



T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü
Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü



**UYGUN BAKIM KOŞULLARINDA BÜYÜMEYİ
DÜZENLEYİCİ MADDE UYGULAMALARININ
ANTEPFISTIKLARINDA PERİYODİSİTEYE
ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

Dr.İzzet AÇAR Uz.Sibel AKTUĞ TAHTACI Uz.Selim ARPACI
Dr.Yusuf AYDIN Uz.Serpil KARADAĞ

YAYIN NO : 24

KASIM / 2007
GAZİANTEP

**T.C.
TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü
Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü**

**UYGUN BAKIM KOŞULLARINDA BÜYÜMEYİ
DÜZENLEYİCİ MADDE UYGULAMALARININ
ANTEPFISTIKLARINDA PERİYODİSİTEYE
ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Dr.İzzet AÇAR Uz.Sibel AKTUĞ TAHTACI Uz.Selim ARPACI
Dr.Yusuf AYDIN Uz.Serpil KARADAĞ**

YAYIN NO : 24

**KASIM / 2007
GAZİANTEP**

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

İçindekiler	I
Çizelge Listesi	II
Öz	III
Abstract	IV
1. Giriş	1
2. Literatür Özeti	4
3. Materyal ve Metot	7
3.1. Materyal	7
3.2. Metot	7
3.2.1. Büyümeyi düzenleyici madde uygulamaları	7
3.2.2. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Karagöz Dökümüne Etkileri	8
3.2.3. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Verim ve Meyve Kalitesine Etkileri	8
3.2.4. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Bitki Gelişimine Etkileri	8
4. Bulgular ve Tartışma	9
4.1. Bulgular	9
4.1.1. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Karagöz Dökümüne Etkileri	9
4.1.2. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Verim ve Meyve Kalitesine Etkileri	10
4.1.2.1. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Verim Üzerine Etkileri	10
4.1.2.2. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Meyve Kalitesine Etkileri	11
4.1.3. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Bitki Gelişimine Etkileri	14
4.2. Tartışma	15
5. Özet	18
6. Literatür Listesi	20
7. Yürütücülerin Özgeçmişi	23

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 1. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Uzun Çeşidinde Karagöz Dökümüne Etkileri	9
Çizelge 2. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Uzun Çeşidinde Karagöz Dökümüne Etkileri	10
Çizelge 3. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Uzun Çeşidinde Verim Üzerine Etkileri	11
Çizelge 4. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Siirt Çeşidinde Verim Üzerine Etkileri	11
Çizelge 5. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Uzun Çeşidinde Çıtlama Oranına Etkileri	12
Çizelge 6. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Uzun Çeşidinde Çıtlama Oranına Etkileri	12
Çizelge 7. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Uzun Çeşidinde Meyve İriliğine Etkileri	13
Çizelge 8. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Uzun Çeşidinde Meyve İriliğine Etkileri	13
Çizelge 9. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Uzun Çeşidinde Meyve Randımanına Etkileri	14
Çizelge 10. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Siirt Çeşidinde Meyve Randımanına Etkileri	14
Çizelge 11. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Uzun Çeşidinde Sürgün Uzunluğuna Etkileri	15
Çizelge 12. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Siirt Çeşidinde Sürgün Uzunluğuna Etkileri	15

Öz

Bu çalışmada Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü deneme bahçelerinde bulunan Uzun ve Siirt antepfıstığı çeşitleri kullanılmıştır. Denemede kullanılan ağaçlara en uygun budama, gübreleme ve sulama işlemleri yapıldıktan sonra, bu ağaçlara farklı dozlarda değişik büyümeyi düzenleyici maddeler uygulanmış ve büyümeyi düzenleyici madde uygulamalarının periyodisite üzerine etkileri incelenmiştir.

Denemede 10, 25 ve 50 ppm naftalin asetik asit (NAA); 25 ppm benzil adenin (BA) ve % 0.25 üre kullanılmış ve tüm büyümeyi düzenleyici madde uygulamalarına % 0.25 oranında üre katılmıştır. Uygulamalar, ağaçtaki bütün yaprakları ıslatacak şekilde, püskürtme yoluyla yılda iki kez yapılmıştır. Birinci uygulama meyve içinin gelişmeye başladığı dönemde, ikincisi ise ilk uygulamadan 20 gün sonra yapılmıştır.

Denemeden elde edilen sonuçlara göre Uzun çeşidinde 25 ppm benzil adenin + %0.25 üre uygulamasından en yüksek verim (4.98 kg/ağaç) elde edilmiş ve meyve gözlerinin (karagöz) %47.29'u dökülmemiştir. En düşük verim ise (4.05 kg/ağaç) kontrolden elde edilmiş ve bu uygulamada karagözlerin %47.56'sı dökülmemiştir.

Siirt çeşidinde %0.25 üre uygulamasından en yüksek verim (8.26 kg/ağaç) elde edilmiş ve karagözlerin %51.58'i dökülmemiştir. En düşük verim ise 50 ppm naftalin asetik asit uygulamasından (5.16 kg/ağaç) elde edilmiş ve bu uygulamada karagözlerin %58.49'u dökülmemiştir. Siirt çeşidinde kontrolden 5.53 kg/ağaç ve 25 ppm benzil adenin + %0.25 üre uygulamasından ise 6.01 kg/ağaç verim alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antepfıstığı, büyümeyi düzenleyici maddeler, periyodisite.

Abstract

This study was carried out on Uzun and Siirt pistachio cultivars presented at Pistachio Research Institute orchards. After the most suitable pruning, fertilization and irrigation practises, different plant growth regulators were applied at the different doses, and effects of plant growth regulators on alternate bearing were investigated.

In the study, 10, 25 and 50 ppm naphthalene acetic acid (NAA), 25 ppm benzyladenine (BA) and 0.25% urea were used, and 0.25% urea was added to all plant growth regulator's doses. Plant growth regulators were sprayed to leaves up to wet all leaves. Applications were done two times in year. First application was done at starting kernel development, and second application was done 20 days after the first application.

According to the results, the highest yield was obtained from 25 ppm benzyladenine + 0.25% urea in Uzun cultivar (4.98 kg per tree) and 47.29% of inflorescence buds not abscised in this application. The lowest yield was obtained from control as 4.05 kg per tree and 47.56% of inflorescence buds not abscised in control.

At the Siirt cultivar, the highest yield (8.26 kg per tree) was obtained from 0.25% urea application and 51.58% of inflorescence buds not abscised in this application. The lowest yield was obtained from 50 ppm naphthalene acetic acid application (5.16 kg per tree) and 58.49% of inflorescence buds not abscised in this application. At the Siirt cultivar, 5.53 kg yield per tree was obtained from control and 6.01 kg per tree obtained from 25 ppm benzyladenine + 0.25% urea.

Key Words: Pistachio, plant growth regulators, alternate bearing.

1. Giriş

Antepfıstığı'nın anavatanı, kültür çeşitlerinin oluşum ve gelişim merkezi ve en önemli gen kaynağı, Küçük Asya, Kafkasya, İran ve Türkmenistan'ın yüksek kısımlarını içine alan Yakın Doğu bölgesidir. Birçok yabancı *Pistacia* türlerinin doğal ve yaygın olarak bulunduğu Orta Asya gen merkezinde antepfıstığı yetiştiriciliği günümüze kadar önemli bir gelişme gösterememiştir. Sulama yapılmadan taşlık kayalık alanlarda ve fakir topraklarda bile ekonomik anlamda yetiştirilebilen bu lezzetli ve besin değeri yüksek meyve "altın ağacı", "yeşil altın" ve "meyvelerin kralı ve kralların meyvesi" olarak da tanınır (Ayfer, 1990).

Antepfıstığı, dünyada kuzey ve güney yarı kürelerinin 30-45° paralellerinin uygun mikroklimalarında yetişmektedir. Ülkemiz, kuzey yarı küresinde ve antepfıstığı'nın gen merkezi üzerindedir. Özellikle, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin antepfıstığı yetiştiriciliğinde önemli bir yeri vardır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi, antepfıstığı'nın gen merkezlerinden biri ve ilk kez kültüre alınan yer olması yanında, sahip olduğu kendine özgü ekolojik özellikleri nedeniyle, bu meyve türünün başarılı bir şekilde yetişmesine ve yayılmasına olanak sağlamıştır (Tekin ve ark., 2001).

