

**BAZI YERLİ TRABZON HURMASI TİPLERİ
(*Diospyros kaki* L.) İÇİN UYGUN TOZLAYICI
ÇEŞİT BELİRLENMESİ**

**Fatma Seren SAĞIR
Yüksek Lisans Tezi
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**

Danışman: Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKYILMAZ

Prof. Dr. Sinan ETİ

2013

T.C.

NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BAZI YERLİ TRABZON HURMASI TİPLERİ (*Diospyros kaki* L.) İÇİN
UYGUN TOZLAYICI ÇEŞİT BELİRLENMESİ**

Fatma Seren SAĞIR

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**DANIŞMAN: Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKYILMAZ
Prof. Dr. Sinan ETİ**

TEKİRDAĞ-2013

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKYILMAZ danışmanlığında, Fatma Seren SAĞIR tarafından hazırlanan “Bazı Yerli Trabzon Hurması Tipleri (*Diospyros kaki* L.) İçin Uygun Tozlayıcı Çeşit Belirlenmesi” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Juri Başkanı : Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKYILMAZ *İmza :*

Üye : Prof. Dr. Salih ÇELİK *İmza :*

Üye : Prof. Dr. Turgut SAĞLAM *İmza :*

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BAZI YERLİ TRABZON HURMASI TİPLERİ (*Diospyros kaki* L.) İÇİN UYGUN TOZLAYICI ÇEŞİT BELİRLENMESİ

Fatma Seren SAĞIR

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKYILMAZ
Prof. Dr. Sinan ETİ

Trabzon hurması (*Diospyros kaki* L.) yetiştiriciliğinde en büyük problem aşırı meyve dökümüdür. Meyve dökümü yetersiz bakım ve olumsuz ekolojik koşullardan kaynaklandığı gibi, yetersiz tozlanma ve döllenen de kaynaklanabilmektedir. Bu çalışmada, Trabzon hurmalarında meyve tutumu ve meyve kalite özelliklerini olumlu yönde etkileyebilecek en uygun tozlayıcı çeşitlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma, 2010 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Trabzon hurması parsellerindeki 17 yaşlı ağaçlarda yürütülmüştür. Çalışmada 07 TH 05, 07 TH 06, 07 TH 13, 07 TH 14, 07 TH 17, 31 TH 01, 31 TH 02 ve 33 TH 01 no'lu yerli Trabzon hurması tipleri ana; Bruniquel ve Ghora Gali çeşitleri ise tozlayıcı olarak kullanılmıştır.

Tozlayıcı çeşitlere ait çiçek tozu kalite ve üretim miktarı ile ilgili laboratuvar testlerinde, incelenen çeşitlerin tozlayıcılık potansiyelinin yeterli olduğu belirlenmiştir.

Yapılan uygulamalarda meyve dökümlerinin Ağustos ayına kadar fazla olduğu, bundan sonra azaldığı belirlenmiştir. Yapay tozlama uygulamalarıyla meyve tutumu, serbest tozlanma ve izolasyon uygulamalarına göre arttırılmıştır. 07 TH 14 ve 33 TH 01 no'lu tipler için Bruniquel ile yapılan tozlamaların, 07 TH 06 ve 07 TH 17 no'lu tiplerde Ghora Gali ile yapılan tozlamaların, 07 TH 05 no'lu tipte ise her iki tozlayıcının da daha iyi sonuç verdiği belirlenmiştir. 07 TH 13 ve 31 TH 02 no'lu tiplerde ise en iyi meyve tutumu serbest tozlanma uygulamalarından elde edilmiştir.

Çalışma sonucunda uygulamaların, meyve suyunda SÇKM, pH ve asitlik değerlerine istatistiksel olarak bir etkisi olmadığı belirlenmiştir. Tozlama uygulamalarının tohum sayısına olumlu etkisi olmuş, bu da meyve tutumunun artmasına neden olmuştur. Bunun yanında 07 TH 14 ve 33 TH 01 no'lu tipler tozlayıcı olmadığı koşullarda da meyve verebildiğinden bu tiplerde partenokarpiye eğilimin yüksek olduğu söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Trabzon hurması, *Diospyros kaki*, meyve dökümü, tozlayıcı

2013, 73 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

SELECTION OF SUITABLE POLLINIZERS FOR SOME LOCAL PERSIMMONS (*Diospyros kaki* L.) GENOTYPES

Fatma Seren SAĞIR

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKYILMAZ
Prof. Dr. Sinan ETİ

The most important problem in persimmon (*Diospyros kaki* L.) cultivation is heavy fruit drop. This can be caused either by poor maintenances and negative ecological conditions during fruit development or unsatisfactory pollination and fertilization. In this study, we aim to determine the most suitable pollinizer cultivars that can affect the fruit set and fruit quality features for persimmons.

This research was carried out in 2010 vegetation period and in this research 17 years old persimmon trees were used which are located in the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Cukurova's Persimmon Research Field. In the search, 07 TH 05, 07 TH 06, 07 TH 13, 07 TH 14, 07 TH 17, 31 TH 01, 31 TH 02 and 33 TH 01 local genotypes were used as main genotypes and Bruniquel and Ghora Gali were used as pollinator cultivars.

In laboratory tests of pollen vitality, germination and quantity were determined. It was found that the quality of these cultivars were satisfactory as a pollinator.

Fruit drop rate was investigated; it was found that fruit drop rate was high until August and after August, fruit drop rate decreased or completely stopped. In hand pollination treatments, the fruit drop was reduced as compared to free pollination and isolation treatments. In terms of this, while Bruniquel became the best pollinator for 07 TH 14 and 33 TH 01; for 07 TH 06 and 07 TH 17 became the best pollinators for Ghora Gali and 07 TH 05. Bruniquel and Ghora Gali became suitable pollinators for 07 TH 05. Genotypes 07 TH 13 and 31 TH 02 gave the best results for fruit set in free pollination.

As a result of this study, we found that the treatments did not affect the fruit quality, TSS, pH of fruit juice and the percentage of the acids. However, pollination treatments increased seed number and as a result of this fruit set increased. At the same time, 07 TH 14 and 33 TH 01 genotypes have a high tendency to form parthenocarpic fruit. Because they can set fruit while there is no pollinator.

Key Words: Persimmon, *Diospyros kaki*, fruit drop, pollination

2013, 73 pages

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM	17
3.1. Materyal	17
3.1.1. Araştırmada Kullanılan Materyaller	17
3.1.2. Denemede Yer Alan Tozlayıcı Çeşitlerin Özellikleri	17
3.2. Yöntem	17
3.2.1. Bahçe Denemeleri	18
3.2.1.1. Fenolojik Gözlemler	18
3.2.1.2. Morfolojik Gözlemler	18
3.2.1.3. Serbest Tozlanma	18
3.2.1.4. Yapay Tozlama	18
3.2.1.5. İzolasyon	19
3.2.1.6. Meyve Büyüme Hızının İzlenmesi	19
3.2.1.7. Meyve Tutma Değerlerinin Saptanması	19
3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları	19
3.2.2.1. <i>In Vitro</i> Koşullarda Çiçek Tozu Canlılık Testleri	19
3.2.2.2. <i>In Vitro</i> Koşullarda Çiçek Tozu Çimlendirme Testleri	20
3.2.2.3. Çiçek Tozu Üretim Miktarlarının Saptanması	21
3.2.2.4. Meyve Kalite Kriterlerinin Saptanması	22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	23
4.1. Fenolojik Gözlemler	23
4.2. Morfolojik Gözlemler	24
4.3. <i>In Vitro</i> Koşullarda Çiçek Tozu Canlılık Testleri	24
4.4. <i>In Vitro</i> Koşullarda Çiçek Tozu Çimlendirme Testleri	25

4.5. Çiçek Tozu Üretim Miktarının Saptanması	26
4.6. Uygulamalardan Derime Kadar Değişik Tarihlerde Saptanan Meyve Tutma Düzeyleri	28
4.7. Derim Zamanında Belirlenen Meyve Tutma Değerleri	35
4.8. Meyve Büyüme Hızı	38
4.9. Meyve Kalite Özellikleri	44
4.9.1. Meyve Çapı	44
4.9.2. Meyve Yüksekliği	47
4.9.3. Meyve Ağırlığı	49
4.9.4. Tohum Sayısı	52
4.9.5. Abortif Tohum Sayısı	55
4.9.6. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM) İçeriği	57
4.9.7. Asit Miktarı	60
4.9.8. Meyve Suyu pH'sı	62
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	65
6. KAYNAKLAR	67
7. TEŞEKKÜR.....	72
8. ÖZGEÇMİŞ.....	73

ÇİZELGELER DİZİNİ**SAYFA**

Çizelge 1.1.	Dünya Trabzon hurması üretim değerleri (2009).....	3
Çizelge 1.2.	Türkiye’de Trabzon hurması üretim değerleri (2006-2010).....	3
Çizelge 1.3.	Türkiye’de illere göre Trabzon hurması üretimi (2010)	4
Çizelge 4.1.	Denemeye alınan Trabzon hurması genotiplerine ait ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihleri.....	22
Çizelge 4.2.	Tozlayıcı Trabzon hurması çeşitlerine ait çiçek tozu canlılık değerleri (%).....	24
Çizelge 4.3.	Tozlayıcı Trabzon hurması çeşitlerine ait çiçek tozu çimlenme değerleri (%)	25
Çizelge 4.4.	Tozlayıcı Trabzon hurması çeşitlerine ait çiçek tozu üretim miktarları ve morfolojik normal çiçek tozu değerleri	26
Çizelge 4.5.	Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerine ait meyve tutma değerleri (%)	36
Çizelge 4.6.	Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalara ait meyve çap değerleri (mm)	45
Çizelge 4.7.	Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalara ait meyve yükseklik değerleri (mm).....	47
Çizelge 4.8.	Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalara ait meyve ağırlık değerleri (g).....	50
Çizelge 4.9.	Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalara ait tohum sayıları.....	53
Çizelge 4.10.	Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalara ait abortif tohum sayıları	55
Çizelge 4.11.	Denemeye alınan Trabzon hurması çeşitlerinde yapılan farklı uygulamalara ait SÇKM içeriği değerleri (%)	58
Çizelge 4.12.	Denemeye alınan Trabzon hurması çeşitlerinde yapılan farklı uygulamalara ait asitlik değerleri (%).....	60
Çizelge 4.13.	Denemeye alınan Trabzon hurması çeşitlerinde yapılan farklı uygulamalara ait pH değerleri.....	62

Şekil 4.1.	07 TH 05 ve 07 TH 06 no'lu Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalarda aylık zaman aralıklarıyla saptanan meyve tutma düzeyleri	29
Şekil 4.2.	07 TH 13 ve 07 TH 14 no'lu Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalarda aylık zaman aralıklarıyla saptanan meyve tutma düzeyleri	30
Şekil 4.3.	07 TH 17 ve 31 TH 01 no'lu Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalarda aylık zaman aralıklarıyla saptanan meyve tutma düzeyleri	32
Şekil 4.4.	31 TH 02 ve 33 TH 01 no'lu Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalarda aylık zaman aralıklarıyla saptanan meyve tutma düzeyleri	33
Şekil 4.5.	07 TH 05 ve 07 TH 06 no'lu tiplerde yapılan farklı uygulamalara ait meyve büyüme hızları	40
Şekil 4.6.	07 TH 13 ve 07 TH 14 no'lu tiplerde yapılan farklı uygulamalara ait meyve büyüme hızları	41
Şekil 4.7.	07 TH 17 ve 31 TH 01 no'lu tiplerde yapılan farklı uygulamalara ait meyve büyüme hızları	42
Şekil 4.8.	31 TH 02 ve 33 TH 01 no'lu tiplerde yapılan farklı uygulamalara ait meyve büyüme eğrileri	43

SİMGELER VE KISALTMALAR

°C	: Santigrat derece
g	: Gram
GA ₃	: Gibberellik Asit
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
NaOH	: Sodyum Hidroksit
SÇKM	: Suda Çözünebilir Kuru Madde
TTC	: Triphenyl Tetrazolium Chloride
%	: Yüzde
Ö. D.	: Önemli değil

1. GİRİŞ

Trabzon hurması *Ebenales* takımının *Ebenaceae* familyasına ait *Diospyros* cinsinin üyesidir. *Diospyros* cinsi yaklaşık 400 tür içermektedir. Ancak bunun yalnızca 4 türü ticari olarak meyve üretiminde kullanılmaktadır. Bunlar;

Diospyros kaki L.: Çin orijinlidir. En önemli türdür ve bütün kültür çeşitlerini içermektedir. Taze ve işlenmiş olarak kullanılmaktadır.

Diospyros lotus L.: Çin orijinlidir. Tanen kaynağı ve anaç olarak kullanılmaktadır.

Diospyros virginiana L.: Güney Amerika orijinlidir. Taze ve işlenmiş olarak tüketilmekte ve anaç olarak kullanılmaktadır.

Diospyros oleifera Cheng.: Çin orijinlidir. Tanen kaynağı olarak kullanılmaktadır **(Onur 1990)**.

Diospyros cinsinin tropik ve subtropik iklim kuşaklarına adapte olmuş *Diospyros rhombifolia*, *Diospyros discolor*, *Diospyros digyna* gibi türleri de hem meyve hem de süs bitkisi özellikleri nedeniyle bazı ülkelerde yetiştirilmektedir **(Yonemori ve ark. 2000)**.

Kültürü yapılan Trabzon hurması (*Diospyros kaki* L.) çok eski tarihlerde Çin'den Japonya'ya getirilmiş ve burada üretimine başlanmıştır. Bu meyve ilk zamanlarda “Zeus’un Meyvesi” olarak isimlendirilip, kutsal meyve olarak kabul edilmiştir. Meyve görünümünün güzelliği ve tatlarının mükemmelliğinden dolayı bu isimlendirilmenin yapıldığı bildirilmektedir **(Onur 1990)**.

Trabzon hurması bitkisinin Türkiye'ye girişi, kesin kayıtlar olmamakla birlikte ipek yolu kervanları ile olduğu düşünülmektedir. Uzmanlara göre ipek yolunun sonlandığı limanlardan biri Trabzon Limanıdır. Buraya gelen deve kervanları Trabzon hurmasının ilk fidanlarını Trabzon'da yetiştirip çoğaltmış ve tüm Anadolu'ya yayılması buradan sağlanmıştır. Bu yüzden de Trabzon hurması adını almıştır. Trabzon hurması için Türkiye'de “Cennet elması”, “Frenk elması”, “Amme”, ve “Hurma” gibi değişik isimler de kullanılmaktadır **(Onur 1990)**. Dünyanın büyük bir bölümünde ise “Kaki”, Amerika'da da “Persimmon” olarak adlandırılmaktadır **(Yönel ve ark. 2008)**.

Bir başka iddiaya göre Trabzon hurmasının Türkiye'ye girişi Rusya'dan Karadeniz Bölgesine olduğu bildirilmektedir. 1967 yılında Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından Türkiye'ye farklı Trabzon hurması çeşitleri getirilmiş ve bu çeşitlerde seleksiyon çalışmalarının da yardımı ile çeşit sayısı 14'ü bulmuştur. 1989 yılından sonra ise İtalya, İsrail, Japonya, Fransa ve Pakistan'dan getirilen yeni çeşitlerle birlikte bilinen çeşit sayısı 74'e çıkarılmıştır **(Tuzcu ve Şeker 1996)**.

Japonya’da ulusal bir meyve olan Trabzon hurmasının ticari gelişimi de en çok burada olmuştur. Daha küçük ancak büyümekte olan Trabzon hurması sanayileri de Brezilya, İtalya, USA, İsrail, Yeni Zelanda ve Avustralya’da kurulmuştur. Yeni buruk olmayan çeşitlerin keşfi ve bunların adaptasyon yeteneğinin güçlü olmasından dolayı sanayisi tüm dünyaya yayılarak büyümeye devam etmektedir (**George ve ark. 1997**).

2009 yılında dünya Trabzon Hurması üretimine bakıldığı zaman toplam 7 865 482 da alanda 4 041 033 ton üretim yapıldığı görülmektedir (Çizelge 1.1). Çin birçok meyve türünde olduğu gibi Trabzon hurmasında da 2 744 889 ton üretimle ilk sırada yer almakta, bunu 430 521 ton ile Kore ve 266 600 ton ile Japonya izlemektedir. Türkiye ise 25 281 ton ile dünya üretiminde 9. sırada yer almaktadır.

Türkiye’de Trabzon hurması üretimi son 5 yıl içerisinde % 36 artmış olup, halen yeni bahçeler de kurulmaya devam etmektedir (Çizelge 1.2). 2010 yılı verilerine göre, Türkiye’de toplam 19 741 da alanda 26 277 ton üretim yapılmaktadır. Bu üretim değeri 733 563 ağaçtan elde edilmiş olup, 194 329 adet Trabzon hurması ağacı henüz meyve verim çağına gelmemiştir. Bu rakamlar gelecek yıllarda Trabzon hurması yetiştiriciliğinin daha da artacağını göstermektedir.

Trabzon hurması Türkiye’nin değişik bölgelerine uyum sağlamış bir meyve türüdür. Başta Akdeniz Bölgesi olmak üzere sırasıyla Ege, Doğu Karadeniz, Güneydoğu Anadolu ve Marmara’nın doğusunda ekonomik olarak yetiştirilmektedir. 2010 yılında illere göre en yüksek üretim 5 881 ton ile Hatay’da görülürken, bunu sırasıyla 4 784 ton ile Adana, 4 219 ton ile Mersin izlemekte ve 4. sırada 2 460 ton ile Denizli ili yer almaktadır (Çizelge 1.3). Trabzon hurmasında çeşit kavramı ülkemizde henüz yerleşmemiştir. Karadeniz, Marmara ve Ege Bölgelerimizde Trabzon hurması üretimi çok dağınık, parçalı ve genelde bir bahçe düzeni içerisinde olmayan şekilde yapılmaktadır (**Tuzcu ve Yıldırım 2000, Nurdan 2006**). Örneğin, Adana’da 2009 yılında 7 390 adet meyve vermeyen ağaç varken, 2010 yılında bu rakam 25 140 adet olmuştur (**Anonim 2011b**). Yaklaşık 3 katına çıkan bu rakamlar, Trabzon hurmasının ülkemizde gün geçtikçe daha önemli bir meyve durumuna geldiğini göstermektedir.

Çizelge 1.1. Dünya Trabzon hurması üretim miktarları (2009) (Anonim, 2011a)

Ülkeler	Üretim (Ton)	Alan (da)
Çin	2 744 889	7 039 300
Kore	430 521	310 000
Japonya	266 600	227 000
Brezilya	173 297	86 380
Azerbaycan	132 179	71 780
İtalya	50 000	27 450
İsrail	45 350	38 000
Özbekistan	31 000	40 000
Türkiye	25 281	19 132
Yeni Zelanda	2 900	1 800
İran	1 576	1 950
Avustralya	720	890
Nepal	509	910
Slovenya	441	410
Meksika	440	480
TOPLAM	4 041 033	7 865 482

Çizelge 1.2. Türkiye’de Trabzon hurması üretim miktarları (2006-2010) (Anonim, 2011b)^z

Yıllar	Üretim (Ton)	Alan (da)	Meyve Veren Ağaç Sayısı (Adet)	Meyve Vermeyen Ağaç Sayısı (Adet)
2006	19 297	19 704	588 851	212 682
2007	23 713	18 462	670 485	197 935
2008	24 302	18 844	678 089	198 192
2009	25 281	19 132	704 290	190 746
2010	26 277	19 741	733 563	194 329

^z Alanlar toplu alanlar olup, dağınık ağaçların alanları toplam alana dahil edilmemiştir. Ağaç sayılarına dağınık ağaçlar dahildir.

Çizelge 1.3. Türkiye’de illere göre Trabzon hurması miktarları (2010) (Anonim, 2011b)^z

İller	Üretim (Ton)	Alan (da)	Meyve Veren Ağaç Sayısı (Adet)	Meyve Vermeyen Ağaç Sayısı (Adet)
Hatay	5 881	4 466	222 179	18 211
Adana	4 784	3 713	83 120	25 140
Mersin	4 219	3 210	106 949	7 884
Denizli	2 460	2 374	51 300	22 215
Kahramanmaraş	1 633	1 150	53 350	6 450
Adıyaman	1 011	1 131	44 205	37 830
Artvin	944	3	19 100	4 775
Ordu	754	754	17 750	990
Sakarya	680	312	14 538	1 975
Gaziantep	619	1 245	19 750	4 420

^z Alanlar toplu alanlar olup, dağınık ağaçların alanları toplam alana dahil edilmemiştir. Ağaç sayılarına dağınık ağaçlar dahildir.

Trabzon hurması özellikle A vitamini ve karbonhidratlarca çok zengin olduğundan dolayı aranan bir meyve türüdür. 100 gramında 65 kalori ihtiva etmektedir. Yine 100 gramında 0,6 g protein, 0,3 g yağ, 16 g karbonhidrat vardır. 2275 IU A vitamini, 0,02 mg Tiamin, 0,02 mg Riboflavin, 9 mg C vitamini içermektedir. Ayrıca 100 gramında 5 mg Ca, 21 mg P, 0,2 mg

Fe, 5 g Na, 146 IU K ihtiva etmekte olduğu bildirilmiştir (**Onur 1990**). Bunun yanında, Trabzon hurması zengin doğal antioksidan kaynaklarından biri olarak da önemli bir meyve türüdür (**Ercişli ve ark. 2008**).

Trabzon hurması meyveleri taze ve kurutulmalık tüketilebildiği gibi, gıda sanayinin tatlı, sos, dondurma, marmelat, krema, muhallebi, kek, sakız, püre gibi alanlarında da kullanılmaktadır. Bazı ülkelerde meyveler dondurularak, kurutulularak, konserve veya taze olarak tüketilmektedir (**Yönel ve ark. 2008**). Yapılan araştırmalar sonucunda, Trabzon hurması meyveleri kurutulduklarında ve dondurulduklarında buruk tatlarının kaybolduğu bildirilmiştir. Uzak Doğu ülkelerinde kuru maddesi yüksek olan ve taze tüketim için uygun olmayan çok buruk çeşitler kurutulmaktadır. Bunun yanında, tanence zengin çeşitlerin ham maddelerinden elde edilen öz, boya ve ilaç sanayinde değişik amaçlarla kullanılmaktadır (**Tuzcu ve Yıldırım 2000**).

Trabzon hurması yetiştiriciliğinde meyve dökümü, periyodisite, meyve çatlaması ve buruk tat, karşılaşılan en önemli problemlerdir. Bu sorunlar içerisinde meyve dökümü, düzensiz meyve üretimini etkileyen ana faktörlerdendir.

Meyve dökümleri, genetik, çevresel ve fizyolojik kökenli faktörlerden etkilenmektedir. Bu faktörler içerisinde aşırı ve yetersiz meyve tutumu, tozlanma veya döllenenin olmaması, aşırı veya yetersiz sulama, aşırı azotlu gübreleme sonucu dengesiz vejetatif gelişme, Potasyum ve Mangan noksanlığı, Akdeniz meyve sineği, meyve güvesi ve unlu bit zararlılarının etkileri gibi nedenler yer almaktadır. Meyve dökümünün önlenmesi için uygun tozlayıcı seçimi, büyüme düzenleyicilerin kullanımı, sulamanın düzenli yapılması, aşırı vejetatif gelişmenin önlenmesi, gölgeleme yapılması, seyreltme, toprağa uygun anaç seçimi gibi uygulamalar önerilmektedir (**Anonim, 2011c**).

Tüm meyve tür ve çeşitlerinde olduğu gibi Trabzon hurmasında da, tozlanma ve döllene olaylarının sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesi, gerek meyve tutumu gerekse meyve kalitesi açısından büyük önem taşımaktadır (**Hasegawa ve Nakajima 1991**). Bu noktada, ilk planda çiçek tozlarının canlılığı ve çimlenme yeteneklerinin yüksek olması istenen özelliklerdir. Aynı zamanda, tozlayıcı çeşidin erkek organlarında üretilen çiçek tozu miktarı ve bu çiçek tozlarının sağlıklı olması da döllene ve dolayısı ile meyve tutumu için önemlidir (**Eti 1990**).

Herhangi bir türün bir bölgede üstün özellik gösteren tiplerinin selekte edilmesi, bunların ileriki aşamalarda kültüre alınarak yapılacak çalışmalara kaynak teşkil etmesi ve üstün özellikli tiplerin kaybolmasının engellenmesi yanında yetiştiricilik açısından kalitenin

artırılması ile ekonomik değerlerin yükseltilmesi gibi konulara ışık tutabilmektedir (**Yıldız ve ark. 2004**).

Trabzon hurmalarında meyve dökümleri önemli bir sorundur. Bu dökümler tozlanma ve dölleme yetersizliği, besin elementi eksikliği, hastalık ve zararlılardan kaynaklanmakta ve tozlanma ve dölleme yetersizliği bunlar arasındaki en önemli sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanında, verim ve kaliteyi doğrudan etkileyen karakter olarak tozlayıcı çeşitlerin seçilerek karışık bahçe kurulması durumunda ürünün verim ve kalitesi artacak, böylece hem üreticinin geliri yükselecek buna bağlı olarak ulusal gelire katkıda bulunulacak hem de tüketicinin daha bol ve kaliteli meyve tüketmesi sağlanarak toplumun sağlıklı gelişmesine katkıda bulunulacaktır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Başarılı bir meyve üretimi için çiçek primordiumlarının gelişmesi, çiçeklenme, tozlanma ve döllenmenin yanında embriyonun büyüyüp farklılaşması, meyvelerin büyümesi ve meyve ve tohumların olgunlaşmasının sorunsuz bir şekilde tamamlanması gerekmektedir (**Pallardy 2007**). Bu durumda bir bitkide meyve ve tohum oluşumu için; bitkinin çiçek yapısının iyi bilinmesi, ayrıca tozlanma ve döllenme ile ilgili problemlerin yaşanmaması gerekmektedir.

