

**T.C.
SİİRT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**UZUN VE SİİRT ANTEPFISTIĞI ÇEŞİTLERİNDE HASAT ÖNCESİ
ETHOPHONE UYGULAMASININ HASAT MEKANİZASYONUNA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Ertuğrul İLİKÇİOĞLU
(163106003)**

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

**I. Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Halit Seyfettin ATLI
II. Danışman : Prof. Dr. Ferit ÇELİK**

**Şubat, 2019
SİİRT**

TEZ KABUL VE ONAYI

Ertuğrul İLİKÇİOĞLU tarafından hazırlanan “Uzun ve Siirt Antepfıstığı Çeşitlerinde Hasat Öncesi Ethophone Uygulamasının Hasat Mekanizasyonuna Etkisi” adlı tez çalışması 06/02/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Unvanı Adı SOYADI

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Settar ÜNAL

Danışman

Unvanı Adı SOYADI

Dr. Öğr. Üyesi Halit Seyfettin ATLI

Üye

Unvanı Adı SOYADI

Dr. Öğr. Üyesi Mine PAKYÜREK

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Doç. Dr. Fevzi HANSU
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖNSÖZ

Güneydoğu Anadolu Bölgesi için oldukça değerli bir ürün olan, yeşil altın da denilen antepfıstığı ülkemizde henüz modern tarım teknikleri kullanılarak yetiştirilmemektedir. Dolayısıyla yüksek işgücü kullanarak birim alandan elde edilen ürünün maliyeti fazla olmakta ve ihracatta kendimize yer bulamamaktayız. Bu çalışmada modern tarım tekniklerinden birisi olan hasat mekanizasyonu üzerine çalışılmıştır. Hasat öncesi olgunlaştırıcı hormonun farklı dozları kullanılarak, hormonun ağaçta ve meyvede ne gibi etkileri olduğu incelenmiştir. Antepfıstığında bu denemeye kadar çalışılmamış olan hormon dozlarının etkisinin incelenmesiyle önemli bir açık giderilmiştir.

Çalışmalarımın her aşamasında her türlü teknik bilgi, beceri ve tecrübesiyle her zaman doğru yolu gösteren, üstün teşvik yeteneği ile tezin sonuçlanmasını sağlayan, her zaman "Zorlaştırmayınız, kolaylaştırınız" düsturunu şiar edinen çok değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Halit Seyfettin ATLI 'ya, projenin tüm aşamalarına büyük bir özveriyle emek veren Ziraat Teknikeri Hüseyin BOZKURT'a, sadece arazide değil yazım aşamasında da hep yanımda olan değerli arkadaşım Ziraat Yüksek Mühendisi Mehmet Fatih BATMAZ'a, tezin yürütülmesinde hiçbir maddi imkânı esirgemeyen Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürü Dr. Nevzat ASLAN'a ve emeği geçen, alınteri döken işçi ve stajyer arkadaşlara teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bu zorlu çalışma koşullarında görünmez güç olarak desteğini hep arkamda hissettiğim sevgili eşim ve çocuklarıma da sonsuz teşekkürler.

Ertuğrul İLİKÇİOĞLU
SİİRT-2019

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar LİSTESİ	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
KISALTMALAR VE SİMGELERLİSTESİ.....	vi
ÖZET	viii
ABSTRACT.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	9
3. MATERYAL VE METOT.....	13
3.1. Materyal	13
3.1.1. Uzun çeşidi	13
3.1.2. Siirt çeşidi	14
3.1.3. Ethophone.....	15
3.1.4. Dal sarsıcı hasat makinası	15
3.2. Metot	16
3.2.1. Hormon uygulama dönemleri	16
3.2.1.1. Normal (ben) hasat hormon uygulaması	16
3.2.1.2. Bozkırma hasat hormon uygulaması	16
3.2.2. Hormonun uygulaması	16
3.2.3. Hasat.....	17
3.2.4. İncelenen özellikler	17
3.2.4.1. Fenolojik gözlemler	17
3.2.4.2. Dökülen salkım sayısı.....	18
3.2.4.3. Hasat başarısı/etkinlik (%) ve hasat süresi (sn)	18
3.2.4.4. Meyve Kopma Kuvveti (kgF).....	19
3.2.4.5. Meyvelerin çeltikten kopma durumu	19
3.2.4.6. Karagöz sayımı	19
3.2.4.7. Yaprak dökümü.....	19
3.2.4.8. Pomolojik özellikler	20
3.2.5. Geleneksel yöntemle hasat	21
3.2.6. Verilerin değerlendirilmesi.....	21
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	22
4.1. Fenolojik Gözlemler	22
4.2. Dökülen Çeltik Sayısı	23
4.3. Hasat Başarısı/Etkinlik (%) ve Hasat Süresi (sn)	25

4.4. Meyve Kopma Kuvveti (kgF)	28
4.5. Meyvelerin Çeltikten Kopma Durumu	29
4.6. Karagöz Sayımı	30
4.7. Yaprak Dökümü.....	31
4.8. Pomolojik Özellikler	32
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	36
5.1. Sonuçlar.....	36
5.2. Öneriler	38
6. KAYNAKLAR	40
7. ÖZGEÇMİŞ	44

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Antepfıstığı üreten başlıca ülkeler ve üretim miktarları (kabuklu-ton)	1
Tablo 1.2. Antepfıstığı üreten başlıca ülkelerin ihracat miktarları (kabuklu-ton).....	3
Tablo 1.3. Antepfıstığı üretimi yapılan iller ve yıllara göre üretim miktarları (ton).....	5
Tablo 3.1. Uzun ve Siirt antepfıstığı çeşitlerinin bazı özellikleri.....	15
Tablo 4.1. Uzun ve Siirt çeşitlerinin fonolojik gözlem değerleri.....	23
Tablo 4.2. Uzun ve Siirt çeşitlerinin boz hasat döneminde hasat zamanı dökülen ve ağaçta kalan çeltik sayıları	23
Tablo 4.3. Uzun ve Siirt çeşitlerinin ben hasat döneminde hasat zamanı dökülen ve ağaçta kalan çeltik sayıları ile sonraki dökülme oranları	24
Tablo 4.4. Uzun çeşidinin boz ve ben hasat dönemlerinde hasat edilen ürün miktarı, hasat etkinliği, taç hacmi ve hasat süreleri.....	25
Tablo 4.5. Uzun çeşidinde farklı hasat dönemlerinde el ile ve makine ile hasat uygulamalarının karşılaştırılması	26
Tablo 4.6. Siirt çeşidinin boz ve ben hasat dönemlerinde hasat edilen ürün miktarı, hasat etkinliği, taç hacmi ve hasat süreleri.....	27
Tablo 4.7. Siirt çeşidinde farklı hasat dönemlerinde el ile ve makine ile hasat uygulamalarının karşılaştırılması	27
Tablo 4.8. Uzun antepfıstığı çeşidinin boz ve ben hasat dönemlerinde uygulanan farklı hormon dozlarında ölçülen kopma kuvvetleri (kgF)	28
Tablo 4.9. Siirt antepfıstığı çeşidinin boz ve ben hasat dönemlerinde uygulanan farklı hormon dozlarında ölçülen kopma kuvvetleri (kgF)	28
Tablo 4.10. Uzun antepfıstığı çeşidinde farklı hormon dozlarında salkımlardaki dökülen meyve sayıları ve oranları	29
Tablo 4.11. Siirt antepfıstığı çeşidinde farklı hormon dozlarında salkımlardaki dökülen meyve sayıları ve oranları	29
Tablo 4.12. Uzun çeşidinde farklı zamanlarda uygulanan hormon dozlarının karagöz dökümüne etkisi	30
Tablo 4.13. Siirt çeşidinde farklı zamanlarda uygulanan hormon dozlarının karagöz dökümüne etkisi	31
Tablo 4.14. Uzun ve Siirt çeşitlerinde boz ve ben hasat dönemlerinde uygulanan farklı hormon dozlarının yaprak döküm oranları (%).....	32
Tablo 4.15. Uzun çeşidinin farklı hormon dozlarının ben ve boz hasat döneminde alınan meyvelerin bazı meyve kalite özellikleri	33
Tablo 4.16. Siirt çeşidinin farklı hormon dozlarının ben ve boz hasat döneminde alınan meyvelerin bazı meyve kalite özellikleri	34

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Antepfıstığı üretiminde işçilik masrafının oransal dağılımı (%).....	6
Şekil 3.1. Denemenin yapıldığı antepfıstığı bahçesinin uydu görüntüsü	13
Şekil 3.2. Uzun antepfıstığı çeşidinin ağacı ve meyvesi	14
Şekil 3.3. Siirt çeşidinin ağacı, salkımı ve meyvesi.....	14
Şekil 3.4. Omuzdan askılı hasat makinası	16
Şekil 3.5. Antepfıstığı ağaçlarına pülverizatörle hormon uygulanması	17
Şekil 3.6. Omuzdan askılı dal sarsıcı ve el ile hasat	17
Şekil 3.7. Antepfıstığında fenolojik evreler; a- ilk çiçeklenme, b- tam çiçeklenme, c- çiçeklenme sonu, ç- hasat zamanı, d, yaprak dökümü	18
Şekil 3.8. Mekanik hasadın ardından ağaçta kalan çeltikler	18
Şekil 3.9. Makineli hasatta yere düşen salkımlardaki meyvelerin sayımı	19
Şekil 3.10. Hasat esnasında dökülen yapraklar	20
Şekil 3.11. Farklı dozlarda hormon uygulanan kırmızı kabuklu ve kavlak antepfıstığı meyveleri.....	20
Şekil 3.12. Antepfıstığında geleneksel hasat yöntemi olan el ile hasat	21
Şekil 4.1. Uzun ve Siirt çeşitlerinde hasat olgunluğuna gelmiş antepfıstığı meyveleri ..	22
Şekil 4.2. Siirt çeşidinin boz hasadının öncesi ve sonrası	24
Şekil 4.3. Pomolojik analizleri yapılan meyveler	35

KISALTMALAR VE SİMGELERLİSTESİ

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklama</u>
g	: Gram
kg	: Kilogram
FAO	: Food and Agriculture Organization (Gıda ve Tarım Örgütü)
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
mm	: Milimetre
cm	: Santimetre
Hz	: Hertz
sn	: Saniye
N	: Azot
P	: Fosfor
km	: Kilometre
l	: litre
cm³	: santimetre küp
kW	: kilowatt
BG	: Beygir gücü
ppm	: Parts per million (milyonda bir)
kgF	: Kilogram – kuvvet (kilogram – force)
Ö.D.	: Önemli değil

<u>Simge</u>	<u>Açıklama</u>
°C	: santigrat derece
%	: yüzde

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

UZUN VE SİİRT ANTEPFISTIĞI ÇEŞİTLERİNDE HASAT ÖNCESİ ETHOPHONE UYGULAMASININ HASAT MEKANİZASYONUNA ETKİSİ

Ertuğrul İLİKÇİOĞLU

**Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Halit Seyfettin ATLI

II. Danışman : Prof. Dr. Ferit ÇELİK

2019, 44 + ix Sayfa

Bu çalışma bitkiler üzerinde olgunlaştırıcı etkisi bulunan ethophone isimli hormonun antepfistığı (*Pistacia vera* L.) makinalı hasat üzerine olan etkisini incelemek amacıyla 2018 yılında Antepfistığı Araştırma Enstitüsü'ne bağlı olan Ahmet Münir Bilgen İşletmesinde yürütülmüştür. Çalışmada 8x8 metre sıra arası ve sıra üzeri mesafelerde dikilmiş olan 40 yaşında ve verim yılındaki Uzun ve Siirt antepfistığı çeşidi ağaçlar kullanılmıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her tekerrürde 1 ağaç bulunmaktadır. Çalışmada 4 farklı ethophone dozu (0, 1000, 3000, 5000 ppm) uygulanmıştır. Hormon dozları iki farklı hasat döneminden (boz, ben) 15 gün önce uygulanmıştır. Hasat omuzdan askılı kancalı dal sarsıcı makine ile yapılmıştır. Ayrıca ekonomik analiz yapmak amacıyla el ile hasat gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada fenolojik gözlem, salkım dökülme oranı, meyve kopma kuvveti, meyvelerin çeltikten kopma oranı, karagöz dökülme durumu, yaprak dökümü belirlenmiştir. Ayrıca meyveler üzerinde çitlama oranı, çitlama aralığı, dış kabuk renklenmesi, iç rengi, dış kabuk ayrılması, dış kabuk yarılması, dış kabuklu 100 dane ağırlığı, kavlak 100 dane ağırlığı, kuru kırmızı kabuklu 100 dane ağırlığı, kuru kavlak 100 dane ağırlığı, iç 100 dane ağırlığı, randıman özellikleri incelenmiştir. Ayrıca geleneksel yöntem olan elle hasat ile makinalı hasat karşılaştırılmıştır.

Çalışma sonunda uygulanan hormon dozunun salkımın daldan kopması ve meyvenin çeltikten ayrılması üzerine olumlu etkisi olduğu görülmüş olup yaprak dökümüne bir etkisi tespit edilmemiştir. Salkımın daldan kopması Uzun çeşidinin boz ve ben hasat dönemlerinde en fazla 5000 ppm dozunda görülürken, Siirt çeşidinin boz hasat döneminde 3000 ppm, ben hasat döneminde ise 5000 ppm dozunda görülmüştür. Danelerin salkımdan kopma durumunda da aynı dozlar ön plana çıkmıştır. Hasat süresi bakımından makinalı hasat çok daha hızlı sonuç vermiştir. Pomolojik olarak meyve dış kabuk rengi ve çitlama oranı dışındaki özelliklerde herhangi bir farklılık ortaya çıkmamıştır.

Anahtar Kelimeler: antepfistığı, dal sarsıcı, ethophone, mekanik hasat, hormon

ABSTRACT

MS THESIS

EFFECT OF PRE-HARVEST ETHOPHONE APPLICATION ON HARVEST MECHANIZATION OF UZUN AND SIIRT PISTACHIO VARIETIES

Ertuğrul İLİKÇİOĞLU

**The Graduate School of Natural and Applied Science of Siirt University
The Degree of Master of Science
Department of Horticulture**

Supervisor : Assist Prof. Dr. Halit Seyfettin ATLI

Co-Supervisor : Prof. Dr. Ferit ÇELİK

2019, 44 + ix Pages

This thesis was conducted in Ahmet Münir Bilgin Facilities of Pistachio Research Institute in 2018 to investigate the effects of pre-harvest ethophone hormone treatments with ripening effects on plants on harvest mechanization of different pistachio (*Pistacia vera* L.) varieties. Pistachio tree of Uzun and Siirt pistachio varieties planted at 8x8 m spacing and at the age of 40 and yield year were used in experiments.

Experiments were conducted in randomized blocks design with 3 replications with a single tree in each replicate. Four different ethophone doses (0, 1000, 3000, 5000 ppm) were applied 15 days ahead of two different harvest periods (light, dark). Harvest was performed with a shoulder-type hooked branch shaker. Manual harvest was also performed to make economic analysis.

Phenological observation, cluster abscission rate, fruit breaking resistance, endocarp removal force from the seed, flower bud abscission and leaf abscission rates were determined. Also for fruits, split ratios, split space, endocarp coloring, seed color, endocarp separation, endocarp splitting, 100 endocarped fruit weight, 100 roasted seed weight, 100 red seed coated weight, 100 dry roasted seed weight and 100 seed weight and seed yield were determined. Manual and machine harvests were compared.

Applied hormone doses had positive effects on cluster breaking force from the branch and endocarp removal force from the seed, but did not have any significant effects on leaf abscission. The greatest cluster breaking force at both harvest periods was observed in 5000 ppm treatments of Uzun variety and in 3000 ppm treatments in light harvest period and 5000 ppm treatments in dark harvest period of Siirt cultivar. The doses were also prominent for fruit breaking from the clusters. Machine harvest yielded quite fast outcomes as compared to manual harvest. Pomologically, except for fruit endocarp color and split ratios, significant differences were not observed in the other parameters.

Key Words: Pistachio, branch shaker, ethophone, mechanical harvesting, hormone

1. GİRİŞ

Pistacia türleri dünyada kuzey ve güney yarım kürelerinin 30-45° paralellerinin uygun iklimlerinde yetişmektedir (Tekin ve ark. 2001). Antepfıstığı, ilk olarak Etiler zamanında Anadolu'da kültüre alınmış ve kral sofralarına kadar girmiştir. *Anacardiaceae* familyasına giren *Pistacia* cinsinin meyve ağacı ve süs bitkisi olarak değer kazanan 11 türü vardır (Özbek, 1978). Ayfer (1959)'e göre antepfıstığının iki gen merkezi bulunmaktadır: Orta Asya Gen Merkezi; Hindistan'ın kuzeyi, Afganistan, Tacikistan ve Pakistan diğeri ise Yakın Doğu Gen Merkezi; Anadolu, Kafkasya, İran ve Türkmenistan'dır. Ülkemiz de bu gen merkezinde olup, dünya antepfıstığı üretiminde söz sahibidir. Son 10 yıllık ortalama FAO istatistiklerine göre İran 453.339 ton/yıl üretimi ile ilk sırada yer alırken bunu 220.404 ton/yıl ile ABD izlemektedir. Türkiye 115.251 ton yıllık ortalama ile üçüncü, Çin ise 71.126 ton üretim ile dördüncü sırada yer almaktadır. ABD'deki yetiştiriciliğin tamamı, İran'daki yetiştiriciliğin ise büyük oranda sulu koşullarda ve verimli taban arazilerde yapılmadığı bilinmektedir (Tekin ve ark., 1995). Özellikle, ABD'de antepfıstığının çeşitli sorunları üzerine sürdürülen bilimsel araştırmalar bu ülkede verimin ve kalitenin çok yükselmesine yol açmıştır (Uzun, 1998).