Yabancı antepfıstığı diye adlandırılan *Pistacia* türleri, ülkemizin her yanına dağılmış durumdadır. Sayı bakımından bunların içerisinde en fazla melengiçler (*Pistacia terebinthus* L.) bulunmaktadır. Melengiçleri buttum (*Pistacia khinjuk* Stock.) ve atlantik sakızı (*Pistacia atlantica* Desf) izlemektedir. Buttum, daha çok Güneydoğu ve Doğu Anadolu'nun bazı bölgelerinde, atlantik sakızı ise Akdeniz, İç Anadolu ve Ege Bölgelerinde yaygın olarak bulunmaktadır (Bilgen, 1968 ve 1973; Kaşka ve Bilgen, 1988).

Dünya antepfıstığı üretiminde, ülkemiz İran ve A.B.D.'den sonra üçüncü sırada yer almaktadır. İran ve A.B.D.'de sulu koşullarda ve çoğunlukla birinci sınıf tarım arazilerinde üretim yapılırken, Türkiye'de tamamen kuru koşullarda ve çoğunlukla kıraç arazilerde üretim yapılmaktadır. Türkiye'de antepfıstığı üretim alanı 218 500 hektar ve üretim ise ortalama 50 000 ton civarındadır (Anonim, 2003). İran, A.B.D., Türkiye ve Suriye, dünya antepfıstığı üretiminin %90'ından fazlasını karşılamaktadır. Türkiye'de antepfıstığı yetiştiriciliği uzun yıllardan beri yapılmaktadır. Buna rağmen üretim, İran ve A.B.D.'nin gerisinde kalmıştır. Bunun nedeni, ülkemizdeki yetiştiriciliğin tamamen kuru koşullarda ve çoğunlukla kıraç, taşlık ve meyilli olan marjinal alanlarda yapılması ve bakım işlemlerinin yeterince yapılamamasıdır.

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

Meyve ağaçlarının bir yıl çok, onu izleyen yılda ise az yada hiç ürün vermemeleri olayına periyodisite denmektedir. Bu olay araştırmacılar tarafından değişik şekillerde yorumlanmaktadır. Değişik türlere ait meyve ağaçlarından bazıları mutlak, öteki bazıları ise oransal periyodisite gösterirler. Amasya elması, fındık, zeytin, bazı portakal ve mandarinler ile antepfıstıklarının bazı çeşitleri mutlak periyodisite gösterdiği halde, geriye kalan pek çok türe ait çeşitler ise hiç periyodisite göstermezler ve ya oransal periyodisite gösterirler (Özbek, 1978).

Her yıl düzenli gübreleme yapılması durumunda, ürünün yıllar geneline yayıldığı, mutlak periyodisite yerine, kısmi periyodisitenin başladığı belirtilmektedir (Tekin, 1992).

Antepfıstığında, periyodisite gösteren öteki meyve türlerinden farklı olarak her yıl bol miktarda çiçek gözü oluşur. Ancak verimin fazla olduğu yılda meyve içini doldurmaya başladığı dönemde çiçek gözleri dökülmektedir. Bu nedenle antepfıstığında periyodisite, verim yılında çiçek gözü oluşumunun olmaması yerine, oluşan çiçek gözlerinin ağaçta kalmamasının bir sonucudur (Crane ve Nelson, 1971).

Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünde yürütülen çalışmalarda sulu koşullarda Siirt çeşidinin Uzun çeşidinden yaklaşık %37-38 daha fazla verim verdiği (Arpacı ve ark., 1995); düzenli budamayla hem ağacın ekonomik ömrünün uzadığı hem de verimin %12-17 oranında arttığı (Arpacı ve ark., 1999); iyi bir gübrelemeyle antepfıstığında periyodisitenin kaynağını oluşturan meyve gözü dökümünün %38 oranında azaldığı ve verimin %50 oranında arttığı (Tekin ve Güzel, 1992) belirlenmiştir.

Ferguson (1986), giberellik asidin sürgün büyümesi, çiçek gözü farklılaşması ve çiçek gözü dökümü üzerine etkilerini araştırdığı çalışmasında nisan ayı sonuna doğru 50, 100, 200 ppm.lik GA₃ uygulamalarının sürgün büyümesini hem meyveli hem de meyvesiz dallarda artırdığını, yapılan uygulamaların çiçek gözü dökümünü önlemediğini ve hatta meyvesiz sürgünlerde olumsuz etki yaptığını bildirmektedir. Bu konuda yapılan bir çalışmada; Kerman antepfıstığı çeşidinde verim yılında PCPA (parachloropheoxyacetic acid),

benzyladenine ve GA₄₊₇'nin çiçek gözü dökümünü engelleme durumu üzerine yapılan bir araştırmada en olumlu sonuçların 2,4-D ve PCPA uygulamalarında olduğu saptanmış (**Gawad ve Ferguson, 1987**), ancak PCPA hormonunun tek uygulamasının meyve gözlerinin dökülmesini geciktirdiği fakat dökümü engelleyemediği belirlenmiştir (**Crane ve Nelson, 1972**).

Antepfistiğinde görülen meyve gözü dökümü perikarpın büyümesi sırasında da meydana gelmekte ancak, en fazla dökülme meyve içinin gelişmesi sırasındaki 20 gün içerisinde görülmektedir. Tam çiçeklenmeden 103 gün sonra meyve veren ağaçların tomurcuklarından 0.69 mg N içerenlerin dökülmediği, bunun altında N içerenlerin döküldüğü, meyve vermeyen ağaçların tomurcuklarının ise 0.73 mg N içerdiklerini belirtilmektedir (**Porlingis, 1974**).

Lovatt ve Ferguson (1997), haziran ve temmuzda yapraktan uygulanan benzil adeninin yapraktaki sitokinin konsantrasyonunu artırarak meyve gözlerinin dala tutunmasını sağladığını bildirmiştir.

Antepfistiğinde perikarp gelişimi, döllenmeden itibaren embriyo gelişimi başlangıcına kadar çok hızlı olmakta, zigot 50-55 gün süreyle dinlenmede kalmakta ve bu sürede çiçek ve meyve dökümleri tamamlanmaktadır (**Ayfer, 1964**). **Lin ve ark. (1984)**, Kerman antepfistiği çeşidinin embriyo gelişimi üzerine yaptıkları çalışmada, tam çiçeklenme ve zigot bölünmesi arasında 5-6 hafta geçtiğini bildirmektedir.

Zigotun haziranın ikinci yarısında dinlenmeden çıkarak gelişmeye başlamasıyla birlikte periyodisitenin kaynağını oluşturan karagöz dökümleri başlamakta ve bu dökümler temmuz sonuna kadar şiddetli bir şekilde devam etmektedir.

Bu projede, Uzun ve Siirt çeşitlerinin *P.vera* anacı üzerine aşıllı, 25 yaşındaki, 8x8 m dikilen ağaçlara uygun sulama, gübreleme ve budama yapıldıktan sonra yapraklara oksin, sitokin ve nitrojen uygulamaları yapılmıştır.

Bu denemeyle; verimi en fazla artıran, çiçek gözü dökümünü azaltan sulama, budama ve gübreleme yöntemlerinin uygulandığı aynı bahçede, büyümeyi düzenleyicilerin de kullanılmasıyla, düzenli verim veren konuların belirlenmesi araştırılmıştır. Mevcut araştırma sonuçlarından verimi ve kaliteyi en fazla arttıran faktörlerin tamamının uygulandığı aynı bahçeye, büyümeyi düzenleyiciler de uygulanarak, periyodisitenin azaltılması amaçlanmıştır.

2. Literatür Özeti

Ülkemizde büyümeyi düzenleyici madde uygulamalarının antepfistiğinde kullanımı konusunda bugüne kadar çok fazla çalışma yapılmamıştır.

Pontikis (1989), hidrojen siyanamid uygulanmış dişi antepfistiklerinde, uygulama dozu ve zamanına göre, çiçeklerin yaklaşık 2-19 gün daha erken açtığını ve böylece erken çiçek açan tozlayıcıların bunları tozlayabildiklerini bildirmiştir. Araştırmacı, Yunanistan'da *Pistacia terebinthus* ve *P. vera* erkek ağaçlarının tozlayıcı olarak kullanıldığını, ancak *P. vera* çiçek tozlarıyla tozlanan ağaçlarda çitlamanın arttığını bildirmiştir.