Trabzon hurmasının çiçek yapısı ile bitkinin taşıdığı çiçek tipindeki farklılıklar tozlanma ve döllenme olaylarında bazı sorunların meydana gelmesine neden olmaktadır (**Kitagawa ve Glucina 1984**).

Trabzon hurması çiçekleri aynı sezonda oluşur ve karışık tomurcuklardan çıkarlar (**Hasegawa ve ark. 1991**). Trabzon hurmalarında erdişi, dişi ve erkek çiçekler olmak üzere 3 tip çiçek vardır (**Onur 1990**).

a) Erdişi Çiçek (Hermafrodit): Bu tip çiçekte bir çiçek üzerinde hem erkek organlar, hem de dişi organ bulunur.

b) Dişi Çiçek (Pistillate): Dişi organları vardır, erkek organ bulunmaz.

c) Erkek Çiçek (Staminate): Erkek organları vardır, dişi organ bulunmaz.

Dişi çiçekler genelde tek tek ve yaprak koltuklarından, erkek çiçekler ise simöz salkımlardan 3-5 çiçek bir arada olacak şekilde oluşurlar (**Spongberg 1979**). Trabzon hurmalarındaki erdişi çiçekle dişi çiçeklerden daha küçük olup, bunlardan elde edilen meyvelerin, dişi çiçeklerden elde edilen meyvelerden daha küçük olduğu bildirilmiştir (**Namikawa ve ark. 1932**).

Trabzon hurmalarında dioikten trimonoike kadar değişen çok karmaşık bir çiçeklenme vardır. Ticari çeşitlerin çoğu sadece dişi çiçek veya düzensiz dişi çiçek veren monoik çeşitler olmakla birlikte, monoik çeşitlerin cinsiyet dağılımları; ağaç yaşı, önceki yıla ait meyve yükü, beslenme durumu, tomurcuk pozisyonu ve sürgün tipinden etkilenebilmektedir. Nadiren de olsa, sadece dişi çiçek veren çeşitlerin de erkek çiçekler verdiği bildirilmiştir. Günümüzde düzenli dişi çiçek veren birkaç önemli çeşidin (Jiro, Fuyu) göz mutasyonu sonucu düzenli erkek çiçek veren monoik tipleri de belirlenmiş olup, bunlar yetiştiricilik için çoğaltılmış veya ıslah programlarında kullanılmıştır. Bu göz mutasyonlarının kalıcı olması, içsel hormonları düzenleyen genetik değişimlerle ilişkilendirilmektedir (**George ve ark. 1997**).

Trabzon hurmalarında meyve, ekonomik olarak dişi çiçeklerden elde edilmekte ve ticari çeşitlerin çoğu dişi çiçekleri taşıyan çeşitlerden oluşmaktadır (**Eti 2009**). Erkek çiçek

veren çeşitlerin çoğu tozlayıcı olarak önemli olmakla birlikte, buruk olmayan tozlayıcı çeşitler melezleme programlarında etkin bir şekilde kullanılmaktadırlar (**Yamada ve Yamane 1994**).

Trabzon hurması bir subtropik iklim meyvesi olmakla birlikte sıcak ılıman iklim şartlarına da adapte olmuştur. Kışın yapraklarını döktüğü için düşük kış sıcaklıklarına diğer subtropik meyve türlerinden daha dayanıklıdır. Trabzon hurmaları genel olarak -12°C 'ye kadar dayanabilmekle birlikte -18°C 'ye kadar dayanan çeşitleri de bulunmaktadır. Trabzon hurması çeşitlerinin çoğunun kış dinlenme ihtiyaçları 7.2°C 'nin altında 200-400 saat kadardır. Akdeniz bölgesi kıyı şeridinde odun gözü sürmesi mart ayının ilk yarısına, çiçeklenme ise nisan sonlarına rastlamaktadır. Trabzon hurmaları geç çiçeklendikleri için erken ilkbahar donlarından etkilenmezler. Çeşitlerin meyvelerini olgunlaştırabilmeleri için 140-160 gün gibi uzun bir zaman aralığına ihtiyaçları vardır. Buruk olmayan çeşitler ise diğerlerine göre daha fazla sıcaklık toplamına ihtiyaç duyarlar. Trabzon hurmaları yüksek hava nemi isterler ve en kaliteli meyveler nemli bölgelerden elde edilir. Hava neminin az olduğu bölgelerde sulama yapılarak iyi ürün alınabilmektedir. Ancak, bu durumda güneş yanıklığına karşı tedbir alınmalıdır (**Tuzcu ve Yıldırım 2000**).

Ilık subtropik bölgelerde Trabzon hurmalarının çiçeklenmesi tomurcuk patlamasından yaklaşık 35 gün sonra meydana gelir. Çiçeklenme genellikle kısa bir periyot olup, 7-10 gün sürmekte, daha soğuk bölgelerde bu süre uzayabilmektedir (**George ve ark. 1994a**). Çiçeklenme zamanı ve süresi için yapılan bahçe ve laboratuvar gözlemlerinde; tomurcuk patlaması ve çiçeklenme arasındaki zamanın, bunun yanında çiçeklenme periyodu uzunluğunun gece gündüz sıcaklıklarının düşmesiyle ($32/27^{\circ}\text{C}$ 'den $17/12^{\circ}\text{C}$ 'ye) 3 kat arttığı görülmüştür (**George ve ark. 1994 b**). **Chujo (1982)** da Trabzon hurmalarında tomurcuk patlamasından çiçeklenmeye kadar geçen sürede 10°C 'nin üzerindeki sıcaklık toplamının 90°C - 300°C olması gerektiğini bildirmiştir.

Meyvecilikte üretim ve kalitenin yüksekliği büyük ölçüde tozlanma ve dölleme koşullarına bağlıdır. Birçok meyve türünde dölleme biyolojisi bakımından değişik sorunlarla karşılaşmaktadır. Tozlanma ve döllemenin olabilmesi için ilk koşul, çiçek organlarının kusursuz gelişmeleri ve yüksek canlılık düzeyine sahip çiçek tozlarının bol miktarda üretilmesidir. Yüksek canlılık özelliğine sahip çiçek tozlarının çimlenme yetenekleri ise büyük oranda ortamdaki besin maddesi miktarı ve çevre koşullarına bağlıdır. Herhangi bir çeşidin gerçek anlamda tozlayıcı olarak uygunluğu, doğal koşullarda yapılacak doğal tozlama çalışmaları ile belirlenebilir. Doğal koşullarda uygun tozlayıcı çeşitleri bulmak amacıyla yapılan yapay tozlama çalışmalarında elde edilen sonuçları sağlıklı bir şekilde yorumlayabilmek için laboratuvar koşullarında yapılan çiçek tozu canlılık ve çimlendirme

testleri yanında, çiçek tozu üretim miktarlarının belirlenmesi de önem kazanmaktadır (**Eti 1990**).

Kikuchi (1933), Trabzon hurmasının tozlanmasında rüzgarın da etkisinin olduğunu belirtmiş; buna karşın **Asami ve Chow (1941)**, tozlanmada rüzgarın etkisinin olmadığını ve tozlanmanın arılarla gerçekleştiğini ifade etmişlerdir. Trabzon hurmasında doyurucu düzeyde meyve elde etmek için çiçeklerin yeterli miktarda bal arısı ziyaretine gerek duyduğu belirtilerek, bu nedenle bahçe içerisine yeterli miktarda arı kovanları konulması önerilmektedir (**George ve ark. 1997**). Ayrıca, **Piazza ve Intoppa (1996)** Trabzon hurması çiçeklerinin arılar için çok çekici olmasının yanında, birçok böcek tarafından da sıkça ziyaret edildiğini bildirmişlerdir (**Bellini 2002**).

Trabzon hurmasında çeşitler, tohumlu veya partenokarpik meyve oluşturma yeteneği bakımından farklılık gösterirler. Çeşitlerin yüksek verimlilik ve partenokarpiye yüksek eğilimi olmasından, düşük verimlilik ve partenokarpik meyve oluşturmamasına kadar geniş bir davranış farklılığı vardır (**Kajiura 1980**). Fakat bu durum, sadece çeşitlere değil, aynı zamanda çevre koşullarına da bağlıdır (**Sharma 1961**). Yapılan dokusal çalışmalardan elde edilen bilgilere göre, bazı çeşitlerde tohum taslağı gelişiminde görülen yetersizlikler nedeniyle bu çeşitlerin partenokarpik meyve oluşturmaya eğilimlerinin olduğu saptanmıştır (**Yamamura ve Osaki 1982**).

Trabzon hurması meyveleri meyve etinin burukluğuna ve meyve et rengine göre 2 farklı şekilde sınıflandırılabilir (**Onur 1990, George ve ark. 1997, Kanzaki ve Yonemori 2007**).

Meyve Etinin Burukluğuna Göre Sınıflandırma;

- Meyve Eti Buruk Olanlar (Astringent -A-): Bu gruba ait meyveler ağaç olumunda buruk olduğundan dolayı derim sonrasında yenmezler. Burukluğunu gidermek için meyvelerin olgunlaştırılması gerekir.
- Meyve Eti Buruk Olmayanlar (Non Astringent -NA-): Bu gruba ait meyveler ağaç üzerindeyken olgunlaşmaya yakın burukluğunu kaybederler.

Meyve Et Rengine Göre Sınıflandırma;

- Meyve Et Rengi Kararlı Olanlar (Pollination Constant -PC-): Tozlanmadan sonra tohum oluşsa da oluşmasa da meyve et rengi değişmeyen çeşitlerdir.
- Meyve Et Rengi Kararsız Olanlar (Pollination Variant -PV-): Tozlanmadan sonra tohum oluşumuna bağlı olarak meyve et rengi koyulaşan çeşitlerin yer aldığı gruptur.

Genel olarak Trabzon hurması sınıflandırılması burukluk ve meyve et renginin kararlılık durumuna göre bir arada yapılmakta ve 4 grupta toplanmaktadır (**George ve ark. 1997**).

1. Meyve eti kararlı-buruk olanlar (PCA- Pollination Constant Astringent): En eski form olmakla birlikte hemen hemen tüm Çin çeşitlerini ve birkaç Japon çeşidini kapsamaktadır.
2. Meyve eti kararlı-buruk olmayanlar (PCNA- Pollination Constant Non Astringent): Nispeten yeni bir formdur Yaklaşık 500 yıl önce Japonya'da ortaya çıkmıştır. PCA'lardan elde edilmiş olmasına rağmen tanen kompozisyonları farklıdır. Bunlar, hasat sırasında buruk değildirler ve burukluk seviyeleri tozlanma ile değişmemektedir. PCNA'da bazen az da olsa soğuk iklimlerde burukluk görülebilmektedir.
3. Meyve eti kararsız-buruk olanlar (PVA- Pollination Variant Astringent): Yaklaşık 800 yıl önce Japonya'da ortaya çıkmıştır.
4. Meyve eti kararsız-buruk olmayanlar (PVNA- Pollination Variant Non Astringent): Yaklaşık 800 yıl önce Japonya'da ortaya çıkmıştır.

Meyve özellikleri tohum oluşumundan etkilenmeyen ve buruk olmayan çeşitler önemli ticari çeşitlerin genel özellikleridir. Buruk olan çeşitlerin genelde ticari özellikleri olumsuzdur. Ancak bu grubun içerisinde sert etli olanlar önem taşımaktadırlar. Kırmızı renkli, sert etli, tohumuz ve buruk olmayan çeşitlerin ekonomik potansiyeli son derece yüksektir (**Tuzcu ve Yıldırım 2000**).

Japonya'da Trabzon hurması üzerine yapılan güdümlü ıslah çalışmaları 1938 yılında Ulusal Meyvecilik Enstitüsü'nde yürütülen melezleme çalışmaları ile başlatılmıştır. İlk melezleme çalışmaları meyve kalitesi yüksek yeni buruk olmayan çeşitlerin elde edilmesi hedefini taşımaktaydı (**Şeker 2004**). **Ikeda ve ark. (1985)** tarafından meyve et rengi kararlı ve buruk olmayan çeşitlerin karakteri ortaya koyulmuş ve bunun resesif bir gen tarafından kontrol edildiği belirlenmiştir. **Kanzaki ve ark. (2001)**, tarafından da PCNA karakteri ile ilgili marker bulunarak bu özelliğin melezleme çalışmalarında çok erken dönemde seleksiyon şansını ortaya koyduğunu belirtmişlerdir.

Buruk çeşitlerde meyve etinde burukluğa neden olan çözünebilir tanenler, ancak meyve yumuşamaya başladığında yenilebilir duruma gelince azalarak yok olmaktadır. Buruk olmayan çeşitlerde meyve eti sert olduğunda da meyve yenilebilir durumdadır (**Tuzcu ve Yıldırım 2000**). **Morton (1987)** ise burukluğu etkileyen iki farklı mekanizma olduğunu belirterek, bunların tozlanma düzeyi ve tohumlarda üretilen etanol miktarı ile ilgili olduğunu ifade etmiştir. Araştırmacı, meyve etinde yüksek düzeyde etanol içeren kararsız çeşitlerin ağaç üzerinde doğal olarak burukluğunu kaybettiğini bildirmiştir.

Tadı buruk olan çeşitlerin fizyolojik olgunluğa gelerek yenebilmesi için birçok işlem yapılabilir. Bunlardan bazıları etilen odalarında olgunlaştırma, polietilen torbalarda modifiye atmosfer muhafazası, meyvelerin ethrel solüsyonuna batırılması, karbondioksit uygulaması, kireçli suda bekletme, sıcak suya daldırma, metilbromid fumigasyonu ve kuru buz uygulamasıdır. Normal zamanda derimi yapılan meyveler 21°C'de 2-3 hafta bekletilirse kendiliğinden yumuşayarak yeme olumuna gelmektedirler. Ayrıca elma, armut gibi meyvelerle birlikte plastik torbalarda bekletildiği zaman da burukluğun kaybolması sağlanabilmektedir (**Öz ve Özelkök 2003**).

Trabzon hurmalarında buruk çeşitlerin olgunlaştırıldıktan sonra, buruk olmayan çeşitlerin ise doğrudan meyve salatalarında kullanılma şansı bulunmaktadır. Trabzon hurması meyveleri taze tüketim yanında kurutulmuş da tüketilmektedir. Uzak doğu ülkelerinde kuru maddesi yüksek olan ve taze tüketim için uygun olmayan çok buruk çeşitler kurutulmaktadır. Meyveler sertken küçük olanlar ikiye büyük olanlar dörde bölünerek ipe dizilmekte ve güneşte kurutulmaktadır. Ayrıca kurutma depolarında da kurutma işlemi yapılmaktadır. Uzak doğu ülkelerinde meyveler dondurularak kış ayları boyunca dondurulmuş olarak da pazarlanabilmekte, ayrıca marmelat yapımında, keklerde, püre ve soslarda, dondurmalarda ve muhallebilerde kullanılmaktadır (**Yönel ve ark. 2008**).

Trabzon hurmasının çanak yaprakları Uzakdoğu ülkelerinde tıbbi ilaç ve bitkisel çay olarak tüketilmektedir. Tanence zengin çeşitlerin ham meyvelerinden elde edilen öz, boya ve ilaç sanayinde kullanılmaktadır. Örneğin, Japonya'da keresteler 'kaki-shibu' adı verilen ham Trabzon hurması meyvelerinden üretilen boya ile kaplanmakta ve daha uzun ömürlü olmaları sağlanmaktadır (**Yönel ve ark. 2008**).

Trabzon hurması yetiştiriciliğinde meyve dökümü düzensiz meyve tutumuna neden olan ana faktördür. Birçok araştırmacının yaptıkları çalışmalara göre, Trabzon hurmalarında dökümlerin 3 ayrı zamanda olduğunu bildirilmiştir. İlk döküm; anthesis sonrasındaki ilk 20-30 günde maksimum sürgün büyümesi döneminde, ikinci döküm; kök büyümesi döneminde ve üçüncü döküm ise yetersiz tozlanma nedeniyle olmaktadır. İlk iki döküm genellikle partenokarpik meyve oluşturan ağaçlarda görülmektedir (**George ve ark. 1997**).

Yamamura ve ark. (1989), meyve dökümünün hem genetik hem de çevresel faktörlerden etkilendiğini bildirmişlerdir. Birçok çalışma, dölllenme sonucu tohumlu meyve oluşturan çeşitlerin, meyve dökümüne karşı partenokarpiye eğilimi yüksek olan çeşitlerden daha dayanıklı olduğunu göstermektedir (**Kajiura 1941**). Ayrıca, **Yamamura ve Naito (1975)** yaptıkları çalışmalarda meyve gelişiminin erken safhalarında küçük meyvelerin,

döküme karşı büyük meyvelerden daha duyarlı olduğunu belirlemişlerdir (**George ve ark. 1997**).

Doğal olarak tozlanan ağaçlarda dökülen meyveler tohumuz meyvelerdir. Bir sürgün üzerindeki tohumuz meyvelerin dökülmesi meyveler arasında yaşanan rekabetten kaynaklanmaktadır. Ayrıca, meyvenin sürgün üzerindeki yeri de önemli olmaktadır. Dalın ana dala daha yakın bölgesinde bulunan meyveler, dökümlere karşı, uç kısımda bulunanlara oranla daha dayanıklıdır (**Kitajima ve ark. 1992**). Ayrıca, tohumlu meyvelerin partenokarpik olanlara göre daha güçlü besin çektiklerini ve böylece daha düşük meyve dökümü ile karşılaştıkları bildirilmiştir (**Kitajima ve ark. 1993a**).

Tozlanma ve dölleme sorunu olan bitkilerin çoğaltılması ve yetiştirilmesinde bazı önlemler almak gerekmektedir. Bu durumda düzenli meyve tutumu için uygun tozlayıcıların ve birbirleri ile uyumlu çeşitlerin karışık dikilmesi zorunluluğu vardır. Pek çok araştırmacı, değişik meyve türlerinde yaptıkları çalışmalar sonucunda uygun tozlayıcı kullanarak yapılan karışık dikimin meyve tutumunu artırdığını ifade etmişlerdir (**De Lange ve ark. 1973**).

Meyve dökümünün en önemli nedenlerinden biri, uygun çiçek tozu kaynağının yetersizliğidir. Farklı çeşitler için belirlenmiş uygun tozlayıcı çeşitlerin bahçe içerisinde olması, bu sorunu ortadan kaldırmaktadır. Ticari Trabzon hurması çeşitlerinin çoğunun dişi çiçekli formda olmasından dolayı, ana çeşide ait 8 bitki için 1 tozlayıcı bitki olacak şekilde dikim yapılması gerektiği bildirilmiştir (**George ve ark. 1997, Bellini 2002**).

Trabzon hurmasının bazı çeşitlerinde görülen şiddetli meyve dökümü ve meyve tutumunun düşük olması konusu üzerinde değişik araştırmacılar tarafından çalışılmıştır.

Bargandzhiya (1978), yeterli sayıda çiçek veren Tanenashi, Fuyu ve Khachiya çeşitlerinde çiçek ve meyve dökümünün şiddetli olduğu, meyve dökümünün yetersiz tozlanma ve yaz ortasındaki kuraklık gibi nedenlerle arttığını belirtmiştir.

İtalya'da yapılan bir çalışmada Trabzon hurması meyvelerinde büyümenin devamlı bir eğri şeklinde meydana geldiği; partenokarp meyveler, tohumlu meyveler ve 50 veya 100 ppm GA₃ püskürtülmüş meyvelerin büyüme eğrileri arasında belirgin farklar olmadığı saptanmıştır. Araştırmacılar, tohum oluşumunun meyve tutumunu artırarak dökümü azalttığını belirlemişlerdir (**Bargioni ve ark. 1978**).

Bargioni ve ark. (1980), Lycopersicum isimli Trabzon hurması kültür çeşidinde yaptıkları incelemede, tohumuz meyvelerde büyüme hızının önce düşük olduğunu, fakat bu meyvelerin olgunlaşma periyodunun sonunda tohumlu meyvelerle aynı boyutta olduklarını belirlemişlerdir. Araştırmacılar, tohumlu meyvelerde önemsiz düzeyde olan meyve dökümünün tohumuz meyvelerde çok belirgin olduğunu ve meyve dökümünün genellikle meyve büyüme

hızının düşük olduğu zamanlarda (haziran sonu, temmuz sonu ve eylül başı) meydana geldiğini saptamışlardır.

Trabzon hurması kültür çeşitleri Jiro ve Wase Jiro'da haziran dökümü ve derim öncesi dökümü etkileyen faktörlerin incelendiği bir çalışmada, haziran dökümü şiddetinin çok tohumlu meyvelerde daha düşük olduğunu belirlemişlerdir (**Kaneko ve ark. 1981**).

Nii (1981), Fuyu Trabzon hurması çeşidinde meyve büyümesindeki değişiklikleri incelemiştir. Araştırmacı, meyve çapı ve meyve ağırlığının antesisten 10 hafta sonra hızla arttığını belirterek meyve gelişmesinin ikinci aşamasında artışın daha yavaş olduğunu, fakat tohum ağırlığı ve tohum kuru madde yüzdesinin hızla arttığını, ayrıca meyve gelişmesinin son aşamasında büyümenin hızlı olduğu sonucunu elde etmiştir. **Chujo (1982)** ise 2. büyüme aşamasındaki meyve büyümesindeki gecikme üzerine yaz aylarındaki gündüz ve gece sıcaklık farkının etkili olduğunu saptamıştır.

Yasunobu ve Akiyama (1982a) partenokarpik meyve oluşturmayan ve erken olgunlaşan Izu çeşidi ve II-i-Q-12 tipinden meyve elde etmek için elle tozlama yapmış ve II-i-Q-12 tipinden 5-6 tohum içeren, İzu çeşidinden ise 2-3 tohum içeren meyveler elde etmişlerdir. Araştırmacılar yabancı tozlamamanın bu çeşitlerde meyve elde etmek için gerekli olduğunu belirtmişlerdir.

Yapılan başka bir çalışmada, erken olgunlaşan Trabzon hurması çeşitlerinden partenokarpik meyve vermeyen İzu çeşidinde meyve bağlama üzerine tomurcuk seyreltmesi ve elle tozlamamanın etkisini araştırmışlardır. Çalışmalar sonucunda seyreltme ve elle tozlama uygulamalarının yeterli meyve tutumuna neden olduğunu bildiren araştırmacılar, en uygun tozlama zamanının çiçeklerin açtığı ve bundan bir sonraki gün olduğunu bildirmişlerdir (**Yasunobu ve Akiyama 1982b**).

Kitagawa ve Glucina (1984), Japonya'da Trabzon hurması meyvelerinin 3 büyüme aşamasına sahip olduklarını, birinci aşamada büyümenin hızlı, ikincide yavaş, üçüncüde ise yine hızlı olduğunu belirtmişlerdir.

Trabzon hurmalarında meyve döküm oranının toprak neminin azaltılması, toprağın aşırı düzeyde su ile doyurulması, ağaçtaki yaprakların dökülmesi ve ağaçların gölgelenmesi gibi uygulamalardan sonra arttığının bildirildiği bir çalışmada araştırmacılar ayrıca, tohum sayısının 3 veya daha fazla olduğu meyvelerde dökümün geciktiğini saptamışlardır (**Suzuki ve ark. 1989**).

Yamada ve ark. (1990), yaptıkları denemede çiçekleri elle tozlanmış veya izole edilmiş 17 çeşitte meyve döküm durumunu saptamışlardır. Tozlanmış meyvelerde meyve tutumundaki yıllık dalgalanmalar az, tozlanmamış meyvelerde ise fazla olmuştur. Ayrıca

partenokarpik meyve oluşturma yeteneği düşük çeşitlerde meyve tutumu ve tohum sayısı arasında bir ilişki olduğu görülmüştür.

George ve ark. (1993), serbest tozlanmış veya tozlanmamış meyvelerin ağırlığının elle tozlanmış meyvelerinkinden % 5-20 daha düşük olduğunu belirlemişlerdir. Bu sonuca dayanarak bahçede tozlayıcı ağacın yeterli sayıda dikimi ve bal arılarının bulundurulmasının, yeterli meyve tutumu ve meyve iriliği için gerekli olduğunu saptamışlardır.

Kitajima ve ark. (1993b), Trabzon hurması kültür çeşidi olan Fuyu'da ana dallar üzerindeki partenokarp meyvelerin aynı ağaç üzerindeki tohumlu meyveler kadar yüksek meyve tutumu gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bir ağaç üzerindeki bütün çiçeklerde tozlanmanın engellenmesi durumunda daha yüksek partenokarp meyve tutumu olduğunu ve bu meyvelerin tohumlu meyvelerinki kadar yüksek S.Ç.K.M. içerdiğini saptamışlardır. Bu durumda araştırmacılar, tozlanmanın bütün bahçede engellenmesi sonucunda iyi kaliteli ve tohumsuz Fuyu meyveleri elde etmenin mümkün olabileceğini belirtmişlerdir.