Tablo 1.1. Antepfıstığı üreten başlıca ülkeler ve üretim miktarları (kabuklu-ton)

Ülkeler	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
İran	446.647	446.647	446.647	472.097	472.097	412.000	415.531	440.814	405.925	574.987
ABD	126.100	161.025	236.775	201.395	231.000	213.188	233.146	122.470	406.646	272.291
Türkiye	120.113	81.795	128.000	112.000	150.000	88.600	80.000	144.000	170.000	78.000
Çin	40.000	45.000	58.000	74.000	74.000	74.000	76.943	83.943	90.082	95.294
Suriye	52.600	61.484	57.471	55.610	57.195	54.516	28.786	34.779	57.910	56.508
Yunanistan	8.100	10.124	8.998	9.580	10.000	6.854	5.700	9.745	12.200	12.300
İtalya	2.000	3.110	9.170	10.801	2.850	3.227	3.555	3.868	3.649	3.873
İspanya	678	1.367	2.593	2.708	2.681	2.489	3.004	4.081	5.618	7.545
Afganistan	4.300	3.000	3.830	4.203	2.000	2.749	2.761	2.761	2.773	2.784
Toplam	805.284	817.610	954.082	944.873	1.005.436	866.235	857.878	856.440	1.166.767	1.115.056

(FAO, 2018)

Antepfıstığının ülkemizde yaygınlaşmasının en büyük nedenlerinden biri Anadolu'nun gen merkezi olması ve ekolojik olarak bu bölgede ekonomik bir şekilde yetişebilmesidir (Özbek, 1978). *Pistacia* anaçlarının iklim ve toprak istekleri bakımından diğer meyve türlerine göre fazla seçici olmaması, bulunduğu yerlerdeki

yöre halkının fazla emek harcamadan aşılama yoluyla antepfıstığı yetiştiriciliği yapmalarına olanak sağlamaktadır. Yabani antepfıstıklarını çevirme aşılılarıyla kültüre almak yoluyla 2-3 yıl kadar kısa bir sürede ürün elde edilebilmektedir (Çağlar ve Kaşka, 1995). Böylece ülke ekonomisine önemli oranda katkıda bulunabilmektedir.

Antepfıstığı elverişsiz toprak koşullarında, ekonomik olarak hiçbir kültür bitkisinin yetişmediği, kıraç, taşlık, kayalık, meyilli alanlarda ve besin elementlerince fakir topraklarda yetişebilmektedir (Tekin ve ark., 1990). Ancak, bu özellik ülkemizde antepfıstığı yetiştiriciliğinin daha iyi koşullarda yapılmasını bir ölçüde engellemektedir. Üretim istenilen düzeyde de artmayışı, antepfıstığı yetiştiriciliğinin tamamen kuru koşullarda ve çoğunlukla kıraç, taşlık ve meyilli arazilerde yapılmasına bağlanmaktadır (Tekin ve ark., 1995). Ayrıca çeşitlerimiz henüz dünya standartlarına uygun olmadığından dolayı önemli sorunlar yaşanmaktadır. Yerli çeşitlerimizin albenisi (irilik, çıtlama oranı, kemik kabuğun rengi) istenilen özellikte değildir.

Antepfıstığı Güneydoğu Anadolu Bölgesinin ürünü olarak bilinmesine rağmen son yıllarda özellikle Ege ve Akdeniz Bölgesinin iç kesimlerinde de üretim alanlarının arttığı görülmektedir (Tablo1.3). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, *P. vera* L., *P. terebinthus* L., *P. khinjuk* S. türleri ve bunların yabancı döllenenleri sonucu oluşan yeni hibritler bol miktarlarda bulunmaktadır (Ayfer, 1969; Bilgen, 1973). Melengiç (*P. terebinthus*) daha çok, Gaziantep, Adıyaman, Kahramanmaraş ve Şanlıurfa illerinde; Buttum (*P. khinjuk*) Siirt, Hakkâri, Gaziantep, Adıyaman ve Bitlis illerinde; yabani antepfıstığı (*P. vera* ve melezler) ise Gaziantep ve Kahramanmaraş illerinde bulunmaktadır. Akdeniz ve Güneydoğu Ege Bölgesinde *P. atlantica*, *P. mutica*, *P. terebinthus*, *P.vera*, az miktarda da *P. palaestina* ve *P. lentiscus* yabancıları bulunmaktadır. Ege Bölgesinde ise yaygın olarak *P. atlantica*, *P. mutica*, *P. terebinthus*, az miktarda *P. vera*, *P. palaestina* ve *P. lentiscus* yabancıları bulunmaktadır. Geçit Bölgeler, Kuzey Akdeniz, Orta Anadolu geçidi, İç Ege Orta Anadolu geçidinde *P. atlantica*, *P. terebinthus* az miktarda da *P. vera* ve *P. mutica* yetişmektedir (Atlı ve ark., 2001).

Antepfıstığı meyve bileşimi insan beslenmesi yönünden zengin olması, yüksek enerji vermesi, onun halk arasında yoğunlaştırılmış enerji hâli olarak tanımlanmasına neden olmuştur. Ayrıca antepfıstığı protein ve mineraller yönünden ceviz, fındık gibi meyveler ve sığır etinden daha zengin olarak bulunmuştur (Tekin ve ark., 2001).

Türkiye’de ve diğer Ortadoğu ülkelerinde, antepfıstığı "altın ağacı" ya da "yeşil altın" olarak tanımlanmaktadır (Ayfer, 1990). Özellikle yeşil içli fıstığın, iç ve dış

piyasada çok iyi fiyat bulması, çiftçimize önemli bir gelir kaynağı olurken, ülkemize de döviz kazandırmaktadır.

Tüm yukarıda belirtilen olumlu faktörlerin yanı sıra antepfıstığında görülen, bahçe bitkilerinde periyodisite olarak adlandırılan bir yıl ürün verip, ertesi yıl vermeme özelliği sulamayla birlikte çeşide bağlı olarak tamamen veya kısmen ortadan kaldırılabilmektedir. Sulamanın yanında, sulama ile birlikte gerçekleştirilen iyi bir gübreleme sonucunda periyodisite şiddeti de azaltılabilmektedir. Periyodisiteye eğilim bakımından çeşitler arasında farklılık bulunmaktadır (Ak ve Kaşka, 1992).

Antepfıstığı üretici ülkeleri arasında son 10 yıllık toplam ihracat değerlerine göre Türkiye'nin ise 22.810 ton ile beşinci sırada yer aldığı listede, İran 1.205.469 ton ile birinci, Amerika Birleşik Devletleri 1.094.804 ton ile ikinci, Çin 575.281 ton ile üçüncü sırada yer almaktadır (Tablo 1.2). Antepfıstığının önemli bir ihraç ürünüümüz olması yanında, iç tüketimde de iyi fiyat bulması nedeni ile üretim alanının gün geçtikçe arttığı, taban ve sulu arazilerde de antepfıstığı tesislerinin yapıldığı gözlenmektedir (Arpacı ve ark., 1999). Bu tesislerden ülke ekonomisine katkıda bulunabilmek için dış piyasada tutulacak çeşitlerin önerilmesi önem arz etmektedir.

Ülkeler	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
İran	193350	136893	76124	153259	130137	97448	49661	140109	121995	106493
ABD	60004	101144	113363	103579	105890	140790	136763	115757	81896	135618
Çin	37735	38283	34500	58256	69147	73113	65019	65828	50712	82688
Suriye	1048	1850	5516	4985	2441	3257	5477	1176	1534	2775
Türkiye	975	2621	2376	717	1160	2328	3948	821	3154	4710
Afganistan	2713	3259	1969	915	1067	1671	1823	1971	1499	1069
Yunanistan	1340	1315	1248	736	1504	2454	1791	1648	2130	2954
İspanya	615	912	1079	1021	1155	864	856	938	1160	1220
İtalya	968	932	759	737	624	288	339	448	378	613
Toplam	371423	362763	291341	387989	361354	360652	299091	377586	316859	392260

Tablo 1.2. Antepfıstığı üreten başlıca ülkelerin ihracat miktarları (kabuklu-ton)

(FAO, 2018)

Tekin (1995), dünya ihracatındaki payımızın düşük olmasının nedeni şu şekilde sıralamaktadır;

- Yetiştiriciliğin kuru koşullarda, düzensiz olarak yapılması,
- Mevcut çeşitlerimizin diğer çeşitlerle rekabet edememesi,
- Çeşitlerimizin bir kısmının mutlak periyodisite göstermesi sonucu piyasaya düzenli ürün sunulmaması nedeni ile ihracatın aksaması,

- eşitlerimizizin özelliklerinin yeterince dış pıyasada tanıtılmaması sayılabilmektedir.

Bunların yanında antepfıstığı üretim maliyetlerinin çok yüksek olması ihracatı sınırlayan en önemli faktördür.

Modern işletmecilikte; i ve dış pazar istekliklerine uygun ve işlemeye elverişli, yüksek verim veren, kaliteli çeşitlerin seçimi, yapılması gereken önemli çalışmalardan birisidir. Dış piyasa istikrarlı ürün istemektedir. Antepfıstığında görülen periyodisite nedeni ile dış bağlantılarda büyük sorunlar olmaktadır. Ürünün bol olduğu yıllarda anormal derecede fiyatlar düşmekte, ürünün az olduğu yıllarda ise fiyatlar yükselerek dış bağlantılar sekteye uğrayabilmektedir. Dış piyasada daha çok iri, gösterişli, çıtlama oranı yüksek olanlar tercih edilmekte; iyi ambalajlanan, uygun depo koşullarında saklanan iri ve yuvarlak fıstıklar uzun fıstıklara göre daha yüksek fiyat bulmaktadır (Tekin, 1990).

Dünya'da yetiştiriciliği yapılan meyve türleri içerisinde gerek alan gerekse üretim bakımından antepfıstığında söz sahibi ülkelerden birisi Türkiye'dir. Ülkemizde çok sayıda değişik antepfıstığı çeşit ve tipleri bulunmaktadır. Bu çeşit ve tipler arasında; pazarda aranan standart özellikte olanların yanı sıra, ticari değeri olmayan, kalitesiz ve verimsiz olanların da yetiştiriciliği yapılmaktadır. Güneydoğu Anadolu Projesi kapsamında, halen yetiştiricilik yapılan alanların büyük bir kısmı sulanacak ya da sulamaya yeni açılan alanlarda antepfıstığı yetiştiriciliği yapılacaktır. Sulamayla birlikte gerek verim gerekse kalitede artış olacaktır (Ak ve ark., 2003; Tekin ve ark., 1995).

İran ve A.B.D yoğun koşullarda yetiştirme yapmakta, yani sık dikilen bahçelerde sulama ve gübrelemenin olduğu görülmektedir. Bunun yanında söz konusu ülkelerde çeşit standardı sağlanmış, bahçeler oransal periyodisitesi olan, kaliteli, verimli tek bir çeşit ve bu çeşide uygun üstün nitelikli bir erkekle kurulmuştur.

A.B.D ve İran'daki yetiştiricilikteki bu uygulamalara karşılık, ülkemizde antepfıstığı genellikle kıraç, meyilli, toprakları kireçli, taşlık ve kayalık arazilerde yetiştirilmektedir. Bu yetiştirme bölgelerinde yıllık yağış ortalaması genellikle 600 mm'nin altındadır. Bu bahçelerde sulama yapılmamakta, yaygın olarak yetiştirilen çeşitlerde mutlak periyodisite görülmektedir. Bahçelerde ağaçların seyrek olduğu ve erkek ağaçlara önem verilmediği için bahçelerde dişi ağaçlara yeterli ve çiçeklenme dönemi uygun erkek bulundurulmamaktadır. Bu yüzden boş (partenokarp) meyve oranı yüksek olmaktadır. Ülkemizdeki bu geleneksel yetiştiriciliğin yanında, uygun ekolojide,

iyi çeşitler ve uygun tozlayıcılar kullanılarak ve kuru şartlarda 170 kg/da, sulu şartlarda 320 kg/da ürün alınabileceği saptanmıştır (Atlı ve ark., 2002, Atlı ve ark., 2008).

Antepfıstığı, Türkiye'nin 58 ilinde yetişebilmekle birlikte iklimsel istekleri optimal olarak Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bulabilmektedir.

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre il bazındaki 10 yıllık ortalama verim dağılımına bakılacak olursa, 40.468 ton ile Gaziantep ilk sırada yer alırken onu sırası ile 36.036 ton ile Şanlıurfa, 11.788 ton ile Siirt, 10.255 ton ile Adıyaman ve 4.019 ton ile Kahramanmaraş izlemektedir. Türkiye ortalama 115.000 bin ton antepfıstığı üretiminin % 89'unu bu iller karşılamaktadır (Tablo 1.3).

İller	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gaziantep	47.636	41.067	52.558	36.853	56.233	9.936	17.231	53.109	75.298	14.762
Şanlıurfa	45.163	13.884	38.925	36.619	49.236	30.574	21.494	47.848	48.106	28.507
Siirt	5.205	11.513	11.128	12.617	17.478	18.831	15.228	11.221	6.713	7.944
Adıyaman	7.686	4.908	10.828	9.263	7.135	8.460	9.704	15.368	18.758	10.440
K. Maraş	3.367	2.990	4.317	4.892	4.914	5.245	2.438	2.197	6.124	3.704
Kilis	1.071	870	1.534	1.331	1.786	3.115	2.349	2.271	2.183	3.217
Manisa	1.561	794	1.109	1.326	1.674	1.677	2.045	1.825	1.925	1.474
Diyarbakır	577	502	515	702	1.999	1.978	1.511	1.408	2.224	1.775
Mardin	956	603	762	1.319	1.576	1.661	1.213	1.659	1.921	1.397
İzmir	1.305	764	1.141	1.145	1.173	1.255	1.281	1.179	1.160	898
Mersin	1.007	891	991	1.371	1.365	1.310	1.232	1.156	1.171	593
Batman	360	311	723	935	675	652	692	1.654	1.518	1.206
Çanakkale	451	330	757	780	787	783	769	691	714	547
Toplam	120.113	81.795	128.000	112.000	150.000	88.600	80.000	144.000	170.000	78.000

Tablo 1.3. Antepfıstığı üretimi yapılan iller ve yıllara göre üretim miktarları (ton)

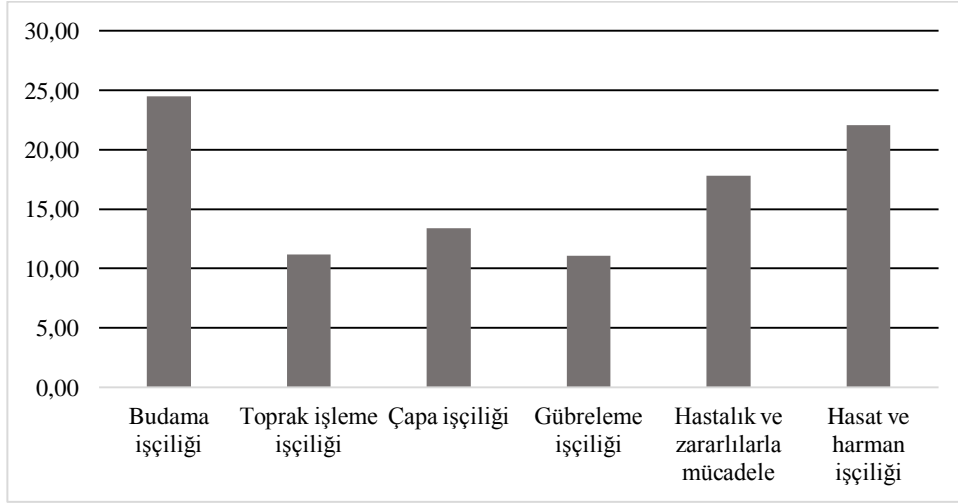
(TÜİK, 2019)

Ülkemizde yaygın olarak tesis edilen antepfıstığı bahçelerinde hasat işlemi geleneksel yöntem olan antepfıstığı cumbalarının (salkım) el ile tek tek kırılarak daldan ayrılması şeklinde yapılmaktadır. Bu şekilde yapılan hasat ise işgücünü artırmakta, hasat süresini uzatmaktadır. Ayrıca ağacın üzerine çıkılması düşmelere yol açarak iş kazalarına sebep olmakta, dalların kırılması ise ağacın morfolojik ve fizyolojik dengesinin bozulmasına yol açarak sonraki yıllarda verimin düşmesine neden olmaktadır. Aynı zamanda el ile hasat yapılırken bir sonraki yılın meyvelerini oluşturacak olan karagözlerin (meyve gözü) zarar görmesi sonucunda ertesi yıl alınacak ürün miktarı önemli ölçüde azalabilmektedir.

