

**T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SERADA KAVUN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE AŞILI FİDE  
KULLANIMININ VERİM VE KALİTEYE ETKİLERİ**

**Aynur KARABULUT**

**Danışman  
Doç. Dr. Bekir ŞAN**

**II. Danışman  
Prof. Dr. Hakan AKTAŞ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI  
ISPARTA - 2018**



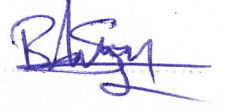
© 2018 [Aynur KARABULUT]

## TEZ ONAYI

Aynur KARABULUT tarafından hazırlanan "**Serada Kavun Yetiştiriciliğinde Aşılı Fide Kullanımının Verim ve Kaliteye Etkileri**" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

**Danışman**

**Doç. Dr. Bekir ŞAN**  
Süleyman Demirel Üniversitesi



**II. Danışman**

**Prof. Dr. Hakan AKTAŞ**  
Süleyman Demirel Üniversitesi



**Jüri Üyesi**

**Prof. Dr. Yaşar KARAKURT**  
Süleyman Demirel Üniversitesi



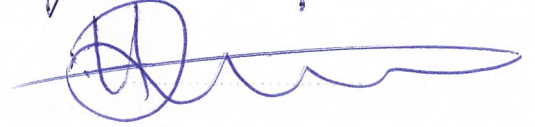
**Jüri Üyesi**

**Doç. Dr. Hüsnü ÜNLÜ**  
Süleyman Demirel Üniversitesi



**Jüri Üyesi**

**Yrd. Doç.Dr. Halil DEMİR**  
Akdeniz Üniversitesi



**Enstitü Müdürü**

**Prof. Dr. Yasin TUNCER**

İMZA ALANLARI

## **TAAHHÜTNAME**

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

**Aynur KARABULUT**



## İÇİNDEKİLER

|                                                                                                                        | Sayfa |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| İÇİNDEKİLER.....                                                                                                       | i     |
| ÖZET .....                                                                                                             | ii    |
| ABSTRACT .....                                                                                                         | iv    |
| TEŞEKKÜR .....                                                                                                         | vi    |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                                                                                                  | vii   |
| ÇİZELGELER DİZİNİ .....                                                                                                | viii  |
| SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....                                                                                    | ix    |
| 1. GİRİŞ .....                                                                                                         | 1     |
| 2. KAYNAK ÖZETLERİ .....                                                                                               | 4     |
| 2.1. Hastalık ve Zararlılarla Mücadelede Aşılı Fide Kullanılması .....                                                 | 6     |
| 2.2. Su ve Bitki Besin Elementlerinin Alımının Teşvik Edilmesi .....                                                   | 11    |
| 2.3. Düşük Sıcaklıklara Tolerans .....                                                                                 | 15    |
| 2.4. Vegetatif Büyümeyi Teşvik ve Verim Artışı .....                                                                   | 17    |
| 3. MATERYAL ve YÖNTEM .....                                                                                            | 22    |
| 3.1. Materyal .....                                                                                                    | 23    |
| 3.2. Yöntemler.....                                                                                                    | 24    |
| 3.2.1. Fidelerin yetiştirilmesi.....                                                                                   | 24    |
| 3.2.2. Aşılama.....                                                                                                    | 25    |
| 3.2.3. Sera hazırlığı ve dikim .....                                                                                   | 26    |
| 3.2.4. Bitkilerin yetiştirilmesi.....                                                                                  | 27    |
| 3.2.5. Fenolojik gözlemler .....                                                                                       | 29    |
| 3.2.6. Verim ve kalite analizleri .....                                                                                | 29    |
| 3.2.7. Deneme Planı ve Verilerin Analizi .....                                                                         | 33    |
| 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....                                                                               | 34    |
| 4.1. Araştırmada Kullanılan Çeşidin ve Anaçların Çimlenme Yüzdeleri, Aşıya<br>Gelme Süresi ve Çimlenme Durumları ..... | 34    |
| 4.2. Anaçların Aşı Tutma Oranı, Bitki Yaşama Oranı ve Bitki Boyu Üzerine<br>Etkileri .....                             | 36    |
| 4.3. Anaçların Çiçeklenme Özellikleri Üzerine Etkileri .....                                                           | 41    |
| 4.4. Anaçların Meyve Özellikleri Üzerine Etkileri .....                                                                | 45    |
| 4.5. Anaçların Meyve Sayısı ve Verim Üzerine Etkileri.....                                                             | 50    |
| 4.6. Anaçların Suda Çözünebilir Kuru Madde, Titre Edilebilir Asit Oranı ve<br>Meyve Suyu pH'sı Üzerine Etkileri .....  | 53    |
| 4.7. Anaçların Mineral Madde Alımı Üzerine Etkileri .....                                                              | 54    |
| 5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....                                                                                             | 60    |
| KAYNAKLAR.....                                                                                                         | 62    |
| ÖZGEÇMİŞ.....                                                                                                          | 69    |

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### SERADA KAVUN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE AŞILI FİDE KULLANIMININ VERİM VE KALİTEYE ETKİLERİ

Aynur KARABULUT

Süleyman Demirel Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Bekir ŞAN

#### II. Danışman: Prof. Dr. Hakan AKTAŞ

Bu çalışmada, 9 farklı kabak anacının ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinde verim ve meyve kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla, 8’i serbest tozlanan (Kudret Narı, Siyah Çekirdekli Lif Kabağı, Beyaz Çekirdekli Lif Kabağı, Çekirdek Kabağı, Gri- Mavi Çekirdek Kabağı, Küçük Dilimli ve Turuncu Bal Kabağı, Uzun Turuncu Bal Kabağı ve Su Kabağı) ve 1 tanesi ticari anac (TZ 148) olan 9 farklı kabak anacı kullanılmıştır. Kontrol olarak kendisi üzerine aşılı ve aşısız ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidi kullanılmıştır. Çalışmada, aşı tutma oranı, bitki yaşama oranı, bitkilerin gelişim durumları, çiçeklenme durumları, meyve özellikleri, meyvelerde suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) oranı, titre edilebilir asit (TEA) oranı ve meyve suyu pH’sı belirlenmiştir. Ayrıca anaçların mineral madde alımı üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla, yaprakların P, K, Mg, Ca, Fe, Cu, Zn, B, Mn ve Na içerikleri de belirlenmiştir.

Çalışmada, anaçlara ait tohumların %75 ile %100 oranlarında çimlendiği ve anaçların 14 ile 30 gün arasında aşı kalınlığına geldiği saptanmıştır. Aşılama işlemi sonrası aşı tutma oranları %53.4 ile %96.6 arasında, aşılı bitkilerin yaşama oranları ise %40 ile %100 arasında değişmiştir. En yüksek bitki boyu değerleri aşısız kontrol bitkileri ve ‘TZ 148’ anacı üzerine aşılı bitkilerde sırasıyla 457.8 ve 456.3 cm olarak belirlenmiştir. En düşük bitki boyu ise (301.8 cm) beyaz çekirdekli lif kabağı üzerine aşılı bitkilerde elde edilmiştir. Çalışmada ilk dişi çiçeklerin açtığı boğum sayıları anaçlara göre 4 ile 12. boğum arasında değişirken, erkek çiçekler için bu değer 5 ile 12. boğum olarak belirlenmiştir. Çalışmada bitki başına meyve sayısı değerleri 0.9 ile 1.7 adet arasında değişmiştir. Bitki başına verim değerleri ise 1096 ile 4375 g arasında belirlenmiştir. Meyve iriliği ve verim bakımından ‘TZ 148’ ve küçük dilimli ve turuncu bal kabağı anaçlarının diğerlerine göre önemli oranda artış sağladığı saptanmıştır. Meyvelerin suda çözünebilir kuru madde, titre edilebilir asit ve meyve suyu pH’sı değerleri üzerine anaçların etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Makro elementlerden fosfor, potasyum ve magnezyum içeriklerinin anaçlara göre önemli farklılıklar gösterdiği, kalsiyum içeriğinin ise anaçlar tarafından etkilenmediği belirlenmiştir. Farklı anaçlar üzerine aşılı bitki yapraklarının demir, bakır, çinko, mangan ve sodyum içerikleri arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmamıştır. Bor içeriği bakımından ise en yüksek değer (43.6 mg/kg) küçük

dilimli ve turuncu bal kabağında elde edilmiştir. Çalışmada ticari anaç olan ‘TZ 148’ anacı yanında küçük dilimli ve turuncu bal kabağı anacının da ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidi için uygun olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kavun, aşılı fide, meyve kalitesi, verim, mineral madde alımı.

**2018, 69 sayfa**



## ABSTRACT

M. Sc. Thesis

### EFFECTS OF USE OF GRAFTED SEEDLINGS ON QUALITY AND YIELD IN MELON GROWING IN GREENHOUSE CONDUTION

Aynur KARABULUT

Süleyman Demirel University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Horticulture

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Bekir ŞAN

II. Supervisor: Prof. Dr. Hakan AKTAŞ

In this study, the effects of 9 different rootstocks on the yield and fruit quality in melon cultivar 'Kırkağaç 589' were investigated. For this purpose, 8 open pollinated (*Momordica charantia* ssp., *Luffa cylindrica* ssp. (with black seeds), *Luffa cylindrica* ssp. (with white seeds), *Cucurbita maxima* ssp. (gray-blue colored), *Cucurbita maxima* ssp., *Cucurbita moschata* ssp. (small-sliced), *Cucurbita moschata* ssp. (long shaped) and *Lagenaria siceraria* ssp.) and one F<sub>1</sub> hybrid (TZ 148) were used as rootstocks. Grafted with itself and ungrafted melon cultivar 'Kırkağaç 589' were used as controls. In the study, affinity rate, survival rate of the grafted seedlings, developmental status of seedlings, flowering characteristics, fruit characteristics, total soluble solids (SCC), titratable acidity (TEA) and pH of fruit juice were determined. In addition, P, K, Mg, Ca, Fe, Cu, Zn, B, Mn and Na contents of leaves were determined in order to determine the effects of rootstocks on mineral uptake. In the study, it was determined that the germination rates of seeds of rootstocks ranged from 75% to 100% and the rootstocks reached the graft thickness between 14 and 30 days. Affinity rate ranged from 53.4% to 96.6% and the survival rates of grafted seedlings ranged from 40% to 100%. The plant height values were determined as 457.8 and 456.3 cm in the plants grafted on itself and grafted on 'TZ 148', respectively. The lowest plant height (301.8 cm) was obtained in plants grafted on *Luffa cylindrica* ssp. (with white seeds). In the study, the number of nodes in which the first female flower appears ranged from 4th to 12th with regard to the rootstocks, whereas this value was determined as 5th to 12th node for male flowers. The number of fruits per plant in the study ranged from 0.9 to 1.7. Yield values per plant were determined between 1096 and 4375 g. In terms of fruit size and yield, 'TZ 148' and *Cucurbita moschata* ssp. (small-sliced) rootstocks gave better results than the others. The effects of rootstocks on the total soluble solids, titratable acidity and pH of fruit juice were found to be statistically insignificant. In the study, significant differences were found between the rootstocks in terms of the phosphorus, potassium and magnesium contents of the leaves, but the calcium content was not affected by the rootstocks. There were no significant differences between the iron, copper, zinc, manganese and sodium contents of leaves of melon cultivar 'Kırkağaç 589' grafted on different rootstocks. However the boron contents of the leaves were affected by the rootstocks. The highest boron content (43.6 mg/kg) was obtained in plants grafted on *Cucurbita moschata* ssp. (small-sliced). In the study, it was determined that the

commercial rootstock 'TZ 148' and *Cucurbita moschata* ssp. (small-sliced) are the most suitable rootstocks for the melon cultivar 'Kırkağaç 589'.

**Key Words:** Melon, grafted seedling, fruit quality, yield, mineral uptake.

**2018, 69 pages**



## TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli Danışman Hocam Doç. Dr. Bekir ŞAN'a ve Prof. Dr. Hakan AKTAŞ'a teşekkürlerimi sunarım. Arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Ziraat Mühendisi Derya ÖZEN, Ziraat Mühendisi Nasuh BAZAN, Ziraat Mühendisi Barış CAN, Ziraat Teknikeri Onur YARAR, Ziraat Teknikeri Mustafa ÇETİNKAYA ve Ziraat Teknikeri Alp Timuçin BOYNUEĞRİ'ye teşekkür ederim.

Araştırmanın yürütülmesinde maddi ve manevi yardımlarını gördüğüm Petektar Tohum San. ve Tic. Ltd. Şti. Genel Müdürü Ziraat Mühendisi Büşra YAPICI ve eşi Mehmet YAPICI'ya olmak üzere tüm Petektar Tohumculuk personeline teşekkür ederim.

4769-YL1-16 No'lu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkür ederim.

Tezimin imalat aşamasındaki desteklerinden dolayı Seher Fide Ltd. Şti. ve Deniz Tarım Ürünleri Tic. ve San. A.Ş.'ye teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan ve bana her türlü desteği hiçbir fedakarlıktan kaçınmadan veren ve çalışmalarımda beni teşvik eden eşim Bilal KARABULUT ve bana moral kaynağı olan kızım Fatma Nur KARABULUT'a sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Aynur KARABULUT  
ISPARTA, 2018

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                                        | <b>Sayfa</b> |
|------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Şekil 3.1. Araştırmanın yürütüldüğü seranın dıştan görünüşü .....      | 22           |
| Şekil 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü seranın içten görünüşü .....       | 22           |
| Şekil 3.3. Araştırmada kullanılan genotiplerin tohum ekim işlemi ..... | 24           |
| Şekil 3.4. Tüp aşılama metodu. ....                                    | 25           |
| Şekil 3.5. Aşı alıştırma odasında bekletilen fideler .....             | 26           |
| Şekil 3.6. Dikim gününden görüntüler .....                             | 27           |
| Şekil 3.7. Budanmış bitkilerden görüntü .....                          | 28           |
| Şekil 3.8. Meyve ağırlığı ölçümü .....                                 | 30           |
| Şekil 3.9. Meyve uzunluğu ölçümü .....                                 | 30           |
| Şekil 3.10. Meyve çap ölçümü .....                                     | 31           |
| Şekil 3.11. Tohum sayımı .....                                         | 31           |
| Şekil 3.12. Meyve suyu eldesi .....                                    | 32           |



## ÇİZELGELER DİZİNİ

|                                                                                                                                                                                      | Sayfa |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Çizelge 1.1. Kavun üretiminin yıllara göre dağılımı .....                                                                                                                            | 1     |
| Çizelge 4.1. ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidi tohumlarının ve araştırmada kullanılan<br>9 farklı anacın çimlenme yüzdeleri, aşırıya gelme süresi ve çimlenme<br>durumu. ....              | 34    |
| Çizelge 4.2. Farklı anaçlar üzerine aşılı ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinin bazı<br>bitkisel özellikleri. ....                                                                          | 36    |
| Çizelge 4.3. Farklı anaçlar üzerine aşılı ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinin çiçek<br>açma gün ve boğum sayıları. ....                                                                   | 41    |
| Çizelge 4.4. Farklı anaçlar üzerine aşılı ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinin meyve<br>özellikleri. ....                                                                                  | 45    |
| Çizelge 4.5. Farklı anaçlar üzerine aşılı ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinin meyve<br>özellikleri. ....                                                                                  | 48    |
| Çizelge 4.6. Farklı anaçlar üzerine aşılı ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinde bitki<br>başına ortalama meyve sayısı, ortalama meyve ağırlığı ve dekara<br>tahmini verim özellikleri. .... | 50    |
| Çizelge 4.7. Farklı anaçlar üzerine aşılı ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinde SÇKM,<br>TEA ve meyve suyu pH’sı özellikleri. ....                                                          | 53    |
| Çizelge 4.8. Farklı anaçların ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidi yapraklarındaki bazı<br>makro elementlerin alımı üzerine etkileri. ....                                                    | 54    |
| Çizelge 4.9. Farklı anaçların ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidi yapraklarındaki bazı<br>mikro elementlerin alımı üzerine etkileri. ....                                                    | 57    |

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

|                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Aco                            | Akonitaz                            |
| ATP <sub>az</sub>              | Adenozin trifosfataz                |
| B                              | Bor                                 |
| Ca                             | Kalsiyum                            |
| CAT                            | Katalaz                             |
| Cm                             | Santimetre                          |
| Cu                             | Bakır                               |
| Fe                             | Demir                               |
| FeCh-R                         | Şelat redüktaz                      |
| H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> | Hidrojen fosfat                     |
| K                              | Potasyum                            |
| Kg                             | Kilogram                            |
| MeBr                           | Metil bromid                        |
| Mg                             | Magnezyum                           |
| Mn                             | Mangan                              |
| N                              | Azot                                |
| Na                             | Sodyum                              |
| NO <sub>3</sub>                | Nitrat                              |
| P                              | Fosfor                              |
| PE                             | Polietilen                          |
| POD                            | Peroksidaz                          |
| SÇKM                           | Suda çözünebilen kuru madde miktarı |
| SOD                            | Süperoksit dismutaz                 |
| Ssp.                           | Subspecies                          |
| TEA                            | Titre edilebilir asit içeriği       |
| TTC                            | Trifenil tetrazolium klorit         |
| Var.                           | Variety                             |
| Zn                             | Çinko                               |
| °C                             | Santigrat derece                    |

## 1. GİRİŞ

Kavunun anavatanı Asya olarak bilinmekle birlikte, Doğu Anadolu, Kafkasya, İran, Afganistan ve Türkistan'da yabancı kavun çeşitleri tespit edilmiş ve dünyaya yayılışı bu bölgelerden gerçekleşmiştir. Günümüzde Avrupa ve Amerika'da isim yapmış ve beğenilerek tüketilen Kantalup kavununun anavatanı ülkemizde yer alan Van ve Diyarbakır Bölgesi'dir. Kantalup kavununun Van ve Diyarbakır Bölgesi'nden dünyaya yayılması tohumlarının önce İtalya'ya, buradan da diğer ülkelere aktarılması ile sağlanmıştır (Anonim, 2018a).

Türkiye'de en fazla kavun üretimi yapan bölge %41 ile İç Anadolu Bölgesi'dir. Bu bölgeyi sırasıyla Ege (%27), Güneydoğu Anadolu (%15), Akdeniz (%7), Marmara (%5), Doğu Anadolu (%4) ve Karadeniz Bölgesi (%1) takip etmektedir (Şensoy, 2005). Ülkemizin en önemli kavun üretici bölgelerinden birisi olan Hatay ve çevresinde gerçekleştirilen kavun üretiminde özellikle açıkta veya alçak tünel altında yetiştiricilik tercih edilmektedir. Adana, Mersin ve özellikle Antalya illerinde ise açıkta yetiştiriciliğin iklim şartları sebebi ile uygun olmadığı dönemlerde pazara ürün çıkarmak ve yüksek kar etmek amacı ile seralarda askıda kavun yetiştiriciliği yapılmaktadır (Yarşi ve Sarı, 2006).

Ülkemizdeki 2010-2016 yılları arasındaki toplam kavun üretim miktarı Çizelge 1.1'de verilmiştir (Anonim, 2018b).

Çizelge 1.1. Kavun üretiminin yıllara göre dağılımı (Anonim, 2018b).

| Yıl  | Üretim Miktarı (Ton) |
|------|----------------------|
| 2010 | 1.611.695            |
| 2011 | 1.647.988            |
| 2012 | 1.688.687            |
| 2013 | 1.699.550            |
| 2014 | 1.707.302            |
| 2015 | 1.719.620            |
| 2016 | 1.854.356            |

Akdeniz Bölgesi'nde sebze üretiminde F<sub>1</sub> hibrit çeşitler kullanılmasına rağmen, verim ve kalitede yine sorunlarla karşılaşmaktadır. Verim ve kalite kültürel faktörler (gübreleme, sulama) ve iklimsel faktörlerin etkisi altında bulunsa da, farklı virüs, fungal ve bakteriyel hastalıklara dayanıklı oldukları belirtilen çeşitlere rağmen hastalık ve zararlı yoğunluğu nedeni ile ürün kayıpları her yıl artış göstermektedir. Bu sorunları çözenin farklı yolları vardır. Bunlar dayanıklı çeşit geliştirme, toprak sterilizasyonu, toprağın yıkanması, damla sulama, topraksız kültür şeklinde yetiştiricilik ve aşılı fidelerle üretim yapmaktır. Bu yöntemler içinde dayanıklı çeşit geliştirmeye yönelik çalışmalar devam etmektedir ve hali hazırda bazı hastalıklara dayanıklı çeşitler de geliştirilmiştir. Fakat, hastalık etmenlerinin farklı ırklarının bulunması, bazı dayanıklılık karakterlerinin poligenik olması ve küçük organizmalarda mutasyon frekansının daha yüksek olması nedeni ile dayanıklılık zamanla geçerliliğini kaybedebilmektedir. Yeni dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi hem uzun zaman almakta, hem de gerekli ekonomik ve bilimsel güce sahip olmayı gerektirmektedir. Ayrıca, hem toprak altı hem de toprak üstü hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılık özelliklerini bir birey üzerinde toplamak ıslah programlarının başarısını, süresini, dolayısı ile maliyetini arttırmaktadır. Topraktaki hastalık etmenleri ile mücadele etmenin diğer bir yolu da toprağın buhar ve kimyasallarla sterilizasyonudur. Ancak, bu yöntemler oldukça pahalı olmalarının yanında uygulamada bilgiyi ve her yıl yenilemeyi gerektirmekte, ayrıca toprak kökenli diğer biyolojik yaşamı olumsuz etkilemesi kullanımını sınırlamaktadır (Yetişir, 2001).

Aşılama, bitkisel üretimde yaygın olarak kullanılan bir vejetatif çoğaltma tekniğidir. Aşılama yöntemi genellikle meyvecilikte aşılı meyve fidanı üretiminde yoğun olarak tercih edilmiş olsa da, günümüzde aşılı sebze fidesi üretiminde kullanımı her geçen gün hızla artmaktadır. Meyve yetiştiriciliğinde olduğu gibi sebze yetiştiriciliğinde de toprak kökenli hastalık ve zararlılar, abiyotik stres koşulları ve verim üzerinde çalışılması gereken en önemli sorunlardan bazılarıdır. Hastalık ve zararlılardan kurtulmak amacı ile ürün rotasyonu denemesi, hastalıktan ari tohum, fide, ortam, alet ve ekipmanların kullanılması gibi yöntemler denenmiş olup yeterince başarı sağlanamamıştır. Bu sebeple sebze yetiştiriciliğinde hastalığa dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi ya da aşılı sebze fidesi kullanılması en etkili, pratik ve ekonomik yöntem olarak bildirilmiştir (Balkaya, 2013).

Ülkemizde aşılı sebze fidesi üretimi ve bu fidelerin üreticiler tarafından kullanımı her geçen gün hızla artmasına rağmen anaç çeşit ıslahı konusunda yapılan araştırmalar ve yürütülen ıslah programları talebi henüz karşılamamaktadır. Islah programları konusunda tarımsal araştırma enstitüleri, üniversiteler ve bazı özel sektör araştırma kuruluşları çalışmaktadırlar. Anaç çeşit ıslahı konusunda, aşılı sebze fidesi üretiminde stres koşullarına dayanıklı, meyve kalitesini etkilemeyen, verimin artırılmasını hedefleyen sonuçlara ulaşmak için bu kurumların ortak iş birliği ile oluşturulacak ıslah çalışmalarının arttırılması hedeflenmektedir (Balkaya, 2014).

Kavunda anaç olarak, *Cucurbita moschata* ve *Cucurbita maxima* melezleri ve *Cucumis melo* türlerine ait bitkiler yaygın olarak kullanılmaktadır. *Cucumis metuliferus*, *Luffa cylindrica*, *Benincasa hispida*, *Lageneria siceraria* anaçları da aşılı kavun fidesi araştırmalarında kullanılmaktadır fakat bu türler kullanılarak elde edilmiş bir ticari anaç bulunmamaktadır. Anaç özelliklerine sahip kabak türleri ve bunların melezleri yüksek ve düşük toprak sıcaklıkları gibi abiyotik stres koşullarına karşı göstermiş oldukları tolerans, güçlü bitki yapısından dolayı, su ve bitki besin maddelerinin alımı ve verimin artışı gibi pozitif etkilerinin olmasından dolayı özellikle karpuz ve kavun gibi diğer türlerde tercih edilmektedir (Balkaya, 2014).