George ve ark. (1995), içerisinde tozlayıcıların olduğu bahçelerde daha büyük meyvelerin olduğunu bildirmiş ve çiçeklenme zamanı boyunca sürekli bulutlu veya su stresi ile karşı karşıya olan Avustralya'da bahçe içerisine tozlayıcıların dikilmesi ve arı kovanlarının yerleştirilmesinin meyve tutumu ve meyve iriliğini olumlu etkilediğini saptamışlardır. Bunun yanında, iyi bakımlı ve su stresi olmayan bahçelerde tozlayıcı olmasa da meyve verimi ve iriliğinin çok fazla etkilenmediğini belirtmişlerdir. **Kitajima ve ark. (1993b)**'nin yaptığı bir çalışmada ise farklı dallardaki tohumlu ve partenokarpik meyvelerin meyve gelişiminin ikinci yarısında birbirleri ile besin rekabetine girdikleri ve Fuyu çeşidinde tüm çiçeklerde tozlanmanın engellenmesi durumunda meyve verim ve kalitesinin daha yüksek olabileceği bildirilmiştir. **George ve ark. (2003)**, bu iki çalışmayı göz önünde bulundurarak yüksek kaliteli ve tohumsuz meyvelerin sadece karbonhidrat, su veya tuz stresinin olmadığı yerlerden elde edilebileceğini bildirmiş ve yetiştiricilik periyodunda karbonhidrat stresinin hüküm sürdüğü yerlerde yeterli meyve verimi elde edilebilmesi için tozlayıcıların kullanılmasının daha güvenli olacağını önermişlerdir. Araştırmacılar buna ek olarak, tamamı tozlanmış olan bir meyve bahçesinin, bir kısmı tozlanıp bir kısmı tozlanmayan bir meyve bahçesine göre daha fazla tercih edildiğinin altını çizmişlerdir.

George ve ark. (1995), yaptıkları çalışmada tozlanmış çiçeklerin meyve tutumunun tozlanmamış olanlara göre daha yüksek olduğunu saptamışlardır. Ayrıca, tozlanmış olan meyvelerde gelişimin tüm safhalarında daha hızlı büyüme olduğu ve bu meyvelerin taze ağırlıklarının tozlanmamış olanlara göre % 25 daha fazla olduğu bildirilmiştir.

Sayılıkan (1995), Fuyu, Kaki tipo, Vainiglia, Amankaki, Çekirdekli, Çekirdeksiz, Persimmon Seedless ve Seedless Mardan Trabzon hurması çeşitlerinde serbest tozlanma, izolasyon, elle çiçek seyreltmesi, GA₃ uygulaması ve tozlayıcı olarak kullanılan Ghora Gali çeşidiyle yapılan yapay tozlama uygulamalarının meyve tutumuna olan etkilerini araştırmıştır. Yapılan araştırma sonucunda denemeye alınan tohumlu çeşitlerle Ghora Gali çeşidinin tozlayıcı olarak aynı bahçede bulundurulması durumunda ana çeşitlere göre değişen meyve tutma değerleri elde edilmiştir. Tohumsuz çeşitlerin çoğunda tozlayıcı olmamasının meyve tutumunu ve meyve kalitesini azaltmadığı, seyreltmenin meyve kalitesini artırdığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, GA₃ uygulamalarının meyve tutumunu artırdığı, buna karşın özellikle GA₃'in yüksek konsantrasyonlarının meyve iriliğini azalttığı belirlenmiştir.

Fuyu ve Tanenashi Trabzon hurması çeşitleri için uygun tozlayıcı bulmak amacıyla yapılan çalışmada Gailey, Nishimurawase ve Turkeytown çeşitleriyle elle tozlama, serbest tozlanma ve izolasyon uygulamaları yapılmıştır. Fuyu ve Tanenashi için Nishimurawase ve Gailey ile elle tozlama izolasyon uygulamalarından daha fazla meyve tutumu olmuştur. Ayrıca, meyve çapı ve yüksekliğinin de izolasyon uygulamasından elde edilen meyvelerde diğerlerine oranla daha düşük olduğu görülmüştür. Tohum sayısı arttıkça olgunlaşma süresi azalmış, ancak meyve yüksekliği, meyve çapı, meyve ağırlığı ve SÇKM değerlerinde değişiklik belirlenmemiştir (**Woodburn ve Andersen 1996**).

Fuyu Trabzon hurması çeşidi için uygun tozlayıcı çeşit bulmak amacıyla yapılan bir çalışmada Johongsi, Nishimurawase, Senjimar ve 6 yerel Trabzon hurması çeşidi kullanılmıştır. Çiçeklenme periyoduna göre Nishimurawase ve Johongsi dışında kullanılan tüm çeşitler Fuyu için uygun tozlayıcı olarak belirlenmiştir. Meyve özellikleri ise çiçek tozu kaynağından etkilenmemiştir (**Kim ve ark. 1997**).

Bellini (2002), meyve tutumu ve verimliliğin tozlanma ile doğru orantılı olduğunu ve dökülen meyvelerin özellikle meyve et rengi kararlı buruk olmayan (PCNA) çeşitlerdeki tohumsuz meyveler olduğunu bildirmiştir.

Krisanapook ve ark. (2004), zayıf meyve tutumu olan Fuyu çeşidi için uygun tozlayıcı bulmak amacıyla yaptıkları çalışmada tozlanmadan 2 ay geçtikten sonra gerçekleşen küçük meyve dökümü döneminde, yabancı tozlamalar sonucunda serbest tozlanma uygulamasından daha az miktarda döküm olduğunu ve dökümlerin yetersiz tozlanma nedeniyle gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca tozlanma ile meyve iriliği arasında ilişki olmadığı bildirilmiştir.

Yıldız ve ark. (2004), Hatay ili ve çevre ilçelerinde farklı özelliklere sahip olabilecek 117 tip belirlemişlerdir. Bu tiplerden 20'sinin çok verimli, 6'sının ise verimsiz olduğu

saptanmış olup, tiplerin meyve ağırlıklarının 61.08 g ile 293.27 g arasında, tohum sayılarının 0.00 ile 9.30 adet, SÇKM miktarlarının ise %7.20 ile %23.40 arasında olduğu bulunmuştur. Araştırmacılar, meyve dış renginin kırmızıdan sarıya, meyve et renginin ise turuncu-kırmızıdan koyu kahverengine kadar değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Adana ekolojik koşullarında bazı önemli Trabzon hurması çeşitlerinin meyve özelliklerinin belirlenmesi konusunda yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre en iri meyveler ‘Fennio’, ‘Shokaku’ ve ‘ Sarı Yenen’ çeşitlerinden elde edilirken, meyve et rengi ‘Giant Fuyu’, ‘Hana Fuyu’, ‘Fujiwara’, O’Gosho’, ‘Rispoli’, ‘Hachiya’ ve ‘Farmacista Honorati’ çeşitlerinde turuncu-kırmızı olarak saptanmıştır. En koyu kırmızı kabuk rengi ‘Hana Fuyu’, ‘Hachiya’, ‘Fuyu’, ‘Nishimura wase’ , ‘07 TH 13’ ve ‘Farmacista Honorati’ çeşitlerinde belirlenmiştir. ‘O’Gosho’, ‘Hana Fuyu’, ‘Hachiya’, ‘Fennio’, ‘Shogatsu’, ‘Giant Fuyu’ ve ‘Aman kaki’’nin tohumuz; ‘O’Gosho’, ‘Hana Fuyu’, ‘Jiro’, ‘Kawabata’, O’Gosho’, ‘Fujiwara O’Gosho’, ‘Mikatani O’Gosho’ ve ‘Nishimura wase’ nin de buruk olmayan çeşitler oldukları bildirilmiştir (Yeşiloğlu ve ark. 2004).

Messaoudi ve ark. (2009), “Fuyu” Trabzon hurması çeşidinde çiçeklenme ile derim dönemi arasında gerçekleşen şiddetli meyve dökümlerinin, yetersiz tozlanma ve meyve gelişmesi sırasındaki kötü hava koşullarından kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Yabancı tozlama, seyreltme ve giberellik asit uygulamaları yaparak meyvelerde dökümlere neden olan sorunun kaynağını bulmaya çalışan araştırmacılar, yabancı tozlamının meyve tutumunu artırdığını, ayrıca meyve iriliğine de katkıda bulunduğunu bildirmişlerdir. Seyreltmenin de etkisi benzer şekilde olmuş, ancak seyreltilmemiş olanlarla arasında meyve ağırlığı ve iriliği açısından bir fark görülmemiştir. GA₃ uygulamalarında ise erkencilik sağlanmış, meyve dökümü azalmış ve son meyve verimi artmıştır. Ancak ertesi yıl için yeterli derecede vegetatif gelişme sağlanamadığından, bir sonraki yıl istenen meyve veriminin alınmadığı bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırma, 2010 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait 1989 yılında 6 x 6 m aralıklarla dikilmiş, aynı kültürel işlemler uygulanmış olan Trabzon hurması koleksiyon parselinde, yürütülmüştür.

Denemede, daha önceki çalışmalarda Antalya, Hatay ve Mersin illerinden seçilmiş toplam 8 adet Trabzon hurması tipi (07 TH 05, 07 TH 06, 07 TH 13, 07 TH 14, 07 TH 17, 31 TH 01, 31 TH 02 ve 33 TH 01) ana olarak, Bruniquel ve Ghora Gali çeşitleri ise tozlayıcı olarak kullanılmıştır.

3.1.1. Denemede Yer Alan Ana Tiplerin Özellikleri

07 TH 05: Kararlı ve buruk bir tiptir. Geç olgunlaşır.

07 TH 06: Kararlı ve buruk bir tiptir. Erkencidir.

07 TH 13: Kararlı ve buruk olmayan, erkenci bir tiptir.

07 TH 14: Kararsız ve buruk bir tiptir. Erken olgunlaşır.

07 TH 17: Kararsız ve buruk bir tiptir. Meyveleri geç olgunlaşır.

31 TH 01: Kararsız ve buruk bir tiptir. Orta erkencidir.

31 TH 02: Kararsız ve buruk bir tiptir. Orta erkencidir.

33 TH 01: Kararsız ve buruk bir tiptir. Orta erkencidir.

3.1.2. Denemede Yer Alan Tozlayıcı Çeşitlerin Özellikleri

Bruniquel: Hem dişi hem erkek çiçeklere sahiptir. Tozlayıcı olarak kullanılmaktadır.

Ghora Gali: Hem dişi hem erkek çiçeklere sahiptir. Yetiştiricilikte birçok yerde tozlayıcı olarak kullanılmaktadır.

3.2. Yöntem

Denemeler 3 tekerrürlü olarak tesadüf parselleri deneme desenine göre düzenlenmiş ve elde edilen değerlerin istatistik analizi JMP programında çözdürüldükten sonra LSD testi uygulanarak gruplandırılmıştır. Yüzde değerlerin istatistik analizinde açı transformasyonu uygulanmıştır.

Denemelerde yer alan çalışmalar “Bahçe Denemeleri” ve “Laboratuvar Çalışmaları” olmak üzere iki grupta yürütülmüştür.

3.2.1. Bahçe Denemeleri

Bahçe denemeleri kapsamında ana ve tozlayıcı olarak kullanılan Trabzon hurmalarında fenolojik ve morfolojik açıdan incelenmiştir. Çiçeklerin açılmasından hemen önce (çiçekler balon aşamasında iken) serbest tozlanma, yapay tozlama ve izolasyon uygulamaları yapılmıştır. Bu uygulamalar sonucunda meyve tutma düzeyleri ve meyve kalite kriterlerinin ne şekilde etkilendiği saptanmıştır. Bu amaçla, her tipten seçilen ağaçlarda her uygulama için ağacın değişik yönlerindeki farklı dallarda bulunan 50 çiçekte olmak üzere 3 ağaçta toplam 150 çiçek olacak şekilde çalışmalar yapılmıştır.

Uygulama yapılan dallarda çok küçük tomurcuklar ile açmış çiçekler koparılmış; ayrıca, dalın besleme durumu ve taşıyabileceği meyve yükü göz önüne alınarak çiçek seyreltmesi yapılmıştır. Tozlama yapılmış olan dallarda olası bir karışıklığı önlemek amacıyla erkek çiçekler koparılmıştır.

3.2.1.1. Fenolojik Gözlemler

Denemeye alınan ana ve tozlayıcı Trabzon hurmalarının ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihleri gözlemlenerek belirlenmiştir.

3.2.1.2. Morfolojik Gözlemler

Denemeye alınan ana ve tozlayıcı Trabzon hurmalarının çiçek biyolojileri gözlemlenerek belirlenmiştir.

3.2.1.3. Serbest Tozlanma

Serbest tozlanma uygulamasında ana olarak kullanılan Trabzon hurması tiplerine ait seçilen dallar üzerindeki çiçek tomurcukları sayılmış, dalın taşıyabileceği meyve yükü göz önüne alınarak seyreltme yapılmış ve uygulamaya alınan çiçek sayısı etiketlere yazılarak dallar doğal koşullara bırakılmıştır.

3.2.1.4. Yapay Tozlama

Yapay tozlama uygulamalarında kullanılmak amacıyla tozlama yapmadan bir gün önce tozlayıcı çeşitlere ait ağaçlardan henüz açmamış olan olgun erkek çiçekler toplanmıştır. Bu çiçeklerde anterler filamentlerinden ayrıldıktan sonra parlak kağıtlar üzerine alınmış ve oda sıcaklığında gece boyunca bekletilerek çiçek tozlarını salması sağlanmıştır.

Tozlama uygulaması yapmak amacıyla dallardaki açmamış ancak bir gün içinde açabilecek durumdaki (balon aşamasındaki) dişi çiçeklerin taç yaprakları, dişi organa zarar

vermemeye özen gösterilerek elle koparılmıştır. Daha sonra önceden elde edilmiş taze çiçek tozları ince bir samur fırça yardımıyla çiçeklerin dişicik tepelerine taşınarak yapay tozlama işlemleri gerçekleştirilmiştir. Uygulama yapılan dallar ayrı ayrı etiketlenerek hangi çeşide ait çiçek tozlarıyla kaç adet çiçek tozlandığı etiketler üzerine yazılmıştır.

3.2.1.5. İzolasyon

Denemeye alınan tiplerin partenokarpiye eğilimlerini saptamak amacıyla yapılan izolasyon uygulamaları kapsamında dallar üzerindeki açmış çiçekler ile çok küçük tomurcuklar koparılmıştır. Dallar üzerinde kalan balon aşamasındaki çiçekler sayılarak etiketlere yazılmış ve dallar herhangi bir uyartıma karşı bezden yapılmış torbalarla izole edilmiştir.

3.2.1.6. Meyve Büyüme Hızının İzlenmesi

Çiçeklenme tarihinden itibaren, aylık zaman aralıklarıyla derim dönemine kadar gerçekleştirilmiş olan çap ölçüleriyle meyve büyüme hızı belirlenmiştir. Bu amaçla, her tipin her uygulaması için ağaç üzerinde rastgele seçilen 30 meyvede dijital kumpas ile meyve çapı ölçümleri yapılmış ve elde edilen ortalama değerler çizgi grafik haline getirilmiştir.

3.2.1.7. Meyve Tutma Değerlerinin Saptanması

Serbest tozlanma, yapay tozlama ve izolasyon uygulamalarında aylık zaman aralıklarıyla meyve sayımları yapılmıştır. Böylece, meyve gelişme periyodu süresince dökümlerin hangi zamanlarda gerçekleştiği belirlenmiştir. Ayrıca, yapılan son sayımın başlangıçta uygulamaya alınmış çiçek sayılarına olan oranının hesaplanmasıyla da yüzde meyve tutma düzeyleri saptanmıştır.

3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları

3.2.2.1. In Vitro Koşullarda Çiçek Tozu Canlılık Testleri

Denemeye alınan tozlayıcı çeşide ait çiçek tozlarının canlılık düzeyleri % 60 sakkaroz çözeltisine eklenen % 1'lik 2,3,5 Triphenyl Tetrazolium Chlorid (TTC) ile saptanmıştır (Norton 1966).

10 ml TTC çözeltisi hazırlamak için önce 100 mg TTC, 1 ml saf suda ve 5,4 g sakkaroz 9 ml saf su içerisinde ayrı ayrı eritilmiş ve daha sonra karışımlar birbirine eklenmiştir. Böylece 10 ml %1'lik TTC çözeltisi hazırlanmıştır (Norton 1966). Daha sonra

bu çözelti küçük cam şişeye doldurulmuş ve bu şişe ışık görmeyecek şekilde alüminyum folyo ile kaplanarak buzdolabına yerleştirilmiştir.

Mikroskop incelemesi sırasında, lam üzerine bir damlalık yardımıyla TTC çözeltisi damlatılmış ve damla üzerine bir gece önce filamentlerinden ayrılarak anterlerin patlamasıyla elde edilen taze çiçek tozlarının ekimi yapılarak bir lamelle kapatılmıştır. Canlılığı belirlemek amacıyla her çeşit için 2 lam ve her lamda da tesadüfen seçilen 5 alanda sayımlar yapılmıştır.

TTC ile boyanma 3-4 saat içerisinde gerçekleşmiş ve sayımlar ışık mikroskopunda yapılmıştır. Bu testin temelinde, çiçek tozlarının içerisindeki karbonhidrat formundaki besin maddelerinin boyanmasından yararlanılmıştır. Yapılan bu testte, kırmızıya boyanan çiçek tozları “mutlak canlı”, açık kırmızı ve pembe olanlar “yarı canlı”, hiç boyanmayanlar ise “cansız” olarak sınıflandırılmıştır. “Yarı canlı” olarak tabir edilen çiçek tozlarının teorik olarak % 50’sinin canlı olduğu kabul edilerek, bu değer mutlak canlı çiçek tozu miktarına eklenmiş ve “canlı” çiçek tozu yüzdesi hesaplamalarla bulunmuştur.

3.2.2.2. *In Vitro* Koşullarda Çiçek Tozu Çimlendirme Testleri

Çiçek tozu çimlendirme testleri “Petride Agar Yöntemi” ile % 1 agar ortamına ilave edilmiş % 15 sakkaroz ortamında yapılmıştır (Sayılıkan 1995).

% 15 sakkaroz içeren % 1’lik agar ortamı hazırlamak için, 100 ml su kaynatılarak içerisine 1 g agar konulmuş ve karıştırılarak üzerine 15 g sakkaroz ilave edilmiştir. Sakkaroz da tamamen eridikten sonra ortam önceden temizlenip hazırlanmış petri kutularına çok ince bir tabaka halinde dökülmüştür. Karışım soğuduktan sonra samur fırça yardımıyla çiçek tozları ortam üzerine ekilmiştir. Petri kutularının kapaklarına iki kat kaba filtre kağıdı yerleştirilerek saf suyla nemlendirilmiş ve kapaklar kapatılmıştır. Hazırlanan bu ortamlar oda sıcaklığında bekletilmiş ve 4-5 saat sonra sayımları yapılmıştır. Sayım yapılırken, çimlenmiş olarak kabul edilen çiçek tozlarında çim borusu uzunluğunun en az çiçek tozunun boyu kadar olmasına dikkat edilmiştir. Bu şekilde her tozlayıcı çeşit için 3 petri kutusu ve her petriden tesadüfen seçilen 5 alanda sayım yapılarak çiçek tozu çimlenme düzeyleri belirlenmiştir.

3.2.2.3. Çiçek Tozu Üretim Miktarlarının Saptanması

Denemeye alınan tozlayıcı çeşitlerin çiçek tozu üretim miktarlarının saptanması amacıyla “Hemasitometrik Yöntem” kullanılmıştır (Eti 1990). Bu amaçla denemede yer alan tozlayıcı

Trabzon hurması çeşitlerine ait 3 farklı ağaçtan henüz açmamış ancak açmak üzere olan çiçeklerden 20'şer adet alınmıştır. Bu çiçekler onarlı iki gruba ayrıldıktan sonra her çeşitteki anterler filamentlerinden ayrılmış ve bu şekilde her çiçek için anter sayıları belirlenerek küçük film kutularına yerleştirilmiştir. Aynı işlem diğer 10'lu grup için de yapıldıktan sonra bu kutular ağızları açık olarak güneş alan bir yere yerleştirilmiş ve anterlerin patlayarak iyice kurumaları sağlanmıştır. Anterler kurduktan sonra her kutu içerisine anterlerin miktarına bağlı olarak 5 ml su ilave edilmiştir. Bu şekilde 8-9 saat su içerisinde bekletilen anterler bir cam baget yardımıyla ezilerek karıştırılmış ve çiçek tozlarının su içerisine dağılımı sağlanmıştır. Daha sonra hazırlanan süspansiyon üzerine küçük bir damla sıvı deterjan eklenerek çiçek tozlarının homojen dağılması sağlanmıştır.

Hazırlanan süspansiyon üzerine pastör pipetiyle üflenerek çiçek tozlarının bir kez daha iyice karışması sağlandıktan sonra, yine pastör pipeti yardımıyla alınan bir damla süspansiyon hemasitometrik lamın sayma odacıkları üzerine damlatılarak damlacığın üzeri bu amaçla kullanılan kalın yapılı özel bir lamelle kapatılmıştır.

Mikroskop incelemelerinde oküler ağ mikrometre kullanılmıştır. Sayma işleminin yapıldığı sırada kullanılan objektifin büyütme gücüne bağlı olarak oküler ağ mikrometrenin alanı hesaplanabilmektedir. Hemasitometrik lam üzerinde bulunan 2 adet sayma odacıklarının derinliği 0.1 mm'dir. Bu durumda oküler ağ mikrometrede görülen karenin altına düşen hacim hesapla bulunabilmektedir. Bu hacim içerisinde yer alan çiçek tozu miktarı sayımla belirlenerek, buradan 5 ml süspansiyon içerisinde bulunan toplam çiçek tozu miktarı orantı yoluyla hesaplanmıştır. Bulunan bu değer 10'a bölünerek bir çiçekteki çiçek tozu miktarı bulunmuş, bu değer ortalama anter sayısına bölünmesi ile de bir anterdeki çiçek tozu sayısı belirlenmiştir.

Sayım sırasında normal gelişmiş çiçek tozları yanında morfolojik olarak normal olmayan, bozuk şekilli çiçek tozu miktarları da belirlenmiştir. Bu şekilde hem çiçek tozu üretim miktarları, hem de iyi gelişmeyen, yani morfolojik homojen olmayan çiçek tozlarının miktarları da saptanmıştır. Bu tip normal olmayan çiçek tozları sayılarak bunların tüm çiçek tozları içerisindeki yüzdesi belirlenmiş ve bu rakam da 100'den çıkarılarak elde edilen değer "normal gelişmiş çiçek tozu yüzdesi" olarak ifade edilmiştir.

3.2.2.4. Meyve Kalite Kriterlerinin Saptanması

Meyve tutma düzeyini belirlemek amacıyla yapılan serbest tozlanma, yapay tozlama ve izolasyon uygulamalarından elde edilen meyvelerde meyve ağırlığı, meyve çapı, meyve yüksekliği, toplam tohum sayısı, abortif tohum oranı, tohumsuz meyve oranı, SÇKM, pH ve asit miktarı gibi meyve kalite kriterleri incelenmiştir.

Meyve ağırlığı için 0.1 g'a duyarlı hassas terazi kullanılırken, meyve çapı ve meyve yüksekliğini belirlemek amacıyla dijital kumpas kullanılmıştır. Elle sıkılarak elde edilen meyve suyunda SÇKM refraktometre ile (%), asit miktarı titrasyon yoluyla dijital büret yardımıyla ile (%), pH düzeyleri ise pH metre ile belirlenmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Fenolojik Gözlemler

Denemeye alınan Trabzon hurması ana tiplerine ve tozlayıcı çeşitlerine ait çiçeklenme tarihleri farklılık göstermiştir. Ana tiplerin çiçeklenmesi 6-10 gün içerisinde tamamlanırken tozlayıcı çeşitler daha uzun bir dönem çiçeklenmelerine devam etmişlerdir (Çizelge 4.1).

Ana tiplere ait ağaçların ilk çiçeklenme tarihleri 15 Nisan tarihinde 31 TH 01 ve 31 TH 02 no'lu tiplerle başlamış ve çiçeklerini en son açan 07 TH 05 ve 07 TH 13 no'lu tipler (18 Nisan) olmuştur. Tam çiçeklenme dönemi ise 17-21 Nisan tarihleri arasında gerçekleşirken, çiçeklenme dönemleri 22 Nisan-28 Nisan tarihleri arasında sona ermiştir. 07 TH 13 no'lu tipte çiçeklenme döneminin uzun olması, çiçeklerin kademeli açmış olmasından kaynaklanmıştır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Denemeye alınan Trabzon hurması genotiplerine ait ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihleri.

Tipler ve Çeşitler	İlk Çiçeklenme	Tam Çiçeklenme	Çiçeklenme Sonu
07 TH 05	18 Nisan	21 Nisan	24 Nisan
07 TH 06	16 Nisan	19 Nisan	23 Nisan
07 TH 13	18 Nisan	21 Nisan	28 Nisan
07 TH 14	17 Nisan	21 Nisan	24 Nisan
07 TH 17	16 Nisan	19 Nisan	23 Nisan
31 TH 01	15 Nisan	17 Nisan	22 Nisan
31 TH 02	15 Nisan	17 Nisan	22 Nisan
33 TH 01	17 Nisan	20 Nisan	24 Nisan
Bruniquel	13 Nisan	15 Nisan	06 Mayıs
Ghora Gali	13 Nisan	15 Nisan	07 Mayıs

Kim ve ark. (1997)'nin Kore'de Fuyu için tozlayıcı çeşit bulma çalışmasında yaptığı gözlemler sonucunda, Fuyu çeşidinin 27 Mayıs ile 3 Haziran arasında çiçek oluşturduğu, tozlayıcı çeşitlerin ise 20 Mayıs'tan başlayarak 5 Haziran'a kadar devam eden daha uzun bir süreçte çiçek açtıklarını bildirmişlerdir.

4.2. Morfolojik Gözlemler

Denemede ana olarak kabul edilen 8 tip arasında 07 TH 13 no'lu tipin bir ağacının yalnızca bir dalında erkek çiçeklerin olduğu belirlenmiş ve diğer tiplerde sadece dişi çiçeklerin olduğu saptanmıştır. Tozlayıcı çeşitler olarak kabul edilen Bruniquel ve Ghora Gali çeşitlerinde ise hem dişi hem de erkek çiçeklerin olduğu gözlenmiş ancak, baskın çiçek tipinin erkek çiçekler olduğu belirlenmiştir.

