

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**FARKLI DOZLARDAKİ GA₃ VE IBA HORMONLARININ BAZI
STANDART ANTEPFISTIĞI (*Pistacia vera* L.) TOHUMLARININ
ÇİMLENME ORANI VE HIZI ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Gökhan AKKUŞ
DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Halil İbrahim OĞUZ

VAN-2009

KABUL ve ONAY SAYFASI

Yrd. Doç. Dr. Halil İbrahim OĞUZ danışmanlığında, Yüksek Lisans Öğrencisi Gökhan AKKUŞ tarafından hazırlanan ‘‘Farklı Dozlardaki GA₃ ve IBA Hormonlarının Bazı Standart Antepfıstığı (Pistacia vera L.) Tohumlarının Çimlenme Oranı ve Hızı Üzerine Etkisi ’’ isimli bu çalışma/....../2009. tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’ nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Ahmet KAZANKAYA.....İmza:

Üye: Doç. Dr. Hüdai YILMAZ.....İmza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. Halil İbrahim OĞUZ.....İmza:

Üye.....İmza:

Üye.....İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun/...../..... Gün ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü

ÖZET

FARKLI DOZLARDAKİ GA₃ VE IBA HORMONLARININ BAZI STANDART ANTEPFISTIĞI (*Pistacia vera* L.) TOHUMLARININ ÇİMLENME ORANI VE HIZI ÜZERİNE ETKİSİ

AKKUŞ, Gökhan

Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. H. İbrahim OĞUZ

Eylül 2009, 56 sayfa

Bu çalışmada, 2008 yılı Nisan- Eylül ayları arasında Diyarbakır ekolojik şartları altında Ohadi, Siirt ve Uzun antepfıstığı çeşitlerinde; çimlenme oranı, çimlenme hızı, gövde çapı, fidan boyu, sürgün uzunluğu gibi bazı özellikler saptanmıştır. Her iki yıl süresince, tüm gözlemler, Mayıs ayından Eylül ayına kadar 20 günlük aralıklarla, toplam 7 periyotta ölçüm ve değerlendirmeler yapılmıştır. Her periyottaki, üç çeşit arasındaki farklar, t testi ile test edilmiştir. Tüm periyotlarda, Ohadi çeşidinin çimlenme oranı, çimlenme hızı, gövde çapı ve fidan boyu, diğer çeşitlerinkinden daha yüksek bulunmuştur. 09 Temmuz 2008 – 27 Eylül 2008 tarihleri dışında, 2008 yılındaki tüm periyotlarda çeşitler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte, 30 Mayıs 2008 tarihi dışında, 2008 yılındaki tüm periyotlar için Ohadi çeşidinin sürgün uzunluğu, diğer çeşitlerin sürgün uzunluğundan daha yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte, Ohadi çeşidi, diğer özellikler bakımından Siirt ve Uzun çeşitlerinden daha üstün bulunmuştur. Sonuç olarak, Ohadi çeşidinin çimlenme oranı, çimlenme hızı, gövde çapı, sürgün uzunluğu ve fidan boyu Uzun ve Siirt çeşitlerinin çimlenme oranı, çimlenme hızı, sürgün uzunluğu, gövde çapı ve fidan boyundan daha üstün bulunmasına rağmen, Ohadi çeşidinin sürgün uzunluğu, diğer çeşidin sürgün uzunluğundan daha iyi geliştiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antepfıstığı, Ohadi, Siirt, Uzun, Meyve özellikleri

ABSTRACT

EFFECT OF SOME STANDARD PISTACHIO (*Pistacia vera* L.) SEEDS OF DIFFERENT DOSES OF GA₃ AND IBA HORMONES ON THE GERMINATION RATIO AND SPEED

AKKUS, Gokhan

M.Sc. Thesis, Horticulture Department

Supervisor: Assist. Prof. Dr. H. Ibrahim OGUZ

September 2009, 56 pages

In this study has been compared in terms of some observations performed among Ohadi, Siirt and Uzun pistachio varieties; germination ratio, germination speed, body diameter, sapling height, sucker length etc. All observations have been fulfilled during each two years, from May to September with 20 days intervals, measurements and analyses have been done in total 7 periods. Differences among three varieties at each period have been tested by t-test. In all periods, germination ratio, germination speed, body diameter and sapling height of Ohadi variety has been found higher than other varieties. Except 9 July, 2008 – 27 September, 2008 dates, differences among varieties have been found as insignificant for all periods in 2008. Besides, sucker length of Ohadi variety has been found higher than other varieties for all periods in 2008 except 30 May, 2008. However, it has been found more superior than Siirt and Uzun varieties in terms of other characteristics. As a conclusion, germination ratio, germination speed, body diameter, sucker length and sapling height of Ohadi variety has been found more superior than Uzun and Siirt varieties, though, sucker length has been found more mature according to other varieties' sucker length.

Key words: Pistachio, Ohadi, Siirt, Uzun, Fruit properties

ÖNSÖZ

Bu çalışmada beni yönlendiren ve çalışmam süresince her türlü yardımı esirgemeyen değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Halil İbrahim OĞUZ'a teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim. Denemenin kurulum aşamasında yardımlarını esirgemeyen Sibel AKKUŞ BİNİCİ ve Diyarbakır Çevre Orman İl Müdürlüğü Fidanlık Mühendisliğine, İstatistiksel analizlerin yorumlanmasındaki desteklerinden dolayı Öğr.Gör. Ecevit EYDURAN'a ve Ümit ÇELİK'e, fotoğraf çekimleri esnasında yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Ali Osman ALAKUŞ'a, laboratuvar işlemlerinde desteğini gördüğüm Doç. Dr. Fırat AYDIN ve Serdar ÇOLAK'a, tezimin yazım aşamasındaki emeklerinden dolayı Yrd. Doç. Dr. Ferhad MURADOĞLU'na, tüm yüksek lisans eğitim dönemim boyunca her zaman yardımcı olan tüm bölüm hocalarıma ve bana yüksek lisansımın her aşamasında destek olan Aysel AKKUŞ'a, Bilal AKKUŞ'a, her konuda destek olup sabır gösteren Ömer AKKUŞ, Gökhilal AKKUŞ'a ve değerli Hocam Öğr. Gör. Yunus AVANOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
EKLER DİZİNİ	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ	12
3. MATERYAL ve YÖNTEM	21
3.1. Materval	21
3.1.1. Çalışma bitkisi	21
3.1.1.1. Antep Fıstığı	21
3.1.1.2. İklim ve toprak isteği	21
3.1.1.3. Çeşit	22
3.2. Metod	23
3.2.1. Tohumların tüplere ekimi	23
3.2.2. Çöğür ve yozların tohum özelliklerinin ve büyüme değerlerinin saptanması	23
3.2.2.1. Tohum özelliklerinin saptanması	23
3.2.2.1.1. Denemede kullanılan tohumların meyve özellikleri özellikleri	24
3.2.2.1.2. Tohumların çimlenmeleri ve büyüme ölçümleri	24
3.2.2.2. Çöğür ve yozların büyüme değerlerinin saptanması	24
3.2.2.2.1. Türlerin gövde uzunluğu, sürgün uzunluğu ve gövde çapı	24
3.2.3. Araştırma alanının tanımlanması	25
3.3. Yöntem	26
3.3.1. Bitki gelişimi ve yapılan uygulamalar	27
3.3.2. Bitki boylarının alınması ve bitki analiz yöntemleri	29
3.3.2.1. İstatistiksel analiz	29
4. BULGULAR	30
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	37
6. KAYNAKLAR	42
EKLER	51
ÖZGEÇMİŞ	56

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 1.1. Ülkemizdeki Antepfıstığı kültür ve yabancı türlerinin bulunduğu bölgeler	2
Çizelge 1.2. Antepfıstığı'nın bazı sert kabuklu meyve türleri ve sığır eti ile besin değeri yönünden karşılaştırılması	5
Çizelge 1.3. Yetişkin Bir İnsanın Günlük Kalori İhtiyacı	6
Çizelge 1.4. Dünya Antepfıstığı üretimi (ton)	6
Çizelge 1.5. Dünyadaki Antepfıstığı üretim alanları	7
Çizelge 1.6. Dünyadaki Antepfıstığı verim miktarları	8
Çizelge 1.7. Dünya kuru meyve üretimi	8
Çizelge 1.8. Türkiye'de Antepfıstığı miktarı ve üretimi	9
Çizelge 1.9. Antepfıstığı İllere Göre Antepfıstığı Ağaç Sayısı	10
Çizelge 1.10. Türkiye Antepfıstığı ihracat değeri	10
Çizelge 3.1. Diyarbakır ilinin 2007-2008 yılları arasındaki iklim verileri	22
Çizelge 4.2. 2008 Yılında Antepfıstığı Çeşitlerinin Fidan Boyuna ait Tanıtıcı İstatistikler ve Çeşitlerin Karşılaştırılması	32
Çizelge 4.3. 2008 Yılında Antepfıstığı Çeşitlerinin Sürgün Uzunluğuna ait Tanıtıcı İstatistikler ve Çeşitlerin Karşılaştırılması	34
Çizelge 4.4. 2008 Yılında Antepfıstığı Çeşitlerinin Gövde Çapına ait Tanıtıcı İstatistikler ve Çeşitlerin Karşılaştırılması	36

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 4.1. Denemede kullanılan antepfıstığı tohumlarının çimlenme oranı ve çimlenme hızına (süre) etkileri	30

EKLER DİZİNİ

	Sayfa
Ek. 1.1. Siirt çeşidi tohumun görünümü	51
Ek. 1.2. Uzun çeşidi tohumun görünümü	51
Ek. 1.3. Ohadi çeşidi tohumun görünümü	52
Ek. 1.4. Antepfıstığı tohumlarının stok çözelti içinde bekletme işlemi	52
Ek. 1.5. Siirt çeşidinin tohum ekimi	53
Ek. 1.6. Ohadi Tohumlarının Çimlenmesi	53
Ek. 1.7. Çimlenen Uzun Çeşidinin Fidanlarının gelişimi	54
Ek. 1.8. Ohadi, Siirt ve Uzun Çeşitlerinin Fidan gelişme safhaları	54
Ek. 1.9. Siirt çeşidinin gelişen fidanların görünümü	55
Ek. 1.10. Ohadi çeşidi gelişen fidanların görünümü	55

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
⁰ C	: Santigrat Derece
cm	: Santimetre
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
GA ₃	: Gibberellik Asit
gr	: Gram
Ha	: Hektar
IBA	: Indol-3- Bütirik Asit
Kg	: Kilogram
lt	: Litre
mg	: Miligram
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
ppm	: Milyonda bir değer
sdH ₂ O	: Steril distile su

1. GİRİŞ

Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.)'nın kültüre alınışı çok eskilere dayanmaktadır. İlk olarak Güneydoğu Anadolu'ya yerleşen Etiler tarafından kültüre alındığı, o çağlarda kral sofralarına girdiği, dolayısıyla çok eskilerden beri kültür çeşitlerinin bulunduğu ve meyve değerinin bilindiği belirtilmektedir. Antepfıstığı, miladi 1. Y.Y'da Roma'ya, oradan İspanya'ya daha sonra da Fransa'ya yayılmıştır. Fıstığın Amerika'ya geçişi ise, 1853-54 yıllarına rastlamaktadır (Lemaister, 1959).

Antepfıstığı, dünyada kuzey ve güney yarım kürelerinin 30-45 °C paralellerinin uygun mikroklimalarda yetişmektedir. Vavilov'a göre Antepfıstığı'nın iki gen merkezi vardır; Orta Asya Gen Merkezi: Hindistan'ın Kuzeyi, Afganistan, Tacikistan, Pakistan ve Yakın Doğu Gen Merkezi: Anadolu, Kafkasya, İran ve Türkmenistan Ülkemiz Yakın Doğu Gen Merkezi içerisinde yer alır (Özbek ve Ayfer, 1959). *Pistacia* cinsi Antepfıstığı adıyla bilinmekte ve bu cinse bağlı 11 tür meyve ağacı ya da süs bitkisi olarak ülkemizde yetiştirilmektedir (Özbek 1978). Ülkemizde Antepfıstığı kültür ve yabani türlerinin bulunduğu bölgeler Çizelge 1.1' de verilmiştir.

Türkiye, Antepfıstığının başlıca gen merkezlerinden biridir. Ülkemiz ayrıca Antepfıstığının istediği ekolojik koşullara sahip olduğu için, en verimli ürün alınan ülkeler arasındadır (Kaşka, 1995). 2007 yılı itibariyle yıllık Antepfıstığı üretimimiz 78.000 ton civarında seyretmektedir (Anonim, 2007a). 2007 yılı verilerine göre Dünyada en önemli üretici ülkeler sırasıyla % 45,8 İran, A.B.D. % 21,9, Türkiye % 15,6 , Çin % 7,5 ve Suriye % 5,7'dir (Anonim, 2007b).

Türkiye'de 28.667.681'i meyve veren ve 14.032.781'i meyve vermeyen olmak üzere toplam 42.700.462 adet antepfıstığı ağacı vardır. Türkiye'deki toplam fıstık ağacının % 35,8'i Şanlıurfa ilinde, % 27,2'i ise Gaziantep ilindedir. Bu iki il Türkiye toplam fıstık üretiminin (120.113 ton) yaklaşık % 77,2'sini

sağlamaktadır. Fıstık üretimi açısından diğer önemli iller ise Adıyaman, Kahramanmaraş ve Siirt'tir (Anonim, 2009a). Türkiye'de en çok yetiştirilen antepfıstığı çeşitleri Siirt, Bilgen, Mümtaz, Antep, Kellegouchi, Sedifi, Vahidi ve Ohadi'dir (Vargas, 1985; Crane ve Maranto, 1988; Vargas ve ark., 1994). Antepfıstığı, başka meyvelerin yetişmeyeceği taşlı ve kireçli topraklarda yetişebilmektedir (Kuru, 1990). Bu da doğal olarak verimi ve kaliteyi olumsuz etkilemektedir. Ancak ülkemizde son yıllarda aşılabilir çok sayıda değişik anaçların eldesi ve GAP ile sulanabilir koşullarda üretime başlanmasıyla verim ve kalitede artış beklenmektedir. Ülkemizde yaklaşık 66 milyon kadar, antepfıstığı aşılana bilecek nitelikte, yabani *Pistacia* ağacı bulunmaktadır (Kuru, 1990). Bu nedenle anaç gereksinimini dikkate aldığımızda oldukça yetersiz olduğunu görmekteyiz. Antepfıstığı üretimini artırmak için öncelikli olarak anaç ihtiyacı karşılamak gerekmektedir. Üretimini sağlamak için öncelikli olarak mevcut standart çeşitlerle çöğür yetiştirme metotlarını geliştirmemiz gerekmektedir.

Çizelge 1. Ülkemizdeki Antepfıstığı kültür ve yabani türlerinin bulunduğu bölgeler

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ	AKDENİZ VE GÜNEYDOĞU EGE BÖLGESİ	GEÇİT BÖLGELER(KUZEY AKDENİZ ORTA ANADOLU, İÇ EGE)
<i>Pistacia vera</i> L. (Antepfıstığı)	<i>Pistacia vera</i> L. (Az miktarda)	<i>Pistacia vera</i> L. (Az miktarda)
<i>Pistacia terebinthus</i> (Melengiç)	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	<i>Pistacia terebinthus</i> L.
<i>Pistacia khinjuk</i> Stocks (Buttum)	-	<i>Pistacia khinjuk</i> Stocks
-	<i>Pistacia mutica</i>	-
-	<i>Pistacia atlantica</i> Desf (Atlantik Sakızı)	-
-	<i>Pistacia lentiscus</i> (Mezdeki Sakızı)	-
<i>Pistacia palaestina</i> Boiss (Filistin Sakızı)	<i>Pistacia palaestina</i> Boiss (Filistin Sakızı)	-
<i>Pistacia</i> Hibritleri		-

Kaynak: Bilgen, 1973, Baloğlu, 2003.

