

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**KARPUZ ÜRETİMİNDE FARKLI ANAÇ KALEM
KOMBİNASYONLARININ BİTKİ BÜYÜMESİ,
MEYVE KALİTESİ VE VERİM ÜZERİNE
ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

Zeynep Ege DERMAN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Eftal DÜZYAMAN

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu: 501.01.03

Sunuş Tarihi: 16.10.2014

**Bornova-İZMİR
2014**

Zeynep Ege DERMAN tarafından **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak sunulan “**Karpuz Üretiminde Farklı Anaç Kalem Kombinasyonlarının Bitki Büyümesi, Meyve Kalitesi ve Verim Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi**” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 16.10.2014 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri

İmza

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Eftal DÜZYAMAN

Raportör Üye : Prof. Dr. İbrahim DUMAN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Özlem ALAN

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**Karpuz Üretiminde Farklı Anaç Kalem Kombinasyonlarının Bitki Büyümesi, Meyve Kalitesi ve Verim Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi**” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

16/10/2014

Zeynep Ege Derman

ÖZET**KARPUZ ÜRETİMİNDE FARKLI ANAÇ KALEM
KOMBİNASYONLARININ BİTKİ BÜYÜMESİ, MEYVE KALİTESİ VE
VERİM ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

DERMAN, Zeynep Ege

Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Eftal DÜZYAMAN

Ekim, 2014, 44 sayfa

Bu çalışma, aşılı fide ile karpuz yetiştiriciliğinde büyümenin, meyve kalitesinin ve verimin anaç kalem kombinasyonlarına göre değişimini belirlemek amacıyla, 2012 yılında Ege Üniversitesi Ödemiş Meslek Yüksek Okulu arazi ve laboratuvarları ile Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri laboratuvarlarında yürütülmüştür.

Çalışmada anaç materyali olarak iki adet *C. maxima* × *C. moschata* F₁ hibrit anacı ('Shintosa' F₁ ve 'Obez' F₁) ve bir adet *Lagenaria siceraria* anacı ('Macis') kullanılmıştır. Bu anaçlara aşılacak ticari çeşitler olarak ise, yörede çiftçilerin beğenisini kazanmış olan 'Anthem' F₁ ve 'Crimstar' F₁ seçilmiştir. Anaç ve kalemler arasında tüm kombinasyonlarda yapılan aşılamanın yanı sıra, çalışmada kontrol olarak, 'Anthem' ve 'Crimstar' çeşitlerine ait aşısız fideler ile çeşit üstüne çeşit aşılı fideler kullanılmıştır.

Kabak anacı üzerine aşılama ile karpuzlarda bitki büyüme özelliklerinden ana gövde uzunluğu, ana gövde üzerindeki boğum sayısı, yan gövde sayısı ve kök kuru madde oranında her iki çeşitte de istatistiksel açıdan anlamlı artışlar olmuştur ($p \leq 0.01$ veya $p \leq 0.05$). Çalışmada her iki çeşidin meyve boyutlarında kabak anacı üzerine aşılama sonrasında istatistiksel anlamda önemli artışlar olmuştur. 'Anthem' çeşidinde meyve çapı hariç ($p \leq 0.05$) meyve uzunluğu ve çapı değerleri diğer tüm durumlarda $p \leq 0.01$ önem düzeyinde artmıştır. Bununla birlikte; kabuk kalınlığı, suda çözünebilir kuru madde miktarı, pH, sertlik, parlaklık, kroma ve hue değerlerinde aşılama sonrasında ya çeşitlerden birinde değişim olmuş, ya da hiç değişim olmamıştır. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen panel testinde; meyvelere ait tat, görüntü, liflilik gibi duyuşal özelliklerde aşılama ile bir değişimin meydana gelmediği tespit edilmiştir.

Kabak anacı üzerine aşılama sonrasında ortalama meyve ağırlığı (her iki çeşitte $p \leq 0.01$), bitki başına meyve sayısı ('Anthem' çeşidinde $p \leq 0.01$ ve 'Crimstar' çeşidinde $p \leq 0.05$) ve bitki başına verim (her iki çeşitte $p \leq 0.01$) istatistiksel bakımından önemli derecede artmıştır. Özellikle de *C. maxima* × *C. moschata* melezi anaçlar olan 'Shintosa' F₁ ve 'Obez' F₁ daha çok verim artışı sağlamıştır.

Bu çalışma sonuçlarına göre, bölgelere ve yetiştirme şekline uygun, verim yanında kalite özelliklerinin de yüksek olduğu anaç-kalem kombinasyonlarının belirlenmesinin önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: karpuz, aşılı fide, verim, kalite, anaç-kalem kombinasyonu

ABSTRACT**DETERMINATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT ROOTSTOCK
SCION COMBINATIONS ON PLANT GROWTH, FRUIT QUALITY AND
YIELD IN WATERMELON PRODUCTION**

DERMAN, Zeynep Ege

MSc in Horticulture Dept.

Supervisor: Prof. Dr. Eftal DÜZYAMAN

October, 2014, 44 pages

This study was conducted at Ege University Ödemis Vocational High School fields and laboratories and Ege University Faculty of Agriculture, Horticulture laboratory in 2012 to determine how rootstock-scion combinations affect growth, fruit quality and yield in watermelon cultivation with grafted seedlings.

The rootstock material were two *C. maxima* × *C. moschata* F₁ hybrids ('Shintosa' F₁ and 'Obez' F₁) and one *Lagenaria siceraria* ('Macis'), which were grafted with two commercial varieties, 'Anthem' F₁ and 'Crimstar', F₁ appreciated by regional farmers. Despite the grafting combinations done between scions and rootstocks, both cultivars were also grafted on themselves or left non-grafted as control.

Statistical significant increases ($p \leq 0.01$ or $p \leq 0.05$) in main stem length, number of nodes on the main stem, number of lateral branches, and root dry matter ratio were noticed in both cultivars. Fruit dimensions in both cultivars increased statistically when they were grafted. Except fruit diameter ($p \leq 0.05$) for the 'Anthem' cultivar, fruit length and diameter values increased in all other cases at $p \leq 0.01$ significance level. However; crust thickness, the amount of water soluble solids, pH, hardness, brightness, chroma and hue values were either remained unchanged in one or both of the cultivars. A panel test showed that fruit tastes, appearance, fiber content did not change with grafting.

Grafting resulted in statistically significant increases in average fruit weight per plant (in both cultivars at $p \leq 0.01$ level), number of fruits (at $p \leq 0.01$ level in 'Anthem' and $p \leq 0.05$ in 'Crimstar') and plant yield per plant (in both

cultivars at $p \leq 0.01$ level). Especially *C. maxima* × *C. moschata* F₁ hybrid rootstocks, 'Shintosa' F₁ and 'Obez' F₁ increased yields more effectively.

According to the results of this study, it can be concluded that it is important to determine rootstocks with good yield and high quality appropriate for the region.

Keywords: Watermelon, grafting, yield, quality, rootstock-scion combination

TEŞEKKÜR

Bana bu konuda çalışma olanağı veren, araştırmalarımın her aşamasında yol gösterici fikirleri ve yardımlarıyla beni yönlendiren, her zaman desteğini hissettiğim, değerli hocam Prof. Dr. Eftal DÜZYAMAN'a,

Tez çalışmam sırasında gösterdikleri maddi ve manevi her türlü destek için, Hıştıtl-Toros Fidecilik A.Ş.'ye, Hıştıtl-Toros Fidecilik A.Ş. Teknik Saha Müdürü Reşat TOSCALI'ya,

Yaşamım boyunca sevgi ve fedakarlıklarını benden esirgemeyen ve bu çalışma süresince de her türlü desteğini esirgemeyen sevgili aileme çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
TEŞEKKÜR	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xvii
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE YÖNTEM	9
2.1 Materyal	9
2.2 Yöntem	11
2.2.1 Deneme I.....	13
2.2.2 Deneme II	15
3. BULGULAR VE TARTIŞMA	21
3.1 Bitki Büyüme Özellikleri.....	21
3.2 Meyve Kalite Özellikleri	26
3.3 Bitki Verim Özellikleri.....	32

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
4. SONUÇ	36
KAYNAKLAR DİZİNİ	38
ÖZGEÇMİŞ	44

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 Türkiye'nin 1961-2011 yılları arasındaki karpuz üretim değerleri	2
2.1 Çalışmada kullanılan aşılı ve aşısız karpuz fideleri.....	12
2.2 Dikim öncesi fidelerde ilaçlama	13
2.3 Plastik torbalara dikimi yapılmış karpuz fideleri	14
2.4 Fide dikimden 20 gün sonra karpuz bitkilerinin görünümü	14
2.5 Mini tünel altına dikimi yapılan karpuz fideleri.....	16
2.6 Gelişme döneminde karpuz bitkileri.....	17

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 Toplam dünya karpuz üretimi ile karşılaştırmalı olarak, karpuz üretimi bakımından en önemli 5 ülke	2
2.1 Çalışmada kullanılan anaç ve çeşitlere ait bilgiler.....	9
2.2 Çalışmada yer alan anaç ve çeşitlerle ilgili aşı kombinasyonları.....	10
2.3 Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri	10
2.4 2012 yılı Nisan- Ağustos dönemi iklim verileri	11
3.1 'Anthem' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonlarının bitki büyüme özellikleri üzerine etkisi.....	22
3.2 'Crimstar' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonlarının bitki büyüme özellikleri üzerine etkisi.....	23
3.3 'Anthem' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonlarının meyve kalite özellikleri üzerine etkisi.....	27
3.4 'Crimstar' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonlarının meyve kalite özellikleri üzerine etkisi.....	28
3.5 'Anthem' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonlarının meyvenin duyu analizleri üzerine etkisi.....	31
3.6 'Crimstar' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonlarının meyvenin duyu analizleri üzerine etkisi.....	31
3.7 'Anthem' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonlarının verim özellikleri üzerine etkisi.....	33
3.8 'Crimstar' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonlarının verim özellikleri üzerine etkisi.....	33

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİSimgelerAçıklama $^{\circ}C$

Santigrat derece

 cm

Santimetre

 pH

Hidrojen iyonlarının negatif logaritması

KısaltmalarAçıklama

c.v.

Kültür varyetesi, kültür çeşidi

1. GİRİŞ

Anavatanı Orta Afrika olan karpuz (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai var. *lanatus*), Cucurbitaceae familyasının *Citrullus* cinsine ait bir sebzedir. İnsan beslenmesinde önemli bir yeri olan karpuz, ülkemizde de yaz aylarının vazgeçilmez bir meyvesidir. Bunların haricinde, karpuzun kabuklarından ve küçük meyvelerinden turşu ile reçel ve bazı ülkelerde de karpuz suyundan fermantasyon ürünü içecekler ve şurup yapıldığı bilinmektedir (Eşiyok, 2012). Ayrıca karpuz kabukları son yıllarda kozmetik ve doğal ilaç sektöründe ekonomik bakımdan önem kazanmıştır. Türkiye; Almanya, Fransa, İtalya gibi ülkelere karpuz kabuğu dahi ihraç etmektedir (Taşkaya ve Keskin, 2004).

%95'i su olan karpuz meyveleri protein, nişasta ve yağ içeriği bakımından ise sifıra yakın değerlere sahiptir. İçerdiği şeker miktarının yüksekliği nedeniyle karpuz, glisemik indeksi yüksek olan sebzeler arasında yer almaktadır ve bu nedenle de şeker hastalarına tavsiye edilmemektedir. Meyvenin değerlendirilen kısmında ayrıca; %7-10 arasında suda çözünebilir kuru madde, likopen, A, B ve C vitaminleri ile birçok mineral madde vardır. Bilindiği gibi likopen, yüksek oranda antioksidan özelliklerinden dolayı sağlık açısından büyük öneme sahiptir (Vural vd., 2000; Eşiyok, 2012).