4.3. *In Vitro* Koşullarda Çiçek Tozu Canlılık Testleri

Bruniquel ve Ghora Gali tozlayıcı Trabzon hurması çeşitlerine ait canlılık değerleri açısından mutlak canlı (A) ve yarı canlı (B) çiçek tozu oranlarında çeşitler arasında istatistiksel fark %5 düzeyinde önemli olurken, cansız (C) ve canlı (A+B/2) çiçek tozu oranlarında farkın önemli olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.2).

TTC testi sonucunda koyu kırmızı renge boyanan ve mutlak canlı olarak kabul edilen çiçek tozu miktarı Bruniquel çeşidine ait çiçek tozlarında % 36.4, Ghora Gali çeşidinde ise % 45.9 olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Yarı canlı çiçek tozu oranları incelendiği zaman Bruniquel çeşidinde yarı canlı çiçek tozu oranının (% 58.6) Ghora Gali çeşidine ait yarı canlı çiçek tozlarının oranından (% 49.7) daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Cansız çiçek tozu açısından ise oldukça düşük rakamlar elde edilmiş ve Bruniquel çeşidinde % 5.0, Ghora Gali'de ise % 4.4 oranında olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Yarı canlı çiçek tozlarının teorik olarak %50'sinin canlı olarak kabul edilerek, bu değerlerin mutlak canlı çiçek tozu oranına eklenmesiyle hesaplanan "canlı" çiçek tozu değerlerinin mutlak canlı çiçek tozu oranlarıyla doğru orantılı, yarı canlı ve cansız çiçek tozu oranlarıyla ters orantılı olduğu belirlenmiştir. Canlılık değerleri Ghora Gali'ye ait çiçek tozlarında % 70.8, Bruniquel'de ise % 65.7 olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Tozlayıcı Trabzon hurması çeşitlerine ait çiçek tozu canlılık değerleri (%)^z

Çeşitler	Mutlak Canlı	Yarı Canlı	Cansız	Canlı
----------	--------------	------------	--------	-------

	(A)	(B)	(C)	(A+B/2)
Bruniquel	36,4 b (37,1)	58,6 a (49,9)	5,0 (12,8)	65,7 (54,2)
Ghora Gali	45,9 a (42,7)	49,7 b (44,8)	4,4 (12,1)	70,8 (57,3)
LSD	4,3	1,84	Ö. D.	Ö. D.

^z Yüzde değerlerin istatistiksel analizinde açılı transformasyonu uygulanmıştır. Parantez içindeki değerler açılı değerlerdir ($P \leq 0,05$).

Sayılıkan (1995)'ın Ghora Gali çeşidine ait çiçek tozlarında 1993 ve 1994 yıllarında yaptığı çiçek tozu canlılık çalışmalarında, "canlı" çiçek tozu düzeyleri sırasıyla % 67.8 ve % 70,0 olarak belirlenirken, "yarı canlı" çiçek tozu % 11.3 ve % 28.0, "cansız" çiçek tozu miktarları % 20.9 ve % 2.0 olarak bulunmuştur. Bu değerler, çalışmamızda elde edilen çiçek tozu canlılık düzeyleri ile uyumlu durumdadır.

4.4. *In Vitro* Koşullarda Çiçek Tozu Çimlendirme Testleri

Bir çiçeğin anterlerinde oluşan çiçek tozlarının canlı olmasının yanında çimlenme yeteneklerinin de yüksek olması, meyve tutumu açısından oldukça önemlidir (**Paydaş ve ark. 1996**). Bunu saptamak amacıyla, denemeye alınan Trabzon hurması tozlayıcı çeşitlerine ait çiçek tozları "petride agar yöntemi" ile çimlendirilmiş ve elde edilen değerler Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Denemeye alınan tozlayıcı Trabzon hurması çeşitlerine ait çiçek tozlarının çimlendirme testleri sonucu elde edilen değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan %5 düzeyinde önemli bulunmamıştır. Ancak elde edilen değerler incelendiğinde Bruniquel'e ait çiçek tozlarında %55.1 oranında çimlenme gözlenirken Ghora Gali'de çimlenmenin %51.3 oranında olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.3. Tozlayıcı Trabzon hurması çeşitlerine ait çiçek tozu çimlenme değerleri (%)^z

Çeşitler	Çimlenen	Çimlenmeyen
Bruniquel	55,1 (47,9)	44,9 (42,1)
Ghora Gali	51,3 (45,8)	48,7 (44,2)
LSD	Ö. D.	Ö. D.

^z Yüzde değerlerin istatistiksel analizinde aç ı transformasyonu uygulanmıştır. Parantez içindeki değerler aç ı değerleridir ($P \leq 0,05$).

Sayılıkan (1995), yine Ghora Gali Trabzon hurması çeşidinde yaptığı çimlendirme çalışmaları kapsamında çimlenme miktarının 1993 yılında % 25.3, 1994 yılında ise % 43.1 olduğunu bildirmiştir.

Yakushiji ve ark. (1995) ise aralarında Fuyu'nun da bulunduğu 4 Trabzon hurması çeşidine ait çiçek tozlarını “petride agar yöntemi” ile çimlendirerek elde edilen değerlerin % 22 - 68 arasında değiştiğini belirlemişler ve Fuyu çeşidinin erkek çiçeklerine ait çiçek tozlarının % 41 oranında çimlenme yeteneği gösterdiğini bildirmişlerdir.

Bir başka araştırmada, erkek çiçeklere sahip 12 farklı Trabzon hurması çeşidinde yapılan çiçek tozu çimlendirme çalışmalarında çimlenmenin % 20.1 ile % 38.5 arasında değiştiği bildirilmiştir (**Zhang ve Luo 2006**).

Bu bilgiler ışığında, elde edilen çiçek tozu canlılık ve çimlenme değerleri, tozlayıcı olarak seçilen çeşitlere ait çiçek tozu kalite özelliklerinin yeterli olduğunu ortaya koymaktadır.

4.5. Çiçek Tozu Üretim Miktarının Saptanması

Tozlayıcı çeşitlere ait bir çiçekteki ortalama anter sayıları, bir çiçekteki ve bir anterdeki ortalama çiçek tozu sayıları ve morfolojik normal çiçek tozu yüzdeleri Çizelge 4.4'te verilmiştir. Bir çiçekteki ve bir anterdeki çiçek tozu sayısı yönünden çeşitler arasında belirlenen istatistiksel farklılıklar % 5 düzeyinde önemliyken, bir çiçekteki ortalama anter sayısı ve morfolojik normal çiçek tozu yüzdesi açısından önemli olmamıştır.

Yapılan çalışmalar sonucunda bir çiçekteki ortalama anter sayısı Bruniquel'de 17.9 adet iken, Ghora Gali'de 18.3 adet olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

Bir çiçekteki ortalama çiçek tozu üretimi bakımından Ghora Gali çeşidinde daha yüksek değer elde edilmiştir. Ghora Gali çeşidinde bu değer 450 148.5 adet, Bruniquel’de ise 390 470.5 adet olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Tozlayıcı Trabzon hurması çeşitlerine ait çiçek tozu üretim miktarı ve morfolojik normal çiçek tozu değerleri^{z,y}

Çeşitler	Bir Çiçekteki Ortalama Anter Sayısı	Bir Çiçekteki Ortalama Çiçek Tozu Sayısı	Bir Anterdeki Ortalama Çiçek Tozu Sayısı	Morfolojik Normal Çiçek Tozu (%) ^z
Bruniquel	17,9	390470,4 b	21919,3 b	99.0 (84.5)
Ghora Gali	18,3	450148,5 a	24593,6 a	98.4 (83.2)
LSD	Ö.D.	31377,59	2271,42	Ö.D.

^z Yüzde değerlerin istatistiksel analizinde açılı transformasyonu uygulanmıştır. Parantez içindeki değerler açılı değerlerdir.

^y Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki istatistiksel farklılıklar önemli bulunmuştur ($P \leq 0,05$).

Bir çiçekteki ortalama çiçek tozu sayısının ortalama anter sayısına bölünmesiyle bulunan bir anterdeki ortalama çiçek tozu değerleri ise yine Ghora Gali çeşidinde (24 593.6 adet) Bruniquel çeşidinden (21 919.3 adet) yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.4).

Bir çeşidin çiçeklerinde üretilen toplam çiçek tozu miktarı yanında morfolojik yönden normal gelişmiş çiçek tozu oranının da yüksek olması büyük önem taşımaktadır. **Anvari (1977)**, morfolojik olarak homojen olmayan, yani çeşide özgü irilik ve şekil özelliklerinden sapmalar gösteren çiçek tozlarının çimlenme olasılığının da çok düşük olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı, normal çiçek tozu oranının % 100’e yaklaştıkça, söz konusu çeşidin tozlayıcılık potansiyelinin yüksek olacağını ifade etmiştir. Morfolojik normal çiçek tozu oranının Bruniquel çeşidinde % 99.0, Ghora Gali çeşidinde ise % 98.4 olduğu belirlenmiştir.

Sayıllıkan (1995), yaptığı çalışmada Ghora Gali’ye ait çiçeklerde çiçek tozu üretim miktarlarını incelemiştir. Çalışma sonucunda bir çiçekteki ortalama anter sayısının yıllara göre değişiklik gösterdiğini ve 1993 yılında 22.2 adet iken 1994 yılında bu değer 18.5 adet olduğunu bildirmiştir. Bir çiçekteki ortalama çiçek tozu sayısı, denemenin ilk yılında 195 075 adet, ikinci yılında ise 216 186 adet olarak belirlenmiştir. Bir anterdeki ortalama çiçek tozu

sayısı ise, yine yıllara göre değişmiş ve 1993 yılında 8 787.2 adet iken, 1994 yılında 11 447.4 adet olduğu belirlenmiştir. Araştırmacı, morfolojik homojenlik değerlerini yıllara göre sırasıyla % 98.2 ve % 94.6 olarak saptamıştır.

Kim ve ark. (1997) tarafından yapılan bir çalışmada, Fuyu Trabzon hurması çeşidi için ekonomik tozlayıcı bulmak amacıyla erkek çiçeklere sahip 9 farklı çeşitle yapılan tozlama denemeleri yanında bu tozlayıcıların çiçek tozu üretim miktarları da belirlenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, bir çiçekteki çiçek tozu oranının çeşitlere göre 5 950 adet ile 21 950 adet arasında, bir çiçekteki anter sayılarının ise 15.7 ile 20.0 adet arasında değiştiği belirlenmiştir.

Yapılan birçok çalışmada çiçek tozu üretim miktarlarının yıllara ve yapılan kültürel uygulamalara göre değişebileceği bildirilmektedir. Yaptığımız bu denemede elde edilen çiçek tozu üretim miktarları, **Sayılıkan (1995)**'ın yine Adana koşullarında yaptığı çalışmada elde edilen değerlerle farklılık göstermektedir. Bu durum, yıllara göre değişen ekolojik koşullar yanında sulama, gübreleme, hastalık ve zararlı kontrolü gibi bakım işlerinin etkin bir şekilde yapılmasına bağlanabilir.

4.6. Uygulamalardan Derime Kadar Değişik Tarihlerde Saptanan Meyve Tutma Düzeyleri

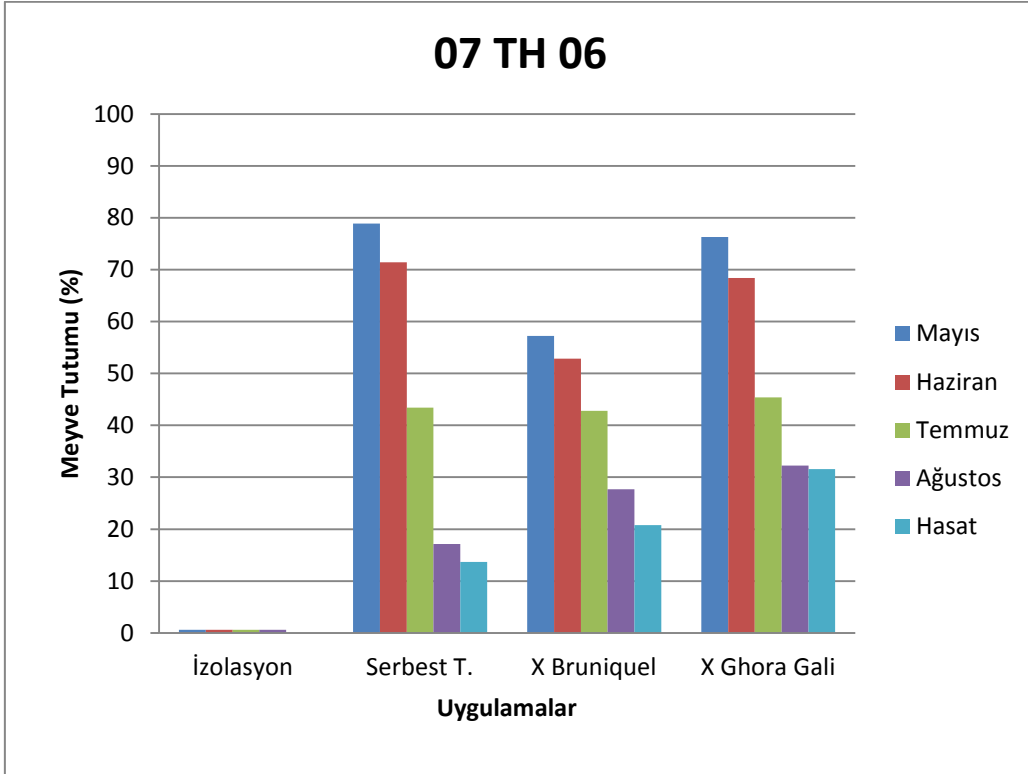
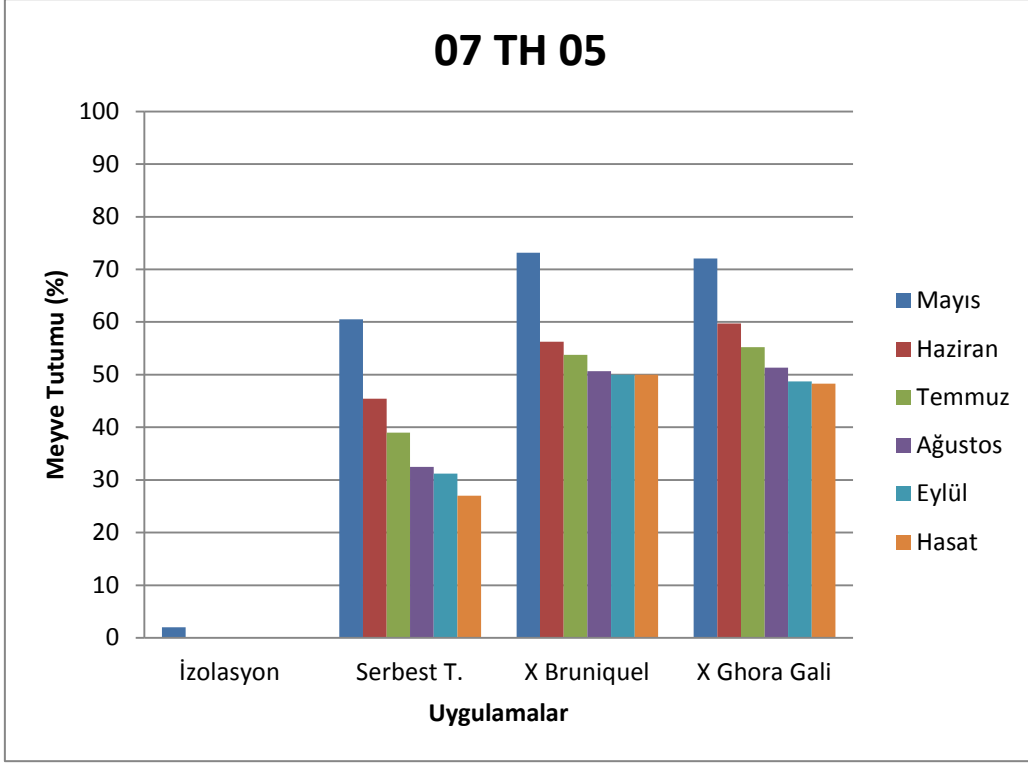
Farklı illerden seçilmiş bazı Trabzon hurması tiplerinde yapılan izolasyon, serbest tozlanma ve değişik tozlayıcılarla yapay tozlama işlemi sonucunda, uygulama tarihinden meyvelerin derimine kadar geçen süre içerisinde aylık aralıklarla küçük meyve sayımları yapılmış ve bu değerler grafik haline getirilmiştir. Bu şekilde dökümlerin hangi dönemlerde yoğunlaştığı belirlenmeye çalışılmıştır.

07 TH 05 no'lu tipte dökümler yapay tozlama uygulamalarında en az düzeyde ve ilk iki ayda yoğun olmuştur. İzolasyon uygulamasında ise ilk ayda görülen meyveler ikinci ayda dökülmüş ve hiç meyve elde edilememiştir. Serbest tozlanma uygulamasında dökümler her ay gerçekleşirken, son 3 ayda ilk aylara göre daha az olduğu saptanmıştır (Şekil 4.1).

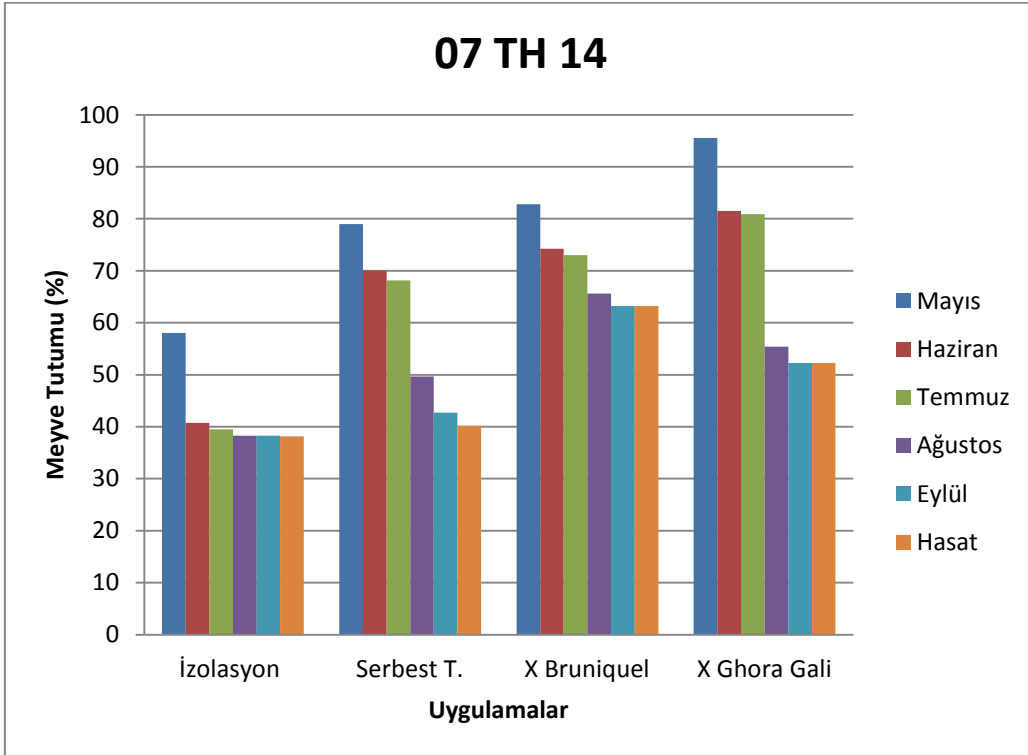
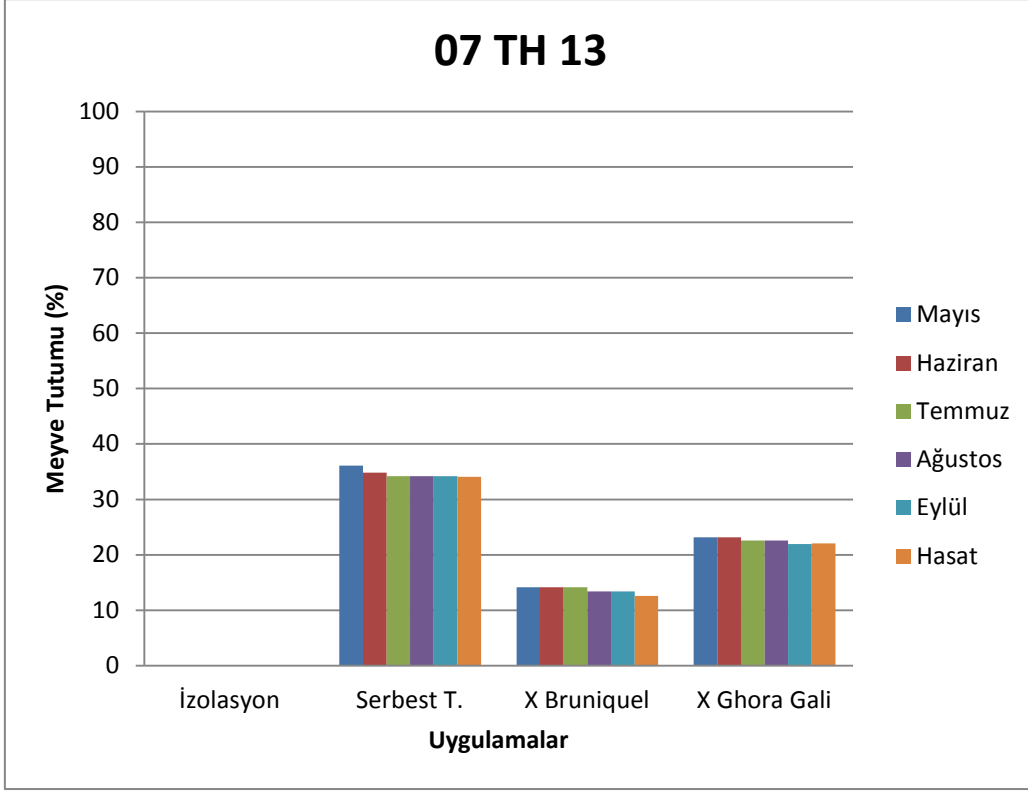
07 TH 06 no'lu tip incelendiğinde serbest tozlanma ve Bruniquel ile yapılan tozlama uygulamasında dökümlerin sürekli olduğu görülmüştür. Ghora Gali uygulamasında son iki ayda döküm azalmış, izolasyon uygulamasından elde edilen meyveler ise hasattan önce dökülmüş ve hiç meyve elde edilememiştir. Serbest tozlanma uygulamasında dökümler özellikle Temmuz ve Ağustos aylarında fazla olurken, Bruniquel ile tozlama uygulamasında her ay yaklaşık aynı oranlarda gerçekleşmiştir (Şekil 4.1).

07 TH 13 no'lu tipte diğerlerinden farklı bir tablo sergilenmiş ve ilk ayda gerçekleşen döküm sonrasında meyve tutumu değeri hemen hemen belirlenmiştir. Serbest tozlanma uygulamasında yapay tozlama uygulamalarından daha az meyve dökümü olmuştur. İzolasyon uygulamasında ise uygulama sonrasında tüm çiçeklerin döküldüğü gözlenmiştir (Şekil 4.2).

07 TH 14 no'lu tipe ait meyve döküm grafiği incelendiğinde tüm uygulamalardan meyve elde edildiği, izolasyon uygulamalarında meyve dökümlerinin ilk iki ayda fazla olup, daha sonra önemsiz düzeyde olduğu belirlenmiştir. Yapay tozlama uygulamalarında ise dökümler diğer uygulamalara göre daha az olmuş, en yoğun döküm ağustos ayında gerçekleşmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.1. 07 TH 05 ve 07 TH 06 no'lu Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalarda aylık zaman aralıklarıyla saptanan meyve tutma düzeyleri.



Şekil 4.2. 07 TH 13 ve 07 TH 14 no'lu Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalarda aylık zaman aralıklarıyla saptanana meyve tutma düzeyleri.