Bu çalışmada kavun yetiştiriciliğinde aşılı fide kullanımının aşısız fide kullanımına üstünlüğünü üretici koşullarında ortaya koymak hedeflenmiştir. Araştırmada: 8'i açık tozlanan, 1'i hibrit olmak üzere 'Kırkağaç 589' kavun çeşidine anaç olabilecek 9 farklı kabak genotipi ve kontrol grubu olarak da aşısız kavun (Kırkağaç 589) ve kendi üzerine aşılı kavun (Kırkağaç 589/Kırkağaç 589) genotipleri kullanılmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Türkiye, 2016 yılında sera ve örtüaltı yetiştiriciliğinde 6.743.085 ton sebze üretimine sahip olmuştur. Belirtilen üretim miktarının 3.614.472 tonunu domates, 1.077.783 tonunu hıyar, 701.532 tonunu karpuz, 601.382 tonunu biber, 291.314 tonunu patlıcan, 165.386 tonunu kavun ve kalan miktarını da kabak, fasulye, marul ve diğer sebzeler oluşturmaktadır (Anonim, 2017b). Oransal olarak bakıldığında serada kavun yetiştiriciliğinin oldukça düşük olduğu görülmektedir.

Aşılama, bitkiye ait iki vejetatif kısmın dokularının kaynaştırılarak tek bitki olarak büyüme ve gelişmesini sağlamak olarak tanımlanmaktadır (Ağaoğlu vd., 1995). Aşılama işleminde tutum üç ana aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşama, başlangıç kohezyonu olarak adlandırdığımız aşılama işleminden birkaç saat sonra anacın ve kalemin kesilen yüzeylerinde meydana gelen yara dokularında fazla miktarda pektik sıvı birikimidir. İkinci aşama bu sıvı birikimi sonrasında başlar ve ikinci günde dokuların birbirine tutunma gücü artmaktadır. Kesilen yüzeylerde hücrelerin artması kallus dokusunun oluşumunu başlatmakta ve aşı kaynaşması meydana gelmektedir. Sebzelerde aşılama işleminde anaç ve kalemin yara dokularının kapanması beş günlük bir süreçte gerçekleşmekte ve tamamen bütünleşmenin birkaç hafta sürdüğü bilinmektedir (Ertok vd., 2007).

Sebzecilikte, aşı uygulamalarının kullanılmaya başlanması 20. yy'ın ilk çeyreğine rastlamaktadır. İlk kez aşılama işlemi *Fusarium* solgunluğuna karşı karpuzun (*Citrullus lanatus*) su kabağı (*Lagenaria siceraria*) anacı üzerine aşılama ile gerçekleştirilmiş ve bu deneme olumlu sonuçlanmıştır. Sebzecilikte toprak kökenli hastalıklara ve nematoda karşı aşı fide kullanımının başarısı çok net bir şekilde görülmüştür. Ülkemizde üretimde aşı sebze fidelerinin kullanımı çok yeni bir konudur ve başlangıç olarak küçük çapta kullanım alanı bulmuştur. Aşılı sebze fidesi kullanımı ile ilgili bilimsel çalışmalar 1980 sonrasında başlamış ve son zamanlarda bu çalışmalara verilen önem artmıştır (Yetişir vd., 2004).

Maliyet aşılı fide kullanımında, aşısız fide kullanımına göre 3-4 kat artmaktadır. Bahsedilen artış, tohum masrafına ek olarak, işlem için detaylı bir işçiliğin gerekli olması ve aşı işlemi sonrası itinalı bakım koşulları sonucunda ortaya çıkmaktadır. Buna karşılık aşılı fide kullanımı aşağıdaki ekonomik faydaları sağlamaktadır:

1. Aşılama amacı ile kullanılacak söz konusu anaçların bazı toprak kökenli hastalıklara dayanımı vardır (Nergiz, 2011).
2. Aşılama kullanılan anaçlar, kalem için doğru tercih olduğunda bitki gelişimini, verimi ve meyve kalitesini direk olarak etkilemektedir (Lee, 1994). Ayrıca aşılamanın verim periyodunu uzattığı, toplam verimi arttırdığı ve kalitenin çok açık bir şekilde yükseldiği de bilinmektedir (Chouka ve Jebari, 1999).
3. Aşılama ile erken çiçeklenme teşvik edilebilmekte ve buna bağlı olarak erkencilik sağlanabilmektedir (Yetişir ve Sarı, 2003).
4. Küresel ısınma gibi dünyayı tamamen etkileyen hızlı mevsimsel değişimlerin yaşanması sonucunda, kullanımı zararlı ve sağlıksız olan metil bromid (MeBr) yasaklanmıştır. MeBr'in kullanım alanlarında mevcut sorunların çözülmesi aşılı fide kullanımı ile mümkün olmaktadır. Aşılı fide kullanarak, zararlı kimyasalların kullanımının azaltılması da mümkün olabilmektedir (Yetişir ve Sarı, 2003).
5. Kullanılan anacın kuvvetli kök sisteminin olması, su ve besin maddelerinin iletimini pozitif yönde etkilemekte ve buna bağlı olarak aşılı bitkilerin daha güçlü gelişmesinin üretimin artmasına ve doğal olarak hastalıkların kontrol edilmesinde etkili olabileceği bildirilmektedir (Chouka ve Jebari, 1999).
6. Aşılı fide kullanımı, önemli oranda istihdam sağlamakta olup özellikle karpuz, patlıcan ve domateste yapılmaktadır. Akdeniz Bölgesi'nde aşılı karpuz fidesi üretimi toplam fide üretiminin %50'sini geçmiştir. Sektörde faaliyet gösteren fide işletmeleri 2010 yılında 96.4 milyon adet civarında aşılı fide üretmiştir. Bu miktarın 32 milyonu karpuz fidesi olup; karpuzu domates, patlıcan, hıyar ve kavun takip etmektedir (Yetişir vd., 2010).

Lee vd. (2010), aşılı sebze fidesi kullanımının artış nedenlerini; yetiştirme ortamlarının iyileştirilmesi, çiftçinin daha kaliteli fide talebi, fideliklerin etkili yönetimi, aşılı fidelerin fiyatının düşmesi ve etkin taşıma/nakliye sistemi olarak sıralamışlardır. Ayrıca işçilik giderlerinin geliştirilecek yöntemlerle aşağıya çekilmesinin aşılı sebze fidesi kullanımının artışında etkili olacağını bildirmişlerdir.

### 2.1. Hastalık ve Zararlılarla Mücadelede Aşılı Fide Kullanılması

Kramer (1957), bu konudaki ilk çalışmalardan birisinde domatesi, *Datura tatula*, *Solanum variable*, *S. reflexum*, *S. ciliatum*, *S. nigrum*, *S. atropurpureum* üzerine aşılama ve çalışmasında, *Phytophthora* solgunluğu ve zararlılara karşı önemli ölçüde dayanıklılık sağlandığını ortaya koymuştur. Ancak araştırmacı, *D. tatula* üzerinde uyuşmanın başarılı olmasına rağmen, verimin kontrol bitkilerinden daha düşük olduğunu ve diğer *Solanum* türlerinde de benzer sonuçların alındığını belirtmiştir.

Bravenboer ve Pet (1963), 1950'lerde sorun olmaya başlayan kök mantarlaşması (*Corky root*) hastalığına ve hastalık etmeni (*Pyrenocheta lycopersici*)'ne karşı aşı yöntemi ile mücadelede çeşitli anaçlar denemişlerdir. Çalışmada yabani türler hastalığa dayanıklı olmasına rağmen agronomik yönden iyi sonuç vermemiş ve bunun üzerine yabani türlerle *Lycopersicum esculentum* melezlenerek geliştirilen F<sub>1</sub>'ler anaç olarak kullanılmıştır. *L. esculentum* ve *L. hirsutum* melezi üzerindeki bitkiler %15 daha verimli olmuştur. Meyve tutma oranının aşılı ve kontrol bitkilerinde aynı olmasına karşılık; salkım, çiçek ve meyve sayısı ile meyve ağırlığı kontrol bitkilerinden %4-16 oranında daha fazla olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar kök ur nematodları ve *Verticillium* için de aynı yöntemin uygulandığını ve bu yönde de kombine anaçlar geliştirildiğini belirtmektedirler. Diğer toprak sterilizasyon yöntemleri ile aşı tekniğinin karşılaştırılmasının da yapıldığı araştırmada kök mantarlaşmasına dayanıklı olan anaç üzerine aşılı bitkilerden buharla ve kimyasal yolla sterilize edilen topraklarda yetiştirilen bitkilere eşdeğer düzeyde, kontrol bitkilerinden ise daha yüksek verim alındığı belirtilmiştir.

Alabouvette vd. (1974), yaptıkları bir araştırmada serada hıyar ve kavun yetiştiriciliğinde sorun olan *Verticillium dahliae* ve *Phomopsis sclerotioides* hastalıklarına dayanıklı anaç bulabilmek için *Cucurbitacea* türlerini anaç olarak kullanmışlardır. Araştırmacılar *Cucurbitacea* türlerinin bu hastalıklara tamamen dayanıklı olmadıklarını ve nispeten duyarlı olduklarını rapor etmişlerdir. Çalışmada *C. ficifolia* üzerine aşılı 'Pepinex' hıyar çeşidinin *C. pepo* ve *C. turbanformis*'in üzerine aşıllara göre *P. sclerotioides*'e çok daha fazla dayanıklı olduğu rapor edilmiştir.

Kota ve Ogiwara (1978), *Lagenaria siceraria* var. *Standley*, *Benincasa hispida*, *Cucurbita pepo* ve 'Star' hıyar çeşidini anaç olarak seçmiş ve bu anaçlar üzerine aşılanmış hıyarları *Fusarium* solgunluğuna karşı test etmişlerdir. 'Star' hıyar çeşidi hastalık etmenlerine duyarlılık gösterirken, anaçlar ve aşılı bitkilerin ise dayanıklılık gösterdiği rapor edilmiştir.

Kuniyasu (1983), su kabağı anacının kullanıldığı karpuz yetiştiriciliğinde, meyve kalitesinde biraz bozulma olmasına rağmen, *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum*'a dayanıklı olması sebebiyle uzun süre anaç olarak yaygın bir şekilde kullanıldığını bildirmiştir. Ancak daha sonra bu anaç için zararlı olan *Fusarium oxysporum* f. sp. *lagenariae*'nin ortaya çıkışı ile kullanımı sınırlanmıştır.

Surarittipong (1992), tarafından yapılan bir çalışmada kavun (*Cucumis melo*), hıyar (*Cucumis sativus*) ve *Benincasa hispida*'nın iki farklı tipi (büyük yeşil meyveli ve küçük açık yeşil meyveli) *Fusarium* solgunluğuna (*F. oxysporum* f. sp. *melonis*) karşı testlenmiştir. *B. hispida*'nın iki tipi de yüksek derecede dayanıklılık gösterirken, hıyar orta derecede duyarlı, kavun ise duyarlı bulunmuştur. Yine aynı çalışmada farklı anaçlar üzerine aşılanan kavun bitkileri *Fusarium*'dan zararlanma açısından kontrol ile karşılaştırılmış, aşılı bitkiler zararlanmazken kontrol bitkilerinin zararlandığı tespit edilmiştir.

Mondal vd. (1994), araştırmacılar 5 yıl münavebesiz olarak karpuz yetiştirilmiş bir arazide 9 farklı kabak anacı üzerine aşıladıkları karpuzun yetiştiriciliğini yapmışlardır. *Fusarium* solgunluğunun karpuz üzerine aşılı bitkilerde ve aşısız

bitkilerde görüldüğünü fakat kabak anaçları üzerine aşılı olanlarda hastalığın görülmediğini ve aşılamamanın verimi olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir.

Damore vd. (1996), tarafından yapılan araştırmada İtalya’da *Cucurbita* ve *Lagenaria* anaçları üzerine kapuz aşılanmış ve aşılanan bitkilerin *Fon*, *Verticillium ssp.* ve kök ur nematoduna karşı korunduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar aşılamamanın su ve besin maddelerinin alımını hızlandırdığını ve meyve kalitesinin artarak verim parametresinin yükseldiğini belirtmişlerdir.

Edelstein vd. (1999), yaptıkları çalışmada kurak ve yarı kurak bölgelerde kavun yetiştiriciliğinde toprak kökenli bir mantar olan *Monosporascus cannonballus*'un sebep olduğu ani solgunluğa karşı MeBr kullanımı yerine farklı kabak anaçları üzerine aşılı üretimi denemişlerdir. Çalışmada aşısız bitkilerde %89 ile %100 arasında ölümler tespit edilirken, *Cucurbita maxima* anaçları üzerine aşılı bitkilerde bu oran %0 ile %32 arasında değişmiştir. En düşük oran %0 ile *C. maxima* ‘Brava’ anacı üzerine aşılanan bitkilerde tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada düşük seviyede (15 g/m<sup>2</sup>) MeBr kullanımı ile aşı uygulaması karşılaştırılmış ve aşı uygulamasından daha iyi sonuçlar alınmıştır.

Bello vd. (2001), vejetasyon periyodunun uzun olduğu biber gibi türlerde aşılı fide kullanımının çok önemli olduğunu, önemli fungal etmenlerin ve nematotların oluşturdukları zararların yetiştiriciliğin son aylarında daha yoğun görüldüğünü, söz konusu etmenlere dayanıklı anaçlar üzerine aşılanmış fidelerle yetiştiriciliğin yapılmasının dayanıklılığı arttırdığını, aşılı fide kullanımının ve biofumigasyon uygulamasının kimyasal fumigasyon uygulamalarının yerine geçebileceğini belirtmektedirler.

Pavlou (2002), hıyar yetiştiriciliğinde önemli zararlara yol açan *Fusarium oxysporum f. sp. radicle-cucumerinum*’a karşı aşılamamanın etkilerini araştırmıştır. Büyüme odası ve sera koşullarında 9 ticari anaç olarak *Cucurbita ssp.* değerlendirilmiş ve 6 tanesi (‘A 27’, *Cucurbita ficifolia*, ‘Patron F<sub>1</sub>’, ‘TZ 1358 F<sub>1</sub>’ ve ‘TZ 148 F<sub>1</sub>’) dayanıklı bulunmuştur. ‘Brunex F<sub>1</sub>’in kalem olarak aşılandığı anaçlardan ‘Peto 42.91 F<sub>1</sub>’, ‘TS 1358’ ve ‘TZ 148’ diğerlerine göre daha üstün bulunmuştur. Ticari Hollanda

hibritlerini dayanıklı anaçlara aşıl原因arak yetiştirmenin MeBr alternatifi olarak bu hastalık etmenine karşı kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Rahman vd. (2002), yabani *Solanum* turleri ile aşılanan kltur patlıcanlarında aşı uyuşmasını ve bakteriyel solgunluğa etkisini araştırdıkları çalışmada, bakteriyel solgunluğa dayanıklı 6 *Solanum* turlu ve 21 kltur çeşidi kullanmışlardır. Çalışmada aşı uyuşmasının %85–95 arasında değiştiğini ve aşılı bitkilerin tarla koşullarında hastalığa dayanıklılık oluşturduğunu belirtmektedirler.

Santos ve Goto (2004), rtualtında biber yetiştiriciliğinde *Phytophythora* solgunluğunu kontrol etmek için biberde aşılı fide kullanmışlardır. Bu maksatla *P. capcici*'ye dayanıklı biber anacı uzerine *P. capcici*'ye hassas ticari eşitleri aşılanmıştır. Anaçların 7, kalemlerin 3 gerçek yapraklı oldukları dönemde yarma aşı yöntemi uygulanmıştır. Anaçların hibritlerin fizyolojik özelliklerine etkisi olmazken tml kombinasyonlarda aşı uyuşması st düzeyde gerçekleşmiştir. Hastalığa hassas çeşitlerin dayanıklı anaçlara aşıldığında hastalığın etkisinin görülmediği ve aşılamanın rtu altında biber yetiştiriciliğinde *Phytophthora* solgunluğuna karşı kullanılabileceği belirlenmiştir.

Miguel vd. (2004), *Fusarium oxysporum* ile bulaşık topraklarda 1993–2000 yılları arasında yapılan karpuz 'Reina de Corazones' yetiştiriciliğinde *C. maxima* x *C. moschata* hibritlerine , 'Jover ve Bodi 1' çeşidine ve *C. moschata* anacına aşılanmış bitkilerde bitki yaşam oranı ve verimi en yüksek bulmuşlardır. *C. maxima* x *C. moschata* hibritlerinden biri olan 'Shintoza'da bitki yaşama oranı %93, Haziran ayı ortası ile Ağustos ayı ortasına kadar devam eden üretim döneminde verim 89 ton/ha olmuştur. 'Shintoza' ile meyve byklğu artmıştır. Toplam suda çözünebilir kuru madde miktarı ise değişmemiştir.

Yetişir vd. (2007), Akdeniz Havzası'ndan değişik su kabağı formlarını toplamışlar ve aşı tutma oranı, *Fon* (*Fusarium oxysporum* f.sp *niveum*)'un ırklarına ve nematoda karşı dayanıklılık durumlarını belirlemişlerdir. Çalışmada toplanan materyaller meyve şekillerine göre gruplandırılmış ve popülasyonları temsil edebilecek örnek materyaller uzerinde çalışılmıştır. Çalışmaya göre aşı tutma oranı %80 olarak tespit edilmiştir. Araştırılan su kabaklarının hepsi *Fon*'a dayanıklı bulunmuş fakat

nematoda dayanıklı genotip bulunamamıştır. Araştırmaya ek olarak 10 farklı genotipe aşılama yapılmış tarla koşullarında meyve kalitesi incelenmiştir. Aşılı bitkiler kontrole göre daha verimli bulunmuş, meyve tat ve aromasında değişiklik olmamıştır.

Ünlü vd. (2009), kavunda aşılı fide kullanımının meyve kalitesi üzerine etkisi incelenerek Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde (BATEM) geliştirilen *Fusarium oxysporum f. sp. melonis*'in 0, 1, 2 nolu ırklarına dayanıklı, 1-2 ırkına kısmi dayanıklı iki adet saf hattın kavuna anaç olarak kullanılıp kullanılamayacağını araştırmışlardır. Aşılamanın meyve kalite kriterleri üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada, meyve ağırlığı bakımından 0.990 gr ile anaç olarak kullanılan 'Batem 5' anacı en yüksek meyve ağırlığına sahip olmuş, Batem7 / Canay F<sub>1</sub> kombinasyonunun meyveleri ise meyve ağırlığı bakımından en düşük bulunmuştur. Meyve boyu bakımından 'Batem 5' anacına ait meyveler ilk sırada yer almış, bunu Canay/Canay kombinasyonuna ait meyveler izlemiştir. Kabuk kalınlığı açısından çeşitler arasında en yüksek kabuk kalınlığına 3.22 mm ile 'Canay F<sub>1</sub>' çeşidi sahip olmuş, onu 3.15 mm ile 'Batem 5' anacı izlemiştir. En düşük kabuk kalınlığına ise 'Batem 7' anacı ve Batem7/Canay kombinasyonuna ait meyveler sahip olmuştur. SÇKM miktarı açısından 'Batem 7' nolu anaç en yüksek bulunmuş, %6.67 ile Batem7/Canay kombinasyonunun meyveleri en düşük değerde olmuştur. pH değerleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel anlamda bir fark gözlenmezken, ortalamalar değerlendirildiğinde en yüksek pH değerine Batem 5/Canay F<sub>1</sub> kombinasyonu meyvelerinin sahip olduğu görülmüştür.

Chen vd. (2010), hıyar yetiştiriciliğinde farklı anaçları *Fusarium solgunluğuna* dayanıklılık, verim ve kalite açısından değerlendirmiştir. On farklı anaca aşılaman 'Luhuanggua No.3' çeşidinde verimin %40.3 ile %68.3 oranlarında arttırılabileceği, 'Shenli No.1' anacının en iyi olduğu belirtilmiştir. Kalite bakımından farklılık çok önemli bulunmamıştır. Aşılı bitkilerde *Fusarium solgunluğunun* ortaya çıkışı % 0 ile % 8.3 arasında değişmiştir. Bu oran aşısızlarda ise %29.5 olarak gerçekleşmiştir.

Ricardez-Salinasa vd. (2010), Meksika'da *Fusarium oxysporum f. sp. melonis*, *Olpidium bornovanus* ve Kavun Nekrotik Nokta Virüsü (MNSV) ile bulaşık kavun tarlalarında 2 yıl yürütülen çalışmada *C. maxima* x *C. moschata* melezi olan 2 anaç

‘RS 841’ ve ‘Shintosa Camelforce’ üzerine aşılanan ‘Cruiser F<sub>1</sub>’ çeşidinde verim ve kalitenin değişimini araştırmışlardır. MeBr dezenfeksiyonu yapılmış ve yapılmamış alanlarda yürütülen araştırmada aşısız bitkiler kontrol grubunu oluşturmuştur. Kullanılan aşısız bitki sayısı 18519 bitki/ha iken aşılı bitkilerde üç farklı bitki sıklığı (14815 bitki/ha, 11111 bitki/ha ve 9260 bitki/ha) denenmiştir. Her iki anaca aşılı bitkilerde de ortalama meyve ağırlığı ve verim istatistiki önemde artmış olup, aşılanmanın MeBr’e alternatif olabileceği sonucu çıkmıştır. Aşılama ile bitki sayısının %60 oranına kadar azaltılabileceği bildirilmiştir. Meyve kalitesi ile ilgili olarak meyve sertliklerinin değişmediği, toplam suda çözülebilir madde miktarının etkilenmediği de belirtilmiştir.

## **2.2. Su ve Bitki Besin Elementlerinin Alımının Teşvik Edilmesi**

Mustafin (1962), hıyar bitkilerini *Cucurbita pepo* ve *C. maxima* üzerine aşılamış ve diğer anaçlara göre verimde artışlar gözlemiştir. Araştırmacı bu artışın sebebini *C. pepo* ve *C. maxima*’nın kök sistemlerinin daha geniş, ksilem borularının çap ve sayılarının %50-100 oranında daha fazla olması ve besin maddelerinin kaleme daha iyi ulaştırılması ile açıklamıştır. Bu nedenle kontrol bitkilerine göre verimin yaklaşık %100, ilk tohum generasyonunda elde edilen tohum miktarında %13-24 oranında artış olduğu saptanmıştır. Aşılı hıyar bitkilerinde oluşan genç meyvelerde kabak tadının var olduğu, ancak bu durumun hasat döneminde ortadan kalktığı belirtilmiştir.

Kota ve Ogiwara (1978), su kabağı (*Lagenaria siceraria*) üzerine aşılanan karpuzlarda, bal kabağı (*Cucurbita moschata*) ve hıyar anacı üzerine aşılanmış olan karpuzlara oranla büyümenin daha fazla olduğunu, buna karşılık karpuz/karpuz kombinasyonunda gelişmenin daha zayıf olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca anaçlar üzerindeki bitkilerin NPK içeriklerinde önemli bir fark görülmemiş, ancak su kabağının dışındaki anaçlarda Mg miktarında 2-3 kat artış kaydedilmiştir. Araştırmada anaç köklerinin katyon değişim kapasiteleri ile Ca ve Mg alımı arasında ilişki bulunmamakla birlikte, bal kabağı ve hıyar anaçlarının besin alım miktarlarının diğerlerinden daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Ruiz vd. (1996), tarafından yapılan çalışmada, 'Arava' kavun çeşidi 3 farklı *Cucurbita maxima* x *C. moschata* ('Shintoza', 'RS 841' ve 'Kamel') anacı üzerine aşılanmış ve kontrollü ortamda yetiştirilmiştir. Kalem kısmında organik ve inorganik fosfor (P) tayini yapılmıştır. Diğer taraftan aşılı bitkilerin yapraklarında indirgen şeker ve nişasta analizleri de yapılmıştır. Çalışmada bitkinin P içeriği ve karbonhidrat içeriği arasında önemli bir ilişki tespit edilirken, inorganik P miktarının sabit kaldığı belirlenmiştir.

Ruiz vd. (1997), 'Yuma' ve 'Gallicum' kavun çeşitlerini 3 farklı anaç üzerine 'Shintoza', 'RS-841' ve 'Kamel' (*C. maxima* x *C. moschata*) aşılamışlardır. Alınan yaprak örneklerinde N, P, S, K, Na, Ca ve Mg analizleri yapılmıştır. 'RS 841' anacının kontrolden daha yüksek mineral madde miktarına sahip olduğu, diğer anaçların ise kontrolden daha düşük değerlere sahip olduğu; Ca ve K miktarının aşısız bitkilerde aşıllara oranla daha fazla bulunduğu; ancak Mg, P ve S miktarının ise aşılı bitkilerde daha fazla bulunduğu belirtilmiştir. Aşılı bitkilerin kontrolden daha verimli olduğunu, ancak anaçların veriminin her iki çeşitte de birbirine yakın olduğu, her iki çeşitte de en yüksek verimin 'Kamel' anacından elde edildiği, P konsantrasyonunun anaç ve anaç x kalem interaksyonundan etkilenmediği belirtilmiştir.

