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, 1107-1114.
- Pulgar, G., Villora, G., Moreno, D.A., Romero, L., 2000. Improving the mineral nutrition in grafted watermelon plant: nitrogen metabolism, **Biologia Plantarum**, 43 (4), 607-609.
- Qi, H. Y., Li, T. L., Liu, Y. F., Li, D., 2006. Effects of grafting on photosynthesis characteristics, yield, and sugar content in melon, **Journal of Shenyang Agricultural University**, 37, 155–158.
- Rivero, R. M., Ruiz, J. M., Romero, L., 2004. Iron metabolism in tomato and watermelon plants: influence of grafting, **Journal of Plant Nutrition**, 27 (12), 2221-2234.
- Rouphael, Y., Cardarelli, M., Colla, G., Rea, E., 2008. Yield, mineral composition, water relations, and water use efficiency of grafted mini-watermelon plants under deficit irrigation, **HortScience**, 43, 3730-736.
- 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 Horticulturae**, 71, 227-234.
- Salam, M. A., Masum, A. S. M. H., Chowdhury, S. S., Dhar, M., Saddeque, A., Islam, M. R., 2002. Growth and yield of watermelon as influenced by grafting. **OnLine J. Biol. Sci.** 2: 298–299, (2002).
- Santa-Cruz, A., Martinez-Rodriguez, M.M., Perez-Alfocea, F., Romero-Aranda, R., Bolarin, M. C., 2002. The rootstock effect on the tomato salinity response depends on the shoot genotype, **Plant Science**, 162, 825-831.
- SAS Institute, 2005. SAS Online Doc, Version 8. SAS Inst., Cary, NC.

- Shinong, Z., Shirong, G., Aihui, Z., Jun, L., 2008. Activities of antioxidant enzymes and photosynthetic characteristics in grafted watermelon seedlings under NaCl stress. **Acta Botanica Boreali-Occidentalia Sinica**, 28(11), 2285-2291.
- Şalk, A., Arın, L., Deveci, M., Polat, S., 2008. Özel sebzecilik, Namık Kemal Üniversitesi. 421-431. Tekirdağ.
- Tamada, A., 1989. Characteristics of rootstocks and their adaptabilities. In: Vol. 4, **Melon and Watermelon, Yasai-engei Dai hyakka**, pp. 433-446. Noubunkyo, Tokyo.
- Tachibana, S., 1982. Comparison of effects of root temperature on the growth and mineral nutrition of cucumber cultivars and fig-leaf gourd, **Journal of the Japanese Society for Horticultural Science**, 51, 299-308.
- Tachibana, S., 1989. Respiratory response of detached root to lower temperatures in cucumber and figleaf gourd grown at 20°C root temperature, **Journal of the Japanese Society for Horticultural Science**, 58, 333-337.
- Tindall, H.D., 1983. Vegetables in the Tropics. **Macmillan International College Edition, Macmillan Press**. Pp: 533. London.
- Traka-Mavrona, E. T., Sotiriou, M. K., Pritsa, T., 2000. Response of Squash (*Cucurbita* spp.) as Rootstocks for Melon (*Cucumis melo* L.), **Scientia Horticulturae**, 83, 353-362.
- Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ., 2000. **Kültür sebzeleri**, Ege Üniversitesi Basımevi, Pp: 440. Bornova, İZMİR.
- Whitaker, T.W., 1971. Endemism and pre-Columbian migration of bottle gourd, *Lagenaria siceraria* (mol) Standl. In Riley, C.L. Kelley J.C., Pennington C.W. and Runds R.L. (eds). **Man Across the Sea, University of Texas Pres**, Austin, pp: 78-218.
- Wu, Y. F., Chen, Y., Zhao, Y. J., 2006. Effect of pumpkin stocks on growth, development, yield and quality of grafted muskmelon, **Journal of Fujian Agriculture and Forestry University**, 21, 354-359.
- Xiange, L., Shirong, G., Jing, T., Jiuju, D., 2009. Effects of grafting on the growth and the salt-tolerance of the watermelon under NaCl stress, **Jiangsu Journal of Agricultural Sciences**, 25(3), 628-634.
- Xu, C. Q., Li, T. L., Qi, H. Y., Qi M. F., 2005. Effects of grafting on development and sugar content of muskmelon fruit, **Journal of Shenyang Agricultural University**, 37, 378-381.
- Yamasaki, A., Yamashita, M., Furuya, S., 1994. Mineral concentrations and cytokinin activity in the xylem exudate of grafted watermelons as affected by rootstocks and crop load, **Journal of the Japanese Society for Horticultural Science**, 62(4), 817-826.
- Yaping S., Sunliang, C., I, Chen., 2005. Influence of plug cell size on root vigour and seedling quality of grafted watermelon seedlings, **Acta Agriculturae Boreali-Sinica** 20 (3), 67-69.
- Yetişir, H., 2001. Karpuzda aşılı fide kullanımının bitki büyümesi, verim ve meyve kalitesi üzerine etkileri ile aşı yerinin histolojik açıdan incelenmesi, **Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi**, Adana.
- 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., Sarı, N., 2003. Effect of different rootstock on plant growth, yield and quality of watermelon, **Australian Journal of Experimental Agriculture**, 43, 1269-1274.
- Yetişir, H., Sarı, N., 2004. Effect of hypocotyl morphology on survival rate and growth of watermelon seedling grafted on rootstocks with different emergence performance at various temperatures, **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, 28 (4), 231-317.
- 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., Uygur, V., 2010. Responses of grafted watermelon onto different gourd species to salinity stress, **Journal of Plant Nutrition**, 33, 315-327.
- Yücel, S., Pala, H., Sarı, N., Abak, K., 1998. Çukurova'da *Fusarium solgunluğunun* etmeni *Fusarium oxysporum* f.sp. *niveum* ırklarının ve bu ırklara karşı karpuz çeşitlerinin reaksiyonlarının belirlenmesi üzerine çalışmalar. **Türkiye VIII. Fitopatoloji Kongresi**, pp: 14-18. Ankara.
- Zerki, M., Parsons, L.R., 1992. Salinity tolerance of Citrus rootstocks: Effects of salt on root and leaf mineral concentrations, **Plant and Soil**, 147, 171-181.
- Zijlstra, S., Groot, S. P. C., Jansen, J., 1994. Genotypic variation of rootstocks for growth and production in cucumber; possibilities for improving the root system by plant breeding, **Scientia Hortic.**, 56, 185-186.