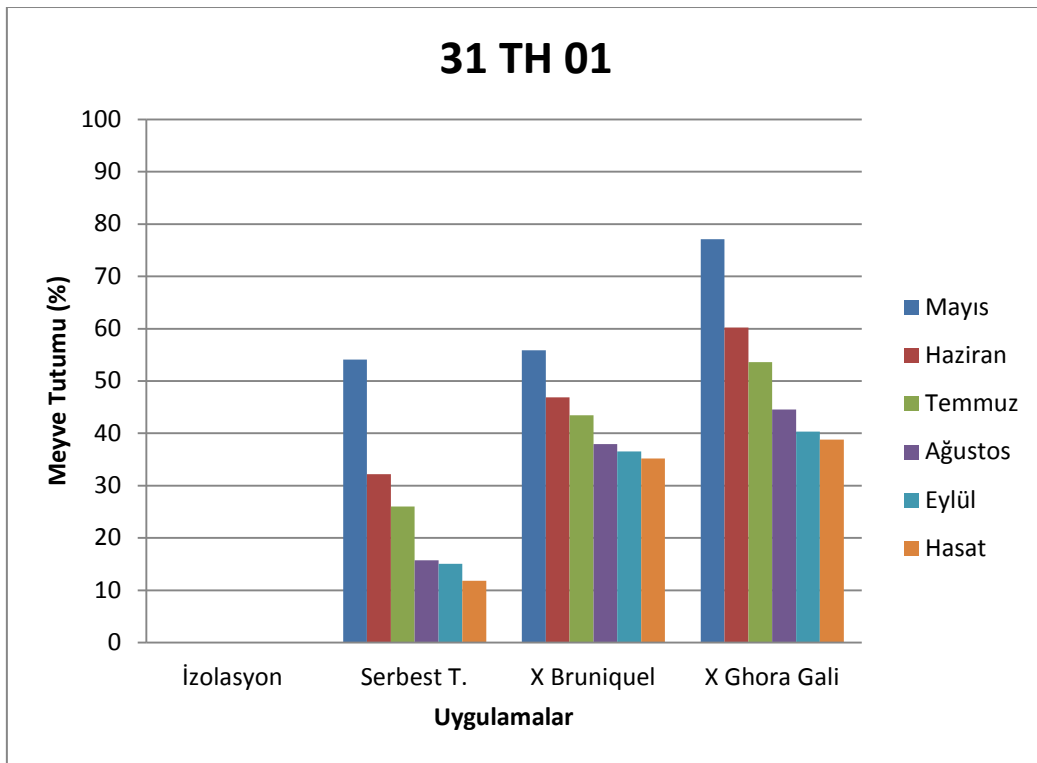
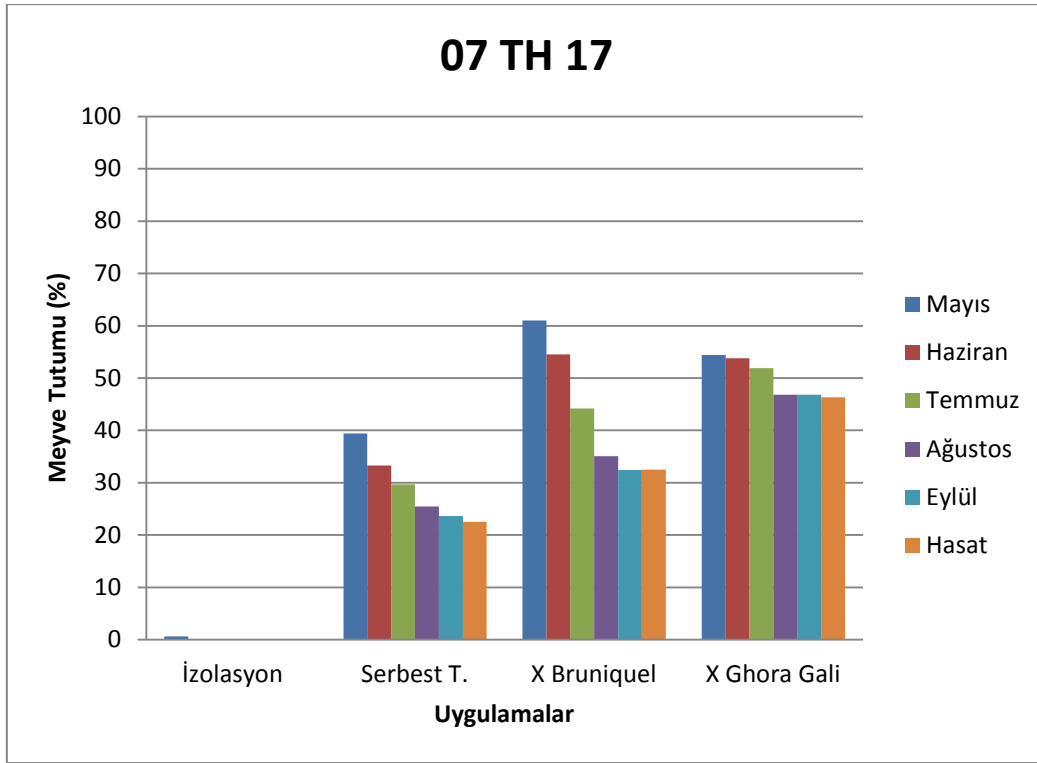
07 TH 17 no'lu tipte izolasyon uygulamasında sadece ilk ayda meyve olduğu gözlenmiş, hasatta hiç meyve elde edilememiştir. Serbest tozlanma ve Bruniquel ile yapay tozlama sonucu elde edilen meyvelerde yapılan sayımlarda ise dökümler Ağustos ayından sonra azalmıştır. Ghora Gali uygulamasında ise meyve dökümü ilk ayda fazla olmuş, Haziran ayından itibaren önemsiz bulunmuştur (Şekil 4.3).

31 TH 01 no'lu tipte yapılan sayımlar sonucunda dökümlerin ağustos ayına kadar yoğun olduğu, ağustos ayından sonra azaldığı saptanmıştır. En az meyve dökümü yapay tozlama uygulamalarından elde edilmiş, serbest tozlanma uygulamasında çok düşük meyve tutumu olduğu gözlenmiştir. İzolasyon uygulamasından ise meyve elde edilememiştir (Şekil 4.3).

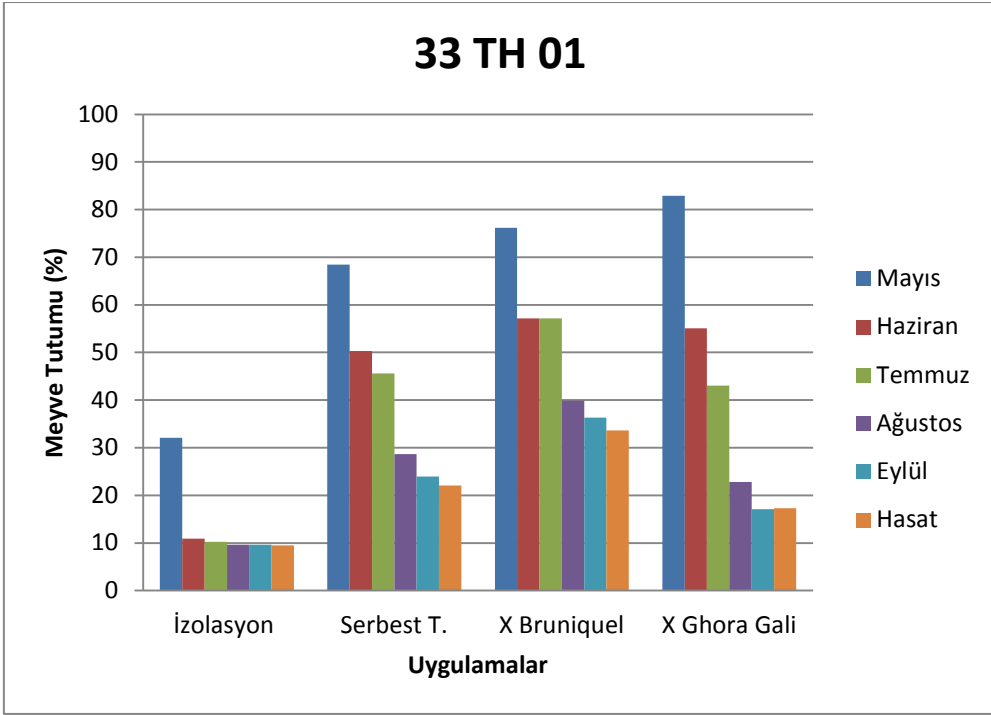
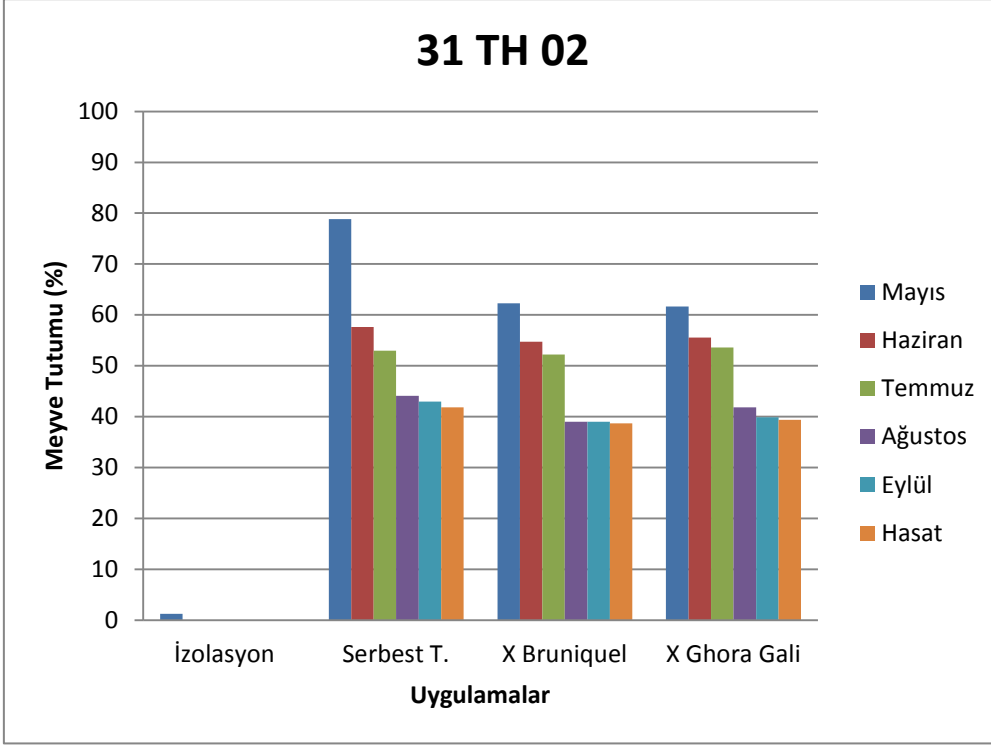
31 TH 02 no'lu tipte izolasyon uygulamasında ilk aya kadar meyve olduğu gözlenmiş ancak bu meyvelerin ikinci ayda tamamen döküldüğü görülmüştür. Yapay tozlama uygulamalarında ise meyve döküm zamanları mayıs ve ağustos aylarında, serbest tozlanma uygulamasında ise mayıs, haziran ve ağustos aylarında yoğun olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.4)

33 TH 01 no'lu tipte en az meyve dökümü Bruniquel ile yapılan tozlama uygulamasından elde edilmiştir. İzolasyon uygulaması dışındaki uygulamalardan ağustos ayına kadar yoğun meyve dökümü gözlenirken, izolasyon uygulamasında meyve dökümü ilk iki aydan sonra görülmemiştir (Şekil 4.4)

Genel olarak değerlendirildiğinde, en az meyve dökümü yapay tozlama uygulamalarında gerçekleşmiş olup, izolasyon uygulamalarından sadece 07 TH 14 ve 33 TH 01 no'lu tiplerden meyve elde edilmiştir. 07 TH 13 no'lu tipte dökümler mayıs ayına kadar gerçekleşmiş, bundan sonraki dönemde meyve dökümleri önemsiz düzeyde olmuştur. Diğer tiplerde ise dökümler genelde ağustos ayına kadar devam etmiş, ağustos ayından sonra hasata kadar önemli miktarda döküm olmamıştır (Şekil 4.1 – 4.4).



Şekil 4.3. 07 TH 17 ve 31 TH 01 no'lu Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalarda aylık zaman aralıklarıyla saptanana meyve tutma düzeyleri



Şekil 4.4. 31 TH 02 ve 33 TH 01 no'lu Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalarda aylık zaman aralıklarıyla saptanana meyve tutma düzeyleri

Sayılıkan (1995) Adana koşullarında yaptığı bir çalışmada, meyve dökümlerini belirlemek amacıyla incelemeler yapmış ve bunun sonucunda çeşitlerin çoğunda dökümlerinin ilk 3 ayda yoğun olduğunu, daha sonra döküm şiddetinin azaldığını veya hiç döküm olmadığını belirtmiştir. **Messaoudi ve ark. (2009)** ise yapay tozlama ve serbest tozlanma uygulamaları yaptıkları Fuyu Trabzon hurması meyvelerinde dökümlerin Temmuz'un ilk haftalarında azaldığını belirlemiş, aynı zamanda tozlama uygulamasının derim öncesi meyve dökümlerini de azalttığını bildirmişlerdir.

Yapılan bu çalışmada da meyve döküm zamanları ve meyve dökümünü engelleyen uygulamalara ait bulguların, daha önce yapılmış çalışmalarda elde edilen sonuçlarla uyum içerisinde olduğu saptanmıştır.

4.7. Derim Zamanında Belirlenen Meyve Tutma Değerleri

07 TH 05 no'lu tipte en yüksek meyve tutumu Bruniquel ile yapılan tozlama uygulamasından (% 50.12) elde edilmiş, bunu 07 TH 05 x Ghora Gali uygulaması (% 48.30) takip etmiştir. 07 TH 05 no'lu tipte yapılan izolasyon uygulamasından hiç meyve elde edilmezken, serbest tozlanma uygulamasından % 26.99 düzeyinde meyve elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

07 TH 06 no'lu tipe ait meyve tutma düzeylerinin % 31.62 (07 TH 06 x Ghora Gali) ile % 0.00 (izolasyon) arasında değiştiği belirlenmiş ve Bruniquel ile yapılan tozlama uygulamasından % 20.61, serbest tozlanma uygulamasında ise % 14.40 düzeyinde meyve tutumu olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.5).

07 TH 13 no'lu tipte izolasyon uygulamasından hiç meyve elde edilemezken, serbest tozlanma uygulamasından (% 34.09), 07 TH 13 x Bruniquel (% 12.60) ve 07 TH 13 x Ghora Gali (% 22.04) uygulamalarına göre daha yüksek meyve tutma düzeyi olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

07 TH 14 no'lu tip en yüksek meyve tutumu değerlerine sahip olmuş, bunun yanında izolasyon uygulamasından da % 38.17 oranında meyve tutumu gözlenmiştir. Serbest tozlanma uygulamasından % 40.19 oranında meyve elde edilirken, bunu % 55.07 ile 07 TH 14 x Ghora Gali uygulaması izlemiş, en yüksek değer ise % 63.74 oranında 07 TH 14 x Bruniquel uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

07 TH 14 no'lu tip diğerlerinden oldukça farklı bir tablo sergilemiş ve izolasyon uygulamasından elde edilen meyve tutumu en yüksek düzeyde (% 38.17) olmuştur. Bunu da sırasıyla serbest tozlanma (%34.85), 07 TH 14 x Ghora Gali (% 30.12) ve 07 TH 14 x Bruniquel (% 11.35) uygulamaları izlemiştir (Çizelge 4.5).

07 TH 17 no'lu tipe ait meyve tutma değerlerine bakıldığında en yüksek değer % 46.30 ile 07 TH 17 x Ghora Gali olmuş, bunu % 32.51 ile 07 TH 17 x Bruniquel izlemiştir. En dūřuk değerler ise % 22.56 ile serbest tozlanma ve % 0.00 ile izolasyon uygulamasında olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.5).

31 TH 01 no'lu tipte de yine izolasyondan meyve elde edilemezken, en yüksek meyve tutumu Ghora Gali ile yapılan tozlama uygulamalarında (% 38.82) olduğu belirlenmiştir. Bruniquel ile yapılan tozlama uygulamalarında % 35.19, serbest tozlanmada ise % 11.81 oranında meyve tutumu elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

31 TH 02 no'lu tipe ait değerler incelendiğinde meyve tutumu değerlerinin en yüksek serbest tozlanma uygulamasında % 41.81 oranında olduğu belirlenmiş, bunu % 39.37 ile 31 TH 02 x Ghora Gali uygulaması, % 38.65 ile de 31 TH 02 x Bruniquel uygulaması izlemiştir. İzolasyon uygulamasından ise hiç meyve elde edilememiştir (Çizelge 4.5).

33 TH 01 no'lu tipte izolasyon uygulamasından % 9.51 oranında meyve oluşumu gözlenmiş, bunu % 17.28 oranı ile Ghora Gali ile tozlama uygulaması izlemiştir. En yüksek değerler ise 33 TH 01 x Bruniquel (% 33.66) ile serbest tozlanma uygulamasından (% 22.06) elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

Genel olarak bakıldığı zaman 07 TH 13, 07 TH 14 ve 31 TH 02 no'lu tipler dışında yapay tozlama uygulamalarının diğer uygulamalara göre daha fazla meyve tutumu sağladığı, 07 TH 13 ve 31 TH 02 no'lu tiplerde serbest tozlanma uygulamasının en yüksek meyve tutma oranları gösterdiği belirlenmiştir. 07 TH 14 ve 33 TH 01 no'lu tiplerde ise izolasyon uygulamasından meyve elde edilmiş, bu tiplerin partenokarpiye eğiliminin yüksek olduğu gözlenmiştir.

Trabzon hurmasında meyve dökümlerini engellemek amacıyla birçok araştırmacı tozlama çalışmaları yapmış ve benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

George ve ark. (1993)'nın Avustralya'da yaptıkları yapay tozlama ve serbest tozlanma uygulamaları sonucunda meyve dökümlerinin yapay tozlama uygulamalarında % 21-40 arasında olduğu belirlenirken, serbest tozlanma uygulamalarında bu oranların çok daha yüksek olduğu ve % 53 ile % 100 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerine ait meyve tutma değerleri (%)^{z,y}

Uygulamalar	TİPLER							
	07 TH 05	07 TH 06	07 TH 13	07 TH 14	07 TH 17	31 TH 01	31 TH 02	33 TH 01
İzolasyon	0,00 (0,00)	0,00 c (0,00)	0,00 c (0,00)	38,17 (38,09)	0,00 d (0,00)	0,00 c (0,00)	0,00 b (0,00)	9,51 b (17,64)
Serbest Tozlanma	26,99 a (29,28)	14,40 b (21,27)	34,09 a (35,34)	40,19 (39,14)	22,56 c (28,21)	11,81 b (16,49)	41,81 a (40,09)	22,06 ab (27,15)
x Bruniquel	50,12 a (45,06)	20,61 ab (26,26)	12,60 b (20,09)	63,74 (53,25)	32,51 b (34,75)	35,19 a (36,36)	38,65 a (37,75)	33,66 a (35,13)
x Ghora Gali	48,30 a (44,15)	31,62 a (34,15)	22,04 ab (27,90)	55,07 (47,96)	46,30 a (42,87)	38,82 a (38,47)	39,37 a (38,43)	17,28 ab (23,28)
LSD	21,603	12,763	10,254	Ö.D.	5,279	14,875	23,402	16,596

^z Yüzde değerlerin istatistiksel analizinde açı transformasyonu uygulanmıştır. Parantez içindeki değerler açı değerleridir.

^y Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki istatistiksel farklılıklar önemli bulunmuştur ($P \leq 0,05$).

George ve ark. (1995), Trabzon hurmalarında yaptıkları yapay tozlama uygulamalarında meyve tutumunun daha yüksek olduğunu ve meyve tutma oranlarının yapay tozlama da % 98 iken, tozlanmamış olanlarda % 47 oranlarında olduğunu belirlemişlerdir.

1993 ve 1994 yıllarında Adana koşullarında aralarında Fuyu çeşidinin de bulunduğu 9 farklı çeşitte yapılan izolasyon, serbest tozlanma ve Ghora Gali çeşidi ile yapay tozlama çalışmalarında meyve tutma düzeylerinin yıllara göre farklılık gösterdiği saptanmıştır. Fuyu çeşidinde 1993 yılında meyve tutma düzeyleri en yüksek serbest tozlanma uygulamasında (%40.5) olduğu belirlenmiş, bunu yapay tozlama uygulaması (% 13.6) izlemiştir. İzolasyon uygulamasından ise hiç meyve elde edilememiştir. 1994 yılı verileri incelendiğinde, en yüksek meyve tutumunun % 54.1 ile yapay tozlama uygulamasında olduğu saptanırken, bunu % 26.9 ile serbest tozlanma uygulaması izlemiştir. İzolasyon uygulamasında ise % 12.7 oranında meyve tutumu olduğu belirlenmiştir (Sayılıkan, 1995).

Krisanapook ve ark. (2004), Fuyu Trabzon hurması çeşidinde meyve dökümü ve meyve kalitesinin artırılması için serbest tozlanma ve değişik tozlayıcılarla yapay tozlama çalışması yapmışlardır. Bu çalışmalar sonucunda, serbest tozlanma uygulamasından % 61.2 oranında meyve elde edilirken, yapay tozlama uygulamalarından % 75.8 ile % 89.7 arasında değişen miktarda meyve elde edilmiştir.

Messaoudi ve ark. (2009)'nın yine Fuyu çeşidi ile yaptıkları çalışmada meyve dökümü, tozlanmış meyvelerde % 49.8 olarak belirlenmiş; tozlanmamış meyvelerde ise % 90.6 olmuştur. Bunun yanında serbest tozlanmış fakat seyreltilmemiş dallarda döküm oranı % 85.0'e ulaşmıştır.

Yapılan bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar, bizim çalışmamızdaki bulguları destekler nitelikte olup, yabancı tozlama uygulamalarının meyve tutumu açısından olumlu sonuçlar verdiği anlaşılmaktadır.

4.8. Meyve Büyüme Hızı

Meyve büyüme hızını belirlemek amacıyla denemeye alınan tiplerde yapılan uygulamalarda aylık zaman aralıklarıyla 30'ar meyvede meyve çapı ölçümleri yapılmış ve elde edilen değerler çizgi grafik haline getirilmiştir.

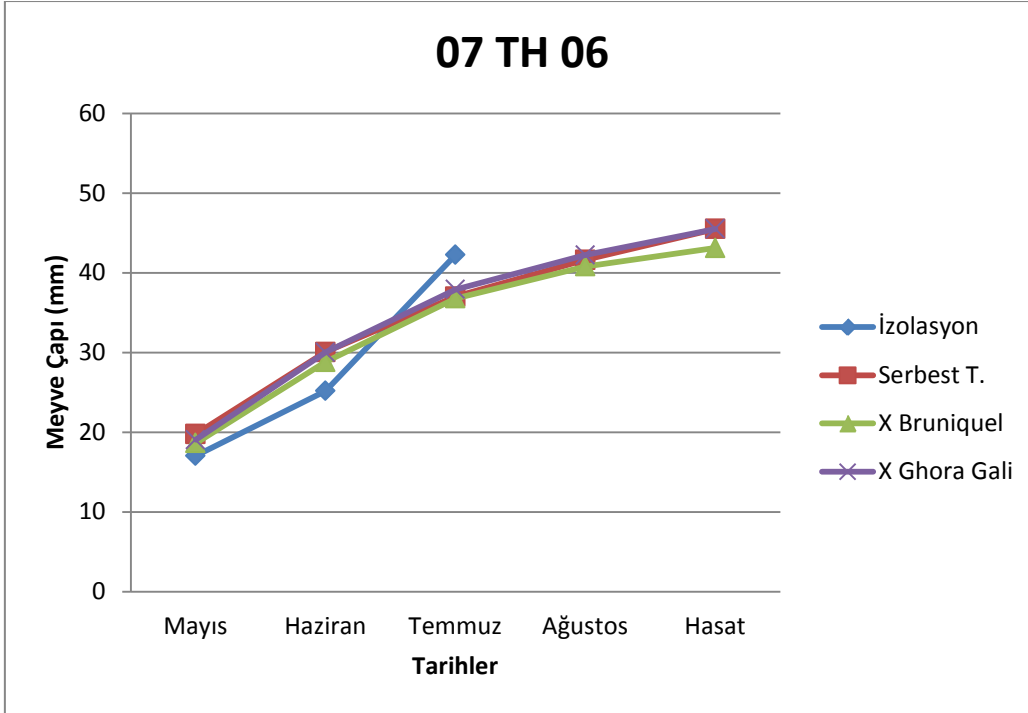
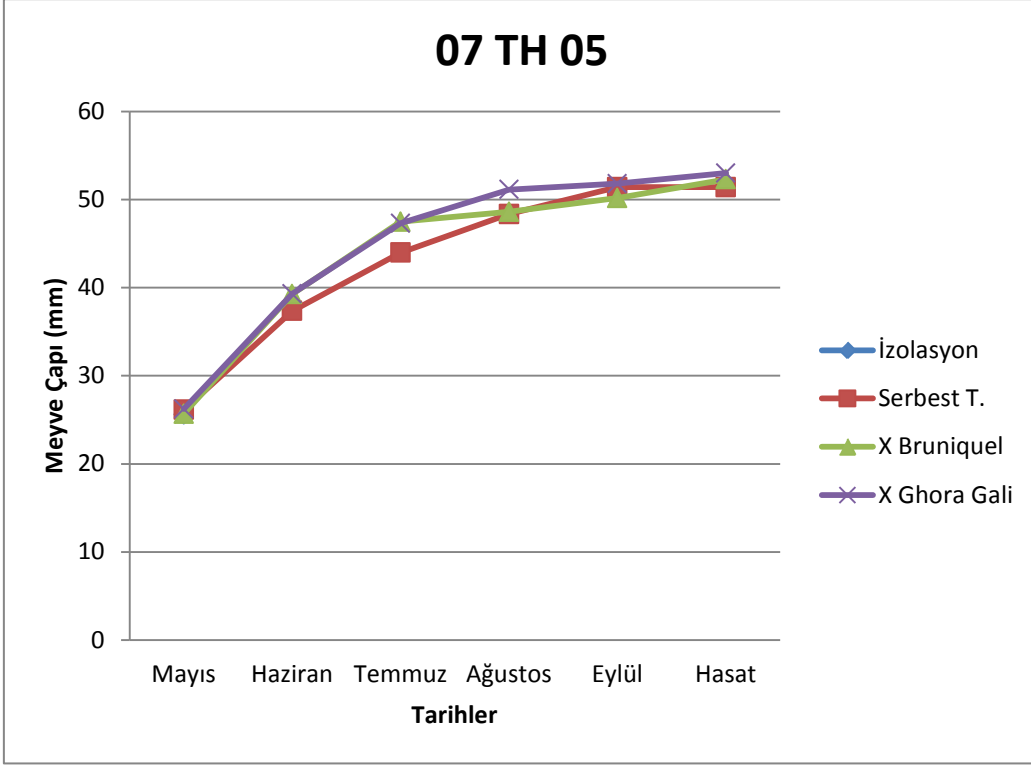
Büyüme hızları bakımından tipler arasında farklılıklar olduğu belirlenmiştir. 07 TH 05 no'lu tipte büyüme ilk 3 aydan sonra yavaşlarken, 07 TH 06, 07 TH 17, 31 TH 01 ve 31 TH 02 no'lu tiplerde meyve büyümesi hasat dönemine kadar sürekli olarak devam etmiştir. 07 TH

13, 07 TH 14 ve 33 TH 01 no'lu tiplerde ise büyüme ilk 3 ay ve eylül ayında hızlı olmuş, bu aylar dışında daha düşük bir artış hızıyla devam etmiştir.