Ruiz ve Romero (1999), 'Yuma', 'Gallicum' ve 'Melina' kavun (*C. melo*) çeşitlerini üç farklı *Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata* melez kabak anacı (RS-841, Shintoza, Kamel) üzerine aşılamışlar ve yetiştirmişlerdir. Çalışmada aşılı bitkiler ile aşısız kontrol bitkileri arasında önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. En düşük verim kontrol bitkilerinden alınırken, en yüksek verim 'Kamel' anacı üzerinde 'Yuma' ve 'Gallicum' çeşitleri yetiştirildiğinde alınmıştır. Yine aynı çalışmada araştırmacılar bitkilerin nitrat içerikleri ve nitrat redüktaz aktivitesini çalışmışlardır. Aynı çeşit ve anaçlarla yapılan çalışmada, yaprak örneklerinde yapılan analiz sonuçlarında bitkilerin nitrat içerikleri arasında büyük farklılıklar bulunmuştur. En yüksek değer kontrol bitkilerinde tespit edilirken, en düşük değer Yuma/Kamel ile Yuma/Shintosa kombinasyonlarında elde edilmiştir. Aşılanmış bitkiler ile aşılanmamış olanlar arasında en büyük fark 'Yuma' çeşidinde tespit edilmiş, aşılanmış bitkiler ile aşılanmamış bitkiler arasındaki fark %40 olarak tespit edilmiştir. Buna karşılık nitrat redüktaz aktivitesi aşılı bitkilerde kontrol bitkilerinden daha yüksek olarak tespit

edilmiştir. Aşılanmış bitkiler en az iki kat daha fazla nitrat redüktaz aktivitesi gösterirken, en düşük değer ‘Yuma’ kontrol bitkisinde, en yüksek değer ise Gallicum/Kamel kombinasyonunda tespit edilmiştir. Nitrat redüktaz aktivitesi ile verim arasında önemli derecede pozitif korelasyon tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada kontrol bitkilerinde aşıllılardan daha yüksek oranda serbest amino asit ve protein saptanmıştır. Çalışmada, kontrol bitkilerinde aşıllı bitkilere göre %51 oranında daha fazla serbest aminoasit, %42 oranında daha yüksek protein bulunmuştur. Aşı uygulamalarında en yüksek aminoasit ve protein Yuma/Kamel ve Yuma/Shintosa kombinasyonlarında, en düşük değer ise Melina/Kamel kombinasyonunda tespit edilmiştir. Yapılan analizlerde organik azot (N) miktarı aşıllı bitkilerin büyük bir çoğunluğunda kontrol bitkilerinden daha yüksek bulunmuştur fakat ‘RS 841’ üzerine aşıllı ‘Yuma’ bitkilerinde kontrolden düşük değerler tespit edilmiştir. En yüksek organik N değeri ise Gallicum/Kamel kombinasyonunda belirlenmiştir.

Guodong vd. (2004), üç bitki sıklığı ve iki budama şekli (kontrol ve çift gövdeli yetiştiricilik) aşıllı patlıcanlarda denemeye almışlar ve çift gövdeli yetiştiricilikte fotosentez oranı daha yüksek, kuru madde dağılımı eşit ve kök gelişimini de daha iyi bulmuşlardır. Bunun sonucunda da verim daha yüksek olmuştur. Bitki sıklığı daha az olduğunda su kullanım etkinliği ve transpirasyon oranı daha yüksek çıkmıştır.

Rivero vd. (2005), domates ve karpuzda yaptıkları bir çalışmada, ‘RX-335’ domates (*Lycopersicon esculentum*) çeşidini TMKNVF2 (*Lycopersicon esculentum*) anacı üzerine, ‘F 90’ karpuz (*Citrullus lanatus* Thunb. Mansf.) çeşidini ise *Cucurbita maxima* var. Dulce Manavilla anacı üzerine aşılamışlardır. Araştırmacılar bu aşılanan bitkilerde demir (Fe) alımı ve taşınımı ile şelat redüktaz (FeCh-R), akonitaz (Aco), peroksidaz (POD), katalaz (CAT) ve süperoksit disümtaz (SOD) enzim aktivitelerini incelemişlerdir. TMKNVF2 demir alımı ve biriktirmesi bakımından kontrol bitkisinden daha iyi performans göstermiş, fakat bunu kaleme yansıtamadığı, buna karşın ‘Manavilla’ kabak çeşidi üzerine aşılanan karpuzlarda Fe alımında, transferinde ve diğer fizyolojik olaylarda artış olduğu anlaşılmıştır.

Yarşi vd. (2006), 2001 yılında anaç olarak 8’i açık tozlanan 2’si hibrit 10 farklı kabak anacını, kalem olarak ‘Falez F<sub>1</sub>’ kavun çeşidini; 2002 yılında ise anaç olarak 3’ü açık

tozlanan 3'ü hibrit 6 farklı kabak ve 1 kavun anacını, kalem olarak 'Falez F<sub>1</sub>' ve 'Galia C-8 F<sub>1</sub>' kavun çeşitlerini kullanmışlar ve aşılanmanın bitki besin maddeleri alımına olan etkisini incelemişlerdir. İki yıl süren araştırmalar sonucunda, *Lagenaria* grubundaki anaçlar, *C. maxima* ve *C. moschata* anaçları üzerine aşılı bitkilerin seraya dikimden sonra adaptasyon sağlayamayarak kaybedildiğini bildirmişlerdir. *L. cylindrica* ve *C. ficifolia* anaçları üzerine aşılı bitkilerin gelişmelerinin zayıf olduğunu; ancak interspesifik anaçlar ('P 360', 'RS 841', 'TZ 148') ile '*B. Hispida*' ve 'KA 637' anaçlarının ise aşılama başarılı sonuçlar verdiğini tespit etmişlerdir. Aşı uyuşma problemi göstermeyen anaçlar ('P 360', 'RS 841', 'TZ 148') kontrolden daha hızlı büyümüştür. Araştırmaya göre bitkilerde yapılan yaprak analizi sonuçlarında, uyuşma problemi olmayan aşılı bitkilerin Mn ve K dışında, kontrole göre daha fazla makro ve mikro besin elementi aldıkları tespit edilmiştir.

Otani ve Seike (2007), toprakta yetiştirilen hıyarlarda aşılanmanın topraktan dieldrin ve endrin kaldırılmasına etkisini incelemişlerdir. Bu pestisitlerle kontamine olmuş topraklarda yetiştirilen *Cucurbita* ssp. ve 23 hıyar çeşidinin toprak üstü dokularındaki dieldrin ve endrin konsantrasyonları karşılaştırılmıştır. Dört *Cucurbita* ssp. ve hıyar çeşidi seçilerek, hıyarların kalem olarak kullanıldığı 16 aşılı kombinasyon oluşturulmuştur. Elde edilen sonuçlar aşılı bitkilerde dieldrin ve endrin konsantrasyonlarının özellikle anaç genotiplerinden etkilendiğini göstermiştir.

Rouphel vd. (2007), hıyarlarda aşılanmanın bakır (Cu) toleransını artırıp artırmadığını belirlemek amacı ile besleyici film tekniğinde (NFT), 0.3 (kontrol), 47 ve 94 M Cu konsantrasyonunda, 'Shintoza' anacına aşılı 'Akito' hıyar çeşidinde yürüttükleri araştırmada, Cu stresinin verimi, sürgün ve kök gelişimini ve meyve kalitesini azalttığını belirtmişlerdir. Bir birimlik artan Cu konsantrasyonunun verimi %3.4 oranında azalttığı saptanmıştır. Artan Cu konsantrasyonları ile meydana gelen verim ve gelişme gerilemesi aşılı bitkilerde daha az olmuştur. Net asimilasyon, stoma geçirgenliği, klorofil ve karotenoid içeriğindeki azalmada aşısız bitkilerde daha az bulunmuştur. 47 ve 94 M Cu konsantrasyonlarında yaprak dokularındaki Cu birikimi de aşılı bitkilerde sırası ile %138 ve %118 oranlarında azalmıştır. Aşılı bitkilerdeki daha iyi bitki performansı, üst aksamda Cu birikiminin geriletilmesi ile ilişkili bulunmuştur.

### 2.3. Düşük Sıcaklıklara Tolerans

Buitelaar (1979), ısıtılmış serada aşılı kavun yetiştiriciliği üzerine yapılan bir çalışmada, kavunları 'Creon' ve *Benincasa hispida* anaçları üzerine aşılamıştır. Anaçları, yapraklı ve yapraksız olarak kullanmıştır. Yapraklı aşılama sisteminde *Benincasa* anacı üzerinde birim alandan alınan meyve sayısı en yüksek olurken, ortalama meyve ağırlığının en düşük olduğu, en yüksek ortalama ağırlığın ise yapraksız aşılama sisteminde *Benincasa* ve 'Creon' anaçları üzerine aşılı bitkilerden alındığını belirtmiştir.

Tachibana (1982), *C. ficifolia* üzerine aşılanmış olan hıyar çeşitlerinin düşük sıcaklıkta daha iyi performans gösterdiğini bildirmiştir. Aşılı bitkiler 12-14 °C'de aktif büyümeye, su ve besin maddeleri almaya devam etmişlerdir. Yapılan incelemede aşılanmış ve aşılanmamış bitkiler arasındaki farkın P alımındaki fark ile pozitif korelasyon içinde olduğu ve aşılı olan bitkilerin P içeriğinin, aşılanmamış olanlardan daha yüksek olduğu rapor edilmiştir.

Horwart vd. (1983), aşılı hıyar bitkilerinin yapraklarındaki yağ değişimini incelemişlerdir. Düşük sıcaklıkta tutulan hıyar bitkilerinde doymamış fosfolipidlerin en yüksek, stenol-fosfolipidlerinin ise daha düşük oranda bulunduğunu saptamışlardır. Toprağın ısıtılması fosfolipid düzeyini önemsiz düzeyde azaltmış, bunun aksine fosfotidli-chlorine içindeki 3-trans-hexa decenoic asit düzeyinde artış görülmüştür. Düşük sıcaklıklara dayanıklı *C. ficifolia* üzerine aşılanan hıyarlarda da bu asit düzeyinin azaldığını vurgulayan araştırmacılar, bu yağ asitlerinin, kloroplastların faaliyetindeki rolünün tartışılır durumda olduğuna dikkat çekmişlerdir.

Den Nijs (1984), 7 farklı kabak anacının düşük sıcaklıklardaki performansını ortaya koymaya çalışmıştır. Araştırmacı bu anaçlardan *C. ficifolia* ve yeni bir anaç olan '*Sicyos angulatus*' anaçlarının düşük sıcaklıklarda daha iyi sonuç verdiğini belirtmiştir. Aşılanmış olan bitkilerde meyve ağırlığı ve uzunluğu aşından olumlu etkilenmiş ve aşılanmış bitkiler soğuğa daha dayanıklı ve daha verimli bulunmuştur. *C. ficifolia* üzerine aşılanmış olan hıyarlar düşük toprak sıcaklıklarında çok iyi performans gösterirken, aşılanmamış olanlar ise zayıf gelişmiştir. *C. maxima* x *C.*

*moschata* melezi olan ‘Shintosa No.1’ üzerine aşılanmış olan karpuzlar da düşük toprak sıcaklıklarında iyi gelişmiştir.

Tachibana (1987), toprak üstü iklimsel şartlar uygun olmasına rağmen, düşük toprak sıcaklıklarının bitkilerin büyümesi için gerekli olan su ve mineral madde alımını sınırlandırırdığını bildirmiştir. Çalışmada kış ya da erken ilkbahar yetiştiriciliğinde ortaya çıkan bu sorunu çözmek için hıyar ve kavun için incir yapraklı kabağın (*Cucurbita ficifolia*) anaç olarak kullanılabileceği belirtilmiştir. *C. ficifolia* diğer türlere oranla düşük toprak sıcaklığında daha iyi performans göstermektedir.

Choi vd. (1995), yaptıkları bir çalışmada 12 °C toprak sıcaklığında *Cucurbita ficifolia* köklerinin hıyar bitkisine göre ksilem öz suyunda daha fazla Nitrat (NO<sub>3</sub>) ve Hidrojen fosfat (H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>) konsantrasyonuna sahip olduğunu, incir yapraklı kabak anacının düşük toprak sıcaklıklarından soğandan daha az etkilendiğini ve incir yapraklı kabağın plazma membranı düşük toprak sıcaklığında en yüksek Mg, K konsantrasyonu ve Adenozin trifosfat (ATPaz) aktivitesi gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Rivero vd. (2003), sebze tarımında biyotik faktörler yanında abiyotik faktörlerin de önemli olduğunu bildirmektedirler. Abiyotik faktörler arasında düşük sıcaklıklar önemli bir yer tutmaktadır. Birçok sebze türü vejetatif ve generatif gelişme dönemlerinde düşük sıcaklıklara karşı hassastır. Sıcaklığa hassas bitkilerde tohum çimlenmesi ve fide gelişimi dönemleri iki kritik evredir. Düşük toprak sıcaklıkları büyüme ve gelişmeyi engelleyip, bitkilerde solgunluk ve nekrozlar oluşturarak ekonomik anlamda önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Düşük toprak sıcaklıkları kök gelişimini olumsuz yönde etkilemekte ve besin elementi alımını engellemektedir. Düşük toprak sıcaklıkları aynı zamanda toprak üstü ortamda da hava sıcaklığının düşmesine neden olmaktadır. Bazı anaçların düşük sıcaklıklarına karşı dayanıklı oldukları bilinmektedir. Aşılamada kullanılmak üzere birçok türde düşük sıcaklığa dayanıklı anaçların elde edilmesi ile ilgili çalışmalar devam etmektedir.

Li Jian-Yong vd. (2008), *C. ficifolia*'nın anaç olarak kullanıldığı bir çalışmada, 'Jinyan 4' hıyar çeşidi kalem olarak seçilmiş ve anacın köklerinin düşük sıcaklığa dayanımı etkileyip etkilemediği araştırılmıştır. Kendine aşıllı ve anaca aşıllı bitkilerde, düşük ışık altında (100  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{sn}$  PFD) ve üşüme sıcaklığında (4°C) kök aktivitesi ve fotosentetik aktivite saptanmıştır. Karanlığa alınan fidelerle karşılaştırıldığında kendine aşıllı ve anaca aşıllı bitkilerde klorofil aktivitesi ve okside olabilir P700 azalmış ve 'PS 2' ve 'PS 1' aşıllı bitkilere göre düşük sıcaklık stresinde yapraklarda daha fazla inhibe olmuştur. Kök aktivitesini yansıtan trifenil tetrazolium klorit (TTC) düşük sıcaklık stresinden sonra aşıllı bitkilerin köklerinde stabil bulunurken, kendine aşıllılarda önemli miktarda azalmıştır. Bu sonuçlar aşıllı bitkilerin kök sistemlerinin aktivitesinin daha yüksek olduğunu göstermiştir. SOD aktivitesi aşıllı bitkilerin kök ve yapraklarında daha yüksek olmuştur. Düşük sıcaklığa maruz bırakıldığında, malondialdehit içeriğinin kendine aşıllıların kök ve yapraklarında önemli ölçüde arttığı bildirilmiştir.

#### **2.4. Vegetatif Büyümeyi Teşvik ve Verim Artışı**

Hirata (1980), aşılamanın aktarılabilir karakterlere olan etkisini araştırdığı çalışmasında, anaç olarak 'Tiny Tim' (sarı meyve kabuklu, kırmızı etli), kalem olarak ise 'Jubilee' (sarı kabuklu, turuncu etli) domates çeşitlerini kullanmış ve 'Tiny Tim' anacı üzerine aşıllı çeşitte meyve tutumunun gerçekleştiğini saptamıştır. Aşı kalemi olarak 'Jubilee' kendilendiğinde sarı kabuklu turuncu etli, sarı kabuklu kırmızı etli ve renksiz kabuklu kırmızı etli yeni bir tip meyve oluştuğunu belirten araştırmacı, bazı genetik özelliklerin anaç tarafından etkilendiğini ya da aktarıldığını belirtmektedir.

Wu ve Lin (1998), bazı sebze türlerinde (patlıcan, domates ve biber) aşıllı bitki üretiminde anaç ve kalem arasındaki aşı uyumsuzluğunu belirlemek için yürüttükleri çalışmada, *Solanum torvum*, *Solanum integrifolium*, *S. integrifolium* x *S. melongena* melezi ve 'Kou – Zu No 1' anaçlarını kullanmışlardır. Çalışmada anaçların domates ve patlıcan bitkileriyle aşı uyumu bakımından herhangi bir sorunla karşılaşmayan araştırmacılar, bu anaçlarla biberin aşı uyumsuzluğunun zayıf olduğunu belirtmişlerdir. Belirtilen bitkilerde en ideal aşılama zamanı, anaç yaşının 4–6 hafta ve gövde çapının

2,0 – 3,0 mm olduğu dönem olarak belirlenmiş ve aşı başarısı %95 dolayında gerçekleşmiştir.

Edelstein vd. (1999) tarafından kavunda yapılan bir çalışmada, iki farklı bölgede yetiştiricilik yapılmış aşılı ve aşısız bitkiler, birim alana verim açısından değerlendirilmiştir. Çalışmada aşılı üretimin birinci bölgede %57' lik , ikinci bölgede ise %258' lik verim artışlarına sebep olduğu rapor edilmiştir. Bu çalışmada aşılı üretim MeBr uygulamaları ile de karşılaştırılmış ve aşılı üretimin MeBr uygulanmış parsellerle benzer ya da daha yüksek verim değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Kontrol parsellerine göre aşılı parsellerdeki verim artışının sebebi olarak toprak kökenli hastalıklara olan dayanıklılık ve anacın bitkiyi güçlü geliştirmesi gösterilmiştir.

Chouka vd. (1999) tarafından Tunus'ta yapılan bir çalışmada, 'Sugar Baby' karpuz çeşidi, 'RS 841', *L. siceraria* ve lokal bir çeşit olan 'Rjich' üzerine aşılanarak yetiştirilmiştir. 'RS 841' ve *L. siceraria* üzerine aşılı olan bitkiler aşılanmamış olanlardan ve 'Rjich' üzerine aşılanmış olandan 6 gün daha erken çiçeklenmiş, 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 bitkilere göre yaklaşık iki kat daha fazla verim alındığı rapor edilmiştir.

Mavrona vd. (2000) tarafından kavunda yapılan bir çalışmada, üç farklı anaç üzerine (*Cucurbita moschata*, 'TZ 148', 'Mamouth'), 5 farklı kavun çeşidi ('Thraki', 'Pelpo', 'Kokkini Banana', 'Amynteou' ve 'Lefko') aşılanmıştır. Aşı kombinasyonlarında suda çözünabilir toplam kuru madde miktarı kontrol bitkilerinden daha düşük olarak tespit edilmiş ve en düşük değer ise 'Pelpo' çeşidinin 'Mamouth' anacının üzerine aşılandığı kombinasyonda saptanmıştır. Çalışmada uygulamalar arasında meyve şekli ve ortalama meyve ağırlığı bakımından önemli bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmadaki aşı tutma oranları ise *Cucurbita moschata* anacı en yüksek uyuşma oranını 'Lefko' ve 'Amynteou' çeşitleri ile verirken, 'Thraki' çeşidi ile %100 uyuşmaz bulunmuştur. Diğer iki çeşit 'Kokkini Banana' ve 'Pelpo' ile uyuşma ise %14 ve %8 olarak tespit edilmiştir. Uyuşmayan bitkilerin yaprakları zamanla sararmış, kıvrılmış ve bitkilerin öldüğü belirlenmiştir.

En yüksek oran ise Mamouth / Thraki kombinasyonunda %92 ile elde edilmiştir. Diğer çeşitlerde ise %42 ile %83 arasında aşı tutma oranı tespit edilmiştir. Aşı tutma oranının 'TZ-148' anacı üzerinde ise bütün kavun çeşitleri için %42-91 arasında olduğu belirlenmiştir. Düşük tutma oranları, zayıf vasiküler bağlantı ve kambiyum aktivitesi ile açıklanmıştır. Bu zayıf bağlantı da *Cucumis* ve *Cucurbita* türleri arasında iletim demetlerinin karşı karşıya gelmesini engelleyen farklı gövde çaplarına sahip olmaları ile açıklanmıştır.

Besri (2002), çift gövdeli aşılı bitkilerde yapılan yetiştiricilikte, bitki sayısı yarı yarıya azaltıldığında (20000 bitki/ha ve 10000 çift gövdeli bitki/ha) verimin aynı ya da daha yüksek olabileceğini belirtmiştir. 'Beaufort KNVF' üzerine aşılı 'Daniella' çeşidinde aşılı çift gövdeli bitkilerde verim 2001 ve 2002 yıllarında sırasıyla 134 ve 174 t/ha iken, aşısız bitkilerde 121 ve 151 t/ha olmuştur.

Black vd. (2003), araştırmalarında aşırı yağışlar, yüksek toprak nemi ve toprak kökenli hastalıkların oluşturduğu olumsuz çevre koşulları nedeni ile domates yetiştiriciliğinin zorlaştığını ve bu olumsuzlukları minimize etmek için domatesin uygun patlıcan ve domates anaçları üzerine aşılanarak yetiştirilmesi gerektiğini belirtmektedirler. Araştırmacılar, aşıda başarı için anaç ve kalem olarak kullanılacak bitkilerin gövde çaplarının birbirine yakın olması gerektiğini, patlıcan üzerine domatesin aşılanacağı durumlarda, patlıcan tohumlarının 3 gün daha erken ekilmesini ve aşılama döneminde anaç ve kalemin gövde çaplarının birbirine yakın ve 1,6-1,8 mm olması gerektiğini önermektedirler. Aşılamayı takiben fidelerin gölge bir ortama taşınması, ortam sıcaklığının 25-32 °C dolaylarında tutulması ve hava nispi neminin %85'ten daha yüksek olması gerektiği ifade edilmektedir.

Ercan vd. (2004), aşılı 'Makdimon F<sub>1</sub>' kavun çeşidinde bitki gelişimi ve verim üzerine farklı anaçların etkisini araştırmışlardır. Çalışma 2004 bahar döneminde plastik serada yapılmış, 'Makdimon F<sub>1</sub>' kavun çeşidi 'Just', 'Shintosa' ve 'TZ 148' anaçları üzerine aşılanmışlardır. Çalışmada anaçların gövde kalınlığı, erkenci ve toplam verim, meyve eti kalınlığı, çekirdek evi çapı ve toplam suda çözünür kuru madde miktarı gibi çeşitli özellikler üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada anaçların erkenci verim, toplam verim ve ortalama meyve ağırlığı üzerine istatistiksel olarak etkili olduğu, meyve eti kalınlığı, meyve şekli, çekirdek evi çapı ve suda



Uysal (2010), serada aşılı hıyar yetiştiriciliğinde bitki gelişimi, verim ve meyve kalitesi üzerine farklı anaçların etkilerini incelemiştir. Çalışmada, bitkisel materyal olarak, ‘Gordion’ hıyar çeşidi ile ‘RS 841’ (*C. maxima* x *C. moschata*), ‘Nunhems 9075’ (*C. maxima* x *C. moschata*), ‘Maximus AG 1355’ (*C. maxima* x *C. moschata*), ‘Macis’ (*L. siceraria*) ve ‘Argentario’ (*L. siceraria*) anaçları kullanılmıştır. Kendine aşılı ‘Gordion’ bitkileri kontrol olarak denemeye alınmıştır. Hıyarda anaç kullanımının bitki boyu, yaprak ve meyve yaş ve kuru ağırlık değerlerini değiştirdiği gözlemlenmiştir. Sonuç olarak anaç kullanımının genotipine bağlı olarak hıyar yetiştiriciliğinde verim ve bitki gelişimini arttırdığı ve ‘Gordion’ hıyar çeşidi için *C. maxima* x *C. moschata* melezi olan ‘Nun 9075’, ‘RS 841’ ve ‘Maximus’ anaçlarının uygun olduğu belirlenmiştir.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma, 2016 yılında ilkbahar ve yaz aylarında (Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz ) Antalya'nın Aksu İlçe'si Topallı Köyü'nde Petektar Tohum Sanayi Ticaret Ltd. Şti.'nin üretim seralarında yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü sera yöreye ait geleneksel sera tipinde olup, yay çatılı, demir iskeletli, PE örtülü ve çok çatılı (multispan) yapılardır.

Araştırmada kullanılan anaçların ve kalemlerin yetiştirilip aşılama işlemlerinin gerçekleştirilmesi aşaması, Antalya'nın Aksu İlçe'sine bağlı Gaziler Köyü'nde Seher Fide Tarım Hayvan Turizm Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.' ne ait aşılı ve aşısız fide üretim tesisinde gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.1. Araştırmanın yürütüldüğü seranın dıştan görünüşü



Şekil 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü seranın içten görünüşü

### 3.1. Materyal

Araştırmada bitkisel materyal olarak, kavun ve kabak kullanılmıştır. Çeşit olarak Manisa'nın Kırkağaç İlçe'si ile özdeşleşen, 'Kırkağaç 589' kavun çeşidi kullanılmıştır.