Türkiye’de 28.667.681’i meyve veren ve 14.032.781’i meyve vermeyen olmak üzere toplam 42.700.462 adet antepfıstığı ağacı vardır. Türkiye’deki toplam fıstık ağacının % 35,8’i Şanlıurfa ilinde, % 27,2’i ise Gaziantep ilindedir. Bu iki il Türkiye toplam fıstık üretiminin (120.113 ton) yaklaşık % 77,2’sini sağlamaktadır. Fıstık üretimi açısından diğer önemli iller ise Adıyaman, Kahramanmaraş ve Siirt’tir (Anonim, 2009a). Türkiye’de en çok yetiştirilen antepfıstığı çeşitleri Siirt, Bilgen, Mümtaz, Antep, Kellegouchi, Sedifi, Vahidi ve Ohadi’dir (Vargas, 1985; Crane ve Maranto,1988; Vargas ve ark., 1994). Antepfıstığı, başka meyvelerin yetişmeyeceği taşlı ve kireçli topraklarda yetişebilmektedir (Kuru, 1990). Bu da doğal olarak verimi ve kaliteyi olumsuz etkilemektedir. Ancak ülkemizde son yıllarda aşılabilir çok sayıda değişik anaçların eldesi ve GAP ile sulanabilir koşullarda üretime başlanmasıyla verim ve kalitede artış beklenmektedir. Ülkemizde yaklaşık 66 milyon kadar, antepfıstığı aşılana bilecek nitelikte, yabancı Pistacia ağacı bulunmaktadır (Kuru, 1990). Bu nedenle anaç gereksinimini dikkate aldığımızda oldukça yetersiz olduğunu görmekteyiz. Antepfıstığı üretimini artırmak için öncelikli olarak anaç ihtiyacı karşılamak gerekmektedir. Üretimini sağlamak için öncelikli olarak mevcut standart çeşitlerle çöğür yetiştirme metotlarını geliştirmemiz gerekmektedir.

Bu amaçla hızlı ve sağlıklı anaç üretmemiz gerekiyor. Son yıllarda çöğür gelişimini artırmadaki en önemli araçlardan birisi olan fitohormonların kullanılması önem kazanmıştır. Bu nedenle antepfıstığı tohumlarının dinlenmelerini kırarak ve kısa zamanda çimlenmelerini sağlama yoluna gidilmektedir. Biz de bu amaçla, antepfıstığı tohumlarına farklı dozlarda dışardan kimyasal hormon (GA_3 ve IBA) uygulayarak tohumların çimlenme hızlarının ve çimlenme yüzdelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle antepfıstığı tohumlarının, hızlı ve homojen çimlenmeleri için yukarıda belirtilen hormonlar belirli dozlarda uygulanarak çimlenme hızının ve etkilerinin nasıl olduğuna bakılması amaçlanmaktadır. Sonuç olarak amacımız farklı antepfıstığı tohumlarına farklı kimyasal hormonlar kullanılarak sağlıklı bir anaç üretimi için,

antepfıstığı tohumlarının çimlenme oranı ve çimlenme hızı incelenmiştir. Kaliteli çöğür üretiminde kullanılması gereken en uygun hormon düzeyinde en yüksek çimlenme oranı ve süresi ortaya konmuştur.

Bu çalışma, standart olarak üretilen 3 antepfıstığı (Siirt, Uzun ve Ohadi) çeşitlerinin tohumlarının çimlenme hızı ve oranlarını tespit etmek için yapılmıştır. Son yıllarda ülkemiz genelinde aşılı antepfıstığı fidanına çok büyük miktarda gereksinim duyulmaktadır. Bilindiği üzere aşılı antepfıstığı fidanı yetiştiriciliğinde anaç kullanımı ve anacın özellikleri son derece önemlidir. Aşılı antepfıstığı fidanı üretiminde kullanılacak olan anacın tohumlarının, katlama durumu, çimlenme gücü ve hızı çimlendikten sonraki çöğür gelişme durumları anacın sağlıklı ve hızlı gelişmesi açısından önem kazanmaktadır. Özellikle çimlenmeyi teşvik edici bazı kimyasal hormonların (GA_3 ve IBA) ve çimlendirme ortamlarının (pomza, torf) kullanımı gittikçe önem arz etmektedir. Çünkü tohumların katlama süresi ve katlama süresinde yapılacak işlemleri göz önünde bulundurduğumuzda bu süre zarfında üretici, hem zaman kaybetmekte, hem de fazlaca iş yükü almaktadır. Antepfıstığı tohumlarının soğuklama ihtiyacını kırarak ve çimlenme hızı ve oranını arttıracak kimyasal hormonların kullanımı çöğür yetiştiriciliğinde üreticiye kolaylık sağlayacaktır. Bu çalışmada antepfıstığı tohumlarının dinlenme sürelerini kısaltarak, kısa zamanda homojen ve yüksek oranda çimlenme sağlanmış olacak. Böylece aşılı fidan üretiminde en önemli ihtiyaçlardan biri olan çöğür gereksinimini kısa zamanda sağlanmış olacaktır.

Meyvelerin kralı, olarak bilinen Antepfıstığı, besleyici özelliği ve lezzeti ile çok önemli bir yere sahiptir. Protein noksanlığının bitkisel üretimle karşılanması, son yıllarda ve özellikle gelişmiş ülkelerde hızla artmaktadır. Antepfıstığı'nın protein, vitamin ve diğer mineral maddeler bakımından zengin oluşu, onu daha da cazip duruma getirmektedir. Antepfıstığı'nın 100 gramının bileşimi, bazı sert kabuklu meyve türleri ve sığır eti ile besin değerinin karşılaştırılması Çizelge 1.2' de verilmiştir (Woodroof, 1982).

Çizelge 1.2'de görüldüğü gibi Antepfıstığı meyvesini yoğunlaştırılmış bir enerji hapı olarak tarif etmek mümkündür. Antepfıstığı, sığır etinden protein

yönünden iki kat, fosfor yönünden dört kat üstün olmasının yanında potasyum, demir, A ve B1 vitamini yönünden de oldukça zengindir.

Çizelge 1.2. Antepfıstığı'nın bazı sert kabuklu meyve türleri ve sığır eti ile besin değerleri yönünden karşılaştırılması (100gr. kuru meyvede)

	Antepfıstığı	Badem	Fındık	Ceviz	Sığır eti
Protein (%)	23,5	19,0	12,6	14,8	13,6
Yağ (%)	56,4	54,0	62,4	64,0	41,0
Karbonhidrat (%)	19,0	20,0	16,7	15,8	-
Ca (mg)	131	234	209	99	8
P (mg)	500	504	337	380	124
Fe (mg)	7,3	4,7	3,4	3,1	2,0
Na (mg)	-	4,0	2,0	2,0	65,0
K (mg)	972	773	704	450	355
Vitamin A (mg)	230	0	-	30	80
Vitamin B1 (mg)	0,67	0,24	0,46	0,33	0,06
Vitamin B2 (mg)	-	0,92	-	0,13	0,12
Vitamin B6 (mg)	1,4	3,5	0,9	90	3,3
Vitamin C (mg)	30	-	-	2	-
Vitamin E (mz)	5,2	-	-	-	-
Kalan	594	598	634	651	428
Nem(%)	5,3	4,7	5,8	3,5	44,8

Kaynak: Woodroof, 1982.

Antepfıstığı'nın yaklaşık % 50'si yağdan oluşmaktadır. Bu yağın % 90'ı doymamış yağ asitlerinden meydana gelmektedir. Antepfıstığı üzerinde yapılan tıbbi çalışmalar sonucunda, (günlük düzenli olarak 40-60gr Antepfıstığı tüketen kişilerde) kötü kolesterolün % 24 oranında azaldığı iyi kolesterolün de dengelendiği, doymamış yağ asitlerinin insan vücudunda doygunluk hissi oluşturduğundan, aşırı beslenmeyi engelleyerek fazla kilo sorunlarından kurtardığı, kalp ve damar hastalıklarına yakalanma riskini azalttığı, Antepfıstığı bünyesinde bulunan fitosterolün, prostat ve göğüs kanserine yakalanma riskini azalttığı, kanser hücre çoğalmasını engellediği, kötü kolesterolün oksitlenmesini

engelleyerek kalp hastalıklarına yakalanma riskini azalttığı, hücre zarını koruduğu tespit edilmiştir. Yetişkin bir insanın günlük gıda ihtiyacı ve 100 gr Antepfıstığı'nın bunu karşılama oranı Çizelge 1.3 'te verilmiştir (Anonim, 2003).

Çizelge 1.3. Yetişkin Bir İnsanın Günlük Kalori İhtiyacı

	Günlük İhtiyaç	Antepfıstığı (100gr)	Karşılama (%)
Kalori (kal)	2900	594	20
Protein (g)	63	22	33
Yağ (%)	60	51	73
Mg (mg)	550	158	28
K(mg)	2000	1020	51
Ca (mg)	800	136	17
P (mg)	800	500	62
Vitamin E (mg)	10	5,2	52 .
Vitamin B1 (mg)	1,2	0,6	51
Vitamin B6 (mg)	1,4	0,2	14
Vitamin A (IU)	875	230	26

Kaynak: Anonim, 2003

Yetişkin bir insanın günde 100 gr Antepfıstığı tükettiğinde, alması gereken günlük gıdanın %35'ini sağlamış olacağı Çizelge 1.3'ten anlaşılmaktadır.

Çizelge 1.4. Dünya Antepfıstığı üretimi (Ton)

Ülkeler	Yıllar							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Dünya (Top.)	376787	431545	517519	542072	443288	493979	524112	501451
İran	112000	249000	249000	306192	184899	229657	230000	230000
A.B.D.	110220	73030	137440	53980	157397	128367	107955	110000
Türkiye	75000	30000	35000	90000	30000	60000	110000	78409
Suriye	39923	37436	52840	47600	21200	25000	27000	29000
Çin	22000	26000	28000	30000	32000	34000	36000	38000
Yunanistan	9536	9540	8860	7930	7917	9365	6403	9000
İtalya	2768	1762	1877	1993	2400	2719	2200	2000

Çizelge 1.4. Dünya Antepfıstığı üretimi (Ton) (Devam)

Tunus	1600	1100	800	1000	1000	1000	860	800
Pakistan	209	196	195	195	3425	597	632	600
Madagaskar	230	210	200	195	200	210	210	210
Kırgızistan	100	100	100	100	100	100	100	100
Diğer Ülkeler	3201	3171	3207	2887	2750	2964	2752	3332

Kaynak: Anonim, 2008a.

Dünyada Antepfıstığı üretimi, özellikle A.B.D. 'den kaynaklanan artışlarla son 30 yıl içinde büyük gelişmeler göstermiştir. Dünya Antepfıstığı üretimi Çizelge 1.4'de verilmiştir (Anonim, 2008a).

Çizelge 1.5. Dünyadaki Antepfıstığı üretim alanları (Ha)

Ülkeler	Yıllar							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Dünya	417201	430099	443925	454558	587874	605375	589200	595009
İran	274728	280510	295000	298939	431418	440025	440000	440000
A.B.D.	30200	31565	33590	35610	37636	42492	44515	45000
Türkiye	36349	36999	37428	37570	37572	40000	40000	41420
Suriye	28482	31057	33079	35638	34849	35000	13000	14000
Çin	12000	15000	15000	15000	15000	16000	16000	17500
Yunanistan	5500	5110	5400	5600	4670	5035	3927	5000
İtalya	3602	3602	3602	3600	607	3635	3665	3500
Tunus	21670	21600	16000	18000	18000	18000	23000	23000
Pakistan	135	134	135	135	733	171	201	200
Madagaskar	510	510	505	500	500	510	510	510
Kırgızistan	100	100	100	100	100	100	100	100
Diğer Ülkeler	1925	1911	2084	1863	1785	2402	2276	2772

Kaynak: Anonim, 2008b.

Dünyada yıllara göre Antepfıstığı üretim alanları Çizelge 1.5 ve dünyada Antepfıstığı verim miktarları Çizelge 1.6'da verilmiştir.

Çizelge 1.6. Dünyadaki Antepfıstığı verim miktarları (Kg/Ha)

Yıllar	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Dünya	9031	10033	11657	11925	7540	8159	8895	8427
İran	4076	8876	8440	10242	4285	5219	5227	5227
A.B.D.	36496	23136	40916	15158	41820	30209	24251	24444
Türkiye	20633	8108	9351	23955	7984	15000	27500	18930
Suriye	14016	12053	15973	13356	6083	7142	20769	20714
Çin	18333	17333	18666	20000	21333	21250	22500	21714
Yunanistan	17338	18669	16407	14160	16952	18599	16305	18000
İtalya	7684	4891	5210	5536	6653	7480	6002	5714
Pakistan	15481	14626	14444	14444	46725	34912	31442	30000
Madagaskar	4509	4117	3960	3900	4000	4117	4117	4117
Kırgızistan	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Tunus	738	509	500	555	555	555	373	347

Kaynak: Anonim, 2008c.

Antepfıstığı üretiminin dünya kuru meyve üretimindeki payı ve önemi Çizelge 1.7'de gösterilmiştir (Anonim, 2008d). Çizelge 1.7' den izleneceği gibi, Ülkemiz, Antepfıstığı üretim miktarı olarak henüz önemli bir yere sahip değildir.

Çizelge 1.7. Dünya kuru meyve üretimi (ton)

Meyvele	Yıllar							
r	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Fıstık	376787	431545	517519	542072	443288	493979	524112	501451
Badem	147514	154863	186085	170011	159558	173537	199978	206548
	1	9	9	1	1	0	3	9
Fındık	678599	880029	833974	680249	616997	759569	958501	776890
Ceviz	128855	133058	141831	153425	156476	173527	168995	169488
	7	9	0	8	7	0	7	9

Kaynak: Anonim, 2008d.

Çizelge 1.8. Türkiye'de Antepfıstığı miktarı ve üretimi (ton)

	Yıllar										
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Meyve											
Veren	6050	6380	5445	5900	6200	6300	6500	8000	8264	5100	8667
Meyve											
Vermeyen	7500	6630	6875	6400	5800	6400	6000	8491	8462	8464	4032
Üretim											
(ton)	5000	0000	5000	0000	5000	0000	0000	0000	10000	3416	20113
Verim											
(kg/ağaç)	1.34	1.51	2.94	1.15	1.33	3.42	1.13	2.14	3.89	1.33	4.18

Kaynak: Anonim, 2009b.

Ülkemizde Antepfıstığı üretimi Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yoğunlaşmış, son 10 yıl içerisinde özellikle Ege Bölgesi'nde de yaygınlaşmışsa da geniş bir üretim alanı bulamamıştır. Antepfıstığı ağacı sayısı ve üretimi son yıllarda artış göstermiştir. (Çizelge 1.8.)

Verim düşüklüğünün nedenleri; yetiştiricilik yapılan toprakların fakir, kalkerli, taşlı, çakıllı olması ve yıllık yağışın azlığı ve buna rağmen sulamanın yapılmaması, gübreleme yetersizliği, tozlanma yetersizliği ve birçok çeşidin periyodisite'ye eğilimli olması gibi nedenlerden ileri geldiği ve bunların en önemlilerinin tozlanma noksanlığı, periyodisite'ye eğilimli olması gibi nedenlerden ileri geldiği ve bunların en önemlilerinin tozlanma noksanlığı, periyodisite ve sulama olduğu bildirilmektedir (Ak, 1992).

Antepfıstığı üretimi yönünden illeri sıraladığımızda, Şanlıurfa'nın birinci sırada olduğu görülmektedir (Çizelge 1.9). Bunu Gaziantep, Adıyaman, Kahramanmaraş ve Siirt illeri takip etmektedir (Anonim, 2009c).

Çizelge 1.9: Antepfıstığı İllere Göre Antepfıstığı Ağaç Sayısı (2008)

İller	Toplam	Meyve veren	Meyve vermeyen	Üretim (ton)
Adıyaman	4.998.675	3.333.300	1.665.375	7.686
Gaziantep	11.648.514	9.730.648	1.918.046	47.636
Siirt	4.042.628	920.750	3.121.878	5.205
Şanlıurfa	15.305.800	10.379.750	4.926.050	45.163
Kilis	307.590	205.190	102.400	1.071
Diyarbakır	143.450	79.180	64.270	577
Mardin	325.884	150.804	175.080	956
Manisa	869.600	690.500	179.100	1.561
İzmir	457.680	280.750	176.930	1.305
Kahramanmaraş	1.892.500	1.037.500	855.000	3.367

Kaynak: Anonim, 2009c.