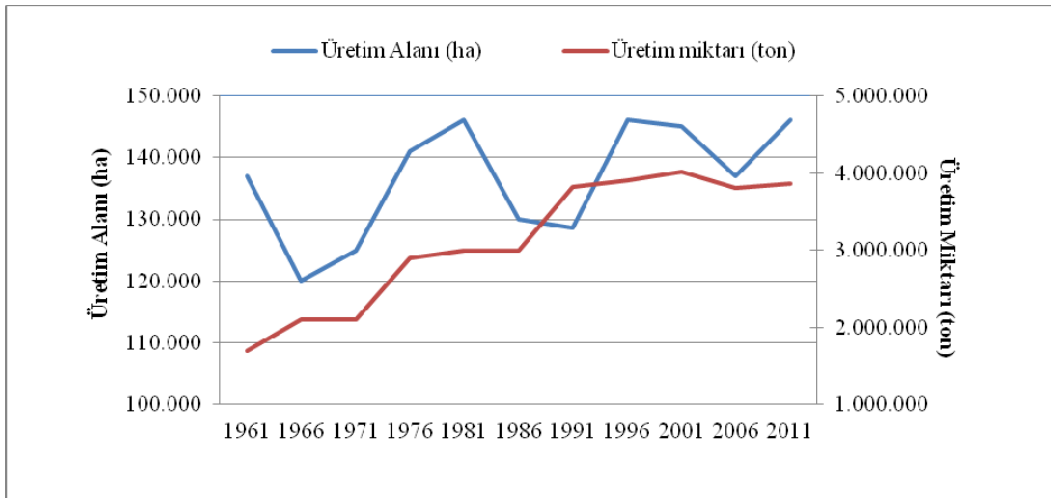
Dünyada yaklaşık 3,5 milyon hektar alanda, 103 milyon ton karpuz üretimi yapılmaktadır. Türkiye günümüzde önemli bir karpuz üreticisi ülke olarak dünya sıralamasında ikinci sırada yer almaktadır. FAOSTAT (2011)'ın karpuz üretim miktarlarına bakıldığında, dünya karpuz üretiminin yaklaşık olarak %67'sini tek başına Çin'in karşıladığı ve bu ülkeyi %3,8 ile Türkiye, %3,2 ile İran, %2,1 ile Brezilya ve %1,6 ile ABD'nin izlediği görülmektedir (Çizelge 1.1).

Karpuz, dünyada ve ülkemizde önemli tarımsal ürünler arasında yer almaktadır. Ülkemizde ise, üretilen tüm sebzeler içerisinde karpuz, üretim miktarı bakımından domatesten sonra ikinci sırada yer almaktadır. 1961-2011 yılları arası istatistiklerine bakıldığında, karpuz üretim alanı ve miktarlarının yıllara göre değişkenlik gösterdiği dikkati çekmektedir (Şekil 1.1). Ancak genel bir ifadeyle, karpuz üretim miktarlarının yıldan yıla artış gösterdiği söylenebilmektedir. Üretim

bölgeleri olarak bir değerlendirme yapıldığında, Adana ve Ödemiş bölgeleri ilk iki sırada yer almaktadır. (Anonim, 2009).

Çizelge 1.1 Toplam dünya karpuz üretimi ile karşılaştırmalı olarak, karpuz üretimi bakımından en önemli 5 ülke (FAOSTAT, 2011)

Sıralama	Ülke	Üretim miktarı (ton)	Üretim alanı (ha)
1	Çin	68.893.000	1.803.200
2	Türkiye	3.864.489	146.018
3	İran	3.250.000	132.000
4	Brezilya	2.198.624	97.718
5	ABD	1.688.040	49.130
TOPLAM DÜNYA ÜRETİMİ		102.889.076	3.452.408



Şekil 1.1 Türkiye'nin 1961-2011 yılları arasındaki karpuz üretim değerleri (FAOSTAT, 2011).

Ülkemizde karpuz üretimi, geniş alanlarda turfanda veya tarla sebzeçiliği şeklinde yapılmaktadır. Örtü altı yetiştiriciliğinin üretimdeki payı ancak %2'yi bulmaktadır. Toprak kaynaklı hastalık ve zararlılar, geniş alanlarda üretimi yapılan bu sebze bazı yıllarda önemli zararlara neden olabilmektedir. Özellikle

de Cucurbitaceae familyası sebzelerinde görülen toprak kaynaklı *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* hastalığı verim ve kalitenin azalmasına neden olmaktadır. Bu sorunun çözümüne ilişkin klasik yöntem, en az 5 yıllık ürün münavebesidir. Ancak yoğun olarak bitkisel üretimin yapıldığı tarımsal arazilerde bu yöntemin etkili olduğu pek söylenememektedir. Örtü altı yetiştiriciliğinde ise toprak kaynaklı bu hastalığın çözümü insan ve çevre sağlığı açısından zararlı olan ve ülkede de kullanımı yasaklanan metilbromid kullanımı ile sağlanmaya çalışılmıştır. Diğer bir yöntem ise hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşit kullanımıdır. Hastalık ve zararlıların önlenmesinde en sürdürülebilir yöntem olarak kabul edilen dayanıklı çeşit kullanımı; ürün ve verim kaybını azaltmak, ilaç kullanımını minimuma indirerek kalıntı sorununu ortadan kaldırmak gibi birçok avantaj sağlamaktadır. Ama çiftçinin üretimde seçebileceği çeşitleri sınırlandırmaktadır. İşte bu noktada, hem istenilen çeşit özelliklerinin üreticiye sağlanması hem de toprak kaynaklı patojenlerin önlenmesi bakımından aşılı fide, sağlıklı ve güvenilir bir alternatif olarak kabul görmektedir (Ristanino and Tomas, 1997; Edelstein et. al., 1999; Cebolla et. al., 2000; Miguel et. al., 2004).

Aşılı fide ile üretim ilk olarak Japonya ve Kore’de 1920’li yılların sonlarında karpuzda kabak anacının kullanılması ile başlamıştır. Yıllar içerisinde meyvesi yenen sebzelerde aşılı fide kullanımı artmıştır. Japonya’da 1980’lerde aşılı karpuz, kavun, domates ve patlıcan fidesi kullanımı %57’ye, 1990’larda ise %59’a ulaşmıştır. 2000 yılında Japonya ve Kore’deki üretimlerde toplam 700 milyon aşılı sebze fidesi kullanılmıştır. Bu iki ülke başta olmak üzere, günümüzde birçok Asya ve Avrupa ülkesinde aşılı fideler bitkisel üretimde yaygın olarak tercih edilmektedir.

Günümüzde karpuz ve domates, aşılı fidenin yaygın olarak kullanıldığı sebze türleridir. Ancak bunların dışında; hıyar, kavun, patlıcan ve biberde de aşılı fideler tercih edilmektedir (Lee, 2003). Günümüzde Fransa’da kavunda özellikle *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*’e karşı 1000 ha’lık alanda *Cucurbita maxima* × *C. moschata* melezi, İtalya’da 6 milyon adet F₁ hibrit anaçlar üzerine aşılı fide, İspanya’da ise 30 milyon adet aşılı fide kullanıldığı bildirilmektedir. Yunanistan, Fas ve İsrail’de de aşılı fide kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır.

Türkiye’de, aşılı fide üretim teknolojisi ve kullanımının yaygınlaşmasında hazır fide üretimi yapan firmaların büyük etkisi vardır. Bu faaliyetler, 1994 yılında başlamış, 1998 yılında toplam 500 bin adet aşılı fide üretimi yapılırken, 2001 yılına gelindiğinde bu rakam 1,5 milyonu, 2004 yılında 5,2 milyonu, 2007 yılında 19 milyonu, 2008 yılında 27 milyonu ve 2009 yılında ise 32 milyonu bulmuştur. Birkaç yıl içerisinde ise bu rakamın 100-150 milyona ulaşacağı öngörülmektedir (Yetişir ve ark., 2004; Atasayar, 2006; Tüzel ve ark., 2008).

Aşılı fideler, aşızsız fidelere göre 3-4 kat daha pahalıdır. Çünkü aşılı fidelere fiyat; anaç ve üretimi yapılacak kültür bitkisinin tohum masrafı ile yüksek oranda el işçiliği ve aşılama sonrası hassas bakım koşulları sonucunda oluşmaktadır. Bununla birlikte aşılı fide kullanımının birçok yararı söz konusudur (Rivero et. al., 2003). Bunlar şu şekilde sıralanabilmektedir;

1. Anaçların bazı toprak kaynaklı hastalık ve zararlılara dayanımı vardır. Ayrıca bitkide meydana gelen fiziksel zararlanmalar daha hızlı iyileşmektedir.
2. Anaçlar bitki gelişimine, verime ve meyve kalitesine de büyük etki yapmaktadır. Verim periyodunun uzaması ve toplam verim ile kalitedeki artış belirgin olarak gözlenebilmektedir.
3. Aşılı bitkilerde çiçeklenme daha erken başlamaktadır.
4. Üretimde kullanılan fide sayısından büyük ölçüde tasarruf edilmektedir. Karpuzda klasik fide materyali ile dekara 900-1000 adet fide kullanılması tavsiye edilirken, aynı çeşit kabak anaçları üzerine aşılandığında dekara sadece 300-350 adet fide dikilmektedir.
5. Aynı tarlanın üst üste aynı türün üretimi için kullanılması mümkün olmaktadır.
6. Aşılı fide kullanımı bazı tarımsal ilaçların kullanımını azaltmaktadır.

7. Tuzluluk sorunu olan toprakların tarıma kazandırılması amacıyla kullanımı söz konusudur.
8. Güçlü kök sistemi sayesinde bitkinin gübreden daha etkili yararlanması sonucu %30 gübre tasarrufu yapılabilmektedir.

Kabak anaçları üzerine aşılı fide ile karpuz yetiştiriciliğinin bitki gelişimi ile meyve verimi ve kalitesi üzerine etkileri değişik araştırmacılar tarafından yapılan önceki çalışmalarla ortaya konmuştur. Bu çalışmalarda, kabak anaçları üzerine aşılama ile bitki büyümesinin ve buna bağlı olarak meyve büyüklüğünün arttığı, ancak diğer meyve özellikleri ve kalitenin türe ve anaca göre değiştiği ifade edilmektedir (Tzombanakis, 1994; Traka-Mavrona, et. al., 2000; Khah, 2005; Alan vd., 2007). Diğer bazı çalışmalarda, anaç-çeşit uyumunun meyve kalite özellikleri üzerine etkili olduğu belirtilmiştir (Lee, 1994; Christakou, et. al., 2005).

Aşılı bitkilerden sağlanacak yararlar; anaç-kalem uyuşmasına, çevre koşullarına ve üretim metoduna bağlıdır. Çünkü anaç-kalem kombinasyonuna bağlı olarak, aşı uyuşmazlığı ve meyve kalitesinde (meyve şekli, kabuk rengi, kabuk yumuşaklığı, meyve eti rengi, kabuk kalınlığı vb.) azalma meydana gelebilmektedir (Lee, 1994; Tzombanakis, 1994; Traka-Mavrona, et. al., 2000; Atasayar ve ark., 2005; Christakou, et. al., 2005; Cohen et. al., 2005; Khah, 2005). Davis et. al., (2008), kabak anacı üzerine aşılı fide ile karpuz yetiştiriciliğinde anaçlardan en iyi şekilde faydalanabilmek için uygun anaç-kalem kombinasyonlarının mutlaka belirlenmesi gerektiğini ifade etmektedir.

Kabak anacı üzerine aşılı fide kullanımının bitki gelişimi, meyve verim ve kalitesi üzerine etkilerinin olduğu değişik araştırmacılar tarafından farklı türlerde yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Bu çalışmalarda, kabak anacı üzerine aşılama ile bitki büyümesinin ve buna bağlı olarak meyve büyüklüğünün arttığı ancak diğer meyve özellikleri ve kalitenin türlere ve anaçlara göre değiştiği ifade edilmektedir (Tzombanakis, 1994; Atasayar ve ark., 1995; Traka-Mavrona, et. al., 2000; Khah, 2005). Anaç-çeşit uyumunun meyve kalite özellikleri üzerine etkili olduğu da günümüzde iyi bilinen bir gerçektir (Lee, 1994; Christakou, et. al., 2005). Örneğin *Cucurbita* spp. anaçları ile 'Tharaki' ve 'Kokkini Banana'

çeşitlerinin aşılı fide ile kavun yetiştiriciliğinde kullanıldığı çalışmada, meyve veriminin anaçlardan etkilenmediği ancak bazı anaç kalem kombinasyonlarında meyve kalite özelliklerinde bozulma meydana geldiği ifade edilmiştir (Trakamavrona, 2000).

Nisini et. al., (2002); *Benincasa hispida*, *Cucumis metuliferus*, *C. maxima* × *C. moschata* anaçlarının ve 'Proteo' ve 'Supermarket' çeşitlerinin kullanıldığı aşılı fide ile kavun yetiştiriciliğinde, meyve verim ve kalitesinin anaç-kalem kombinasyonlarına göre değişiklik gösterdiği, bazı anaçların kontrole göre verim ve kaliteyi artırırken bazılarının etkilemediği ya da azalttığı belirlenmiştir.