'Kırkağaç 589'; açık tarla yetiştiriciliğine uygun, orta erkenci standart kavun çeşididir. Bitki yapısı kuvvetli ve bol yapraklıdır. Meyvesi uzun ve oval, iç et beyaz renkli, kalın, sulu ve çok tatlıdır. Kabuk rengi koyu sarı üzerine yeşil alacalıdır ve yüzeyi olukludur. Yaklaşık 2,5-3 kg ağırlığındadır. Hasat olgunluğu 80-90 gündür. Nakliye ve depolamaya dayanıklı, taşımaya ve saklamaya elverişli bir çeşittir. Sofralık tüketiminin yanında ihracatı yapılan ekonomik değeri yüksek çeşitlerimizdendir (Tokuşoğlu, 2012).

Çalışmada materyal olarak kullanılan anaçlar:

1. Kudret Narı (*Momordica charantia* ssp.)
2. Lif Kabağı (Siyah çekirdekli) (*Luffa cylindrica* ssp.)
3. Lif Kabağı (Beyaz çekirdekli) (*Luffa cylindrica* ssp.)
4. 'TZ 148' piyasada ticari olarak bulunan, *fusarium*, *verticillium*, *Phomopsis*, *melodoigyne* spp.'ye dayanıklı, *C.maxima* x *C.moschata* melezi olan bir anaçtır.
5. Gri- Mavi Çekirdek Kabağı (*Cucurbita maxima* ssp.)
6. Küçük Dilimli ve Turuncu Bal Kabağı (*Cucurbita moschata* ssp.)
7. Uzun Turuncu Bal Kabağı (*Cucurbita moschata* ssp.)
8. Su Kabağı (*Lagenaria siceraria* ssp.)
9. Çekirdek Kabağı (*Cucurbita maxima* ssp.)
10. 'Kırkağaç 589' kavun çeşidi (kendi üzerine aşılı).
11. Kontrol (Aşısız 'Kırkağaç 589' kavun çeşidi).

### 3.2. Yöntemler

Mart ayında önce çeşit sonra anaçların tohumları ekilmiştir. Anaç ve kalemin uygun olduğu dönemde aşılama işlemi gerçekleştirilmiştir. Aşılı fideler gerekli gelişme dönemlerini fidelikte geçirdikten sonra seraya dikilmişlerdir. Kontrol olarak kendisi üzerine aşılı ‘Kırkağaç 589’ ve aşısız ‘Kırkağaç 589’ fideleri kullanılmıştır.

#### 3.2.1. Fidelerin yetiştirilmesi

Anaç olarak kullanılan 9 farklı kabak genotipinin tohum ekimi, çeşit olarak kullanılan ‘Kırkağaç 589’ kavun tohumlarının ekiminden sonra yapılmıştır. 1, 2, 3 numaralı genotiplerin tohumları, çeşit tohumlarının ekiminden 11 gün sonra; 8 ve 9 numaralı genotiplerin tohumları, çeşit tohumlarının ekiminden 16 gün sonra; 4, 5, 6 ve 7 numaralı genotiplerin tohumları ise çeşit tohumlarının ekiminden 21 gün sonra yapılmıştır. Anaçlar ve çeşit için tohum ekim zamanları yapılan ön denemeler ile genotiplerin çimlenme süresi ve büyüme kuvvetleri dikkate alınarak belirlenmiştir.

Tohum ekimi 216’lık viyollere yapılmıştır. 216’lık viyol, 108 gözlü iki ayrı parça halinde kullanılmıştır. Viyoller esnek olup, çiçek ve sebze yetiştiriciliğinde kolay, daha az işçilik ve daha az masraf (torf ve gübre tasarrufu) sağlamaktadır. Çalışmada kullanılan viyollerin her bir haznesi; kare şeklinde, 32x32 mm genişliğinde, 51 mm derinliğinde ve 30 cc hacmindedir.



Şekil 3.3. Araştırmada kullanılan genotiplerin tohum ekim işlemi

Kullanılan viyollerin içersine torf + vermikülit (2:1) karışımından oluşan ortamlar doldurulmuştur. Tohum ekim işlemi bittikten sonra üzerine vermikülit yayılarak her yerine eşit su alıncaya kadar sulanmıştır. Viyollerin üzerine boş viyol ters kapatılarak çimlendirme odasında 25 °C’de en az %70 nem ve karanlıkta, 3 gün boyunca çimlenmeler kontrol edilmiştir. Çimlenme aşamasından sonra viyoller fidelik kısmına yerleştirilip aşı yapımına uygun hale gelene kadar gerekli ilaçlama ve gübreleme işlemleri takip edilmiştir.

### 3.2.2. Aşılama

Aşıya gelen fidelere tüp aşılama metodu uygulanmıştır. Tüp aşılama metoduna göre anaç ve çeşit gerçek yapraklarını oluşturduğu (2-3 yapraklı) dönemde, anaç olacak fide kökü bozulmadan alınarak 1-1.5 cm gövde uzunluğu kalacak şekilde kotiledon yapraklarının üzerinden eğimli bir şekilde kesilmiştir. Kalem olacak fide de kotiledon yapraklarının altından, kesilen anaçla aynı yüzeye uygun olacak şekilde eğimli olarak kesilmiştir. Aşı tüpü adı verilen aparat ile anaç ve kalem birleştirilmiş ve viyole yerleştirilmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Tüp aşılama metodu a) Anacın kesimi b) Eğimli kesilen yüzey c) Aşı aparatının takılması d) Çeşit ile anacın birleştirilmesi

Aşılanan fideler, 7 gün beklemek üzere aşı alıştırma odasına konulmuştur (Şekil 3.5). Alıştırma odasının koşulları 22-24 derece arasında, %90 nemde, 19.00 ve 07.00 saatleri arasında 12 saat 2000 lüks ışıklı ortamda tutulmuştur. Alıştırma odasına alındığında, sulanarak ve etrafı plastikle kapatılarak 3 gün bekletilmiş ve 3. günden sonra yavaş yavaş etrafı açılarak dış koşullara alışmaları sağlanmıştır. 7 günün sonunda aşı alıştırma odasından fidelik kısmına çıkarılmıştır. Fidelik koşullarında ilaçlama ve gübreleme gibi bakım işlemleri gerçekleştirilmiştir. Fidelikte adaptasyon süresi 7 günü doldurduktan sonra aşı tutma yüzdesi hesaplanmıştır.



Şekil 3.5. Aşı alıştırma odasında bekletilen fideler

### 3.2.3. Sera hazırlığı ve dikim

Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 bitki olacak şekilde kurulmuştur.

Sera hazırlığı aşamasında dikim yapılacak alan, kaz ayağı ile sürülmüş ve ardından patoz yardımı ile toprağın pürüzlülüğü giderilerek tesviyesi yapılmıştır. Çapalarla traktörün giremediği alanlar işçilik harcanarak tesviye edilmiştir. Önceden çizilen dikim planına göre 25 cm' lik damlama boruları çekilmiştir (Şekil 3.6). Dikim öncesi sulamada problem yaşanmaması amacı ile ön kontrol yapılarak sulama denemesi yapılmıştır. Dikim planında yer alan 11 farklı materyal kodlanmıştır, planın seraya aktarılması aşamasında bu kodların yazıldığı dikim kazıkları kullanılmıştır. Dikim kazıklarındaki numaralara göre dikim yapılmıştır.



Şekil 3.6. Dikim gününden görüntüler

Her çeşit-anaç kombinasyonundan ve aşısız kontrol bitkilerinden 40'ar adet olmak üzere toplamda 440 fide (400 aşılı-40 aşısız) dikilmiştir. Dikimler her tekrürde 10 bitki olacak şekilde 4 tekerrürlü olacak şekilde yapılmıştır. Fideler dikim mesafeleri sıra üzeri 50 cm, sıra arası 80 cm olacak şekilde dikilmiştir (Şekil 3.6). Dikim sonrası can suyu verilmiştir. Fideler ipe alınarak dikine büyüme sağlanacak şekilde yetiştirilmiştir. Araziye dikilen fidelerin adaptasyonu ve toprağa alışma durumu gözlemlenerek fide yaşama oranı hesaplanmıştır. Bitkilerin gelişimi sırasında, gerekli budama, sulama, ilaçlama ve gübreleme gibi kültürel bakım işlemleri uygulanmıştır.

#### 3.2.4. Bitkilerin yetiştirilmesi

Araştırmada bitkilerin gelişimi sırasında ipe sardırma, sürgün budaması, hastalıklı ve yaşlı yaprakların alınması gibi rutin işlemler yapılmıştır. Budama, bitkiler askıya alındıktan sonra gövde üzerinde 20 cm'ye kadar tüm yan sürgünler ve çiçekler kopararak yapılmıştır (Şekil 3.7). Üretim dönemi içerisinde gübreleme ve ilaçlama işlemleri ihtiyaca göre gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.7. Budanmış bitkilerden görüntü

Bitkiler damla sulama yöntemi ile ihtiyaca göre sulanmıştır. Her sulamada uygulanacak sulama suyu miktarı fiziksel gözlemlere dayanılarak yapılmıştır. Ayrıca seraya tozlama amacı ile 1 kovan bambus arısı konulmuştur. Gübrelemede ise çiçek döneminde MAP (Mono Amonyum Fosfat), genel olarak da Bingofert 18-18-18 kullanılmıştır.

Araştırma sürecinde seraya dikim yapılmadan önce hastalık ve zararlılarla mücadele etmek amacı ile yabancı otlar ve bitkisel artıklar temizlenmiştir. Dikim öncesi dönüme 3 litreye tekabül edecek şekilde damla sulama sisteminden dezenfektan verilmiş ve dikim sonrası kök çürüklüğü gibi mantarsal hastalıklara karşı dönüme 300 cc damla sulama sisteminden Prevecur (Propamocarb Hydrochloride + Fosetyl Al) verilmiştir. Kimyasal mücadelede ise yaprak galeri sineği (*Liriomyza ssp.*) için 480 g/l Spinosad içeren Laser, kırmızı örümcek (*Tetranychus cinnabarinus*) için 25 g/l Deltamethrin içeren Decis, Kurşuni küf için (*Botrytis cinerea*) %26,7 Boscalid içeren Signum, yalancı mildiyö (*Pseudoperonospora cubensis*) için %80 Fosetyl Al içeren Aliette, Külleme (*Erysiphe cichoracearum*, *Sphaeractheca fuliginea*) için Azoxystrobin içeren Nazatem ticari isimli ilaçlar kullanılmıştır.

### 3.2.5. Fenolojik gözlemler

**Ortalama ilk erkek çiçek açma gün sayısı:** Aşılı fidelerin sera ortamına dikim tarihinden itibaren ilk erkek çiçek açmasına kadar geçen gün sayısı hesaplanmıştır. İlk erkek çiçek açma gün sayısı her tekerrür için ayrı ayrı belirlenmiş ve tekerrürdeki toplam bitki sayısına bölünerek ortalamaları hesaplanarak bulunmuştur.

**Ortalama ilk dişi çiçek açma gün sayısı:** Aşılı fidelerin sera ortamına dikim tarihinden itibaren ilk dişi çiçek açmasına kadar geçen gün sayısı hesaplanmıştır. İlk dişi çiçek açma gün sayısı her tekerrür için ayrı ayrı belirlenmiş ve tekerrürdeki toplam bitki sayısına bölünerek ortalamaları hesaplanmıştır.

**Ortalama ilk erkek çiçeğin açtığı boğum sayısı:** Bitki üzerinde ilk erkek çiçeğin açtığı boğum belirlenmiştir. İlk erkek çiçeğin açtığı boğum sayısı, her tekerrür için ayrı ayrı hesaplanarak bulunan sonuçlar tekerrürdeki toplam bitki sayısına bölünerek bulunmuştur.

**Ortalama ilk dişi çiçeğin açtığı boğum sayısı:** Bitki üzerinde ilk dişi çiçeğin açtığı boğum belirlenmiştir. Bu amaçla boğum sayısı her tekerrür için ayrı ayrı hesaplanmış ve ortalamaları alınmıştır.

### 3.2.6. Verim ve kalite analizleri

**Çeşit ve anaçların tohumlarının çimlenme oranları (%):** Her anaçtan en az 100 adet tohum ekilmiştir ve düzensiz çimlenme göz önünde tutularak 7 gün sonra çimlenme yüzdeleri ve çimlenme durumları incelenmiştir.

**Aşı tutma oranı (%):** Fideler aşı alıştırma odasından fideliğe çıkarıldıktan 7 gün sonra aşı tutma oranı her genotip için ayrı olarak hesaplanmıştır.

**Bitki yaşama oranı (%):** Bitkiler seraya dikildikten 14 gün sonra bitki yaşama oranı her genotip için ayrı olarak hesaplanmıştır.

**Ortalama bitki boyu (cm):** Vejetasyon sonunda şerit metre yardımı ile ölçülmüştür. Her tekerrür için ayrı olarak hesaplanarak tekerrürdeki bitki sayısına bölünerek ortalama bitki boyu hesaplanmıştır.

**Bitki başına meyve adedi (adet/bitki):** Her tekerrürdeki çeşitlerden elde edilen tüm meyvelerin bitki sayısına bölünmesi ile bulunmuştur.

**Bitki başına verim (g/bitki):** Her kombinasyon için elde edilen toplam kavun veriminin toplam bitki sayısına bölünmesi ile elde edilmiştir. Meyve ağırlıkları terazi yardımı ile tartılarak ortalamaları alınmıştır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Meyve ağırlığı ölçümü

**Meyve uzunluğu (cm):** Her kombinasyon için 5 adet meyvede, meyve sapı ile çiçek burnu arasındaki mesafe cetvel yardımı ile ölçülmüştür (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Meyve uzunluğu ölçümü

**Meyve apı (cm):** Her kombinasyon için 5 adet meyve enine kesildikten sonra cetvel yardımı ile 2 farklı yerden ölçülerek ortalamaları alınmıştır (şekil 3.10).



şekil 3.10. Meyve ap lm

**Meyve eti kalınlığı (cm):** Her kombinasyon için 5 adet meyvenin 3 farklı yerinden meyve eti kabuğa kadar kumpas yardımı ile ölçülmüştür.

**Meyve kabuk kalınlığı (mm):** Her kombinasyon için 5 adet meyvenin 3 farklı yerinden kumpas yardımı ile ölçülmüştür.

**Çekirdek evi çapı ve yüksekliği (cm):** Her kombinasyon için 5 adet meyvede kumpas yardımı ile ölçülmüştür.

**Ortalama meyve başına tohum sayısı (adet/meyve):** Her kombinasyon için 5 adet meyvede tohumlar sayılarak, toplam tohum sayısının toplam meyve sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır (şekil 3.11).



şekil 3.11. Tohum sayımı

**Meyve suyu pH'sı:** Her kombinasyon için 5 adet meyveden alınan meyve suları (Şekil 3.12) karıştırılmış ve pH metre (Hanna inst.) ile ölçülmüştür.



Şekil 3.12. Meyve suyu eldesi

**Suda çözünebilir kuru madde miktarı (%):** Her kombinasyon için 5 adet meyvenin kabuğa yakın olmayan orta yerlerinden alınan örnekler tülbent yardımıyla sıkılarak suyu çıkarılmış (Şekil 3.12) ve el refraktometresi ile ölçülmüştür.

**Titre edilebilir asit içeriği:** Her kombinasyon için 5 adet meyveden alınan meyve sularında yapılmıştır. 20 ml meyve suyunun pH'sı 8.1'e gelinceye kadar 0.1N NaOH ile titre edilmiş ve titre edilebilir asit içeriği malik asit cinsinden hesaplanmıştır.

**Yapraklarda mineral madde içerikleri:** Anaçların mineral madde alımı üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla, yaprakların P, K, Mg, Ca, Fe, Cu, Zn, B, Mn ve Na içerikleri belirlenmiştir. Bu amaçla bitkilerin orta kısımlarından 10'ar adet yaprak alınarak saf su ile yıkandıktan sonra 65 °C sıcaklığa ayarlı etüv içerisinde 48 saat süre ile kurutulmuştur. Kurutulmuş örnekler öğütülerek plastik torbalara aktarılmıştır. Mineral madde analizleri yaş yakma metoduna göre hazırlanmış ve ICP-OES (Inductively Coupled Plasma-Optic Emission Spectroscopy) (Perkin Elmer OPTIMA 5300 DV ICP-OES) cihazında okunarak belirlenmiştir.

### **3.2.7. Deneme Planı ve Verilerin Analizi**

Deneme Tesadüf Parselleri Deneme Desenine göre 4 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 bitki olacak şekilde planlanmıştır. Meyve kalite analizleri; her kombinasyon için uygulamayı temsil edecek nitelikte seçilen 5 adet meyvede yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Minitab (MINITAB 16) paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş ve önemli çıkan ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey testine göre harflendirilerek belirlenmiştir.



#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

##### 4.1. Araştırmada Kullanılan Çeşidin ve Anaçların Çimlenme Yüzdeleri, Aşıya Gelme Süresi ve Çimlenme Durumları

Çizelge 4.1. ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidi tohumlarının ve araştırmada kullanılan 9 farklı anacın çimlenme yüzdeleri, aşıya gelme süresi ve çimlenme durumu.

| Anaç                                                                 | Çimlenme yüzdesi | Aşıya gelme süresi | Çimlenme durumu |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|
| <i>Momordica charantia</i> ssp. (Kudret narı)                        | %98              | 23 gün             | Düzensiz        |
| <i>Luffa cylindrica</i> ssp. (Siyah çekirdekli lif kabağı)           | %98              | 28 gün             | Düzensiz        |
| <i>Luffa cylindrica</i> ssp. (Beyaz çekirdekli lif kabağı)           | %75              | 26 gün             | Düzensiz        |
| TZ 148 (Ticari anaç)                                                 | %100             | 17 gün             | Düzenli         |
| <i>Cucurbita maxima</i> ssp. (Gri-mavi çekirdek kabağı)              | %90              | 14 gün             | Düzenli         |
| <i>Cucurbita moschata</i> ssp. (Küçük dilimli ve turuncu bal kabağı) | %100             | 17 gün             | Düzenli         |
| <i>Cucurbita moschata</i> ssp. (Uzun turuncu bal kabağı)             | %100             | 17 gün             | Düzenli         |
| <i>Lageneria siceraria</i> ssp. (Su kabağı)                          | %87              | 20 gün             | Düzenli         |
| <i>Cucurbita maxima</i> ssp. (Çekirdek kabağı)                       | %83              | 23 gün             | Düzenli         |
| Çeşit Kırkağaç 589                                                   | %100             | 30 gün             | Düzenli         |

Çizelge 4.1 incelendiğinde araştırmada kullanılan anaçlar arasından ‘TZ 148’, uzun turuncu bal kabağı ve küçük dilimli ve turuncu bal kabağı tohum ekim işleminin ardından yaklaşık 7 gün sonra yapılan gözlem sonucu %100 çimlenme yeteneği göstermiştir. Kudret narı ve siyah çekirdekli lif kabağının çimlenme oranı ise %98’dir. Gri-mavi çekirdek kabağının çimlenme oranı %90 bulunmuştur. Diğer anaçlar ise su kabağı %87 ve çekirdek kabağı %83 çimlenme özelliği göstermiştir. En düşük çimlenme yeteneğine sahip olan anaç ise %75 oranı ile beyaz çekirdekli lif kabağı olmuştur. Genel olarak anaçların çimlenme kapasiteleri yüksek bulunmuş; fakat beyaz çekirdekli lif kabağı tohumlarının taze olmaması, uygun saklama

koşullarında bekletilmemesi sebepleri ile çimlenme oranı düşük olarak tespit edilmiştir. Ayrıca kudret narı anacının diğer anaçlara göre sert kabuklu olmasına rağmen bu durum çimlenme oranını etkilememiştir ve diğer kabak anaçları gibi yüksek oranda çimlenmiştir. Araştırmada çeşit olarak kullanılan ‘Kırkağaç 589’ kavun tohumları %100 çimlenme yeteneğine sahiptir. Yaptığımız araştırmada çimlenme yüzdelерinin belirlenmesinde tohumların sağlıklı oluşu ve bakım koşullarının etkisinin olduğu düşünülmektedir.

Mavrona vd. (2000), aşılama işleminin başarılı olabilmesi için anaçların ve çeşidin gövde çaplarının orantılı olması gerektiğini bildirmişlerdir. Bu amaçla anaçların tohum ekiminden itibaren kaç gün sonra aşılama işlemine tabi tutulacağı fiziksel gözlemle gövde çaplarına bakılarak karar verilmiştir. İlk olarak aşılana gri-mavi çekirdek kabağı, 14. günde çeşide uygun gövde kalınlığına sahip olmuş ve aşılانmıştır. ‘TZ 148’, küçük dilimli ve turuncu bal kabağı ve uzun turuncu bal kabağı anaçları ise diğer anaçlara göre gövde kalınlıkları zamanla hızla arttığı için 17. günde aşılانmıştır. Su kabağı 20. günde aşılama boyutuna ulaşmıştır. Kullanılan anaçlar arasından (ince gövdeli olanlar) kudret narı ve çekirdek kabağı 23. günde, beyaz çekirdekli lif kabağı 26. günde ve siyah çekirdekli lif kabağı 28. günde aşılانmıştır. Çeşit olarak kullanılan ‘Kırkağaç 589’ kavun fideleri ise 30. günde aşı kalınlığına ulaşmıştır. Araştırmadaki anaç ve çeşit olarak belirtilen genotiplerin aşı tutumunun belirtilen sürelerde yapılması gerektiği küçük çapta ön denemelerle tespit edilmiştir. Çizelge 4.1’deki veriler asıl deneme sonuçlarına göre hazırlanmış ve ön denemeleri desteklemektedir. Elde edilen veriler ve sonuçlar incelendiğinde belirtilen sürelerin üzerine çıkıldığında fidelede kartlaşma durumunun meydana geldiği veya belirtilen sürelerden daha önce aşı yapıldığında ise anaç gövdelerinin çok taze ve ince olması sebebi ile aşı tutma sorunlarının meydana geldiği görülmüştür.

Çimlenme durumu hakkında Çizelge 4.1 incelendiğinde düzenli ve düzensiz çimlenme olarak iki durum yaşanmıştır. ‘TZ 148’, gri-mavi çekirdek kabağı, küçük dilimli ve turuncu bal kabağı, uzun turuncu bal kabağı, su kabağı, çekirdek kabağı ve ‘Kırkağaç 589’ kavun tohumları yüksek oranda aynı günde çimlenmiş ve düzenli çimlenme özelliği göstermiştir. Kudret narı, siyah çekirdekli lif kabağı ve beyaz çekirdekli lif kabağı tohumları ekim işleminin ardından her gün farklı oranlarda çimlenerek düzensiz çimlenme özelliği göstermiştir ve bu durum belirtilen anaçların

tohum kabuklarının sert ve kalın olması ile bağlantılı bulunmuştur. Ticari tohumlarda beklenti tüm tohumların aynı günde çimlenmesi ve bu çimlenme oranının yüksek olmasıdır. Karakurt vd. (2010), tohum ekiminden sonra çeşitli teknik hataların yaşanması, tohumun iç ve dış yapısından kaynaklanan çeşitli faktörler nedeniyle çimlenme ve fide çıkışında gecikme veya çimlenmenin oluşmaması gibi olumsuzlukların yaşanabileceğini belirtmişlerdir. Tohumun çimlenmesinin farklı bitki tür ve çeşitlerin tohumlarının niteliğine ve özel isteklerine göre değiştiğini, çimlenme üzerinde önemli çevresel faktörlerin (su, sıcaklık, oksijen ve ışık) etkili olduğunu bildirmişlerdir.

#### 4.2. Anaçların Aşı Tutma Oranı, Bitki Yaşama Oranı ve Bitki Boyu Üzerine Etkileri

Çizelge 4.2. Farklı anaçlar üzerine aşıli ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinin bazı bitkisel özellikleri.

| Anaçlar                             | Aşı tutma oranı (%) * | Bitki yaşama oranı (%) | Ortalama bitki boyu (cm) |
|-------------------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|
| Aşısız kontrol                      | -                     | 100 a**                | 457.8 a                  |
| Aşılı kontrol                       | 74.0                  | 100 a                  | 422.6 abc                |
| Kudret narı                         | 53.4                  | 40.0 c                 | 450.6 ab                 |
| Siyah çekirdekli lif kabağı         | 74.4                  | 100 a                  | 350.1 abc                |
| Beyaz çekirdekli lif kabağı         | 87.2                  | 100 a                  | 301.8 c                  |
| TZ 148 (Ticari anaç)                | 86.6                  | 75.0 b                 | 456.3 a                  |
| Gri-mavi çekirdek kabağı            | 62.4                  | 97.5 a                 | 312.9 bc                 |
| Küçük dilimli ve turuncu bal kabağı | 96.6                  | 95.0 a                 | 373.8 abc                |
| Uzun turuncu bal kabağı             | 79.4                  | 70.0 bc                | 358.5 abc                |
| Su kabağı                           | 62.9                  | 50.0 bc                | 396.0 abc                |
| Çekirdek kabağı                     | 63.9                  | 92.5 a                 | 315.3 bc                 |

\* Aşı tutma oranları tekerrüsus belirlendiği için varyans analizine tabi tutulmamıştır.