Güneydoğu Anadolu bölgesinde üretilen fıstıkların ihracatı Gaziantep ilinden gerçekleştirilmektedir. Güneydoğu Anadolu İhracatçı Birlikleri tarafından kayda alınan Antepfıstığı ihracat değerleri Çizelge 1.10'da gösterilmiştir.

Çizelge 1.10.Türkiye Antepfıstığı ihracat değerleri

YILLAR	MİKTAR(KG)	DEGER(\$)
1999	530710	2.668.038
2000	380.451	1.809.669
2001	3.561.641	12.352.974
2002	1.861.556	7.948.758
2003	1.106.419	6.140.664
2004	930.105	5.636.299
2005	1.041.809	8.016.985
2006	1.060.523	10.323.783
2007	1.151.778	13.407.609
2008	2.298.443	24.575.611

Kaynak: Anonim, 2009d.

Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) gerek iç tüketim gerekse dış satımı ile ülke ekonomisine önemli bir girdi sağlayan, Gaziantep ve çevresindeki üreticilerin temel geçim kaynaklarının başında yer alan bir üründür (Baloğlu, 2003).

Meyvelerinin besin maddelerince zengin içeriğinden dolayı Antepfıstığı, Dünya pazarlarında daima aranan bir meyve olmuştur. Ülkemizde yetişen Antepfıstıklarının çoğunlukla yeşil ya da sarı karışımı (gül içi) renkte olması ve damak tadı bakımından daha lezzetli olması, ona belirgin bir üstünlük kazandırmaktadır. Bu yüzden iyi fiyat bulup, üreticiye yüksek gelir getirmektedir (Baloğlu, 2003).

Antepfıstığı step iklimini sevmekte olup kireçli, tınlı, çakıllı, taşlı topraklarda ve yamaç arazilerde yetişebilen bir bitkidir. Bu özelliğinden dolayı Antepfıstığı'na kurak verimsiz toprakların, kayalıkların 'Boz altını' adı yakıştırılmaktadır (Baloğlu, 2003).

Antepfıstığı ülkemizde üç şekilde çoğaltılmaktadır. Birincisi, doğada kendiliğinden yetişen ve kültür çeşitlerine anaç olabilecek *Pistacia* spp. aşılması, ikincisi, *Pistacia* spp. tohumlarının ekilmesiyle elde edilen çöğürlerin üretim bahçelerine dikilerek yerinde aşılması, üçüncüsü ise tohumların tüplere ekilmesi ve burada geliştirilerek aşılması sonucunda elde edilen aşılı tüplü fidanların doğrudan bahçeye dikilmesi suretiyle bahçe tesisi yapılmaktadır (Tekin ve ark., 2001).

Bu çalışma, ülkemiz doğal popülasyonunda bulunan farklı antepfıstığı tohumlarına farklı kimyasal hormonlar kullanılarak sağlıklı bir anaç üretimi için, antepfıstığı tohumlarının çimlenme oranı ve çimlenme hızını incelemek amacıyla yapılmıştır.

2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

2.1 Tohumların Çimlenmesi İle İlgili

Antepfıstığı tohumlarını çimlendirilmesinde çok farklı çalışmalar yapılmıştır. Özellikle tüm sert kabuklu meyvelerin tohumlarında çimlendirilmesinde tohum kabukları önemli rol oynar. Tohum kabukları özellikle tohumun fiziksel olarak gerek embriyodan dışarıya ve gerekse dışarıdan embriyoya gaz alışverişini kısıtlamaktadırlar. Bu gaz alışverişi, sert kabuk ve tohum kabuklarının tamamen kuruması halinde bazı çekirdeklerde büyük olasılıkla kabukların bünyesinde meydana gelen hava boşlukları nedeniyle daha kolay olmaktadır. Birçok bitki tohumlarının çimlenebilmeleri için kurumaya gereksinim duymaları bu yüzden olsa gerektir. Bunun aksine olarak, gaz alışverişi bazı çekirdeklerde ancak çekirdeğin yıkanması suretiyle arttırılabilmektedir. Gerçekten bazı tohumların çimlenebilmesi için önce yıkanmalarına gereksinim vardır. Ancak bu yıkanma ile bazı büyümeyi engelleyici maddelerin (inhibitör) yıkanması olasılığı da vardır (Kaşka, 1970).

Çeşitli bitki büyüme maddelerinin de çimlenmeye olan etkileri birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Çimlenme üzerinde oksinlerin etkisi uzun zamandan beri tartışma konusu olmuştur. Tohum çimlenmesi üzerinde gibberallinlerin hızlandırıcı etkisi birçok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir (Jones ve Stoddart, 1977). Bitki dokularındaki içsel hormon düzeyleri çevre streslerinden etkilenmektedir (Çetingül ve Baltepe, 1983).

Tohumlarda homojen bir çimlenme sağlanması için tohumlar dolgun, besin maddelerince zengin olmalı, gelişmelerini tam olarak tamamlamalıdır. Bunun için antepfıstığı meyveleri zamanından önce toplanmamalıdır. Bu hem embriyo gelişmesi yönünden sakıncalı hem de antepfıstığı içinin kabuğu doldurmaması bakımından önemlidir. Antepfıstığı tohumları hasattan hemen sonra sergi yerlerinde güneşte kurutulduktan sonra uygun hava koşullarında 3-4

günde antepfistıklarının nem oranı % 3-5'e düşmektedir. Bu tohumlar çoğaltma için kullanıncaya kadar ısı ve nemi ayarlı soğuk hava depolarında veya iyi havalandırılan ısı 0-8°C arasında değişen adi depolarda veya bodrumlarda saklanmalıdırlar (Naylor, 1981).

Hartman ve Kester (1983), tohumlardaki çimlenmeyi engelleyen faktörlerin ortadan kaldırılması için çimlenmeyi uyarıcı bazı ön işlemlerin uygulanması gerektiğini belirtmişlerdir. Tohumların soğukta katlanması, tohum kabuğunun kırılması, suda ıslatma, büyümeyi düzenleyici maddelerin kullanılması, mekanik aşındırma, asitle aşındırma örnek olarak verilebilir. Bu metotların bir veya bir kaçının kombinasyonu ile dinlenme önlenabilir (Tanrıverdi, 1975).

Bu noktadan hareketle ABA ve diğer engelleyicilerin antagonisti olan kinetin, indol bütirik asit (IBA) ve gibberellik asit (GA_3) gibi uygun büyüme maddelerinin tek tek veya kombinasyon halinde tohumlara dıştan verilmesinin, çimlenme için uygun olan fiziksel ve metabolik şartları elverişli hale getirebileceği düşünülmüştür (Kabar, 1984).

Kimyasal uygulamaların yanı sıra tohumların katlanılarak çimlenme oranlarının belirlenmesi üzerinde çalışan Ak (1988), P. vera tohumlarını 20, 40 ve 60 gün sürelerle katladığını, bu sürelerde sırasıyla %81,4, %90 ve %90 oranlarında çimlenme elde ettiğini, buna karşılık tanık olarak kullanılan tohumlarda ise bu oranın %63,3 olduğunu belirtmiştir. Aynı araştırmacı, P. khinjuk tohumlarında en yüksek çimlenmenin 100 gün katlanan tohumlardan %80 oranında alındığını belirtmiştir.

Ak ve ark. (1994), Siirt çeşidinin tohumlarına 24 ve 48 saat süreyle 0, 125, 250, 500 ve 1000 ppm'lik GA_3 uygulamışlardır. En yüksek tohum çimlenmesi 48 saat süreyle 125 ppm GA_3 çözeltisinde tutulan tohumlarda %73,33 olarak saptanmıştır. Araştırmacılar, fidanlardaki en uzun boğum arasını ve fidan boyunu 48 saat süreyle 1000 ppm GA_3 uygulamalarından ve en sağlıklı çöğürlerin ise 250-500 ppm'lik GA_3 uygulamalarından elde edildiğini belirtmişlerdir.

Nikpeyma (1995a), Çukurova koşullarında, antepfistığı (P. vera), buttum

(*P. khinjuk*), atlantik sakızı (*P. atlantica*) ve melengiç (*P. terebinthus*) anaçlarıyla fidan yetiştirme süresinin kısaltılması üzerine tohumların H_2SO_4 ile aşındırılması, soğukta katlanması, GA_3 kullanımı, kök ucu kesme, tüplü ve açıkta yetiştirme, Yonga ve T aşısı uygulamalarının etkilerini incelemiştir. Araştırmacı, 1991-1994 yılları arasında 3 yıl devam eden çalışmalar sonucunda buttum, atlantik sakızı ve melengiç tohumlarının H_2SO_4 ile aşındırılmasının çimlenme için kaçınılmaz olduğunu, GA_3 'in 250 ve 500 ppm'lik dozlarının denemeye alınan bütün türlerde katlamanın yerini alabileceğini, katlanan çekirdeklerin daha hızlı büyüyen yoz ve çöğürler verdiğini, çimlenen tohumlarda kök uçlarının 2-3 mm kesilmesinin ve tüplerde yetiştiriciliğin saçak kök oluşumunu büyük ölçüde arttırdığını bulmuştur. Bu araştırmada, Aralık ve Ocak ayı içinde bahçe ya da sera koşullarındaki tüplere ekilen *P. vera* (Kırmızı, Ohadi ve Siirt çeşitlerinin) çekirdeklerinin Temmuz ayında aşısı yapılabilecek kalınlıkta yoz verdiği, ancak buttum, atlantik sakızı ve melengiçlerin genellikle ertesi yılda aşısı yapılabilecek kalınlığa geldiği saptanmıştır. Öte yandan, ikinci yılda aşısıya gelen çöğürler arasında melengiç ve atlantik sakızının buttum'a göre, daha hızlı büyüdüğü, hatta bu açıdan *P. vera* yozlarını bile geçtiği saptanmıştır. Aşılar içerisinde ilkbahar ve sonbaharda uygulanan yonga aşıları T aşısıya göre daha başarılı olmuştur. Sonuç olarak, Kasım ayında $+5\text{ }^{\circ}C$ ile $+6\text{ }^{\circ}C$ 'nin altına düşmeyecek kadar ısıtılan seralarda tüplere ekilen *P. vera* ve H_2SO_4 ile aşındırılmış atlantik sakızı ve buttum tohumlarından çıkan yoz ve çöğürlerin Haziran ve Temmuz aylarında aşılansıyla 1 yıl içerisinde fidan elde edilmesinin mümkün olduğu saptanmıştır.

Nikpeyma ve Kaşka (1995b), sera koşullarında katlama yapılmayan Kırmızı, Ohadi, Siirt tohumlarıyla, buttum, atlantik sakızı, melengiç tohumları (1-1.5 saat) sülfürik asitte aşındırılıp, normal suda yıkanarak 24 saat 0, 250, 500 ppm GA_3 çözeltisi içerisinde bekletilmiştir. Bu işlemten sonra tohumlar 8 cm x 8 cm boyutlarında küçük siyah saksılara ekilmiştir. Antepfıstığı tohumları ise çimlendirme kasalarında sterilize kum içerisine konulmuş, bunlar normal sera koşullarında 10 gün bekletildikten sonra, çimlenenlerin bir kısmının kök uçları

kesilmiş geriye kalanlar sağlam olarak ve 0, 250, 500 ppm GA₃ çözeltisiyle muamele edilerek sera koşullarına ekilmişlerdir. Daha sonra boyları 15 cm'ye ulaşan çöğürler 18 x 30 cm boyutlarındaki plastik torbalara şaşırtılmıştır. Araştırmacılar Siirt ve Ohadi çöğürlerinin toprak üstü kısımlarının gelişmesinin öteki çeşitlere göre daha iyi olduğunu saptamışlar, *P. atlantica*'da kazık kök uzunluğu ve sayısının öteki çöğürlere göre daha yüksek olduğunu *P. khinjuk*'un sürgün ve kök gelişmesinin en zayıf olduğunu bulmuşlardır. GA₃ uygulaması çöğürlerin gelişmesi üzerine olumlu etki yapmış olup, kök ucunun kesilmesi köklerin yaş ve kuru ağırlığı üzerinde etkili olmamıştır.

Yapılan çalışmalar haricen uygulanan GA₃ veya GA₄₊₇ dinlenme periyodunun kırılmasında ve soğuklama ihtiyacının ikame edilmesinde etkili olduğu belirtilmektedir (Powell, 1987; Nicola's ve ark., 1996; Chien ve ark., 1998, 2002; Hidayati ve ark., 2000; Chen ve ark., 2005).

Bitki hormonlarından absisik asit (ABA) ve gibberellik asit (GA₃) tohumun dinlenme periyodu ve çimlenmesinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Embriyo ve tohum kabuğunda bulunan ABA'nın dinlenme periyodunun düzenlenmesinde buna karşın GA₃'in ise dinlenme periyodu kaybolduktan sonra çimlenmede etkili olduğu tespit edilmiştir (Bewley, 1997; Koornneef ve ark., 2002).

Fagus sylvatica bitkisi ile yapılan bir denemede ABA (absisik asit)'in bitkinin dinlenme periyodunun düzenlenmesinde ve GA₃ (gibberellik asit)'in ise tohum çimlenmesinde önemli bir yer tuttuğu ortaya konmuştur (Lorenzo ve ark., 2002; Gonza'lez-Garcı'a ve ark., 2003; Mortensen ve ark., 2004).

Yapılan bir çalışmada GA₃'in uygulanması uzatıldıkça daha yüksek çimlenme yüzdesi elde edildiği gösterilmiştir (Chen ve ark., 2007).

2.2 Fidan Boyu, Sürgün Boyu ve Fidan çapı ile ilgili

Ak ve ark., (1994), Adana'da sera koşullarında yaptıkları denemede, GA₃ uygulamalarının ve tüp büyüklüklerinin antepfıstığı yozlarının büyüme ve

gelişmelerine etkilerini incelemişlerdir. Denemede Siirt çeşidinin tohumlarını kullanmışlardır. Tohumlar (kontrol), 125, 250, 500 ve 1000 ppm'lik GA_3 çözeltisine 24 ve 48 saatlik sürelerle ıslanmışlar. Islanmış tohumlar üç değişik büyüklükteki tüplere (A: 35x23 cm, B: 46x15 cm ve C: 24x15 cm) ekmişlerdir. En fazla çöğür çap büyümesi A tüpündekilerde (6.11 mm) olmuştur. Tohumlara GA_3 uygulamasının çöğür çap büyümesine etkisi önemsiz olmuş, çap büyümesi 4.66-5.48 mm arasında değişmiştir.

Nikpeyma ve ark., (1995a) Sera şartlarında büyüyen fidelerin (*P. terebinthus*, *P. atlantica* ve *P. khinjuk*) ile Kırmızı, Siirt ve Ohadi çeşitlerinin anaçlarının GA_3 (0, 250 ya da 500 ppm) muamelesinde, 7 ay sonra filizlerin çaplarında önemli ölçüde büyüme (> 7 mm) kaydettikleri GA_3 ile sürekli muamelenin sonuç vermediği, 18 ay sonra Ohadi ve Siirt çeşitlerinde önemli ölçüde artış olduğunu bildirmişlerdir.

Kafkas ve Kaşka (1997), Şanlıurfa, Siirt ve İçel illerinden selekte ettikleri 7 adet *P. khinjuk* tipinin anaçlık özelliklerini incelemişlerdir. Selekte ettikleri tiplerin tohumlarını önce H_2SO_4 ile aşındırmışlar ve bunları katladıktan sonra (+4 °C'de 60 gün) sonra GA_3 uygulamışlar (125 ppm'de 2 gün) ve ekmişlerdir. Ayrıca bir kısım tohumu da doğrudan herhangi bir işleme tabi tutmadan ekmişlerdir. Denemede Ohadi çeşidi tanık olarak kullanmışlardır. Tohum çimlenme oranları % 40 (B-33S2) ile % 96 (B5602) arasında değişmiştir. Çöğürlerin tohum ekiminden 6 ay sonra çap büyümeleri yönünden en fazla büyüme, her üç uygulamada da tanıkta meydana gelmiştir. Tanıkta ortalama çap büyümesi 6.38 mm olmuş bunu B5602 nolu tip (6.22mm) ve B56A1 tipi (6.09 mm) izlemiştir. En zayıf çap büyümesi B-63C1 tipinde (5.28 mm) olmuştur.