Khah (2005), iki farklı domates anacı üzerine aşılacağı patlıcanda, aşılamanın etkilerini açıkta ve örtü altı koşullarında test etmiş, aşılı bitkilerin kontrole göre daha yüksek bitki boyu ve yaprak ağırlığına sahip olduğunu saptamıştır. Araştırmacı, domates anacı üzerine aşılı bitkilerin verim üzerine etkilerinin anaca göre farklılık gösterdiğini ifade etmiştir.

Yetişir ve Sarı (2003) farklı kabak anaçlarının karpuz büyüme, verim ve kalitesi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, *C. moschata*, *C. maxima*, *Lagenaria siceraria*, *C. maxima* × *C. moschata* kabak türlerini anaç, 'Crimson Tight' karpuz çeşidini ise çeşit olarak kullanmışlardır. Buna göre, aşılı fidelerde çiçeklenmenin on gün erken olduğunu, kontrol bitkilerine göre yeşil aksamı daha kuvvetli bitkiler meydana getirdiğini belirtmişlerdir. İkili, *Lagenaria* tipi anaçların aşılı tutma oranının (%95), *Cucurbita* tip anaçlara (%65) göre daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Kontrol bitkilerinin verimi 6,43 kg/m² iken *Lagenaria* tip anaçların kontrole göre %27-106 daha fazla verim verdiği saptanmıştır.

Sarı ve arkadaşları (2002) 12 farklı kabak anacının 'Crimson Tight' karpuz çeşidinde bitki gelişimi, besin maddeleri alımı, verim ve kaliteye olan etkileri ile *Fusarium* solgunluğuna karşı mücadelede etkinliği araştırılmıştır. *Lagenaria* grubuna giren anaçların karpuzla iyi uyuma gösterdiği (%95), aşılı tutma oranlarının *Cucurbita* grubu anaçlara (%60) göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada, kabak anacı üzerine aşılı bitkilerde kontrole göre %200'ü aşan oranda verim artışları tespit edilmiştir. Bu artışların *Fusarium*'un

sorun olduğu yıllarda daha fazla olduğu ve %400'lere ulaştığı bildirilmektedir. Ekip, meyve kalitesi açısından kontrol bitkileri ve aşılı bitkiler arasında meyve büyüklüğü dışındaki özelliklerde önemli bir fark bulunmadığı belirtmektedir.

Farklı kabak anaçlarının karpuzda meyve verimi, kalite ve *Fusarium oxysporum* f.sp *niveum*'a dayanıklılığının araştırıldığı çalışmada Yetişir ve arkadaşları (2003), bütün kabak anaçlarının kontrole göre *F. oxysporum* f.sp *niveum*'a dayanıklılık gösterdiğini, meyve verim ve kalitesinin ise anaçlara göre değiştiğini saptamışlardır. *Lagenaria* tip anaçların kontrole göre meyve verimini pozitif yönde etkilerken (%21-%112), *Cucurbita* tip anaçların negatif yönde (%200-%267) etkilediğini ifade etmişlerdir. Çalışmada ayrıca, meyve kalitesi açısından *Lagenaria* anaçları ile kontrol arasında küçük farklılıklar belirlenirken, *Cucurbita* anaçlarının kontrole göre meyve kalitesini azalttığını belirtilmiştir.

'Crimson Sweet' karpuz çeşidinin, 'Long gourd', 'Early max', 'Max-2' ve 'F-14 gourd' kabak anaçlarına aşılandığı çalışmada, aşılı bitkilerin kontrole göre meyve büyüklüğünü arttırdığı, bunun da verimi yükselttiği, aşılı bitkilerin daha kalın bir kabuğa sahip olduğu ve suda erir kuru madde miktarının daha düşük olduğu ifade edilmiştir (Alexopoulos, et. al., 2007).

Kabak anaçları üzerine aşılı fide ile yetiştiriciliğin *Fusarium*'a dayanıklılık ve meyve verim ve kalitesi üzerine etkilerinin belirlendiği bir çalışmada Salam et. al. (2002), aşılı fide kullanımının, tarlada solgunluk hastalığını azalttığını, kontrol bitkilerine göre bitki başına meyve sayısı, büyüklüğü ve buna bağlı olarak meyve verimini arttırdığını saptamışlardır. Bunun yanında; ana gövde, yan dal sayısı, ilk çiçeklenme zamanı açısından kabak anacı üzerine aşılı ve aşısız bitkiler arasında herhangi bir fark bulunmadığını saptamıştır.

Miguel et. al., (2004), *Fusarium* ile bulaşık topraklarda kabak anaçlı aşılı fide ile karpuz yetiştiriciliğinin verim ve meyve kalite özelliklerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, meyve büyüklüğü ve verimin kabak anaçlı aşılı bitkilerde daha fazla olduğunu ayrıca kabak anacı üzerine aşılamanın meyve kalitesi üzerine herhangi bir olumsuz etkisinin bulunmadığını ifade etmişlerdir.

Bu çalışmada, son yıllarda özellikle kalite sorunlarının sık sık gündeme getirildiği kabak anaçlı aşılı fide ile karpuz yetiştiriciliğinde, farklı anaç- kalem kombinasyonlarının büyüme, bazı meyve kalite özellikleri ve verim üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Kabak anacı üzerine aşılı fide ile karpuz yetiştiriciliğinde farklı anaç-kalem kombinasyonlarının bitki ve meyve özellikleri ile verim üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışma, E.Ü. Ödemiş Meslek Yüksekokulu arazi (38°12'K; 27°52'E; 111 metre yükseklik) ve laboratuvarları ile E.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarlarında 2012 yılında yürütülmüştür.

2.1 Materyal

Çalışmada, bitkisel materyal olarak kullanılan anaç ve çeşitlere ait isim, tür ve temin edildiği kaynak bilgileri Çizelge 2.1’de yer almaktadır.

Çizelge 2.1 Çalışmada kullanılan anaç ve çeşitlere ait bilgiler

Anaçlar	Bilimsel isimlendirme	Kaynak
'Shintoza F90' F ₁	<i>Cucurbita maxima</i> × <i>C. moschata</i>	Fito Tohumculuk
'Obez' F ₁	<i>C. maxima</i> × <i>C. moschata</i>	Nickerson-Zwaan
'Macis'	<i>Lagenaria siceraria</i>	Nunhems Tohumculuk
Çeşitler		
'Anthem' F ₁	<i>Citrillus lanatus</i> (Thunb.) Matsum & Nakai	Poltar Tarım Ürünleri
'Crimstar' F ₁	<i>Citrillus lanatus</i> (Thunb.) Matsum & Nakai	Sakata Tarım

Çalışmada anaç olarak; 2 adet *Cucurbita maxima* × *Cucurbita moschata* F₁ hibrit anacı ('Shintosa F90' F₁ ve 'Obez' F₁) ve bir adet *Lagenaria siceraria* anacı ('Macis') kullanılmıştır. Çalışmada yer alan 'Anthem' F₁ ve 'Crimstar' F₁ ticari karpuz çeşitleri, yöremizde üreticiler tarafından yaygın olarak tercih edilen, ticari piyasada başarısını kanıtlamış çeşitler arasından seçilmiştir. Ayrıca çalışmada kontrol olarak, 'Anthem' F₁ ve 'Crimstar' F₁ çeşitlerine ait aşısız fideler ile kendine

aşılı fideler (Anthem/Anthem ve Crimstar/Crimstar) kullanılmıştır. Aşılı fidelerin anaç ve çeşit isimleri ile kontrol grubu fidelerin isimleri Çizelge 2.2’de toplu olarak verilmiştir. Aşılı ve aşısız karpuz fideleri Hishtil-Toros Fidecilik firmasına ürettirilmiştir.

Çizelge 2.2 Çalışmada yer alan anaç ve çeşitlerle ilgili aşı kombinasyonları

Shintoza/Anthem	Shintoza/Crimstar
Obez/Anthem	Obez/Crimstar
Macis/Anthem	Macis/Crimstar
Anthem/Anthem	Crimstar/Crimstar
Anthem	Crimstar

Üretimin yapıldığı deneme alanlarının toprak analizi Toros Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş.’ne ait toprak analiz laboratuvarlarında yapılmıştır. Bitkisel üretimin yapıldığı tarla toprak özellikleri Çizelge 2.3’de verilmiştir. Buna göre; killi-tınlı bünyede olan toprak nötr reaksiyonlu, toplam tuz yönünden sorunsuz ve organik maddece de fakirdir. Denemenin yürütüldüğü aylara ait iklim verileri Çizelge 2.4’de belirtilmektedir.

Çizelge 2.3 Deneme alanı toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Özellikler	Derinlik (0-30 cm)	Derinlik (30-60 cm)
Organik Madde (%)	1.34 (az)	0.78 (çok az)
Toplam Azot (%)	0.081 (az)	0.047 (çok az)
Fosfor (ppm)	24 (orta)	28.8 (orta)
Potasyum (ppm)	210 (orta)	300 (orta)
pH	7.9 (az yüksek)	7.7 (iyi)
Saturasyon (%)	60.9 (killi tınlı)	62.9 (killi tınlı)
E. iletkenlik (mmohms/cm)	0.08 (tuzsuz)	0.17 (tuzsuz)

Çizelge 2.4 2012 yılı Nisan- Ağustos dönemi iklim verileri (Anonim, 2012)

Aylar	Aylık Ort. Sıcaklık (°C)	Aylık Max. Sıcaklık (°C)	Aylık Min. Sıcaklık (°C)	Aylık Nispi Nem (%)
Nisan	15.9	29.3	3.5	67.4
Mayıs	19.3	31.0	9.7	67.4
Haziran	27.3	39.0	11.6	48.0
Temmuz	30.1	41.0	16.8	43.8
Ağustos	28.8	39.6	13.1	37.2

2.2 Yöntem

Proje, Deneme I ve Deneme II olmak üzere iki aşamada yürütülmüştür. Saksı denemesi şeklinde tasarlanan Deneme I'de bitki büyümesine ilişkin özelliklerden ana gövde oluşum süresi, kök uzunluğu ve kök kuru madde içeriğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Tarla koşullarında yürütülen Deneme II ile diğer bitki büyüme özellikleri, meyve kalitesi ve verim özellikleri belirlenmiştir.

Her iki denemede de Shintoza/Anthem, Obez/Anthem, Macis/Anthem, Anthem/Anthem Shintoza/Crimstar, Obez/Crimstar, Macis/Crimstar ve Crimstar/Crimstar aşılı karpuz fideleri ile Anthem ve Crimstar aşısız karpuz fideleri kullanılmıştır (Şekil 2.1). Viollerde bulunan fideler dikim öncesi, toprak kaynaklı hastalıklara karşı propamocarb-hydrochloride (Previcur) etkili maddeli fungusit ile daldırma şeklinde ilaçlanmıştır (Şekil 2.2).

Gerek Deneme I ve gerekse Deneme II, tek faktörlü, 3 tekrarlı tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur.



Şekil 2.1 Çalışmada kullanılan aşılı ve aşısız karpuz fideleri.



Şekil 2.2 Dikim öncesi fidelerde ilaçlama.

2.2.1 Deneme I

Saksı denemesi şekilde yürütülen Deneme I'de her bir tekrarda 5 adet bitki yer almıştır. Fideler; yüksek plastik tünel altında, 8 litrelik polietilen torbalara (Şekil 2.3), 1/2 oranında killi-tınlı deneme alanı toprağı ve 1/2 oranında torf karışımından oluşan harca, 4 Nisan 2012 tarihinde dikilmiştir. Tüm aşılı fidelerde aşı yerinin toprak üstünde kalmasına dikkat edilmiştir. Hava sıcaklığı karpuz için uygun sıcaklık olan 20–25°C olduğunda (20 Nisan 2013) plastik tünelin üzeri açılmıştır (Şekil 2.4). Plastik torbalarda bulunan bitkilerde, gerektiğinde hortumla sulama yapılmıştır. Herhangi bir hastalık ve zararlı problemi ile karşılaşılmayan çalışmada dikimden 35 gün sonra plastik torbalar yan taraflarından yırtılarak, bitki köklerine zarar verilmeden bitkiler çıkartılmıştır. Kök etrafında bulunan toprak önce silkelenerek, daha sonra kalan kısmı da akan su altında yıkanarak uzaklaştırılmıştır.