\*\* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ( $p \leq 0.05$ ).

Çizelge 4.2’de belirtildiği gibi yapılan araştırmada, ‘Kırkağaç 589’ kavunu ile en iyi aşı uyumu ve en yüksek aşı tutma oranı (%96.6) küçük dilimli ve turuncu bal kabağı anacından elde edilmiştir. Aşı tutma oranı bakımından bu anacı, beyaz çekirdekli lif kabağı (%87.2) ve ‘TZ 148’ (%86.6) anaçları takip etmiştir. Ayrıca uzun turuncu bal kabağı (%79.4) ve siyah çekirdekli lif kabağı (%74.4) anaçları da, kendisi üzerine aşı yapılmış kontrol uygulamasına (%74) göre daha yüksek aşı tutma oranlarına sahip olmuştur. Kendi üzerine aşılama uygulamasında aşı tutma oranının düşük olmasının nedeni ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinin anaçlık özelliğinin olmamasıdır. Aşılı kontrol uygulamasından daha düşük aşı tutma oranları gösteren

anaçlar ise çekirdek kabağı (63.9), su kabağı (62.9) ve gri-mavi çekirdek kabağı (62.4) olmuştur. Araştırmada ‘Kırkağaç 589’ kavunu ile aşı uyumu sorunu yaşayan ve aşı tutum oranı en düşük olan anacın (%53.4) kudret narı olduğu tespit edilmiştir. Yapılan araştırmalara göre aşı tutma oranları kullanılan anaca göre değişmektedir ve bu durum bizim araştırmamızı desteklemektedir. Yarşi vd. (2006), 2001 yılında anaç olarak 10 farklı kabak genotipi ve kalem olarak ‘Falez F1’ kavun çeşidini, 2002 yılında ise 6 farklı kabak ve 1 kavun anacı üzerinde ‘Falez F1’ ile ‘Galia C-8 F1’ kavun çeşitlerini aşılamışlardır. Araştırmacılar ‘TZ 148’in aşı uyumu probleminin olmadığını, bitkilerin kontrolden daha hızlı büyüdüğünü bildirmiş ve elde edilen sonuç bizim araştırma sonuçlarımız ile paralellik göstermiştir. Ancak *L. cylindrica* anacına aşıli bitkilerin zayıf geliştiğini belirtmişlerdir. Fakat bizim araştırmamızda bu şekilde bir durum yaşanmamıştır. Bunun nedeni bizim kullandığımız *L. cylindrica* anacının farklı bir varyetesinin olması ihtimali olabilir. Nitekim, aynı tür içerisinde farklı genotiplerin aşı uyuşması konusunda farklı sonuçlar verdiği Yetişir vd. (2004), tarafından da bildirilmiştir. Başka bir araştırmada Mavrona vd. (2000), tarafından kavunda yapılan bir çalışmada, üç farklı anaç üzerine (*Cucurbita moschata*, ‘TZ 148’, ‘Mamouth’), 5 farklı kavun çeşidi (‘Thraki’, ‘Pelpo’, ‘Kokkini Banana’, ‘Amynteou’ ve ‘Lefko’) aşılanmıştır. Araştırmadaki aşı tutma oranları ise *Cucurbita moschata* anacı en yüksek uyuşma oranını ‘Lefko’ ve ‘Amynteou’ çeşitleri ile verirken, ‘Thraki’ çeşidi ile %100 uyuşmaz bulunmuştur. Diğer iki çeşit ‘Kokkini Banana’ ve ‘Pelpo’ ile uyuşma ise %14 ve %8 olarak tespit edilmiştir. Uyuşmayan bitkilerin yaprakları zamanla sararmış, kıvrılmış ve bitkilerin öldüğü belirlenmiştir. En yüksek oran ise Mamouth / Thraki kombinasyonunda %92 ile elde edilmiştir. Diğer çeşitlerde ise %42 ile %83 arasında aşı tutma oranı tespit edilmiştir. Aşı tutma oranının ‘TZ-148’ anacı üzerinde ise bütün kavun çeşitleri için %42 ile %91 arasında olduğu belirlenmiştir. Düşük tutma oranları, *Cucumis* ve *Cucurbita* türleri arasında iletim demetlerinin karşı karşıya gelmesini engelleyen farklı gövde çaplarına sahip olmaları ile açıklanmıştır. Araştırmaya benzer şekilde bizim araştırmamızda da aşı tutma sorunu yaşayan fidelerde ölümler yaşanmıştır. Ayrıca *Cucurbita moschata* anacı, bizim araştırmamızdaki uzun turuncu bal kabağı ve küçük dilimli ve turuncu bal kabağı anaçları, ‘Kırkağaç 589’ kavunu ile aşıli fide yapımında başarılı sonuçlar vermiştir.

Aşı uyuşmazlığı konusunda farklı tanımlamalar yapılmıştır: Feucht vd. (1984), uyuşmazlığı, aşılı bitkilerde fizyolojik ve biyokimyasal olayların sebep olduğu zamansız yaşlanma olarak nitelemiştir. Uyuşmayı ise aşı birleşmesinde genetik ve fizyolojik sistemlerin uyumu ve başarılı bir fiziksel bağlantı şeklinde tanımlamıştır. Yılmaz (1992), uyuşmazlığı farklı iki bitkinin birlikte ortak tam bir doku oluşturamaması, ilerleyen süreç içerisinde fizyolojik çabaların, farklı iki parçanın karşılıklı olarak gereksinimlerini karşılamada yetersiz kalması ya da çeşitli nedenler sonucunda tek bir bitki oluşturamaması olarak açıklamıştır. Hartman vd. (1997), uyuşmazlık durumunu ve aşı başarısızlığını, dokuların anatomik olarak karşılıklı denk gelmemesine, aşıcının iyi bir el alışkanlığına sahip olmamasına, uygun olmayan çevre şartlarına ve çeşitli hastalıklardan kaynaklandığını bildirmişlerdir. Özkan (2004)'a göre anaç ile kalem arasındaki kaynaşmanın olmasının, her iki aşı elemanının beslenme durumuyla ilgili olduğunu, anaç ve kalemdeki rezerv maddelerin çok bulunmasının, kallus oluşumunu kolaylaştıracağını ve aşıda başarı şansını da arttıracaklarını bildirmiştir. Bununla birlikte, bazı anaçlar üzerine aşılama yapıldığında çok düşük aşı tutma oranlarının elde edildiği bilinmektedir. Bunun nedeni, bazen aşı yapan kişinin becerisi ile ilgili olurken, bazen de anaç ile çeşit arasındaki uyuşmanın tam olarak sağlanamaması olabilmektedir. Yetişir vd. (2004), aşı tutma oranının kullanılan anaçlardan önemli oranda etkilendiğini ve anaç ve kalem arasındaki çap farkı büyüdükçe aşı tutma başarısının düştüğünü bildirmişlerdir. Bu durum genellikle zayıf vasiküler bağlantı veya kambiyum aktivitelerinin yetersiz olması ile açıklanabilmektedir. Araştırmamızda aşı tutma sorunu 'Kırkağaç 589' ve kudret narı arasında meydana gelmiştir. Kalem anaç ilişkisi içerisinde anacın kalemden zayıf olduğu ve anacın gövde çapının kalemden ince olduğu durumda kambiyum dokusu tam olarak oluşamayıp, iletim demetleri arasında iyi bir besin akışı gerçekleşmemiştir. Bu durumda kalem kuvvetli gelerek anacı bastırması ve kök atma çabasına girmiştir. Sonuç olarak kalemde havai kökler veya anaç ve kalem arasında şişkinlik oluşmuştur. Aşı uyuşmazlığı sorunu ara anaç kullanılarak çözülebilmektedir. Günay (2011), anaç olarak kullanılan *C. maxima* x *C. moschata* hibritlerinde ortaya çıkabilen uyuşmazlık sorununun çift aşılama ile azaltılabileceğini belirtmiştir. 'Piel de Sapo' (*Cucumis melo* L. var. *saccharinus*) kavun çeşidi üzerinde yürütülen araştırmada 'Shintoza' anaç olarak kullanılırken, 'Sienne' kantolap çeşidi ara anaç olarak kullanılmıştır. Çift aşılama üst aksam

hacmini aşısız ve tek aşıllara göre sırasıyla %66 ve %31 oranlarında arttırmıştır. Verim artışı da %56 ve %12 olarak saptanmıştır.

Fidelikten çıkarılan aşılı fideler 12 Nisan tarihinde sera ortamına dikilmiştir. Bitki yaşama oranı Çizelge 4.2' deki gibi her genotip için ayrı olarak hesaplanmış ve istatistiksel açıdan önemli düzeyde farklılıklar tespit edilmiştir. Kendi üzerine aşılı ve aşısız 'Kırkağaç 589' fideleri %100 oranında yaşama göstermiş olup kayıp yaşanmamıştır. Araştırmada kullanılan anaçlardan siyah çekirdekli lif kabağı ve beyaz çekirdekli lif kabağı da kontrol bitkisi ile aynı oranda adaptasyon sağlayarak %100 yaşama oranına sahip olmuştur. Anaçlar arasından gri-mavi çekirdek kabağı %97.5, küçük dilimli ve turuncu bal kabağı %95 ve çekirdek kabağı %92.5 oranlarında bitki yaşama gücü göstermiştir. Kullanılan anaçlar arasından en düşük bitki yaşama oranına sahip olan anaçlar, uzun turuncu bal kabağı, su kabağı ve kudret narı anaçları (sırasıyla %70, %50 ve %40) olmuştur. Özellikle kudret narı ve su kabağı anaçları üzerine aşılı bitkilerde seraya dikimden sonra önemli kayıplar meydana gelmiştir. Bu anaçlarda meydana gelen aşı uyumsuzluğu problemi nedeni ile bitki bünyesinde besin elementi akışının tam olarak sağlanamamış olduğu düşünülmektedir. Yarşi vd. (2006), araştırmada 2001 yılında anaç olarak 10 farklı kabak genotipi ve kalem olarak 'Falez F1' kavun çeşidini, 2002 yılında ise 6 farklı kabak ve 1 kavun anacı üzerinde 'Falez F1' ile 'Galia C-8 F1' kavun çeşitlerini aşılamışlardır. Araştırmacılar iki yıl süren araştırma sonucunda *Lagenaria* grubuna giren anaçların *C. maxima* ve *C. moschata* üzerine aşılı fidelerin seraya dikimden sonra öldüğünü belirtmişlerdir. *L. cylindrica* ve *C. ficifolia* anaçlarının zayıf geliştiğini, ancak hibrid olan 'P 360', 'RS 841', 'TZ 148' anaçları ile *B. hispida* ve 'KA 637' anaçlarının ise iyi uyum gösterdiğini, uyuma problemi olmayan anaçların ('P 360', 'RS 841', 'TZ 148') kontrolden daha hızlı büyüdüğünü belirtmişlerdir. Edelstein vd. (1999), yaptıkları çalışmada kurak ve yarı kurak bölgelerde kavun yetiştiriciliğinde toprak kökenli bir mantar olan *Monosporascus cannonballus*'un sebep olduğu ani solgunluğa karşı MeBr kullanımı yerine farklı kabak anaçları üzerine aşılı kavun üretimi denemişlerdir. Çalışmada aşısız bitkilerde %89 ile %100 oranları arasında ölümler tespit edilirken, *C. maxima* anaçları üzerine aşılı bitkilerde bu oran %0 ile %32 arasında değişmiştir. En düşük oran %0 ile *C. maxima* 'Brava' anacı üzerine aşılanan bitkilerde tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada düşük seviyede (15 g/m<sup>2</sup>) MeBr kullanımı ile aşı uygulaması karşılaştırılmış ve aşı

uygulamasından daha iyi sonuçlar alınmıştır. Yaptığımız araştırmaya göre siyah çekirdekli lif kabağı ve beyaz çekirdekli lif kabağı anaçları aşılı kontrol ile aynı oranda; gri-mavi çekirdek kabağı, küçük dilimli ve turuncu bal kabağı ve çekirdek kabağı anaçlarının ise aşılı kontrole göre istatistiksel olarak önemli olmayan düzeyde farklılık göstererek, 'Kırkağaç 589' ile kombinasyonlarından elde edilen fidelerin sera ortamına uyum sağladığı ve bitki yaşama oranının yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırma bulgularına göre aşı tutma oranı yüksek ve kalemle uyuşumu iyi olan anaçların, aşılandıktan sonra da sera ortamında bitki yaşama oranlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Aşı tutma oranları düşük olan anaçlarda ise adaptasyon sorunu yaşanarak bitki yaşama oranları düşük bulunmuştur.

Seraya fidelerin dikiminden 90 gün sonra, yaklaşık olarak vejetasyon sürecinin sonunda bitkilerin boyu her genotip için ayrı olarak ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır. Araştırmada anaç olarak kullanılan genotiplerin ortalama bitki boyuna etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmakla birlikte 'Kırkağaç 589' kavununun, Antalya'da sera koşullarında Çizelge 4.2'deki verilere göre aşısız kontrol bitkileri 457.8 cm ve aşılı kontrol bitkileri 422.6 cm boylanmıştır. Araştırmada kullanılan anaçlar arasından, ortalama bitki boyuna en fazla etkiyi 456.3 cm ile 'TZ 148' ve ortalama bitki boyuna en az etkiyi 301.8 cm ile beyaz çekirdekli lif kabağı göstermiştir. Diğer anaçların ortalama bitki boyu bakımından performansları 312.9 cm ile 450.6 cm arasında tespit edilmiştir. Den Nijs (1984), anaç kullanımının bitki boyunu ve yaprak sayısını arttırmasının kalem genotipine bağlı olarak değişmesi ile birlikte, daha kalın gövdeli ve uzun bitki elde edilmesinin genellikle anacın kuvvetli kök yapısı ile ilişkili olduğunu söylemiştir. Başka bir araştırmada, Bletsos vd. (2003), bitki gelişimindeki artışa bağlı olarak bitki boyu ve gövde çapı açısından da aşılanmış bitkilerin, aşısız olanlara göre daha iyi gelişme gösterdiğini tespit etmişlerdir. Belirtilen araştırmalara benzer şekilde bizim araştırmamızda da kullanılan anaçların ortalama bitki boyunda kontrol bitkilerine göre farklılıklar meydana getirdiği görülmüştür. Ortalama bitki boyu bakımından araştırmada kullandığımız anaçlar arasından 'TZ 148' diğer anaçlara ve aşısız kontrole göre pozitif sonuçlar verirken, beyaz çekirdekli lif kabağı kontrol bitkilerine ve diğer anaçlara göre negatif sonuçlar vermiştir.

#### 4.3. Anaçların Çiçeklenme Özellikleri Üzerine Etkileri

Çizelge 4.3. Farklı anaçlar üzerine aşılı ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinin çiçek açma gün ve boğum sayıları.

| Anaçlar                         | Ortalama ilk dişi çiçek açma gün sayısı | Ortalama ilk erkek çiçek açma gün sayısı | Ortalama ilk dişi çiçeğin açtığı boğum sayısı | Ortalama ilk erkek çiçeğin açtığı boğum sayısı |
|---------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Aşısız kontrol                  | 45 *                                    | 22**                                     | 12                                            | 12                                             |
| Aşılı kontrol                   | 42                                      | 26                                       | 10                                            | 8                                              |
| Kudret narı                     | 37                                      | 25                                       | 4                                             | 5                                              |
| Siyah çekirdekli lif kabağı     | 37                                      | 18                                       | 6                                             | 6                                              |
| Beyaz çekirdekli lif kabağı     | 41                                      | 18                                       | 7                                             | 6                                              |
| TZ 148 (Ticari anaç)            | 45                                      | 28                                       | 11                                            | 8                                              |
| Gri-mavi çekirdek kabağı        | 39                                      | 22                                       | 7                                             | 6                                              |
| Küçük dilimli ve turuncu bal k. | 40                                      | 22                                       | 8                                             | 10                                             |
| Uzun turuncu bal kabağı         | 40                                      | 24                                       | 7                                             | 6                                              |
| Su kabağı                       | 40                                      | 26                                       | 6                                             | 5                                              |
| Çekirdek kabağı                 | 41                                      | 25                                       | 8                                             | 7                                              |

\* Çiçeklenme gün ve boğum sayıları tekerrürsüz belirlendiği için varyans analizine tabi tutulmamıştır.

\*\* Seraya dikim tarihinden itibaren bitkideki ilk dişi ve ilk erkek çiçeğin açtığı gün sayısı, ilk dişi ve ilk erkek çiçeğin açtığı boğum sayısı için gözlem 37. günden itibaren 20 cm'ye kadar olan taban filizleri temizlendikten sonra yapılmıştır.

Sera koşullarına dikilen ‘Kırkağaç 589’ kavun fidelerinin, dikim tarihinden itibaren 37. günde 20 cm’ye kadar olan taban filizleri temizlenmiştir. Uygun ve Sarı (2000), ‘sera kavun yetiştiriciliğinde farklı budama yöntemleri ile meyve bağlatma yüksekliğinin bitki gelişimi, verim ve meyve özellikleri üzerine etkileri’ konulu çalışmalarında kavunda 60 cm meyve bağlatma yüksekliğinin denenen diğer yüksekliklere göre daha iyi sonuç verdiğini saptamışlardır. Sevgican (1989), sera koşullarında kapalı alanda yüksek nem sebebi ile tabandaki meyvelerin toprağa değmesi ve yeterince hava almaması gibi sebeplerle çürümelerin meydana geldiğini, kavunun meyveleri filiz uçlarında olduğundan tabana yakın meyvelerin hasat zamanına kadar çürüyerek ticari değerini kaybettiğini belirtmiştir. Ortalama ilk dişi çiçek açma gün sayıları Çizelge 4.3’ te belirtilmiştir. Genotiplerin içerisinde en hızlı çiçek açmayı teşvik eden anaçlar kudret narı ve siyah çekirdekli lif kabağı (37 gün) olarak tespit edilmiştir. Gri-mavi çekirdek kabağı ortalama 39 günde ilk dişi çiçek açma performansını göstermiştir. Anaçlar arasından uzun turuncu bal kabağı, küçük dilimli ve turuncu bal kabağı ve su kabağı anaçları üzerine aşılı bitkilerde ilk dişi çiçeklerin ortalama 40 günde açtıkları belirlenmiştir. Çekirdek kabağı ve beyaz çekirdekli lif kabağı anaçlarında ise ortalama ilk dişi çiçekler 41 günde görülmüştür.

Aşılı kontrol bitkilerinde ortalama 42 günde ilk dişi çiçekler gözlemlenmiştir. Anaçlar içerisinde ortalama ilk dişi çiçek açma zamanı bakımından en geççi anacın ‘TZ 148’ olduğu, aşısız kontrol bitkileri ile aynı olarak ortalama 45 günde ilk dişi çiçeklerin görüldüğü belirlenmiş ve diğer anaçlara göre çiçeklenme bakımından daha geççi oldukları tespit edilmiştir. Davis vd. (2008), bitkilerin çiçeklenmeye başlama zamanının, her ne kadar ekolojik koşulların etkisi altında olsa da benzer ekolojik koşullarda yetiştirilen genotipler arasındaki çiçeklenme farklılıklarının bünyesel hormonlardan kaynakladığını savunmuşlardır. Ayrıca bitki de hormon oluşumuna ve miktarına aşılamanın etkisi olduğunu bildirmişlerdir. Lee vd. (2010), dokuz farklı türler arası melez kabak anacına aşılamanın kavunların, aşısız kavunlardan 2-5 gün daha erken çiçeklenmeye başladığını bildirmişlerdir. Fita vd. (2007), türler arası melez anaca aşılamanın kavunda ilk dişi çiçeğin kontrole göre 3.1 gün daha erken sürede açtığını saptamışlardır. Araştırma sonuçlarımızda ortalama ilk dişi çiçek açma süresi aşılı kavun fidelerimizde kontrole göre daha erken olup, belirtilen literatürlerle benzerlik göstermektedir. Araştırma verilerine göre aşılı kavunlar aşısız kavunlara göre daha erken ilk dişi çiçeklerini oluşturmuşlardır. Bu durumun aşılı kavunların hızlı ve güçlü vejetatif gelişimin sonucunda oluşan mevcut sürgünlerinin daha fazla olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ancak araştırmamızdaki elde edilen verilere göre, ortalama ilk dişi çiçek açma gün sayısının, hasat zamanına ve erkenciliğe bir etkisi olmamıştır.

Ortalama ilk erkek çiçek açma gün sayıları Çizelge 4.3’ te belirtildiği gibidir. En erken ortalama ilk erkek çiçeği açmayı teşvik eden anaçlar siyah çekirdekli lif kabağı ve beyaz çekirdekli lif kabağı (18 gün) anaçlarıdır. Lif kabaklarının zayıf kök ve bitki yapısına sahip oldukları için üzerine aşılamanın ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidini strese sokarak kontrol bitkilerine göre daha zayıf geliştirmiş ve bu durumda stres etkisi altındaki zayıf bitkiyi erken çiçeklenmeye teşvik etmiştir. Anaçlar arasından gri-mavi çekirdek kabağı ve küçük dilimli ve turuncu bal kabağı anaçlarının aşısız kontrol bitkisi ile aynı günde (22 gün) ortalama ilk erkek çiçeğini açtığı tespit edilmiştir. Ortalama ilk erkek çiçeğini daha geç açan anaçlar ise uzun turuncu bal kabağı, kudret narı, çekirdek kabağı, aşılı kontrol ve su kabağı (24-26 gün) anaçlarıdır. En geç ortalama ilk erkek çiçeğini açan anaç ise (28 gün) hibrit olan ‘TZ 148’dir. Anaçlarımız arasından bal kabakları, su kabağı, kudret narı, çekirdek kabakları ve ‘TZ 148’ kuvvetli kök ve bitki yapısına sahip oldukları için

çiçeklenmeyi kontrol bitkilerine yakın düzeylerde etkilemiştir. Yetişir (2001), farklı kabak anaçlarına aşılı karpuzlarda ilk erkek çiçeklerin, kontrole göre 1.3 ile 3.7 gün arasında değişen sürelerde daha erken oluştuğunu tespit etmiştir. Fita vd. (2007), tarafından yürütülen başka bir araştırmada, türler arası melez anaca aşıl原因an kavunlarda erkek çiçeklerin 3.6 gün daha erken açtığı belirlenmiştir. Çalışmamızdan elde edilen bulgular, Yetişir ve Sarı (2003), tarafından yapılan araştırma ile uyum içerisindedir. Araştırmada, *Lagenaria siceraria* türüne ait anaçların bazıları üzerine aşıl原因mış karpuzların erken çiçeklendiğı, bazıının ise kontrolden daha geç çiçeklendiğı tespit edilmiştir. Araştırma bulgularımız da kavunda çiçeklenmeyi aşıl原因mada kullanılan anacın etkilediğini desteklemektedir.