Verticillium'a dayanıklı antepfıstığı anacı ıslahı amacıyla Gaziantep'te bir melezleme çalışması başlatılmıştır. Bu amaçla 1999 yılında melezleme çalışmasının ilk aşaması olan ebeveyn seçimi için Doğu Anadolu, Akdeniz ve Ege bölgelerini kapsayan bir seleksiyon çalışması yapılmıştır. Melezleme çalışmaları 2000 yılında tamamlanmış, 4 dişi (*P. khinjuk*) ve 20 erkek (*P. vera*, *P. terebinthus*, *P. atlantica*, *P. khinjuk*) arasında 80 kombinasyonluk melezler

yapılmıştır (Atlı ve ark., 2000a).

Aynı denemenin erkek ebeveyn seçimi yapılması sırasında, ek çalışma olarak genetik çeşitliliğin muhafazası amacıyla da değişik tür ve tiplerin tohumları alınarak çöğürlerin gelişme durumları da incelenmiştir. Bu amaçla Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu'daki yabani *Pistacia* türlerinden 63 adedinin tohumları getirilerek Gaziantep'te ekilmiş ve çıkan çöğürlerin büyüme ve gelişmeleri incelenerek karşılaştırılmıştır. Bir büyüme mevsimindeki en iyi çap büyümesi; 46 FS 06 (7.99 mm), 46 FS 07 (7.13 mm), 63 ME 02 (7.12 mm) ve 63 ME OL (7.12 mm) kodlu tiplerde saptanmış, tanık olarak kullanılan *Pistacia integerrima*'nin çap büyümesi ise 5.86 mm'de kalmıştır. Çöğürlerin çap büyüklüğü, 27 tipte 6-7 mm arasında kalmış, 32 tip ise 6 mm'nin altında gerçekleşmiştir (Atlı ve ark., 2000b).

2.3. Bitki Gelişim Düzenleyicileri

Büyüme bitkilerde önemli fizyolojik olaylardan biridir. Uzun yıllar bitkilerin büyüme nedenleri ve büyümeyi sağlayan maddelerin neler olduğu hakkında net bilgiye sahip olunamadı. Daha sonraları bitki bünyesinde bazı büyümeyi teşvik eden maddelerin sentezlendiği tespit edildi ve bunlara hormon, fitohormonlar, bitki gelişim düzenleyiciler, bitki büyüme regülâtörleri denildi. Bitkilerdeki büyüme ve gelişme olaylarını yönlendiren çok düşük yoğunlukta bile etkili olabilen ve bitkilerde sentezlenerek taşınabilen organik maddelere hormon (BGD) diyebiliyoruz. BGD'lerin (hormon) bitkilerdeki etkileri ve ekonomik sonuçları benzer etkilerde sentetik olanların ortaya çıkmasına yol açmıştır. Zamanla bitki bünyesinde sadece büyümeyi teşvik edici maddelerin değil engelleyici maddelerinde sentezlendiği anlaşıldı (Güleryüz,1982).

Bitki bünyesinde doğal olarak bulunan söz konusu maddeler çok düşük konsantrasyonda bulunmakla beraber, bitkide önemli görevler üstlenmektedir. Bu miktarlar dışarıdan ilave edilmek suretiyle biraz artırılırsa çok farklı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Bu bitki gelişimini düzenleyici maddelerin bir kısmının gelişimi teşvik edici bir kısmının da gelişimi engelleyici olduğu bilindiği halde,

aynı maddelerin farklı zaman ve konsantrasyonlarda uygulanması halinde farklı sonuçlar doğurabilir. Örneğin bir oksin olan naftalin asetik asit çiçeklenme sonrasında elmanın kimyasal seyretilmesi amacıyla; daha sonraki mevsimlerde ise hasat öncesi meyve dökülmesini önlemek amacıyla kullanılabilir (Taflıoğlu, 2002).

Bu sebeple BGD'lerin kullanılmasıyla istenilen sonucu elde edebilmek için uygulama zamanının ve konsantrasyonunun iyi ayarlanması gerekir (Westwood,1993). Bir diğer açıdan düşük konsantrasyonda büyümeyi arttırabilen bir BGD konsantrasyon arttırıldıkça büyümeyi engelleyebilir (Westwood ,1993; Güler,1982). Bugün bilinen doğal BGD'ler 5 grupta incelenir. Bunlar 3 adet oksin, birkaç sitokinin, çok sayıda gibberellin, absisik asit ve etilenden ibarettir. Bu maddeler yüksek bitkilerin çeşitli organlarından ve bir kısım mantarlardan elde edilmektedir. Örneğin oksinler hızlı büyüyen uç kısımlardan, geniş yapraklardan ve gelişmiş embriyolardan; gibberellinler gibberella fujikuroi mantarlarından veya yüksek bitkinin genç yapraklarından genç embriyolardan ve köklerden; sitokininler köklerden ve genç meyvelerden elde edilmektedir (Westwood,1993).

Büyüme hormonlarının fizyolojik etkileri; konsantrasyonlarına, çevresel faktörlere, bitki türlerine ve bitkinin yaşına bağlı olarak değişebilmektedir. Başlıca fizyolojik etkileri olarak, hücre bölünmesi, hücre uzaması ve genişlemesi, morfogenez, tohum ve tomurcuk dormansisi, embriyo gelişimi ve tohum çimlenmesi, çiçeklenme, büyüme, meyve oluşumu, gelişimi ve olgunlaşması, partenokarpik meyve oluşumu, apikal dormansi, senesens, kloroplast gelişimi ve klorofil sentezi, nükleik asit ve protein sentezi, enzim sentezi ve aktivasyonu, tuber oluşumu, kök oluşumu, kambiyal aktivite, absisyon, strese adaptasyon mekanizması, osmoregülasyon üzerine etkileri sayılabilir (Salisbury ve Ross 1992; Palavan-Ünsal 1993).

Bitkisel hormonlar, bitkiler üzerindeki teşvik edici ve geciktirici özellikleri nedeniyle iki ana grupta incelenebilirler. Bitki büyüme ve gelişmesini başlatıp hızlandıranlara uyarıcı (stimülatör), büyüme ve gelişmeyi yavaşlatıp durduranlara da engelleyici (inhibitör) denilir. Bitki büyümesini düzenleyen hormonlar

günümüzde beş tiptir. Bunlardan bitkide uyarıcı etki yapan hormonlar, oksinler, gibberellinler ve sitokininlerdir. Bitkide büyümeyi engelleyen hormonlar ise, absisik asit ve etilendir (Kaynak ve İmamgiller, 1997).

Doğal BGD'ler arasında dünyada en fazla %23'lük oranda etilen grubu kullanılmaktadır, bunu oksin grubu takip eder, gibberellinler ise %17 ile üçüncü sırada yer alır, sitokinin ve dorminler (absisik asit) ise dünyada henüz yaygın olarak kullanılmamaktadır (%10) (Barut, 1995).

Büyüme gelişim düzenleyiciler 5 grupta incelenebilir.

1-Oksinler 2-Sitokininler 3-Gibberellinler 4-Dorminler 5-Etilen grubudur (Fırat 1998, Kaşka ve Küden 1992, Westwood 1993, Burak 1995). Bunlardan oksinler, sitokininler ve gibberellinler teşvik ediciler ,dorminler ve etilen ise engelleyiciler olarak sınıflandırılabilir (Fırat, 1998).

Doğal oksinler indole 3-asetik asit (IAA) ,4-chloro-indole asetik asit ve fenil asetik asittir; sentetik oksinlere örnek olarak IBA, 3-CPA, NAA, BNOA, NAA verebiliriz (Westwood ,1993).

Gibberelinler bugün söz konusu mantarlardan ve yüksek bitkilerden elde edilebilmektedir. A₁- A₄, A₇, A₉-A₁₆ A₂₄ ve A₂₅ mantarlardan, A₁-A₉, A₁₃, A₁₇, A₂₃, A₂₆-A₂₉ ise yüksek bitkilerden izole edilmiştir. GA₃ ve GA₄₊₇ olgunlaşmamış elma çekirdeklerinden ve üzümünden, GA₃ partenokarpik elmadan ve GA₃ fındık çekirdeklerinden GA₃₂ kayısı ve şeftaliden elde edilmiştir. Ayrıca GA₄₅ pyrus communis armutlarının çekirdeklerinde bulunmuştur. Bugün bilinen GA serileri 60'a varmaktadır. Bunların 50'den fazlası bitki tohumlarında bulunmuştur (Westwood,1993). Ancak ticari amaçlı en çok kullanılan GA₃ tür zira diğerlerinin izole edilmeleri zor ve masraflıdır bunun yanında gibberelinler çok sayıda genç yapraklardan genç embriyolardan meyvelerden ve köklerden elde edilebilirler (Güleryüz, 1982).

Sitokininlerin en önemli özelliklerinden birisi hücre bölünmesini arttırmalarıdır. Ayrıca gibberellinler ve IAA birlikte hücre büyümesini de etkiler. Bitki yapraklarında yaşlanmayı geciktirmesinin başlıca sebebi, proteinlerin ve klorofilin parçalanmasını azaltmasıdır. Öte yandan yaprakta nükleazların ve

proteazların oluşumunu engelleyerek protein yıkımını önledikleri ve bu yolla yaşlanmayı geciktirdikleri sanılmaktadır (Güleryüz, 1982).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma Diyarbakır Çevre Orman İl Müdürlüğü Fidanlık Mühendisliği çalışma alanında yürütülmüştür. Deneme torbalarımız killi-tınlı, tundra toprağı ve yanmış çiftlik gübresi karışımı ile doldurulmuştur. Çalışmada, Standart anaçlık değeri bakımından önemli 3 çeşit antepfıstığı tohumları kullanılmıştır. Bunlar Siirt, Ohadi ve Uzun çeşitleri kullanılmıştır.

3.1.1. Çalışma bitkisi

3.1.1.1 Antep Fıstığı

Antep fıstığı step iklimini sevmekte olup kireçli, tınlı, çakıllı, taşlı topraklarda ve yamaç arazilerde yetişebilen bir bitkidir (Baloğlu, 2003).

3.1.1.2. İklim ve toprak isteğı

Sıcaklık isteğı; Antep fıstığı yetiştiriciliğini sınırlandıran en önemli faktörlerden biridir. Antep fıstığı kış dinlenme periyodunda oldukça fazla bir soğuğa ve yaz aylarında, meyvelerini olgunlaştırabilmek için, oldukça yüksek bir sıcaklık toplamına ihtiyaç göstermektedir (Özbek, 1978).

Toprak isteğı; Antep fıstığı ağır killi topraklar hariç, her toprakta yetiştiğı kabul edilir ve bu yönden incir, zeytin ve bademden daha az seçici olduğı söylenir. Fıstık topraklarından alınan örneklerin analizi, toprak reaksiyonlarının genellikle 7.5 – 8.1 (Ayfer, 1964) veya 8.1- 8.7 (Tekin ve ark., 1985) arasında değıştiğini göstermiştir. Güneydoğı Anadolu bölgesinde 31 ünite de yapılan analiz

sonuçlarına göre (Tekin ve ark., 1985), Antep Fıstığı çoğunlukla kırmızımsı kahverengi topraklarda yetiştirilmektedir.

Çizelge 3.1. Diyarbakır ilinin 2007-2008 yılları arasındaki iklim verileri

Aylar	Max. Sıcaklık (0C)	Min. Sıcaklık (0C)	Yagış / m2)	(kğ (%)	Nisbi Nem (%)	Rüzgar / s)	(m
OCAK	5.9	- 7.4	25.0	53	2.3	WNW	
ŞUBAT	8.3	- 3.8	40.8	53	2.5	WNW	
MART	19.2	3.8	17.3	52	1.9	WNW	
NİSAN	24.9	8.1	19.0	39	2.4	WNW	
MAYIS	26.4	9.7	34.9	35	2.5	WNW	
HAZİRAN	34.7	17.8	2.2	25	3.9	NW	
TEMMUZ	38.8	21.9	0.0	17	3.1	WNW	
AĞUSTOS	39.3	22.5	2.0	17	1.9	WNW	
EYLÜL	32.3	15.3	68.2	26.3	1.8	WNW	
EKİM	24.7	9.7	59.2	50	1.4	WNW	
KASIM	17.2	4.6	50.5	51	1.0	WSW	
ARALIK	8.1	- 1.9	52.2	57	1.6	WSW	
YILLIK	23.3	8.4	371.3	40	2.3	WNW	
ORTALAMA			30.9				

Kaynak: Anonim, 2009e.

3.1.1.3. Çeşit

Antepfıstığının birçok çeşidi bulunmaktadır. Türkiye’de en çok yetiştirilen antepfıstığı çeşitleri “Antep” , “Siirt”, “Bilgen”, “Kellegouchi”, “Mümtaz”, “Ohadi”, “Sedifi” ve “Vahidi”dir. “Mümtaz” , “Ohadi” ve “Kellegouchi”, İran’da “Uzun ” ve “Kırmızı” Türkiye’de , “Red Aleppo” Suriye’de, “Aegina” Yunanistan’da, “Bianca” İtalya’da, “Mateur” Tunus’ta, “Larnaka” Kıbrıs’ta, “Sirora” ise Avustralya’da yetiştiriciliği yapılan ve bu ülkelere özgü çeşitlerdir (Vargas, 1985; Crane ve Maranto, 1988; Vargas ve ark., 1994).

Ohadi: Meyve kalitesi Siirt çeşidinden biraz daha iyi olmakla birlikte, verimi düşük, ağaç gelişimi zayıftır. Meyveleri Siirt çeşidi gibi geç (Ekim başı) olgunlaşır (Atlı, 2003).

Siirt: Sulu ve kuru koşullarda Uzun çeşidinden % 30 daha verimlidir. Aynı zamanda Siirt ve Ohadi çeşitleri Uzun, Kırmızı ve Halebi çeşitlerinden 3 yıl daha erken ürün vermektedir. İyi bakım yapıldığı takdirde her yıl ürün verebilir. Avrupa birliği standartlarında Siirt çeşidi çok iri meyve sınıfına girmekte, çerezlik olarak talep görmektedir (Atlı, 2003).

Uzun: Orta mevsimde olgunlaşan (Eylül ortası) meyve kalitesi orta olan bir çeşidimizdir. En yaygın olarak yetiştirilen meyvesi oldukça lezzetli ve yeşil içlidir (Atlı, 2003).

3.2 Metod

3.2.1 Tohumların tüplere ekimi

25 Nisan 2008 tarihinde büyümeyi düzenleyici maddelerden çıkartılan tohumlar açık sera içerisindeki 1:1:1 oranında killi-tınlı, tundra toprağı ve yanmış çiftlik gübresi karışımının bulunduğu 25x35 cm boyutlarındaki plastik tüplere ekilmiştir.

3.2.2 Çöğür ve yozların tohum özelliklerinin ve büyüme değerlerinin saptanması

3.2.2.1 Tohum özelliklerinin saptanması

3.2.2.1.1. Denemede kullanılan türlerin meyve özellikleri

Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünden elde edilen Pistacia L. türlerine ait tohumların dijital kumpas yardımıyla fidan boyu, sürgün boyu ve fidan çapı ölçülmüştür.

3.2.2.1.2. Tohumların çimlenmeleri ve büyüme ölçümleri

Açık sera içerisinde plastik tüplere ekilen tohumlar çimlenmeye bırakılmışlardır. Çimlenmede her çeşit tohumdan 25 adet kullanılmıştır. Çöğür ve Yozlarda fidan boyu, sürgün boyu ve fidan (gövde) çapı ölçümleri 30.05.2008 tarihinde başlamıştır.