Şekil 2.3 Plastik torbalara dikimi yapılmış karpuz fideleri (Deneme I).



Şekil 2.4 Fide dikimden 20 gün sonra karpuz bitkilerinin görünümü (Deneme I).

Deneme I ile belirlenen ana gövde oluşum süresi, kök uzunluğu ve kök kuru madde içeriğinin belirlenmesi için gerçekleştirilen gözlem, ölçüm ve analizler, parsellerde yer alan beş adet bitkide gerçekleştirilmiştir. Ana gövde oluşum süresi (gün)'nin belirlenmesi için, fide dikim tarihinden itibaren geçen gün dikkate alınarak ana kolun 5-10 cm'ye ulaştığı süre hesaplanmıştır. Kök uzunluğu (cm), en uzun kök baz alınarak, sökülen bitkilerin kök uzunluğu şerit metre yardımıyla ölçülerek hesaplanmıştır. Kök kuru maddesi (%)'nin tespiti için ise, sökülen bitkilerde kökler ayrıldıktan sonra saf su ile yıkanmış, suyu alınmış ve hassas terazide tartılmıştır. Yaş ağırlığı saptanan kökler kese kâğıtlarına konarak 65°C'de sabit ağırlığa ulaşincaya kadar kurutulduktan sonra tartımı yapılmış ve ilk tartım ile oranlanarak kök kuru maddesi hesaplanmıştır.

2.2.2 Deneme II

Tez projesi kapsamında yer alan Deneme II, tarla çalışmaları şeklinde yürütülmüştür. Bu denemeden de bitki büyüme özelliklerinden ana gövde uzunluğu, ana gövde üzerindeki boğum sayısı, yan gövde sayısı, yaprak sayısı, yaprak alanı; meyve kalite özelliklerinden meyve uzunluğu, meyve çapı, kabuk kalınlığı, suda çözünebilir kuru madde miktarı, pH, meyve eti sertliği, duyusal analizler; verime ilişkin özelliklerden de ortalama meyve ağırlığı, bitki başına meyve sayısı ve bitki başına meyve verim belirlenmiştir.

Deneme II'de fideler, 04.04.2012 tarihinde mini tünel altına $2,80 \times 1,15 \times 1,40$ m sıra arası ve sıra üzeri mesafelerle çift sıralı karpuz yetiştiriciliğine uygun olarak her bir parselde 8 adet bitki yer alacak şekilde dikilmiştir. Bu mesafelerle oluşturulan deneme tarlasında dekarda 310 adet bitki bulunmaktadır.

Dikim sırasında tüm aşılı fidelerin aşılı yerinin toprak üstünde kalmasına dikkat edilmiştir. Dikim sonrası, fidelerin üzeri polietilen örtüyle kapatılmış ve havalandırma delikleri açılmıştır (Şekil 2.5). Karpuz için uygun hava sıcaklığı olan 20-25°C sağlandığında (20 Nisan 2013) plastik örtüler kaldırılmıştır.



Şekil 2.5 Mini tüneller altına dikimi yapılan karpuz fideleri (Deneme II).

Gübrelemeye de izin vermesi bakımından sulama sistemi olarak damla sulama yöntemi kullanıldığı çalışmada gübreleme programı Toros Gübre A.Ş tarafından hazırlanmıştır. Bu programında fide dikiminden üç hafta önce taban gübrelemesi olarak çinkolu 15.15.15 gübresi 24 kg/dekar hesabıyla toprağa karıştırılmıştır. 20 kg/da amonyum nitrat (%33), 7 kg/da mono amonyum fosfat ve 10 kg/da potasyum nitrat gübrelere aylık sulama sayısına bölünerek Mayıs-Temmuz ayları arasında gübreleme ile verilmiştir. Ayrıca, meyve tutumundan önce başlanarak, 15 gün ara ile kalsiyum nitrat gübresi (1 kg/100 l), yaprakdan dört defa uygulanmıştır.

Yetiştirme sezonu boyunca bitkilerde; antraknoz, yaprak biti, beyazsinek ve kırmızı örümcek belirlenmiş, bu hastalık ve zararlılara karşı Mancozeb (M-22), Acetamiprid (Effore), Bromopropylate (Neoron) etkili maddeli preparatlarla ilaçlama yapılmıştır. Çalışmada yabancı ot mücadelesinin elle yapılmıştır. Deneme II'de yer alan bitkilerin gelişimleri Şekil 2.6'da görülebilmektedir.



Şekil 2.6 Gelişme döneminde karpuz bitkileri (Deneme II).

Hasat zamanı belirlemede saplar üzerinde bulunan kulakçıkların kurumması, meyve sapının kurumması, meyve kabuğu üzerinde bulunan mum tabakasının matlığını kaybetmesi, vurulduğunda tok ses gelmesi gibi birden fazla kriterler kullanılmıştır (Vural ve ark., 2000). Bitkiye zarar vermemek için, hasat zamanı gelen meyvelerin hasadı makas ile kesilerek yapılmıştır. Çeşitlerin hasat olgunluğuna gelme süreleri aynı olduğundan; 15 Haziran, 26 Haziran ve 03 Temmuz tarihinde olmak üzere üç toplu hasat yapılmıştır.

Deneme II'de; ana gövde uzunluğu, ana gövde üzerindeki boğum sayısı, yan gövde sayısı, yaprak sayısı, yaprak alanı gibi bitki büyüme özellikleri fidelerin dikiminden 35 gün sonra, sekiz adet bitkide belirlenmiştir. Meyve kalite özellikleri ise her parselden tesadüfi olarak seçilen şekli düzgün, dış kabukta hiçbir fiziksel zararlanma olmayan, 3 kg'ın üzerindeki 5 adet pazarlanabilir meyvede belirlenmiştir. Verim özellikleri, parseldeki tüm bitkilerden elde edilen pazarlanabilir meyve sayısı ve ağırlığından hesaplanmıştır.

Deneme II’de yapılan gözlem, ölçüm ve analizlerin ayrıntıları şu şekildedir;

- İlk erkek çiçek oluşumu: Fidelerin tarlaya dikiminden ilk erkek çiçek oluşuncaya kadar geçen süre gün olarak; ilk erkek çiçeğin oluştuğu boğum sayısı kotiledon yapraklarının üzerindeki ilk boğumdan itibaren sayılarak adet olarak belirlenmiştir.
- İlk dişi çiçek oluşumu: Fidelerin tarlaya dikiminden itibaren ilk dişi çiçek oluşuncaya kadar geçen süre gün olarak; ilk dişi çiçeğin oluştuğu boğum sayısı kotiledon yapraklarının üzerindeki ilk boğumdan itibaren sayılarak adet olarak belirlenmiştir.
- Ana gövde uzunluğu (cm): Kotiledon yapraklarından itibaren şerit metre yardımı ile ölçülmüştür.
- Ana gövde üzerindeki boğum sayısı (adet): Ana gövde üzerindeki boğumların sayısı kotiledonlardan itibaren sayılarak tespit edilmiştir.
- Yan gövde sayısı (adet) : Her bitkinin oluşturduğu 20 cm ve daha uzun olan yan gövdeler sayılarak belirlenmiştir.
- Yaprak sayısı (adet): Bitki üzerinde oluşan tüm yapraklar sayılarak belirlenmiştir
- Yaprak alanı (cm²): Ana gövde üzerinde büyüme ucundan itibaren 8. yaprak alınmış, LI-COR marka yaprak alan ölçer ile belirlenmiştir (Sarı vd., 2002).
- Meyve uzunluğu (cm): Meyvenin sapı ile çiçek burnu arasındaki mesafe cetvel yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.
- Meyve çapı (cm): Meyve boyuna kesildikten sonra en geniş kısmından enine dijital kumpas ile ölçülerek belirlenmiştir.

- Kabuk kalınlığı (mm): Kabuk kalınlığı kumpas yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.
- Suda çözünebilir kuru madde miktarı (%): Karpuz meyvelerinin suyu çıkarılarak filtre kâğıdından süzölmüş, bu süzükten alınan 3-5 damla meyve suyunda, refraktometre (ATAGO) kullanılarak belirlenmiştir (Karaçalı, 2009).
- Meyve suyunun pH değeri: Her tekerrürden elde edilen karpuz suyunun pH'sı bir pH metre yardımıyla ölçölmüştür (Karaçalı, 2009).
- Meyve eti sertliğı: Karpuz meyvelerinde ekvator bölgesinde kabuktan 1-2 cm içerden 8 noktadan penetrometre ile ölçölecek belirlenmiştir.
- Meyve eti rengi: Her meyvenin ekvator bölgesindeki meyve etinin 8 farklı noktasından renkölçer (Minolta CR-300, Japonya) ile CIE L*, a*, b* cinsinden ölçölmüştür. Her tekerrürde 24 ölçüm yapılmıştır.
- Duyusal analizler: Karpuzlar göröntü, tat, liflilik, kabak tat ve beğenisini bakımından altı eğitimsiz panelist tarafından 1-5 skalasına (1; çok kötü, 5; çok iyi) göre değerlendirilmiştir.
- Ortalama meyve ağırlığı (kg/meyve): Parsellerden hasat edilen tüm meyvelerin ağırlıkları parselde bulunan meyve sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır.
- Bitki başına meyve sayısı (adet/bitki): Bir parselden elde edilen tüm meyvelerin parselde bulunan bitki sayısına bölünmesi ile belirlenmiştir.
- Bitki başına verim (kg/bitki): Parselden hasat edilen toplam karpuz veriminin, parselde bulunan bitki sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır.

Oluşturulan veri setinde Varyans Analizi, SPSS istatistik paket programının 19. sürümü kullanılarak yapılmıştır. Deneme; tek faktörlü, basit faktöriyel ve tesadüf blokları deneme desenine göre değerlendirilmiştir. Anaç-kalem kombinasyonlarının etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi için istatistik analizler her çeşidin kendi içinde yapılmıştır. Gruplar arasındaki önemli farklılıklar Duncan testi ile belirlenmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1 Bitki Büyüme Özellikleri

Anaç-kalem kombinasyonlarının bitki büyüme özellikleri üzerine etkisi 'Anthem' çeşidi için Çizelge 3.1'de, 'Crimstar' için ise Çizelge 3.2'de yer verilmiştir. 'Anthem' çeşidinde; ana gövde oluşum süresi, ana gövde üzerindeki boğum sayısı, yan gövde sayısı, kök kuru madde içeriği ve ilk dişi çiçek oluşan boğum istatistik açıdan $p \leq 0.01$ önem düzeyinde; ana gövde uzunluğu, yaprak sayısı, ilk dişi çiçek oluşum süresi ise $p \leq 0.05$ önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu çeşitte aşı kombinasyonlarının yaprak alanı, kök uzunluğu, ilk erkek çiçek oluşum süresi ve ilk erkek çiçeğin oluştuğu boğum üzerinde etkisi istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır.

'Crimstar' çeşidi için anaç-kalem kombinasyonları; ana gövde uzunluğu, yan gövde sayısı ve kök kuru madde üzerinde istatistiksel açıdan $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli farklılıklara neden olurken, ana gövde üzerindeki boğum sayısı, yaprak alanı ve kök uzunluğu üzerinde $p \leq 0.05$ önem düzeyinde anlamlı farkların oluşmasına neden olmuştur. Bu çeşitte anaç kalem kombinasyonları ana gövde oluşum süresi, yaprak sayısı, ilk erkek çiçek oluşum süresi, ilk erkek çiçeğin oluştuğu boğum, ilk dişi çiçek oluşum süresi ve ilk dişi çiçeğin oluştuğu boğum üzerinde istatistiksel açıdan önemli bir etkide bulunmamıştır.

Çizelgeler 3.1 ve 3.2'nin birlikte incelenmesi, çalışmada kullanılan anaç-çeşit kombinasyonlarının bitki büyüme özellikleri üzerindeki etkisinin daha iyi anlaşılmasını sağlamıştır. Çizelgelerde yer alan genel ortalamaların karşılaştırılması ile de anlaşılacağı gibi, birçok durumda anaç-kalem kombinasyonları bir çeşitteki etkisi istatistiksel açıdan önemli iken diğer çeşitte önemsizdir. Örneğin 'Anthem' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonunun etkisi ana gövdenin oluşum süresi ve ilk dişi çiçeğin oluştuğu boğum üzerinde istatistik açıdan $p \leq 0.01$ önem düzeyinde etki göstermiştir. Ancak 'Crimstar' çeşidinde 11 ile 16 gün arasında değişen ana gövde oluşum süresi ve 9.0 ile 12.3 arasında değişen ilk dişi çiçeğin oluştuğu boğum sayısı istatistik açıdan önemsiz değişimlerdir.