Ortalama ilk dişi çiçeğın açtığı boğum sayıları Çizelge 4.3' te belirtilmiştir. Anaçlar arasında ortalama ilk dişi çiçeğın görüldüğü boğum sayısı bakımından farklılıkların olduğı belirlenmiştir. Buna göre kudret narı anacı üzerine aşılı bitkilerde ilk dişi çiçek ortalama 4. boğumda, siyah çekirdekli lif kabağı ve su kabağı anaçları üzerine aşılı bitkilerde ise ortalama 6. boğumda görülmüştür. Yine beyaz çekirdekli lif kabağı, gri-mavi çekirdek kabağı ve uzun turuncu bal kabağı anaçları üzerine aşılı bitkilerde ilk dişi çiçek ortalama 7. boğumda kaydedilirken, küçük dilimli ve turuncu bal kabağı ve çekirdek kabağı anaçları üzerine aşılı bitkilerde ortalama 8. boğumda belirlenmiştir. Çalışmada aşılı kontrol bitkilerinde ortalama 10. boğumda ve hibrit anaç 'TZ 148'de ise ortalama 11. boğumda ilk dişi çiçeğın açtığı belirlenmiştir. Aşısız kontrol bitkilerinde ilk dişi çiçek ortalama 12. boğumda görülmüştür. Edelstein vd. (2004), kavun üzerine yaptıkları bir araştırmada 22 farklı *Cucurbita* ssp. anaçları üzerinde yetiştirilen kavunlarda yaprak sayısının, gövde uzunluğunun ve dolayısı ile gövde üzerindeki boğum sayısının arttığını bildirmişlerdir. Davis ve Perkins-Veazie (2005), karpuzu kabak anaçları üzerine aşıl原因mışlar ve karpuzlarda boğum sayısının, yan dal sayısının ve buna bağılı olarak bitki gelişiminin anaçlardan etkilendiğini ortaya koymuşlardır. Zhu vd. (2006), aşılı hıyarlarda ilk dişi çiçeğın oluştuğı boğumun, ortalama 4.6'ncı boğum ve aşısız bitkilerde ise 2.7'nci boğumda oluştuğunu bildirmişlerdir. Karaca (2010), su kabağı anaçlarına aşılı karpuzlarda ilk dişi çiçeğın oluştuğı boğum sayısının 9.3 ile 16.3 arasında değişim gösterdiğini ve aşısız karpuzda ilk dişi çiçeğın 7.5'inci boğumda oluştuğunu bildirmiştir. Araştırmacı aşıl原因ama işleminin genotiplerde genel olarak ilk çiçeğın daha üst boğumlarda oluşmasını sağladığını, aşıl原因amanın hem ilk dişi çiçek açma zamanını daha erkene

almasını, hem de ilk dişi çiçeğin oluştuğu boğum yerinin daha üst seviyede olmasını, aşılı bitkilerin daha hızlı vejetatif büyüme göstererek generatif devreye daha erken girmesine bağlamıştır. Bizim araştırmamızda da aşılanmanın etkisi ile kavunlarda bitki boyu ve bitkideki boğum sayısı artarak bitki gelişimi anaçlardan etkilenmiştir. Araştırmadaki bitkilerin boyu uzadıkça, bitkideki boğum sayısı artmış ve ortalama ilk dişi çiçeğin açtığı boğum sayısı artıp, bitkilerin boyu kısaldıkça, bitkideki boğum sayısı azalmış ve ortalama ilk dişi çiçeğin açtığı boğum sayısı azalmıştır.

Ortalama ilk erkek çiçeğin açtığı boğum sayıları Çizelge 4.3' te belirtildiği gibidir. Erkek çiçeklerin üzerinde açtığı boğum kotiledon yapraklardan sonra sayılarak belirlenmiştir. Anaçlar arasında ortalama ilk erkek çiçeğin görüldüğü boğum sayısı bakımından farklılıkların olduğu belirlenmiştir. İlk erkek çiçeklerini bitkilerin alt kısımlarında gösteren anaçlar, ortalama 5. boğum ile kudret narı ve su kabağı olmuştur. Siyah çekirdekli lif kabağı, beyaz çekirdekli lif kabağı, gri-mavi çekirdek kabağı ve uzun turuncu bal kabağı ortalama 6. boğumda ilk erkek çiçek göstermiştir. Bitki boyuna göre orta seviyelerde ilk erkek çiçeğini açan anaçlar çekirdek kabağı ortalama 7. boğum, aşılı kontrol ve 'TZ 148' ortalama 8. boğum, küçük dilimli ve turuncu bal kabağı ortalama 10. boğum'dur. En yüksek seviyede ilk erkek çiçeğini açan uygulama ise ortalama 12. boğumla aşısız kontrol bitkisidir. Bitki boyu ile ortalama ilk erkek çiçeğin açtığı boğum sayısı doğru orantılıdır. Lee (1994), kabak anaçlarının düşük toprak sıcaklıklarında gelişebildikleri, yüksek ksilem öz suyu aktivitesine sahip oldukları, kök faaliyetleri fazla olduğu için aşılandıklarında kontrol bitkilerine göre düşük toprak ve hava sıcaklıklarında büyüebilme yeteneklerinden dolayı daha hızlı ve erken geliştiklerini açıklamışlardır. Yetişir (2001), erkek çiçeğin ilk görüldüğü boğum sayılarının farklı kabak anaçlarına aşılı karpuzlarda, 7.0-8.4 arasında değiştiğini, aşısız karpuzlarda ise bu değer 8.3 olduğunu bildirmiştir. Karaca (2010), ilk erkek çiçekler aşılı karpuzlarda 6.5 ile 10.8 boğumlar arasında ve aşısız karpuzlarda 5.8'inci boğumda oluştuğunu bildirmiştir. Çalışmamızda kabak anaçlarına aşılı 'Kırkağaç 589' kavunu daha hızlı gelişme göstererek çiçeklenme daha erken ve kontrole göre daha aşağıdaki boğumlarda görülmüştür. Ayrıca ortalama ilk erkek çiçeğin açtığı boğum, aşılamada kullanılan anaca göre değişmiştir.

#### 4.4. Anaçların Meyve Özellikleri Üzerine Etkileri

Çizelge 4.4. Farklı anaçlar üzerine aşılı ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinin meyve özellikleri.

| Anaçlar                         | Ortalama meyve uzunluğu (cm) | Ortalama meyve çapı (cm) | Ortalama meyve et kalınlığı (cm) | Ortalama meyve kabuk kalınlığı (cm) |
|---------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Aşısız kontrol                  | 23.1 abc*                    | 14.3 ab                  | 2.5                              | 0.7 ab                              |
| Aşılı kontrol                   | 21.5 abc                     | 13.5 ab                  | 2.4                              | 0.5 b                               |
| Kudret narı                     | 20.9 abc                     | 12.9 ab                  | 2.2                              | 0.7 ab                              |
| Siyah çekirdekli lif kabağı     | 17.9 c                       | 11.4 ab                  | 2.0                              | 0.6 ab                              |
| Beyaz çekirdekli lif kabağı     | 17.6 c                       | 10.6 ab                  | 1.8                              | 0.5 b                               |
| TZ 148 (Ticari anaç)            | 25.1 ab                      | 14.9 a                   | 2.6                              | 0.7 ab                              |
| Gri-mavi çekirdek kabağı        | 21.8 abc                     | 12.4 ab                  | 2.2                              | 0.5 b                               |
| Küçük dilimli ve turuncu bal k. | 25.8 a                       | 13.3 ab                  | 2.6                              | 0.7 ab                              |
| Uzun turuncu bal kabağı         | 22.2 abc                     | 13.3 ab                  | 2.3                              | 0.7 ab                              |
| Su kabağı                       | 22.2 abc                     | 14.9 a                   | 2.6                              | 0.9 a                               |
| Çekirdek kabağı                 | 19.1 bc                      | 10.1 b                   | 1.6                              | 0.5 b                               |

\* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ( $p \leq 0.05$ ).

Çizelge 4.4’te belirtildiği gibi ortalama meyve uzunluğu bakımından ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidine anaç olarak kullanılan 9 farklı genotip, istatistiksel olarak farklılıklar meydana getirmiştir. Aşısız kontrol 23.1 cm ve aşılı kontrol ise 21.5 cm ortalama meyve uzunluğu sonuçlarını vermiştir. Kontrol bitkileri ile araştırmada kullandığımız anaçları kıyasladığımızda ortalama meyve uzunluğu bakımından beyaz çekirdekli lif kabağı (17.6 cm), siyah çekirdekli lif kabağı (17.9 cm) anaçlarının daha az ortalama meyve uzunluğuna sahip olduğu görülmüştür. Küçük dilimli ve turuncu bal kabağının ortalama meyve uzunluğuna etkisi 25.8 cm olarak en başarılı sonucu vermiştir. Anaç olarak kullanılan diğer genotiplerin ortalama meyve uzunluğuna etkisi ise 19.1 cm ile 25.1 cm arasında olmuştur. Ünlü vd. (2009), farklı anaçlar üzerine aşılı kavun çeşitlerini meyve uzunluğu açısından incelemişler ve en fazla meyve boyuna ‘Batem 5’ anacının, en düşük meyve boyuna ise ‘Batem 7’ anacının sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Belirtilen araştırmaya benzer şekilde bizim araştırmamızda da ortalama meyve uzunluğunun kullanılan anaca göre değişim gösterdiği ve kontrol bitkilerine göre küçük dilimli ve turuncu bal kabağı anacının ortalama meyve uzunluğunu artırdığı, lif kabaklarının ortalama meyve uzunluğunu azalttığı tespit edilmiştir.

‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidine anaç olarak kullanılan 9 farklı kabak genotipinin ortalama meyve çapına etkisi Çizelge 4.4’te verilmiş olup, ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Aşısız kontrol bitkilerinde ortalama meyve çapı 13.5 cm ve aşılı kontrol bitkilerinde ise 14.3 cm olarak tespit edilmiştir. Anaçlar ve kontrol bitkilerine göre en yüksek ortalama meyve çapına sahip olanlar ‘TZ 148’ ve su kabağı (14.9 cm) olarak bulunurken en düşük meyve çapına sahip olan anaç ise çekirdek kabağı (10.1 cm) olmuştur. Araştırmada kullandığımız diğer anaçların ortalama meyve çapına etkisi 10.6 cm ile 13.3 cm arasında değişim göstermiştir. Ünlü vd. (2009), farklı anaçlar üzerine aşılı kavun çeşitlerini meyve çapı açısından incelemişler ve en yüksek meyve çapına ‘Batem 5’ anacının, en düşük meyve çapına ise ‘Batem 7’ anacının sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Braz vd. (2008), kavun üzerine yaptıkları araştırmada 12 adet anacın, anaç- kalem uyumu, verim ve meyve kalitesi üzerine etkisini incelemişlerdir. Su kabağı türüne ait anaçların kavunla iyi uyum sağladıklarını bildirdikleri çalışmalarında, meyve çapı açısından anaçların etkisinin istatistiksel anlamda önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Bu bildirişler çalışmamızla uyum içerisindedir ve bizim araştırma verilerimizde de, su kabağı türüne ait anacın, ortalama meyve çapına etkisinin ticari anaç olan ‘TZ 148’ ile aynı oranda ve yüksek olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.4’e göre ortalama meyve et kalınlığı aşısız kontrolde 2.5 cm ve aşılı kontrolde 2.4 cm olarak belirtilmiştir. ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidine anaç olarak seçilen diğer genotiplerde ise ortalama meyve et kalınlığı 1.6 cm ile 2.6 cm arasında değişmiştir. Tokuşoğlu (2012), ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidi üzerine Manisa’da yaptığı araştırmada, tescil edilen çeşidimizin meyve et kalınlığının 3.7 cm ile 5.5 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Antalya’da ve sera koşullarında gerçekleştirdiğimiz araştırmada meyveler daha küçük ve meyve et kalınlığı daha az olmuştur. Temirkaynak vd. (2003), Bitki üzerinde fazla sayıda meyve bulunduğunda, meyve başına düşen yaprak sayısının azaldığını ve oluşan meyveleri bitkinin yeterince besleyememesinden ötürü meyve kalite kriterlerini etkilediğini bildirmişlerdir. Bizim araştırmamızda da ortalama meyve et kalınlığında, bitki üzerindeki meyvenin miktarı, meyvenin büyük ya da küçük olması, aşılama da kullanılan anacın kuvvetli kök yapısının bulunması ve kullanılan kavun çeşidinin bitkisel özelliklerinin etkili olması beklenmiştir; fakat anaçların ortalama meyve et kalınlığı konusundaki etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.4'te de belirtildiği gibi araştırmada kullanılan anaçların ortalama meyve kabuk kalınlığına etkisi önemli bulunmuştur. Ortalama meyve kabuk kalınlığı aşısız kontrol bitkisinde 0.7 cm ve aşılı kontrol bitkisinde 0.5 cm olarak ölçülmüştür. 'Kırkağaç 589' kavun çeşidine anaç olarak denenen genotipler arasından ortalama meyve kabuk kalınlığında en yüksek etkiyi gösteren anaç 0.9 cm ile su kabağı olmuştur. Ortalama meyve kabuk kalınlığına en düşük etkiyi gösteren anaçlar ise aşılı kontrol bitkileri ile benzerlik göstererek 0.5 cm ile beyaz çekirdekli lif kabağı, gri-mavi çekirdek kabağı ve çekirdek kabağı olmuştur. Araştırmada kullandığımız diğer anaçların ortalama meyve kabuk kalınlığına etkisi ise 0.6 cm ve 0.7 cm olarak tespit edilmiştir. Tokuşoğlu (2012), 'Kırkağaç 589' kavun çeşidi üzerine Manisa'da yaptığı araştırmada, tescil edilen çeşidimizin meyve kabuk kalınlığının 0.5 cm ile 0.9 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Belirtilen araştırma sonuçları ortalama kabuk kalınlığı açısından bizim araştırma sonuçlarımız ile benzerlik göstermektedir. Ünlü vd. (2009), aşılı kavun üzerine yaptıkları araştırmada, kabuk kalınlığı açısından çeşitler arasında istatistiksel açıdan farklılıklar tespit etmişlerdir. En yüksek kabuk kalınlığına 3.22 mm ile 'Canay F<sub>1</sub>' çeşidi sahip olurken, onu 3.15 mm ile 'Batem 5' izlemiştir. Çalışmada en düşük kabuk kalınlığı ise 'Batem 7' meyvelerinde tespit edilmiştir. Bu veriler çalışmamızdan elde edilen sonuçlarla uyum göstermiştir. Bizim araştırmamızda da kullandığımız anaçlar ortalama meyve kabuk kalınlığında farklılıklar meydana getirmiştir. Farklı bir araştırmada, Eşiyok vd. (2005), İzmir'in Bornova ve Çine ilçelerinde 5 farklı kavun çeşidinin ('Galia F<sub>1</sub>', 'Makdimon F<sub>1</sub>', 'DAP 31069 F<sub>1</sub>', 'DAP 31071 F<sub>1</sub>', 'DAP 31067 F<sub>1</sub>') verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmada, kabuk kalınlığının lokasyon ve çeşitlere göre değişim gösterdiği, 'Galia F<sub>1</sub>' çeşidinin en kalın 'Makdimon F<sub>1</sub>' çeşidinin ise en ince kabuğa sahip olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda tek çeşit kullanılmış olması ile birlikte anaçlara bağlı olarak kabuk kalınlığında değişiklikler görülmüş ve bu farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Farklı anaçlar üzerine aşılı ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinin meyve özellikleri.

| Anaçlar                         | Ortalama çekirdek evi çapı (cm) | Ortalama çekirdek evi yüksekliği (cm) | Ortalama meyve başına tohum sayısı (adet/meyve) | Ortalama ağırlık (kg/adet) |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|
| Aşısız kontrol                  | 7.9                             | 18.2 ab*                              | 513.7                                           | 1.9 ab                     |
| Aşılı kontrol                   | 7.4                             | 16.8 abc                              | 574.8                                           | 1.8 ab                     |
| Kudret narı                     | 7.2                             | 14.6 abc                              | 579.4                                           | 1.3 ab                     |
| Siyah çekirdekli lif kabağı     | 6.8                             | 12.5 bc                               | 547.3                                           | 1.4 ab                     |
| Beyaz çekirdekli lif kabağı     | 6.3                             | 12.3 c                                | 602.4                                           | 1.2 b                      |
| TZ 148 (Ticari anaç)            | 8.4                             | 17.8 abc                              | 571.9                                           | 2.8 a                      |
| Gri-mavi çekirdek kabağı        | 7.4                             | 16.0 abc                              | 508.9                                           | 1.5 ab                     |
| Küçük dilimli ve turuncu bal k. | 7.3                             | 20.0 a                                | 584.2                                           | 2.3 ab                     |
| Uzun turuncu bal kabağı         | 7.9                             | 16.8 abc                              | 523.4                                           | 1.9 ab                     |
| Su kabağı                       | 8.1                             | 15.5 abc                              | 607.1                                           | 2.0 ab                     |
| Çekirdek kabağı                 | 6.6                             | 14.3 abc                              | 541.9                                           | 1.1 b                      |

\* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ( $p \leq 0.05$ ).

Çizelge 4.5 incelendiğinde, ‘Kırkağaç 589’ kavununa anaç olarak kullanılan 9 farklı kabak genotipinin kavunda ortalama çekirdek evi çapına etkisi istatistiksel olarak önemli düzeyde olmamıştır. Ortalama çekirdek evi çapı aşılı kontrol bitkisinde 7.4 cm ve aşısız kontrol bitkisinde 7.9 cm olarak belirlenmiştir. Araştırmada anaç olarak kullanılan diğer genotiplerin kavunda ortalama çekirdek evi çapına etkisi 6.3 cm ile 8.4 cm arasında değişmektedir. Tokuşoğlu (2012), ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidi üzerine Manisa’da yaptığı araştırmada, tescil edilen çeşidimizin çekirdek evi çapının 4.5 cm ile 7.5 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Bizim araştırmamızda aşısız kontrol bitkisinde, ortalama çekirdek evi çapı daha önce gerçekleştirilen araştırmadaki çekirdek evi çapı ölçülerinden daha fazla çıkmıştır. Bu durumun oluşmasında çevresel faktörler ve bakım koşullarının etkili olduğu düşünülmektedir. Ercan vd. (2004), ‘Makdimon F<sub>1</sub>’ kavun çeşidi üzerindeki araştırmalarında bitki üzerinde farklı sayıda meyve bırakmanın çekirdek evi çapı üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir. Belirtilen araştırmanın aksine bizim çalışmamızda meyve sayısı ile ortalama çekirdek evi çapı arasında etkileşimin olmadığı gözlenmiştir. Ortalama çekirdek evi çapı üzerine elde edilen araştırma verileri birbirine yakın sonuçlar içermiş ve istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.5'e göre 'Kırkağaç 589' kavununa anaç olarak kullanılan kabak genotipleri ortalama çekirdek evi yüksekliği bakımından farklılıklar meydana getirmiştir. Aşısız kontrol 18.2 cm, aşılı kontrol ise 16.8 cm ortalama çekirdek evi yüksekliğine sahiptir. Araştırmada kullanılan anaçlar arasından kontrol bitkilerine göre en fazla çekirdek evi yüksekliğine sahip olan küçük dilimli ve turuncu bal kabağı (20 cm) ve en düşük çekirdek evi yüksekliğine sahip olan ise beyaz çekirdekli lif kabağı (12.3 cm) anaç olarak tespit edilmiştir. Diğer anaçlar ise ortalama çekirdek evi yüksekliğini 12.5 cm ile 17.8 cm arasında etkilemiştir. Tokuşoğlu (2012), 'Kırkağaç 589' kavun çeşidi üzerine Manisa'da yaptığı araştırmada, tescil edilen çeşidimizin açıkta yetiştiricilikte çekirdek evi yüksekliğinin 14 cm ile 16 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Yaptığımız araştırmada lif kabakları dışında diğer anaçlar ve kontrol bitkileri ortalama çekirdek evi yüksekliği açısından belirtilen araştırma ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca araştırmada anaç olarak kullanılan farklı genotiplerin ortalama çekirdek evi yüksekliğine etkileri istatistiksel olarak önemli farklılıklar meydana getirmiştir.

Meyve başına ortalama tohum sayıları değerlendirildiğinde, anaçların tohum miktarını istatistiksel olarak etkilemediği tespit edilmiştir. Araştırmada meyve başına aşısız kontrol 513.7 adet ve aşılı kontrol 574.8 adet ortalama tohum miktarına sahip olmuştur. Çalışmada anaçların meyve başına ortalama tohum sayılarının 508.9 ile 607.1 adet arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.5). Mustafin (1962), tarafından yapılan bir araştırmada hıyar bitkileri *Cucurbita pepo* ve *C. maxima* anaçları üzerine aşılandığında tohum miktarının %13 ile %24 oranında arttığı bildirilmektedir. 'Kırkağaç 589' kavunu üzerine yaptığımız araştırmada meyve başına ortalama tohum sayısında kullanılan anaçların etkisinin olmadığını, farklı türlerde gerçekleştirilen araştırmalarda anaç kullanımının tohum sayısını etkileyebileceği düşünülmektedir.

Çalışmada ortalama meyve ağırlığı üzerinde kullanılan anacın etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5). Araştırmada aşılı kontrol ve aşısız kontrol bitkilerinde meyve ağırlıkları sırasıyla 1.8 kg ve 1.9 kg olarak bulunmuştur. Ortalama meyve ağırlığı bakımından kontrol bitkilerine ve diğer anaçlara göre en başarılı sonucu 2.8 kg ile 'TZ 148' vermiştir. Ortalama meyve ağırlığı bakımından 1.2 kg ile beyaz çekirdekli lif kabağı ise en düşük değere sahip olmuştur. Diğer

anaçların meyve başına ortalama ağırlık üzerine etkisi 1.3 kg ile 2.3 kg arasında değişmiştir. Bu durum, ortalama meyve ağırlığında aşılanmanın istatistiksel olarak etkisinin önemli olduğunu ve araştırmada anaç olarak kullanılan diğer genotiplerin ortalama meyve ağırlığını olumlu veya olumsuz olarak etkilediğini ortaya çıkarmıştır. Ortalama meyve ağırlığı üzerine, aşılamada kullanılan anacın kuvveti, iyi aşı uyuşumu ve anacın kalemi yeterince beslemesinin önemli etki gösterdiği tahmin edilmektedir. Nisini vd. (2002), kavunda aşılanmanın meyve kalitesi üzerine etkisini inceledikleri araştırmada 5 adet anaç kullanmışlardır. Bu anaçlarla oluşturulan kombinasyonların üçünde meyve ağırlığı kontrole göre düşük bulunurken, diğer ikisinde kontrolden yüksek bulunmuştur. Bu bulgular bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

#### 4.5. Anaçların Meyve Sayısı ve Verim Üzerine Etkileri

Çizelge 4.6. Farklı anaçlar üzerine aşıli ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinde bitki başına ortalama meyve sayısı, ortalama meyve ağırlığı ve dekara tahmini verim özellikleri.

| Anaçlar                             | Bitki başına ortalama meyve sayısı (adet) | Bitki başına ortalama toplam verim (gr) | Dekara tahmini verim (kg) |
|-------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|
| Aşısız kontrol                      | 0.9 d*                                    | 1617 c                                  | 3783**                    |
| Aşıli kontrol                       | 1 cd                                      | 1876 c                                  | 4389                      |
| Kudret narı                         | 1.5 ab                                    | 1961 abc                                | 4588                      |
| Siyah çekirdekli lif kabağı         | 1 cd                                      | 1409 c                                  | 3297                      |
| Beyaz çekirdekli lif kabağı         | 1 cd                                      | 1096 c                                  | 2564                      |
| TZ 148 (Ticari anaç)                | 1.5 ab                                    | 4375 a                                  | 10237                     |
| Gri-mavi çekirdek kabağı            | 1.2 bc                                    | 2091 bc                                 | 4892                      |
| Küçük dilimli ve turuncu bal kabağı | 1.7 a                                     | 4307 ab                                 | 10078                     |
| Uzun turuncu bal kabağı             | 1 cd                                      | 1908 c                                  | 4464                      |
| Su kabağı                           | 1.5 ab                                    | 2968 abc                                | 6945                      |
| Çekirdek kabağı                     | 1.1 cd                                    | 1245 c                                  | 2913                      |

\* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ( $p \leq 0.05$ ).

\*\* Dekara tahmini verim varyans analizine tabi tutulmamıştır.