3.2.2.2 Çöğür ve yozların büyüme değerlerinin saptanması

3.2.2.2.1 Türlerin gövde uzunluğu, sürgün uzunluğu ve gövde çapı

Çöğür ve Yozların gövde uzunluğu bir cetvel yardımıyla, bitkinin kök boğazından itibaren çöğürün tepe noktasına kadar ölçülmesi suretiyle yapılmıştır.

Çöğür ve Yozların çap ölçümleri bitkilerin kök boğazından 5 cm yukarisından dijital kumpasla yapılmıştır. Bir yıllık bitkiler için her ölçümde her türden 3' er adet bitki kullanılmıştır.

Çöğür ve Yozların sürgün uzunluğu bir cetvel yardımıyla, gövdede ilk dallanmanın başlanmasıyla süren sürgünün boyunun ölçülmesi suretiyle yapılmıştır.

3.2.3 Araştırma Alanının Tanımlanması

Araştırma alanı olarak seçilen Diyarbakır iline bağlı 13 ilçe merkezi bulunmaktadır. Bu ilçeler Bismil, Çermik, Çınar, Çüngüş, Dicle, Eğil, Ergani, Hani, Hazro, Kocaköy, Kulp, Lice ve Silvan'dır (Anonim, 2009f).

Diyarbakır tarihinin, önceleri M.Ö.3000 yılına kadar uzandığı bilinirken, son zamanlarda Çayönü kazıları ile yapılan araştırmalar sonucunda uygarlık geçmişinin M.Ö.7500 yıllarına kadar uzandığı bildirilmiştir. Diyarbakır ve çevresinde Huriler, Mitanniler, Hititler, Asurlar, Medler, Persler, Büyük İskender, Romalılar, Bizanslılar, Araplar, Selçuklular ve Osmanlılar hüküm sürmüştür (Anonim, 2009f).

Diyarbakır ilinde yüzey şekilleri oldukça sadedir. Çevresi yüksekliklerle kuşatılmıştır. Ortası çukur bir havza durumundadır. Diyarbakır havzası denen bu çukur alanın eksenini batı-doğu doğrultulu geniş Dicle Vadisi oluşturur. Kuzeyden Güneydoğu Toroslar yayı ile kuşatılmıştır. Bu dağlar Doğu Anadolu Bölgesi'yle Güneydoğu Anadolu'ya birbirinden ayırır. Diyarbakır havzasının güneybatısında ise Karacadağ kütlesi yükselir. Urfa-Diyarbakır il sınırı üstündeki bu kütle, koyu renkli lavların yığılmasıyla oluşmuş eski bir volkan kütlesidir. Koni biçiminde olmadığından fazla heybetli görülmez. Yüksekliği, en yüksek noktası olan Kolubaba doruğunda 1.957 metreyi bulur. Karacadağ'ın lavları, doğu yönünde Dicle Vadisi'ne kadar uzanır. Bu lavların yapısı çok geçirimli olduğundan, Karacadağ kütlesi üstünde akarsu aşınımı hemen hiç rol oynamamakta, dağın içine süzülen sular ancak eteklerde ve uzaklarda kaynaklar halinde yeryüzüne çıkmaktadır (Anonim, 2009f).

Diyarbakır'da sert bir kara iklimi egemendir. Yazları çok sıcak geçer. Ama, kış soğukları Doğu Anadolu'nda olduğu kadar şiddetli değildir. Bunun başlıca nedeni, Güneydoğu Toroslar yayının kuzeyden gelen soğuk rüzgârları kesmesidir. İl merkezindeki meteoroloji istasyonunun gözlemlerine göre, en sıcak ay ortalaması 31 °C, en soğuk ay ortalaması ise 1,8 °C'dir. Bugüne değin ölçülen en yüksek sıcaklık 46,2 °C ile 21 Temmuz 1937 gününde, en düşük sıcaklık ise

-24,2 °C ile 11 Ocak 1933 günü olmuştur. Yıllık ortalama 496 mm olan yağış tutarının ancak yaklaşık yüzde 2'si yaz aylarında düşer. Kuzeydeki dağların eteklerine doğru gidildikçe yağışlar da artar. Örneğin yıllık yağış tutarı Silvan'da 729, Ergani'de 767, Kulp'ta 1.156, Lice'de ise 1.293 mm'dir. Son yıllarda yapılan barajların oluşturduğu yapay göller (Karakaya, Atatürk, Batman, Silvan Barajları) geniş buharlaşma yüzeyleri oluşturmaktadır. Bu nedenle de Diyarbakır Havzası'nın kuru havasının nisbi neminde bir artış olmuştur. Ortalama nispi nem, en çok Aralık ve Ocak aylarında ölçülmüştür. Bu aylarda % 77'ye çıkar. Temmuz-Ağustos aylarında ise nispi nem değerleri % 20'ye düşmektedir (Anonim, 2009f).

Doğal bitki örtüsünü, genellikle otsu bitkilerin ağır bastığı bozkır bitkileri oluşturur. Bunlar ilkbaharda kısa bir süre içinde yeşerip çiçeklenir, ama yağışların kesilmesiyle yaz başında kururlar. Çevredeki dağlar, yer yer meşe ormanlarıyla kaplıdır. Orman bakımından çok yoksul olan Karacadağ'ın Diyarbakır ili içindeki kesimlerinde yer yer meşe topluluklarına rastlanır. Ama ormanlar, ilin toplam yüzeyinin onda birini bile bulmaz (Anonim, 2009f).

3.3. Yöntem

Çalışma üç tekerrür ve her bir tekerrürde 25 tohum kullanılmıştır. Çimlendirme ortamı olarak killi-tınlı, tundra toprağı ve yanmış çiftlik gübresi karışımı kullanılmıştır. Her tekerrürde kontrol dahil 25 sağlam antepfıstığı, tohumları 50, 100, 250 ppm oranlarında GA₃ ve 50, 100, 250 ppm oranlarında IBA hormon çözeltileri kullanılmıştır. Çözeltiler içinde 12 saat süreyle bekletilmiştir. Daha sonra da killi-tınlı tundra toprağı ve yanmış çiftlik gübresi karışımından oluşan çimlendirme ortamlarında (plastik saksılarda) çimlenmeye bırakılmıştır. Deneme arazi şartlarında 25.04.2008 tarihinde tohum ekimi yapılmıştır. Antepfıstığı tohumları 20 günde bir kontrol yapılmıştır.

Bu araştırmada, antepfıstığı tohumlarına GA₃ ve IBA hormonlarının 50 ppm, 100 ppm ve 250 ppm dozları uygulanarak tohumların çimlenme hızı (süre) ve oranı belirlenmiştir (Chen ve ark., 2007).

3.3.1. Bitki gelişimi ve yapılan uygulamalar

Bu çalışma Diyarbakır Çevre Orman İl Müdürlüğü Fidanlık Mühendisliği çalışma alanında yapılmıştır. Bu çalışmada Antepfıstığı çeşitleri Ohadi - Siirt ve Uzun kullanılmıştır. Çalışmada 2,75 litrelik (6 kg'lık) plastik torbalar kullanılmıştır. Yeterli kök ve toprak üstü aksamı oluştuktan sonra bitkilerin boyları, sürgün uzunlukları ve çapları ölçülmüştür.

Çalışmanın başlangıç aşamasında farklı üç antepfıstığı çeşidi kullanıldığından hem Ohadi çeşidinde, hem Siirt çeşidinde ve hem de Uzun çeşidinde farklı 9 uygulama 3 tekerrürlü olacak şekilde saksılar gelişme ortamı olarak killi-tınlı, tundra toprağı ve yanmış çiftlik gübresi (1:1:1) karıştırılarak saksılar doldurulup çalışma ortamı hazırlandı. GA₃ ve IBA uygulanan tohumların ekimi 25 Nisan 2008 tarihinde yapıldı. Her bir saksıya 1 adet antepfıstığı tohumu ekildi. Uygulamalar aşağıdaki gibi yapılmıştır:

- (1) Yalnız saf su (H₂O),
- (2) 1.0 L Saf su + 50 mg/L GA₃1
- (3) Yalnız saf su (H₂O),
- (4) 1.0 L Saf su + 100 mg/L GA₃2
- (5) Yalnız saf su (H₂O),
- (6) 1.0 L Saf su + 250 mg/L GA₃3
- (7) Yalnız saf su (H₂O),
- (8) 1.0 L Saf su + 50 mg/L IBA1
- (9) Yalnız saf su (H₂O),
- (10) 1.0 L Saf su + 100 mg/L IBA2
- (11) Yalnız saf su (H₂O),
- (12) 1.0 L Saf su + 250 mg/L IBA3

Araştırmanın temel problemini çözecek uygulamaya başlamadan önce ilgili literatür taranmış (Baloğlu, 2003; Akkuş Binici, 2005) ve materyal araştırmacı tarafından düzenlenmiştir. Öncelikle stok çözeltiler 1000 ppm miktarında hazırlandı. Ayrıca uygulama için 1.0 litrelik balon jojeler ayarlandı.

Her uygulamada stok çözeltiden (5,10 ve 25) ml alınıp 1.0 L suda seyreltildi ve her bir plastik torbaya 100 ml konarak uygulandı.

Gibberellik asit uygulamasında öncelikle stok çözelti hazırlandı. Üç farklı uygulama yapılacağından stok çözelti hesaplamaları aşağıdakine göre yapıldı.

1. 50 ppm GA₃ = 50 mg/l
2. 100 ppm GA₃ = 100 mg/l
3. 250 ppm GA₃ = 250 mg/l

Stok çözelti 1000 mg/l

1000mg/1000 ml

5 ml stok çözelti 100 ml saf suyla tamamlanırsa 50 ppm GA₃

10 ml stok çözelti 100 ml saf suyla tamamlanırsa 100 ppm GA₃

25 ml stok çözelti 100 ml saf suyla tamamlanırsa 250 ppm GA₃ elde edilmiş olur.

İndol bütirik asit uygulamasında öncelikle stok çözelti hazırlandı. Üç farklı uygulama yapılacağından stok çözelti hesaplamaları aşağıdakine göre yapıldı.

4. 50 ppm IBA = 50 mg/l
5. 100 ppm IBA = 100 mg/l
6. 250 ppm IBA = 250 mg/l

Stok çözelti 1000 mg/l

1000mg/1000 ml

5 ml stok çözelti 100 ml saf suyla tamamlanırsa 50 ppm IBA

10 ml stok çözelti 100 ml saf suyla tamamlanırsa 100 ppm IBA

25 ml stok çözelti 100 ml saf suyla tamamlanırsa 250 ppm IBA elde edilmiş olur.

Bitki gelişim düzenleyicileri direk tohuma uygulandı.

Bitkilere her gün 17.00-17.30 saatlerinde her bir saksıya 250 ml su verildi. 10 Mayıs 2008 tarihinde çimlenme tamamlandı. Çimlenmenin tamamlanmasıyla bitkilerin gerekli ölçümleri yapıldı. 27 Eylül 2008 tarihine kadar gerekli ölçüm ve değerlendirmeler yapıldı.

3.3.2. Bitki boylarının alınması ve bitki analiz yöntemleri

Bitki boyları çelik metre ile ölçülerek 3 tekerrürlü olarak analiz edilmiştir.

3.3.2.1 İstatistiksel Analiz

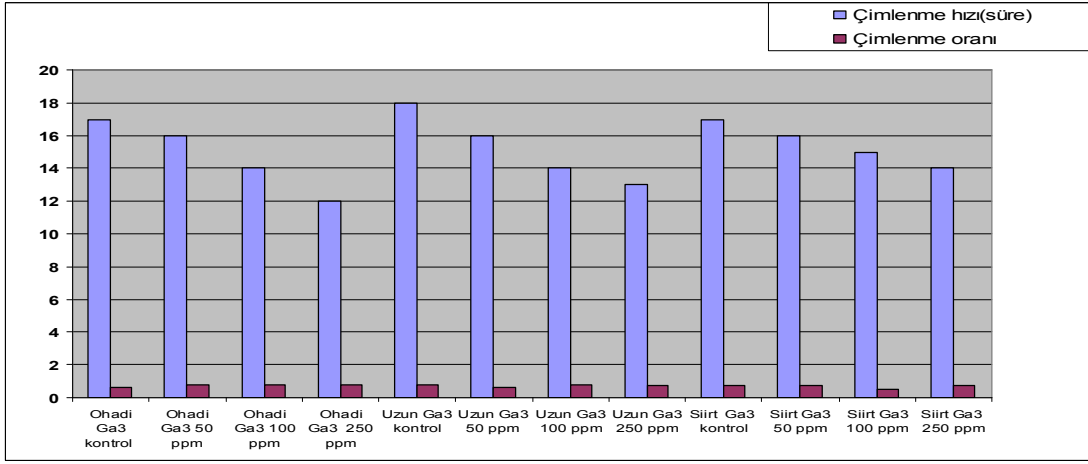
Elde edilen verilere üç-yönlü varyans analizi uygulanmıştır. İstatistiksel analizlerin yapımından SAS programının GLM (General Linear Model) prosedüründen yararlanılmıştır. Önemli farklılıkların belirlenmesinde 'Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi' kullanılmıştır.

4. BULGULAR

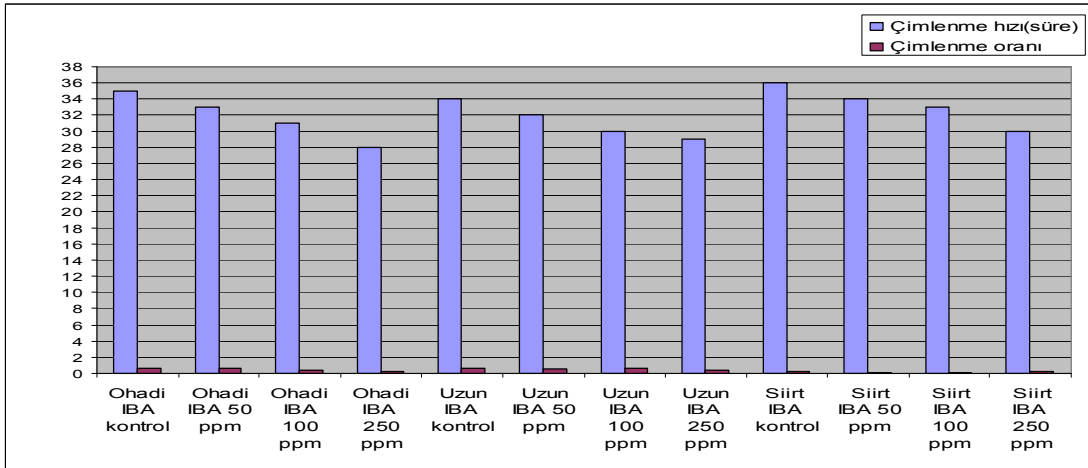
Bu araştırmada GA₃ ve IBA hormonlarının bitkinin çimlenmesi, fidan boyu, sürgün boyu ve fidan çapı değişimi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Uygulanan yöntem sonucu elde edilen veriler bu bölümde sunulmaktadır.

Antep fıstığı bitkisinin bitki boyları üzerinde yapılan analizler ve yöntemleri aşağıdaki çizelgede sunulmuştur.

GA₃ Uygulaması



IBA Uygulaması



Şekil 4.1. Denemede kullanılan GA₃ ve IBA'nın antepfıstığı tohumlarının çimlenme oranı ve çimlenme hızına (süre) etkileri

Çizelge 4.1’de görüldüğü üzere Ohadi çeşidinin tohumları GA₃ kontrol grubunda 17 günde %60, yine aynı çeşidin IBA kontrol grubunda 35 günde %60 çimlenme görülmüştür. Uzun çeşidinin tohumlarında ise, GA₃ kontrol grubunda 18 günde %80, IBA kontrol grubunda ise 34 günde %60 çimlenme göstermiştir. Siirt çeşidi tohumlarında GA₃ kontrol grubunda 17 günde %70 IBA kontrol grubunda ise 36 günde %20 çimlenme tespit edilmiştir.

Ohadi çeşidinin 50 ppm’lik GA₃ dozunda 16 günde %80 çimlenme görülürken, aynı çeşidin 50 ppm’lik IBA dozunda 33 günde % 60 çimlenme ölçülmüştür. Uzun çeşidinin 50 ppm’lik GA₃ dozunda 32 günde % 50 çimlenme hesap edilirken, aynı çeşidin 50 ppm’lik IBA dozunda 32 günde % 50 çimlenme tespit edilmiştir. Siirt çeşidi tohumlarında GA₃ kontrol grubunda 16 günde %70 IBA kontrol grubunda ise 34 günde %10 çimlenme görülmüştür.