Çizelge 3.1 'Anthem' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonlarının bitki büyüme özellikleri üzerine etkisi

Anaç/Kalem	Ana gövde oluşum süresi (gün)	Ana gövde uzunluğu (cm)	Ana gövde üzerindeki boğum sayısı (adet)	Yan gövde sayısı (adet)	Yaprak sayısı (adet)	Yaprak alanı (cm²)	Kök uzunluğu (cm)	Kök kuru madde (%)	İlk erkek çiçek oluşum süresi (gün)	İlk erkek çiçek oluştuğu boğum sayısı	İlk dişi çiçek oluşum süresi (gün)	İlk dişi çiçek oluştuğu boğum sayısı
Shintoza/Anthem	18.3 a	208.3 a	25.0 a	11.0 a	49.0 a	141	55.7	9.3 ab	34	6.3	41.7 a	13.7 b
Obez/Anthem	17.3 a	199.3 a	18.3 bc	9.3 a	53.7 a	153	60.3	9.6 a	32	6.0	37.7 b	17.3 a
Macis/Anthem	14.0 b	151.7 b	20.3 b	6.0 b	52.0 a	133	46.7	7.7 b	35	6.7	38.0 ab	11.0 b
Anthem/Anthem	17.7 a	140.7 b	15.3 cd	6.3 b	46.7 a	138	57.7	7.9 ab	34	5.7	35.7 b	11.0 b
Anthem	17.0 a	132.3 b	14.3 d	7.0 b	33.7 b	131	53.0	5.4 c	34	5.3	38.0 ab	12.3 b
Genel ortalama	16.9	166.5	18.7	7.9	47.0	139.0	54.7	8.0	33.8	6.0	38.2	13.1
Önem düzeyi	<i>p</i> ≤0.01	<i>p</i> ≤0.05	<i>p</i> ≤0.01	<i>p</i> ≤0.01	<i>p</i> ≤0.05	ö.d.	ö.d.	<i>p</i> ≤0.01	ö.d.	ö.d.	<i>p</i> ≤0.05	<i>p</i> ≤0.01

Çizelge 3.2 'Crimstar' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonlarının bitki büyüme özellikleri üzerine etkisi

Anaç/Kalem	Ana gövde oluşum süresi (gün)	Ana gövde uzunluğu (cm)	Ana gövde üzerindeki boğum sayısı (adet)	Yan gövde sayısı (adet)	Yaprak sayısı (adet)	Yaprak alanı (cm²)	Kök uzunluğu (cm)	Kök kuru madde (%)	İlk erkek çiçek oluşum süresi (gün)	İlk erkek çiçek oluştuğu boğum sayısı	İlk dişi çiçek oluşum süresi (gün)	İlk dişi çiçek oluştuğu boğum sayısı						
Shintoza/Crimstar	13.6	207.7	a	21.3	a	11.0	a	46.7	119	ab	55.7	ab	7.4	a	30	5.3	32.3	9.7
Obez/Crimstar	14.0	193.7	a	19.3	ab	8.7	b	46.7	132	a	58.3	a	7.6	a	31	6.0	38.0	12.3
Macis/Crimstar	11.1	179.7	a	20.0	a	8.3	b	53.0	108	b	46.0	c	7.0	a	30	5.3	36.3	9.0
Crimstar/Crimstar	16.0	140.3	b	16.3	c	6.3	c	44.3	134	a	49.0	bc	7.4	a	35	6.7	39.0	11.7
Crimstar	15.0	118.0	b	17.0	bc	5.7	c	36.3	134	a	44.0	c	4.1	b	33	5.7	35.3	11.3
Genel ortalama	13.9	167.9		18.8		8.0		45.4	125.0		50.6		6.7		32	5.8	36.0	10.8
Önem düzeyi	ö.d.	<i>p</i> ≤0.01		<i>p</i> ≤0.05		<i>p</i> ≤0.01		ö.d.	<i>p</i> ≤0.05		<i>p</i> ≤0.05		<i>p</i> ≤0.01		ö.d.	ö.d.	ö.d.	ö.d.

Benzer bir durum yaprak alanı ve kök uzunluğu arasındaki farklılıklar için de geçerlidir. Bu iki özellik 'Crimstar' çeşidinde istatistiksel açıdan $p \leq 0.05$ önem düzeyinde anlamlıyken, 'Anthem' çeşidinde 131 ile 153 cm² arasında değişen yaprak alanı ve 46.7 ile 60.3 cm arasında değişen kök uzunlukları, tekrarlar arasında büyük farklılıklar bulunduğu için istatistiksel açıdan önemsiz olarak belirlenmiştir. Çeşitlere spesifik olarak ortaya çıkan bu bulguları tüm çeşitler için genellemek mümkün olmamaktadır. Bu nedenle de, bu özelliklere ait bulguların geçerliliği sınırlı kabul edilmelidir.

Diğer yandan, anaç-kalem kombinasyonları birçok özelliğe her iki çeşit için de aynı etkilere neden olmaktadır. Örneğin anaç-kalem kombinasyonları her iki çeşitte de ilk erkek çiçek oluşum süresi ve ilk erkek çiçeğin oluştuğu boğum üzerinde bir etkide bulunmamıştır. Bu durum, anaçların erkek çiçek oluşumu ile ilgili bir etkide bulunmadığına işaret ettiği şeklinde yorumlanabilir. Yine yaprak alanı ve kök uzunluğu değerleri, 'Anthem' çeşidinde istatistiksel açıdan önemsiz bulurken, 'Crimstar' çeşidinde, 108-134 cm² arasında değişen yaprak alanı değerleri ve 44.0-58.3 cm arasında değişen kök uzunluğu değerleri sadece $p \leq 0.05$ önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bu da, anaçların bu özellikler üzerinde büyük bir etkisinin olmadığına işaret etmektedir.

Diğer yandan, 'Anthem' çeşidinde ana gövde üzerindeki boğum sayısının, yaprak sayısının ve kök kuru madde oranının; 'Crimstar' çeşidinde ise ana gövde uzunluğunun, yan gövde sayısının ve kök kuru madde oranının bir anaç üzerine aşılansmış bitkilerde aşısızlara göre daha fazla olduğu üzerinde durmakta yarar vardır (Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2). Kabak anacı üzerine aşılı bitkilerin daha kuvvetli ve daha fazla vegetatif aksama sahip bitkiler meydana getirdikleri değişik araştırmacılar tarafından yapılan önceki çalışmalarda da belirtilmiştir (Chouka and Jebari, 1999; Salam et. al., 2002; Yetişir et. al., 2003; Yetişir and Sarı, 2004; Miguel et. al., 2004; Yetişir et. al., 2007). Kabak anacı üzerine aşılı bitkilerde meydana gelen daha kuvvetli bitki gelişiminin anaca aşılı bitkilerin avantajları olarak belirtilen düşük sıcaklıklara dayanıklılık, tuzluluk stresine dayanıklılık, daha fazla su ve besin maddesi kullanabilme gibi özelliklerinden kaynaklandığı da ifade edilmektedir (Rivero et. al., 2003).

Bitki büyümesine ilişkin özellikler açısından dikkati çeken diğer bir durum, anaçlar arasında gözlemlenen farklılıklardır. 'Anthem' çeşidinde ana gövde uzunluğu, yan gövde sayısı ve kök kuru madde oranında; 'Crimstar' çeşidinde ise, ana gövde uzunluğu, yaprak alanı, kök uzunluğu ve kök kuru madde özelliklerinde hem 'Shintoza' hem de 'Obez' F₁ hibrit anaçları ön plana çıkarken, Lagenaria anacı olan Macis, kontrol bitkilerine daha yakın değerlere sahip olmuştur (Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2). F₁ hibrit anaçların Lagenaria anaçlarına göre daha kuvvetli ve daha fazla vegetatif aksama sahip bitkiler meydana getirdiği önceki bazı çalışmalarda da belirtilmektedir (Yamasaki et. al., 1994; Sarı ve ark., 2002; Davis et. al., 2008).

Bitki büyümesine ilişkin özelliklerden elde edilen diğer bir sonuç ise, bazı parametrelerin anaç-kalem kombinasyonuna göre değiştiğidir. Çalışmamızda, 'Crimstar' çeşidinde erkek ve dişi çiçek oluşum süreleri ile boğum sayısı istatistiksel açıdan önemli değişimler göstermezken, 'Anthem' çeşidinde ilk dişi çiçek oluşum süresinde Shintoza/Anthem (41.7 gün), ilk dişi çiçeğin oluştuğu boğum sayısında Obez/Anthem (17.3) ön plana çıkmıştır. Ancak bu konuda yapılan önceki çalışmalarda, Sakata et. al. (2007) tarafından, diğer anaçlar ile karşılaştırıldığında Lagenaria anaçlarının dişi çiçek oluşum süresini kısalttığı ifade edilirken, Yamasaki et. al. (1994) tam tersini, yani Lagenaria anaçlarının çiçeklenmeyi geciktirdiğini belirtmiştir.

Anaç-kalem kombinasyonuna göre değişen diğer parametreler, 'Anthem' çeşidinde, ana gövde üzerindeki boğum sayısı 14.3 ('Anthem') ile 25.0 adet (Shintoza/Anthem) arasında değişmiştir. 'Crimstar' çeşidinde yan gövde sayısı, 5.7 ('Crimstar') ile 11 adet (Shintoza/Crimstar) arasında; yaprak alanı, 108 ('Macis/Crimstar') ile 132 cm² (Obez/Crimstar) arasında; kök uzunluğu, 44 ('Crimstar') ile 58.3 cm (Obez/Crimstar) arasında değişmiştir. Nitekim Petropoulos (2012)'de karpuzda bitki büyümesine ilişkin bazı özelliklerin anaç-kalem kombinasyonlarına göre değişiklik gösterdiği ifade etmiştir. Ayrıca, kabak anacı üzerine aşılı fide ile yetiştiricilikte, aşı uyumsuzluğunun genellikle iletim demetlerinin kaynaştığı erken dönemde meydana geldiği ancak gelişmenin ileri dönemlerinde de aşı uyumsuzluğunun meydana gelebileceği ifade edilmiştir (Martinez-Ballesta et. al., 2010). Davis et. al. (2008) tarafından, optimum bitki

büyümesi, su, besin maddesi alınımı ve taşınması için anaç-kalem arasındaki uyumun önemli olduğu ve uygun anaç-kalem kombinasyonlarının bitki büyümesi üzerine etki ettiği belirtilmiştir.

3.2 Meyve Kalite Özellikleri

Anaç-kalem kombinasyonlarının bazı meyve kalite özellikleri üzerine etkisi 'Anthem' çeşidi için Çizelge 3.3'de, 'Crimstar' çeşidi için de Çizelge 3.4'de yer almaktadır. Genel bir değerlendirme yapıldığında, çalışmada kullanılan anaçların uzunluk ve çap ölçümleri ile belirlenen meyve boyutları hariç, çeşitlerin analizi ile tespit edilen SÇKM, pH, renk gibi kalite özellikleri üzerinde büyük bir etkisinin olmadığı söylenebilmektedir.

Her iki çizelge öncelikle meyve boyutları açısından incelendiğinde; anaç kullanımının, gerek 'Anthem' gerekse 'Crimstar' çeşitlerinde meyve uzunluğu ve meyve çapı değerlerini istatistiksel olarak önemli düzeyde arttırdığı görülmektedir. 'Anthem' çeşidinde meyve çapı ile ilgili bulgular hariç ($p \leq 0.05$), her iki çeşitte de meyve boyutları ile ilgili diğer tüm bulgular istatistik olarak $p \leq 0.01$ önem düzeyinde anlamlıdır. Buna göre, kendine aşılı ve aşısız çeşitlerle karşılaştırıldığında, çalışmaya dâhil edilen tüm anaçların meyve uzunluğunu ve çapını arttırdığı söylenebilmektedir.