Antepfistiğinde, periyodisite gösteren öteki meyve türlerinden farklı olarak her yıl bol miktarda çiçek gözü oluşur. Ancak verimin fazla olduğu yılda meyve içini doldurmaya başladığı dönemde çiçek gözleri dökülmektedir. Bu nedenle antepfistiğinde periyodisite, verim yılında çiçek gözü oluşumunun olmaması yerine, oluşan çiçek gözlerinin ağaçta kalmamasının bir sonucudur (**Crane ve Nelson, 1971**).

Tekin ve Güzel (1992), iyi bir gübrelemeyle antepfistiğinde periyodisitenin kaynağını oluşturan meyve gözü dökümünün %38 oranında azaldığını ve verimin %50 oranında arttığını belirtmişlerdir.

Ferguson (1986), giberellik asidin sürgün büyümesi, çiçek gözü farklılaşması ve çiçek gözü dökümü üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırmacı nisan ayı sonuna doğru 50, 100, 200 ppm GA₃ uygulamaları yapmıştır. Araştırmacı denemedeki tüm uygulama dozlarının sürgün büyümesini hem meyveli hem de meyvesiz dallarda artırdığını, yapılan uygulamaların çiçek gözü dökümünü önlemediğini ve hatta meyvesiz sürgünlerde olumsuz etki yaptığını saptamıştır.

Crane ve Nelson (1972), hormon uygulamasının periyodisite üzerine etkilerini incelemiş ve buna göre Parachlorophenoxyacetic acid (PCPA) hormonunun tek uygulamasının meyve gözlerinin dökülmesini geciktirdiğini ancak dökümü engelleyemediğini bildirmiştir.

Ferguson ve Maranto (1989), büyüme hormonlarının antepfistiğinde çiçek tomurcuklarının dökülmesine etkisi üzerine yaptıkları çalışmada, 2,4-D' nin 20 ppm, PCPA' nın 100 ppm'lik konsantrasyonlarını 19 haziran ve 19 temmuzda olmak üzere iki kez ayrı ayrı ağaçların yapraklarına uygulamışlardır. Buna göre 2,4-D uygulamasında ortalama %30.67, PCPA uygulamasında %19.00 ve tanıkta ise %3.33 oranında tomurcukların dökülmediğini, uygulamaların tomurcukların dökülmesine önemli oranda etkili olmasına karşın verime

etkili olmadığını, uygulama yapılan ağaçlarda meyve kalitesinin düştüğünü belirtmişlerdir.

Takeda ve Crane (1980), antepfıstığında absizik asitin (ABA) çiçek tomurcuğu dökümüyle ilişkisini araştırmış ve meyve gözü dökümü döneminde meyve veren ve vermeyen ağaçların tomurcuklarında ABA miktarının birbirine yakın olduğunu, ABA düzeyinin düşmesine karşın meyve gözlerinin dökülmeye devam ettiğini, dolayısıyla periyodisite ile ABA seviyesi arasında herhangi bir ilişkinin olmadığını bildirmişlerdir.

Antepfıstığında öteki sert kabuklu meyve türlerinde olduğu gibi meyvenin tohumu yenildiğinden, meyve eldesi için tozlanma ve dölleme zorunludur. Aksi halde içi boş (fis) meyveler oluşacaktır. Ancak boş meyve oluşumunda, dölleme noksanlığının yanı sıra, aşırı kuraklık, beslenme noksanlığı vb. nedenlerle meyve içinin gelişmemesi ya da az gelişmesi de rol oynamaktadır (**Ak, 1992**).

Ayfer'e (1964) göre, antepfıstığında perikarp gelişimi, döllemeden itibaren embriyo gelişimi başlangıcına kadar çok hızlı olmakta, zigot 50-55 gün süreyle dinlenmede kalmakta ve bu sürede çiçek ve meyve dökümleri tamamlanmaktadır.

Lin ve ark. (1984), Kerman antepfıstığı çeşidinin embriyo gelişimi üzerine yaptıkları çalışmada, tam çiçeklenme ve zigot bölünmesi arasında 5-6 hafta geçtiğini, zigotta enine bölünmeden sonra proembriyonun hücre bölünmesini izleyen 3-4 haftada yuvarlaktan kalp şeklinde embriyo oluşumuna dönüştüğünü, bunu izleyen 4-5 hafta süresince kotiledonlardaki hücre büyümesinin nihai embriyo büyüklüğüne katkıda bulunduğunu, serbest çekirdekten hücresel endosperme geçişin, embriyo gelişiminin belirli bir aşamasıyla sınırlı olmadığını ve embriyo son büyüklüğüne ulaştığında ise endospermin hemen hemen tamamen tüketildiğini bildirmektedir.

Shuraki ve Sedgley (1996), Kerman ve Sirora antepfıstığı çeşitlerinde meyve gelişimini incelemiş, normal meyvelerde perikarp gelişiminin tozlanmadan 4 hafta sonraya kadar devam ettiğini; embriyo, endosperm ve funikulus gelişiminin 4. ve 16. haftalar arasında; endokarp ve ekzokarp gelişiminin ise 8. ve 16. haftalar arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Porlingis (1974), antepfıstığında görülen meyve gözü dökümünün perikarpın büyümesi sırasında da olduğunu ancak, dökülmenin en fazla meyve içinin gelişmesi sırasındaki 20 gün içerisinde görüldüğünü, tohumun yaklaşık %4 azot (N) içerdiğini, tam çiçeklenmeden 30 gün sonra perikarpta %2.5 N bulunurken, 70 gün sonra

%1.5 N olduğunu, meyvenin olgunlaşmasına 30 gün kalana kadar perikarptaki N düzeyinin %1'e kadar düştüğünü belirterek, meyve içinin büyümesi sırasında perikarptaki azotun meyveye doğru taşınabileceğini bildirmiştir. Araştırmacı, tam çiçeklenmeden 103 gün sonra (10 ağustos) meyve veren ağaçların tomurcuklarından 0.69 mg N içerenlerin dökülmediğini, bunun altında N içerenlerin döküldüğünü, meyve vermeyen ağaçların tomurcuklarının ise 0.73 mg N içerdiklerini belirtmiştir.

Aşırı çiçek gözü (karagöz) dökümü “var yılı”nda haziran ayında başlar ve iç meyve gelişimi zamanı olan temmuz ayı boyunca yoğunlaşarak ertesi yılın “yok yılı” olmasına neden olur. Antepfıstığında periyodisiteye yol açan benzersiz mekanizma tanımlanmış olmakla birlikte onun fizyolojik temeli tanımlanamamıştır (**Lovatt and Ferguson, 2002**).

Antepfıstığında “var yılı”nda iç meyve gelişimi için azot ve karbonhidrata çok ihtiyaç vardır (**Weinbaum ve ark., 1994**).

Lovatt and Ferguson (2002), “var yılı”nda haziran-temmuz dönemindeki erken meyve gelişimi süresince şiddetli karagöz dökümlerinin hormonların neden olduğunu; erken gelişme döneminde meyvelerin döküme neden olan absizik asit (ABA) ürettiğini; karagözlerdeki ABA konsantrasyonunun yaklaşık %25 oranında arttığını ve karagözlerdeki sitokinin izopentiladenin ve zeatin ribosid konsantrasyonunun yoğun karagöz döküm periyodu boyunca %40 azaldığını bildirmektedir. Araştırmacılar döküm periyodunun başında (1 haziran) ve ortasında (1 temmuz) yapraktan uygulanan düşük biüretli üre ve 6-benzil adenin karışımının yapraktaki izopentiladenin konsantrasyonunu %50 artırdığını ve çok meyve tutan ağaçlarda karagöz dökülmeme oranını birinci yıl 3 kat ve ikinci yıl 2 kat artırmıştır.

Pontikis (1990), haziran ortasından başlayarak 30 gün arayla 5 kez yapılan 5000 ppm.lik 2-NAA uygulaması yapılan ağaçlarda çiçeklenme zamanına kadar karagözlerin %90.1'inin dökülmeden ağaçta kaldığını, ancak bunların sadece %8.7'sinin zayıf çiçek salkımı ve meyveler oluşturduğunu, geri kalan karagözlerin ise vejetatif gözlerin sürmesiyle birlikte döküldüğünü bildirmiştir.