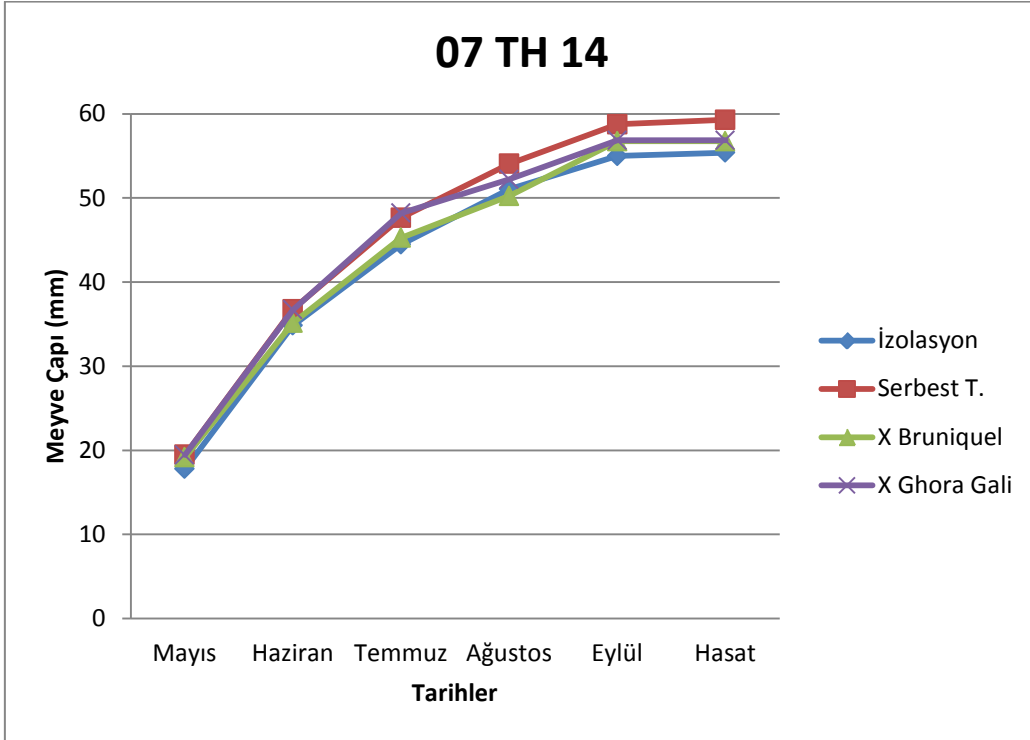
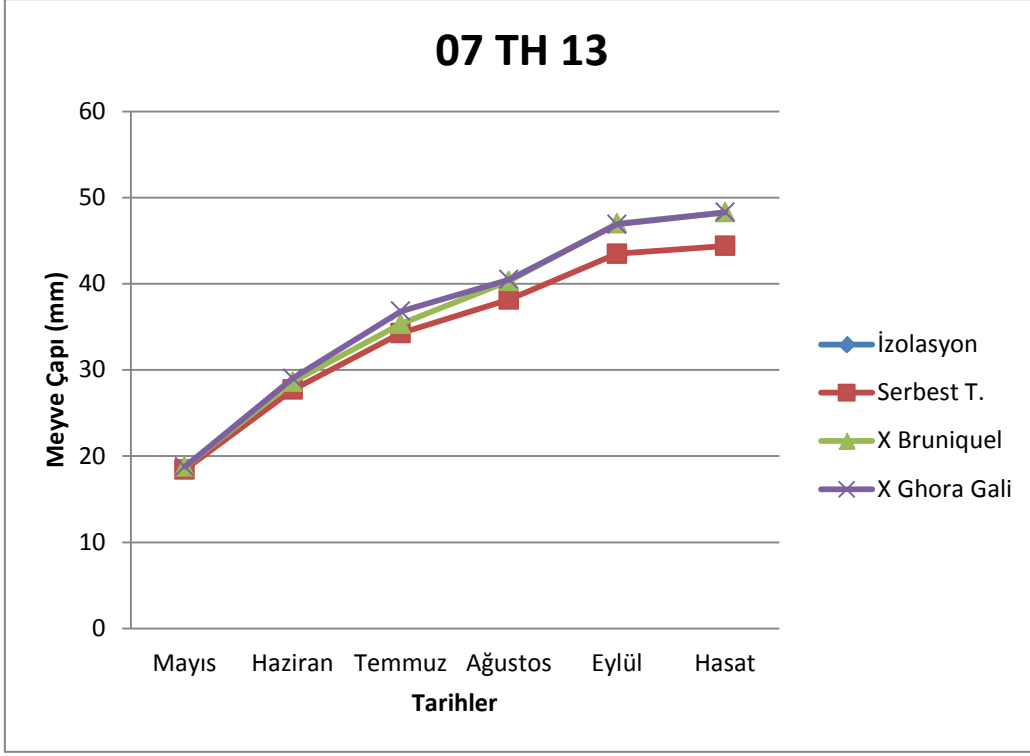
Uygulamalar açısından incelendiğinde ise yapay tozlama uygulamalarında benzer eğriler görülürken, 31 TH 01 no'lu tipte Ghora Gali ile yapılan yapay tozlama çalışmasında diğer uygulamalara göre daha düşük bir artış hızı, 33 TH 01 no'lu tipte ise Bruniquel ile yapılan tozlama çalışmasından elde edilen meyvelerde normalden daha yüksek bir artış hızı olduğu belirlenmiştir. 07 TH 13 ve 07 TH 14 no'lu tiplerde ise serbest tozlanma uygulamaları diğer uygulamalara göre farklı eğriler göstermiştir. İzolasyon uygulamalarında ise meyve büyüme eğrileri diğer uygulamalara benzer şekilde olmuş, ancak 07 TH 06 no'lu tipin izolasyon uygulamasında 3. aya kadar yüksek artış hızı olan bir büyümenin gerçekleştiği ve bundan sonra meyvenin döküldüğü belirlenmiştir (Şekil 4.5 - 4.8).

George ve ark. (1995), tozlanmış meyvelerin tozlanmamışlara oranla meyve büyümesinin tüm safhalarında daha hızlı olduğunu bildirmişlerdir.

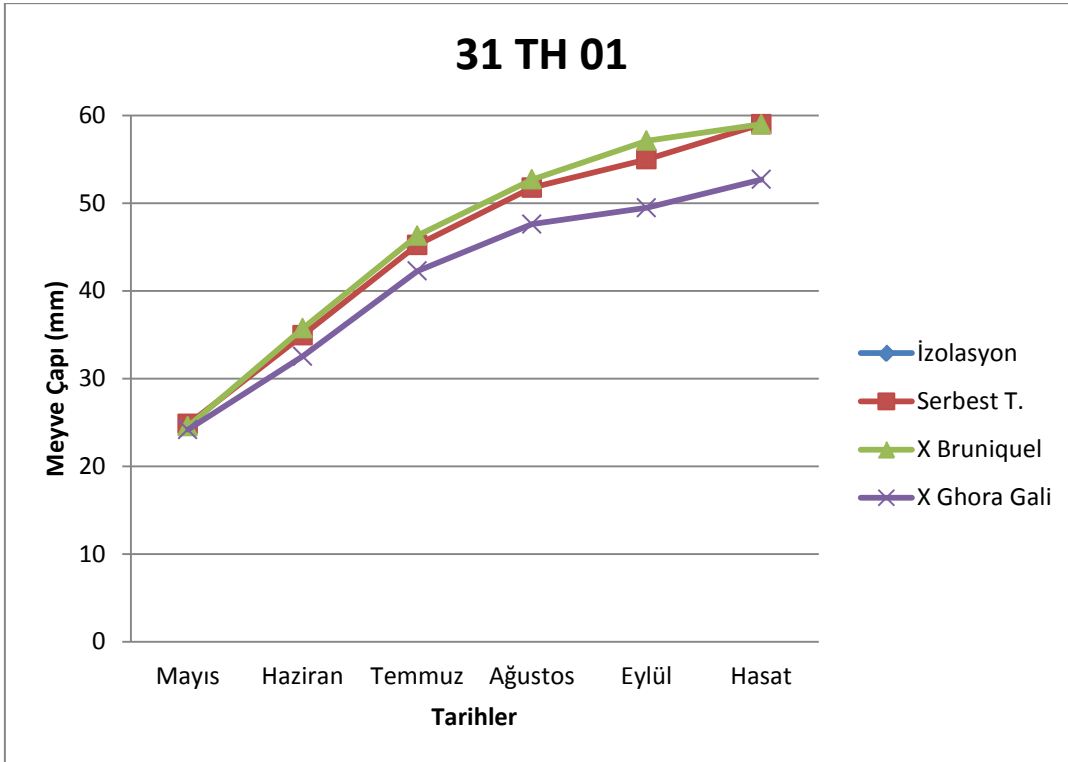
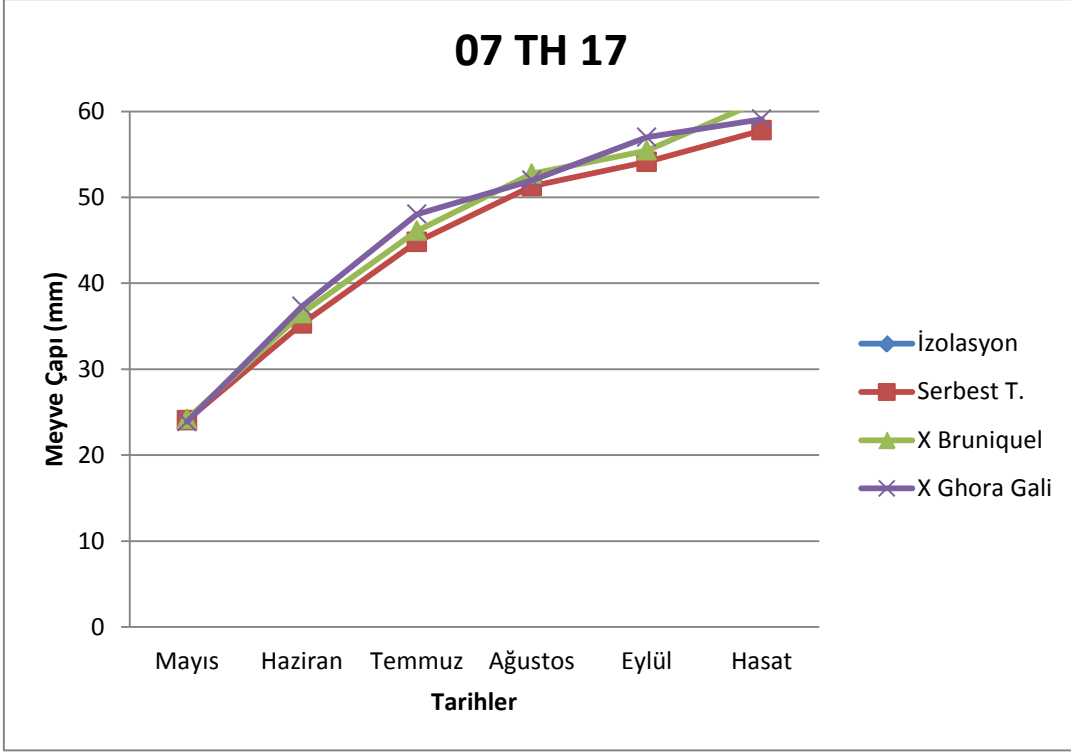
Yapılan başka bir çalışmada 9 farklı Trabzon hurması çeşidi kullanılmış, bu çeşitlerde izolasyon, serbest tozlanma, Ghora Gali çeşidi ile yapay tozlama yapılarak 21 günlük aralıklarla meyve çapları ölçülmüştür. Bütün çeşitlerde meyve büyüme hızında zamana bağlı olarak sürekli bir artış gözlenmiştir. Bu artışın ilk 3 ayda yüksek olduğu, sonraki aylarda ise giderek azaldığı tespit edilmiştir (**Sayılıkan, 1995**).



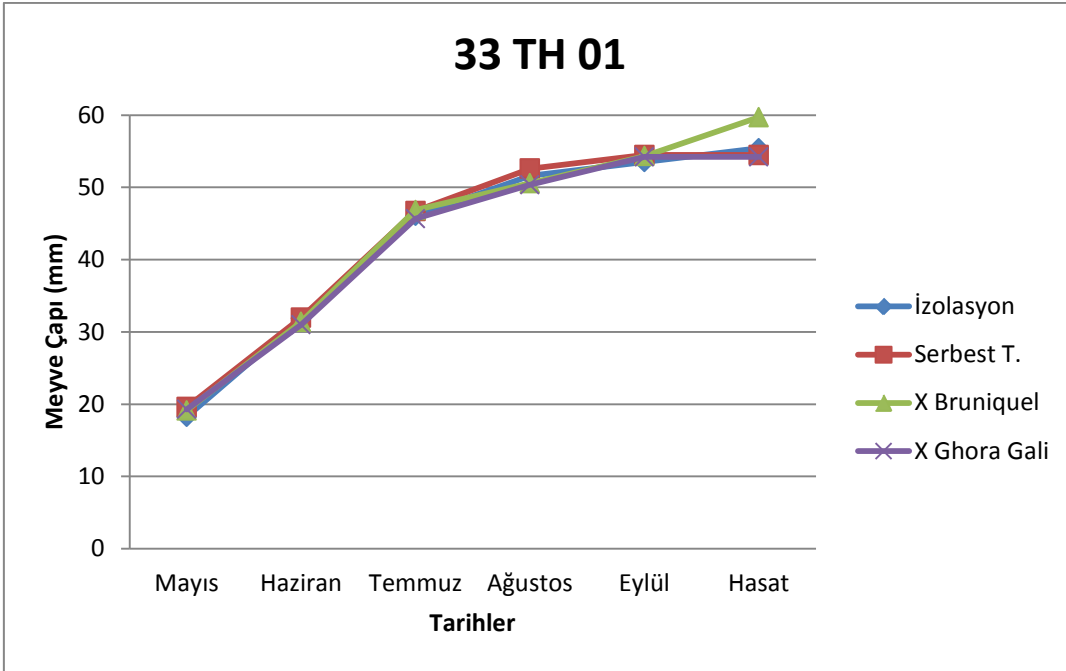
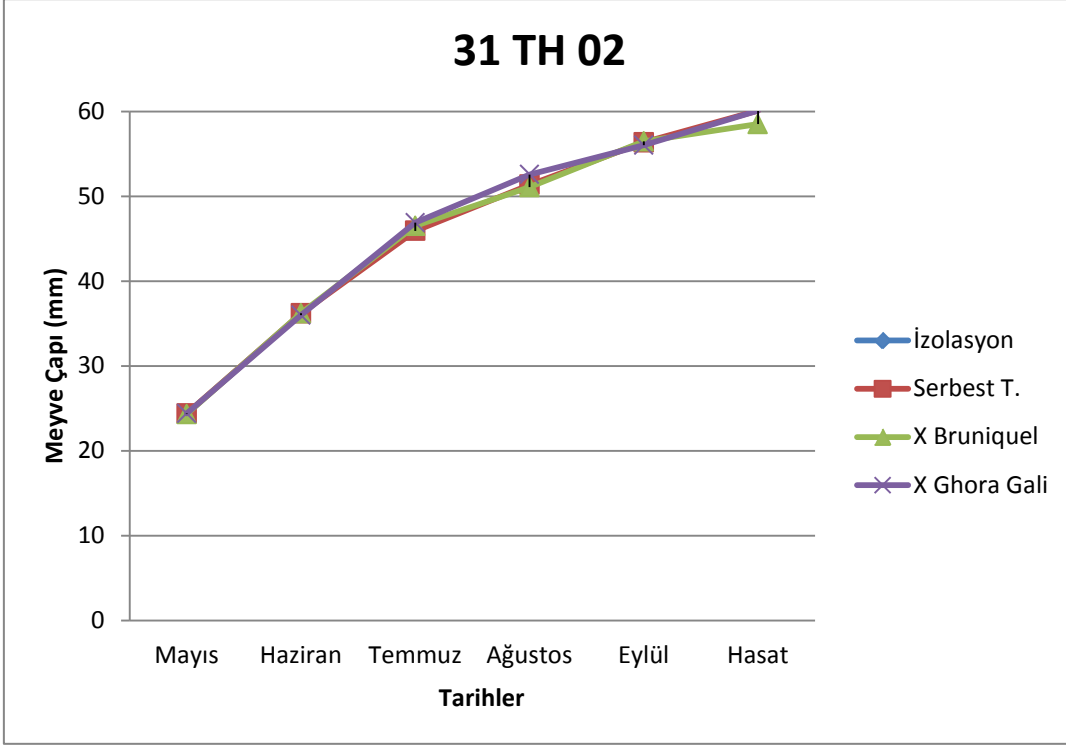
Şekil 4.5. 07 TH 05 ve 07 TH 06 no'lu Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalarda aylık zaman aralıklarıyla saptanana meyve tutma düzeyleri



Şekil 4.6. 07 TH 13 ve 07 TH 14 no'lu Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalarda aylık zaman aralıklarıyla saptanana meyve tutma düzeyleri



Şekil 4.7. 07 TH 17 ve 31 TH 01 no'lu tiplerde yapılan farklı uygulamalara ait meyve büyüme hızları



Şekil 4.8. 31 TH 02 ve 33 TH 01 no'lu tiplerde yapılan farklı uygulamalara ait meyve büyüme hızları

Kim ve ark (1997)'nin Fuyu çeşidinde yaptıkları tozlama çalışmalarında ise büyüme dönemlerini belirlemek amacıyla 10 günlük aralıklarla meyvelerde çap ölçümü yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda, ilk dönemde hızlı bir büyüme eğrisi görülürken, eylül aylarına gelindiğinde, meyve büyümesinin yavaşladığı bildirilmiş ve büyüme hızının tozlayıcılara bağlı olmadığı saptanmıştır.

Bu çalışmada, meyve büyüme hızları arasında tozlayıcılara bağlı önemli bir farklılık olmadığı belirlenmiş olup, bu sonuç yapılan diğer çalışmalarda elde edilen verilerle desteklenmektedir.

4.9. Meyve Kalite Özellikleri

4.9.1. Meyve Çapı

Denemeye alınan tiplerde yapılan farklı uygulamalardan elde edilen değerler Çizelge 4.6'da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde en küçük meyvelerin 07 TH 06 ve 07 TH 13 no'lu tiplerde olduğu belirlenmiş, diğer tiplere ait verilerin çap değerlerinin birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Yapılan uygulamalar arasında da 07 TH 13, 07 TH 14, 31 TH 01 ve 33 TH 01 no'lu tiplerde istatistiksel olarak farkın % 5 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır.

07 TH 05 no'lu tipte meyve çap değerleri açısından uygulamalar arasında istatistiksel olarak farklılık görülmemekle birlikte değerlerin 51.1 mm (serbest tozlanma) ve 53.0 mm (07 TH 05 x Ghora Gali) arasında değiştiği belirlenmiştir. 07 TH 06 no'lu tip incelendiğinde ise meyve çapı değerlerinin diğer tiplere oranla daha küçük olduğu görülmüştür. En düşük çap değeri 43.1 mm ile 07 TH 06 x Bruniquel'de görülürken, en yüksek değer 45.5 mm ile serbest tozlanma ve 07 TH 06 x Ghora Gali uygulamalarında olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.6).

07 TH 13 no'lu tipte uygulamalar arasında % 5 düzeyinde farklılık olduğu belirlenmiştir. En düşük değer 44.4 mm ile serbest tozlanma uygulamasında, en yüksek değer (48.3 mm) ise yapılan yapay tozlama uygulamalarında olduğu saptanmıştır. 07 TH 14 no'lu tipte de istatistiksel açıdan farklılık olup, yapılan tozlama uygulamalarının meyve çap değerleri üzerine olumsuz etkisinin olduğu görülmüştür. Çizelge incelendiğinde en yüksek değer 59.3 mm ile serbest tozlanma uygulamasında olduğu belirlenmiş, bunu 55.4 mm ile izolasyon uygulaması izlemiştir. Yapay tozlama uygulamalarında Bruniquel ile yapılan tozlama uygulamasından 53.1 mm, Ghora Gali ile yapılan tozlama uygulamasından 52.7 mm çapında meyveler elde edilmiştir (Çizelge 4.6).

07 TH 17 no'lu tip en iri meyvelere sahip tiplerden biri olmuş ve meyve çap değerleri 57.8 mm (serbest tozlanma) ve 61.3 mm (07 TH 17 x Bruniquel) arasında değişmiştir (Çizelge 4.6).

31 TH 01 no'lu tipte de iri meyveler elde edilmiştir. En düşük çap değeri 52.7 mm (31 TH 01 x Ghora Gali), en yüksek ise 59.0 mm (serbest tozlanma ve 31 TH 01 x Bruniquel) olmuştur (Çizelge 4.6).

31 TH 02 no'lu tip incelendiğinde değerlerin 58.5 mm (31 TH 02 x Bruniquel) ve 60.1 mm (serbest tozlanma ve 31 TH 02 x Ghora Gali) arasında değiştiği belirlenmiştir. 33 TH 01 no'lu tipte uygulamalar arasında istatistiksel farklılığın % 5 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiş ve en yüksek 33 TH 01 x Bruniquel uygulamasında 61.7 mm olurken, en düşük 33 TH 01 x Ghora Gali uygulamasında 52.3 mm olduğu saptanmıştır. İzolasyon uygulamasındaki meyveler ise 55.4 mm ile ortalama bir değer almıştır (Çizelge 4.6).

Sayılıkan (1995), 9 farklı Trabzon hurması çeşidinde serbest tozlanma, izolasyon ve yapay tozlama yaptığı çalışmada tozlanmış ve tohum oluşturan meyvelerde tohum oluşturmamış meyvelere göre daha yüksek meyve çap değeri olduğunu; ancak, bu değerlerin yıllara göre farklılık gösterdiğini bildirmiştir.

Woodburn ve Andersen (1996), Fuyu ve Tanenashi çeşitlerinde serbest tozlanma, izolasyon; Gailey, Nishimurawase ve Turkeytown çeşitleri ile yapay tozlama uygulamaları yaptıkları çalışmada; izolasyon uygulamalarına ait meyvelerde diğer meyvelere oranla daha düşük meyve çap ve boy değerleri elde etmişlerdir.

Tayland'da yürütülmüş bir başka çalışmada Fuyu çeşidinde yapılan serbest tozlanma ve yapay tozlama sonucu elde edilen meyvelerde meyve çapının uygulamalara göre değişmediği bildirilmiştir. Bu kapsamda, en yüksek değer 7.0 cm, en düşük değer ise 6.8 cm olarak ölçülmüştür (**Krisanapook ve ark. 2004**).

Messaoudi ve ark. (2009), Fuyu çeşidi için yaptıkları tozlama çalışmasında tozlanmış meyvelerde tozlanmamışlara oranla daha yüksek meyve çap değerleri elde ettiklerini bildirmişlerdir. Değerler arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmuş olup, tozlanmış meyvelerde 77.8 mm, tozlanmamış meyvelerde ise 64.6 mm meyve çap değerlerine ulaşılmıştır.

Çizelge 4.6. Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalara ait meyve çap değerleri (mm)^z

Uygulamalar	TİPLER							
	07 TH 05	07 TH 06	07 TH 13	07 TH 14	07 TH 17	31 TH 01	31 TH 02	33 TH 01
İzolasyon	-	-	-	55,4 b	-	-	-	55,4 ab
Serbest Tozlanma	51,1	45,5	44,4 b	59,3 a	57,8	59,0 a	60,1	53,2 b
x Bruniquel	52,3	43,1	48,3 a	53,1 bc	61,3	59,0 a	58,5	61,7 a
x Ghora Gali	53,0	45,5	48,3 a	52,7 c	59,1	52,7 b	60,1	52,3 b
LSD	Ö. D.	Ö.D.	2,71	2,65	Ö. D.	4,37	Ö.D.	8,37

^z Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki istatistiksel farklılıklar önemli bulunmuştur (P≤0,05).

4.9.2. Meyve Boyu

07 TH 05 no'lu tipe ait meyve boyu deęerleri incelendięinde en dūşük deęer 47.0 mm ile serbest tozlanma uygulamasında olduęu belirlenmiř, bunu 48.3 mm ile 07 TH 05 x Ghora Gali uygulaması izlerken, en yūksık deęer 49.0 mm ile 07 TH 05 x Bruniquel uygulamasında olduęu gōrūlmūřtūr (Çizelge 4.7).

07 TH 06 no'lu tipte meyvelerin boy deęerleri çap deęerlerinin aksine yūksık bulunmuř, bu da meyvelerin uzun bir gōrūnūmūnū olduęunu gōstermiřtir. Meyve boy deęerleri 50.2 mm (07 TH 06 x Bruniquel) ile 54.5 mm (serbest tozlanma) arasında deęiřmiřtir. 07 TH 13 no'lu tipte ise en dūşük deęer 46.3 mm (serbest tozlanma) olurken, en yūksık deęer 54.7 mm (07 TH 13 x Bruniquel) olduęu belirlenmiřtir (Çizelge 4.7).

07 TH 14 no'lu tipte en kūuk meyvelerin yine yapay tozlama uygulamalarında olduęu (Bruniquel ile yapılan tozlamada 47.2 mm, Ghora Gali ile yapılan tozlamada da 47.1 mm) belirlenmiř, izolasyon (50.7 mm) ve serbest tozlanma (53.7 mm) uygulamalarında daha yūksık meyve boy deęerleri olduęu saptanmıřtır (Çizelge 4.7).