Ohadi çeşidinde 100 ppm’lik GA₃ dozunda 14 günde %80 çimlenme ölçülürken, aynı çeşidin 100 ppm’lik IBA dozunda ise 31 günde %40 çimlenme görülmüştür. Uzun çeşidinin 100 ppm’lik GA₃ dozunda 14 günde % 80 çimlenme görülürken, aynı çeşidin 100 ppm’lik IBA dozunda 30 günde % 60 çimlenme ölçülmüştür. Siirt çeşidi tohumları GA₃ kontrol grubunda 16 günde % 70 IBA kontrol grubunda ise 34 günde %10 çimlenme göstermiştir.

Ohadi çeşidinin 250 ppm’lik GA₃ dozunda 12 günde % 80 çimlenme belirlenirken, aynı çeşidin 250 ppm’lik IBA dozunda 28 günde % 20 çimlenme tespit edilmiştir. Uzun çeşidinin 250 ppm’lik GA₃ dozunda 13 günde % 70 çimlenme görülürken, aynı çeşidin 250 ppm’lik IBA dozunda 29 günde %40 çimlenme ölçülmüştür. Siirt çeşidi tohumları GA₃ kontrol grubunda 14 günde %70 IBA kontrol grubunda ise 30 günde %20 çimlenme görülmüştür.

Çizelge 4.2 Fidan boyu (cm).

	30 05	19 06	09 07	29 07	18 08	07 09	27 09
Çeşit (Ç)	ös	***	***	***	***	***	*
Ohadi	7.73±0.29	13.03±0.42a	20.08±0.47a	27.75±0.56a	30.32±0.58a	32.78±0.60a	35.25±0.59a
Siirt	6.86±0.27	12.84±0.44a	16.48±0.56b	22.16±0.63b	24.25±0.71b	26.50±0.77b	29.58±0.76b
Uzun	8.04±0.56	11.19±0.56b	15.30±0.66b	19.93±0.83c	22.70±0.99c	25.04±1.12b	27.58±1.08c
Hormon (H)	ös	**	*	***	***	***	***
Gibberilic	7.29±0.27	13.01±0.35a	17.90±0.49a	24.53±0.66a	26.92±0.70a	29.57±0.72a	32.12±0.70a
Asit (GA ₃)							
İndol Bütirik	7.81±0.30	11.96±0.45b	17.83±0.53b	23.85±0.66b	26.34±0.71b	28.28±0.77b	31.31±0.78b
Asit(IBA)							
Doz ppm (D)	ös	ös	ös	ös	ös	ös	ös
Kontrol	6.86±0.36	12.37±0.61	18.09±0.79	23.91±0.83	26.69±0.93	28.51±1.00	31.47±0.97
50 ppm	8.09±0.38	13.67±0.43	18.30±0.63	25.36±0.99	27.73±0.95	30.06±1.01	32.70±1.05
100 ppm	7.63±0.43	12.22±0.53	17.63±0.72	24.16±0.93	26.06±1.02	28.44±1.11	31.35±0.97
250 ppm	7.47±0.43	12.03±0.61	17.40±0.75	23.50±1.07	26.20±1.16	29.20±1.19	31.60±1.20
Ç X D	ös	ös	ös	**	ös	ös	ös
Ç X H	***	ös	***	***	***	***	***
H X D	ös	ös	ös	ös	ös	ös	ös
Ç X H X D	ös	ös	ös	**	*	*	***
R-Square	0.345986	0.433072	0.449902	0.747495	0.718453	0.704051	0.683586
C.V.	27.24038	20.82000	18.86949	12.32503	12.58505	12.56622	11.49036
Ohadi GA ₃	7.10±0.40b	14.77±0.52	30.33±0.67a	30.33±0.67a	32.80±0.72a	35.63±0.63a	37.97±0.58a
Ohadi IBA	8.38±0.40a	11.24±0.49	25.07±0.60b	25.07±0.60b	27.76±0.62b	29.83±0.70b	32.45±0.76b
Siirt GA ₃	6.15±0.33b	11.69±0.56	20.00±0.70b	20.00±0.70b	21.77±0.84b	24.15±0.99b	27.20±0.90b
Siirt IBA	7.89±0.32a	14.50±0.53	25.17±0.72a	25.17±0.72a	27.83±0.58a	29.89±0.62a	32.89±0.83a
Uzun GA ₃	8.95±0.52a	12.14±0.50	21.62±0.51a	21.62±0.51a	24.90±0.56a	27.62±0.58a	29.62±0.72a
Uzun IBA	4.83±0.87b	7.83±1.01	14.00±1.83b	14.00±1.83b	15.00±1.86b	16.00±1.88b	19.00±2.12b

*P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001 ös: önemsiz

30 Mayıs 2008 tarihinde elde edilen fidan boyu verileri için yapılan üç yönlü varyans analizi sonucunda, fidan boyu üzerine sadece Ç x H interaksyon etkisinin çok önemli olduğu saptanmıştır (P<0.001). Buna göre, Ohadi ve Siirt çeşitleri için en iyi hormonun IBA olurken, Uzun çeşidi için en iyi hormonun GA₃ olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

19 Haziran 2008 tarihinde elde edilen fidan boyu verileri için yapılan üç yönlü varyans analizi sonucunda, fidan boyu üzerine sadece çeşit (P<0.001) ve

hormon ($P<0.01$) etkisinin önemsiz olduğu saptanmıştır ($P<0.001$). Buna göre Ohadi ve Siirt çeşitleri için en iyi hormonun IBA olurken, Uzun çeşidi için en iyi hormonun GA_3 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

9 Temmuz 2008 tarihinde elde edilen fidan boyu verileri için yapılan üç yönlü varyans analizi sonucunda, fidan boyu üzerine sadece $\text{Ç} \times \text{H}$ interaksiyon etkisinin çok önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.001$). Buna göre, Ohadi ve Uzun çeşitleri için en iyi hormonun GA_3 olurken, Siirt çeşidi için en iyi hormonun IBA olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

29 Temmuz 2008 tarihinde elde edilen fidan boyu verileri için yapılan üç yönlü varyans analizi sonucunda, fidan boyu üzerine $\text{Ç} \times \text{D}$, $\text{Ç} \times \text{H} \times \text{D}$ interaksiyon etkisinin önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.001$). $\text{Ç} \times \text{H}$ interaksiyon etkisinin ise $P<0.01$ düzeyinde çok önemli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Ohadi ve Uzun çeşitleri için en iyi hormonun GA_3 olurken, Siirt çeşidi için en iyi hormonun IBA olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2).

18 Ağustos 2008 ve 7 Eylül 2008 tarihlerinde elde edilen fidan boyu verileri için yapılan üç yönlü varyans analizi sonucunda, fidan boyu üzerine, $\text{Ç} \times \text{H}$ interaksiyon etkisinin çok önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.001$). Bununla birlikte $\text{Ç} \times \text{H} \times \text{D}$ interaksiyon etkisinin ise $P<0.05$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca her iki tarihte Ohadi ve Uzun çeşitleri için en iyi hormonun GA_3 olurken, Siirt çeşidi için en iyi hormonun IBA olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2)..

27 Eylül 2008 tarihinde elde edilen fidan boyu verileri için yapılan üç yönlü varyans analizi sonucunda, fidan boyu üzerine $\text{Ç} \times \text{H}$ ve $\text{Ç} \times \text{H} \times \text{D}$ interaksiyon etkisinin çok önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0.001$). Ayrıca Ohadi ve Uzun çeşitleri için en iyi hormonun GA_3 olurken, Siirt çeşidi için en iyi hormonun IBA olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Sürgün boyu verileri için 30 Mayıs ve 19 Haziran 2008 tarihlerinde yapılan üç yönlü varyans analizi sonucunda, sürgün boyu üzerine sadece $\text{Ç} \times \text{H}$ interaksiyon etkisinin çok önemli olduğu belirtilmiştir ($P<0.001$). Buna göre, 30 Mayıs 2008 tarihinde Ohadi ve Siirt çeşitleri için en iyi hormonun IBA olurken,

Uzun çeşidi için en iyi hormonun GA₃ olduğu belirlenmiştir. 19 Haziran 2008 tarihinde ise Ohadi ve Uzun Siirt çeşitleri için en iyi hormonun GA₃ olurken, Siirt çeşidi için en iyi hormonun IBA olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4. 3 Sürgün boyu (Uzunluğu) (cm).

	30 05	19 06	09 07	29 07	18 08	07 09	27 09
Çeşit (Ç)	***	***	***	***	***	***	***
Ohadi	1.57±0.06a	2.97±0.08a	3.53±0.09a	4.17±0.10a	4.93±0.10a	5.45±0.11a	5.85±0.13a
Siirt	1.12±0.07b	2.23±0.12c	2.65±0.12b	3.32±0.13b	4.27±0.13b	4.70±0.13b	4.95±0.13b
Uzun	1.65±0.14a	2.51±0.16b	2.80±0.16b	3.24±0.16b	4.10±0.14b	4.43±0.14b	4.61±0.14c
Hormon (H)	ös	ös	*	*		*	**
Gibberilik Asit (GA ₃)	1.37±0.07	2.54±0.09	3.04±0.10b	3.66±0.11b	4.51±0.10b	4.98±0.11b	5.32±0.13a
İndol Bütirik Asit (IBA)	1.53±0.07	2.75±0.11	3.14±0.11a	3.73±0.12a	4.59±0.12a	5.01±0.12a	5.26±0.12b
Doz ppm (D)	*	ös	*	*	Ös	ös	ös
Kontrol	1.29±0.10	2.42±0.13	2.86±0.14b	3.47±0.15b	4.39±0.15	4.85±0.15	5.14±0.15
50 ppm	1.58±0.10	2.88±0.15	3.35±0.16a	3.95±0.16a	4.74±0.15	5.20±0.16	5.57±0.19
100 ppm	1.45±0.10	2.62±0.14	3.07±0.14b	3.64±0.15b	4.51±0.13	4.93±0.15	5.19±0.16
250 ppm	1.43±0.10	2.59±0.15	3.06±0.17b	3.71±0.18ab	4.52±0.18	4.98±0.19	5.29±0.22
Ç X D	ös	ös	ös		ös	ös	ös
Ç X H	***	***	***	***	***	***	***
H X D	ös	ös	ös		ös	ös	ös
Ç X H X D	ös	ös	**		**	ös	*
R-Square	0.602835	0.630784	0.703856	0.683840	0.567183	0.595396	0.638469
C.V.	28.00499	20.90169	16.81867	15.46650	13.82500	13.02946	12.85523
Ohadi GA ₃	1.48±0.08b	3.05±0.11a	4.44±0.14a	4.44±0.14a	5.16±0.14a	5.78±0.15a	6.32±0.16a
Ohadi IBA	1.65±0.09a	2.88±0.12b	3.90±0.13b	3.90±0.13b	4.69±0.14b	5.11±0.14b	5.37±0.15b
Siirt GA ₃	0.78±0.04b	1.68±0.08b	2.83±0.12b	2.83±0.12b	3.85±0.13b	4.29±0.13b	4.54±0.13b
Siirt IBA	1.62±0.08a	3.03±0.14a	4.02±0.14a	4.02±0.14a	4.87±0.16a	5.28±0.17a	5.52±0.18a
Uzun GA ₃	1.93±0.12a	2.87±0.12a	3.60±0.11a	3.60±0.11a	4.36±0.12a	4.67±0.12a	4.82±0.13a
Uzun IBA	0.65±0.07b	1.27±0.08b	2.00±0.19b	2.00±0.19b	3.04±0.15b	3.44±0.19b	3.70±0.22b

*P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001 ös: önemsiz

Sürgün boyu verileri için 9 - 29 Temmuz 2008 tarihlerinde yapılan üç yönlü varyans analizi sonucunda, sürgün boyu üzerine Ç x H interaksiyon etkisinin çok önemli olduğu saptanmıştır (P<0.001). Ayrıca Ç x H x D

interaksiyon etkisinin önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.01$). Buna göre, Ohadi ve Uzun çeşitleri için en iyi hormonun GA_3 olurken, Siirt çeşidi için en iyi hormonun IBA olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.3).

Sürgün boyu verileri için 18 Ağustos / 7 Eylül ve 27 Eylül 2008 tarihlerinde yapılan üç yönlü varyans analizi sonucunda, sürgün boyu üzerine sadece $\text{Ç} \times \text{H}$ interaksiyon etkisinin çok önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.001$). Ayrıca 27 Eylül 2008 tarihli yapılan üç yönlü varyans analizi sonucunda, sürgün boyu üzerine $\text{Ç} \times \text{H} \times \text{D}$ interaksiyon etkisinde önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0.005$). Buna göre, her üç tarihte de Ohadi ve Uzun çeşitleri için en iyi hormonun GA_3 , Siirt çeşidi için en iyi hormonun IBA olduğu hesap edilmiştir (Çizelge 4.3).

30 Mayıs /19 Haziran ve 9 Temmuz 2008 tarihleri arasında elde edilen fidan çapı verileri için yapılan üç yönlü varyans analizi sonucunda, fidan çapı üzerine sadece $\text{Ç} \times \text{H}$ interaksiyon etkisinin çok önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.001$). Buna göre, Ohadi ve Uzun çeşitleri için en iyi hormonun GA_3 olurken, Siirt çeşidi için en iyi hormonun IBA olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

29 Temmuz 2008 tarihinde elde edilen fidan çapı verileri için yapılan üç yönlü varyans analizi sonucunda, fidan çapı üzerine sadece $\text{Ç} \times \text{H} \times \text{D}$ interaksiyon etkisinin önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.005$). Buna göre, Ohadi ve Uzun çeşitleri için en iyi hormonun GA_3 olurken, Siirt çeşidi için en iyi hormonun IBA olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

18 Ağustos 2008 tarihinde elde edilen fidan çapı verileri için yapılan üç yönlü varyans analizi sonucunda, fidan çapı üzerine sadece $\text{Ç} \times \text{H}$ interaksiyon etkisinin çok önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.005$). Buna göre, Ohadi ve Uzun çeşitleri için en iyi hormonun GA_3 olurken, Siirt çeşidi için en iyi hormonun IBA olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4 Fidan (Gövde) Çapı (mm).