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın belirlenmesinde değerli fikir ve katkılarıyla araştırmamın her aşamında beni yönlendiren çalışmamın yürütülmesinde her türlü desteği sağlayan çok değerli danışman hocam sayın Doç. Dr. Halit YETİŞİR'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tez konumun oluşmasında, yürütülmesinde ve sonuçlandırılmasında değerli bilgi ve tecrübeleriyle yardımlarını esirgemeyen hocalarım Prof. Dr. Nebahat SARI, Doç. Dr. Elif ÇANDIR, Doç. Dr. Zehra GÜLER, Doç. Dr. Şener KURT ve Dr. İlknur SOLMAZ'a teşekkürlerimi sunarım. Çalışmalarım süresince her konuda desteğini esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Sedat SERÇE'ye teşekkür ederim. Çalışmalarım boyunca desteklerini esirgemeyen Ziraat Fakültesi bütün bölüm hocalarına sonsuz teşekkürler

Tez çalışmam boyunca desteklerini esirgemeyen Sevgili arkadaşlarım Yelda KIYGA, Merve ÖZAYDIN, Irmak GÜRSOY, Hatice DEMİRCİOĞLU, Durmuş ÜSTÜN ve Serkan KASAPOĞLU'na teşekkür ederim.

Yoğun çalışma temposu içinde kendilerini ihmal ettiğim fakat her zaman yanımda olan çok sevgili Canım Annem, Babam ve kardeşlerime çok teşekkür ederim

## **ÖZGEÇMİŞ**

Bursa Mustafakemalpaşa ilçesinde 04.07.1981 tarihinde doğdu. İlköğretim ve lise öğrenimini Bursa'da tamamladı. 1998 yılında Süleyman Çelebi Lisesinden mezun oldu. 3 sene ara verdikten sonra Niğde Üniversitesi Bor Meslek Yüksekokulu Süt ve Ürünleri kazandı. 2004 yılında dikey geçiş sınavı ile Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliğini kazandım ve 2007'de Lisans dönemini bitirip Yüksek lisansa aynı bölümde başladım ve halen aynı bölümde eğitimime devam etmekteyim.