'Anthem' çeşidinde aşısızlarda veya kendine aşılılarda 21.6-22.8 cm arasında değişen meyve uzunlukları, anaç kullanıldığında 23.9-26.1 cm değerlerine ulaşmıştır. Benzer şekilde meyve çapı değerleri de kendine aşılı ve aşısız 'Anthem'de 19.1-19.6 cm arasında değişim gösterirken aşılılarda 20.8-21.2 cm değerlerine ulaşmıştır. 'Crimstar' çeşidinde de benzer bir durum söz konusudur. Meyve uzunlukları kendine aşılı veya aşısız 'Crimstar' karpuzlarında 20.3-20.8 arasında değişirken, anaca aşılılarda 22.8-23.6 cm değerlerine ulaşmıştır. Bu çeşitte meyve çapı ise 19.5-19.7 cm gibi değerlerden aşılama ile 21.1-21.8 değerlerine çıkmıştır.

Çizelge 3.3 'Anthem' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonlarının meyve kalite özellikleri üzerine etkisi

Anaç/Kalem	Meyve uzunluğu (cm)	Meyve çapı (cm)	Kabuk kalınlığı (mm)	SÇKM (%)	pH	Sertlik	Parlaklık	Kroma	Hue
Shintoza/Anthem	23.9 ab	20.8 a	12.3	9.2	5.18 cd	15.1	40.6	28.7 a	27.3
Obez/Anthem	25.8 a	21.2 a	12.0	9.5	5.15 d	14.7	37.1	29.0 a	25.9
Macis/Anthem	26.1 a	21.0 a	12.3	10.1	5.33 a	13.2	36.0	27.6 ab	26.6
Anthem/Anthem	22.8 b	19.6 b	11.8	9.0	5.25 bc	13.3	36.4	25.7 b	25.9
Anthem	21.6 b	19.1 b	13.3	9.4	5.26 b	11.9	36.0	26.2 b	26.4
Ortalama	24.1	20.3	12.3	9.5	5.24	13.6	37.2	27.4	26.4
Önem düzeyi	<i>p</i> ≤0.01	<i>p</i> ≤0.05	ö.d.	ö.d.	<i>p</i> ≤0.01	ö.d.	ö.d.	<i>p</i> ≤0.05	ö.d.

Çizelge 3.4 'Crimstar' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonlarının meyve kalite özellikleri üzerine etkisi

Anaç/Kalem	Meyve uzunluğu (cm)	Meyve çapı (cm)	Kabuk kalınlığı (mm)	SÇKM (%)	pH	Sertlik	Parlaklık	Kroma	Hue
Shintoza/Crimstar	23.6 a	21.8 a	11.6	10.7	5.5	13.8 bc	37.0	29.9	28.2
Obez/Crimstar	22.9 a	21.1 a	11.6	10.0	5.4	15.7 a	37.6	29.9	29.0
Macis/Crimstar	22.8 a	21.5 a	11.3	10.5	5.4	15.0 ab	37.1	28.6	29.0
Crimstar/Crimstar	20.8 b	19.5 b	10.9	9.8	5.3	14.4 ab	38.9	26.5	27.8
Crimstar	20.3 b	19.7 b	9.2	10.2	5.4	12.6 c	36.5	28.5	27.6
Ortalama	22.1	20.7	10.9	10.3	5.4	14.3	37.4	28.7	28.3
Önem düzeyi	<i>p</i> ≤0.01	<i>p</i> ≤0.01	ö.d.	ö.d.	ö.d.	<i>p</i> ≤0.05	ö.d.	ö.d.	ö.d.

Karpuzda anaca aşılı fide ile yetiştiriciliğin meyve büyüklüğünü arttırdığı değişik araştırmacılar tarafından yapılan önceki çalışmalarda belirtilmiştir (Salam et. al.2002; Yetişir and Sarı 2003; Miguel et. al., 2004; Yetişir et. al., 2007). Buna karşın, Evrenosoğlu ve ark., (2008)'de karpuzda anaca aşılama ile meyve uzunluğu ve meyve çapı erkenci üretimde artmasına rağmen, geçici üretimde herhangi bir fark olmadığı belirtilirken, meyve uzunluğu, meyve çapı ve meyve çevresi üzerine anaca aşılamanın herhangi bir etkisinin olmadığını belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Davis and Perkins-Veazie, 2005).

Bununla birlikte anaç kullanımı ile her iki çeşit için meyve boyutlarında elde edilen artış; kabuk kalınlığı, suda çözünebilir kuru madde miktarı ile renk özelliklerinden parlaklık ve hue üzerinde ortaya çıkmamıştır. Çalışmamızda sözü geçen özelliklerin değerleri, çeşitlerde istatistiksel açıdan önemsiz sınırlarda kalan değişimler göstermişlerdir (Çizelge 3.3 ve 3.4.). Özellikle de 'Crimstar' çeşidinde kabuk kalınlığı aşısız (9.2 mm) ve kendine aşılı (10.9 mm)'lara göre rakamsal olarak artmış olsa da (11.3-11.6 mm), tekrarlar arasında büyük farklılıklar olduğu için bu artış istatistiksel açıdan önemsiz bulunmaktadır.

Önceki çalışmalarda elde edilen kabuk kalınlığı ve suda çözünebilir kuru madde bulguları değişiklik göstermektedir. Alan et. al., (2007)'de çalışmamıza benzer şekilde, kabak anacına aşılamanın meyve kabuk kalınlığı üzerine hem erkenci üretimde hem de geçici üretimde bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir. Buna karşın, karpuzda kabak anacına aşılama ile kabuk kalınlığının kontrole göre %22 (Turhan et. al., 2012) %9 (Alexopoulos et.al., 2007) ve %17 (Proietti et. al., 2008) oranlarında arttığı ifade edilmiştir. Başka bir çalışmada, aşılamanın kabuk kalınlığı üzerine etkisinin anaçlara göre değiştiği belirtilmiştir (Davis and Perkins-Veazie 2005). Özellikle de bu son literatür bizim bulgularımızı destekler niteliktedir. Buna karşın, karpuzda aşılama ile meyve uzunluğu ve meyve çapının erkenci üretimde artmasına rağmen, geçici üretimde herhangi bir fark olmadığını ve kabak anacı üzerine aşılamanın meyve uzunluğu, meyve çapı ve meyve çevresi üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını ifade eden çalışmalar da bulunmaktadır (Davis and Perkins-Veazie, 2005; Evrenosoğlu ve ark., 2008).

Suda çözünebilir kuru madde ile ilgili olarak önceki bulgular, aşılama ile suda çözünebilir kuru madde miktarının azaldığı (Yamasaki et. al., 1994; Davis and Perkins-Veazie 2005; Alexopoulos et. al., 2007; Turhan et. al., 2012) ifade edilirken, Salam et. al., (2002) tarafından arttığı belirlenmiştir. Buna karşın, suda çözünebilir kuru madde miktarının aşılı ve aşısız bitkilerde farklılık göstermediği (Miguel et. al., 2004), kullanılan anaçlara göre değiştiği (Yetişir et. al., 2003; Liu et. al., 2006; Rouphael et. al., 2010) ya da aşılı ve aşısız bitkiler arasında ki farkın iklim koşullarına göre değiştiği (Alan et. al., 2007) önceki çalışmalarda elde edilen bulgular arasındadır. Bu anlamda, çalışmamızda SÇKM'nin istatistiksel açıdan önemli değişimler göstermemiş olması ('Anthem' çeşidinde % 9.0-10.1; 'Crimstar' çeşidinde % 9.8-10.7) yadırganacak bir sonuç değildir.

Meyve kalite özelliklerinden pH, sertlik ve renk ile ilgili özelliklerden kroma değerinin önem durumu, çalışmada kullanılan anaç-çesit kombinasyonlarına göre değişiklik göstermiştir. Bu değerler bir çeşitteki etkisi istatistiksel açıdan önemli iken diğer çeşitte önemsiz bulunmaktadır. Örneğin 'Anthem' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonları pH üzerinde $p \leq 0.01$ önem düzeyinde önemli farklılıklara neden olurken, 5.3 ile 5.5 arasında değişen pH değerleri 'Crimstar' çeşidinde böyle bir etkiye neden olmamıştır. Diğer yandan sertlik değerleri arasındaki farklılıklar 'Crimstar' çeşidinde $p \leq 0.05$ önem düzeyinde anlamlıyken, 11.9 ile 15.1 arasında değişen sertlik değerleri 'Anthem' çeşidinde önemsizdir. Yine 'Anthem' çeşidinde kombinasyonlar kroma üzerinde $p \leq 0.05$ önem düzeyinde etki gösterirken, 'Crimstar' çeşidinde böyle bir etki görülmemektedir.

Önceki çalışmalarda, bulgularımızla benzer şekilde, pH içeriklerinin anaç-kalem kombinasyonlarına göre değişiklik gösterdiği belirtilmiştir (Turhan et. al., (2012). Sertlik ile ilgili olarak, aşılı bitkilerde hem *Lagenaria* anaçlarının hem de F₁ hibrit anaçların aşısızlara göre meyve sertliğini arttırdığı belirtilmiştir (Davis and Perkins-Veazie 2005; Rouphael, 2010). Buna karşın, Karaca et. al., (2012) tarafından *Lagenaria* anaçları üzerine aşılama ile kontrol bitkileri arasında meyve eti sertliğinde bir önem belirlenmediği ifade edilmiştir. Renk özellikleri ile ilgili olarak, önceki çalışmalarda anaçlara göre değişiklik gösterdiği belirtilmiştir (Davis and Perkins-Veazie 2005; Karaca et. al., 2012).

Çalışmada anaç kullanımının karpuz meyvelerinde neden olduğu değişimler duyuusal yöntemlerle de anlaşılmaya çalışılmıştır. Anaçların meyvelerin tat, görüntü, liflenme ve genel albenisi ile ilgili duyuusal sonuçlar 'Anthem' çeşidi için Çizelge 3.5'de, 'Crimstar' çeşidi için de Çizelge 3.6'da yer almaktadır.

Çizelge 3.5 'Anthem' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonlarının meyvenin duyuusal analizleri üzerine etkisi

Anaç/Kalem	Tat	Görüntü	Lif	Kabak tat	Beğeni
Shintoza/Anthem	6.0 a	7.3	5.6	7.1	4.4 a
Obez/Anthem	5.2 b	7.8	5.8	6.4	4.3 a
Macis/Anthem	3.9 c	6.2	7.1	6.1	3.1 b
Anthem/Anthem	4.1 c	5.9	6.1	5.8	3.3 b
Anthem	6.8 a	7.0	6.9	7.9	4.5 a
Ortalama	5.2	6.9	6.3	6.6	3.9
Önem düzeyi	$p \leq 0.01$	ö.d.	ö.d.	ö.d.	$p \leq 0.01$

Çizelge 3.6 'Crimstar' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonlarının meyvenin duyuusal analizleri üzerine etkisi

Anaç/Kalem	Tat	Görüntü	Lif	Kabak tat	Beğeni
Shintoza/Crimstar	6.8	6.3	6.4	7.0	4.5 a
Obez/Crimstar	6.6	6.0	6.1	8.0	4.5 a
Macis/Crimstar	6.4	7.0	6.5	8.5	4.8 a
Crimstar/Crimstar	3.5	4.8	4.1	5.3	2.9 b
Crimstar	7.0	7.0	8.0	8.4	4.6 a
Ortalama	6.1	6.2	6.2	7.4	4.3
Önem düzeyi	ö.d.	ö.d.	ö.d.	ö.d.	$p \leq 0.05$

Çizelgeler incelendiğinde, öncelikle veriler arasında büyük farklar olduğu halde, bu farkların istatistik açıdan önemli olmadığı dikkati çekmektedir. Örneğin 'Anthem' çeşidinde görüntü ile ilgili puanlar 5.9-7.8 arasında değişim gösterdiği halde, bu farklar önemsiz bulunmuştur. 'Anthem' için benzer şeyler liflilik ve

kabak tadı için de söylemek mümkündür. Aynı şekilde 'Crimstar' çeşidine ait, tat, görüntü, liflilik ve kabak tat için de birbirinden çok farklı bulgular elde edildiği halde bunlar arasında istatistiksel bir farklılık tespit edilememiştir. Farklılıkların ortaya çıkmamasındaki en önemli neden, duyuşal teste katılan panelistlerin verdiği puanlar arasında önemli farklılıkların olması ve bunun da tekrarlar arasında standart sapmayı arttırmasıdır. Bunun da en önemli nedeni, bu ve buna benzer duyuşal testlerde eğitimsiz panelistlerin yer almasıdır. Örneğin, Çizelgeler 3.5 ve 3.6 incelendiğinde, her iki çeşidin aşısız yetiştirilenlerinde bile yüksek düzeyde kabak tadının var olduğu ile ilgili bulgu dikkat çekmektedir.