Dünyada sert kabuklu meyvelerin hasadı gelişmiş ülkelerde önemli ölçüde makineleşmiştir. Özellikle antepfıstığı üretiminde ortalama 220.000 tonluk üretimi ile

önemli bir paya sahip olan Amerika Birleşik Devletleri'nde antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan bahçelerin tamamında hasat işlemi makineleşmiştir. Bunun sonucunda hasat maliyeti ve süresini önemli ölçüde düşürerek ekonomik anlamda dünya pazarında önemli bir yer edinmiştir.

Antepfıstığı üretiminde iş gücünün büyük bir bölümü budamanın ardından hasat işlemlerinde harcanmaktadır (Eldoğan, 2015).



Şekil 1.1. Antepfıstığı üretiminde işçilik masrafının oransal dağılımı (%)

Dünya meyveciliğinin yoğun bir gelişme süreci içerisine girmesi ve genelde işçi ücretlerinin büyük artışlar göstermesi bu tarım sektöründe de hasat işlerinin makine ile yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Son yıllarda meyvecilik alanlarının genişlemesi ve büyük ticari bahçelerin kurulmasına paralel olarak özellikle meyve suyu endüstrisinin ilerlemesiyle, mekanik hasada duyulan ilgi artmaktadır. Çünkü kurulan geniş ticari meyve bahçelerinde elle hasat yapılması, elde edilecek ürünün maliyetini oldukça artırmaktadır (Pırlak ve Güleriyüz, 2000). Bu nedenle, meyvelerin mekanik olarak hasat edilmesi, birçok ürünün daha kârlı olabilmesi için anahtar bir faktör olarak düşünülmektedir (Sergio ve ark., 2008).

Elle meyve hasadı meyveden meyveye değişmekle birlikte, ortalama olarak 450–2000 İGH/ha (İnsan İş Gücü-Saat/hektar) gerektirmektedir. Bu rakam üretim için toplam çalışma zamanının % 40-80'ini, toplam üretim maliyetinin % 30-60'ını oluşturmaktadır. Meyve ağaçlarının hasadı tahıla göre iş gücü bakımından 100–250 kat, üretim masrafı bakımından ise yaklaşık 40 kat fazladır (Tuncer ve Özgüven, 1989). Bu nedenlerle, birçok meyve türünün mekanik yolla hasat edilmesi; gereksinim

duyulan yüksek iş gücü ile hasat masraflarının azaltılabilmesi ve ürün maliyetinin belirlenmesi ve düşürülmesi için önemli olmaktadır (Tous ve ark., 1994; Beyhan ve Yıldız, 1996).

Polat ve ark., (2007) Antepfıstığının mekanik hasadı üzerine yapmış oldukları çalışmalarında atalet kuvvet tipli bir sarsıcı ile antepfıstığının değişik genlik (40, 50 ve 60 mm) ve değişik frekanslarda (10, 15 ve 20 Hz) maksimum hasat etkinliğini belirlemeye çalışmışlardır. Sarsma işleminde sabit bir sarsma süresi (10 sn) kullanılmıştır. Ayrıca bu yöntemi elle hasat yöntemi ile karşılaştırmışlardır. Sonuçta en yüksek hasat oranını (%100) 60 mm genlik ve 20 Hz frekansta bulmuş olmalarına rağmen 50 mm genlik ve 20 Hz frekans ile yapılan hasat işleminde makinanın daha iyi kontrol edilebildiğini ve bu nedenle bu değerlerin kullanılmasını önermektedirler. Kırmızı çeşidi antepfıstığında en uygun hasat döneminin yapmış oldukları ölçümlere göre Eylül ayı başlarında olduğunu belirtmektedirler.

Atlı ve ark. (1999) yaptıkları çalışmada; bazı standart antepfıstığı çeşitlerinin hasat zamanlarının saptamış, hasat zamanlarındaki toplam sıcaklık isteklerinin tespit etmiş ve Siirt, Ohadi, Uzun çeşitlerinin makineli hasada uygunluğunu belirlemişlerdir. Çeşitlerin toplam sıcaklık istekleri en az Kırmızı çeşidinde 3607 gün-derece, Uzun çeşidinde 3797 gün-derece, Siirt ve Ohadi çeşitlerinde 4106 gün-derece, Kellekoçi çeşidinde ise 4405 gün-derece olarak saptanmışlardır. Makineli hasatta gücünü traktör kuyruk milinden alan, pinomatik dal sarsıcısı kullanmışlardır. Makineli hasat uygulanan çeşitler içerisinde makineli hasada en uygun çeşidin Uzun olduğunu bulmuşlar, bunu sırasıyla Siirt ve Ohadi çeşitleri takip etmiştir. Bir dekar antepfıstığı bahçesini (16 ağaç) makine (dal sarsıcısı) ile 3 işçi kullanarak 1,5 saatte hasat etmişlerdir. Elle hasatta ise 3 işçi ile 16 ağacı 2,7 saatte hasat etmişlerdir. Dal sarsıcıların elle hasada göre zaman açısından daha ekonomik olduğunu saptamışlardır.

Ülkemizde antepfıstığı ağaçlarının mekanik olarak hasat edilmesi; salkımlardaki meyvelerin eş zamanlı olgunlaşmaması sonucu olgunlaşmayan meyvelerin salkımdan kopmaması, çeltiklerin (salkım sapları) ağaç üzerinde kalarak kurumması sonucu sonraki yıl mantarsal hastalıklara konukçuluk yapması nedeni ile fazla gelişme gösterememiştir. Özellikle normal hasat döneminden yaklaşık bir ay önce salkımlara ben düşmeden yapılan bozkırma denilen hasatta salkımları ağaçtan koparmak oldukça zordur. Ayrıca bu salkımlar üzerindeki meyveler henüz tam olgunlaşmadığı için meyve sapı ile salkım arasında kopma yüzeyi oluşmamakta ve salkıma sıkıca tutunmaktadırlar. Bu meyveleri salkımdan ayırmak ayrıca işgücü gerektirmekte, bu da üretim maliyetini artırmaktadır.

Günümüz yetiştiriciliğinde bitkilerin üretilmesinde bazı kimyasal hormonlar kullanılmaktadır. Bunlar genel olarak oksinler, sitokininler, giberillinler, etilen (ethopphone), dorminler gibi gruplara ayrılmışlardır.

Bitkisel üretimde verim ve kaliteyi yükseltmek ve ülke ekonomisine katkıda bulunmak amacıyla alınan kültürel önlemlerden biri de bitki büyüme düzenleyicilerinin bitkisel üretimde kullanılmasıdır. Genel olarak, bitki büyüme düzenleyicilerinin kullanılması ile kültür bitkilerinde büyüme ve gelişme kontrol altına alınarak ürün kaybının en alt düzeye indirilmesi ve verim ile kalitenin belirli oranlarda artırılması mümkün olabilmektedir. Özellikle yirminci yüzyılın son çeyreğinde ethopphone gibi çok sayıda yapay bitki büyüme düzenleyicisi, değişik bitki türlerinde denenmeye ve uygulanmaya başlamıştır.

Ethopphone; Avrupa kıtasında ticari olarak yoğun bir şekilde kullanıldıktan sonra Amerika'ya girmiş, ancak bu kıtadaki gerek yetiştirme tekniklerinin farklılığı gerekse iklim koşullarının farklılığı ethopphone kullanımını sınırlandırmıştır (Simmons ve ark., 1988). Moleküler formülü $C_2H_6ClO_3P$ olan ve kimyasal adı (2-chloroethyl) phosphonic acid olan ethopphone hormonunun bitkilerdeki kullanımında ortaya çıkan en önemli özelliği olgunlaşmayı hızlandırmasıdır.

Antepfıstığı gibi sert kabuklu bir meyve türü olan ceviz üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada 2009 ve 2010 yıllarında yapılan ölçümlerde ethopphone uygulamasının üç farklı ceviz çeşidinde kopma kuvveti üzerinde olumlu bir etki yaptığını bildirmişlerdir (Yalçın ve ark., 2012).

Bu çalışmada bitki gelişme düzenleyici hormonlardan birisi olan ethopphone hormonunun farklı dozları kullanılarak antepfıstığı meyvelerinin çeltikten, çeltiklerin ise daldan ayrılma durumları incelenmiştir. Elde edilen veriler geleneksel yöntemle karşılaştırılarak ekonomik analiz yapılmıştır.

Ayrıca ağaç üzerindeki karagözlerin sarsılma ve ethopphone etkisi ile zararlanma durumu gözlemlenmiştir. Aynı zamanda ethopphone uygulamasının yaprak dökümüne neden olup olmadığı saptanmıştır. Hormon uygulamasının meyve kalite değerleri üzerine herhangi bir etkisinin olup olmadığı da incelenmiştir.

Elde edilen veriler antepfıstığı yetiştiricileri, tarım teşkilatları, araştırma enstitüleri ve üniversiteler için bir veri tabanı olacaktır. Bu veriler ışığında antepfıstığında makinalı hasada geçilebilecek, geleneksel hasat süresi kısaltılarak işgücü maliyeti önemli ölçüde azaltılabilecektir. Dolayısıyla dünya genelinde antepfıstığı pazarına hâkim olan ülkelerle rekabet edilerek ülke ekonomisine katkı sağlanacaktır.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Antepfıstığı, dünyada kuzey ve güney yarım kürelerinin 30-45° paralellerinin uygun iklimlerinde bulunmaktadır. Ülkemiz, kuzey yarım kürede ve antepfıstığının gen merkezi üzerindedir. Özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin antepfıstığı yetiştiriciliğinde önemli bir yeri vardır. Ayfer (1963)'e göre, Güneydoğu Anadolu Bölgesi, antepfıstığının gen merkezlerinden biri ve ilk kez kültüre alınan yer olmakla beraber, sahip olduğu kendine özgü ekolojik özellikleri nedeniyle, bu meyve türünün başarılı bir şekilde yetişmesine ve yayılmasına olanak sağlamıştır. Antepfıstığı her bakımdan kanaatkâr bir bitkidir. Yoksul koşullara ve kurağa dayanıklıdır (Spiegel, 1977). Bu özelliği nedeniyle, antepfıstığı, Güneydoğu Anadolu'nun kayalık, taşlık, besin elementlerince yoksul ve kireçli topraklarında yetiştirilmektedir (Ayfer ve ark., 1986). Bu bölgede sulama suyu sınırlıdır. Yağış 300-500 mm. arasında değişmekte olup, antepfıstığı için yetersizdir (Kanber, 1990). Hiçbir kültür bitkisi tarafından ekonomik olarak değerlendirilemeyen bu toprakların antepfıstığı tarımına açılması, ülke ve çiftçi ekonomisi için önemli bir kaynak olmaktadır.

Antepfıstığı değişik türdeki topraklara adapte olabilmektedir. Bununla birlikte, derin, yeteri kadar geçirgen, kumlu-tınlı ve yüksek oranda kireç içeren topraklarda daha iyi bir şekilde gelişmektedir (Joley, 1973; Moranto ve Crane, 1982). Her bakımdan kanaatkâr bir bitki olan antepfıstığı yoksul koşullara ve kurağa dayanıklıdır (Spiegel, 1977). Kayalık, taşlık, bitki besin elementlerince yoksul, sıg ve kireçli topraklarda da antepfıstığı yetiştiriciliği ekonomik olabilmektedir (Ayfer ve ark., 1986).

Antepfıstığı, ülkemizde yoğun olarak Şanlıurfa, Gaziantep ve Adıyaman illerinde yetiştirilmektedir. Bu üretici iller GAP alanında yer almaktadır. Bu üç ilin toplam üretimi Türkiye üretiminin % 87.88'ine karşılık gelmektedir (Ak ve ark., 1999). GAP'nin tamamlanmasıyla birlikte bu alanlardaki antepfıstığı bahçelerinden uygun konumda olanlar sulanmaya başlayacak ve Türkiye'deki antepfıstığı üretimi önemli düzeyde artış gösterebilecektir (Ak ve ark., 1999; Ak, 1998).

Ülkemizde Antepfıstığı yetiştiriciliği Güney Doğu Anadolu Bölgesi başta olmak üzere Ege bölgesinin iç kesimlerinde, Akdeniz bölgesinde Torosların güney yamaçlarında, Orta Anadolu ve Doğu Anadolu'nun bazı bölgelerinde, yazları sıcak ve kurak, kışları nispeten soğuk geçen alanlarda yapılmaktadır (Arpacı ve ark., 1999).

Uygur (1986), Ohadi ve Siirt çeşitlerinin aşılardan sonra 5. yılda meyve vermelerine karşın, uzun ve kırmızı çeşitlerinin 8. yılda meyve verdiklerini, Ohadi ve Siirt çeşitlerinin üç yıl daha erken meyveye yattıklarını belirtmektedir. Bununla birlikte değişik çeşitler birbirileri ile karşılaştırıldığında ise, sekiz yıllık ortalama verime göre Siirt çeşidi uzun çeşidinden yaklaşık % 200, Ohadi çeşidinden ise % 130 daha fazla meyve vermiştir. Yapılan değerlendirmelerde, uzun çeşidinin diğer iki çeşide göre periyodisiteye daha fazla yatkın olduğu, özellikle Ohadi çeşidinden ilk yıllarda iyi bir gelişme ve dolayısı ile verim alındığı, ancak 5-6. yıllardan sonra gelişme, verim ve ürün kalitesinde düşüş olduğunu gözlemlemişlerdir (Arpacı ve ark., 1997).

Kuru ve ark. (1986), dokuz adet yerli (Kırmızı, Uzun, Halebi, Siirt, Çakmak, Beyazben, Ketan Gömleği, Değirmi, Sultani) ve beş adet İran kaynaklı (Ohadi, Vahidi, Mümtaz, Sefid, Hacışerifi) antepfıstığı çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmalar neticesinde; İran kaynaklı çeşitlerin, yerli çeşitlere oranla daha iri olduklarını tespit etmişlerdir. 100 dane ağırlıklarını İran kaynaklı çeşitlerde ortalama 162,03 g, yerli çeşitlerde ortalama 129,74 g olarak bulmuşlardır. Çıtlama oranı, yabancı çeşitlerde (% 78,70), yerli çeşitlere (% 67,14) göre daha yüksektir. Dane irileştikçe, çıtlama oranında artış saptamışlardır. Yerli çeşitlerden kırmızı en düşük (119,28 g), Siirt en yüksek (132,49 g) ağırlık ortalamasını vermiş. İç meyve randımanı ortalaması yerli çeşitlerde (43,04 g) az da olsa yabancı çeşitlere (42,90 g) göre fazla bulunmuştur.

Arpacı ve ark. (1994), kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığının dikim aralıkları üzerine yaptıkları çalışmada, *P.vera* L. anacı üzerine aşılardan Siirt çeşidinden dört yıllık ortalama olarak, 8x8 m dikilen parsellerden 56,04 kg/da, 6x8 m dikilen parsellerden 57,95 kg/da ve 4x8 m dikilen parsellerden ise 77 kg/da ürün alındığını belirtmektedirler. Aynı araştırmacılar, dikimden itibaren 14 yıl sonra ağaç gelişmeleri arasında farklılık çıktığını, en iri gelişmeyi 8x8 m dikilen ağaçların gösterdiğini belirtmektedirler. Bu konuda yapılan diğer bir çalışmada Ak ve Kaşka, (1992), Siirt çeşidinde sulu koşullarda yetiştirilen parsellerden, kuru ve 10x10 m aralıklarla yetiştirilenlere göre dekara verimin 1x6 m de 7 kat, 2x6 m de 6,59 kat, 3x6 m de 4,58 kat daha fazla olduğunu belirtmektedirler. Sulu ve kuru koşulların karşılaştırıldığı başka bir çalışmada, Uzun çeşidi kuru koşullarda 59 kg/da, sulu koşullarda 179 kg/da ürün vermiştir (Arpacı ve ark., 1995).

Araştırma sonuçlarına göre; topraktan yapılan 800 g N, 600 g P₂O₅, 400 g K₂O, 60 kg çiftlik gübresi/ağaç uygulamaları ile birlikte yapraktan püskürtme şeklinde ve 3 kez yapılan gübreleme uygulamaları verimi yaklaşık % 50 arttırırken, meyve gözü

dökümünü % 38 oranında azaltmıştır (Tekin, 1992). Uygun budama yöntemi ile karagöz dökümünde % 18 azalma görülmüştür (Arpacı ve ark. 1997).