Eğer antepfıstıklarında yeterli sulama yapılacak olursa meyve iriliği ve çıtlaklık artacaktır. Öte yandan sulamayla, boş meyve oranı azalacak, yaprak büyüklüğü, sürgün sayısı ve uzunluğu da artacak ve böylece periyodisite şiddetini kaybedecektir (**Goldhamer ve ark., 1987; Phene ve ark., 1987**)

3. Materyal ve Metot

3.1. Materyal

Projede materyal olarak Antepfıstığı Araştırma Estitüsünün Sazgın İşletmesinde bulunan 25 yaşındaki, 8x8 m aralıkla dikilen, *P. vera* anacı üzerine aşı, Uzun ve Siirt antepfıstığı çeşitleri kullanılmıştır. Araştırma arazisi meyilsiz, killi-tınlı toprak yapısında ve pH'sı 7-8 arasındadır.

Projede büyümeyi düzenleyici maddelerden 10, 25 ve 50 ppm Naftalin Asetik Asit (NAA), 25 ppm Benzil Adenin ve %0.25 üre kullanılmıştır.

3.2. Metot

Deneme, tedadüf parselleri deneme desenine göre 3 yinelemeli olarak kurulmuştur. Denemede kullanılan ağaçlara yapılan toprak analiz sonuçlarına göre şubat ayında ağaç başına 400 g azot (amonyum sülfat) uygulanmış ve geri kalan 400 gram azot sulama ile birlikte fertigasyon şeklinde uygulanmıştır. Fosfor uygulaması ocak ayında ağaç başına 600 g P_2O_5 düşecek şekilde triple süper fosfat formunda uygulanmıştır. Potasyum uygulaması ocak ayında ağaç başına 400 g K_2O düşecek şekilde potasyum sülfat formunda uygulanmıştır. Çiftlik gübresi ocak ayında fosfor ve potasyumla birlikte, ağaç başına 60 kg düşecek şekilde taç izdüşümüne açılan banda uygulanmıştır (Tekin, 1992).

Sulamada uygulanan sulama programı, deneme alanına yerleştirilen Class A Pan' dan elde edilen günlük evaporasyon değerlerinden hareketle belirlenmiştir. Bu amaçla kullanılan Pan katsayısı yetişkin ağaçlarda K_{cp} : 0.70 ve ıslatma yüzdesi P_w ise 0.6 olarak alınmıştır. Sulamalar 7 günde bir olmak üzere toplam evaporasyon değerleri kullanılarak uygulanmıştır.

Budamada meyve dallarına hiç müdahale edilmeden, kuvvetli gelişen sürgün dalları 3 göz üzerinden kesilmiş, altta meyve gözü uç kısımlarında sürgün gözü bulunan karışık dallarda ise meyve gözlerinden hemen sonraki 2-3 tane sürgün gözü bırakılarak dal ucunun kesilmesi şeklinde yapılmıştır (Arpacı ve ark., 1997).

3.2.1. Büyümeyi düzenleyici madde uygulamaları

Büyümeyi düzenleyici madde uygulamalarında ise 1997 yılında yapılan ön deneme sonuçlarından hareketle 10, 25 ve 50 ppm Naftalin Asetik Asit (NAA), 25 ppm Benzil Adenin ve %0.25 düşük biüretli üre

kullanılmıştır. Büyümeyi düzenleyici maddeler meyvelerde iç gelişiminin başladığı dönemde ve bundan 20 gün sonra olmak üzere yılda 2 kez uygulanmıştır. Tüm büyümeyi düzenleyici madde uygulamalarına ayrıca %0.25 üre katılmıştır.

3.2.2. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Karagöz Dökümüne Etkileri

Birinci karagöz (meyve gözü) sayımı Mayıs ayında o yılın sürgünleri üzerinde oluşan karagözlerde yapılmış ve ekim ayında aynı sürgünlerin üzerinde dökülmeden kalan karagözler sayılarak uygulamaların karagöz dökülmeme oranına etkileri belirlenmiştir.

3.2.3. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Verim ve Meyve Kalitesine Etkileri

Eylül ayında meyveler hasat edilmiş ve ağaç başına verim (kg/ağaç) değerleri kuru kırmızı kabuklu meyve şeklinde değerlendirilmiştir. Denemenin sonlandırıldığı 2002 yılı Kasım ayında toprak seviyesinin 50 cm üzerinden gövde çapı ölçülerek gövde kesit alanı hesaplanmış ve birim gövde kesit alanına düşen verimlilik (g/cm^2) belirlenmiştir.

Elde edilen meyvelerde uygulamaların meyve kalitesine etkileri de belirlenmiştir. Meyve kalite değerlendirmesinde çıtlama oranı, randıman ve 100 meyve ağırlığı dikkate alınmıştır.

3.2.4. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Bitki Gelişimine Etkileri

Kasım ayında ağaçlar dinlenmeye girdiğinde o yılın sürgün uzunlukları ölçülerek uygulamaların bitki gelişimine etkileri belirlenmiştir.

4. Bulgular ve Tartışma

4.1. Bulgular

Antepfıstığına periyodisiteyle ilgili ilk çalışmalar, gelişmekte olan meyvelerin çok fazla karbonhidrat tükettiğini ve bunun da periyodisiteye neden olduğuna işaret edilmiş, fakat karbonhidrat tüketiminin antepfıstığında karagöz dökümüne neden olmadığı, antepfıstığında dökümü kontrol eden bir maddenin var olduğu görülmektedir (Crane ve ark., 1976).

Proje kapsamında karagöz dökümünü engellemek için haziran ve temmuz aylarında aynı ağaçlara iki yıl üst üste oksin, sitokin ve üre uygulamaları yapılmış ve ekim ayında dalda kalan karagözler sayılmıştır.

4.1.1. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Karagöz Dökümüne Etkileri

Birinci karagöz (meyve gözü) sayımı mayıs ayında o yılın sürgünleri üzerinde oluşan karagözlerde yapılmış ve ekim ayında aynı sürgünlerin üzerinde dökülmeden kalan karagözler sayılarak uygulamaların karagöz dökülmeme oranına etkileri belirlenmiştir. Karagöz dökümleri hem Uzun hem de Siirt çeşidinde 2000 ve 2001 yıllarında belirlenmiştir.

Uzun çeşidinin karagöz dökülmeme oranına etkileri bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar her iki yılda da istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ortalama değerler incelendiğinde en yüksek karagöz dökülmeme oranı NAA 25 ppm uygulamasından elde edilirken, en düşük oran NAA 50 ppm uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Uzun Çeşidinde Karagöz Dökümüne Etkileri

UYGULAMALAR	KARAGÖZ DÖKÜLMEME ORANI (%)		
	2000	2001	Ortalama
Kontrol	16.52 c	78.60 ab	47.56
BA 25 ppm	58.72 a	35.86 c	47.29
NAA 10 ppm	13.30 cd	84.45 a	48.88
NAA 25 ppm	38.33 b	68.74 b	53.53
NAA 50 ppm	1.73 e	79.43 ab	40.58
Üre %0.25	6.08 de	85.44 a	45.76
LSD (%5)	9.15	14.29	--

Büyümeyi düzenleyici maddelerin Siirt çeşidinin karagöz dökülmeme oranına etkileri bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ortalama değerler incelendiğinde en yüksek karagöz dökülmeme oranı kontrol uygulamasından, en düşük oran ise BA 25 ppm uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Siirt Çeşidinde Karagöz Dökümüne Etkileri

UYGULAMALAR	KARAGÖZ DÖKÜLMEME ORANI (%)		
	2000	2001	Ortalama
Kontrol	60.73 a	58.96 d	59.84
BA 25 ppm	31.16 b	68.56 abc	49.86
NAA 10 ppm	35.30 b	73.74 a	54.52
NAA 25 ppm	33.12 b	71.19 ab	52.16
NAA 50 ppm	52.78 a	64.19 bcd	58.49
Üre %0.25	40.48 b	62.68 cd	51.58
LSD (%5)	10.16	8.10	--

4.1.2. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Verim ve Meyve Kalitesine Etkileri

Eylül ayında meyveler hasat edilmiş ve ağaç başına verim (kg/ağaç) değerleri kuru kırmızı kabuklu meyve şeklinde değerlendirilmiştir. Elde edilen meyvelerde uygulamaların meyve kalitesine etkileri de belirlenmiştir.