07 TH 17 no'lu tipe ait meyve boy deęerleri 55.5 mm (Ghora Gali ile tozlama) ile 58.7 mm (07 TH 17 x Bruniquel) arasında, 31 TH 01 no'lu tipte ise 37.2 mm (31 TH 01 x Bruniquel) ile 56.9 mm (serbest tozlanma) arasında deęiřmiřtir. 31 TH 02 no'lu tip incelendięinde meyve boy deęerlerinin oldukça fazla olduęu belirlenirken, en yūksık deęer 31 TH 02 x Bruniquel uygulamasında (57.2 mm), en dūşük deęerin ise serbest tozlanma uygulamasında (55.5 mm) olduęu saptanmıřtır (Çizelge 4.7).

33 TH 01 no'lu tip meyve yūksıklięi açısından istatistiksel farklılık gōstermiř, en yūksık deęerler izolasyon uygulamasından (54.7 mm) elde edilmiř, bunu 53.3 mm ile 33 TH 01 x Bruniquel uygulaması izlemiř ve en dūşük meyveler 51.8 mm ve 51.9 mm ile sırasıyla serbest tozlanma ve 33 TH 01 x Ghora Gali uygulamalarından elde edilmiřtir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalara ait meyve boy değerleri (mm)^z

Uygulamalar	TİPLER							
	07 TH 05	07 TH 06	07 TH 13	07 TH 14	07 TH 17	31 TH 01	31 TH 02	33 TH 01
İzolasyon	-	-	-	50,7 b	-	-	-	54,7 a
Serbest Tozlanma	47,0	54,5 a	46,3	53,7 a	55,7	56,9	55,5	51,8 b
x Bruniquel	49,0	50,2 b	54,7	47,2 c	58,7	37,2	57,2	53,3 ab
x Ghora Gali	48,3	54,4 a	47,6	47,1 c	55,5	49,3	56,1	51,9 b
LSD	Ö.D.	3,24	Ö. D.	2,42	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	2,68

^zAynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki istatistiksel farklılıklar önemli bulunmuştur (P≤0,05).

Sayılıkan (1995) meyve tutumunu artırmak amacıyla yaptığı serbest tozlanma, yapay tozlanma ve izolasyon çalışmalarında meyve boy değerlerinin yapılan uygulama ve çeşitlere bağlı olarak istatistiksel farklılıklar gösterdiğini bildirmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda izolasyon meyvelerinde düşük değerler elde edilirken, en yüksek değerlerin çeşitlere göre değişmekle birlikte serbest ve yapay tozlanma uygulamalarının sahip olduğunu bildirmiştir.

Krisanapook ve ark. (2004)'nın Tayland'da yaptıkları çalışmada, meyve boy değerlerinin yapılan uygulama ile değişmediğini ve en düşük değer 5.5 cm, en yüksek değer ise 5.8 cm olduğunu bildirmişlerdir.

4.9.3. Meyve Ağırlığı

Çizelge 4.8'de yapılan uygulamalara ait ağırlık değerleri verilmiştir. Değerler incelendiğinde en ağır meyveler 33 TH 01 no'lu tipin Bruniquel ile yapılan tozlanma uygulamasından (124.2 g) elde edilirken, en hafif meyveler 07 TH 13 no'lu tipin serbest tozlanmasından (50.1 g) elde edilmiştir. 07 TH 13, 07 TH 14 ve 33 TH 01 no'lu tiplerde uygulamalar arasındaki fark önemli bulunmuş, diğer tiplerde farklılığın istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli olmadığı belirlenmiştir.

07 TH 05 no'lu tipte meyve ağırlık değerleri en yüksek Bruniquel ile yapılan tozlanma uygulamasında (79.4 g) olmuş, bunu 07 TH 05 x Ghora Gali uygulaması (78.7 g) izlemiştir. En düşük değer ise 70.7 g ile serbest tozlanma uygulamasında görülmüştür (Çizelge 4.8).

07 TH 06 no'lu tip incelendiğinde değerlerin 56.5 g (07 TH 06 x Bruniquel) ile 66.2 g (serbest tozlanma) arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4.8).

07 TH 13 ve 07 TH 14 no'lu tiplerde yapılan uygulamaların meyve ağırlığı üzerine etkisinin % 5 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. 07 TH 13 no'lu tipe ait değerlerin düşük olduğu görülmüş ve en yüksek değer 63.1 g (07 TH 13 x Bruniquel) olurken, en düşük değer 50.1 g (serbest tozlanma) olmuştur. 07 TH 14 no'lu tipte ise en yüksek değer 116.2 g ile serbest tozlanma uygulamasında olmuş, bunu 101.2 g ile izolasyon uygulaması izlemiştir. Yapay tozlanma uygulamaları ise düşük ağırlık değerleri (Ghora Gali'de 83.7 g, Bruniquel'de 84.2 g) sergilemiştir (Çizelge 4.8).

07 TH 17 no'lu tipe ait meyvelerde meyve ağırlığı 102.5 g (serbest tozlanma) ve 120.5 g (07 TH 17 x Bruniquel) arasında değişmiştir. 31 TH 01 no'lu tipte ise, en düşük meyve ağırlığı 80.2 g (31 TH 01 x Ghora Gali) en yüksek meyve ağırlığı ise 108.3 g (serbest tozlanma) olmuştur (Çizelge 4.8).

31 TH 02 no'lu tipte meyve ağırlıkları birbirine yakın olup değerler 107.6 g (31 TH 02 x Bruniquel) ile 111.6 g (serbest tozlanma) arasında değişmiştir (Çizelge 4.8).

33 TH 01 no'lu tipte değerler arasındaki istatistiksel fark % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek ağırlığa sahip meyveler 33 TH 01 x Bruniquel uygulamasından (124.2 g) elde edilmiş, bunu izolasyon uygulaması (103.1 g) izlemiştir. En düşük ağırlık ise serbest tozlanma uygulamasında (76.4 g) saptanmıştır (Çizelge 4.8).

Fuyu çeşidinin 9 farklı tozlayıcı ile tozlanması ve bunların meyve ağırlıklarının alınması ile yapılmış bir çalışmada değerlerin 176-208 g arasında değiştii ve en iri meyvelerin Nishimurawase'nin erkek çiçekleriyle yapılan tozlama uygulamalarından elde edildiği bildirilmiştir (Kim ve ark., 1997).

2004 yılında yapılan bir çalışmada Fuyu için; bilinmeyen bir çeşide ait erkek ve hermafrodit çiçekler, bunun yanında 2 farklı tozlayıcı (Shogatsu ve bilinmeyen bir çeşit) ile tozlama çalışmaları yapılmıştır. Çalışmalar sonucunda meyve ağırlıklarının uygulamalardan etkilenmediği belirlenirken, en yüksek meyve ağırlığı, bilinmeyen bir tozlayıcı ile tozlama uygulamasından (159.0 g) elde edilmiştir. En düşük değer ise 144.6 g ile Fuyu x Shogatsu uygulamasından elde edilmiştir (**Krisanapook ve ark. 2004**).

Yeşiloğlu ve ark. (2004) yaptıkları çalışmada farklı Trabzon hurması çeşit ve tiplerinin Adana ekolojik koşullarında gösterdiği ağırlıkları incelemiş ve 07 TH 05 no'lu tipin 149.3 g, 07 TH 06'nın 200.0 g, 07 TH 13 no'lu tipin 108.7 g, 07 TH 14 no'lu tipin 172.0 g, 07 TH 17'de 157.7 g, 31 TH 02'de 158.3 g, 31 TH 03'te 82.0 g ve 33 TH 01 no'lu tipte ise 159.3 g olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.8. Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalara ait meyve ağırlık değerleri (g/meyve)^z

Uygulamalar	TİPLER							
	07 TH 05	07 TH 06	07 TH 13	07 TH 14	07 TH 17	31 TH 01	31 TH 02	33 TH 01
İzolasyon	-	-	-	101,2 b	-	-	-	103,1 b
Serbest Tozlanma	70,7	66,2	50,1 b ^z	116,2 a	102,5	108,3	111,6	76,4 c
x Bruniquel	79,4	56,5	63,1 a	84,2 c	120,5	106,1	107,6	124,2 a
x Ghora Gali	78,7	63,8	60,3 ab	83,7 c	106,1	80,2	109,7	102,0 b
LSD	Ö.D.	Ö.D.	10,72	9,90	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	5,54

^z Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki istatistiksel farklılıklar önemli bulunmuştur (P≤0,05).

Messaoudi ve ark (2009) Fuyu çeşidinde yaptıkları tozlama çalışmalarında meyve ağırlığının tozlanmış meyvelerde 168 g, tozlanmamış meyvelerde ise 114 g olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan çalışmalarda meyve ağırlıklarının bulduğumuz değerlere oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, farklı çeşit özelliği yanında denemenin yapıldığı yılda ağaçlara iyi bakım uygulanması ve bir yıl önce yapılan tepe budamasının etkisiyle meyve tutumunun oldukça yüksek olması nedeniyle meyvelerin küçük kalmış olabileceğini düşündürmektedir.

4.9.4. Tohum Sayısı

Tohum sayıları açısından 07 TH 05 no'lu tip incelendiğinde tohum sayılarının 3.22 adet (serbest tozlanma) ve 4.44 adet (07 TH 05 x Ghora Gali) arasında değiştiği görülmüştür. 07 TH 06 no'lu tipte ise meyvelerin çok tohumlu olduğu belirlenmiş ve en düşük tohum sayısı 4.30 adet ile 07 TH 06 x Ghora Gali uygulamasında olduğu görülmüş, en yüksek değer ise 5.86 adet ile serbest tozlanma uygulamasında saptanmıştır (Çizelge 4.9).

07 TH 13 no'lu tipte de yüksek tohum sayısı olduğu belirlenmiş ve en yüksek değer serbest tozlanma uygulamasında (6.24 adet) olarak saptanmıştır. Bruniquel uygulamasında ortalama 5.96 adet tohum elde edilirken, Ghora Gali uygulamasında 5.78 adet tohum olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.9).

07 TH 14 no'lu tipte en az tohumlu meyveler elde edilmiştir. Tohum sayıları 0.00 (izolasyon) ile 2.57 (Ghora Gali ile yapılan tozlama) arasında değişmiştir. 07 TH 17 no'lu tipte ise değerler 2.90 adet (07 TH 17 x Bruniquel ile 4.50 adet (07 TH 17 x Ghora Gali) arasında olmuştur (Çizelge 4.9).

31 TH 01 no'lu tipte en yüksek tohum sayısı 31 TH 01 x Ghora Gali uygulamasında 4.90 adet olmuş, bunu 4.88 ile serbest tozlanma uygulaması izlemiş, en düşük değer ise 4.38 adet ile 31 TH 01 x Bruniquel uygulamasında olmuştur (Çizelge 4.9).

31 TH 02 no'lu tipte tohum sayıları 4.30 adet (serbest tozlanma) ve 5.72 adet (31 TH 02 x Bruniquel) arasında değişmiştir (Çizelge 4.9).

33 TH 01 no'lu tipte ise en düşük değer yine 0.00 adet ile izolasyon uygulamasında olurken, en yüksek değer 3.88 adet ile 33 TH 01 x Ghora Gali uygulamasında belirlenmiştir (Çizelge 4.9).

Genel olarak incelendiğinde 07 TH 14 ve 33 TH 01 no'lu tiplerde yapılan izolasyon uygulamalarından tohumsuz meyveler elde edildiği görülmüş, bu tiplerin partenokarpiye eğiliminin yüksek olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda bu tiplerde yapılan diğer uygulamalarda tohum sayılarının diğerlerine oranla daha düşük olduğu da saptanmıştır. Bu

durum 07 TH 14 ve 33 TH 01 no'lu tiplerde fakültatif partenokarpinin gerçekleştiği yani tozlayıcının olmadığı koşullarda meyve oluşabildiğini göstermiştir. Diğer tiplerde izolasyon uygulamasından meyve elde edilememiş olmasının yanında yapılan yapay tozlama ve serbest tozlanma uygulamaları sonucunda yüksek tohum sayısı elde edilmesi bu tiplerde meyve tutumu için mutlaka tozlayıcının olması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Sayılıkan (1995)'ın, Fuyu, Ghora Gali, Kaki Tipo ve Vainiglia, Aman Kaki, Çekirdekli, Persimmon Seedless, Seedless Mardan ve Çekirdeksiz çeşitlerinde yaptığı serbest ve yapay tozlama uygulamaları sonucunda en yüksek tohum sayısı 5.85 adet ile Ghora Gali'nin serbest tozlanmasında olduğu saptanırken; en düşük değerler izolasyon uygulamalarından (0,00 adet) elde edilmiş, bunu 0.05 adet ile Çekirdeksiz x Ghora Gali uygulaması izlemiştir.

Yapılan bir başka çalışmada Fuyu Trabzon hurması çeşidi 9 farklı tozlayıcı ile tozlanmış ve elde edilen meyvelerde tohum sayıları arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılık bulunmamakla birlikte, değerlerin 3.5 ile 5.3 adet arasında değiştiği bildirilmiştir (**Kim ve ark. 1997**).

Krisanapook ve ark. (2004), Fuyu çeşidinde 4 farklı tozlayıcı çeşitle yaptıkları yapay tozlama ve serbest tozlanma uygulamaları sonucu yapay tozlama uygulamalarında meyve başına 3.9 - 4.6 adet tohum belirlerken, serbest tozlanma uygulamalarında 1.9 tohum elde etmişlerdir.

Çizelge 4.9. Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalara ait tohum sayıları^z

Uygulamalar	TİPLER							
	07 TH 05	07 TH 06	07 TH 13	07 TH 14	07 TH 17	31 TH 01	31 TH 02	33 TH 01
İzolasyon	-	-	-	0,00 c	-	-	-	0,00 c
Serbest Tozlanma	3,22	5,86	6,24	1,38 b	3,25 ab	4,88	4,30	2,75 b
x Bruniquel	3,43	5,77	5,96	1,97 ab	2,90 b	4,38	5,72	3,81 a
x Ghora Gali	4,44	4,30	5,78	2,57 a	4,50 a	4,90	4,81	3,88 a
LSD	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0,695	1,288	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

^z Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki istatistiksel farklılıklar önemli bulunmuştur ($P \leq 0,05$).

Messaoudi ve ark (2009), Fuyu çeşidinde serbest tozlanma ve yapay tozlama uygulamaları yaptıkları çalışmada, tohum sayısının meyve ağırlığına etkisi olduğunu ve meyvedeki tohum sayısına bağlı olarak meyve ağırlığının da arttığını bildirmişlerdir. Bunun yanında, tozlanmış meyvelerde tohum sayısının 2 ile 7 adet arasında değiştiğini ve elde edilen meyvelerin % 36.4'ünün 6 adet tohum içerdiğini bildirmişlerdir.

4.9.5. Abortif Tohum Sayısı

07 TH 05 no'lu tipe ait abortif tohum sayıları incelendiğinde değerler 0.09 adet (serbest tozlanma) ile 0.42 (07 TH 05 x Ghora Gali) adet arasında değişmiştir. 07 TH 06 no'lu tipte ise en yüksek değer 0.25 adet ile 07 TH 06 x Bruniquel uygulamasında olmuş, bunu 0.23 adet ile 07 TH 06 x Ghora Gali uygulaması izlemiştir. En düşük değer ise 0.14 adet ile serbest tozlanma uygulamasında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.10).

07 TH 13 no'lu tipte abortif tohum sayısı 0.46 adet (Bruniquel ile tozlama) ile 1.08 (serbest tozlanma) arasında değişmiştir. 07 TH 14 no'lu tipte izolasyon uygulamasında hiç tohum elde edilememiş, bunu 1.38 adet ile serbest tozlanma izlemiştir. En yüksek değer ise 2.44 adet ile 07 TH 14 x Ghora Gali uygulamasında olmuştur (Çizelge 4.10).

07 TH 17 no'lu tip incelendiğinde değerler arasında istatistiksel olarak fark olmamakla birlikte 0.32 adet (serbest tozlanma) ile 0.48 adet (07 TH 17 x Ghora Gali) arasında olmuştur (Çizelge 4.10).

31 TH 01 no'lu tipte en düşük değer 0.31 adet (serbest tozlanma) olurken, en düşük değer 0.66 adet (31 TH 01 x Ghora Gali) olarak belirlenmiştir. 31 TH 02 no'lu tipte ise değerler 0.24 adet (31 TH 02 x Ghora Gali) ile 1.38 adet (31 TH 02 x Bruniquel) arasında değişmiştir (Çizelge 4.10).

33 TH 01 no'lu tip en yüksek abortif tohum sayısı değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir. İzolasyon uygulamasında hiç abortif tohum bulunmazken, en yüksek değerler 33 TH 01 x Bruniquel ve 33 TH 01 x Ghora Gali (sırasıyla 3.44 adet ve 3.06 adet) uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.10).

Sayılıkan (1995), Fuyu, Ghora Gali, Kaki Tipo, Vainiglia ve Çekirdeksiz çeşitlerinde yaptığı serbest ve yapay tozlama uygulamaları sonucunda abortif tohum elde etmiş; Amankaki, Çekirdekli, Persimmon Seedless ve Seedless Mardan çeşitlerinde ise abortif tohum oluşumu gerçekleşmemiştir.

Çizelge 4.10. Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalara ait abortif tohum sayıları^z

Uygulamalar	TİPLER							
	07 TH 05	07 TH 06	07 TH 13	07 TH 14	07 TH 17	31 TH 01	31 TH 02	33 TH 01
İzolasyon	-	-	-	0,00 c	-	-	-	0,00 c
Serbest Tozlanma	0,09 b	0,14	1,08	1,38 b	0,32	0,31	0,32	2,13 b
x Bruniquel	0,30 a	0,25	0,46	1,97 ab	0,37	0,36	1,38	3,44 a
x Ghora Gali	0,42 a	0,23	0,56	2,44 a	0,48	0,66	0,24	3,06 ab
LSD	0,183	Ö.D.	Ö. D.	0,624	Ö.D.	Ö.D.	Ö. D.	1,221

^z Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki istatistiksel farklılıklar önemli bulunmuştur ($P \leq 0,05$).

4.9.7. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM) İçeriği

Çizelge 4.11’de yapılan uygulamaların SÇKM değerleri verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, en yüksek SÇKM değerlerinin 07 TH 05 ve 07 TH 14 no’lu tiplerde yapılan uygulamalarda olduğu görülürken, en düşük SÇKM değerinin 07 TH 13 tipinde olduğu belirlenmiştir. Uygulamalar arasındaki fark genel olarak önemli bulunmamış, sadece 07 TH 14 no’lu tipte uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

07 TH 05 no’lu tipe ait SÇKM değerleri incelendiğinde değerlerin % 22.2 (07 TH 05 x Bruniquel) ile % 20.8 (serbest tozlanma) arasında değiştiği saptanmıştır. 07 TH 06 no’lu tipte ise değerler % 17.6 (07 TH 06 x Ghora Gali) ile % 16.8 (serbest tozlanma) arasında değişmiştir (Çizelge 4.11).

07 TH 13 no’lu tipte SÇKM değerleri oldukça düşük bulunmuş ve en yüksek değer % 13.7 (yapay tozlanma uygulamaları), en düşük değer ise % 13.6 (serbest tozlanma) olmuştur (Çizelge 4.11).

07 TH 14 no’lu tip incelendiğinde SÇKM oranlarının oldukça yüksek olup, en yüksek değer % 24.0 ile serbest tozlanma uygulamasında olduğu belirlenmiştir. 07 TH 14 no’lu tipte en düşük değer ise % 19.7 ile izolasyon uygulamasından elde edilmiştir. 07 TH 17 no’lu tipte ise en düşük değer % 15.4 (07 TH 17 x Bruniquel) iken en yüksek değer % 16.1 (07 TH 17 x Ghora Gali) olarak saptanmıştır (Çizelge 4.11).

31 TH 01 no’lu tipte en düşük değerlere 31 TH 01 x Bruniquel uygulaması (% 15.4) sahip olurken, en yüksek değerler 31 TH 01 x Ghora Gali uygulamasından (15.8) elde edilmiştir. 31 TH 02 no’lu tipte ise değerler % 16.4 (31 TH 02 x Bruniquel) ile % 17.4 (serbest tozlanma) arasında değişmiştir (Çizelge 4.11).

33 TH 01 no’lu tipte en düşük değer % 16.3 ile serbest tozlanma uygulamasında belirlenmiş, bunu % 17.4 ile 33 TH 01 x Bruniquel uygulaması izlemiştir. İzolasyon uygulamasından elde edilen meyvelerde ise SÇKM değeri % 17.5 olarak saptanmıştır. En yüksek değer ise 33 TH 01 x Ghora Gali uygulamasından (% 19.1) elde edilmiştir (Çizelge 4.11).

Sayılıkan (1995), Trabzon hurmalarında yaptığı izolasyon, serbest tozlanma ve Ghora Gali ile yapay tozlanma uygulamalarının SÇKM üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğunu bildirmiş ve değerlerin % 25.5 (Persimmon Seedless x Ghora Gali) ile % 16.2 (Çekirdekli çeşidinde izolasyon uygulaması) arasında değiştiğini belirtmiştir.

Kim ve ark. (1997), Fuyu çeşidinde yaptıkları tozlama çalışmasında 9 farklı tozlayıcı denemişler ve bu uygulamalar arasında SÇKM oranı en yüksek % 14.6, en düşük ise % 13.8 olduğunu bildirmişlerdir.

Woodburn ve Andersen (1996), yaptıkları yapay tozlama, serbest tozlanma ve izolasyon uygulamalarında SÇKM miktarlarının yapılan uygulama ile değişmediğini bildirmişlerdir.

Krisanapook ve ark. (2004), Fuyu çeşidinde yapılan tozlama uygulamaları sonucunda SÇKM değerlerinin % 12.4 ile % 12.8 arasında değiştiğini ve tozlamının SÇKM üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.11. Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalara ait SÇKM değerleri (%)^z

Uygulamalar	TİPLER							
	07 TH 05	07 TH 06	07 TH 13	07 TH 14	07 TH 17	31 TH 01	31 TH 02	33 TH 01
İzolasyon	-	-	-	19,7 b	-	-	-	17,5
Serbest Tozlanma	20,8	16,8	13,6	24,0 a	15,8	15,6	17,4	16,3
x Bruniquel	22,2	17,1	13,7	22,0 ab	15,4	15,4	16,4	17,4
x Ghora Gali	21,9	17,6	13,7	20,9 ab	16,1	15,8	16,6	19,1
LSD	Ö. D.	Ö.D.	Ö.D.	4,28	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

^z Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki istatistiksel farklılıklar önemli bulunmuştur ($P \leq 0,05$).

4.9.8. Asit Miktarı

Çizelge 4.12’de denemeye ait asitlik değerleri verilmiştir. Çizelge incelendiğinde 07 TH 05 no’lu tipe ait asitlik değerlerinin ortalama değerler sergilediği belirlenmiş ve en yüksek değerlerin 07 TH 05 x Ghora Gali uygulamasından % 0.143, en düşük değerlerin ise serbest tozlanma uygulamasında % 0.135 oranında olduğu görülmüştür. 07 TH 06 no’lu tip incelendiğinde ise değerlerin % 0.073 (serbest tozlanma) ile % 0.106 (07 TH 06 x Ghora Gali) arasında değiştiği saptanmıştır.

07 TH 13 no’lu tipte en yüksek asitlik değerleri % 0.182 ile 07 TH 14 x Bruniquel uygulamasından elde edilirken, en düşük değer % 0.168 ile 07 TH 13 x Ghora Gali uygulamasında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.12).

07 TH 14 no’lu tip incelendiğinde değerler arasındaki istatistiksel farkın % 5 düzeyinde önemli olduğu ve en düşük değer % 0.155 ile 07 TH 14 x Ghora Gali uygulamasından elde edildiği belirlenmiş, bunu serbest tozlanma uygulaması (% 0.156) izlemiş ve en yüksek değer % 0.247 ile 07 TH 14 x Bruniquel uygulamasında olduğu saptanmıştır. İzolasyon uygulamasına ait meyvelerde ise % 0.182 oranında asitlik olduğu belirlenmiştir. 07 TH 17 no’lu tipte değerler % 0.095 (serbest tozlanma) ile % 0.136 (07 TH 17 x Ghora Gali) arasında değişirken 31 TH 01 no’lu tipte değerler nispeten daha düşük olmuş ve % 0.071 (31 TH 01 x Ghora Gali) ile % 0.093 (serbest tozlanma) arasında olmuştur (Çizelge 4.12).

31 TH 02 no’lu tipte en düşük değer 31 TH 02 x Ghora Gali uygulamasından (% 0.120), en yüksek değer ise serbest tozlanma uygulamasından (% 0.153) elde edilmiştir (Çizelge 4.12).

33 TH 01 no’lu tipte de değerler arasındaki fark istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur. En düşük değer % 0.182 ile serbest tozlanma uygulamasında belirlenmiş, bunu % 0.202 ile izolasyon uygulaması izlemiş ve en yüksek değer % 0.397 ile 33 TH 01 x Bruniquel uygulamasında olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalara ait meyve asitlik değerleri (%)^{z,y}

Uygulamalar	TİPLER							
	07 TH 05	07 TH 06	07 TH 13	07 TH 14	07 TH 17	31 TH 01	31 TH 02	33 TH 01
İzolasyon	-	-	-	0,182 ab (2,426)	-	-	-	0,202 c (2,443)
Serbest Tozlanma	0,135 (2,105)	0,073 (1,536)	0,177 (2,417)	0,156 b (2,263)	0,095 (1,689)	0,093 a (1,743)	0,153 (2,238)	0,182 c (2,577)
x Bruniquel	0,136 (2,115)	0,092 (1,721)	0,182 (2,445)	0,247 a (2,841)	0,133 (2,055)	0,076 ab (1,575)	0,124 (2,004)	0,397 a (3,611)
x Ghora Gali	0,143 (2,162)	0,106 (1,858)	0,168 (2,352)	0,155 b (2,252)	0,136 (2,089)	0,071 b (1,523)	0,120 (1,976)	0,283 b (3,038)
LSD	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0,4901	Ö.D.	0,2135	Ö.D.	0,3585

^z Yüzde değerlerin istatistiksel analizinde açı transformasyonu uygulanmıştır. Parantez içindeki değerler açı değerleridir.