Ak (1992), farklı *Pistacia* türlerine ait çiçek tozlarının değişik antepfıstığı çeşitlerinde bazı pomolojik özellikler üzerine yaptığı doktora tezi çalışmasında, Kırmızı çeşidinde; kırmızı kabuklu meyvede yüz fıstık ağırlığını 99,35 g, kavlak meyvede ortalama olarak yüz fıstık ağırlığını 78,70 g, uzunluğu 19,24 mm, genişliği 10,66 mm, yüksekliği ise 9,17 mm olarak saptamıştır. İç meyvede ise, ortalama yüz fıstık ağırlığı 41,55 g, uzunluğu 15,99 mm, genişliği 8,48 mm, yüksekliği 7,36 mm ve randımanı % 41,85 olarak saptamıştır. Yine aynı araştırmacı, fiziksel analizler bakımından çıtlaklık oranını % 67,70, boş meyve oranını % 10,00 ve toplam dolu meyve oranını % 90,00 olarak belirlemiştir. Bu çeşidin % 20,83 oranında kırmızı kabuk, % 37,41 oranında sert kabuk ve % 41,76 oranında iç meyveye sahip olduğunu bildirmiştir.

Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.), *Anacardiaceae* familyasının *Pistacia* cinsine dahil bir meyve türüdür. Bu familya mango, zehirli sarmaşık, zehirli meşe ve sumak gibi cinsleri de kapsar ve bunlar geniş ağaçlar şeklinde olduğu gibi çalı formunda da bulunabilirler. *Pistacia* cinsi içerisinde de 11 tür bulunmaktadır (Crane,1984).

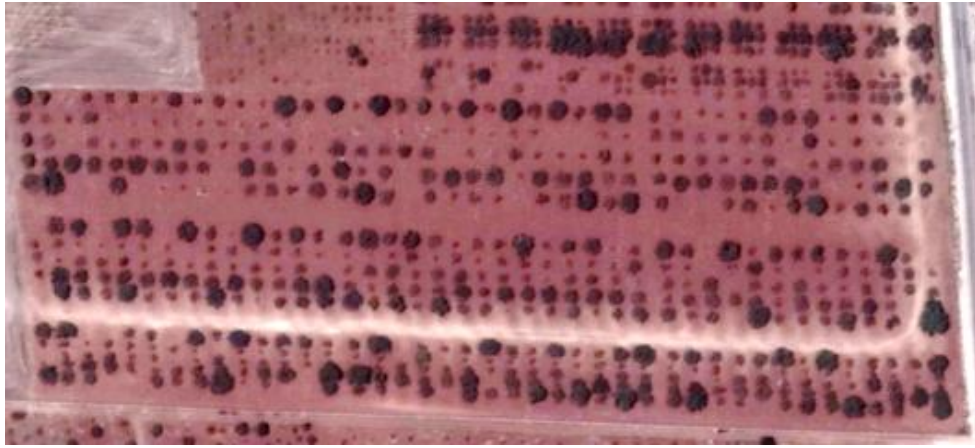
P. vera (antepfıstığı), kışın yaprağını döken 3-10 m yüksekliğinde bir ağaçtır. Yapraklar 1-2 (bazen 3) çift yaprakçıklıdır. Yaprığın uç yaprakçığı vardır ve yan yaprakçıklar kadar veya onlardan daha büyüktür. Yaprak sapı kanatsızdır. Yaprakların üst kısmı parlak, alt kısmı donuk renktedir. Yaprakçık damarları açıkça görülmektedir. Yaprakçık şekilleri geniş mızraktan ovale kadar değişir. Erkek çiçek salkımları sıkı yapılıdır. Stamenler 5-6 adettir. Dişi çiçek salkımları erkek çiçek salkımlarına göre daha seyrek, daha uzun ve daha geniştir. Meyveleri 10-20 mm uzunluk ve 6-12 mm genişlikte, uzun ovalden küreye kadar değişik şekilli ve genellikle yandan basıktır. Mezokarp etli ve değişik renktedir. Meyve olgunlaşınca endokarptan kolayca ayrılabilir. Endokarp serttir ve meyve olgunlaşınca bir kısmının ağzı açılır (çıtlar). *P. khinjuk* (butum), kışın yaprağını döken, 3-7 m yüksekliğinde ağaçlar oluşturur. Yapraklar 1-4 çift yaprakçıklıdır. Yaprığın uç yaprakçığı vardır ve yan yaprakçıklar kadar veya onlardan daha büyüktür. Yaprak sapı kanatsızdır. Yaprakçık şekli ovalden uzun mızrağa kadar değişik şekillidir. Erkek çiçek salkımları seyrek ve tüylüdür. Stamenler 4-5 tanedir. Flamentleri hemen hemen hiç yoktur. Erkek çiçeğin ortasında gelişmemiş küçük bir pistil vardır. Dişi çiçek salkımları seyrek ve tüylüdür. Meyve küremsi şekilli, biraz basık, 4-6 mm uzunluk ve 4-5 mm genişlikte ve hafif eğiktir (Ayfer, 1959).

Özçağırın (1974), aynı meyve çeşidinin, değişik anaçlar üzerinde gelişme, ürüne yatma süresi, ürün miktarı ve kalitesi, ağacın ömrü ve ekolojik koşullara adapte olması bakımlarından önemli farklar gösterdiğini, aşılama yapılmış meyve ağaçlarında, ağacı oluşturan parçaların (anaç ve kalem) birbiri üzerine önemli fizyolojik etkilerinin olduğunu bildirmektedir. Aynı araştırmacı, anacın kalem üzerine etkilerini incelerken bunun en göze çarpan etkisinin, ağacın büyüklüğü ve habitüsü yönünden olduğunu bildirmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Çalışmada materyal olarak Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Dr. Ahmet Münir Bilgen İşletmesi içerisinde sulanmayan parselde 8x8 m sıra arası ve sıra üzeri mesafelerde dikilmiş olan 40 yaşındaki Uzun ve Siirt antepfıstığı çeşidi ağaçlar kullanılmıştır. İşletme il merkezine 24 km uzaklıkta olup denizden yüksekliği 730 metredir.

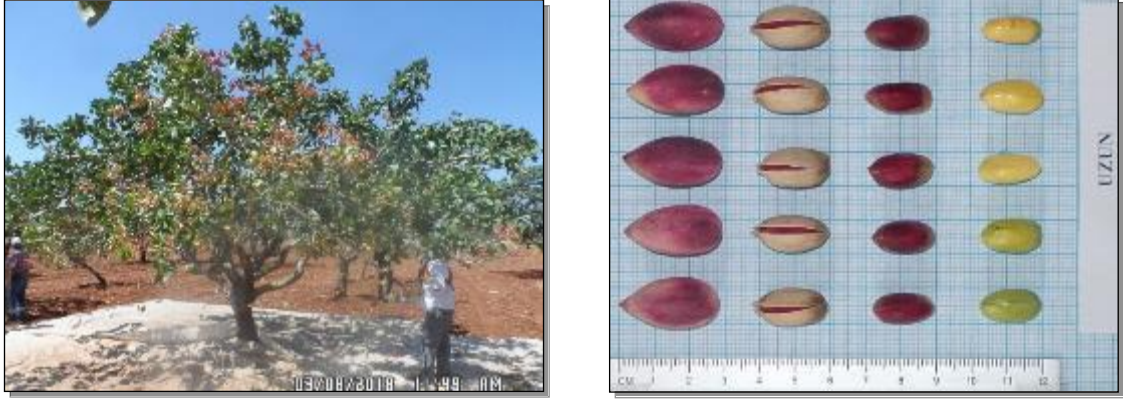


Şekil 3.1. Denemenin yapıldığı antepfıstığı bahçesinin uydu görüntüsü

Parsel içerisindeki ağaçlardan 2018 yılında periyodisite göstermeyen, benzer taç büyüklüğüne sahip olan, meyve yükü birbirine yakın olan sağlıklı ağaçlar seçilmiştir. Çeşitlerin genel özellikleri aşağıdaki gibidir;

3.1.1. Uzun çeşidi

Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan en yaygın antepfıstığı çeşididir. Meyveleri orta irilikte olup, lezzeti ve aromasıyla ön plandadır. Küçük meyve sarı renkli iken olgunluğa doğru morumsu pembe olur. İç meyve yeşil-gül iç rengindedir. Sık salkım yapısına sahiptir. Çıtlama oranı yüksek olmasına karşın kabuk ayrılma direnci fazladır. Dekara ve ağaç başına verim değerleri orta derecededir. Ancak mutlak periyodisite göstermesi bu çeşidin en önemli sorunlarından birisidir. Hasat Eylül ayı ortasında gerçekleştirilir. Ülkemizde vejetasyon süresi kısa olan bölgeler de dâhil antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan tüm bölgelere önerilir. Meyveleri çerezlik olarak tüketilebildiği gibi erken hasat (boz kırma) edilerek yeşil iç olarak tatlı ve çikolata gibi gıda sanayisinde yoğun olarak kullanılmaktadır.



Şekil 3.2. Uzun antepfıstığı çeşidinin ağacı ve meyvesi

3.1.2. Siirt çeşidi

Son yıllarda ülkemizde yetiştiriciliği yaygınlaşmaya başlayan yüksek kaliteli standart antepfıstığı çeşitlerimizden birisidir. Meyveleri iri meyveli antepfıstığı grubuna girmektedir. Çıtlama oranının çok yüksek olmasıyla beraber kemik kabuk renginin açık renkli olması bu çeşidin pazarda kendisine çerezlik olarak yer bulmasına imkân sağlamaktadır. Dış kabuk rengi sarı-pembe olup, meyve içi sarıdır. Çıtlama oranı çok yüksek olmasına karşın kabuk ayrılma direnci fazladır. Dekara ve ağaç başına verim değerleri oldukça yüksektir. Periyodisite eğilimi az olup, hasat işlemi ise Eylül ayı sonundadır. İç meyve renginin sarı olmasından dolayı genellikle çerezlik olarak tüketilmekte beraber ancak istenildiği takdirde boz iç olarak da hasat edilebilmektedir. Meyvelerinin iri ve gösterişli olması sebebiyle diğer çeşitlerimize göre pazarda daha yüksek fiyattan alıcı bulmaktadır.



Şekil 3.3. Siirt çeşidinin ağacı, salkımı ve meyvesi

Tablo 3.1’de standart antepfıstığı çeşitlerinden olan Uzun ve Siirt çeşitlerinin bazı özellikleri verilmiştir (Anonim, 1993).

Tablo 3.1. Uzun ve Siirt antepfıstığı çeşitlerinin bazı özellikleri

	Uzun çeşidi	Siirt çeşidi
Çiçek yaprak salkım özellikleri		
Çiçek açma zamanı	Orta erken	Orta erken
Yaprak döküm zamanı	Orta	Geç
Salkım (cumba) sıklığı	Orta	Seyrek
Danenin salkımdan kopma direnci	Zayıf	Zayıf
Kuru kırmızı kabuklu meyve özellikleri		
Dış kabuk rengi	Morumsu pembe	Pembe
Çıtlama oranı (%)	69,34	92
Olgunlaşma zamanı	Orta	Orta geç
100 dane ağırlığı(g)	110,69	134,38
Kuru sert kabuklu meyve özellikleri		
Sert kabuğun ayrılma direnci	Orta	Kuvvetli
100 dane ağırlığı(g)	99,35	114,06
İç meyve özellikleri		
Renk	Yeşil-gülüç	Sarı iç
100 dane ağırlığı(g)	47,03	57,3
Randıman(%)	42,48	42,64

3.1.3. Ethophone

Ethophone, meyvenin özellikle sapın dala bağlı olduğu kısımda yaşlanmayı hızlandırarak kopmayı kolaylaştırıcı bir etkiye sahiptir.

Aprol (ethophone, 480 g/l) pH: 6,8

Ayrıca yapıştırıcı olarak Tween-20 kullanılmıştır.

3.1.4. Dal sarsıcı hasat makinası

Dal sarsıcı hasat makinasının bazı özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Omuzdan asılır tiptedir.
- 12.500 devirde 3.328 vuruş yapabilir
- Kanca uzunluğu 1,86 m ile 2,60 m arasına ayarlanabilmektedir.
- Silindir Hacmi: 48,70 cm³
- Motor Gücü: 2,20 kW (3,00 BG)
- Ağırlık: 13,90 kg
- Titreşim Seviyesi-Sağ: 5,70 m/s²
- Titreşim Seviyesi-Sol: 45,70 m/s²



Şekil 3.4. Omuzdan askılı hasat makinası

3.2. Metot

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her tekerrürde 1 ağaç bulunmaktadır. Çalışmada 4 farklı ethophone dozu (0, 1000, 3000, 5000 ppm) uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise herhangi bir uygulama yapılmamıştır.

3.2.1. Hormon uygulama dönemleri

Antepfıstığı yetiştiriciliğinde iki farklı olgunluk döneminde (boz kırma, ben kırma) hasat yapılmaktadır. Bu hasat dönemlerinden 15'er gün önce hormon dozları ağaçlara uygulanmıştır.

3.2.1.1. Normal (ben) hasat hormon uygulaması

Uzun çeşidi için 11 Ağustosta, Siirt çeşidi için 15 Eylülde farklı dozlarda hormon uygulamaları yapılmıştır.

3.2.1.2. Boz hasat hormon uygulaması

Uzun çeşidi için 18 Temmuzda, Siirt çeşidi için 29 Temmuzda hormon uygulamaları gerçekleştirilmiştir.

3.2.2. Hormonun uygulaması

Hazırlanan çözelti gece hava sıcaklığı 27 C^0 'nin altına düştüğü saatte motorlu pülverizatörle tüm ağacı tamamen ıslatacak şekilde yapılmıştır.



Şekil 3.5. Antepfıstığı ağaçlarına pülverizatörle hormon uygulanması

3.2.3. Hasat

Normal hasat ve boz hasat hormon uygulamalarından 15 gün sonra omuzdan askılı dal sarsıcı hasat makinası ve elle yapılmıştır.



Şekil 3.6. Omuzdan askılı dal sarsıcı ve el ile hasat

3.2.4. İncelenen özellikler

3.2.4.1. Fenolojik gözlemler

Çiçeklenme, hasat zamanları ve yaprak döküm tarihleri gözlemlenerek, çiçeklenmeden hasada kadar geçen toplam gün sayısı ve sıcaklık toplamı hesaplanmıştır.



a b c ç d

Şekil 3.7. Antepfıstığındaki fenolojik evreler; a- ilk çiçeklenme, b- tam çiçeklenme, c- çiçeklenme sonu, ç- hasat zamanı, d, yaprak dökümü

Hasattan sonra ağaçta kalan çeltikler ve dökülen salkımlar sayılmıştır. Ayrıca ben hasat döneminde ağaçta kalan çeltikler elle koparılmayıp uygulanan hormon dozlarının çeltik dökümüne etkisini gözlemlemek amacıyla Ocak ayında çeltik sayımı yapılmıştır.



Şekil 3.8. Mekanik hasadın ardından ağaçta kalan çeltikler

3.2.4.3. Hasat başarısı/etkinlik (%) ve hasat süresi (sn)

Çalışmada incelenen hasat kriterleri için hasat etkinliği ağaç başına ayrı ayrı aşağıdaki şekilde belirlenmiştir; hasat süresi ise saniye cinsinden kronometre ile tespit edilmiştir.

$$HY = \frac{K1}{(K1+K2)} * 100$$

HY: Hasat Yüzdesi/Etkinliği,

K1: Hasat edilebilen ürün (kg/ağaç),

K2: Hasattan sonra ağaçta kalan ürün (kg/ağaç)

3.2.4.4. Meyve Kopma Kuvveti (kgF)

Ölçüler tepe noktasını belirleyebilme özelliği olan 10 Newton (1kgF) kapasiteli analog bir dinamometre ile kgf cinsinden yapılmıştır. Ölçüm ağacın 4 yönünden olmak üzere 40 meyvede ölçüm yapılarak meyve kopma kuvvetleri tespit edilmiştir. Meyvenin sap kısmına meyve içeride kalacak şekilde dinamometrenin çengel biçimindeki çift uçlu kancası geçirilerek çekilmiş ve koptuğu andaki gösterge rakamı okunmuştur.

3.2.4.5. Meyvelerin çeltikten kopma durumu

Meyvelerin çeltikten ayrılma durumu hasat sonrası ağaçtan yere düşen 25 çeltik gözlemlenerek salkım üzerinde kalan ve dökülen meyveler her ağaç için ayrı sayılmıştır.



Şekil 3.9. Makineli hasatta yere düşen salkımlardaki meyvelerin sayımı

3.2.4.6. Karagöz sayımı

Uygulama yapılan ağaçlarda üzerinde karagöz bulunan beş yaşındaki birer dalda hormon uygulamasından önce ve hasattan hemen sonra ve Ocak ayında karagöz sayımı yapılarak uygulanan hormon dozlarının karagöz dökümüne etkisi belirlenmiştir.

3.2.4.7. Yaprak dökümü

Uygulanan dozların yaprak dökümüne etkisi hasat sonrasında ağaçta kalan ve dökülen yaprak oranı gözlemlenerek belirlenmiştir.