4.1.2.1. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Verim Üzerine Etkileri

Proje kapsamında yapılan büyümeyi düzenleyici madde uygulamalarının Uzun çeşidinde verime etkisi bakımından uygulamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 3 yıllık ortalama ve kümülatif verim incelendiğinde en yüksek verimin BA 25 ppm uygulamasıyla Üre %0.25 uygulamasından, en düşük verimin ise NAA 10 ppm uygulamasında elde edildiği belirlenmiştir. Verimlilik olarak tanımlanan birim gövde kesit alanına düşen verim miktarı bakımından da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Büyümeği Düzenleyici Maddelerin Uzun Çeşidinde Verim Üzerine Etkileri

UYGULAMA-LAR	VERİM (kg/ağaç)					Verimlilik g/cm ²
	2000	2001	2002	Ortala-ma	Kümü-latif	
Kontrol	6.78 abc	1.10 bc	4.27 bc	4.05 bc	12.15	15.29 b
BA 25 ppm	4.13 c	6.79 a	4.02 bc	4.98 a	14.94	23.03 a
NAA 10 ppm	4.82 bc	0.08 c	3.53 c	2.81 d	8.43	14.61 b
NAA 25 ppm	4.32 c	2.49 b	5.74 a	4.19 abc	12.56	14.87 b
NAA 50 ppm	7.81 ab	0.43 c	3.79 bc	4.01 c	12.03	16.04 b
Üre %0.25	9.90 a	0.24 c	4.75 ab	4.96 ab	14.87	23.37 a
LSD (%5)	3.33	1.45	1.20	0.91	--	4.58

Siirt çeşidinde büyümeği düzenleyicilerin verim üzerine etkileri bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek ortalama ve kümülatif verim Üre %0.25 uygulamasından elde edilmiştir. Verimlilik bakımından da en yüksek değer aynı uygulamadan elde edilmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Büyümeği Düzenleyici Maddelerin Siirt Çeşidinde Verim Üzerine Etkileri

UYGULAMA-LAR	VERİM (kg/ağaç)					Verimlilik g/cm ²
	2000	2001	2002	Ortala-ma	Kümü-latif	
Kontrol	3.87 cd	1.90 b	10.82 bc	5.53 b	16.59	28.34 d
BA 25 ppm	4.12 cd	2.59 b	11.33 b	6.01 b	18.04	29.44 cd
NAA 10 ppm	5.65 bc	0.81 c	9.70 c	5.39 b	16.17	34.26 ab
NAA 25 ppm	6.97 ab	0.32 c	11.45 ab	6.24 b	18.73	32.16 bc
NAA 50 ppm	3.26 d	2.69 b	9.54 c	5.16 b	15.48	32.50 ab
Üre %0.25	8.18 a	3.68 a	12.91 a	8.26 a	24.76	35.24 a
LSD (%5)	1.89	0.87	1.50	1.69	--	2.94

4.1.2.2. Büyümeği Düzenleyici Maddelerin Meyve Kalitesine Etkileri

Antepfıstığında verimin yanı sıra pazarlama bakımından meyve kalitesi de oldukça önem taşımaktadır. Meyve kalite değerlendirmesinde çıtlama oranı, randıman ve 100 meyve ağırlığı dikkate alınmıştır. Büyümeği düzenleyicilerin Uzun çeşidinde çıtlama oranına etkileri bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek çıtlama oranı NAA 10 ppm uygulamasından

elde edilirken en düşük değer Üre %0.25 uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Uzun Çeşidinde Çıtlama Oranına Etkileri (%)

UYGULAMALAR	ÇITLAMA ORANI (%)		
	2000	2001	Ortalama
Kontrol	64 b	77 a	70
BA 25 ppm	79 a	49 d	64
NAA 10 ppm	77 a	82 a	80
NAA 25 ppm	54 c	63 b	59
NAA 50 ppm	66 b	56 c	61
Üre %0.25	56 c	33 e	45
LSD (%5)	3.68	6.66	--

Büyümeyi düzenleyicilerin Siirt çeşidinde çıtlama oranına etkileri bakımından da uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Siirt çeşidinde en yüksek çıtlama oranı Kontrolde, en düşük oran ise BA 25 ppm uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 6). Siirt çeşidinin çıtlama oranı Uzun çeşidinden daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 6. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Siirt Çeşidinde Çıtlama Oranına Etkileri (%)

UYGULAMALAR	ÇITLAMA ORANI (%)		
	2000	2001	Ortalama
Kontrol	99 a	95 a	97
BA 25 ppm	81 c	74 c	78
NAA 10 ppm	84 c	87 ab	86
NAA 25 ppm	96 ab	74 c	85
NAA 50 ppm	94 b	80 bc	87
Üre %0.25	84 c	78 bc	81
LSD (%5)	4.19	12.66	--

Büyümeyi düzenleyicilerin meyve iriliğine etkilerini belirlemek üzere 100 meyve ağırlığı kullanılmıştır. Uzun çeşidinde uygulamaların meyve iriliğine etkileri bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 100 meyve ağırlığı bakımından en yüksek ortalama değer Üre %0.25 uygulamasından elde edilirken en düşük değer NAA 10 ppm uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 7).

Çizelge 7. Büyüme Düzenleyici Maddelerin Uzun Çeşidinde Meyve İriliğine Etkileri

UYGULAMALAR	100 MEYVE AĞIRLIĞI (g)		
	2000	2001	Ortalama
Kontrol	107 c	116 b	111
BA 25 ppm	112 abc	110 c	111
NAA 10 ppm	114 ab	103 d	109
NAA 25 ppm	116 a	113 bc	114
NAA 50 ppm	112 abc	109 c	111
Üre %0.25	109 bc	123 a	116
LSD (%5)	6.97	5.31	--

Siirt çeşidinde uygulamaların meyve iriliğine etkileri bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar 2000 yılında önemli değilken, 2001 yılında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 100 meyve ağırlığı bakımından en yüksek ortalama değer NAA 50 ppm uygulamasından elde edilmiş, öteki uygulamalar birbirine yakın bulunmuştur (Çizelge 8). Siirt çeşidinin meyve iriliği Uzun çeşidinden daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 8. Büyüme Düzenleyici Maddelerin Siirt Çeşidinde Meyve İriliğine Etkileri

UYGULAMALAR	100 MEYVE AĞIRLIĞI (g)		
	2000	2001	Ortalama
Kontrol	143	156 b	149
BA 25 ppm	137	162 b	149
NAA 10 ppm	140	165 ab	153
NAA 25 ppm	138	158 b	148
NAA 50 ppm	142	174 a	158
Üre %0.25	141	155 b	148
LSD (%5)	Ö.D.	10.42	--

Antepfıstığında randıman diğer önemli bir meyve kalite kriteridir. Proje kapsamında kullanılan büyüme düzenleyici madde uygulamalarının randıman üzerine etkileri 2000 yılında önemli değilken 2001 yılında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Uzun çeşidinde en yüksek ortalama randıman %43 ile BA 25 ppm uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 9).

Çizelge 9. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Uzun Çeşidinde Meyve Randımanına Etkileri

UYGULAMALAR	RANDIMAN (%)		
	2000	2001	Ortalama
Kontrol	43	39 b	41
BA 25 ppm	43	42 a	43
NAA 10 ppm	42	40 b	41
NAA 25 ppm	41	40 b	41
NAA 50 ppm	43	40 b	42
Üre %0.25	42	40 b	41
LSD (%5)	Ö.D.	2.03	--

Siirt çeşidinin randıman oranı incelendiğinde ise en yüksek ortalama değer Üre %0.25 ile Kontrol uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 10).

Çizelge 10. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Siirt Çeşidinde Meyve Randımanına Etkileri

UYGULAMALAR	RANDIMAN (%)		
	2000	2001	Ortalama
Kontrol	43	42 a	43
BA 25 ppm	41	42 a	42
NAA 10 ppm	43	41 abc	42
NAA 25 ppm	43	40 c	42
NAA 50 ppm	42	40 c	41
Üre %0.25	43	42 a	43
LSD (%5)	Ö.D.	1.41	--

4.1.3. Büyümeyi Düzenleyici Maddelerin Bitki Gelişimine Etkileri

Büyümeyi düzenleyici maddelerin bitki gelişimine etkileri belirlemek amacıyla uygulamaların yapıldığı 2000 ve 2001 yıllarının kasım aylarında ağaçlar dinlenmeye girdiğinde o yıl süren sürgünlerin uzunlukları ölçülmüştür.

Uzun çeşidinde büyümeyi düzenleyici maddelerin sürgün uzunluğuna etkileri bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek ortalama sürgün uzunluğu NAA 25 ppm uygulamasından, en düşük sürgün uzunluğu ise Kontrolden elde edilmiştir (Çizelge 11).