Çizelge 4.6 incelendiğinde farklı anaçlar üzerine aşıli ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinde bitki başına ortalama meyve sayısı bakımından istatistiksel olarak farklı sonuçlar bulunmuştur. Aşıli kontrol bitkilerinde bitki başına ortalama meyve sayısı 1 adet ve aşısız kontrol bitkilerinde bitki başına ortalama meyve sayısı 0.9 adet olarak tespit edilmiştir. Çalışmada bitki başına ortalama meyve sayısı, küçük dilimli ve turuncu bal kabağında 1.7 adet, kudret narında 1.5 adet , ‘TZ 148’de 1.5 adet ve su

kabağında 1.5 adet olarak bulunmuştur ve bu rakamlar aşılı ve aşısız kontrol bitkilerine göre daha fazla bitki başına ortalama meyve sayısına sahip olduklarını göstermektedir. Diğer anaçların bitki başına ortalama meyve sayısı 1-1.2 adet arasında tespit edilmiş ve elde edilen veriler aşılı kontrole yakın, aşısız kontrole göre ise daha yüksek bulunmuştur. Araştırmaya göre aşılı fide kullanımının bitki başına ortalama meyve sayısına etkisi kullanılan anacın bitki yapısına, kuvvetine göre değişim gösterdiği tahmin edilmektedir. Elde ettiğimiz verilere göre bitki yapısı kuvvetli ve kalın olan anaçlar (küçük dilimli ve turuncu bal kabağı, kudret narı, 'TZ 148', su kabağı) üzerine aşılı bitkilerde meyve sayısı kontrole ve diğer anaçlara göre daha yüksek bulunmuştur. Ercan vd. (2004), 'Makdimon F<sub>1</sub>' kavun çeşidi üzerinde yaptıkları araştırmada bitki üzerinde bırakılan değişik sayıda meyvenin toplam verim üzerine etkisinin istatistiksel olarak önem arz ettiğini bulmuşlardır. Bitki üzerinde bırakılan meyve sayısı arttıkça bitki başına verimin de arttığını; ancak bu artışın sürekli olmadığını, bırakılan meyve sayısının 3'ten fazla olduğu durumda verim açısından azalış meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Bitki başına ortalama verim bakımından aşısız kontrol ve aşılı kontrol bitkilerinde sırasıyla 1617 gr ve 1876 gr toplam verim elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre bitki başına ortalama toplam verim konusunda diğer anaçlar arasında en başarılı sonucu 4375 gr ile 'TZ 148' ve 4307 gr ile küçük dilimli ve turuncu bal kabağı vermiştir. Anaçlar arasında ortalama toplam verimde en başarısız olanları ise 1096 gr ile beyaz çekirdekli lif kabağı, 1245 gr ile çekirdek kabağı, 1409 gr ile siyah çekirdekli lif kabağı ve 1908 gr ile uzun turuncu bal kabağı bitkileridir. Nisini vd. (2002), *Benincasa hispida*, *Cucumis metuliferus*, *Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata* anaçlarının ve 'Proteo' ve 'Supermarket' çeşitlerinin kullanıldığı aşılı fide ile kavun yetiştiriciliğinde, meyve verim ve kalitesinin anaç-kalem kombinasyonlarına göre değişiklik gösterdiğini, bazı anaçların kontrole göre verim ve kaliteyi artırırken, bazılarının etkilemediğini ya da azalttığını tespit etmişlerdir. Chouka vd. (1999) tarafından Tunus'ta yapılan bir çalışmada, 'RS 841' ve *L. siceraria* üzerine aşılı bitkilerden, kontrol ve 'Rjich' üzerine aşılı olan bitkilere göre yaklaşık iki kat daha fazla verim alındığı rapor edilmiştir. Araştırma sonuçlarımız, anaç-kalem kombinasyonunun verimi istatistiksel olarak önemli oranda etkilediği, bazı kombinasyonlarda verimde artış bazı kombinasyonlarda ise azalış meydana getirdiği yönünde olup daha önceden yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Dekara ortalama tahmini verim bakımından araştırma verileri incelendiğinde ise, ‘Kırkağaç 589’ aşısız kontrol bitkilerinde 3783 kg/da ve aşılı kontrol bitkilerinde 4389 kg/da verim elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan anaçlar ve kalem arasındaki ilişki incelendiğinde, *C. maxima* x *C. moschata* melezi olan ‘TZ 148’ anacı 10237 kg/da ve küçük dilimli ve turuncu bal kabağı anacı 10078 kg/da ile en başarılı sonucu vermiştir. Su kabağının verime etkisi 6945 kg/da olarak beklenen düzeydedir. Kudret narının verime etkisi 4588 kg/da olarak tespit edilmiş olup, performansının yeterince iyi olmamasının sebebi ise aşılamaadaki en önemli unsurlardan biri olan anaç ile kalemin gövde kalınlığının birbirine yakın olması konusunda kudret narının gövde kalınlığının ince olması bunun sonucunda da aşılı noktasında şişme yaparak aşılı uyumsuzluğunun görülmesidir. Gri-mavi çekirdek kabağı 4892 kg/da, çekirdek kabağı ise 2913 kg/da verime sahiptir. Uzun turuncu bal kabağı’nda durum 4464 kg/da olup kontrolden fazladır. Diğer anaçların verim konusundaki performansları ise siyah çekirdekli lif kabağı 3297 kg/da, beyaz çekirdekli lif kabağı 2564 kg/da olarak belirlenmiş lif kabağındaki bu performans kontrole göre düşük bulunmuş, ayrıca bitki yapısının anaç olarak zayıf olması ve meyveyi yeterince büyütememesi sebebi ile dekara verimde yeterince başarılı bir sonuç alınamamıştır. Edelstein vd. (1999) tarafından İsrail’de kavunda yapılan bir çalışmada, iki farklı bölgede yetiştiricilik yapılmış aşılı ve aşısız bitkiler, birim alana verim açısından değerlendirilmiştir. Aşılı üretimin birinci bölgede % 57’lik, ikinci bölgede ise % 258’lik verim artışlarına sebep olduğu rapor edilmiştir. Araştırma verilerinden aşılı fide kullanımının dekara ortalama verimi artırdığı sonucuna ulaşmaktayız ve daha önce gerçekleştirilen araştırmalar bu sonucu desteklemektedir. Verilere göre ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinde anaç kullanımı verimi önemli ölçüde etkilemektedir.

#### 4.6. Anaçların Suda Çözünebilir Kuru Madde, Titre Edilebilir Asit Oranı ve Meyve Suyu pH'sı Üzerine Etkileri

Çizelge 4.7. Farklı anaçlar üzerine aşılı 'Kırkağaç 589' kavun çeşidinde SÇKM, TEA ve meyve suyu pH'sı özellikleri.

| Anaçlar                             | SÇKM (%) | TEA (%) | pH   |
|-------------------------------------|----------|---------|------|
| Aşısız kontrol                      | 4.5      | 0.132   | 5.73 |
| Aşılı kontrol                       | 5        | 0.115   | 5.97 |
| Kudret narı                         | 6        | 0.125   | 5.92 |
| Siyah çekirdekli lif kabağı         | 6.3      | 0.124   | 5.73 |
| Beyaz çekirdekli lif kabağı         | 5.9      | 0.134   | 5.65 |
| TZ 148 (Ticari anaç)                | 5.9      | 0.129   | 5.66 |
| Gri-mavi çekirdek kabağı            | 5.3      | 0.124   | 5.97 |
| Küçük dilimli ve turuncu bal kabağı | 5.1      | 0.093   | 6.03 |
| Uzun turuncu bal kabağı             | 5        | 0.112   | 5.91 |
| Su kabağı                           | 6.3      | 0.149   | 5.55 |
| Çekirdek kabağı                     | 5.5      | 0.100   | 5.95 |

Çizelge 4.7 incelendiğinde 'Kırkağaç 589' kavununun SÇKM değerleri aşılı kontrolde %5, aşısız kontrolde %4.5 oranlarında tespit edilmiştir. Kavuna anaç olarak kullanılan kabak genotiplerinde ise, SÇKM oranları %5 ile %6.3 arasında değişim göstermiştir. Geçmişte yapılmış bir araştırmada Mavrona vd. (2000), 'Thraki', 'Peplo', 'Lefko Amynteou' ve 'Kokkini Banana' kavun çeşitlerini ticari anaçlar olan 'TZ 148', 'Mamouth', ve 'Kalkabaki' üzerine aşılamışlardır. Araştırmacılar, meyve kalite kriterlerinden biri olan tat ve aromanın anaç- kalem kombinasyonundan etkilendiğini bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada Miguel vd. (2004), *C. moschata* x *C. maxima* hibritlerine, *C. moschata*, 'Jover' ve 'Bodi 1' anaçlarına 'Reina de Corazones' karpuz çeşidini aşılamışlar ve aşılanmanın toplam SÇKM oranını etkilemediğini belirtmişlerdir. Ünlü vd. (2009), yaptıkları araştırmada aşılanmanın meyve kalitesi üzerine etkilerini incelemişler ve verilere göre Batem 5/Canay F<sub>1</sub> çeşidinin meyvelerindeki SÇKM değerinin Canay F<sub>1</sub>/Canay F<sub>1</sub> çeşidinin SÇKM miktarının birbirine yakın olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Batem 7/Canay F<sub>1</sub> çeşidinin SÇKM miktarı daha düşük bulunmuştur. Araştırmacılar bu durumu, 'Batem 7' anacının 'Batem 5' anacına göre daha geççi olmasından ve daha geç ve sıcak dönemlerde hasat edilmesinden kaynaklandığını düşünmektedirler. Araştırmacılar, sıcak aylarda bitkinin su ve mineral madde alımındaki yavaşlama ve meyvelerin hızla olgunlaşmaya başlamasının tadı olumsuz yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Benzer durum bizim araştırmamızda da yaşanmıştır. Genel olarak kavunda SÇKM değeri çeşide göre değişmesine bağlı olarak en az %10 civarında

olması beklenirken, araştırmamızda bu değerin düşük olmasının sebebi meyvelerin hasat olgunluğuna ulaşmasına ve renk almasına rağmen, bitkilerin yüksek sıcaklığın ve iklimsel koşulların etkisi ile külleme hastalığına yakalanarak geçerli fizyolojik yaşam sürecini doldurması sonucu hasadın tek seferde gerçekleştirilmesidir. Araştırma sonuçlarına göre SÇKM değeri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

‘Kırkağaç 589’ kavununda TEA oranında ise istatistiksel olarak önemli bir veri elde edilmemiştir. TEA oranı en düşük 0.093, en yüksek 0.149 olarak belirlenmiştir. Kavunda pH değeri çeşide ve kullanılan anaca göre değişmekle birlikte güncel verilere göre 5.5 ile 6.5 değerleri arasındadır. Çizelge 4.7’deki bulgulara da aşılı ve aşısız kontrolde ve diğer anaçlara aşılı ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinin pH değerleri 5.55 ile 6.03 arasında olup, istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Ünlü vd. (2009), farklı kavun anaçları üzerine aşılanmış ‘Canay F<sub>1</sub>’ çeşidinin pH değerleri açısından istatistiksel önemli bir farkın olmadığını, değerlerin 5.95 ile 6.12 arasında bulunduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacıların belirttiği sonuçlar bizim araştırma sonuçlarımızla paralellik göstermektedir.

#### 4.7. Anaçların Mineral Madde Alımı Üzerine Etkileri

Çizelge 4.8. Farklı anaçların ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidi yapraklarındaki bazı makro elementlerin alımı üzerine etkileri.

| Anaçlar                         | Fosfor<br>(mg/kg) | Potasyum<br>(mg/kg) | Kalsiyum<br>(mg/kg) | Magnezyum<br>(mg/kg) |
|---------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| Aşısız kontrol                  | 5911 abcd*        | 21010 b             | 23960               | 2658 ab              |
| Aşılı kontrol                   | 6379 ab           | 21663 b             | 22757               | 2343 bc              |
| Kudret narı                     | 6063 abc          | 25003 ab            | 17960               | 2700 ab              |
| Siyah çekirdekli lif kabağı     | 4765 de           | 24063 ab            | 24833               | 3256 a               |
| Beyaz çekirdekli lif kabağı     | 5407 abcd         | 25987 ab            | 19467               | 2763 ab              |
| TZ 148 (Ticari anaç)            | 4908 cde          | 25060 ab            | 21540               | 2687 ab              |
| Gri-mavi çekirdek kabağı        | 6118 ab           | 23873 ab            | 28363               | 2391 bc              |
| Küçük dilimli ve turuncu bal k. | 4072 e            | 24853 ab            | 22340               | 2422 bc              |
| Uzun turuncu bal kabağı         | 5233 bcde         | 26607 ab            | 18470               | 2274 bc              |
| Su kabağı                       | 6455 a            | 26640 ab            | 22717               | 2418 bc              |
| Çekirdek kabağı                 | 4844 de           | 28977 a             | 20023               | 1876 c               |

\* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ( $p \leq 0.05$ ).

Farklı anaçların ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinde bazı makro elementlerin alımı üzerindeki etkisi Çizelge 4.8’de belirtilmiştir. P alımı bakımından anaçlar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Yapraklardaki P miktarı

incelendiğinde aşısız kontrol bitkilerinde 5911 mg/kg, aşılı kontrol bitkilerinde 6379 mg/kg olarak belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan anaçlar arasından ‘Kırkağaç 589’ yapraklarında en fazla P içeren, su kabağı (6455 mg/kg) anacı ve en az P içeren küçük dilimli ve turuncu bal kabağı (4072 mg/kg) anacı olmuştur. Diğer anaçların ‘Kırkağaç 589’ yapraklarındaki P miktarına etkisi ise 6118 mg/kg ile 4765 mg/kg arasında bulunmuştur. Çalışmada, P içeriklerinin tüm uygulamalarda beklenenden düşük olduğu görülmektedir. Bunun sebebinin de yaprak örneklerinin bitki boyunun sera teline ulaştığı ve meyve gelişiminin olduğu dönemde alınmış olması olabilir. Çünkü bu dönemde bitkilerde P gübrelemesi azaltılarak potasyum (K), N ve organik gübrenin kullanımı artırılmıştır. Aşılı kavun fidelerinde P alımı üzerine çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Yarşi vd. (2006), aşılı fide kullanımının sera kavun yetiştiriciliğinde beslenme durumuna etkisi üzerine araştırmalarında ilk yıl anaçların P düzeyini önemli ölçüde etkilerken, ikinci yıl farklılığın olmadığını, fakat aşılı kavun fidelerinin P düzeylerinin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Ruiz vd. (1996), anaçların morfolojik ve fizyolojik özelliklerinin topraktan P alınmasını ve bunun yapraklara taşınmasını arttırabileceğini bildirmektedirler. Ruiz vd. (1997), tarafından kavun üzerine yapılan bir diğer çalışmada da, aşılı kavun bitkilerinin Mg, P ve S miktarının aşısızlara oranla daha fazla olduğu rapor edilmiştir. *C. ficifolia* üzerine hıyar aşılanarak yapılan bir çalışmada ise, aşılı bitkilerin düşük toprak sıcaklıklarında (12-14°C) gelişmesine devam ettiği ve daha fazla P aldığı belirtilmiştir (Tachibana, 1982). Bizim çalışmamızda bazı anaçların (su kabağı) kullanımının P alımını olumlu yönde etkilediği fakat bazı anaçların (küçük dilimli ve turuncu bal kabağı) ise P alımını azalttığı belirlenerek bitki besin elementi alımı üzerine farklı genotiplerin farklı etki gösterdiği sonucu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8’de aşısız kontrol bitkilerinin yapraklarındaki K miktarı 21010 mg/kg ve aşılı kontrol bitkilerinin yapraklarındaki K miktarı 21663 mg/kg olarak belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan anaçlar ve kontrol bitkilerine göre ‘Kırkağaç 589’ yapraklarındaki K miktarı en fazla olan anaç, çekirdek kabağı (28977 mg/kg) ve yapraklarındaki K miktarı en az olan bitkiler ise aşılı ve aşısız kontrol bitkileri olarak tespit edilmiştir. Çalışmada diğer anaçların ‘Kırkağaç 589’ yapraklarındaki K miktarına etkisi ise 23873 mg/kg ile 26640 mg/kg arasında değişim göstermiştir. Araştırma verilerine göre kullanılan anaçlar yapraklardaki K miktarını artırmış ve elde edilen farklılıklar istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. Yarşi vd. (2006), iki

yıl süren araştırmalarında Falez F<sub>1</sub>/*Benincasa hispida* aşı kombinasyonunun diğeri aşılı bitkilere göre K değeri daha yüksek olduğunu, ayrıca K miktarının kullanılan anaca ve kaleme göre değiştiğini bildirmişlerdir. Gerçekleştirilen araştırmada bitki bünyesine K alımında kullanılan anacın ve kalemin etkisinin büyük olduğu yönündeki bulgular bizim araştırmamızı desteklemektedir. Fakat farklı bir çalışmada Ruiz vd. (1997), Ca ve K miktarının aşısız kavunlarda daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir.

Çizelge 4.8 incelendiğinde yapraklardaki Kalsiyum (Ca) içeriği bakımından anaçlar arasında istatistiksel olarak farklılıklar bulunmamıştır. Ca alım oranı aşısız kontrol bitkisinde 23960 mg/kg , aşılı kontrol bitkisinde 22757 mg/kg 'dır. Diğer anaçlarda bu oran anacın çeşidine göre değişim göstermektedir ve değerleri 17960 mg/kg ile 28363 mg/kg arasındadır. Araştırmamızda aşılı kavun fidelerinin Ca elementinin alımında etkili olmadığı görülmüştür. Fakat Yarşı vd. (2006), tarafından yapılan bir araştırmada aşılı kavun fidelerinde Falez F<sub>1</sub>/RS 841 Ca içeriği %6.61 iken kontrol bitkilerinde %3.46 olarak tespit edilmiştir. Araştırmanın 2. yılında ise en yüksek Ca miktarlarının Falez F<sub>1</sub>/P 360 ve Falez F<sub>1</sub>/RS 841 aşı kombinasyonlarında (sırasıyla %6.41 ve %6.38) en düşük Ca miktarının ise Galia C-8 F<sub>1</sub>/*Benincasa hispida* ve Galia C-8 F<sub>1</sub> kombinasyonlarında (sırasıyla %2.87 ve %3.09) elde edilmiştir. Bu çalışmadan da anlaşılabileceği gibi bitkilerin mineral madde alımları yıllara göre de değişiklik gösterebilmektedir.

Çalışmada Magnezyum (Mg) alımı üzerine anaçların yapraklarda meydana getirdiği farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Bu bakımdan Çizelge 4.8'de aşısız kontrol ve aşılı kontrol bitkilerinde Mg içeriği sırasıyla 2658 mg/kg ve 2343 mg/kg olarak belirtilmiştir. Çalışmada siyah çekirdekli lif kabağı anacının 3256 mg/kg oranı ile aşılı ve aşısız kontrol bitkilerine ve diğer anaçlara göre daha fazla Mg alımını teşvik ettiği, çekirdek kabağının 1876 mg/kg oranı ile aşılı ve aşısız kontrol bitkilerine ve diğer anaçlara göre Mg alımını azalttığı tespit edilmiştir. Diğer anaçlar üzerine aşılanan bitkilerin yapraklarında ise Mg içeriklerinin 2274 mg/kg ile 2763 mg/kg arasında değiştiği tespit edilmiştir. Yarşı vd. (2006), tarafından yapılan araştırmada anaçlara göre Mg alımının değiştiği bildirilmektedir. Araştırmacılar Mg içeriğinin anaçlara göre %0.81 ile %1.19 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Kota ve Ogiwara (1978), su kabağı (*Lageneria siceraria*) ve bal kabağı (*Cucurbita moschata*)

üzerine karpuz aşılamışlardır. Araştırmaya göre bal kabağına aşılı karpuzların yapraklarındaki Mg miktarı su kabağına aşılı karpuzların yapraklarındaki Mg miktarından 2-3 kat fazla çıkmıştır. Bizim çalışmamızda Mg içeriği bakımından bal kabağı ve su kabağı arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Bunun nedeni bizim kullandığımız anaçların farklı genotip olması veya üzerine aşılana türün farklı olması olabilir.

Çizelge 4.9. Farklı anaçların ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidi yapraklarındaki bazı mikro elementlerin alımı üzerine etkileri.

| Anaçlar                         | Demir<br>(mg/kg) | Bakır<br>(mg/kg) | Çinko<br>(mg/kg) | Bor<br>(mg/kg) | Mangan<br>(mg/kg) | Sodyum<br>(mg/kg) |
|---------------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| Aşısız kontrol                  | 111.90           | 19.10            | 37.21            | 6.44 b*        | 71.23             | 2276              |
| Aşılı kontrol                   | 98.50            | 19.26            | 48.09            | 20.71 ab       | 67.55             | 1857              |
| Kudret narı                     | 96.51            | 18.34            | 41.75            | 6.28 b         | 53.77             | 1280              |
| Siyah çekirdekli lif kabağı     | 95.10            | 17.38            | 63.70            | 35.25 ab       | 86.71             | 2660              |
| Beyaz çekirdekli lif kabağı     | 94.40            | 18.08            | 40.86            | 27.04 ab       | 64.32             | 1665              |
| TZ 148 (Ticari anaç)            | 102.46           | 16.00            | 79.40            | 32.40 ab       | 54.90             | 1925              |
| Gri-mavi çekirdek kabağı        | 115.20           | 18.80            | 45.00            | 23.79 ab       | 67.90             | 2731              |
| Küçük dilimli ve turuncu bal k. | 106.90           | 12.57            | 29.84            | 43.60 a        | 60.83             | 1840              |
| Uzun turuncu bal kabağı         | 84.41            | 16.02            | 35.64            | 20.10 ab       | 61.52             | 1939              |
| Su kabağı                       | 88.26            | 18.73            | 44.94            | 11.67 b        | 74.60             | 1459              |
| Çekirdek kabağı                 | 77.20            | 15.45            | 37.45            | 24.60 ab       | 62.40             | 1484              |

\* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ( $p \leq 0.05$ ).

Farklı anaçların ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinde bazı mikro elementlerin alımı üzerine etkileri Çizelge 4.9’ da verilmiştir. Çizelgeye göre Fe elementinin yapraklardaki miktarında aşılama işleminin etkisi istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Fe içeriği, aşılı kontrol bitkilerinde 98.5 mg/kg ve aşısız kontrol bitkilerinde 111.9 mg/kg olarak bulunmuştur. Farklı anaçlar üzerine aşılı ‘Kırkağaç 589’ kavununun yapraklarında ise Fe içeriği 77.20 mg/kg ile 115.20 mg/kg arasında değişmiştir. Yarşi vd. (2006), yaptıkları araştırmada 10 farklı anaç üzerine aşılama işlemi uygulanan ‘Falez F<sub>1</sub>’ kavun çeşidinde anaçların yapraktaki Fe elementi miktarını incelemişler ve en yüksek Fe içeriğini 125.3 ppm ile ‘RS 841’ anacı üzerine aşılı bitkilerde, en düşük değeri ise 79.4 ppm ile ‘CF’ anacına aşılı bitkilerde tespit etmişlerdir. Yapılan araştırmaya göre Fe elementi alımında anaçların etkisi önemli bulunurken, bizim araştırmamızda önemli bulunmamıştır. Fakat araştırma sonuçlarımıza ilişkin değerler normal sınırlar içerisinde yer alarak benzerlik göstermektedir. Yetişir (2001), karpuzlarda yaptığı bir çalışmada aşılı bitkilerin Fe içeriğinin kontrole göre daha fazla olduğunu bildirmektedir. Bizim çalışmamızda ise

anaç kullanımının Fe alımı üzerine olumlu bir etkisi olmamıştır. Bunun nedeninin tür ve anaç farklılığı, yetiştirme koşulları ve kültürel uygulamalar olabileceği düşünülmektedir.

Cu elementinin alımı ise Çizelge 4.9'a göre çalışmada aşılı kontrol bitkilerinin Cu içeriği 19.26 mg/kg iken, aşısız kontrol bitkilerinin Cu içeriği 19.10 mg/kg olarak tespit edilmiştir. Farklı anaçların kullanıldığı uygulamalarda yapraklardaki Cu içerikleri 12.57 mg/kg ile 18.80 mg/kg arasında değişmiş olup, kontrol bitkileri ile arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Yarşi vd. (2006), yaptıkları araştırmada 10 farklı anaç üzerine aşılanmış olan 'Falez F<sub>1</sub>' kavun çeşidinde anaçların yapraktaki Cu elementi miktarında önemli bir etkisinin olmadığını bildirmiş ve en yüksek Cu içeriğini 13.67 ppm ile 'RS 841' anacı üzerine aşılı bitkilerde, en düşük değeri ise 8.1 ppm ile 'CF' anacına aşılı bitkilerde tespit etmişlerdir. Araştırmanın 2. yılında elde edilen verilerde anaçların kontrole göre daha fazla Cu içeriğine (13.25 ppm- 17.95 ppm) sahip olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar bu durumu 2. yılda aşı uyuşmasının daha iyi olması ile bağlantılı bulmuşlardır. Bizim araştırmamızdaki sonuçların istatistiksel olarak önemli bulunmaması, aşı uyuşması ve çevresel faktörlerle ilgili olabilir.

Çizelge 4.9 incelendiğinde 'Kırkağaç 589' kavununun farklı anaçlar üzerine aşılmasının Çinko (Zn) elementinin alınımına önemli bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmada Zn içeriği etkisi aşısız kontrolde 37.21 mg/kg iken, aşılı kontrolde 48.09 mg/kg olarak belirlenmiştir. Diğer anaçlar üzerine aşılı olan bitkilerin yapraklarındaki Zn içerikleri ise 29.84 mg/kg ( küçük dilimli ve turuncu bal kabağı ) ile 79.40 mg/kg ('TZ 148') arasında değişmiştir. Yani aşılama 'Kırkağaç 589' kavununda Zn elementinin alınımında farklılık meydana getirmemiştir. Yarşi vd. (2006), Zn miktarına bakıldığında 'Galia C-8 F<sub>1</sub>' kavun çeşidinin kullanıldığı aşılı bitkilerde, *Cucurbita* grubu anaçların kontrol ve diğer anaçlardan daha fazla Zn miktarına sahip olduğunu belirlemişlerdir. Bu gruba giren anaçların daha güçlü kök aksamına sahip olması (Ruiz vd. 1997; Yetişir, 2001) ve düşük toprak sıcaklıklarında gelişmelerine devam etmeleri (Yetişir, 2001) nedeniyle Zn alımının yüksek olduğu bildirilmektedir.