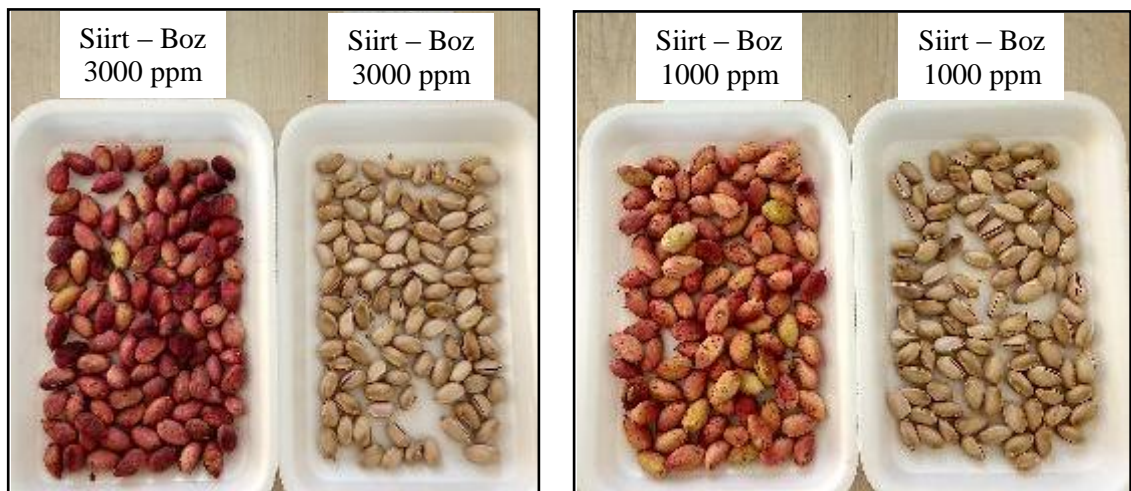
Şekil 3.10. Hasat esnasında dökülen yapraklar

3.2.4.8. Pomolojik özellikler

Uygulanan farklı dozdaki hormonun meyve kalite değerlerine olumlu-olumsuz etkisi belirlenmiştir. Meyveler üzerinde aşağıdaki özellikler incelenmiştir.

Tekerrürleri temsil edecek şekilde her ağaçtan hasat edilen meyve karışımlarından birer kilogramlık örnekler alınmıştır. Alınan örneklerden taze olarak 100 adedinde dış kabuk renklenmesi, dış kabuk ayrılması, dış kabuk yarılması, yağ dış kabuklu 100 dane ağırlığı, taze kavlak 100 dane ağırlığı belirlenmiştir.

Kalan örnekler ve 100 adet kavlak meyve oda koşullarında kurutulmuştur. Kurutulan kabuklu örneklerden 100 adet içli meyve sayılarak tartılmış ve yüz dane ağırlığı, çıtlama oranı, çıtlama aralığı (dar, orta, geniş), iç rengi (yeşil, sarımsı yeşil, gül) ve kuru iç meyve ağırlığı belirlenmiştir. Daha önce kavlatılarak kurutulan örnekler tartılarak kuru kavlak 100 dane ağırlığı bulunmuştur. Randıman ise kuru kabuklu 100 dane ağırlığı ile bu meyvelerin içlerinin ağırlığının oranı hesaplanarak belirlenmiştir.



Şekil 3.51. Farklı dozlarda hormon uygulanan kırmızı kabuklu ve kavlak antepfıstığı meyveleri

3.2.5. Geleneksel yöntemle hasat

Geleneksel hasat el ile cumbaların tek tek kırılması şeklinde yapılmıştır.



Şekil 3.62. Antepfıstığında geleneksel hasat yöntemi olan el ile hasat

3.2.6. Verilerin değerlendirilmesi

Elde edilen veriler JMP İstatistik Paket Programı (Anonymous, 1998) ile analiz edilerek yorumlanmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Fenolojik Gözlemler

Uzun çeşidinde tam çiçeklenme 11 Nisan 2018’de, boz hasat olgunluğu 3 Ağustos 2018 tarihinde gerçekleşmiştir. Tam çiçeklenmeden boz hasat tarihine kadar toplam 114 gün geçmiş olup, bu süre içerisinde sıcaklık toplamı 2304 saat olarak gerçekleşmiştir. Ben olum ise 27 Ağustos 2018 tarihinde gerçekleşmiştir. Tam çiçeklenmeden ben hasat tarihine kadar toplam 138 gün geçmiş olup, bu süre içerisinde sıcaklık toplamı 3036 saat olmuştur (Tablo 4.1).



Şekil 4.1. Uzun ve Siirt çeşitlerinde hasat olgunluğuna gelmiş antepfıstığı meyveleri

Siirt çeşidinde tam çiçeklenme 18 Nisan 2018’de, boz hasat olgunluğu 13 Ağustos 2018 tarihinde gerçekleşmiştir. Tam çiçeklenmeden boz hasat tarihine kadar toplam 117 gün geçmiş olup, bu süre içerisinde sıcaklık toplamı 2288 saat olmuştur. Ben olum ise 1 Ekim 2018 tarihinde gerçekleşmiştir. Tam çiçeklenmeden ben hasat tarihine kadar toplam 166 gün geçmiş olup, bu süre içerisinde sıcaklık toplamı 3680 saat olmuştur (Tablo 4.1).

Yaprak dökümü Uzun çeşidinde 27 Kasım 2018’de, Siirt çeşidinde ise 21 Kasım 2018 tarihinde gerçekleşmiştir (Tablo 4.1).

Gaziantep’te yapılan bir çalışmada 6 yıllık ortalama verilere göre Uzun çeşidinin tam çiçeklenmesinin 17 Nisan’da, Siirt çeşidinin ise 20 Nisan’da gerçekleştiği belirtilmiştir. Yine aynı çalışmada bu çeşitlerin ben hasat tarihleri sırasıyla 11 Eylül ve 24 Eylül olarak bildirilmiştir. Yaprak döküm tarihleri ise Uzun çeşidinde 31 Ekim, Siirt çeşidinde 27 Ekim olarak tespit edilmiştir (Tahtacı ve ark., 2007).

Yıllık iklimsel farklılıklardan dolayı söz konusu tarihler değişim gösterebilmektedir. Çalışmalar arasındaki tarihlerin farklılık normal görülebilir.

Tablo 4.1. Uzun ve Siirt çeşitlerinin fonolojik gözlem değerleri

Çeşitler	İlk çiçeklenme	Tam çiçeklenme	Çiçeklenme sonu	Hasat		Çiçeklenme - hasat gün sayısı		Sıcaklık toplamı (°C)		Yaprak döküm tarihi
				Boz	Ben	Boz	Ben	Boz	Ben	
Uzun	7 Nisan	11 Nisan	15 Nisan	3 Ağustos	27 Ağustos	114	138	2304	3036	27 Kasım
Siirt	13 Nisan	18 Nisan	23 Nisan	13 Ağustos	1 Ekim	117	166	2288	3680	21 Kasım

4.2. Dökülen Çeltik Sayısı

Uzun çeşidinin boz hasat döneminde hasat sırasında en fazla çeltik dökülme oranı %71,3 ile 5000 ppm hormon uygulanan ağaçlarda, en az çeltik dökülme oranı ise %49,3 ile hormon uygulanmayan kontrol grubunda görülmüştür (Tablo 4.2). Yapılan istatistiksel analiz sonucu uygulanan farklı hormon dozları arasında bir fark görülmemiştir. Ancak hormon uygulamaları ile kontrol grubu arasında fark belirlenmiştir.

Siirt çeşidinin boz hasat döneminde hasat sırasında çeltik dökülme oranı üzerinde istatistiksel olarak önemli farklılıklar belirlenmiş olup, en fazla dökülme oranı %44,8 ile 3000 ppm hormon uygulanan ağaçlarda, en az çeltik dökülme oranı ise %16 ile hormon uygulanmayan kontrol grubunda görülmüştür (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Uzun ve Siirt çeşitlerinin boz hasat döneminde hasat zamanı dökülen ve ağaçta kalan çeltik sayıları

Çeşitler	Uygulanan hormon dozları	Hasat zamanı			
		Toplam Çeltik Sayısı	Dökülen Çeltik Sayısı	Ağaçta Kalan Çeltik Sayısı	Çeltik dökülme oranları (%)
Uzun	1000	502	311	191	65,7 ^a
	3000	422	269	153	61,2 ^a
	5000	280	193	86	71,3 ^a
	Kontrol	725	358	367	49,3 ^b
LSD (%5)					10,43
Siirt	1000	491	101	390	19,6 ^{bc}
	3000	191	86	105	42,6 ^a
	5000	249	84	165	33,3 ^{ab}
	Kontrol	162	26	136	16,0 ^c
LSD (%5)					14,55

Uzun çeşidinin ben hasat döneminde hasat sırasında en fazla çeltik dökülme oranı %53,3 ile 5000 ppm hormon uygulanan ağaçlarda, en az çeltik dökülme oranı ise %20 ile hormon uygulanmayan kontrol grubunda görülmüştür. Kullanılan hormon dozlarının çeltik dökülmesi üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Hasattan beş ay sonra yapılan sayımda ağaçta kalan çeltiklerin dökülme oranı Uzun çeşidinde en fazla %94,1 oranı ile 5000 ppm hormon dozunda, en az ise 91,6 ile hormon uygulanmayan gruptaki ağaçlarda görülmüştür.

Siirt çeşidinin boz hasat döneminde hasat sırasında en fazla çeltik dökülme oranı %44,8 ile 3000 ppm hormon uygulanan ağaçlarda, en az çeltik dökülme oranı ise %16 ile hormon uygulanmayan kontrol grubunda görülmüştür.

Siirt çeşidinin ben hasat döneminde hasat sırasında en fazla çeltik dökülme oranı %6,2 ile 5000 ppm hormon uygulanan ağaçlarda, en az çeltik dökülme ise %2,5 ile hormon uygulanmayan kontrol grubunda görülmüştür. Ancak istatistiksel olarak %5 düzeyde önemli farklılıklar olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.3).



Şekil 4.2. Siirt çeşidinin boz hasadının öncesi ve sonrası

Hasattan beş ay sonra yapılan sayımda ağaçta kalan çeltiklerin dökülme oranı en fazla %92,7 oranı ile 5000 ppm dozunda, en az ise 89,2 oranı ile kontrol grubunda görülmüştür (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Uzun ve Siirt çeşitlerinin ben hasat döneminde hasat zamanı dökülen ve ağaçta kalan çeltik sayıları ile sonraki dökülme oranları

Çeşitler	Uygulanan hormon dozları	Hasat zamanı				Hasattan sonra	
		Toplam Çeltik Sayısı	Dökülen Çeltik Sayısı	Ağaçta Kalan Çeltik Sayısı	Çeltik dökülme oranları (%)	Ocak ayı sayımı	Dökülme oranı (%)
Uzun	1000	245	67	177	28,3 ^{bc}	14	92,1
	3000	229	108	121	45,0 ^{ab}	8	93,4
	5000	369	183	185	53,3 ^a	11	94,1
	Kontrol	566	113	452	20,0 ^c	38	91,6
LSD (%5)					19,68		
Siirt	1000	180	7	173	4,1	10	89,6
	3000	133	5	128	4,0	11	91,4
	5000	146	9	137	6,2	10	92,7
	Kontrol	198	5	194	2,5	21	89,2
LSD (%5)					Ö.D.		

Uygulanan ethophone hormonunun çeltiklerin dala bağlantı noktasında kopma yüzeyi oluşturması hormon dozları ile doğru orantılı olarak artmıştır. Hasattan sonra

ağaç üzerinde kalan bu çeltikler ocak ayına kadar gözlemlenmiş ve yine hormon dozu arttıkça dökülme oranlarının arttığı tespit edilmiştir.

4.3. Hasat Başarısı/Etkinlik (%) ve Hasat Süresi (sn)

Uzun çeşidinde boz hasat döneminde en yüksek hasat etkinliği %83,1 ile 1000 ppm hormon dozunda görülürken, en az 51,6 ile hormon uygulanmayan kontrol grubunda ölçülmüştür. İstatistiksel olarak hormon dozları arasında bir farklılık görülmezken, dozlar ile kontrol grubu arasında fark olduğu açığa çıkmıştır.

Boz hasat döneminde ağaçların hasat süresi incelendiğinde istatistiksel olarak fark bulunmuş olup, elle hasat uygulamasının makinalı hasada göre uzun sürdüğü, ayrıca uygulanan farklı hormon dozları arasında da 5000 ppm hormon dozunun en kısa sürede hasat etmeye olanak sağladığı belirlenmiştir.

Ben hasat döneminde ise en yüksek hasat etkinliği %99,5 ile 5000 ppm dozunda görülürken, en az 96,2 ile 1000 ppm hormon dozu uygulanan ağaçlarda tespit edilmiştir. Yapılan istatistik çalışmasına göre kontrol ile 3000 ppm ve 5000 ppm hormon dozları uygulamaları arasında bir fark görülmezken, 1000 ppm hormon dozu uygulaması farklı olarak bulunmuştur (Tablo 4.4).

Ben hasat döneminde ağaçların hasat süresi incelendiğinde istatistiksel olarak fark bulunmuş olup, elle hasat uygulamasının makinalı hasada göre uzun sürdüğü, ayrıca uygulanan farklı hormon dozları arasında fark olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 4.4. Uzun çeşidinin boz ve ben hasat dönemlerinde hasat edilen ürün miktarı, hasat etkinliği, taç hacmi ve hasat süreleri

Hasat dönemi	Uygulanan hormon dozları (ppm)	Toplam hasat edilen ürün (kg)	Hasat edilen ürün (kg)	Ağaçta kalan ürün (kg)	Hasat yüzdesi/ etkinliği (%)	Hasat Süresi (sn/m ³ -ağaç)
Boz hasat	1000	41,39	34,45	6,94	83,1 ^a	5,07 ^b
	3000	42,46	33,12	9,34	76,9 ^a	4,57 ^{bc}
	5000	25,67	18,67	7,00	77,0 ^a	1,44 ^c
	Kontrol	33,35	17,20	16,15	51,6 ^b	2,76 ^{bc}
	Elle hasat	49,10	49,10	0,00		37 ^a
LSD					14,32	3,23
Ben hasat	1000	20,20	19,42	0,78	96,2 ^a	1,36 ^b
	3000	23,00	22,65	0,36	98,1 ^b	2,63 ^b
	5000	34,28	34,13	0,14	99,5 ^a	6,56 ^b
	Kontrol	52,60	51,85	0,75	98,6 ^a	2,02 ^b
	Elle hasat	22,30	22,30	0,00		16,0 ^a
LSD					1,65	6,80

Geleneksel yöntem olan el ile hasat ve makinalı hasadın karşılaştırılması Tablo 4.5'te görülmektedir. Boz hasat döneminde bir kişinin bir ağacı hasat etmesi el ile 33,1 dakika sürerken, aynı büyüklükteki ağacı makine ile 3,9 dakikada hasat edebilmektedir. Birim taç hacmi yönünden baktığımızda ise 1 m³ taç hacminin hasadı el ile 0,62 dakika, makine ile 0,05 dakika sürmektedir.

Ben hasat döneminde ise bir işçi el ile saatte 3,7 ağacı hasat edebilirken, makine ile aynı sürede bu sayı 24 ağaca kadar çıkabilmektedir (Tablo 4.5).

Ben hasat dönemindeki hasadın hem el hem de makine ile boz hasat dönemine göre daha hızlı olmasının sebebi salkımların dalla bağlantı noktasının boz hasat döneminde daha kuvvetli olması ile açıklanabilir.

Tablo 4.5. Uzun çeşidinde farklı hasat dönemlerinde el ile ve makine ile hasat uygulamalarının karşılaştırılması

Hasat dönemi	Hasat metodu	Hasat oranı			
		ağaç/saat	dakika/kg	dakika/ağaç	dakika/m ³ -ağaç
Boz	El	1,8	0,67	33,1	0,62
	Makine	15,4	0,11	3,9	0,05
Ben	El	3,7	0,74	16,4	0,27
	Makine	24,0	0,08	2,5	0,03

Siirt çeşidinde boz hasat döneminde en yüksek hasat etkinliği %96,4 ile kontrol grubunda görülürken, en az %91,4 oranı ile 1000 ppm hormon uygulanan grupta ölçülmüştür.

Boz hasat döneminde ağaçların hasat süresi incelendiğinde istatistiksel olarak fark bulunmuş olup, elle hasat uygulamasının makinalı hasada göre uzun sürdüğü, ayrıca uygulanan farklı hormon dozlarına göre hormon uygulanmayan kontrol grubu en kısa sürede hasat edilmiştir.

Ben hasat döneminde ise bütün uygulamalarda ağaçtaki meyvelerin tamamı dökülmüştür. Dolayısıyla hasat etkinliği tüm uygulamalarda %100 oranı ile eşit görülmüştür.

Ben hasat döneminde ağaçların hasat süresi incelendiğinde istatistiksel olarak fark bulunmuş olup, elle hasat uygulamasının makinalı hasada göre uzun sürdüğü, ayrıca uygulanan farklı hormon dozlarına göre hormon uygulanmayan kontrol grubu en kısa sürede hasat edilmiştir (Tablo 4.6).

Siirt çeşidinde boz hasat döneminde bir kişinin bir ağacı hasat etmesi el ile 19,5 dakika sürerken, aynı büyüklükteki ağacı makine ile 2,1 dakikada hasat edebilmektedir.