Çizelge 11. Büyümeği Düzenleyici Maddelerin Uzun Çeşidinde Sürgün Uzunluğuna Etkileri

UYGULAMALAR	SÜRGÜN UZUNLUĞU (cm)		
	2000	2001	Ortalama
Kontrol	6.05 bc	5.90 c	5.98
BA 25 ppm	5.38 c	8.15 ab	6.77
NAA 10 ppm	6.63 b	6.52 bc	6.58
NAA 25 ppm	9.35 a	8.86 a	9.11
NAA 50 ppm	6.21 bc	7.57 abc	6.89
Üre %0.25	5.34 c	6.90 bc	6.12
LSD (%5)	1.09	1.78	--

Siirt çeşidinde büyümeği düzenleyici maddelerin sürgün uzunluğuna etkileri bakımından da uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek ortalama sürgün uzunluğu değeri BA 25 ppm uygulamasından, en düşük sürgün uzunluğu ise NAA 10 ve 25 ppm uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 12). Siirt çeşidinin sürgün uzunlukları Uzun çeşidinden daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 12. Büyümeği Düzenleyici Maddelerin Siirt Çeşidinde Sürgün Uzunluğuna Etkileri

UYGULAMALAR	SÜRGÜN UZUNLUĞU (cm)		
	2000	2001	Ortalama
Kontrol	9.81 ab	12.93 ab	11.37
BA 25 ppm	8.18 bc	15.69 a	11.94
NAA 10 ppm	6.83 c	12.45 b	9.64
NAA 25 ppm	10.53 a	8.71 c	9.62
NAA 50 ppm	11.32 a	12.07 b	11.70
Üre %0.25	6.86 c	14.56 ab	10.72
LSD (%5)	1.71	2.94	--

4.2. Tartışma

Uzun ve Siirt çeşitlerinin karagöz dökülmeme oranları birbirinden farklı bulunmuştur. Uzun çeşidinde karagöz dökülmeme oranı 25 ppm NAA uygulamasında yüksek bulunurken aynı uygulamada ortalama verim ve gövde kesit alanına verimlilik ise düşük bulunmuştur. Aynı şekilde BA 25 ppm ve Üre %0.25 uygulamalarında ortalama verim ve gövde kesit alanına verimlilik yüksek bulunurken, karagöz dökülmeme oranı orta düzeyde bulunmuştur. Antepfıstığı ağaçları çok meyve

tuttuğunda karagözler dökülmektedir. BA 25 ppm uygulamasında ortalama verim yüksek olmakla birlikte gövde kesit alanına verimlilik BA 25 ppm ve Üre %0.25 uygulamalarında yüksek bulunmuştur (Çizelge 1 ve 3). **Porlingis (1974)**, karagöz döküm oranının daldaki meyve sayısı ile ilgili olduğunu, antepfıstığındaki periyodisitenin meyve ve karagözler arasındaki besin rekabetinden dolayı meydana geldiğini bildirmiştir.

Siirt çeşidinin büyümeyi düzenleyicilere tepkisi Uzun çeşidinden farklı bulunmuştur. Kontrol uygulamasında karagöz dökülmeme oranı yüksek bulunurken, ortalama verim ve gövde kesit alanına verimlilik düşük bulunmuştur. Siirt çeşidinde en yüksek verim Üre %0.25 uygulamasından ve en düşük karagöz dökülmeme oranı BA 25 ppm uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 2 ve 4). Gaziantep koşullarında yapraktan oksin, sitokinin ve üre uygulamaları antepfıstığında verim ve karagöz dökülmeme oranına nisbeten etkili bulunmuştur. Benzil adenin ve üre uygulamalarının Uzun çeşidinde verime etkisi Siirt çeşidinden daha etkili bulunmuştur. Uzun çeşidinin periyodisiteye eğilimi Siirt çeşidinden daha yüksek bulunmuştur. **Lovatt ve Ferguson (1997 ve 2002)**, haziran ve temmuz başında yapraktan uygulanan düşük biüretli üre ve 6-benzil adenin karışımının kontrole göre verimi önemli düzeyde artırdığını bildirmişlerdir.

Çıtlama oranı bakımından en yüksek değerler Uzun çeşidinde NAA 10 ppm uygulamasından, Siirt çeşidinde ise kontrolden elde edilmiştir. Siirt çeşidinin çıtlama oranı Uzun çeşidinden daha yüksek bulunmuştur.

100 meyve ağırlığı bakımından en yüksek değerler Uzun çeşidinde Üre %0.25 uygulamasından, Siirt çeşidinde ise NAA 50 ppm uygulamasından elde edilmiş ve Siirt çeşidinin meyve iriliği Uzun çeşidinden daha yüksek bulunmuştur. Uzun çeşidinde 100 meyve ağırlığı yükseldikçe çıtlama oranının düştüğü belirlenmiştir.

Uzun çeşidinde en yüksek randıman BA 25 ppm uygulamasından, Siirt çeşidinde ise Üre %0.25 ile Kontrol uygulamalarından elde edilmiştir. **Pontikis (1990)**, antepfıstığında sürgün gelişimi ve çıtlama oranının 2-NAA uygulamalarından etkilenmediğini belirtirken, **Lovatt ve Ferguson (2002)**, benzil adenin ve üre karışımlarının kontrole göre çıtlak meyve oranını önemli düzeyde artırdığını bildirmişlerdir.

Uzun çeşidinde 25 ppm NAA uygulamasının kontrole göre sürgün gelişimini artırdığı belirlenmiştir. Siirt çeşidinde ise sürgün uzunluğunun Uzun çeşidine göre daha yüksek olduğu, en yüksek sürgün

gelişiminin BA 25 ppm uygulamasından elde edildiği ancak BA 25 ppm ile Kontrol arasında önemli bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir.

Araştırmamızdan elde edilen sonuçlara göre üre ve benzil adenin uygulamalarının Uzun ve Siirt antepfıstığı çeşitlerinde verimi artırabildiği, Uzun çeşidinin benzil adenin uygulamasına Siirt çeşidinden daha fazla cevap verdiği belirlenmiştir. Uzun çeşidinin periyodisiteye eğilimi daha yüksek olduğundan, Benzil adenin uygulamasının periyodisite şiddetiyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Naftalin Asetik Asit (NAA) uygulamaları antepfıstığında karagöz dökülmeme oranı ve verim üzerinde etkili bulunmamıştır. Öte yandan büyümeyi düzenleyici madde uygulamalarının meyve kalitesi üzerinde önemli bir etkisi bulunmamıştır.

5. Özet

Bu projede, Siirt ve Uzun antepfıstığı çeşitlerinde budama, gübreleme ve sulama gibi en uygun bakım koşulları sağlandıktan sonra, değişik büyümeyi düzenleyici maddeler farklı dozlarda uygulanmış ve bunların karagöz dökümü üzerine olan etkileri incelenmiştir.

Meyve dallarına hiç müdahale edilmeden, kuvvetli gelişen sürgün dallarının 3 göz üzerinden kesilmesi, karışık dallarda ise meyve gözlerinden hemen sonraki 2-3 tane sürgün gözü bırakılarak dal ucunun kesilmesi şeklinde budama yapılmıştır. Ocak ayında ağaç başına 600 g fosfor, 400 g potasyum ve 60 kg ahır gübresi düşecek şekilde, Şubat ayında ise ağaç başına 400 g azot ve geri kalan azotun ise sulamayla birlikte verilmesi şeklinde gübre uygulaması yapılmıştır. Sulamalar damla sulama ile 7 günde bir olmak üzere toplam evaporasyon değerleri kullanılarak yapılmıştır.

Büyümeyi düzenleyici madde uygulamalarında ise 10, 25 ve 50 ppm Naftalin Asetik Asit (NAA), 25 ppm Benzil Adenin ve %0.25 düşük biüretli üre kullanılmıştır. Büyümeyi düzenleyici maddeler meyvelerde iç gelişiminin başladığı dönemde ve bundan 20 gün sonra olmak üzere yılda 2 kez uygulanmıştır. Tüm büyümeyi düzenleyici madde uygulamalarına ayrıca %0.25 üre katılmıştır.