Çizelge 4.9 incelendiğinde kullanılan anaç genotiplerinin Bor (B) alımı üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. Aşısız kontrol bitkilerinin B içeriği 6.44 mg/kg iken, aşılı kontrol bitkilerinde bu değer 20.71 mg/kg olarak tespit edilmiştir. B elementinin alımında kontrol bitkilerine ve diğer anaçlara göre en düşük değer kudret narı anacının kullanıldığı bitkilerde 6.28 mg/kg ve B elementinin alımında kontrol bitkilerine ve diğer anaçlara göre en yüksek değer küçük dilimli ve turuncu bal kabağı anacının kullanıldığı bitkilerde 43.60 mg/kg olarak belirlenmiştir. Diğer genotipler üzerine aşılı bitkilerde ise B içeriği 11.67 mg/kg ile 35.25 mg/kg arasında tespit edilmiş olup, bu değerler aşısız kontrol bitkilerine göre yüksek bulunmuştur.

‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinin aşılı bitkilerinde Mangan (Mn) elementi alım seviyesi Çizelge 4.9’da verilmiş olup, verilerde kayda değer önemli bir istatistiksel farklılık bulunmamıştır. Bu oranlar aşısız kontrolde 71.23 mg/kg ve aşılı kontrolde 67.55 mg/kg iken, diğer anaçlarla aşılı ‘Kırkağaç 589’ kavun yapraklarında 53.77 mg/kg ile 86.71 mg/kg arasında bulunmuştur. Yarşi vd. (2006), yaptıkları araştırmada 10 farklı anaç üzerine aşılanmış olan ‘Falez F<sub>1</sub>’ kavun çeşidinde anaçların yapraktaki Mn elementi miktarını incelemişler ve en yüksek Mn içeriğini 71.8 ppm ile ‘BH’ anacı üzerine aşılı bitkilerde, en düşük değeri ise 47.7 ppm ile ‘P 360’ anacına aşılı bitkilerde tespit etmişlerdir. Araştırma sonuçlarımız normal sınırlar içerisinde bulunmakla birlikte istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.

Araştırmada kullanılan anaçların ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinde Sodyum (Na) alımı üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.9). Çalışmada yaprakların Na içeriğinin aşısız kontrol bitkilerinde 2276 mg/kg, aşılı kontrol bitkilerinde ise 1857 mg/kg olduğu bulunmuştur. Anaçlar üzerine aşılı ‘Kırkağaç 589’ kavun yapraklarının Na içerikleri 1280 mg/kg ile 2731 mg/kg arasında değişmiştir. Bu konuda yapılan farklı bir araştırmada, Ruiz vd. (1997), ‘Yuma’ ve ‘Gallicum’ kavun çeşitlerini ‘Shintoza’, ‘RS 841’ ve ‘Kamel’ anaçları üzerine aşılamış ve kontrol bitkileri ile yaprakların element içeriklerini kıyaslamışlardır. Araştırmacılar, değişik anaç genotiplerinin yapraklarında özellikle Na içeriğinde çok az değişikliğe sebep olduğunu tespit etmişlerdir. Bu sonuç bizim araştırmamızı desteklemektedir. Bizim araştırmamızda da yapraklardaki Na miktarında kullanılan anaç genotipinin etkisi olmamıştır.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sebze yetiştiriciliğinde; sağlıklı, kaliteli fide kullanımı ve çeşit seçimi önemlidir. Günümüzde fidecilik sektörünün gelişmesi ile aşısız fidelerin yanında aşılı fidelerin üretimi de hız kazanmıştır ve üreticiler tarafından tercih edilmektedir.

Son yıllarda aşılı fide üretiminin yoğun kullanımı bu sektöre hız kazandırmış ve bu alanda araştırmalar çoğalmıştır. Gerçekleştirilen araştırmada ‘Kırkağaç 589’ kavunu ile aşı uyumu en iyi olan anaçlar %96.6 ile küçük dilimli ve turuncu bal kabağı, %87.2 ile beyaz çekirdekli lif kabağı ve %86.6 ile ticari anaç olan ‘TZ 148’ olduğu belirlenmiştir. Seraya dikimden sonra bitki yaşama oranları hesaplandığında siyah çekirdekli lif kabağı ve beyaz çekirdekli lif kabağı anaçları, aşılı kontrol ve aşısız kontrolle aynı olarak %100 oranında adaptasyon göstermiştir. Ayrıca kavun için uygun bir anacın belirlenmesi durumunda verim artışının da olabileceği ön görülmektedir. Bunun sonucunda birim alandan daha fazla verim alınacak ve kavun yetiştiriciliği daha karlı duruma gelebilecektir. Bu faktörler göz önüne alındığında araştırmadan beklenen hedeflere ulaşılması durumunda ülke ekonomisine önemli katkılar sağlanması beklenmektedir. Ayrıca ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidinin çiftçi koşullarında ticari olarak verim ve kalite kıstasları değerlendirilmiştir. Tüm bunlara ek olarak hangi anaç veya anaçların kavuna daha uygun olduğu belirlenerek, ileride yapılacak ıslah araştırmalarına ışık tutulması hedeflenmiştir. Bitki başına ortalama meyve sayısına en fazla etkisi olan anaçların uzun turuncu bal kabağı, ‘TZ 148’, kudret narı ve su kabağı olduğu belirlenmiştir. Bu anaçlar 1.5 ile 1.7 adet/bitki arasında meyve vermiştir. Bitki başına ortalama toplam verim diğer anaçlar arasında en başarılı sonucu veren 4375 gr ile ‘TZ 148’ ve ona en yakın diğer anaç 4307gr ile küçük dilimli ve turuncu bal kabağıdır. Araştırmada tahmini dekara verim bakımından kullanılan anaçlar ve kalem arasındaki ilişki incelendiğinde, *C. maxima* x *C. moschata* melezi olan ‘TZ 148’ 10237 kg/da ve küçük dilimli ve turuncu bal kabağı 10078 kg/da ile en başarılı sonucu vermiştir.

Araştırmadaki verilere göre meyve özellikleri incelendiğinde, genel olarak ‘TZ 148’, küçük dilimli ve turuncu bal kabağı ve su kabağı anaçlarının ön plana çıktığı

görülmektedir. ‘TZ 148’ anacının ticari anaç olduğu düşünöldüğünde, küçük dilimli ve turuncu bal kabağı ile su kabağı anaçlarının ümitvar olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre bazı mineral madde (P, K, Mg ve B) alımlarında anaç etkisi ortaya çıkmış olmasına rağmen, genel anlamda anaçların mineral madde alımı üzerine dikkate değer bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

İncelenen kıstaslara göre ‘Kırkağaç 589’ kavun çeşidine sera yetiştiriciliğinde *C. maxima* x *C. moschata* melezi olan ‘TZ 148’, küçük dilimli ve turuncu bal kabağı ve su kabağı anaç olarak kullanıldığında üretim açısından başarılı sonuçlar alınabileceğı düşünölmektedir. Aynı zamanda bu durumun, çevresel faktörler (iklim, su ve toprak) ve kültürel uygulamalar tarafından da etkilenebileceğı dikkate alınmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y. S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, İ., Yanmaz, R., 1999. Genel Bahçe Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No:4, 369s,Ankara.
- Alabouvette, C., Rouxel, F., Louvet, J., Bremeersch, P., Mention, M., 1974. The Search for A Rootstock Resistant to *Phomopsis scleretioides* and *Verticillium dahliae* for Greenhouse Melon and Cucumber Growing. *Pepinieristes Horticulteurs Maraichers*, 152, 19-24.
- Anonim, 2018a. Milli Eğitim Bakanlığı, Erişim Tarihi:15.01.2018.  
[http://www.google.com.tr/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.meg.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf](http://www.google.com.tr/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.meg.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf)
- Anonim, 2018b. Türkiye İstatistik Kurumu, Erişim Tarihi: 15.01.2018.  
[http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1001](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001)
- Balkaya, A., 2013. Aşılı Karpuz Yetiştiriciliğinde Meyve Kalitesini Etkileyen Faktörler. *Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi*, 6, 6-9.
- Balkaya, A., 2014. Aşılı Sebze Üretiminde Kullanılan Anaçlar. *Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi*,10, 4-7.
- Bello, A., Lopez-Perez, J. A., Arias, M. , 2001. Biofumigation and Grafting in Pepper Asalternative to Methyl Bromide. Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reductions, 31s. San Diego, California.
- Besri, M., 2002. Tomato Grafting as an Alternative to Methyl Bromide in the Mediterranean Area. Proc. International Conference on Alternatives to Methyl Bromide. 5-8 March, Sevilla. Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg, 177-181.
- Black, L. L., Wu, D. L., Wang, J. F., Kalb, T., Abbas, D., Chen, J. H., 2003. Grafting Tomatoes for Production in the Hot-Wet Season. Asian Vegetable Research and Development Center. AVRDC Publication No: 03-551, 6s.
- Bletsos, F., Thanassouloupoulos, C. and Roupakias, D., 2003, Effect of Grafting on Growth, Yield, and *Verticillium* Wilt of Eggplant. *HortScience*, 38(2),183-186.
- Bravenboer, L., Pet, G., 1963. Control of Soil-Borne Diseases in Tomatoes by Grafting on Resistant Rootstocks . XVI. Int. Hort. Congr. (Proceedings). II, 317-324.
- Braz, L. T., Ito, L. A., Charlo, H.C.O., Castoldi, R., 2008. Compatibility of Grafting in the Melon cv. Bonus No.2 and Effects on Production. *Acta Horticulturae*, 771,175-180.

- Buitelaar, K., 1979. Melon Growing. What are the prospects? *Gronten-en-Fruit*, 34(31), 40-41.
- Chen, Z., Wang, P.S., Zhou, Y., 2010, Effects of Different Rootstocks on Fruit Yield, Quality and Resistance to *Fusarium* wilt of Cucumber. *China Vegetable*, 1 (10), 51-54.
- Choi, K. J., Chung, G. C., Ahn, S. J., 1995. Effect of Root Zone Temperature on Mineral Composition of Xylem Sap and Plasma Membrane K<sup>+</sup>- Mg<sup>++</sup>-ATPase Activity of Grafted Cucumber and Fig Leaf Gourd Root Systems. *Plant Cell Physiol*, 36(4), 639-643.
- Chouka, A.S., Jebari, H., 1999. Effect of Grafting of Watermelon on Vegetative and Root Development, Production and Fruit Quality, I. International Symposium on Cucurbits, *Acta Horticulturae*, 492, 85-93.
- Damore, R., Morra, L., Pariai, B., 1996. Grafted Watermelon Production Results, *Culture-Protette*, 25 (9), 29-31.
- Davis, A. R., Perkins-Veazie, P., 2005. Rootstock Effects on Plant Vigor and Watermelon Fruit Quality. *Cucurbit Genetics Cooperative Report*, 29, 39-42.
- Davis, A. R., Webber, C. L., Perkins-Veazie, P., Ruso, V., Lopez Galarza, S., Sakata, Y., 2008. A Review of Production Systems on Watermelon Quality, *Proceedings of the IX<sup>th</sup> Eucarpia meeting on genetics and breeding of Cucurbitaceae*, INRA, Avignon, France, 21-24 May, 515-520.
- Den Nijs, A. P. M., 1984, Rootstock-scion Interactions in the Cucumber, Implications for Cultivaon and Breeding. *Acta Horticulturae*, 156, 53-60.
- Edelstein, M., Cohen, R., Burger, Y., Shirber, S. and Pivonia, S., 1999, Integrated Management of Sudden wilt in Melons, Caused by *Monosporascus cannaballus*, Using Grafting and Reduced Rates of Methyl Bromide. *Plant Disease*, 83 (12), 1142-1145.
- 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(3), 370–374.
- Ercan, N., Şensoy, A. S., Temirkaynak, M., Ayarşensoy, F., 2004. Aşılı Makdimon F<sub>1</sub> Kavun Çeşidinde Bitki Gelişimi ve Verim Üzerine Farklı Anaçların Etkisi. *V. Sebze Tarımı Sempozyumu*, 21-24 Eylül, Çanakkale.
- Ertok, R., Padem, H., 2007. Sebzelerde Aşılama Fizyolojisi, *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi*, 24(2), 20-26.
- Eşiyok, D., Bozokalfa, M. K., Boztok, K., 2005. Bazı Kavun Çeşitlerinin (*Cucumis melo* L.) Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42(1), 25-33.

- Feucht, W., Schmid, P.P.S., Christ, E., 1984. Delayed Incompatibility of Some Sweet Cherry on Certain *Prunus cerasus* L. Clones II Anatomical Aspect of Active Floem Degeneration in the Zone of the Graft Union in June and July. Hort. Abst.,54, 6024.
- Fita, A., Pico, B., Roig, C., Nuez, F., 2007. Performance of *Cucumis melo* ssp. *agrestis* as a Rootstock for Melon, Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 82 (2), 184-190.
- Guodong, Y., Baoli, Z., Yawen, F., Enping, Z., Mo, L., 2004, Photosynthetic Characteristics, Dry Matter Distribution Pattern and Their Effect on Eggplant Yield in Different Canopy Structures. Acta Horticulturae Sinica, 2004, 05.
- Günay, B., 2011. Menderes İlçesinde Sera Hıyar Yetiştiriciliğinde Aşılı Fide Kullanımının Etkileri , Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi , 44 s, İzmir.
- Hartman, H. T., Kester, D. E., Davies, F. T. JR., Geneve, R. L., 1997. Biology of the Grafting Plant Propagation: Principles and Practices. Prentice-Hall Inc., 770p., USA.
- Hirata, Y., 1980. Graft Induced Changes in Skin and Flesh Colour in Tomato (*L. esculentum*). Journal of the Japanese Society for Horticultural Science, 49(2), 211-216.
- Horvarth, I., Vigh, L., Hasselt, P. R., Van., Voltjes, J., Kuiper, P.J.C., 1983. Lipid Composition in Leaves of Cucumber Genotypes as Effected by Different Temperature Regimes and Grafting. Physiologia Plantarum, 57(4), 532-536.
- Karaca, F., 2010. Akdeniz Havzasından Toplanmış Olan Su Kabakları Üzerine Aşılı ‘Crimson Tide’ Karpuz Çeşidinin Verim ve Kalite Özellikleri. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 92s, Hatay.
- Karakurt, H., Aslantaş, R., Eşitken, A., 2010. Tohum Çimlenmesi ve Bitki Büyümesi Üzerinde Etkili Olan Çevresel Faktörler ve Bazı Ön Uygulamalar. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 24 (2), 115-128.
- Kota, N. Ogiwara, S., 1978. Studies on the Properties of the Growth, the Nutrient Uptake and the Photosynthesis of the Graft Melons. Bull. Chiba. Agricultural Experiment Station, 21, 119-129.
- Kramer, M.,1957. Physiological a Spects of Grafting Solanaceous Plants. Biology., 23, 73-76.
- Kuniyasu, K., 1983. The Present Situation of Seed Borne Diseases and Seed Disinfection in Japan. Japan Pesticide Information, 43, 13-22.
- Lee, J.M., 1994. Cultivation of Grafted Vegetables. I. Current Status, Grafting Methods and Benefits, HortScience, 29(4), 235-239.

- Lee, J. M., Kubota, C., Tsao, S. J., Bie, Z., Hoyos Echevarria, P., Morra, L., Oda, M., 2010, Current Status of Vegetable Grafting: Diffusion, Grafting Techniques, Automation. *Scientia Horticulturae*, 127 , 93-105.
- Li, J. Y., Tian, H. X., Li, X. G., Meng, J. J., He, Q. W., 2008, Higher Chilling-Tolerance of Grafted-Cucumber Seedling Leaves Upon Exposure to Chilling Stres. *Agricultural Sciences in China*, 7(5),570-576.
- Marsic, N.K., Osvald, J., 2004. The Influence of Grafting on Yield of Two Tomato Cultivars (*Lycopersicon esculentum*) Grown in a Plastic House. *Acta Agriculturae*, 83(2), 243-249.
- 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.
- Miguel, A., Maroto, J.V., San, B.A., Baixauli, C., Cebolla, V., Pascual, B., Lopez, S., Guardiola, J.L., 2004, The Grafting of Triploid Watermelon is an Advantageous Alternative to Soilfumigation by Methyl Bromide for Control of Fusarium wilt. *Scientia Horticulturae*, 103, 9–17.
- Mondal, S.N., Hossain, A., Hossain, A.E., Islam, M.A., Bashar, M.A., 1994. Effect of Various Rootstocks in the Graft Culture of Watermelon in Bangladesh, *Punjab Vegetable Grower*, 29, 15-19.
- Mustafin, A. F., 1962. Hermaphrodite forms of cucumber. *Priroda*, 50, 113-114.
- Nergiz, B. A., 2011. Aşılı ve Aşısız Karpuzlarda Farklı Renklerde Malç Kullanımının Bitki Büyümesi, Verim ve Kaliteye Etkileri. Çukurova Üniversitesi, FenBilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 51s, Adana.
- Nisini, P.T., Colla, G., Granati, E., Temperini, O., Crino, P., Saccardo, F.,2002. Rootstock Resistance to *Fusarium* Wilt and Effect on Fruit Yield and Quality of Two Muskmelon Cultivars. *Scientia Horticulturae*, 93,281-288.
- Otani, T., Seike, N., 2007, Rootstock Control of Fruit Dieltrin Concentration in Grafted Cucumber (*Cucumis sativus*). *Journal of Pesticide Science*, 32(3), 235–242.
- Özkan, M. N. K., 2004. Alıç (*Crataegus spp.*) ve Muşmula (*Mespilus germanica L.*) İle Bazı Armut Çeşitleri (*Pyrus communis L.*) Arasında Aşı Uyuşması Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bilimleri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, 136s, İzmir.
- Pavlou, G. C., 2002, Control of root and stem Rot of Cucumber, Caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum*, by Grafting onto Resistant Rootstocks. *Plant Disease*, 86 (4),379-382.
- Rahman, M.A., Rashid, M.A., Hossain, M.M., Salam, M.A., Masum, A.S.M.H., 2002. Grafting Compatibility of Cultivated Eggplant Varieties With Wild *Solanum* Species. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 5(7), 755-757.

- Ricardez-Salinas, M., Huitron-Ramirez, M.V., Tello-Marquinac, J.C., Camacho-Ferrec, F., 2010, Planting Density for Grafted Melon as an Alternative to Methyl bromide use in Mexico. *Scientia Horticulture*, 126 (2), 236-241.
- Rivero, M., Ruiz, J. M., Romero, L., 2003. Role of Grafting in Horticultural Plants Under Stress Conditions. *Food, Agriculture and Environment*. 1(1),70–74.
- Rivero, R. M., Ruiz, J.M., Romero, L., 2005. Iron Metabolism in Tomato and Watermelon Plants; Influence of Grafting. *Journal of Plant Nutrition*, 27(12), 2221-2234.
- Rouphel, Y., Cardarelli, M., Rea, E., Colla, G., 2007, Grafting of Cucumber as a Means to Minimize Copper Toxicity. *Environmental and Experimental Botany*, 63, 49-58.
- Ruiz, J. M., Belakbir, A., Romero, L., 1996, Foliar Level of Phosphorus and Its Bioindicators in Cucumis melo Grafted Plants. A possible Effect of Rootstocks. *Journal of Plant Physiology*, 149, 400-404.
- Ruiz, J.M., Belakbir, A., Lopez-Cantarero, I., Romeo, L., 1997. Leaf Macronutrient Content and Yield in Grafted Melon Plants. A possible Effect of Rootstocks. *Scientia Horticulturae*, 71, 227-234.
- Ruiz, J. M., Romero, L., 1999. Nitrogen Efficiency and Metabolism in Grafted Melon Plants. *Scientia Horticulturae*, 81, 113-123.
- Santos, H.S., Goto, R., 2004. Sweet Pepper Grafting to Control Phytophthora Blight Under Protected Cultivation. *Hortic. Bras.*, 22 (1), 45-49.
- Sevgican, A., 1989. Örtüaltı Sebzeciliği. Tarımsal Araştırma Geliştirme Vakfı Yayınları (19), 176 s, Yalova.
- Surattipong, P., 1992. Effect of Different *Cucurbitaceous* Rootstocks on Muskmelon Against *Fusarium* Wilt (*Fusarium oxysporum f.sp. melonis*). Master Thesis, Kasetsart Uni. Graduate School, Bangkok (Thailand), 66p.
- Şensoy, S., 2005. Türkiye Kavunlarındaki Genetik Varyasyonun ve *Fusarium* Solgunluğuna Dayanıklılığın Fenotipik ve Moleküler Yöntemlerle Araştırılması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, 164s, Van.
- 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 of Horticultural Science*, 51(3), 299-308.
- Tachibana, S., 1987. Effect of Root Temperature on the Rate of Water and Nutrient Absorption in Cucumber Cultivars and Figleaf Gourd. *Journal of the Japanese Society of Horticultural Science*, 55(4), 461-467.
- Temirkaynak, M., Ercan, N., Şensoy, F., Şensoy, A., 2003. Serada Kavun Yetiştiriciliğinde Bitki Üzerinde Değişik Sayıda Meyve Bırakmanın Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. *Derim Dergisi*, 20(1), 27-30.

- Tokuşoğlu, Ö., 2012. Kırkağaç'ın Tescilli Sembolü Kırkağaç Kavunu: Kırkağaç Kavununda Biyoaktif Antioksidan Profillerin Belirlenmesi Üzerine Araştırma. Kırkağaç Araştırmaları Sempozyumu, 13-14 Eylül, Manisa, 9-19.
- Uygun, N., Sarı, N., 2000. Sera Kavun Yetiştiriciliğinde Farklı Budama Yöntemleri ile Meyve Bağlatma Yüksekliğinin Bitki Gelişimi, Verim ve Meyve Özellikleri Üzerine Etkileri. Turk. J. Agric. For., 24 ,365-373.
- Uysal, N., 2010, Farklı Anaçların Sera Hıyar Yetiştiriciliğinde Bitki Gelişimi, Verim ve Meyve Kalitesine Etkileri. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 72s, Adana.
- Ünlü, M., Ertok, R., Fırat, A. F., 2009. *Fusarium oxysporum f. sp. melonis*'e Dayanıklı İki Kavun Saf Hattının Anaç Olarak Kullanılma Potansiyeli. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi, 26(2), 20-29.
- Wu, M., Lin, M., 1998. Studies on the Grafting of Solonaceae Fruit Vegetables. J.Chinese Soc. Hort. Sci., 44(2), 160–167.
- Yarşi, G., Sarı, N., 2006. Aşılı Fide Kullanımının Sera Kavun Yetiştiriciliğinde Beslenme Durumuna Etkisi. Alatarım, 5(2), 1-8.
- Yarşi, G., Rad, S., Çelik, Y., 2008. Farklı Anaçların 'Kybele F<sub>1</sub>' Hıyar Çeşidinde Verim, Kalite ve Bitki Gelişimine Etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(1), 27-34.
- Yetişir, H., 2001. Karpuzda Aşılı Fide Kullanımının Bitki Büyümesi, Verim ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri ile Aşı Yerinin Histolojik Açından İncelenmesi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü , Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, 200s, Adana.
- Yetişir, H., Sarı, N., 2003. Effect of Different Rootstocks on Plant Growth, Yield and Quality of Watermelon. Australian Journal of Experimental Agriculture, 43 (8), 1269-1274.
- Yetişir, H., Yarsi, G., Sarı, N., 2004. Sebzelerde Asılama. Yalova Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 33(1-2), 27-37.
- Yetişir, H., Kurt, G., 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., Sarı, N., Solmaz, İ., Titiz, K.S., 2010. An Overview on Watermelon Grafting in Turkey. *Cucurbitaceae* 2010 Proceedings, 14-18 November, Charleston, South Carolina, USA, 315-317.
- Yılmaz, M., 1992. Modern Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Basımevi, 151 s, Adana.

Zhu, J., Bie, Z., Xu. R., Tang, M., Pei, Y., 2006. Effects of Different Rootstocks on the Growth Yield and Quality of Cucumber Fruits, Journal of Huazhong Agricultural University, 25 (6), 668-671.



## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Aynur KARABULUT  
Doğum Yeri ve Yılı : Ordu, 1987  
Medeni Hali : Evli  
Yabancı Dili : İngilizce  
E-posta : aynurdemir87@gmail.com

**Taranmış  
Fotoğraf  
(3.5cm x 3cm)**

### Eğitim Durumu

Lise : Çarşamba Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi, 2001  
Lisans : Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı  
Anadolu Üniversitesi (Açıköğretim), İşletme

### Mesleki Deneyim

Meyfid Fidan Tarım Ürünleri ve Gıda San. Tic. Ltd. Şti. 2011-2013  
Petektar Tohumculuk San. Tic. Ltd. Şti. 2014-.....(halen)