Birim taç hacmi yönünden baktığımızda ise 1 m³ taç hacminin hasadı el ile 0,37 dakika, makine ile 0,04 dakika sürmektedir.

Tablo 4.6. Siirt çeşidinin boz ve ben hasat dönemlerinde hasat edilen ürün miktarı, hasat etkinliği, taç hacmi ve hasat süreleri

Hasat dönemleri	Uygulanan hormon dozları (ppm)	Toplam hasat edilen ürün (kg)	Hasat edilen ürün (kg)	Ağaçta kalan ürün (kg)	Hasat yüzdesi/ etkinliği (%)	Hasat Süresi (sn/m ³ -ağaç)
Boz hasat	1000	41,77	38,22	3,56	91,4 ^b	3,32 ^b
	3000	16,27	15,05	1,22	92,8 ^b	1,88 ^{bc}
	5000	21,22	19,82	1,40	93,6 ^b	3,06 ^{bc}
	Kontrol	13,80	13,30	0,50	96,4 ^a	1,26 ^c
	Elle hasat	31,25	31,25	0,00		26,0 ^a
LSD (%5)					2,29	2,01
Ben hasat	1000	15,23	15,23	0,00	100,0	3,32 ^b
	3000	11,25	11,25	0,00	100,0	1,87 ^{bc}
	5000	12,43	12,43	0,00	100,0	3,05 ^{bc}
	Kontrol	16,65	16,65	0,00	100,0	1,26 ^c
	Elle hasat	31,25	31,25	0,00		27,93 ^a
LSD (%5)						1,83

Ben hasat döneminde ise bir işçi el ile saatte 3 ağacı hasat edebilirken, makine ile aynı sürede bu sayı 17,6'ya kadar çıkabilmektedir (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Siirt çeşidinde farklı hasat dönemlerinde el ile ve makine ile hasat uygulamalarının karşılaştırılması

Hasat dönemi	Hasat metodu	Hasat oranı			
		ağaç/saat	dakika/kg	dakika/ağaç	dakika/m ³ -ağaç
Boz	El	3,1	0,40	19,5	0,37
	Makine	28,6	0,09	2,1	0,04
Ben	El	3,0	0,89	20,0	0,33
	Makine	17,6	0,24	3,4	0,06

Her iki antepfıstığı çeşidinin boz ve ben hasat dönemlerinde hasat süresinin tespitine yönelik yapılan ölçümlerde ağaç taç hacimlerinin farklı olsa bile makinalı hasadın geleneksel (el ile) hasada göre daha hızlı olduğu belirlenmiştir.

Polat ve ark. (2005) yaptıkları bir çalışmada Kırmızı antepfıstığı çeşidini el ve makine ile hasat ederek çıkan sonuçları karşılaştırmışlardır. Çalışmada bir işçinin bir ağacı makine ile 4,85 dakikada, elle 14,7 dakikada hasat edebildiğini belirtmişlerdir. Yaptığımız çalışmada elde edilen süreler arasında da benzer farklılık olduğu Tablo 4.7'de görülmektedir.

4.4. Meyve Kopma Kuvveti (kgF)

Uzun çeşidinde boz hasat döneminde yapılan ölçümlerde çeltikten kopma kuvveti en düşük 5000 ppm hormon dozu uygulanan ağaçlarda 0,91 kgF olarak ölçülürken, en fazla kontrol grubunda 1,30 kgF olarak ölçülmüştür. İstatistiksel olarak tüm uygulamalar farklı bulunmuştur (Tablo 4.8).

Uzun çeşidinde ben hasat döneminde ise yapılan ölçümlerde çeltikten kopma kuvveti en düşük 5000 ppm hormon dozu uygulanan ağaçlarda 0,22 kgF olarak ölçülürken, en fazla kontrol grubunda 0,36 kgF olarak ölçülmüştür. İstatistiksel olarak 1000 ppm ve 3000 ppm hormon uygulamalarında fark görülmezken, bu uygulamalar ile 5000 ppm ve kontrol grubu arasında fark olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Uzun antepfıstığı çeşidinin boz ve ben hasat dönemlerinde uygulanan farklı hormon dozlarında ölçülen kopma kuvvetleri (kgF)

Hasat dönemi	Boz				Ben			
Hormon dozları (ppm)	1000	3000	5000	Kontrol	1000	3000	5000	Kontrol
Meyve Kopma Kuvveti (kgF)	1,19 ^b	1,01 ^c	0,91 ^d	1,30 ^a	0,31 ^b	0,28 ^b	0,22 ^c	0,36 ^a
LSD (%5)	0,07				0,03			

Siirt çeşidinde boz hasat döneminde yapılan ölçümlerde çeltikten kopma kuvveti en düşük 5000 ppm hormon dozu uygulanan ağaçlarda 1,10 kgF olarak ölçülürken, en fazla kontrol grubunda 1,82 kgF olarak ölçülmüştür. İstatistiksel olarak tüm uygulamalar arasında önemli farklılıklar görülmüştür (Tablo 4.9).

Siirt çeşidinde ben hasat döneminde ise yapılan ölçümlerde çeltikten kopma kuvveti istatistiksel olarak uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlenmiş olup, en az çeltikten kopma kuvveti 5000 ppm hormon dozu uygulanan ağaçlarda 0,19 kgF olarak ölçülürken, en fazla çeltikten kopma kuvveti kontrol grubunda 0,25 kgF olarak ölçülmüştür (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Siirt antepfıstığı çeşidinin boz ve ben hasat dönemlerinde uygulanan farklı hormon dozlarında ölçülen kopma kuvvetleri (kgF)

Hasat dönemi	Boz				Ben			
Hormon dozları (ppm)	1000	3000	5000	Kontrol	1000	3000	5000	Kontrol
Meyve Kopma Kuvveti (kgF)	1,52 ^b	1,29 ^c	1,10 ^d	1,82 ^a	0,23 ^{ab}	0,22 ^b	0,19 ^c	0,25 ^a
LSD (%5)	0,05				0,02			

Her iki antepfıstığı çeşidinde de tam olgunluk dönemlerinde dozlar arasında bir fark görülmemiş olup meyvelerin küçük bir sarsıntıda bile salkımdan kolayca koptuğu görülmüştür.

4.5. Meyvelerin Çeltikten Kopma Durumu

Her ağaçtan yere düşen 25 çeltik incelendiğinde; Uzun çeşidinde boz hasat döneminde, salkımdan dökülen meyve oranı %66,3 ile 5000 ppm ve %65,4 ile 3000 ppm hormon dozlarında gerçekleşmiştir. İstatistiksel olarak 3000 ppm ve 5000 ppm hormon dozlarının etkisi birbirine yakın iken, 1000 ppm ve kontrol grubu farklı çıkmıştır.

Uzun çeşidinin ben hasat döneminde ise salkımdan dökülen meyve oranı en fazla %93,2 oranı ile 5000 ppm hormon dozunda tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak hormon dozları arasında 3000 ppm ve 5000 ppm dozları arasında fark görülmezken, bunlarla diğer dozlar arasında önemli farklılıklar görülmüştür (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Uzun antepfıstığı çeşidinde farklı hormon dozlarında salkımlardaki dökülen meyve sayıları ve oranları

Hasat dönemleri	Hormon dozları (ppm)	Kalan meyve sayısı (adet)	Dökülen meyve sayısı (adet)	Toplam meyve sayısı (adet)	Kalan meyve oranı (%)	Dökülen meyve oranı (%)
Boz hasat dönemi	1000	249	320	568	43,0	57,0 ^b
	3000	159	302	461	34,6	65,4 ^a
	5000	157	308	465	33,7	66,3 ^a
	Kontrol	238	298	536	44,4	55,6 ^b
LSD (%5)						6,51
Ben hasat dönemi	1000	70	503	572	12,2	87,8 ^b
	3000	39	416	455	8,5	91,5 ^a
	5000	36	506	543	6,8	93,2 ^a
	Kontrol	74	439	513	14,4	85,6 ^c
LSD (%5)						2,17

Siirt çeşidinde ise her ağaçtan yere düşen 25 salkım incelendiğinde boz hasat döneminde salkımdan dökülen meyve oranı en fazla %64 ile 5000 ppm hormon dozunda, en az ise %55,3 ile kontrol grubunda gerçekleşmiştir. İstatistiksel olarak salkımdan dökülen meyve oranları arasında %5 önem düzeyine göre fark görülmemiştir.

Tablo 4.11. Siirt antepfıstığı çeşidinde farklı hormon dozlarında salkımlardaki dökülen meyve sayıları ve oranları

Hasat dönemleri	Hormon dozları (ppm)	Kalan meyve sayısı (adet)	Dökülen meyve sayısı (adet)	Toplam meyve sayısı (adet)	Kalan meyve oranı (%)	Dökülen meyve oranı (%)
Boz hasat dönemi	1000	213	299	512	41,5	58,5
	3000	169	290	459	36,9	63,1
	5000	170	303	473	36,0	64,0
	Kontrol	217	268	485	44,7	55,3
LSD (%5)						Ö.D.
Ben hasat dönemi	1000	69	554	623	11,3	88,7 ^b
	3000	48	388	436	11,0	89,0 ^b
	5000	34	428	463	7,4	92,6 ^a
	Kontrol	61	427	488	12,5	87,5 ^b
LSD (%5)						2,74

Siirt çeşidinin ben hasat döneminde ise salkımdan dökülen meyve oranı en fazla %92,6 ile 5000 ppm hormon dozunda tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak kontrol, 1000 ppm ve 3000 ppm dozları aynı grupta yer alırken, 5000 ppm hormon uygulaması diğerlerinden farklı grupta yer almıştır (Tablo 4.11).

Siirt ve Uzun çeşitlerinde hormon dozlarının artmasıyla salkımdan dökülen meyve sayısının arttığı görülmektedir.

4.6. Karagöz Sayımı

Uzun çeşidinde boz hasat dönemi hormon uygulamasından önce ve hasat sonrası ile ocak ayında yapılan karagöz sayımlarında istatistiksel olarak dozlar arasında herhangi bir fark görülmemiştir (Tablo 4.12).

Uzun çeşidinin ben hasat döneminde ise hormon uygulaması öncesi ve hasat sonrası yapılan sayımlarda dozlar arasında istatistiksel olarak fark görülmesine karşın ocak sayımında dozlar arasında bir fark belirlenmemiştir.

Tablo 4.12. Uzun çeşidinde farklı zamanlarda uygulanan hormon dozlarının karagöz dökümüne etkisi

Hasat dönemi	Hormon dozları (ppm)	Uygulama öncesi	Hasat sonrası	Ocak sayımı	Uygulama öncesi ve hasat sonrası oranı (%)	Uygulama öncesi ve Ocak sayımı oranı (%)
Boz	1000	23	21	20	93,8	96,7
	3000	24	22	21	93,1	99,1
	5000	16	15	15	91,6	87,4
	Kontrol	18	17	16	94,4	84,1
LSD					Ö.D.	Ö.D.
Ben	1000	32	31	30	98,0 ^a	96,6
	3000	15	15	15	99,1 ^a	99,1
	5000	21	20	19	88,9 ^b	87,4
	Kontrol	17	16	16	94,1 ^b	84,1
LSD					8,87	Ö.D.

Siirt çeşidinde boz hasat dönemi hormon uygulamasından önce ve ocak ayındaki karagöz sayıları oranlarına göre en çok döküm %82,6 ile 3000 ppm dozunda, en az döküm ise %75,0 oranı ile 5000 ppm dozunda görülmüştür. İstatistiksel olarak hormon dozları arasında fark ortaya çıkmamıştır.

Siirt çeşidinde ben hasat dönemi hormon uygulamasından önce ve ocak ayındaki karagöz sayıları oranlarına göre istatistiksel olarak fark görülmüş olup, en çok döküm %95,9 ile 1000 ppm dozunda, en az döküm ise %91,3 oranı ile 5000 ppm dozunda görülmüştür (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Siirt çeşidinde farklı zamanlarda uygulanan hormon dozlarının karagöz dökümüne etkisi

Hasat dönemi	Hormon dozları (ppm)	Uygulama öncesi	Hasat sonrası	Ocak sayımı	Uygulama öncesi ve hasat sonrası oranı (%)	Uygulama öncesi ve Ocak sayımı oranı (%)
Boz	1000	11	10	9	91,1 ^a	79,4
	3000	8	6	6	82,2 ^b	82,6
	5000	8	7	6	83,0 ^{ab}	75,0
	Kontrol	15	14	12	93,3 ^{ab}	80,0
LSD (%5)					11,89	Ö.D.
Ben	1000	25	24	24	97,3	95,4 ^a
	3000	26	24	24	92,3	86,6 ^b
	5000	31	30	28	97,8	87,2 ^{ab}
	Kontrol	36	36	34	100,0	94,4 ^{ab}
LSD (%5)					Ö.D.	8,38

Her iki çeşitte de uygulanan ethophone hormonunun karagöz dökülmesine bir etkisinin olmadığı, herhangi bir uygulama yapılmayan kontrol grubuyla benzer sonucun ortaya çıktığı görülmektedir.

4.7. Yaprak Dökümü

Boz hasat döneminde Uzun çeşidinde en fazla yaprak dökümü 1000 ppm dozunda, en az ise 3000 ppm dozunda ve elle hasatta gözlemlenmiştir. İstatistiksel olarak incelendiğinde 3000 ppm ve 5000 ppm hormon dozları ile elle hasat arasında bir farklılık görülmezken, bu uygulamalar ve diğer uygulamalar arasında farklılık görülmüştür (Tablo 4.14).

Siirt çeşidinde ise istatistiksel olarak 1000 ppm, 3000 ppm ve el ile hasat uygulamalarında fark görülmez iken, 5000 ppm ve kontrol uygulamaların bunlardan farklı bulunmuştur. En az yaprak dökümü kontrolde, en fazla ise 1000 ppm hormon dozu uygulamasında gözlenmiştir.

Ben hasat döneminde ise Uzun çeşidinde en fazla yaprak dökümü kontrol grubunda, en az ise 1000 ppm dozunda olmuştur. İstatistiksel olarak 1000 ppm, 3000 ppm hormon dozları ile elle hasat arasında fark görülmezken, bu uygulamalar ve diğer uygulamalar arasında farklılık görülmüştür (Tablo 4.14).

Siirt çeşidinin ben hasat döneminde istatistiksel olarak 5000 ppm ve kontrol aynı grupta yer alırken, diğer uygulamalar ile aralarında fark olduğu ortaya çıkmıştır. En az yaprak dökümü kontrol ve 5000 ppm dozunda, en fazla ise elle hasatta olmuştur (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Uzun ve Siirt çeşitlerinde boz ve ben hasat dönemlerinde uygulanan farklı hormon dozlarının yaprak döküm oranları (%)

Uzun çeşidi			Siirt çeşidi		
Hasat dönemi	Hormon Dozları (ppm)	Yaprak Döküm Oranı (%)	Hasat dönemi	Hormon Dozları (ppm)	Yaprak Döküm Oranı (%)
Boz	1000	8,0 ^a	Boz	1000	3,3 ^a
	3000	4,0 ^b		3000	3,0 ^a
	5000	4,7 ^b		5000	2,0 ^b
	Kontrol	5,0 ^{ab}		Kontrol	1,0 ^c
	El ile hasat	4,0 ^b		El ile hasat	3,0 ^a
LSD (%5)		3,14	LSD (%5)		0,45
Ben	1000	1,7 ^b	Ben	1000	2,3 ^b
	3000	2,3 ^b		3000	1,3 ^c
	5000	5,0 ^a		5000	1,0 ^d
	Kontrol	6,0 ^a		Kontrol	1,0 ^d
	El ile hasat	3,0 ^b		El ile hasat	3,0 ^a
LSD (%5)		1,35	LSD (%5)		0,27

4.8. Pomolojik Özellikler

Denemede kullanılan Uzun çeşidine ait ağaçlardan elde edilen meyvelerin pomolojik özellikleri Tablo 4.15'te ayrıntılı olarak verilmiş olup, kullanılan farklı hormon dozlarının dış kabuk rengi ve boz hasat döneminde randıman değerleri haricinde diğer kalite parametrelerine etkisinin olmadığı anlaşılmıştır.

Boz hasat döneminde alınan örneklerden en yüksek randıman oranı 1000 ppm dozunda % 43, en düşük ise herhangi bir uygulama yapılmayan kontrol grubunda %38,1 ile tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak uygulamalar arasında farklılık görülmüştür.

Dış kabuk renklenmesine bakıldığında ise en fazla %46,3 ile 5000 ppm dozunda olduğu belirlenmiş olup en düşük oranın %10 ile kontrol grubunda olduğu tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak incelendiğinde uygulamalar arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Tablo 4.15).

Ben hasat döneminde alınan örneklerden ise en yüksek çıtlama oranı %61,7 ile 1000 ppm dozunda tespit edilirken, en düşük herhangi bir uygulama yapılmayan kontrol grubunda %29 olarak ölçülmüştür. Ben hasat döneminde çıtlama oranları ve randıman açısından istatistiksel olarak fark görülmemiştir.