Birinci karagöz (meyve gözü) sayımı mayıs ayında o yılın sürgünleri üzerinde oluşan karagözlerde yapılmış ve ekim ayında aynı sürgünlerin üzerinde dökülmeden kalan karagözler sayılarak uygulamaların karagöz dökülmeme oranına etkileri belirlenmiştir. Eylül ayında meyveler hasat edilerek ağaç başına verim (kg/ağaç) değerleri kuru kırmızı kabuklu meyve şeklinde değerlendirilmiştir. Denemenin sonlandırıldığı 2002 yılı kasım ayında toprak seviyesinin 50 cm üzerinden gövde çapı ölçülerek gövde kesit alanı hesaplanarak birim gövde kesit alanına düşen verimlilik (g/cm^2) belirlenmiştir.

Uzun çeşidinde karagöz dökülmeme oranı 25 ppm NAA uygulamasında yüksek bulunurken aynı uygulamada ortalama verim ve gövde kesit alanına verimlilik ise düşük bulunmuştur. Aynı şekilde BA 25 ppm ve Üre %0.25 uygulamalarında ortalama verim ve gövde kesit alanına verimlilik yüksek bulunurken, karagöz dökülmeme oranı orta düzeyde bulunmuştur. Siirt çeşidinin Kontrol uygulamasında karagöz dökülmeme oranı yüksek bulunurken, ortalama verim ve gövde kesit alanına verimlilik düşük bulunmuştur. Siirt çeşidinde en yüksek verim Üre %0.25 uygulamasından ve en düşük karagöz dökülmeme oranı BA 25 ppm uygulamasından elde edilmiştir.

Gaziantep koşullarında yapraktan oksin, sitokinin ve üre uygulamaları antepfıstığında verim ve karagöz dökülmeme oranına nisbeten etkili bulunmuştur. Benzil adenin ve üre uygulamalarının Uzun çeşidinde verime etkisi Siirt çeşidinden daha etkili bulunmuştur. Uzun çeşidinin periyodisiteye eğilimi Siirt çeşidinden daha yüksek bulunmuştur.

Meyve kalite değerlendirmesinde çıtlama oranı, randıman ve 100 meyve ağırlığı dikkate alınmıştır. Büyümeyi düzenleyici madde uygulamalarının meyve kalitesi üzerinde önemli bir etkisi bulunmamıştır.

6. Literatür Listesi

- AK, B. E., 1992.** Değişik Pistacia Türlerine Ait Çiçek Tozlarının Antepfistıklarında Meyve Tutumu ve Meyvelerin Kaliteleri Üzerine Etkileri. Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Adana, 211 s.
- ANONİM, 2003.** Tarımsal Yapı ve Üretim. Devlet İstatistik Ens. Ankara.
- ARPACI, S., F. AKKÖK, H. TEKİN, 1995.** Sulu ve Kuru Koşullarda Yetiştirilen Antepfistıklarında Gelişme ve Verim Değişimlerinin İncelenmesi. Türkiye II. Bahçe Bit. Kong. Cilt I. S. 429-433. Adana.
- ARPACI, S., Ö. AKSU, H. TEKİN, 1997.** Antepfistığının Değişik Anaçlarında Kullanılan Farklı Aşı Yöntemlerinin Aşının Tutma Oranı ve Fidan Gelişimi Üzerine Etkileri. Antepfistığı Arş. Enst. Yay. No:10, 29 s. Gaziantep.
- ARPACI, S., TEKİN, H., ATLI, H.S., 1999.** Verim Çağındaki Antepfistıklarında Budama Tekniğinin Geliştirilmesi. Sonuç Raporu. Antepfistığı Araş. Enst. Müd. Gaziantep. 30 s.
- AYFER, M., 1964.** Pistachio Nut Culture and Its Problems with Special Reference to Turkey. Univ. of Ankara, Fac. of Agriculture Yearbook, 189-217.
- AYFER, M., 1990.** Antepfistığının Dünü Bugünü Geleceği. Türkiye 1. Antepfistığı Simpozyumu. 11-12 Eylül 1990, Gaziantep, 14-23.
- BİLGİN, A. M., 1968.** Memleketimizde Bulunan Antepfistığı Anaçları ve Aşılama Tekniği. Tarım Bakanlığı, Ziraat İşleri Genel Müd. Yayınları. Ankara, 35 s.
- BİLGİN, A.M., 1973.** Antepfistığı. Tarım ve Hayvancılık Bak. Yayınları. Ankara, 123 s.
- CRANE, J.C., M.M. NELSON, 1971.** The Unusual Mechanism of Alternate Bearing in the Pistachio. Hort Sci. Vol. 6 (5) 489-490
- CRANE, J.C., M.M. NELSON, 1972.** Effects of crop load, girdling and auxin application on alternate bearing in pistacio. J. Amer Soc. Hort. Sci 97 : 337-339.
- CRANE, J.C., P.B. CATLIN, I. AL-SHALAN, 1976.** Carbohydrate levels in the pistachio as related to alternate bearing. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 101(4):371-374.
- FERGUSON, L., 1986.** Annual Report of California Pistachio Industry, Crop- Year 1985-86 p. 82-83

- FERGUSON, L., J. MARANTO, 1989.** Effect of Growth Regulators on Pistachio Inflorescence Bud Retention. California Pistachio Industry. Annual Report Crop Year 1988-89, p. 91-92
- GAWAD, H.A., L. FERGUSON, 1987.** Annual Report of California Pistachio Industry, Crop- Year 1986-87, p. 78-80
- GOLDHAMER, D. A., B. C. PHENE, R. BEEDE, L. SHERLIN, S. MAHAN and D. ROSE, 1987.** Effect of Sustained Deficit Irrigation on Pistachio Tree Performance. California Pistachio Industry, Annual Report Crop Year, 1986-87, 61-66., 1987.
- KAŞKA, N., A.M. BİLGİN, 1988.** Top-working of Wild Pistachios in Turkey. Programme de Recherche Agrimed. Rapport EUR 11557, 317-325.
- LIN, T.S., POLITO, V.S., CRANE, J.C., 1984.** Embryo Development in "Kerman" Pistachio. Hortscience, 19(1): 105-106.
- LOVATT, C.J., L. FERGUSON, 1997.** Using foliar Applications of Urea Combined with 6- Benzyladenine to Decrease Pistachio Floral Bud Abscission in an "On" year to Increase Yield the Next Year. California Pistachio Industry, Annual Report Crop Year, 1996-97. pp. 148 -151.
- LOVATT, C.J., L. FERGUSON, 2002.** Urea combined with 6-benzyladenine to reduce alternate bearing in pistachio and to increase cumulative yield. Final Report. 29th Annual PGRSA Meeting, July 28—August 1, 2002, Westin Nova Scotian Halifax, Nova Scotia.
- ÖZBEK, S., 1978.** Özel Meyvecilik. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yayınları 128, Ders Kitabı: 11, 486 s.
- PHENE, B. C., D.A. GOLDHAMER, J. MENEZES, R. BEEDE, G. WEINBERGER and Z. CERVANTES, 1987.** Response of Pistachio Trees to Three Consecutive Years of Irrigation Cut-off. California Pistachio Industry, Annual Report Crop Year, 1986-87, 67-70., 1987.
- PONTIKIS, C.A., 1989.** Effects of Hydrogen Cyanamide on Bloom Advancement in Female Pistachio (*P. vera* L.). Fruit Varieties Journal, 43(3): 125-128.
- PONTIKIS, C.A., 1990.** Effects of 2-Naphthaleneacetic acid on alternate bearing of Pistachio. Fruits, May-June 1990, 45(3), 281-285.
- PORLINGIS, J.C., 1974.** Flower bud abscission in pistachio (*Pistacia vera* L.) as related to fruit development and other factors. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 99(2).121-125

- SHURAKI, Y.D., M. SEDGLEY, 1996.** Fruit Development of *Pistacia vera* (Anacardiaceae) in Relation to Embryo Abortion and Abnormalities at Maturity. Australian Journal of Botany. 44(1): 35-45.
- TAKEDA, F., J.C. CRANE, 1980.** Abscissic Acid in Pistacio as Related to Inflorescence Bud Abscission. Hort. Sci.105 (4):573-576
- TEKİN, H., 1992.** Gaziantep Yöresinde Topraktan ve Topraktan Yapılan Farklı Gübre Uygulamalarının Antepfıstığının Yaprak Bileşimi, Gelişme, Verim ve Ürün Kalitesine Etkilerinin Araştırılması. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi
- TEKİN, H., GÜZEL, N., 1992.** Gaziantep Yöresinde Topraktan ve Yapraktan Farklı Gübre Uygulamalarının Antepfıstığının Yaprak Bileşimi, Gelişme, Verim ve Ürün Kalitesine Etkilerinin Araştırılması. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enst. Kod. No: 182, Adana.
- TEKİN, H., S. ARPACI, H.S. ATLI, İ. AÇAR, S. KARADAĞ, Y. YÜKÇEKEN, A. YAMAN, 2001.** Antepfıstığı Yetiştiriciliği (Kitap). Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 13, Gaziantep, 132 s.
- WEINBAUM, S., G. PICCHIONI, T. MURAOKA, L. FERGUSON, P. BROWN. 1994.** Fertilizer nitrogen and boron uptake, storage, and allocation vary during the alternate bearing cycle. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 119:24-31.