^y Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki istatistiksel farklılıklar önemli bulunmuştur ($P \leq 0,05$).

Trabzon hurmasında farklı uygulamaların meyvelerdeki asitlik değerlerini istatistiksel olarak değiştirmediği yapılan araştırmalarda bildirilmiş (**Sayılıkan 1995, Messaoudi ve ark. 2009**) ve asitlik değerlerinin % 0.06 ile % 0.12 arasında değiştiği ifade edilmiştir. Bu çalışmadaki asitlik değerleri de yapılmış diğer çalışmaların sonuçları ile benzer olduğu belirlenmiştir.

4.9.9. Meyve Suyu pH'sı

07 TH 05 no'lu tip en yüksek pH değerlerine sahip olmuş ve değerler 6.24 (07 TH 15 x Bruniquel) ile 6.30 (07 TH 05 x Ghora Gali) arasında değişmiştir. 07 TH 06 no'lu tipte ise en yüksek değer 5.95 ile 07 TH 06 x Bruniquel uygulamasında olduğu belirlenirken, en düşük değer 5.89 ile serbest tozlanma uygulamasında saptanmıştır (izelge 4.13).

07 TH 13 no'lu tipte değerler 5.11 (07 TH 13 x Ghora Gali) ile 5.64 (07 TH 13 x Bruniquel) arasında 07 TH 14 no'lu tipte ise 5.90 (Ghora Gali ile yapılan tozlama) ile 6.07 (07 TH 14 x Bruniquel) arasında değişmiştir (izelge 4.13).

07 TH 17 no'lu tipe ait pH değerleri incelendiğinde en düşük değer 07 TH 17 x Bruniquel uygulamasında (5.86), en yüksek değer ise serbest tozlanma uygulamasında (6.22) olduğu belirlenmiştir (izelge 4.13).

31 TH 01 no'lu tipte değerler 5.97 (31 TH 01 x Ghora Gali) ile 6.11 (31 TH 01 x Bruniquel) arasında yer almıştır. 31 TH 02 de en yüksek pH değerlerine sahip tipler arasına girmiş ve en düşük değeri serbest tozlanma uygulaması (6.19) alırken, en yüksek değeri Ghora Gali ile yapılan tozlama uygulaması (6.25) almıştır (izelge 4.13).

33 TH 01 no'lu tipte değerler 4.82 (33 TH 01 x Bruniquel) ile 6.13 (33 TH 01 x Ghora Gali) arasında değişmiş olup, izolasyon uygulamasından elde edilen meyvelerde 5.90 pH değeri elde edilmiştir (izelge 4.13).

Çizelge 4.13. Denemeye alınan Trabzon hurması tiplerinde yapılan farklı uygulamalara ait pH değerleri^z

Uygulamalar	TİPLER							
	07 TH 05	07 TH 06	07 TH 13	07 TH 14	07 TH 17	31 TH 01	31 TH 02	33 TH 01
İzolasyon	-	-	-	5,92	-	-	-	5,90 a
Serbest Tozlanma	6,28	5,89	5,60	5,93	6,22	6,01	6,19	5,89 a
x Bruniquel	6,24	5,95	5,64	6,07	5,86	6,11	6,20	4,82 b
x Ghora Gali	6,30	5,93	5,11	5,90	6,18	5,97	6,25	6,13 a
LSD	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	0,264

^z Aynı sütunda ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki istatistiksel farklılıklar önemli bulunmuştur ($P \leq 0,05$).

Sayılıkan (1995), Adana koşullarında 9 farklı Trabzon hurması çeşidinde yaptığı izolasyon, serbest tozlanma ve Ghora Gali ile tozlama çalışmasında meyve suyu pH değerlerinin 5.50 (Seedless Mardan çeşidinin izolasyon uygulamasında) ile 5.90 (Fuyu'nun izolasyon uygulamasında) arasında değiştiğini bildirmiştir.

Messaoudi ve ark. (2009), Fuyu çeşidinde yaptıkları yapay tozlama ve serbest tozlanma çalışmalarında, meyve suyu pH değerleri arasında istatistiksel olarak bir fark olmamakla birlikte 5.87 (serbest tozlanma) ile 5.91 (yapay tozlama) arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada daha önce yapılmış araştırmalar ile benzer sonuçlar elde edilmiş ve yapılan uygulamaların meyve suyu pH'sına herhangi bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, Türkiye'nin farklı bölgelerinden seçilen yerli Trabzon hurması tiplerinde meyve tutumu ve kalitesinin artırılmasına yönelik araştırmalar yapılmıştır. Bu amaçla, söz konusu çeşitlerde 2 farklı tozlayıcı çeşitle (Bruniquel ve Ghora Gali) yapay tozlama yanında serbest tozlanma ve izolasyon çalışmaları yapılmıştır. Yapılan uygulamalarda gelişmekte olan meyvelerde aylık sayımlar ve meyve çapı ölçümleri yapılmış, elde edilen meyvelerde kalite özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca, tozlayıcı çeşitlerde çiçek tozlarının canlılık ve çimlenme düzeyleri ile üretim miktarlarının belirlenmesine yönelik testler yapılarak, bu çeşitlerin tozlayıcılık potansiyelleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlar řu şekilde özetlenebilir:

Yapılan fenolojik gözlemler sonucunda Trabzon hurması ana tipleri ile tozlayıcı çeşitlerin çiçeklenmeleri aynı zaman diliminde gerçekteşmiştir. Kullanılan ana tiplerin çiçeklenme zamanları 6-10 günlük bir periyot ile sınırlı kalırken, erkek çiçekler yaklaşık bir ay boyunca kademeli bir şekilde oluşmuştur. Morfolojik gözlemler sonucunda tüm ana tiplerde sadece dişi çiçeklerin, tozlayıcı çeşitlerde ise hem dişi hem de erkek çiçeklerin oluştuğu görülmüştür. Bunun yanında tozlayıcı çeşitlerdeki erkek çiçeklerin ağaç üzerinde bol miktarda bulunduğu saptanmıştır.

Tozlayıcı çeşitlerin tozlayıcılık potansiyelini belirlemek amacıyla yapılan çiçek tozu canlılık ve çimlendirme testleri ile üretim miktarları değerlendirildiğinde; çeşitler arasında çok büyük farklar olmadığı ve iki çeşidin de tozlayıcılık özellikleri bakımından yeterli düzeyde olduğu bulunmuştur. Ancak, çiçek tozu canlılık düzeyi ve üretim miktarında Ghora Gali çeşidinin, çimlendirme testlerinde ise Bruniquel çeşidinin biraz daha öne çıktığı belirlenmiştir.

Aylık sayımlar sonucu meyve dökümlerinin hangi aylarda yoğunlaştığı belirlenmiş, dökümlerin ağustos ayına kadar şiddetli olduğu, bundan sonra ise derim zamanına kadar önemli dökümlerin olmadığı saptanmıştır. Bunun yanında, 07 TH 14 ve 33 TH 01 no'lu tiplerde partenokarpik meyve tutumunun yüksek olmasından dolayı belirli ölçüde derim öncesi dökümler de gerçekteşmiştir. Yapay tozlama uygulamalarında daha az meyve dökümü olduğu belirlenmiştir.

Meyve büyüme hızının yapılan uygulamalara bağlı olarak değişmediği gözlenmiştir. Meyve gelişiminde 07 TH 05 no'lu tipte büyüme ilk 3 aydan sonra yavaşlarken, 07 TH 06, 07 TH 17, 31 TH 01 ve 31 TH 02 no'lu tiplerde meyve büyümesi sürekli olarak hasata kadar hızlı olmuştur. 07 TH 13 no'lu tipte ise büyüme ilk 3 ay ve Eylül ayında hızlı olmuş, bu aylar

dışında daha küçük bir ivmeyle büyüme devam etmiştir. 07 TH 14 ve 33 TH 01 no'lu tiplerde ise büyüme tüm aylarda yüksek ivmeyle devam etmiştir.

Derim zamanında yapılan meyve sayımları ile meyve tutma düzeyleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda, yapay tozlama uygulamalarında oluşan tohum sayısına bağlı olarak serbest tozlanma ve izolasyon uygulamalarına göre meyve tutumunun arttığı saptanmıştır. İzolasyon uygulamalarından 07 TH 14 ve 33 TH 01 no'lu tipler dışındaki tiplerde meyve elde edilememiş, bu tiplerin ise tozlayıcı olmadığı koşullarda partenokarpik olarak meyve oluşturabileceği belirlenmiştir. Ancak, özellikle 33 TH 01 no'lu tipte izolasyon uygulamasında, serbest tozlanma ve yapay tozlama uygulamalarına oranla daha az meyve tutumu olduğundan, doyurucu bir verim elde edilmesi açısından tozlayıcı kullanımının önemli olduğu kanısına varılmıştır. 07 TH 14 ve 33 TH 01 no'lu tipler için Bruniquel ile yapılan tozlamaların, 07 TH 06 ve 07 TH 17 no'lu tiplerde Ghora Gali ile yapılan tozlamaların, 07 TH 05 no'lu tipte ise her iki tozlayıcının da daha iyi sonuç verdiği belirlenmiştir.

Meyve çapı, meyve yüksekliği, meyve ağırlığı, SÇKM, pH, asitlik değerleri gibi meyve kalite kriterleri açısından uygulamaların tipler üzerinde önemli bir etkisi olmadığı ancak çeşitlerin birbirinden farklı olduğu saptanmıştır.

Tohum sayıları ile ilgili çalışmalar incelendiğinde tiplerin tohum oluşturma düzeylerinin farklı olup, en az tohumun 07 TH 14 ve 33 TH 01 no'lu tiplerde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, 07 TH 14 ve 33 TH 01 no'lu tiplerde izolasyon uygulamalarından meyve elde edilebildiğinden bu tiplerin partenokarpiye eğiliminin yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tohum sayısı, meyve tutumu ve meyve iriliği üzerine etkili olan tek faktör olarak görülmemektedir. Çünkü tohum oluşmayan uygulamalarda da iri meyveler elde edilmiştir.

Sonuç olarak; bu araştırma kapsamında denemeye alınan Trabzon hurması tipleri için yetiştiricilere önerilebilecek tozlayıcı çeşitler belirlenmiş ve söz konusu tozlayıcı çeşitlerin kullanılması durumunda meyve tutumu ve kalitesinin önemli ölçüde olumlu etkilenebileceği ortaya konulmuştur.

KAYNAKLAR

- Anonim (2011a). FAO. <http://apps.fao.org>. Web sayfası.
- Anonim (2011b). Türkiye İstatistik Kurumu İstatistikleri. www.tuik.gov.tr
- Anonim (2011c). Caner Onur web sayfası. <http://www.caneronur.com>.
- Anvari, S F (1977). Untersuchungen über das Pollenschlauchwachstum und die Entwicklung der Samenanlagen in Beziehung zum Fruchtausatz bei Sauerkirchen (*Prunus cerasus* L.) Diss. Univ. Hohenheim, 105.
- Asami Y and Chow C T (1941). Is the pollen of Japanese persimmon carried by wind? J. Hort. Ass. Jpn. 7: 247-251.
- Bargandzhiya A G (1978). Biological characteristics of flowering and fruiting of Oriental persimmon. Horticultural Abstracts. 48(9): 8630.
- Bargioni Gargioni G, Pisani P L and Ponchia G, (1978). Observations on fruit set and growth in persimmons. Horticultural abstracts. 48(2): 1814.
- Bargioni Gargioni G, Pisani P L, Romina A and Castelli F (1980). Physiological aspects of fruit set, drop and growth of parthenocarpic and normal fruits in *Diospyros kaki*. Horticultural Abstracts 50(5): 3731.
- Bellini E (2002). Cultural practices for persimmon production. First Mediterranean Symposium on Persimmon CIHEAM, 39-52.
- Chujo T (1982). Studies on the effects of thermal conditions on the growth and quality of fruits of Fuyu kaki. Mem. Fac. Agric. Kagawa Univ. 37: 1-63.
- De Lange J H, Vincent A P and De Leeuw J H (1973). Pollination studies on Minneola tangelo. Agrolantae 5: 49-54.
- Ercişli S, Akbulut M, Özdemir Ö, Şengül M and Orhan E (2008). Phenolic and antioxidant diversity among persimmon (*Diospyros kaki* L.) genotypes in Turkey. International Journal of Food Sciences and Nutrition. 59 (6): 477-482.
- Eti S (1990). Çiçek tozu miktarını belirlemede kullanılan pratik bir yöntem. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. 5(1): 49-58.
- Eti S (2009). Bahçe Bitkilerinde Döllenme Biyolojisi Dersi Lisansüstü Ders Notları. 42 s.
- George A P, Nissen R J, Bunker M J M and Collins R J (1993). Effects of pollination and irradiance on fruiting of persimmon (*Diospyros kaki* L.) in Subtropical Australia. Journal of Horticultural Science. 68(3): 447-454.

- George A P, Collins R J and Rasmussen T S (1994 a). Phenological cycling of non-astringent persimmon in Subtropical Australia. *Journal of Horticultural Science*. 69: 937-946.
- George A P, Nissen R J and Collins R J (1994 b). Effects of temperature and pollination on growth, flowering and fruit set of the non-astringent persimmon cultivar Fuyu under controlled temperatures. *Journal of Horticultural Science*. 69(2): 225-230.
- George A P, Nissen R J and Collins R J and Rasmussen T S (1995). Effects of fruit thinning, pollination and paclobutrazol on fruit set and size of persimmon (*Diospyros kaki* L.) in Subtropical Australia. *J. Hort. Sci.*, 70: 477-484.
- George A P, Mowat A D, Collins R J and Morley-Bunker M (1997). The pattern and control of reproductive development in non-astringent persimmon (*Diospyros kaki* L.): A review. *Scientia Horticulturae*. 70: 93-122.,
- George A P, Nissen R J, Mowat A and Collins R J (2003). Innovative production systems for non-astringent persimmon. 2nd IS on Persimmon. *Acta Hort*. 601. 151-157.
- Hasegawa K and Nakajima Y (1991). Natural removal of astringency in PCNA persimmon fruit cv. "Jiro" grown in some different districts of Japan. *Horticultural abstracts* 61 (3):2407.
- Hasegawa K, Imafuji K and Nakajima Y (1991). The influence of dormant pruning on flower formation and fruit development on young persimmon (*Diospyros kaki* L.) trees. *Journal of Japan Soc. Horticultural Science*. 60: 9-18
- Ikeda I, Yamada M, Kurihara A and Nishida T (1985). Inheritance of astringency in Japanese persimmon. *J. Jpn. Soc. Hort. Sci*. 54: 39-45.
- Kajiura M (1941). Studies on physiological dropping of fruits in the Japanese persimmon. I. Shedding performances with special reference to drop waves. *J. Hort. Ass. Jpn*. 12: 159-178.
- Kajiura I (1980). Kaki culture in Japan (the persimmon). *Orchidist N. Z*. 53(3): 98-102.
- Kaneko M, Yamamoto Y, Suzuki and G Iwagawa H (1981). An investigation on the physiological fruit drop of Jiro persimmon (*Diospyros kaki*) in the Higashi-Mikawa districts. *Horticultural Abstracts*. 51(4): 3091.
- Kanzaki S, Yonemori K (2007). *Genome Mapping and Molecular Breeding in Plants, Volume 4. Fruits and Nuts*. C. Kole. Berlin: 353-358.
- Kanzaki S, Yonemori K, Sugiura A, Sato A and Yamada M (2001). Identification of molecular markers linked to the natural astringency loss of Japanese persimmon (*Diospyros kaki* Thumb.) fruit. *J. Am. Soc. Hort. Sci*. 126: 51-55.
- Kikuchi A (1933). Conception on the pollination of fruit trees. *Agric. Hort*. 8: 43-54.
- Kim J, Chae Y and Kang S (1997). Selection of economic pollinizers for Fuyu sweet persimmon. 1st internal Persimmon Sym. *Acta Hort* 436: 395-401.

- Kitagawa H P and Glucina P (1984). Persimmon Culture in New Zealand. DSIR Information Series, 159. Science Information Publishing Centre. 74 p.
- Kitajima A, Kuramoto Y, Ohoka K, Nakano M and Ishida M (1993a). Influence of fruiting position and co-existence of pollinatellinated fruit on a shoot on parthenocarpic fruit set of kaki cvs. Fuyu and Hiratanenashi (*Diospyros kaki* L.) J. Jpn Soc. Hort. Sci. 62, 317-325.
- Kitajima A, Ohshita Y, Makano M. and Ishida M (1993b). Comparison of fruit set and quality between seeds and parthenocarpic kaki fruits cv. Fuyu in relation to the location of the fruiting shoot. Horticultural Abstracts. 64(4): 3162.
- Kitajima A, Akuta H, Yoshioka T, Entani T, Nakano M and Ishida M (1992). Infuience of seeded fruit set in Japanese persimmon cv. Fuyu (*Diospyros kaki* L. f.) J. Jpn. Soc. Hort. Sci. 61: 499-506.
- Krisanapook K, Sillapapetch K and Jutamanae K (2004). Improvement of fruit set and fruit qualities in persimmon “Fuyu” using pollination. VIIth IS on TZFTS. Acta Hort. 662: 429-433.
- Morton J (1987). Japanese persimmon. Fruits of warm climamates. Julia F. Morton. Miami F. L.: 411-416.
- Messaoudi Z, Gmili R.E, Khatib F and Helmy Y (2009). Effect of pollination, fruit thinning and gibberellic acid application on “Fuyu” kaki fruit development. IVth IS on Persimmon. Acta Hort. 833: 233-238.
- Namikawa I, Sisa M and Asai K (1932). On the flowerv types of *Diospyros kaki* L. Jpn. J. Bot. 6: 139-172.
- Norton J. D (1966). Testing of plum polen viability with tetrazolium salts. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 89: 132-134.
- Nll N (1981). Seasonal changes in fruit growth of Japanese persimmon *Diospyros kaki*, cv. Fuyu, in relation to development of vascular tissue in the fruit stalk. Horticultural Abstracts. 51(11): 9020.
- Nurdan E (2006). Çanakkale koşullarında *Diospyros lotus* anacı üzerine aşılannmış değişik Trabzon hurması (*Diospyros kaki*) çeşitlerinin fenolojik özellikleri, klorofil düzeyleri ile çöğür peroksidaz enzim aktivitelerinin ölçülmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 47 s. (Yayınlanmamış).
- Onur S (1990). Trabzon Hurması. Derim Dergisi Trabzon Hurması Özel Sayısı. 7(1): 4-47.
- Öz A. T ve Özeklkök İ S (2003). “Moralı” Trabzon hurması (*Diospyros kaki* L.) meyvesinin burukluğunun giderilmesinde kuru buz uygulamasının etkisi. Bahçe. 32 (1-2): 7-13.

- Pallardy S G (2007). Physiology of Woody Plants. Elsevier Academic Press, London, 441 p. Chapter 4: 87-106.
- Sayıllıkan G (1995). Bazı yerli ve yabancı Trabzon hurması çeşitlerinin döllenme biyolojisi üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. 143 s. (Yayınlanmamış).
- Sharma P. L (1961). The honeybee population among insects visiting temperate zone fruit flowers and their role in setting fruit. Bee world. 42: 6-8.
- Spongberg S.A (1979). Notes on persimmons, kakis, date plums and chapotes. J. Arnold Arboretum. 39: 209-309.
- Suzuki A, Murakami Y and Maotani T (1989). Studies on physiological fruit drop of persimmon, *Diospyros kaki* Thunb. IV. Effect of fruit growth on physiological fruit drop of persimmon. Horticultural abstracts. 59(2): 1632.
- Şeker M (2004). Dünya’da Trabzon hurması ıslahı üzerinde yapılan çalışmalar ve hedefleri. I. Trabzon Hurması Yetiştirme ve Pazarlama Sempozyumu - Ünye: 7-13.
- Tuzcu Ö and Şeker M (1996). The situation of Persimmon (*Diospyros kaki* L.) cultivation and germplasm resources in Turkey. Acta Hort. 441: 107-114.
- Tuzcu Ö ve Yıldırım B (2000). Trabzon hurması (*Diospyros kaki* L.) ve Yetiştiriciliği. Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları. 24 p. Y fluctuations. Horticultural abstracts. 60(4): 2949.
- Woodburn K.R and Andersen P.C (1996). Pollination and pollen source influence fruit of oriental persimmon “Fuyu” and “Tanenashi”. Hortscience. 31(2): 218-221.
- Yakushiji H, , Yonemori K, Sato A, Kimura N (1995). Staminate flower production on shoots of “Fuyu” and “Jiro” persimmon (*Diospyros kaki* Thunb.) J. Jpn. Soc. Hort. Sci. 64, 41-46.
- Yamada M, Kuruhara A and Sumi T (1990). Varietal differences in fruit bearing in Japanese persimmon (*Diospyros kaki* Thunb.) and their yearly fluctuations. Horticultural Abstracts 60(4):2929.
- Yamada M and Yamane H (1994). Efficiency of use of control genotypes for reducing yearly fluctuations of quantitative fruit characters in Japanese persimmon breeding. Bull Fruit Trees Res. Stn. 26: 29-37.
- Yamamura H and Naito R (1975). Mechanism of the thinning action of NAA in kaki fruits: 1. Relation between NAA-Induced fruit abscission and endogenous growth substances in fruit tissues. J. Jpn. Soc. Hort. Sci. 43: 406-414.
- Yamamura H and Osaki Y (1982). Histological studies on the ovule development and fertilization ability in “Saijo” Japanese persimmon. Bull. Fac. Agric. Shimane Univ. 16: 14-19.

- Yamamura H, Matsui K and Matsumoto T (1989). Effects of gibberellins on fruit set and flower-bud formation in unpollinated persimmons (*Diospyros kaki*). Hortscience 38. 77-86.
- Yeşiloğlu T, Tuzcu Ö, Yıldırım B, Kamiloğlu M.U ve İncesu M (2004). Adana ekolojik koşullarında bazı Trabzon hurması çeşitlerinin meyve özelliklerinin belirlenmesi. I. Trabzon Hurması Yetiştirme ve Pazarlama Sempozyumu – Ünye: 60-68.
- Yıldız E, Kaplankıran M, Toplu C (2004). Hatay İli Trabzon Hurması Seleksiyonunda İlk Bulgular. I. Trabzon Hurması Yetiştirme ve Pazarlama Sempozyumu – Ünye: 103-110.
- Yonemori K, Sugiura A and Yamada M (2000). Persimmon Genetics and Breeding. Plant Breeding Reviews 19. J. Janick. John Wiley & Sons:191-225.
- Yosunobu Y and Akıyama T (1982 a). Experiments on the fruiting of early ripening Japanese persimmon (*Diospyros kaki*) varieties with artificial pollination. I. Fruiting habit of cvs. Izu and II-iQ-12. Horticultural Abstracts. 52(3): 1838
- Yosunobu Y and Akıyama T (1982 b). Experiments on the fruiting of early ripening Japanese persimmon (*Diospyros kaki*) varieties with artificial pollination. II. Influence of hand pollination and disbudding on the fruiting of cv. Izu. Horticultural Abstracts. 52(9): 6385.
- Yönel S.P, Uylaşer V ve Yonak S (2008). Trabzon hurmasının bileşimi ve besleyici değeri. Türkiye 10. Gıda Kongresi: 339-342.
- Zhang Q and Luo Z (2006). Observation of giant pollen and pollen germination ability in vitro of some *Diospyros* spp. And their pollen germination on the stigma of *Diospyros kaki* cv. Loutianshi. Journal of Fruit Science. 2006-02.

6. TEŞEKKÜR

Danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKYILMAZ' a her türlü bilgi ve desteği için teşekkür ederim.

Lisans eğitimimden başlayıp, yüksek lisans eğitimimin her aşamasında maddi ve manevi desteğiyle yanımda olan; çalışmamın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen ve bana bu yüksek lisans tez çalışmasını veren, yapıcı ve yönlendirici fikirleri ile daima yol gösteren ikinci danışman hocam Sayın Prof. Dr. Sinan ETİ' ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çok şey öğrendiğim ve izinden gitmek istediğim Prof. Dr. Sevgi PAYDAŞ KARGI' ya teşekkürü bir borç bilirim.

Tezım süresince her konuda bana yardımcı olan, tezımın her aşamasında bana destek veren sevgili arkadaşım Araş. Gör. Şenay KARABIYIK' a sonsuz teşekkürler.

Yüksek Lisans çalışmam esnasında tüm bölüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanlığına ve maddi destek veren Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak bugünlere gelmemi sağlayan aileme, bana inandıkları ve hep yanımda oldukları için teşekkürler...

7. ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında İstanbul’da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini İstanbul’da tamamladı. 2005 yılında başladığı Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ziraat Mühendisliği Programından 2009 yılında mezun oldu. Aynı yıl Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında meyvecilik konusunda Yüksek Lisansa başladı. 2010 yılında Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında açılan Araştırma Görevliliği sınavını kazanarak “Araştırma Görevlisi” olarak atandı. Halen Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında araştırma görevlisi olarak yüksek lisans öğrenimine devam etmektedir.