	30 05	19 06	09 07	29 07	18 08	07 09	27 09
Çeşit (Ç)	***	***	***	**	*	ös	ös
Ohadi	0.25±0.01a	0.35±0.01a	0.43±0.20a	0.49±0.01a	0.56±0.01a	0.64±0.01	0.72±0.01
Siirt	0.19±0.01b	0.29±0.01b	0.36±0.01b	0.44±0.01b	0.53±0.01b	0.62±0.01	0.71±0.01
Uzun	0.19±0.02b	0.29±0.02b	0.36±0.01b	0.44±0.01b	0.53±0.01b	0.63±0.01	0.72±0.01
Hormon (H)	ös	ös	ös	ös	*	*	*
Gibberilic Asit (GA3)	0.22±0.01	0.32±0.01	0.39±0.01	0.46±0.01	0.55±0.01a	0.64±0.01a	0.72±0.01a
İndol Bütirik Asit(İBA)	0.21±0.01	0.31±0.01	0.38±0.01	0.46±0.01	0.53±0.01b	0.62±0.01b	0.70±0.01b
Doz ppm (D)	ös	ös	ös	ös	ös	ös	ös
Kontrol	0.20±0.01	0.30±0.01	0.37±0.01	0.45±0.01	0.53±0.01	0.62±0.01	0.70±0.02
50 ppm	0.23±0.02	0.33±0.02	0.41±0.02	0.49±0.01	0.57±0.02	0.65±0.01	0.73±0.01
100 ppm	0.22±0.02	0.31±0.02	0.38±0.02	0.45±0.02	0.54±0.02	0.61±0.02	0.70±0.01
250 ppm	0.22±0.02	0.32±0.02	0.40±0.02	0.46±0.02	0.54±0.02	0.64±0.02	0.73±0.02
Ç X D	ös	ös	ös	ös	ös	ös	ös
Ç X H	***	***	***	ös	***	***	***
H X D	ös	ös	ös	ös	ös	ös	ös
Ç X H X D	ös	ös	ös	*	ös	ös	ös
R-Square	0.400499	0.393781	0.409982	0.401222	0.359105	0.373961	0.375211
C.V.	37.73088	25.92814	21.21421	17.24585	14.70979	12.25166	10.41014
Ohadi	GA ₃	0.29±0.02a	0.38±0.02a	0.46±0.02a	0.52±0.02a	0.60±0.02a	0.68±0.02a
	İBA	0.21±0.02b	0.31±0.02b	0.39±0.02b	0.46±0.02b	0.52±0.02b	0.60±0.02b
Siirt	GA ₃	0.15±0.01b	0.25±0.01b	0.33±0.02b	0.40±0.02b	0.50±0.02b	0.59±0.02b
	İBA	0.23±0.02a	0.33±0.02a	0.40±0.02a	0.49±0.02a	0.57±0.02a	0.67±0.02a
Uzun	GA ₃	0.20±0.02a	0.30±0.02a	0.38±0.01a	0.46±0.01a	0.55±0.01a	0.64±0.01a
	İBA	0.13±0.02b	0.23±0.02b	0.30±0.03b	0.37±0.03b	0.46±0.02b	0.56±0.02b

*P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001 ös: önemsiz

7 - 27 Eylül 2008 tarihleri arasında elde edilen fidan çapı verileri için yapılan üç yönlü varyans analizi sonucunda, fidan çapı üzerine sadece Ç x H interaksiyon etkisinin çok önemli olduğu saptanmıştır (P<0.001). Buna göre, Ohadi ve Uzun çeşitleri için en iyi hormonun GA₃ olurken, Siirt çeşidi için en iyi hormonun İBA olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4).

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Antepfıstığı tohumlarının çimlenmeleri ile ilgili çalışmalarda tohum kabuğunun fiziksel yapısı, tohum kabuğunun sert ve kuru olması, tohum embriyosunun gaz alışverişini kısıtlamakta ve tohumun çimlenmesini engellemektedir (Kaşka,1970). Buna ilaveten tohumun yapısındaki bazı maddelerin, tohumun yapısından uzaklaştırılmaması halinde yine çimlenme sorunlarıyla karşılaşmaktadır. İşte bu ve benzeri nedenlerle antepfıstığı gibi sert kabuklu meyvelerin tohumlarının çimlendirilmesini kolaylaştırmak için pek çok araştırmacı ABA, GA₃, IBA gibi bitkisel hormonları farklı dozlara kullanmışlardır (Jones ve Stoddart, 1977, Kabar, 1984). Yine çimlenme üzerine; tohum hasat zamanının, tohumların kurutma, katlama, metotlarının tohumların çimlenmesinde çok önemli etkileri olduğu saptanmıştır (Tanrıverdi 1975, Hartman ve Kester 1983, Naylor, 1981). Yine antepfıstığı tohumlarının çimlenmesi ile ilgili yapılan bir çalışmada tohumlara kimyasal uygulamaların yanı sıra, tohumların katlanılarak çimlenme oranlarının belirlenmesi üzerine yapılan bir çalışmada P. vera tohumlarını 20, 40 ve 60 gün sürelerle katlandığını, bu sürelerde sırasıyla, %81.4, %90 ve %90 oranlarında çimlenme elde edildiğini, buna karşılık tanık olarak kullanılan tohumlarda ise bu oranın % 63,3 olduğu belirtilmiştir. Aynı araştırmacı tarafından, P. khinjuk tohumlarında en yüksek çimlenmenin 100 gün katlanan tohumlardan %80 oranında alındığı tespit edilmiştir (Ak, 1988). Yine aynı araştırmacı ekibi Ak ve ark., 1994 antepfıstığı tohumlarının çimlenmeleri ile ilgili yaptığı bir çalışmada, Siirt çeşidinin tohumlarına 24 ve 48 saat süreyle 0, 125, 250, 500 ve 1000 ppm'lik GA₃ uygulemiş en yüksek tohum çimlenmesi 48 saat süreyle 125 ppm GA₃ çözeltisinde tutulan tohumlarda % 73.33 olarak saptamıştır.

Çukurova koşullarında yapılan başka bir çalışmada, antepfıstığı (P. vera), buttum (P. khinjuk), atlantik sakızı (P. atlantica) ve melengiç (P. terebinthus) anaçlarıyla fidan yetiştirme süresinin kısaltılması üzerine tohumların H₂S₀₄ ile

aşındırılması, soğukta katlanması, GA₃ kullanımı buttum, atlantik sakızı ve melengiç tohumlarının H₂SO₄ ile aşındırılmasının çimlenme için kaçınılmaz olduğunu, GA₃ 'in 250 ve 500 ppm'lik dozlarının denemeye alınan bütün türlerde katlamanın yerini alabileceğini, katlanan çekirdeklerin daha hızlı büyüyen yoz ve çöğürler verdiğini saptanmıştır (Nikpeyma, 1995c). Başka bir çalışmada ise sera koşullarında katlama yapılmayan Kırmızı, Ohadi, Siirt tohumlarıyla, buttum, atlantik sakızı, melengiç tohumları (1-1.5 saat) sülfürik asitte aşındırılıp, normal suda yıkanarak 24 saat 0, 250, 500 ppm GA₃ çözeltisi içerisinde bekletilmiş, antepfıstığı tohumları ise çimlendirme kasalarında sterilize kum içerisine konulmuş, bunlar normal sera koşullarında 10 gün bekletildikten sonra, 0, 250, 500 ppm GA₃ çözeltisiyle muamele edilerek sera koşullarına ekilmiş, araştırmacılar tarafından Siirt ve Ohadi çöğürlerinin toprak üstü kısımlarının gelişmesinin öteki çeşitlere göre daha iyi olduğunu saptanmıştır (Nikpeyma ve Kaşka, 1995b).

Yukarıda bahsedilen tüm bu literatürlerin ışığında gerek farklı dozlarda hormon uygulamalarında ve gerekse çeşit bazında yapılan çimlendirme denemelerinde elde edilen sonuçlarla bizim denememizde elde ettiğimiz sonuçlar genel anlamda paralellik arz etmektedir. Örneğin genel olarak baktığımızda kontrol gruplarında çimlenme yüzdesi hormon gruplarına göre daha uzun sürede daha düşük çıkmıştır. Kontrol grupları içinde en düşük çimlenme oranı IBA kontrolünde Siirt çeşidinde çıkmıştır. Yine kontrol grupları içinde en kısa zamanda ve en yüksek çimlenme ise Ohadi çeşidinde olmuştur. Çizelge 4.1'i de inceleyecek olursak en hızlı ve en yüksek çimlenme oranı 250 ppm'lik dozda 12 günde % 80'lik bir çimlenme görülmüştür. IBA grubunda tüm çeşitler çimlenme hızı ve çimlenme oranı bakımından GA₃ grubu kadar yüksek performans göstermedi. Nikpeyma ve Kaşka, (1995b) yapmış oldukları çimlendirme denemesinde 0, 250, 500 ppm GA₃ çözeltisinde Ohadi ve Siirt çeşidinin toprak üstü organlarında çok belirgin gelişmeler olduğu tespit edilmiştir. Bizim yaptığımız çalışmada ise Siirt çeşidinde çimlenme oranı Ohadi çeşidine göre daha düşük çıkmıştır. Fakat Ohadi çeşidinde Nikpeyma ve Kaşka'nın (1995b) sonuçlarına benzer sonuçlar alınmıştır.

Ak, (1988)'de yaptığı bir çalışmada *P. vera* tohumlarını 20, 40, 60 gün katlamaya tabi tutmuş ve ondan sonra çimlenme durumlarına bakmıştır. En yüksek çimlenme (%90) 40 ve 60 günde olduğunu saptamıştır. Bizim çalışmamızda ise hiç katlama yapmadan sadece 12 saat hormon solüsyonunda tohumları bekleterek, özellikle Ohadi çeşidinde 12 gün gibi kısa bir sürede GA_3 grubunda % 80 çimlenme görülmüştür. Bu da çimlenmede süreyi ve oranı dikkate aldığımızda kayda değer bir sonuç olacağı düşünülmektedir.

Çalışmamızı fidan boyu, sürgün boyu ve fidan çapı, açısından değerlendirdiğimizde, Çizelge 4.2 incelendiğinde 19 Haziran 2008 yılı döneminde Ohadi ve Siirt çeşitlerinde fidan boyunun en iyi geliştiği hormon grubu IBA olurken, Uzun çeşidi için, fidan boyunun gelişimi açısından en iyi hormonun grubu ise GA_3 grubu olduğu saptanmıştır. Yalnız yapılan çalışmada üç yönlü varyans analiz sonucunda, çeşit ve hormon dozunun fidan boyuna etkisinin olmadığı görülmüştür. 9 Temmuz 2008 döneminde ve diğer tüm dönemlerde fidan boyu üzerine çeşit hormon interaksiyonunun çok önemli olduğu saptamıştır. Tüm dönemlerde Ohadi ve Uzun çeşitleri için en iyi hormon tipi GA_3 olurken, Siirt çeşidi için IBA olmuştur. Buna karşın farklı bir çalışmada Nikpeyma'nın, (1995c) yılında *P.vera*, *P.khinjuk*, *P.atlantica* ve *P. terebinthus* türlerinin GA_3 'in 250 ve 500 ppm'lik dozlarda daha hızlı büyüyen yoz ve çöğürler verdiğini, saçak kök oluşumunu büyük ölçüde arttırdığını bulmuştur.

Araştırmacılar Siirt ve Ohadi çöğürlerinin toprak üstü kısımlarının gelişmesinin öteki çeşitlere göre daha iyi olduğunu saptamışlar. GA_3 uygulaması çöğürlerin gelişmesi üzerine olumlu etki yapmıştır. Bu çalışmada da elde GA_3 hormonu Ohadi ve Uzun çeşitlerinde bitkinin toprak üstü aksamında (sürgün ve bitki boyu) gelişiminde olumlu yönde etki etmiştir. Bu da bizim çalışmamızı doğrulamaktadır.

Sürgün boyu ve fidan çapı açısından çalışmamızı değerlendirdiğimizde çeşit bazında hormon dozlarının bütün dönem boyunca etkili olmadığı ama genel anlamda hormonların fidan çapı ve fidan sürgün boyunda çok önemli etkileri olduğu saptanmıştır. Çizelge 3 ve Çizelge 4 incelendiğinde, tüm dönemleri

hem sürgün boyu hem de fidan çapı açısından değerlendirildiğinde ve ayrıca tüm interaksiyonlara bakıldığında, Ohadi ve Uzun çeşitleri için en iyi hormon GA_3 olurken, Siirt çeşidi için en iyi hormon ise IBA olmuştur. Bununla birlikte, Ak ve ark. (1994), Adana'da sera koşullarında yaptıkları denemede, GA_3 uygulamalarının ve tüp büyüklüklerinin antepfıstığı yozlarının büyüme ve gelişmelerine etkilerini incelemişlerdir. Denemede Siirt çeşidinin tohumları kullanmışlar, tohumlar kontrol, 125, 250, 500 ve 1000 ppm'lik GA_3 çözeltisine 24 ve 48 saatlik sürelerle ıslatmışlardır. En fazla çöğür çap büyümesi A tüpündekilerde (6.11 mm) olduğu, tohumlara GA_3 uygulamasının çöğür çap büyümesine etkisi önemsiz olmuş, çap büyümesi 4.66-5.48 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Nikpeyma ark.(1995a), yine sera şartlarında büyüyen fidelerin (*P. terebinthus*, *P. atlantica* ve *P. khinjuk*) ile Kırmızı, Siirt ve Ohadi çeşitlerinin anaçlarının GA_3 (0, 250 ya da 500 ppm) muamelesinde, 7 ay sonra filizlerin çaplarında önemli ölçüde büyüme (> 7 mm) kaydettiklerini GA_3 ile sürekli muamelenin sonuç vermediğini, 18 ay sonra Ohadi ve Siirt çeşitlerinde ise önemli ölçüde artış olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Kafkas ve Kaşka (1997), Şanlıurfa, Siirt ve İçel illerinden selekte ettikleri 7 adet *P. khinjuk* tipinin anaçlık özelliklerini incelemişlerdir. Tohumlara GA_3 uygulamışlar (125 ppm'de 2 gün) ve ekmişlerdir. Ayrıca bir kısım tohumu da doğrudan herhangi bir işleme tabi tutmadan ekmişlerdir. Denemede Ohadi çeşidi tanık olarak kullanmışlardır. Çöğürlerin tohum ekiminden 6 ay sonra çap büyümeleri yönünden en fazla büyüme, her üç uygulamada da tanıkta meydana geldiğini bildirmişler. Tanıkta ortalama çap büyümesi 6.38 mm olmuş bunu B5602 nolu tip (6.22mm. ve B56A1 tipi (6.09 mm) izlemlerdir. En zayıf çap büyümesi B-63C1 tipinde (5.28 mm) olmuştur.

Atlı ark.(2000b) Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu'daki yabani *Pistacia* türlerinden 63 adedinin tohumları getirilerek Gaziantep'te ekmişler ve çıkan çöğürlerin büyüme ve gelişmeleri incelenerek karşılaştırmışlardır. Bir büyüme mevsimindeki en iyi çap büyümesi; 46 FS 06 (7.99 mm), 46 FS 07

(7.13 mm), 63 ME 02 (7.12 mm) ve 63 ME OL (7.12 mm) kodlu tiplerde olduğunu saptanmışlar, tanık olarak kullandıkları *Pistacia integerrima*'nin çap büyümesi ise 5.86 mm'de kaldığını bildirmişlerdir. Ayrıca çöğürlerin çap büyüklüğü, 27 tipte 6-7 mm arasında kaldığını, 32 tip ise 6 mm'nin altında olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmalar gösteriyor ki, bizim Ohadi, Uzun ve Siirt çeşitleri üzerinde yaptığımız çalışma, yukarıda bahsedilen çalışmalarla paralellik gösterdiğini görmekteyiz.

Sonuç olarak özellikle sert kabuklu meyvelerin tohumları kolay çimlenmeleri için genelde katlamaya ihtiyaç duymaktadırlar. Fakat biz bu çalışmamızda katlama uygulamadan, önemli standart Antepfıstığı çeşitlerimizden Ohadi, Uzun, Siirt gibi çeşitlerimizin tohumlarına farklı dozda GA₃ ve Farklı dozda IBA hormonları uygulayarak, sadece 12 saat süreyle bekletildikten sonra Ohadi çeşidinde 250 ppm'lik dozda en kısa zamanda en yüksek çimlenme gözlemledik. Bunu Uzun çeşidinin takip ettiğini gördük. Siirt çeşidi ise çimlenme süresi ve oranı bakımından diğer çeşitlere göre daha düşük bir performans sergiledi. Aynı çeşitler sürgün boyu ve fidan çapı açısından değerlendirildiğinde çeşit bazında hormon dozlarının bütün dönem boyunca etkili olmadığı ama genel anlamda hormonların fidan çapı, fidan boyu ve sürgün boyunda çok önemli etkileri olduğu saptanmıştır.

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda, çeşit x hormon, çeşit x hormon x doz gibi tüm interaksyonlarda Ohadi ve Uzun çeşitleri fidan çapı, fidan boyu ve sürgün boyu bakımından en iyi geliştiği hormon grubunun GA₃ olurken, Siirt çeşidinde ise fidan çapı, fidan boyu ve sürgün boyu en iyi hormon grubunun IBA olduğu saptanmıştır.