Dış kabuk renklenmesine bakıldığında ise en fazla %97,7 ile 3000 ppm dozunda olduğu belirlenmiş olup en düşük oranın %75 ile kontrol grubunda olduğu tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak uygulamalar arasında önemli farklılıklar görülmüştür. (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Uzun çeşidinin farklı hormon dozlarının ben ve boz hasat döneminde alınan meyvelerin bazı meyve kalite özellikleri

İncelenen özellikler	Boz hasat dönemi				Ben hasat dönemi					
	Uygulanan hormon dozları (ppm)									
	1000	3000	5000	Kontr ol	LSD (%5)	1000	3000	5000	Kontr ol	LSD (%5)
Dış Kabuklu 100 dane ağırlığı (g)	177,1	156,8	154,5	161,1		190,3	181,2	180,5	206,0	
Kavlak 100 dane ağırlığı (g)	143,6	122,7	124,5	124,1		126,1	119,6	122,4	143,1	
Kuru Kavlak 100 dane ağırlığı (g)	86,6	82,5	79,8	84,1		85,7	82,2	79,2	91,5	
Kuru Kabuklu 100 dane ağırlığı (g)	92,0	98,2	95,7	96,1		114,8	107,4	109,9	129,4	
Kuru İç Meyve 100 adet (g)	42,7	43,9	42,7	39,5		48,8	47,0	46,1	55,3	
Randıman (%)	43,0 ^a	42,3 ^a	41,1 ^{ab}	38,1 ^b	3,70	42,5	43,8	41,9	42,7	Ö.D.
Dış Kabuk Ayrılması (ayrılmayan)	28,3	22,3	26,7	53,0		6,7	1,7	2,3	10,0	
Dış Kabuk Yarılması (%)	0	0	0	0		0,0	0,3	3,0	5,0	
Çıtlama Oranı (%)	3,7	5,7	4,3	3,0		61,7	43,3	52,7	29,0	Ö.D.
Çıtlam a Aralığı (%)	Dar	3,3	5,3	4,3	8,0	27,3	56,7	43,0	24,0	
	Orta	0,0	0,3	0,0	0,0	22,0	3,3	5,0	3,0	
	Geniş	0,0	0,0	0,0	0,0	12,3	2,0	4,3	2,0	
Dış Kabuk Rengi	13,3 ^{bc}	19,3 ^b	46,3 ^a	10,0 ^c	7,81	93,3 ^b	97,7 ^a	94,3 ^{ab}	75,0 ^c	3,63
İç Rengi	sarımsı yeşil	sarımsı yeşil	sarımsı yeşil	sarımsı yeşil		gül	gül	gül	gül	

Tahtacı ve ark. (2007) yaptıkları çalışmada dört yılın ortalama verilerine göre Uzun çeşidinin kuru kırmızı kabuklu yüz dane ağırlığını 125,96 g, çıtlama oranını %82, randımanını %41 olarak bulmuştur. Çalışmamızda elde ettiğimiz verilerle karşılaştırdığımızda kuru kırmızı kabuklu yüz dane ağırlığı ve randıman oranları bakımından birbirine yakın değerler ortaya çıkmasına karşın çıtlama oranları arasında oldukça fazla fark olduğu ancak bu farkın hormon dozu arttıkça azaldığı ortaya çıkmıştır. Özellikle hormon uygulanmayan kontrol ağaçlarında bu farkın ağaçların

meyve yükünden, yıllık bakım işlemlerinden veya yıllık iklimsel durumdan kaynaklanabileceği düşünülebilir.

Siirt çeşidinin boz ve ben hasat döneminde alınan örneklerde randıman oranları bakımından istatistiksel olarak fark görülmemiştir.

Boz hasat döneminde en yüksek çıtlama oranı 5000 ppm dozunda %77, en düşük ise kontrol grubunda %61 ile tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak 5000 ppm ile 1000 ppm hormon dozu uygulamaları aynı grupta yer alırken, bu grup ile kontrol ve 3000 ppm hormon dozu uygulamaları arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Dış kabuk renklenmesine bakıldığında ise en yüksek değer %80,7 ile 5000 ppm dozunda olduğu belirlenmiş olup en düşük oranın %71,0 ile kontrol grubunda olmasına karşın istatistiksel olarak uygulamalar arasında herhangi bir fark ortaya çıkmamıştır. (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. Siirt çeşidinin farklı hormon dozlarının ben ve boz hasat döneminde alınan meyvelerin bazı meyve kalite özellikleri

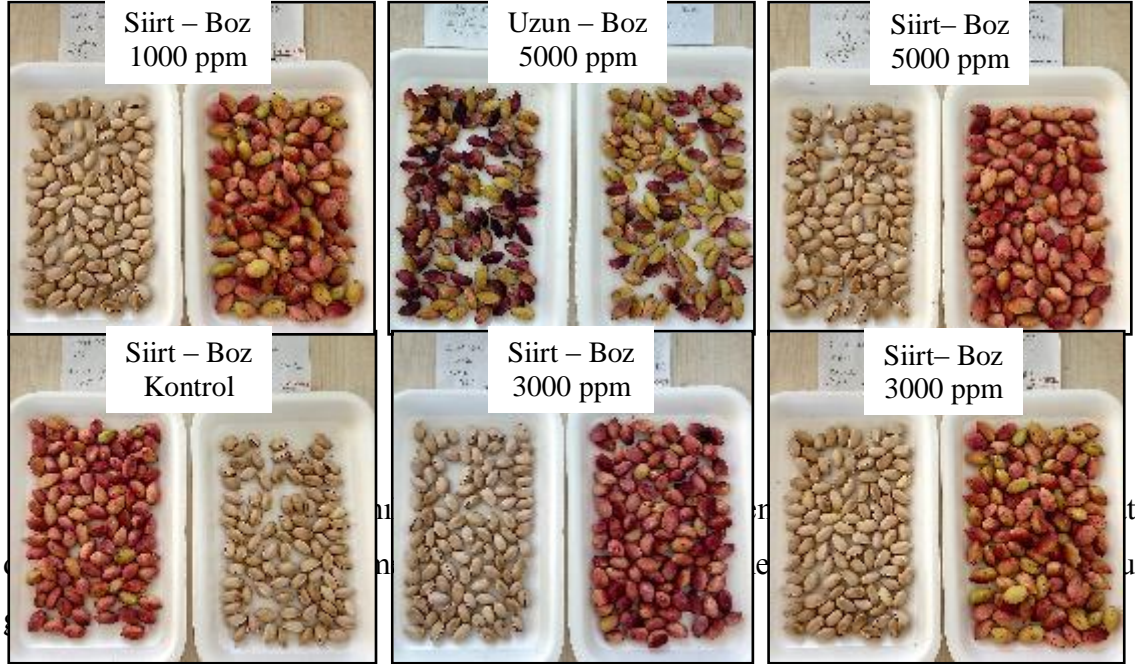
İncelenen özellikler	Boz hasat dönemi					Ben hasat dönemi					
	Uygulanan hormon dozları (ppm)										
	1000	3000	5000	Kontrol	LSD (%5)	1000	3000	5000	Kontrol	LSD (%5)	
Dış Kabuklu 100 dane ağırlığı (g)	240,7	252,2	246,3	234,6		240,8	225,2	240,7	215,4		
Kavlak 100 dane ağırlığı (g)	150,5	159,4	156,4	147,7		163,4	152,4	167,2	152,8		
Yaş 100 dane ağırlığı (g)	270,7	248,6	240,2	235,2		244,5	238,3	223,8	217,3		
Kuru Kavlak 100 dane ağırlığı (g)	115,1	119,7	118,9	74,3		126,4	118,1	126,7	119,8		
Kuru Kabuklu 100 dane ağırlığı (g)	139,1	137,4	140,0	128,8		153,0	147,0	141,6	141,3		
Kuru İç Meyve 100 adet (g)	60,9	59,8	59,3	59,6		69,5	65,5	67,0	68,6		
Randıman (%)	43,8	43,6	42,4	46,3	Ö.D.	45,5	44,6	47,4	48,5	Ö.D.	
Dış Kabuk Ayrılması (ayrılmayan)	13,7	39,3	4,7	7,0		0,0	0,0	0,0	0,0		
Dış Kabuk Yarılması (%)	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0		
Çıtlama Oranı (%)	66,3 ^{ab}	44,0 ^b	77,7 ^{ab}	61,0 ^a	37,7	96,0 ^a	98,0 ^a	87,0 ^b	83,0 ^b	5,50	
Çıtlama Aralığı (%)	Dar	13,7	9,3	19,7	9,0		2,3	1,7	6,0	14,0	
	Orta	20,7	9,7	24,3	24,0		16,0	10,0	7,0	5,0	
	Geniş	32,0	24,7	33,0	51,0		77,7	86,3	74,0	64,0	
Dış Kabuk Rengi	71,7	76,0	80,7	71,0	Ö.D.	94,0 ^{ab}	94,7 ^{ab}	96,3 ^a	93,0 ^b	2,64	
İç Rengi	sarımsı - yeşil	sarımsı - yeşil	sarımsı - yeşil	sarımsı - yeşil		gül	gül	gül	gül		

Ben hasat döneminde alınan örneklerden ise en yüksek çıtlama oranı %98,0 ile 3000 ppm dozunda, en düşük ise %83 olarak herhangi bir uygulama yapılmayan kontrol

grubunda ölçülmüş olup, istatistiksel olarak 1000 ppm ve 3000 ppm hormon uygulamaları aynı grupta yer alırken, kontrol ve 5000 ppm hormon dozu uygulaması diğer grupta yer almıştır.

Siirt çeşidinin ben hasat döneminde dış kabuk renklenmesine bakıldığında ise istatistiksel olarak fark bulunmuştur. En fazla dış kabuk renklenmesi %96,3 ile 5000 ppm dozunda belirlenmiş olup en düşük oranın %93,0 ile kontrol grubunda tespit edilmiştir. (Tablo 4.16).

Tahtacı ve ark., (2007) yaptıkları çalışmada dört yılın ortalama verilerine göre Siirt çeşidinin kuru kırmızı kabuklu yüz dane ağırlığını 133,80 g, çıtlama oranını %88, randımanını %42 olarak bulmuştur. Çalışmamızda ben hasat döneminde elde ettiğimiz verilerle karşılaştırdığımızda kuru kırmızı kabuklu yüz dane ağırlığı, randıman ve çıtlama oranları bakımından birbirine çok yakın değerler ortaya çıkmıştır.



Şekil 4.3. Pomolojik analizleri yapılan meyveler

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Gaziantep ili ekolojik koşullarında 2018 yılında yürütülen bu çalışmada, standart antepfıstığı çeşitlerimizden olan Uzun ve Siirt çeşitleri kullanılmıştır. Bu çeşitlere boz ve ben hasat dönemlerinden 15 gün önce meyvenin özellikle sapın çeltiğe, çeltiğin ise dala bağlı olduğu kısımda yaşlanmayı hızlandırarak kopmayı kolaylaştırıcı bir şekilde kopma yüzeyi oluşturmaya yardım edecek bir etkiye sahip Ethophone hormonu uygulanmıştır. Ağaçlara bu hormonun üç farklı dozu (1000-3000-5000 ppm) hormonun etkili olabildiği sıcaklığın 27 °C'nin altına düştüğü gece saatlerinde motorlu pülverizatör ile ağacın tamamını ıslatacak şekilde uygulanmıştır. Hasat omuzdan askılı dal sarsıcı makine ile yapılmıştır. Ayrıca makineli hasadın ekonomik etkinliğini belirlemek amacı ile her iki hasat zamanında da birer ağaçta el ile hasat gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada ethophone hormonunun farklı dozlarının etkisi incelenmiştir. Hormon dozlarının yaprak dökümüne, hasat esnasında ve daha sonrasında çeltiklerin ağaçtan düşmesine, karagöz dökümüne, meyve kopma kuvvetine, meyvelerin çeltikten kopma durumuna ve pomolojik özelliklere etkisine bakılmıştır. Meyveler üzerinde hormonun çıtlama oranı, çıtlama aralığı, dış kabuk renklenmesi, iç rengi, dış kabuk ayrılması, dış kabuk yarılması, dış kabuklu 100 dane ağırlığı, kavlak 100 dane ağırlığı, kuru kırmızı kabuklu 100 dane ağırlığı, kuru kavlak 100 dane ağırlığı, iç 100 dane ağırlığı ve randımana etkisi tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda ethophone hormonunun özellikle dökülen çeltik sayısı, meyvenin çeltikten kopma kuvveti, meyvelerin çeltikten ayrılma oranı, meyve dış kabuk rengi ve meyve çıtlaması gibi özelliklere etki ettiği görülmüştür.

Antepfıstığı üreticileri Uzun antepfıstığı çeşidinde boz ve ben hasat dönemlerinde çeltiklerin makinalı hasat esnasında daha fazla dökülmesi için ethophone hormonunun 5000 ppm dozunu kullanmalıdırlar. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda da 5000 ppm dozundaki hormon uygulamasının diğer uygulamalara göre üstün olduğu tespit edilmiştir.

Siirt çeşidinde boz hasat zamanı en fazla çeltik dökülmesi 5000 ppm hormon dozunda, en az çeltik dökülmesi ise hormon uygulanmayan kontrol grubunda tespit edilmiştir. Siirt çeşidinin ben hasat döneminde hasat sırasında en fazla çeltik dökülmesi

oranı 5000 ppm hormon uygulanan ağaçlarda, en az çeltik dökülme ise ile hormon uygulanmayan kontrol grubunda görülmüştür.

Hasattan beş ay sonra yapılan sayımda ağaçta kalan çeltiklerin dökülme oranı Uzun çeşidinde en fazla 5000 ppm hormon dozunda, en az ise hormon uygulanmayan gruptaki ağaçlarda hesaplanmıştır. Siirt çeşidinde ise ben hasattan beş ay sonra yapılan sayımda ağaçta kalan çeltiklerin dökülme oranı en fazla 5000 ppm dozunda, en az ise kontrol grubunda görülmüştür.

Hasat başarısı yönünden incelediğimizde Uzun çeşidinde boz hasat döneminde en yüksek hasat etkinliği hormon dozunda görülürken, en az hormon uygulanmayan kontrol grubunda ölçülmüştür. Ben hasat döneminde ise en yüksek hasat etkinliği 5000 ppm dozunda görülürken, en az 1000 ppm hormon uygulanan ağaçlarda tespit edilmiştir.

Geleneksel yöntem olan el ile hasat ve makinalı hasat karşılaştırıldığında dal sarsıcı makine ile gerçekleştirilen hasat işleminin geleneksel yöntem olan el ile hasada göre her iki hasat döneminde gerek süre olarak gerekse iş başarısı olarak üstün olduğu tespit edilmiştir.

Siirt çeşidinde boz hasat döneminde en yüksek hasat etkinliği kontrol grubunda görülürken, en az 1000 ppm hormon uygulanana grupta ölçülmüştür. Ben hasat döneminde ise bütün uygulamalarda ağaçtaki meyvelerin tamamı dökülmüştür.

Her iki antepfıstığı çeşidinin boz ve ben hasat dönemlerinde hasat süresinin tespitine yönelik yapılan ölçümlerde ağaç taç hacimlerinin farklı olsa bile makinalı hasadın geleneksel (el ile) hasada göre çok daha hızlı olduğu tespit edilmiştir.

Meyvelerin bağlı oldukları daldan kopma kuvvetleri uygulanan hormon dozlarının artmasıyla ters orantılı olarak azalmaktadır. Uzun ve Siirt çeşitlerinin her ikisinde de uygulanan hormon dozu arttıkça meyve kopma kuvveti azalmıştır.

Tam olgunluk döneminde her iki çeşidin meyveleri hormon dozuna bağlı olmaksızın dal sarsının etkisiyle tamamen dökülmüştür.

Hasat sırasında yere düşen meyve salkımları incelendiğinde meyvelerin kopma durumuyla orantılı bir durumla karşılaşmıştır. Her ağaçta yere düşen 25 salkımın incelenmesi sonucu hormon dozu arttıkça kontrol grubuna göre salkım üzerinden düşen meyve sayısının da arttığı görülmektedir. Özellikle ben hasat döneminde kontrol grubu (%12,5) ve 5000 ppm hormon dozu (%7,4) arasında düşmeyen meyve oranı yaklaşık iki katı olmuştur.

Hormon uygulamasının ve makinalı hasadın karagöz dökümü üzerine bir etkisinin olup olmadığını anlamak için işaretlenen 5 yaşındaki dallarda uygulama öncesi, hasat sonrası ve Ocak ayında sayımlar yapılmıştır. Yapılan sayımlarda her iki çeşitte de çok fazla döküm olmadığı ortaya çıkmıştır. Hormon dozları ve kontrol grubunda dökülen karagözlerin oranı birbirine yakın olduğundan dolayı hormon etkisinden dolayı bir döküm olduğu söylenemez.