Bununla birlikte, 'Anthem' çeşidinde duyuşal analizlerden tat ve beğeni üzerine faktörlerin etkisinin $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Tat bakımından, Shintoza/Anthem ve aşısız Anthem en yüksek değerlere ulaşırken, Macis/Anthem ve Anthem/Anthem en düşük değerlere sahip olmuştur. Shintoza/Anthem, Obez/Anthem ve Anthem en beğenilen kombinasyonlar olarak belirlenmiştir.

'Crimstar' çeşidinde ise, anaç-kalem kombinasyonlarının ve aşısız 'Crimstar' bitkilerinin meyvenin duyuşal analizlerinden beğeni üzerine faktörlerin etkisi $p \leq 0.05$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Buna göre, beğeni bakımından Shintoza/Crimstar, Obez/Crimstar, Macis/Crimstar ve Crimstar en beğenilen kombinasyonlar olduğu söylenebilmektedir.

3.3 Bitki Verim Özellikleri

Üzerinde çalışılan anaç-kalem kombinasyonlarının verim özellikleri üzerine etkisi 'Anthem' çeşidi için Çizelge 3.7'de, 'Crimstar' çeşidi için de Çizelge 3.8'de görülmektedir. Çalışmanın verim özelliklerine ait bu bulgularında kullanılan anaçların önemli etkisi belirginleşmektedir. Gerek 'Anthem' gerekse 'Crimstar' çeşitlerinde anaçlar, ortalama meyve ağırlığı, bitki başına düşen meyve sayısı ve bitki başına düşen meyve ağırlığı (verim) değerlerini istatistik bakımdan önemli ölçüde artırmıştır. Ortalama meyve ağırlığı ve bitki başına verim her iki çeşitte

$p \leq 0.01$ önem düzeyinde, bitki başına meyve sayısı ise 'Anthem' de $p \leq 0.01$ ve 'Crimstar' da da $p \leq 0.05$ önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 3.7 'Anthem' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonlarının verim özellikleri üzerine etkisi

Anaç/Kalem	Ortalama meyve ağırlığı (kg)	Bitki başına meyve sayısı (adet)	Bitki başına verim (kg)
Shintoza/Anthem	5.9 a	3.6 a	21.2 a
Obez/Anthem	5.5 a	3.3 ab	17.5 ab
Macis/Anthem	5.7 a	2.5 bc	14.0 bc
Anthem/Anthem	4.1 b	2.8 bc	11.0 c
Anthem	4.3 b	2.0 c	8.6 c
Ortalama	5.1	2.8	14.4
Önem düzeyi	$p \leq 0.01$	$p \leq 0.01$	$p \leq 0.01$

Çizelge 3.8 'Crimstar' çeşidinde anaç-kalem kombinasyonlarının verim özellikleri üzerine etkisi

Anaç/Kalem	Ortalama meyve ağırlığı (kg)	Bitki başına meyve sayısı (adet)	Bitki başına verim (kg)
Shintoza/Crimstar	5.3 a	3.7 a	19.0 a
Obez/Crimstar	5.1 a	4.0 a	20.3 a
Macis/Crimstar	4.9 a	2.8 ab	13.4 b
Crimstar/Crimstar	3.9 b	3.0 ab	11.8 bc
Crimstar	3.4 b	2.0 b	6.8 c
Ortalama	4.5	3.1	14.3
Önem düzeyi	$p \leq 0.01$	$p \leq 0.05$	$p \leq 0.01$

Ortalama meyve ağırlığı bakımından aynı istatistiki grupta yer alan Shintoza/Anthem (5.9 kg), Macis/Anthem (5.7 kg) ve Obez/Anthem (5.5 kg) ortalama meyve ağırlığının artmasını sağlamışlardır. Diğer yandan, kendine aşılı 'Anthem' (4.1 kg) ve aşısız 'Anthem' (4.3 kg) daha az ortalama meyve ağırlığına

sahip olmuşlardır. Bu farklılıklar meyve ağırlığında anaca aşılama ile birlikte ortalama % 36'lık bir artışın olduğu anlamına gelmektedir. Benzer bir etki 'Crimstar' için de geçerlidir. Aynı istatistiki grupta yer alan Shintoza/Crimstar (5.3 kg), Obez/Crimstar (5.1 kg) ve Macis/Crimstar (4.9 kg) ortalama meyve ağırlığının artmasını sağlamışlardır. Crimstar/Crimstar (3.9 kg) ve 'Crimstar' (3.4 kg)'da ise ortalama meyve ağırlığı düşük kalmıştır. Bu da ortalama % 38'lik bir artışa karşılık gelmektedir.

Bitki başına meyve sayısı bakımından 3.6 adet ile Shintoza/Anthem en yüksek değere sahip olmuştur. Onu, 3.3 adet ile Obez/Anthem takip etmiştir. 2.0 adet ile 'Anthem' en düşük bitki başına meyve sayısına sahip faktör olarak belirlenmiştir. İstatistik açıdan $p \leq 0.05$ düzeyinde bir öneme sahip olsa da, 'Crimstar' çeşidinde de bitki başına verim değerleri artmıştır. Bu çeşitte, 4.0 ile Obez/Crimstar ve 3.7 adet ile Shintoza/Crimstar en yüksek bitki başına meyve sayısına sahip olarak belirlenmiştir. Bunları, 3.0 adet ile Crimstar/Crimstar ve 2.8 adet ile Macis/Crimstar takip etmiştir. 2.0 adet ile 'Crimstar' bitki başına meyve sayısı en düşük olarak dikkati çekmektedir.

Bu grupta son incelenen veri ise, aşılı ve aşısız çeşitlerin verim özelliklerine ilişkindir. 'Crimstar'da Obez anacı 20.3 kg/bitki ve onunla istatistik olarak aynı grupta yer alan Shintoza da 19.0 kg/bitki ile 'Crimstar'ın verimini, en çok arttıran anaç kombinasyonları olarak dikkat çekmiştir. 'Crimstar' tek başına bitki başına sadece 6.8 kg verime sahip olmuştur. Benzer şekilde, Shintoza anacı 'Anthem'de verimi 21.2 kg/bitki değerine yükseltmiştir. Onu, istatistik bakımından ikinci grupta olan 'Obez' 17.5 kg/bitki ile izlemiştir. 'Anthem' bitkileri tek başına 8.6 kg ve kendine aşılı olarak da 11.0 kg/bitki verime sahip oluşlardır.

Verime ilişkin özellikler açısından dikkati çeken durum, anaçların, ortalama meyve ağırlığı, bitki başına düşen meyve sayısı ve bitki başına düşen meyve ağırlığı (verim) değerlerini önemli ölçüde arttırdığıdır. Anaca aşılı bitkilerin meyve verimini artırıcı etkileri değişik araştırmacılar tarafından yapılan önceki çalışmalarda belirtilmiştir (Chouka and Jebari, 1999; Khah, 2005; Alexopoulos et. al., 2007; Davis et. al., 2008).

Diğer yandan, anaçlar arasında gözlemlenen farklılıklar üzerinde durmakta yarar vardır. 'Anthem' çeşidinde bitki başına meyve sayısı ve bitki başına verim özelliklerinde F₁ hibrit anaçlardan 'Shintoza' ön plana çıkmıştır. Sözü geçen verim özelliklerinde diğer F₁ hibrit anaç olan 'Obez' ve *Lagenaria* anacı olan 'Macis' birbirine yakın davranışlar göstermişlerdir. 'Crimstar' çeşidinde ise ortalama meyve ağırlığında, hem F₁ hibrit anaçlar hem de *Lagenaria* anacı birbirine benzer özellikler göstermiştir. Ancak bitki başına meyve sayısı ve bitki başına verim parametrelerinde, 'Shintoza' ve 'Obez' F₁ hibrit anaçları ön plana çıkarken, *Lagenaria* anacı olan 'Macis' kontrol bitkilerine daha yakın özellikler göstermiştir. Benzer şekilde F₁ hibrit anaçların, *Lagenaria* anaçlarına göre daha fazla verim sağladıkları literatürde mevcuttur (Sakata et. al., 2007).

4. SONUÇ

Dünyada aşılı fide ile karpuz yetiştiriciliğinde *Cucurbita maxima*, *C. moschata*, *C. pepo*, *Beninsica hispida*, *Sicyos angulatus*, *Lagenaria siceraria*, *C. maxima* × *C. moschata* F₁ hibrit anaçları olmak üzere yedi farklı anaç kullanıldığı literatür kayıtlarına geçmiştir. Bunlardan yaygın olarak F₁ hibrit anaçların ve daha az oranda *Lagenaria* anaçlarının ülkemizde karpuz yetiştiriciliğinde kullanıldığı hazır fide firmaları ile yapılan görüşmelerde belirlenmiştir. Ülkemizde başlangıçta hızla artış gösteren karpuzda kabak anacı üzerine aşılı fide kullanımı, yaşanan kalite sorunları nedeniyle aynı ivmeyle artışa devam etmediği söylenebilmektedir. Bu konuda yapılan önceki çalışmaların, karpuzda farklı anaçların büyüme, verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi yönünde olduğu dikkati çekmektedir. Farklı iklim koşullarında yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, anaca aşılama ile bitki büyüme ve verim özelliklerinin anaçlara da bağlı olarak kontrole göre arttığı belirtilebilir. Ancak meyve kalitesine ilişkin özelliklerde elde edilen sonuçlar farklılık göstermektedir. Diğer taraftan son yıllarda özellikle kalite sorunlarının sık sık gündeme getirildiği anaca aşılı fide ile karpuz yetiştiriciliğinde farklı anaç-kalem kombinasyonlarının büyüme, verim ve özellikle meyve kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Çalışmamızdan elde edilen tüm bulgular doğrultusunda, bitki büyüme özelliklerine ilişkin olarak, kabak anacı üzerine aşılama ile karpuzda bitki büyüme özelliklerinin arttığı, ancak diğer bazı büyüme parametrelerinin anaç-kalem kombinasyonlarına göre değişiklik gösterdiği söylenebilmektedir. Ancak bu çalışmadan elde edilen bulgular, meyve kalite özelliklerinden meyve iriliğine ilişkin değerlerin arttığı yönündedir. Diğer önemli kalite özelliği olan kabuk kalınlığı, suda çözünebilir kuru madde ve renk özellikleri üzerine her iki çeşit için kabak anacına aşılamanın herhangi bir olumsuz etkisi belirlenmemiştir. Diğer yandan, pH ve sertlik özelliklerinin anaç-kalem kombinasyonlarına göre değiştiği belirtilebilir. Verim özelliklerine ilişkin olarak, kabak anacı üzerine aşılama ile kontrole göre verim artışının sağlandığı, ancak bu artışın oranının anaç-kalem kombinasyonlarına göre değiştiği dikkat çekmektedir.