7. Yürütücülerin Özgeçmişi:

Uz. İzzet AÇAR: 1970 yılında Gaziantep'te doğdu. İlk ve orta öğrenimini Şanlıurfa'da tamamladı. 1992 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nden mezun oldu. 1994 yılında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladı. Aynı yıl Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalında Yüksek Lisansa başladı. 1997 yılında tezini tamamlayarak Ziraat Yüksek Mühendisi ünvanı aldı. Aynı yıl Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün açtığı doktora sınavını kazanarak Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalında doktora başladı. 20.12.1999 tarihinde Gaziantep Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü'ne geçiş yaptı. Bu kurumda Enformasyon Şube Şefi ve Yetiştirme Tekniği Şube Şefi olarak görev yaptı. Antepfıstığında "Uygun Bakım Koşullarında Büyümeyi Düzenleyici Madde Uygulamalarının Antepfıstıklarında Periyodisiteye Etkilerinin Belirlenmesi" projesini Proje Lideri olarak sonuçlandırdı. Halen "Dış Satıma Uygun Yeni Erik Çeşitlerinin Ülkemizin Değişik Bölgelerine Uyumu Üzerine Araştırmalar" konulu projeyi lider olarak yürütmektedir. TÜBİTAK ve TAGEM tarafından desteklenen bazı projelerde ise yardımcı araştırmacı olarak görev yapmaktadır. 19 adedi antepfıstığı konusunda olmak üzere ulusal ve uluslar arası 25 adet yayını bulunmaktadır. Araştırmacı, halen Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünde Müdür Yardımcısı olarak görev yapmaktadır. Yabancı dili İngilizce olup, evli ve 3 çocuk babasıdır.

Uz. Sibel AKTUĞ TAHTACI: Araştırmacı, 1971 yılında Adıyaman İli Besni İlçesinde dünyaya geldi. İlk ve orta okulu çeşitli ilçelerde tamamladı. 1990 yılında Şanlıurfa Sağlık Meslek Lisesini bitirdikten sonra Gaziantep Devlet Hastanesinde hemşire olarak göreve başladı. 1991 yılında Adana Numune Hastanesine tayin oldu. Aynı yıl Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde öğrenime başladı. 1995 yılında üniversiteden mezun olduktan sonra Gaziantep Çocuk Hastanesinde hemşireliğe devam etti. 1997 yılında Tarım Bakanlığının Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğüne bağlı Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünde araştırmacı olarak göreve başladı. Sütçü İmam Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümünde 2002 Yılında Yüksek Lisansını tamamladı. Araştırmacı antepfıstığı yetiştiriciliği ve işleme teknolojisi konularında çeşitli projelerde görev almış olup aynı

zamanda ceviz yetiştiriciliği ve adaptasyonu konularında çalışmaktadır. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü tarafından düzenlenen “İstatistik ve Deneme Tekniği”, “Bitki genetik kaynaklarının Toplanması, Muhafazası, Kullanımı ve Herbaryum Hazırlama Teknikleri”, “Windows 95, Office 97 internet Mail” kurslarına katılmıştır. Halen aynı Enstitüde çalışmakta olup, evli ve 1 çocuk annesidir.

Uz. Selim ARPACI: 1963 yılında, Ankara- Kalecik - Gölköy’de doğdu. İlkokulu Gölköy’de Orta ve Lise öğrenimini Ankara’da tamamladı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden 1986 yılında mezun oldu. Memuriyete Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Muş, Malazgirt İlçe Tarım Müdürlüğünde 1987 yılında başladı, 1988 yılında Antepfıstığı Araştırma Enstitüsüne atandı. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünde Yetiştirme Tekniği Şube Şefi ve Müdür Yardımcısı olarak görev yaptı. “Verim Çağındaki Antepfıstıklarında Budama Tekniğinin Geliştirilmesi”, “Antepfıstığında Çeşitlere Göre Dikim Aralıklarının Belirlenmesi”, “Antepfıstığı Yabani Türlerinde yayılım alanları ve In-situ çalışması”, “Antepfıstığında Sulu Koşullarda Uygun Anaç ve Dikim aralıklarının Belirlenmesi”, “Antepfıstığı Erkek (tozlayıcı) Tiplerde Seleksiyon Projesi” ve “Antepfıstığı Dişi Tiplerde Seleksiyon” projeleri çalışmalarında bulundu. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde 1995-1998 yıllarında “Antepfıstığında Farklı Zamanlarda Dikilen Değişik Türlerin Arazide Tutma Başarılarının Belirlenmesi” konusunda Yüksek Lisansını tamamladı. Araştırmacı, Antepfıstığı konusunda ağırlıklı olarak aşılama, fidan üretimi, seleksiyon, budama ve bahçe tesisi konularında araştırma çalışmaları yürüttü. “Sulu Koşullarda Antepfıstığı İçin Uygun Anaç ve Dikim Aralıklarının Belirlenmesi” projesini lider olarak yürütmektedir. Araştırmacı, halen Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünde Müdür olarak görev yapmaktadır. Yabancı dili İngilizce olup, evli ve 3 çocuk babasıdır. Bugüne kadar çalışma konularıyla ilgili olarak Ulusal ve Uluslar arası 20 adet yayın ve makalesi bulunmaktadır.

Uz. Yusuf AYDIN: 1964 yılında Gaziantep İli Nizip İlçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Nizip’te, lise öğrenimini ise Kahramanmaraş İHL’de 1983 yılında tamamladı. Aynı yıl girdiği Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kültürteknik (Tarımsal Yapılar ve

Sulama) bölümünden 1987 yılında mezun oldu. 1990-91 yıllarında 1 yıl süreyle Şanlıurfa Harran Ovası Arazi Toplulaştırma Projesinde Ziraat Mühendisi olarak görev yaptı. 1992 yılında İçişleri Bakanlığı Sivil Savunma Genel Müdürlüğüne bağlı Karkamış Sivil Savunma Memuru olarak çalıştıktan sonra 1993 yılında aynı ilçede Tarım İlçe Müdürlüğü görevine atandı. Bununla birlikte, aynı ilçede 6 ay süreyle Kaymakam Vekilliği görevinde bulundu. 1994 yılı Kasım ayından bu yana Antepfistığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde çalışan araştırmacı, 1998 yılında yaklaşık 8 ay süreyle müessese müdür yardımcılığı görevini yürütmüştür. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümünde 1998 yılında "Antepfistığı Çöğürlerinde Farklı Sulama Programlarının Gövde Gelişmesi ve Su Tüketimine Etkilerinin İrdelenmesi" konulu Yüksek Lisans tezini tamamlamıştır. Yurtiçi ve yurtdışında çeşitli kurslara katılmıştır.

Uz. Serpil KARADAĞ: Araştırmacı Gaziantep ilinde dünyaya geldi. İlkokul öğrenimini çeşitli illerde bitirdikten sonra ortaokul ve liseyi Gaziantep Şehit Şahin Lisesinde tamamladı. 1988 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden mezun oldu. Maliye ve Gümrük Bakanlığının açmış olduğu sınavı kazanarak 1991-1992 yıllarında Gaziantep Defterdarlığı Personel Müdürlüğünde memur olarak görev yaptı. 1993 yılında Gaziantep Tarım İl Müdürlüğü Bitki Koruma Şubesine mühendis olarak atandıktan sonra 1994 yılında Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğünün açmış olduğu sınavı kazanarak Antepfistığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne atandı. Halen adı geçen müdürlükte Hastalık ve Zararlılar Şube Şefi olarak görev yapmaktadır. TAGEM Projelerinde hem Yetiştiricilik hem de Bitki zararlıları üzerine projelerde lider ve yardımcı araştırmacı olarak, TUBİTAK projelerinde yardımcı araştırmacı olarak görev yapmaktadır. Yabancı dili İngilizce'dir.