KAYNAKLAR

- Ak, B.E., 1988. *Bazı Pistacia Tohumlarının Çimlenmeleri Üzerinde Araştırmalar*. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitk. Ana Bilim Dalı Kod No:297 Adana.
- Ak, B.E., 1992. *Değişik Pistacia Türlerine Ait Çiçek Tozlarının Antepfıstıklarında Meyve Tutumu ve Meyvelerin Kaliteleri üzerine etkileri* Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. (Doktora Tezi, basılmamış) 211s-Adana.
- Akkuş Binici, S., 2005. *Tuzlu Koşullarda Yetişen Buğday Bitkisinin Fizyolojik Ve Bazı Besin Elementlerinin Alımı Üzerine Gibberellik ve Absisik Asitlerin Etkileri Üzerine Bir Araştırma* Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış) 46s-Şanlıurfa.
- Anonim. 2003. *Antepfıstığının Besin Değeri İşleme ve Depolaması*. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü, 10.
- Anonim. 2007a. <http://www.fao.org>.
<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> 09.03.2009 tarihinde indirildi.
- Anonim. 2007b. <http://www.fao.org>.
<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> 18.03.2009 tarihinde indirildi.
- Anonim. 2008a. <http://www.fao.org>.
<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> 02.04.2009 tarihinde indirildi.
- Anonim. 2008b. <http://www.fao.org>.
<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> 10.04.2009 tarihinde indirildi.

Anonim. 2008c. <http://www.fao.org>.

<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> 14.04.2009 tarihinde indirildi.

Anonim. 2008d. <http://www.fao.org>.

<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> 17.04.2009 tarihinde indirildi.

Anonim. 2009a. <http://www.tuik.gov.tr>.

http://tuikrapor.tuik.gov.tr/reports/rwservlet?hayvancilik=&report=BARAPOR62.RDF&p_yil=2008&p_kod=1&p_mad1=1130401&p_dil=1&p_bolum=4&desformat=html&ENVID=hayvancilikEnv 20.04.2009 tarihinde indirildi.

Anonim. 2009b. <http://www.tuik.gov.tr>.

http://tuikrapor.tuik.gov.tr/reports/rwservlet?hayvancilik=&report=BARAPOR62.RDF&p_yil=2008&p_kod=1&p_mad1=1130401&p_dil=1&p_bolum=4&desformat=html&ENVID=hayvancilikEnv 24.04.2009 tarihinde indirildi.

Anonim. 2009c. <http://www.tuik.gov.tr>.

http://tuikrapor.tuik.gov.tr/reports/rwservlet?hayvancilik=&report=BARAPOR62.RDF&p_yil=2008&p_kod=1&p_mad1=1130401&p_dil=1&p_bolum=4&desformat=html&ENVID=hayvancilikEnv 27.04.2009 tarihinde indirildi.

Anonim. 2009d. www.gaib.org.tr.

<http://www.gaib.org.tr/web/istatistik/malgrview.asp?malgr=2-178&g1=01&a1=01&y1=2008&g2=31&a2=12&y2=2008&ulke=T-T&gonder.x=37&gonder.y=6> 29.04.2009 tarihinde indirildi.

Anonim. 2009e. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Diyarbakır verileri. Ankara.

Anonim . 2009f. <http://www.diyarbakir.gov.tr>.

http://www.diyarbakir.gov.tr/default_B0.aspx?content=1039

03.03.2009 tarihinde indirildi.

- Atlı, H.S., Arpacı, S., Yükçeken, Y., Akgün, A., Açar, İ., Uzun, M., Kaşka, N., Nikpeyma, Y., Ak, B.E., ve Bilgel, L., 2000a. Farklı anaçlar üzerine Aşılı Antepfıstığı Çeşitlerinin Sulu Koşullarda Gelişme, Meyveye yatma, Verim ve Bazı Kalite Değerlerinin Karşılaştırılması Projesi **2000 Yılı Gelişme Raporu**. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Gaziantep.
- Atlı, H.S., Arpacı, S., Akgün, A., Karadağ, S. Eskalen, A., Küsek, M. Danıştı, L. Kaşka, N. ve Özgüven, A.I., 2000b. *Pistacia khinjuk* Stcks'un *Pistacia* Cinsinin Değişik Türleri Arasında Kontrollü Melezleme Yolu İle Sulu Koşullarda Antepfıstıkları için Anaç Islahı (TARP-2190). **2000 Yılı Gelişme Raporu**. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Gaziantep.
- Atlı, H.S., 2003. **Antepfıstığı Çeşit, Tozlayıcı ve Anaçları**. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Yayınları. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Yayınları. Broşür No: 3. Gaziantep-Türkiye.
- Ayfer, M., 1964. ***Pistachio nut culture and its problems with special reference to Turkey***. Reprinted from Uni. of Ank. yearbook of the Faculty of Agriculture.
- Baloğlu, Ü., 2003. **Antepfıstığı'nda Direk Somatik Embriyogenesis ile Klonal Çoğaltma Üzerine Bir Araştırma** Gaziantep Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış) 53s- Gaziantep.
- Barut, E., 1995. Gelecekte Bahçe Bitkilerinde Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Kullanımı. **Derim**, 3: 141-144s. Antalya.

- Bewley, J.D. 1997. Seed germination and dormancy. *Plant Cell* **9**, 1055–1066.
- Bilgen, A. M., 1973. *Antepfıstığı Gıda Tarım ve Hayvancılık Bak. Yay.* 123 s. Ankara.
- Burak, M., 1995. Meyvecilikte Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Kullanım İmkanları, *Derim*, **8** (4): 174-186s. Antalya.
- Chen, S.Y., Li, W.Y., Han, M.C., Wang, Y.C. and Chien, C.T., 2005. Association of abscisic acid and gibberellins with dormancy and germination in seeds of *Prunus buergeriana* Miq. *Taiwan Journal of Forest Science* **20**, 227–237 (in Chinese with English summary).
- Chen, S.Y., Chien, C.T., Chung, J.D., Yang, Y.S., and Kuo, S.R., 2007. Dormancy-break and germination in seeds of *Prunus campanulata* (Rosaceae): role of covering layers and changes in concentration of abscisic acid and gibberellins. *Seed Science Research* (2007) **17**, 21–32.
- Chien, C.T., Kuo-Huang, L.L. and Lin, T.P. 1998. Changes in ultrastructure and abscisic acid level, and response to applied gibberellins in *Taxus mairei* seeds treated with warm and cold stratification. *Annals of Botany* **81**, 41–47.
- Chien, C.T., Chen, S.Y. and Chang, W.L., 2002. Stratification and gibberellin treatments for seeds of four Taiwanese tree species. *Taiwan Journal of Forest Science* **17**, 51–57 (in Chinese with English summary).
- Crane, J.C. and J. Maranto. 1988. Pistachio Production. *Div. Agr. & Natural Resources. Publie.* 2279.
- Çetingöl V., ve Baltepe, Ş., 1983. Tuz Stresine Maruz Bırakılmış Bitkilerin Yapraklarında ve Eksüdasyon Sıvılarındaki Hormonal Değişimler,

- Biyoloji Kongresi Tebliğleri***, Ankara Üniversitesi Fen Fak. Dergisi, Erzurum, 360-374.
- Fırat, B., 1998. ***Bitki Nasıl Beslenir***. Atlas Kitap Evi. Konya.
- Gonza'lez-Garcı'a, M.P., Rodrı'guez, D., Nicola' s, C., Rodrı'guez, P.L., Nicola's, G. and Lorenzo, O., 2003. Negative regulation of abscisic acid signaling by the *Fagus sylvatica* FsPP2C1 plays a role in seed dormancy regulation and promotion of seed germination. ***Plant Physiology* 133**, 135–144.
- Gülyüz, M., 1982. ***Bahçe Ziraatinde Büyütücü ve Engelleyici Maddelerin Kullanılması ve Önemi***. Atatürk Üniversitesi Yayınları, No: 279. Erzurum.
- Hartman, H. T. and D.E. Kester., 1983. ***Plant Propagation Principles and Practices*** Prentice-Hall. Inc. Engle Wood Clifts. New Jersey.
- Hidayati, S.N., Baskin, J.M. and Baskin, C.C., 2000 Morphophysiological dormancy in seeds of two North American and one Eurasian species of *Sambucus* (Carprifoliaceae) with underdeveloped spatulate embryos. ***American Journal of Botany* 87**, 1669–1678.
- Jones. R. L., and Stoddart, J. L., 1977. Gibberellins and Seed Germination, İn: ***Physiology and Biochemistry of Seed Dormancy and Germination, Elsevier***, Amsterdam, 77-109.
- Kabar. K., 1984. ***Tohum Çimlenmesinde Sıcaklık ve Tuz Stresi Etkilerinin Hormonal İlişkileri*** Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. (Doktora Tezi, basılmamış) İzmir.
- Kafkas, S. and Kaşka, N., 1997. The Effects of Scarification, Stratification and GA3 Treatments on the Germination of Seeds and Seedling Growth in Selected *P. khinjuk* Types. in L. Ferguson, D. Kester(editors). **Proceedings of the Second International**

- Symposium on Pistachios and Almonds. *Acta Horticulturae*. 470: 454-459.
- Kaşka, N., 1970. *Zerdali ve Kütahya Vişnesi Çekirdeklerinde Absizik Asit Miktarları ve Katlama İşlemi süresince bu Miktarlarda Ortaya Çıkan Değişiklikler Üzerinde Araştırmalar*. AÜ. Ziraat Fakültesi Yayınları: 431.
- Kaşka, N., ve Küden, A. B., 1992. Büyümeyi Düzenleyici Maddeler Ve Bunların Şeftalilerde Kullanım Olanakları. *Derim*, 9 (2): 85-92s. Antalya.
- Kaşka N., 1995. Pistachio Nut Growing in Turkey. *Acta Horticulturae*, 419, 165-168.
- Kaynak, L. ve İmamgiller, B., 1997. Bitki büyüme düzenleyicilerin fizyolojik olaylardaki rolleri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10 (1) : 289-299
- Koornneef, M., Bentsink, L. and Hilhorst, H. 2002., Seed dormancy and germination. *Current Opinion in Plant Biology* 5, 33–36.
- Kuru, C., 1990. *Dikimden hasada Antep fıstığı*. Ar Ajans Gaziantep. 102 s.
- Lemaister, J. 1959. Le pistacher (Etude bibliographique). *Fruits*, 14 57-77.
- Lorenzo, O., Nicola's, C., Nicola's, G. and Rodri'guez, D., 2002. GA3-induced expression of a new functional AAA-ATPase (FsA1) is correlated with the onset of germination in *Fagus sylvatica* L. seeds (beechnuts). *Plant and Cell Physiology* 43, 27–34.
- Mortensen, L.C., Rodri'guez, D., Nicola's, G., Eriksen, E.N. and Nicola's, C., 2004. Decline in a seed-specific abscisic acid-responsive glycine-rich protein (GRPF1) mRNA may reflect the release of seed dormancy in *Fagus sylvatica* during moist prechilling. *Seed Science Research* 14, 27–34.

- Naylor, R.E.L. 1981., An evaluation of various germination indices for predicting differences in seed vigour in Italian ryegrass. *Seed Science and Technology* **9**, 593–600.
- Nicola's, C., Nicola's, G. and Rodriguez, D., 1996. Antagonistic effects of abscisic acid and gibberellic acid on the breaking of dormancy of *Fagus sylvatica* seeds. *Physiologia Plantarum* **96**, 244–250.
- Nikpeyma, Y., Kaksa N., Kaksa, N. (Ed.), Kuden, A.A.(Ed.), Ferguson, L.(Ed.), Michailides, T., 1995a. Effects of radicle tip pinching and giberelic acid on the growth of container grown *Pistacia* seedlings under glasshouse conditions. *Acta Horticulturae*, **419**: 243-248 p.
- Nikpeyma, Y., and Kaşka, N., 1995b. Effects of Stretification, GA₃. and Radicule Tip pinching on The Growth of Container Grown *Pistacia* Seedlings Under the Glasshouse Conditions. in : N. Kaşka, A. B. Kuden, L. Ferguson and Ti Michailides (Editors). First International Symposium on Pistachio Nut. *Acta Horticulturae*, **419**: 243-248 p.
- Nikpeyma, Y., 1995c. *Antepfıstığında Çeşitli Pistacia Anaçlarıyla Fidan Yetiştirme Süresini Kısaltma üzerine Araştırmalar* Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. (Doktora Tezi, basılmamış) Adana.
- Özbek, S. ve Ayfer, M., 1959. *Türkiye'de Antepfıstığı Anaçları ve Aşı Tekniği*. A.Ü. Ziraat Fak. Ders Kitabı No: 128. 28 s. Ankara.
- Özbek S., 1978 *Özel meyvecilik* (Kışın yaprağını döken meyve türleri). Çukurova Üni. Zir. Fak. Yayınları 128. Ders Kitabı 11. A.Ü. Basımevi Ankara, 486 s.
- Palavan – Ünsal, N. 1993. *Bitki Büyüme maddeleri*. İ.Ü. Basımevi ve Film merkezi, İstanbul, 357 s.

- Powell, L.E. 1987. The hormonal control of bud and seed dormancy in woody plants. pp. 539–552 in Davies, P.J. (Ed.) ***Plant hormones and their role in plant growth and development***. Dordrecht, Martinus Nijhof Publishers.
- Salisbury, F.B., and Ross, C.W. 1992. ***Plant Physiology***, Wadsworth Publishing Company, Belmont, California, 682 pp.
- Taflıoğlu, A., 2002. ***Tuzluluk ve kuraklık stres faktörlerinin arpa genomundameydana getirdiği değişmeler ve bu değişmelere fitohormonların etkisi***. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. (Yüksek Lisans Tezi, basılmamış) Kayseri.
- Tanrıverdi, F., 1975. Ağaç Tohumlarında Dormansiye Sebep Olan Faktörler ve Dormansiye Önleme Metodları. ***Atatürk Üniv. Ziraat Fak.Dergisi Cilt 6,Sayı 1***.
- Tekin. H., Genç , Ç; Kuru., C; Akkök, F., 1985. Antep fıstığı besin kapsamalarının belirlenmesi üzerinde araştırmalar, ***Bahçe*** 14 (1-2).
- Tekin H., Arpacı S., Atlı S., Acar İ., Karadağ S., Yüçeken Y., Yaman., Abdullah 2001. ***Antep Fıstığı Yetiştiriciliği***. Antep Fıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 13, Gaziantep.
- Vargas, F.J. 1985. El Pistavhero. Algunos aspectos importantes del cultivo. Diputacio de Tarragona. PubL. ***CAMB***, no 33.
- Vargas, F.J., M.Romero, J. Plana, M. Rovira, İ. Battle. 1994. Characterization and Behavior of Pistachio Cultivars in Catalonia (Spain). ***First Int. Symposium on Pistachio Nut***. ISHS-FAO. Adana, Turkey. Abstr. Book p. 16-17.
- Westwood, M. N., 1993. “Hormones and Growth Regulators”, ***Temperate Zone Pomology: Physiology and Culture***. Timber Pres.Inc.

Woodroof, J.G., 1982. *Tree nuts Production Processing*, Products Avi
Publishing Company Inc. West. Port Conneticut, 603 p.

EKLER

Ek 1.1 Siirt eşidi tohumun görünümü



Ek 1.2 Uzun eşidi tohumun görünümü



Ek 1.3 Ohadi eşidi tohumun görünümü



Ek1. 4 Antepfıstığı tohumlarının stok çözelti içinde bekletme işlemi



Ek1.5 Siirt eşidinin tohum ekimi



Ek1.1.6 Ohadi Tohumlarının imlenmesi



Ek 1.7 Çimlenen Uzun Çeşidinin Fidanlarının gelişimi



Ek 1.8 Ohadi, Siirt ve Uzun Çeşitlerinin Fidan gelişme safhaları



Ek 1.9 Siirt eşidinin gelişen fidanların görünümü



Ek 1.10 Ohadi eşidi gelişen fidanların görünümü



ÖZGEÇMİŞ

1974 yılında Diyarbakır'ın Kulp ilçesinde doğdu. İlkokulu Diyarbakır Mehmetçik İlkokulunda, ortaokul ve liseyi Diyarbakır Ziya Gökalp Lisesinde tamamladı. 1996 yılında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünü kazandı. 2000 yılında bu fakülteden Ziraat Mühendisi unvanı ile mezun oldu. 2006 yılında Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalında yüksek lisans öğrenime başladı. Dicle Üniversitesinde görev yapmaktadır.