Hasat esnasında yere dökülen yaprak miktarları bakımından dozları ele aldığımızda genel olarak makinalı hasadın uygulandığı hormon dozları ve kontrol grubu ile elle hasat arasında çok fazla fark görünmemektedir. Genel olarak boz hasat döneminde döküm daha fazla olmuştur. Buna sebep olarak ben döneminde tam olgunluğa erişen meyvenin salkımlardan kolayca ayrılması sonucu dalların fazla sarsılmasına gerek kalmaması gösterilebilir. Dal sarsıcı makine kullanıcısının makine kullanım şekli veya el ile toplayan işçilerin hassasiyeti yaprak döküm oranını önemli ölçüde etkilemektedir.

Olgunlaşmayı hızlandırıcı bir hormon olan ethophone hormonunun kabuk rengi ve meyve çitlaması üzerine gözle görülür bir etkisi olmuştur. Dış kabuk renklenmesi Uzun çeşidinin boz hasat döneminde en fazla 5000 ppm dozunda, ben hasat döneminde ise 3000 ppm dozunda olduğu tespit edilmiştir. Siirt çeşidinde dış kabuk renklenmesi boz ve ben hasat dönemlerinde 5000 ppm dozunda görülmüştür. Uzun çeşidinin her iki hasat döneminde de en az dış kabuk renklenmesi hormon uygulanmayan kontrol grubunda gerçekleşmiştir. Siirt çeşidinde de benzer bir durum söz konusudur. En az dış kabuk renklenmesi yine kontrol görülmüştür.

Hormon dozlarının meyve çitlamaya etkisi irdelendiğinde Uzun çeşidinin boz hasat döneminde en fazla çitlama oranı 3000 ppm dozunda, en düşük kontrol grubunda olduğu görülmüştür. Ben hasat döneminde en fazla 1000 ppm dozunda, en düşük ise herhangi bir uygulama yapılmayan kontrol grubunda ölçülmüştür.

Uygulanan hormon dozlarının diğer pomolojik özelliklere önemli bir etkisi olmamıştır.

5.2. Öneriler

Çalışma sonucunda makinalı hasadın antepfıstığı yetiştiriciliğinde önemli bir maliyet oluşturan geleneksel hasat yöntemine karşı özellikle süre açısından oldukça avantajlı olduğu anlaşılmıştır.

Uygulanan farklı hormon dozları ise antepfıstığı salkımlarının daldan düşmesine olumlu etki yapmıştır. Aynı zamanda antepfıstığı tanelerinin salkımdan kopmasını da kolaylaştırmıştır. Çıtlama oranlarına da olumlu etki yapan ethophone hormonu, meyve dış kabuğunun renklenmesini de artırmıştır.

Bu çalışma sonucunda elde edilen veriler ışığında Türkiye koşullarına ve antepfıstığı yetiştiriciliğine uygun makinaların geliştirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

Bu makinaların yurtdışından alındığı göz önüne alınırsa önemli miktarda gelirimizin yurtdışına çıktığı söylenebilir. Ülkemizde bu makinaların imalatı gerçekleştirilirse milli ekonomiye katkı sağlayacaktır.

Antepfıstığı hasadı amaca uygun olarak boz veya ben olum dönemleri iyi takip edilerek hasat edilmelidir. Boz hasadın erken yapılması iç meyvenin küçük kalmasına sebep vermekte, dolayısıyla ürün kaybı yaşanmaktadır. Geç yapılması ise ürünün yeşil iç renginin sarıya doğru dönmesine neden olarak pazar değerinin düşmesine sebep olabilmektedir. Ben hasadın erken yapılması çıtlama oranının düşmesine sebep olmakta, geciktirilmesi ise meyvenin yere dökülmesi nedeniyle fazladan işgücü gerektirmektedir. Geç hasat ayrıca kuş zararının artmasına da yol açabilmektedir.

Hasat mümkün olduğunca erken saatlerde yapılmalı, elde edilen ürün kasalarda veya çuvallarda fazla bekletilmeden uygun ortam ve şartlarda kurutulmalıdır.

Hasat süresini daha da azaltabilmek ve salkım dökümünü artırabilmek amacıyla farklı gövde sarsıcılar ve salkım saplarında kopma yüzeyini artırabilecek yeni kimyasallar denenmelidir.

Yeni kurulan ve kurulacak olan antepfıstığı bahçeleri mekanik hasada uygun olacak şekilde tesis edilmeli, ağaçlara mekanizasyona uygun şekil verilmelidir.

6. KAYNAKLAR

- Ak, B. E., 1992. Değişik *Pistacia* türlerine ait çiçek tozlarının antepfıstıklarında meyve tutumu ve meyvelerin kaliteleri üzerine etkileri. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi*. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın Kod No: 188. Adana. 210 s.
- Ak, B. E. ve Kaşka, N., 1992. Antepfıstıklarında Periyodisite Sorunu, Nedenleri ve Değişik Çeşitlerdeki Durumu. *Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 13-16 Ekim 1992 Cilt I (Meyve), 67-72.
- Ak, B. E. ve Açar, İ., 1998. Pistachio production and cultivated varieties grown in Turkey. *International Workshop on Pistachio: Towards a Comprehensive Documentation Distribution and Use of Its Genetic Diversity in the CWANA Region. Report of IPGRI Workshop*, 14-17 December, 1998, Irbid, Jordan (eds.: S. Padulosi and A.Hadj Hassan) 27-34.
- Ak, B. E., 1998. The yield and fruit quality of *Pistacia vera* cv. Siirt grown at the Ceylanpınar state farm. *Acta Horticulturae*, 470: 510-515.
- Ak, B. E., Kaşka, N., Açar, İ., 1999. Dünyada ve GAP Bölgesi'nde antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) üretimi, yetiştirme ve işleme yöntemlerinin karşılaştırılması. *GAP I. Tarım Kongresi*, 26-28 Mayıs 1999, Şanlıurfa, 19-28.
- Ak, B.E., Kaşka,N., Açar,İ., İkinci, A., Tosun, İ., 2003. Yerli ve yabancı antepfıstığı çeşit tiplerinin Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde sulanan koşullarda adaptasyonu üzerinde araştırmalar Proje No : Tübitak-Tarp-1894 Şanlıurfa 1/53.
- Akkök, F. ve Karaca, R., 1993. Uzun, Siirt ve Ohadi antepfıstığı çeşitlerinin entansif şartlarda gelişme, verim, kalite ve rantabiliteilerinin incelenmesi. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı yıllık çalışma raporları, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü yayınları*. 18-23.
- Anonim, 1993. Antepfıstığı Çeşit Katoloğu Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Müdürlüğü.
- Arpacı, S., Tekin, H., Ak, B.E., Dağdeviren, İ., 1994. Sulu koşullarda antepfıstığı için uygun anaç ve dikim aralıklarının belirlenmesi projesi. *Yıllık Çalışma Raporları*. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Gaziantep, 25 s.
- Arpacı, S., Tekin, H., Aksu, Ö., 1994. Verim çağındaki antepfıstıklarında budama tekniğinin geliştirilmesi, *Uluslararası I. Antepfıstığı Sempozyumu 1994*. Adana Gaziantep.
- Arpacı, S., Akkök, F., Tekin, H., 1995. Sulu ve kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstıklarında gelişme ve verim değerlerinin incelenmesi. *Türkiye II. Bahçe Bit. Kong. Cilt 1. S. 429-433. Adana.*

- Arpacı, S., Tekin, H., Atlı, H.S., Uygur, N., 1997. Kuru koşullarda antepfıstıklarında değişik sıra üzeri mesafeli dikimlerde gelişme, verim ve bazı kalite özelliklerinin incelenmesi. Yayın No 8 Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müd. Gaziantep 28 s.
- Arpacı, S., Atlı, S., Tekin, H., 1999. Verim çağındaki antepfıstıklarında budama tekniğinin geliştirilmesi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Yayın No11 S31/2.
- Arpacı, S., Dağdeviren, İ., Ak, B.E., ve Tekin, H., 1999. Sulu koşullarda değişik *Pistacia* türlerinin gövde gelişimi ve meyveye yatma üzerine etkilerinin belirlenmesi, Türkiye III.Ulusal Bahçe Bit. Kong. 258-262. Ankara.
- Atlı, H. S., Arpacı, S., Akgün, A., Özgüven, A. I., Özgüven, F., 1999. Bazı antepfıstığı çeşitlerinin hasat zamanının saptanması ve makineli hasadın uygulanabilme durumunun araştırılması. *Türkiye III. Ulusal Bahçe Bit. Kong. S.248 - 251.* Ankara.
- Atlı, H.S., Arpacı, S., Ayanoglu, H., 2001. Wild *Pistacia* species in Turkey. Project on Underutilized Mediterranean Species. *Pistacia: Towards a comprehensive documentation and use of Pistacia genetic diversity in Central and West Asia, North Africa and Europe. Report of IPGRI Workshop, P. 35 – 40.*
- Atlı, H. S., Arpacı, S., Akgün, A., Uygur, N., 2002. Standart antepfıstığı çeşitlerine anaç seçimi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Sonuç Raporu.
- Atlı, H. S., Arpacı, S., Açar, İ., Kaşka, N., Aydın, Y., Bilgel, L., Ak, B. E., Kafkas, S., Bozkurt, H., 2008. Farklı anaçlar üzerine aşılı antepfıstığı çeşitlerinin sulu koşullarda, gelişme, meyveye yatma, verim ve bazı kalite değerlerinin karşılaştırılması. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Sonuç Raporu.*
- Ayfer, M., 1959. Antepfıstığının dölllenme biyolojisi üzerinde araştırmalar. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları* 148, Çalışmalar 93.104 s.
- Ayfer, M.,1963. Pistachio nut culture and its problems with special reference to Turkey. *Reprinted from Univ of Ank. Yearbook of the Faculty of Agriculture Ankara S. 189-217.*
- Ayfer, M., Köksal, İ., Çelik, M., Kaynak, L., Gülşen, Y., 1986. Meyvecilik potansiyelinin geliştirilmesi. *Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Kalkınma Sempozyumu (Ayrı Basım) S. 189-210* Ankara.
- Ayfer, M., 1990. Antepfıstığının dünü, bugünü ve geleceği. *Türkiye 1. Antepfıstığı Sempozyumu S.14-23* Gaziantep.
- Beyhan, M. A., Yıldız T. 1996. Fındık ve diğer sert kabuklu meyvelerde uygulanan mekanik hasat yöntemleri. OMÜ Zir. Fak., Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Semp., Bildiri Kitabı, 185–194, 10–11 Ocak, Samsun.
- Bilgen, A. M., 1973. Antepfıstığı. *Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Basın Yayın ve Halkla İlişkiler Dairesi Başkanlığı Yayınları*, Ankara 123 s.
- Crane, J. C., 1984. Pistachio production problems. *Fruit Variates Journal* 38(3): 74-85.
- Çağlar, S. and Kaşka, N., 1995. Topbudding of *P. terebinthus* L. Rootstocks in the Mediterranean Region of Turkey. *Acta. Hort.* Number 419, 237-242.

- Çelik, M., Özkaya, M. T., Köksal, A. İ., 1999. Ethrel uygulamalarının ceviz (*J. regia*) de hasat kolaylığı ve meyve kalitesi üzerine etkileri. Türkiye III. Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül 1999. Ankara, 667-671.
- Eldoğan, Ü. ve Şahin, A., 2015. Gaziantep İlinde Antepfıstığı Üretim Ekonomisi Araştırması. *KSÜ Doğa Bil. Derg.*, 18(3), 2015.
- Joley, L.E., 1973. (çeviren Bilal Yardımcı). Sert kabuklu fıstık (antepfıstığı). *Tar. Bak. Zir. İşl. Gn. Md. Yayınları* D-154. Ankara.
- Kanber, R., Eylem, M., Köksal, H., Yüksel, G., 1990. Güneydoğu Anadolu koşullarında antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) verim ve su tüketiminin irdelenmesi. *Türkiye 1. Antepfıstığı Sempozyumu*. Gaziantep S.145-158.
- Kaşka, N., 1990. Pistachio research and development in the Near East, North Africa and Southern Europe. *Nut Production Industry in Europe, Near East and North Africa*. Reur Technical Series 13, 133-160.
- Kuru, C., Uygur, N., Tekin, H., Karaca, R., Akkök, F., Hancı, G., 1986. Antepfıstığı Yetiştiriciliği ve Mücadelesi. *Gaziantep Zirai Araştırma Enstitüsü Yay No:2*, 106 s.
- Özbek, S., 1978. Özel meyvecilik kışın yaprağını döken meyve türleri *Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları*. No:128 S.322-364. Adana.
- Özçağırın, R., 1974. Meyve ağaçlarında anaç ile kalem arasındaki fizyolojik ilişkiler. *E.Ü. Ziraat Fak. Yay. No: 243* Bornova. 45 s.
- Pırlak, L. ve Güleriyüz, M., 2000. Meyvelerin mekanik yolla hasadı. Tarımsal Mekanizasyon 19. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, 253–258, 1–2 Haziran, Erzurum.
- Polat, R., İ. Gezer, M. Güner, E. Dursun, D. Erdoğan, and H.C. Bilim 2007. Mechanical harvesting of pistachio nuts. *Journal of Food Engineering* 79: 1131-1135.
- Sergio Castro, G., Blanco-Roldán, G. L., Gil-Ribes, J. A., Agüera-Vega, J., 2008. Dynamic analysis of olive trees in intensive orchards under forced vibration. *Trees*, 22, 795–802.
- Simmons, S.R., E.A. Oelke, J.V. Wiersma, W.E. Lueschen and D.D. Warnes. 1988. Spring wheat and barley responses to ethophone. *Agronomy Journal* 80:829-834.
- Spiegel-Roy, P., Mazigh, D., Evenari, M., 1977. Response of pistachio to low soil moisture conditions. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 102 (4), 470-473.
- Tahtacı, S. A., Arpacı, S., Gözel, H., Bilim, C., Atlı, H. S., Tekin, H., 2007. Antepfıstığında çeşit seçimi, Sonuç raporu. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü*, Gaziantep, 2007.
- Tekin, H., Genç, Ç., Kuru, C., Akkök, F., 1990. Antepfıstığı besin kapsamının belirlenmesi ve en uygun yaprak örneği alım zamanının tespiti. *Türkiye 1. Antepfıstığı Sempozyumu*, Bildiriler. 120-138, Gaziantep.
- Tekin, H., 1990. Mevcut antepfıstığı çeşitleri ile seleksiyonla seçilen umutlu tiplerin karşılaştırılması. *1. Antepfıstığı Sempozyumu*. Bildiriler S 31/279 Gaziantep
- Tekin, H., 1992. Gaziantep yöresinde topraktan ve topraktan yapılan farklı gübre uygulamalarının antepfıstığının yaprak bileşimi, gelişme, verim ve ürün kalitesine

- etkilerinin araştırılması. *Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi* (1995 tez projesi)
- Tekin, H. ve Akkök, F., 1993. Antepfistıklarında dişi tiplerin seçimi (ara sonuç raporu) *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü*, Gaziantep S 24/19.
- Tekin, H., Arpacı, S., Atlı, S., Karaca, R., Mart, C., Turan, K., 1995. Antepfistığı yetiştirme tekniği, *Antepfistığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü.*, Yayın No:4 , Gaziantep.36 s.
- Tekin, H., Arpacı, S., Atlı, S., Açar, İ., Yaman, A., Yükçeken, Y., Karadağ, S., 2001. Antepfistığı yetiştiriciliği. *Antepfistığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü* Yayın no:13 132 s.
- Tous, J., Girona, J., Tacias, J., 1994. Cultural practice sand costs in hazelnut production. III. International Congress On Hazelnut, Acta Hort., 351, 395–418, September 14–18 Alba, Italy.
- Tuncer, İ.K. ve Özgüven, F., 1989. Bağ bahçe sebze ve endüstri kültürlerinde mekanizasyon uygulamaları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No: 115 (Prof. Dr. Ing. E. Moser'den çeviri), Adana.
- Uzun, M., 1998. Antepfistıklarında buharlaştırarak soğuklatma (evaporative cooling) yöntemiyle çiçeklenmenin geciktirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi* Kahramanmaraş S: 51.
- Uygur, N., 1986. Antepfistıklarına anaç seçimi 11, *Antepfistığı Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu*, 35 s. (Basılmamış).
- Yalçın, M., Acıcan, T., Alibaş, K., Ertürk, Ü., Soylu, A., Akça, Y., 2012. Ceviz (*J. Regia* L.) meyvesinin hasadında kullanılan farklı yöntemlerin karşılaştırılması. *BAHÇE 41* (2): 13 - 21 (2012).

7. ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Ertuğrul İLİKÇİOĞLU
Doğum Yeri ve Tarihi : Gaziantep – 03/02/1977
Telefon : 0505-9489197
E-posta : e.ilikcioglu@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: 19 Mayıs Lisesi, Şahinbey, Gaziantep	1995
Üniversite	: Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi	2006

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2006-2009	Ardahan Tarım İl Müdürlüğü	Mühendis
2009-devam	Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü	Mühendis

UZMANLIK ALANI

Antepfıstığı ve Badem Islahı
Antepfıstığı ve Badem Yetiştiriciliği
Pistacia ve *Amygdalus* türlerinin yayılımı

YABANCI DİLLER

İngilizce