Ülkemizde ekonomik önemi olan karpuzda, kabak anacı üzerine aşılı fide kullanımının, toprak kaynaklı hastalık ve zararlılara karşı dayanımı, tuzluluk stresine dayanım, düşük toprak sıcaklıklarına tolerans, su ve besin elementlerinin etkin kullanımı, pestisit kullanımının azalması gibi pek çok avantajı nedeniyle tarımsal üretimde yer alması gerektiği düşünülmektedir. Ancak son yıllarda basın yayın organlarında yer alan ‘Aşılı Karpuz Hayır’ ya da ‘Kabak Kokulu Karpuz Hayır’ şeklindeki haberler ile yaşanan kalite sorunlarına dikkat çekilmektedir. Bu konuda, anaç sahibi tohum firmaları ile yapılan görüşmelerde, teknik çalışmaların daha çok aşılı tutma oranı üzerinde yoğunlaştığı, farklı çeşitler ile anaçların meyve kalitesine olan etkilerinin göz ardı edildiği gözlenmiştir. Bu noktada, bölgelere ve yetiştirme şekline (alçak plastik tünel, mini plastik tünel, açıkta vb.) uygun, verim yanında kalite özelliklerinin de yüksek olduğu anaç-kalem kombinasyonlarının belirlenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Diğer yandan, çalışmalarımız sırasında edindiğimiz gözlemlere göre, meyve kalitesi üzerine etki eden diğer bir konu hasat zamanı olmuştur. Ülkemizde genelde karpuz pazarlama götürü usulü ve tek seferde hasat şeklinde yapılmaktadır. Diğer bir ifadeyle, kademeli hasat uygulaması daha az uygulanmaktadır. Bu uygulama, hasatların zamanından önce ve sonra yapılmasına neden olmaktadır. Kabak tat oluşumu, meyve eti renk değişikliği, tat gibi şikâyet konusu olan meyve kalite özellikleri zamanından önce ve sonra yapılan hasatlarda daha yaygın bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle yapılacak bir çalışma ile kabak üzerine aşılı karpuzlarda hasat zamanının meyve kalite özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesinde büyük yarar görülmektedir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Alan, Ö., Özdemir, N. and Günen, Y., 2007**, Effect of grafting on watermelon plant growth, yield and quality, *Journal of Agronomy*. 6(2):362-365pp.
- Alexopoulos, A.A., Kondylis, A. and Passam, H.C., 2007**, Fruit Yield and Quality of Watermelon in Relation to Grafting, *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 5 (1): 178-179pp.
- Anonim, 2009**, İstatistik 2008, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı İzmir İl Müdürlüğü, İzmir.
- Anonim**, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, “İlçeye ait meteorolojik veriler”, <http://tumas.mgm.gov.tr/wps/portal/> (Erişim tarihi: 1 Aralık 2013)
- Atasayar, A., 2006**, Türkiye’de Aşılı Karpuz Fidesi Kullanımı, *Hasad Bitkisel Üretim*, 252:87-91s.
- Atasayar, A., Polat, E. ve Onus, N., 2005**, Türkiye’de Aşılı Fide Karpuz Fidesi Kullanımı Üzerine Genel Değerlendirme, *Türkiye II. Tohumculuk Kongresi*, 9-11 Kasım 2005, Adana, 51-58s.
- Cebolla, V., Busto, J., Ferrer, A., Miguel A., and Maroto, J.V., 2000**, Methyl Bromide Alternatives on Horticultural Crops, *Acta Hort*, 532:237-242pp.
- Chouka, A.S. and Jebari, H., 1999**, Effect of Grafting on Watermelon on Vegetative and Root Development, Production and Fruit Quality, *Acta Horticulturae*, 492:85-93pp.
- Christakou, E.C., Arvanitoyannis, I.S., Khah, E.M. and Bletsos, F., 2005**, Effect of Grafting and Modified Atmosphere Packaging (MAP) on Melon Quality Parameters During Storage, *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 3(1):145-152pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Cohen, R., Burger, Y., Horev, C., Porat, A. and Edelstein, M., 2005,** Performance of Galia type melons grafted on to Cucurbita Rootstock in *Monosporascus cannonballus*-infested and Non-infested Soil, *Annals of Applied Biology*, 146(3):381-387pp.
- Davis, A.R. and Perkins-Veazie, P., 2005,** Rootstock Effects on Plant Vigor and Watermelon Fruit Quality, *Cucurbit Genet Coop Rep.*, 28/29:39-42pp.
- Davis, A., Penelope, P.V., Sakata, Y., Salvador, L.G., Maroto, J.V., Lee, S.G., Huh, Y.C., Sun, Z., Miguel, A., King, S., Cohen, R. and Lee, J.M., 2008,** ‘Cucurbit Grafting’, *Critical Reviews in Plant Sciences*, 27(1):50-74pp.
- Edelstein, M., Cohen, R., Burger, Y., Shriber, S., Pivonia S. and Shtienberg, D., 1999,** Integrated Management of Sudden Wilt in Melons, Caused by *Monosporascus cannonballus*, Using Grafting and Reduced Rates of Methyl Bromide, *Plant Disease*, 83:1142-1145pp.
- Eşiyok, D., 2012,** Kışlık ve Yazlık Sebze Yetiştiriciliği. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, Bornova, İzmir.
- Evrenosoğlu, Y., Alan, Ö. ve Özdemir, N., 2008,** Kabak Anaçları Üzerine Aşılı Karpuzun Meyve Verim ve Kalitesi ile *Fusarium* Solgunluğuna Dayanıklılığının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. 2006-ÖMYO-001 No’lu proje sonuç raporu.
- FAO,** <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor> (Erişim tarihi: 2 Aralık 2013)
- Karaca, F., Yetişir, H., Solmaz, İ., Çandır, E., Kurt, Ş., Sarı N. and Güler, Z., 2012,** Rootstock potential of Turkish *Lagenaria siceraria* germplasm for watermelon: plant growth, yield and quality, *Turk. J. Agric.*, 36:167-177pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Karaçalı, İ., 2009,** Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 494, Bornova-İzmir.
- Khah, E.M., 2005,** Effect of Grafting on Growth Performance and Yield of Aubergine (*Solanum melongena L.*) in the Field and Green House, Journal of Food, Agriculture & Environment, 3(3-4): 92-94pp.
- Lee, J.M., 1994,** Cultivation of Grafted Vegetables. 1. Current Status, Grafting Methods and Benefits, HortScience, 29:235-239pp.
- Lee, J.M., 2003,** Advances in Vegetable Grafting, Chronica Horticulturae, a Publication of the International Society for Horticultural Science, 43(2):13-19pp.
- Liu, H.Y., Zhu, Z.J., Diao, M. and Guo, Z.P., 2006,** Characteristic of the Sugar Metabolism in Leaves and Fruits of Grafted Watermelon During Fruit Development, Plant Physiol. Commun., 42:835-840pp.
- Martinez-Ballesta, M.C., Alcaraz-Lopez, C., Muries, B., Mota-Cadenas, C. and Carvajal, M., 2010,** Physiological Aspects of Rootstock-Scion Interactions, Scientia Horticulturae, 127:112-118pp.
- Miguel, A., Maroto, J.V., San Bautista, A., Baixauli, C., Cebolla, V., Pascual, B., Lopez S. and Guardiola, J.L., 2004,** The Grafting of Triploid Watermelon is an Advantageous Alternative to Soil Fumigation By Methyl Bromide for Control Of *Fusarium* Wilt, Scientia Horticulturae, 103:9-17pp.
- Nisini, P.T., Colla, G., Granati, E., Temperini, O., Crino P. and Saccardo, F., 2002,** Rootstock Resistance to *Fusarium* Wilt and Effect on Fruit Yield and Quality of Two Musmelon Cultivars, Scientia Horticulturae, 93:281-288pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Petropoulos, S.A., Khah, E.M. and Passam, H.C., 2012**, Evaluation of Rootstocks for Watermelon Grafting with Reference to Plant Development, Yield and Fruit Quality, *International Journal of Plant Production*, 6(4):481-491pp.
- Prioetti, S., Roupael, Y., Colla, G., Cardarelli, M., De Agazio, M., Zacchini, M., Rea, E., Moscatello, S. and Battistelli, A., 2008**, Fruit Quality of Mini-Watermelon as Affected by Grafting and Irrigation Regimes, *J. Sci. Food Agric.*, 88:1107-1114pp.
- Ristanino, J.B. and Tomas, W., 1997**, Agriculture, Methyl Bromide and the Ozone Hole:Can We Fill the Gaps?, *Plant Dis.*, 81:964-977pp.
- Rivero, R. M., Ruiz, J.M. and Romero, L., 2003**, Role of Grafting in Horticultural Plants Under Stres Conditions, *Food, Agriculture & Environment*, 1(1):70-74pp.
- Roupael, Y., Schwarz, D., Krumbein, A. and Colla, G., 2010**, Impact of Grafting on Product Quality of Fruit Vegetables, *Scientia Horticulturae*, 127:172–179pp.
- Sakata, Y., Takayoshi, O. and Mitsuhiro, S., 2007**, The History and Present State of the Grafting of Cucurbitaceous Vegetables in Japan, *Acta Hort.*, 731:159-170pp.
- Salam, M.A., Masum, A.S.M.H., Chowdhury, S.S., Monoranjan Dhar M.A. and Islam, M.R., 2002**, Growth and Yield of Watermelon as Influenced by Grafting, *Journal of Biological Sciences*, 2(5):298-299pp.
- Sarı, N., Yetişir, H., Eti, S., Dündar, Ö. ve Yücel, S., 2002**, Karpuz Üretiminde Aşılı Fide Kullanımının Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri, TARP-2410 no'lu proje sonuç raporu, Ocak 2002.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Taşkaya, B. ve Keskin, G., 2004**, Kavun-Karpuz, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayınları, Sayı 6, Nüsha 9.
- Traka-Mavrona, E., Koutsika-Sotiriou, M. and Pritsa, T., 2000**, Response of Squash (*Cucurbita spp.*) as Rootstock for Melon (*Cucumis melo L.*), *Sci. Hort.*, 83:353-362pp.
- Turhan, A., Özmen, N., Kuşcu, H., Şerbetci, M.S. and Şeniz, V., 2012**, Influence of rootstocks on yield and fruit characteristics and quality of watermelon. *Hort. Environ. Biotechnol.*, 53(4):336-341pp.
- Tüzel, Y., Gül, A. and Öztekin, G., 2008**, Recent Developments in Protected Cultivation in Turkey. 2nd Coordinating Meeting of the Regional FAO Working Group on Greenhouse Crop Production in the SEE Countries, 79p.
- Tzombanakis, I., 1994**, Watermelon Rootstocks: Adaptation and Relationship with Various Hybrids, *Agriculture Animal Husbandry*, 8:32-35pp.
- Vural, H., Eşiyok, D. ve Duman, İ., 2000**, Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege Üniversitesi Basım Evi, Bornova, İzmir.
- Yamasaki, A., Yamashita, M. and Furuya, S., 1994**, Mineral Concentrations and Cytokinin in the Xylem Exudates of Grafted Watermelons as Affected by Rootstocks and Crop Load. *Jpn. Soc. Hortic. Sci.*, 62:817-826pp.
- Yetişir, H. ve Sarı, N., 2003**, Effect of Different Rootstock on Plant Growth, Yield and Quality, *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 43(10):1269-1274pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Yetişir, H., Sarı, N. and Yücel, S., 2003**, Rootstock Resistance to Fusarium Wilt and Effect on Watermelon Fruit Yield and Quality, *Phytoparasitica*, 31(2):1-7pp.
- Yetişir, H. and Sarı, N., 2004**, Effect of Hypocotyl Morphology on Survival Rate and Growth of Watermelon Seedlings Grafted on Rootstocks with Different Emergence Performance at Various Temperatures, *Turk. J. Agric., TÜBİTAK*, 28:231-237pp.
- Yetişir, H., Yarşı, G. ve Sarı, N., 2004**, Sebzelerde Aşılama, *Bahçe*, 33(1-2):27-37s.
- Yetişir, H., Kurt, ř., Sarı, N. and Tok, M.F., 2007**, Rootstock Potential of Turkish *Lagenaria siceraria* Germplasm for Watermelon: Plant Growth Graft Compatibility and Resistance to *Fusarium*, *Turk. J. Agric.*, 31:381-388pp.

ÖZGEÇMİŞ

13 Ekim 1972'de İzmir'de doğdu. İlk okulu İzmir Ali Suavi İlkokul'nda, orta öğrenimini İzmir Alsancak Ortaokulu'nda tamamladı. Babasının iş değişikliklerinden dolayı lise eğitiminin ilk yılını İstanbul Bahçelievler Lisesi'nde, ikinci yılını Antalya Yavuz Selim Lisesi'nde, son yılını İzmir Suphi Koyuncuoğlu Lisesi'nde tamamladı. 1989 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'ne giriş yaptı. 1993 yılında mezun oldu. Aynı yıl, Yüksek Lisans Programına katılabilmek için, yine aynı fakültenin Bahçe Bitkileri Bölümü'nün açtığı sınava girdi ve kazandı. Bu program kapsamında, Ege Üniversitesi Yabancı Diller Bölümü'nde bir yıl İngilizce hazırlık dersleri gördü. Başarıyla tamamladığı yabancı dil eğitiminin ardından, 1994 yılında Bahçe Bitkileri Bölümü'ndeki ders programına başladı. 1995 yılında tez aşamasında, iş dolayısıyla şehir dışına çıkması sebebiyle kaydını dondurarak eğitimine bir süre ara verdi. 2012 yılında getirilen eğitim affından yararlanarak eğitimine kaldığı yerden devam etmek üzere aynı bölüme başvurdu. Evli ve iki çocuk annesidir.