

154718

**ANTEPFISTIĞI'NDA MEYDANA GELEN GERİYE ÖLÜM
ETMENLERİNİN BELİRLENMESİ**

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ BÖLÜMÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şeyda DEMİRÖZER

Mayıs 2004

Fen Bilimleri Enstitüsü Onayı


Prof. Dr. Bülent GÖNÜL

FBE Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans/Doktora tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.


Doç. Dr. Mehmet ÖZASLAN

Bölüm Başkanı

Bu tez tarafımızca okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans/~~Tez~~ tezi olarak kabul edilmiştir.


Doç. Dr. Mehmet ÖZASLAN

Bölüm Başkanı

Sınav Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Mehmet ÖZASLAN

.....

Yard. Doç. Dr. Canan CAN

.....

Doç. Dr. Yusuf ZEYNALOV






.....

Doç. Dr. Elman İSKENDER

.....

Yard. Doç. Dr. Berna BAŞ

.....


.....

.....

.....

.....

.....

ÖZ

ANTEPFISTIĞI'NDA MEYDANA GELEN GERİYE ÖLÜM ETMENLERİNİN BELİRLENMESİ

DEMİRÖZER, Şeyda

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Bölümü

Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Mehmet ÖZASLAN

Mayıs 2004, 47 sayfa

Ülkemiz Antepfıstığı'nın dünyadaki gen merkezi üzerindedir. Bu nedenle, Antepfıstığı, özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde çok eski yıllardan beri yetiştirilmekte ve bölge ekonomisine önemli katkılarda bulunmaktadır. Antepfıstığı, özellikle yağ ve protein oranı yüksek bir meyvedir ve oldukça konsantre besin değerine sahiptir. Antepfıstığı özellikle Gaziantep ili ve çevresindeki üreticilerin temel geçim kaynaklarının başında gelmektedir. Fakat son 10 – 15 yıl içinde Antepfıstığı'nda üretimi sınırlandıran, ekonomik yönden önemli kayıplara yol açan, bitkinin ölümüne neden olan geriye ölümler gözlenmektedir. Bu çalışmada Gaziantep il ve ilçelerinde Antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan alanlarda sorun olan geriye ölüm etmenlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Gaziantep ili Nizip, Karkamış ve Oğuzeli ilçelerinin Antepfıstığı yetiştiriciliği yapılan alanlarına arazi çıkışları gerçekleştirilmiştir. Çalışmada hastalık belirtileri gösteren bitkilerden yapılan izolasyonlarda çeşitli fungal hastalık etmenleri saptanmıştır. Bu etmenler saflaştırılıp, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen Antepfıstığı fidanlarına inoküle edilmiş, hastalık belirtileri gösteren bitkilerden geri patojen izolasyonları gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antepfıstığı, Geriye Ölüm, Fungus

ABSTRACT

DETERMINE OF DIE – BACK FACTORS ON PISTACIA VERA L.

DEMİRÖZER, Şeyda

M.Sc. In Biology

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Mehmet ÖZASLAN

May 2004, 47 pages

Our country is on the “gene centre” for Pistachio. Pistachio was grown in the region of Southeastern Anatolia for many years and is the most important crop for the economy of this region. *Pistacia vera* L., has high in fat / protein ratio with high quality nutrition value. *P.vera* is a main yield for produces all around the Gaziantep province. For the last 10-15 years, die-back of pistachio trees was observed causing important crop and yield losses.

The aim of this study was to determine die – back factors on *P. vera* trees grown in the Gaziantep province. *P. vera* producing areas of Nizip, Karkamış and Oğuzeli districts within Gaziantep, *P.vera* producing areas were surveyed and the plants that exhibited die-back symptoms were collected. Isolations from the diseased plant parts showed that different agents may be responsible this problem. *P.vera* seedlings obtained from “Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü” (Pistachio Research Institute) were inoculated with these agents. The symptoms after inoculation were examined. Factors of the disease was back isolated.

Key Words: *Pistacia vera* L., Die – back ,Fungi.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı destekleyen Gaziantep Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi'ne,

Tez araştırmaları için Gaziantep Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nün imkanlarını sunan danışman hocam, Bölüm Başkanımız Doç. Dr. Mehmet ÖZASLAN'a,

Çalışmalarımın her aşamasında beni yönlendiren ve desteğini esirgemeyen değerli hocam Yard. Doç. Dr. Canan CAN'a,

Materyal temininde yardımcı olan Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Yazılım aşamasında yardımlarını esirgemeyen arkadaşım Cemali TOPRAK'a

Çalışmalarım sırasında yardımını ve desteğini esirgemeyen canım arkadaşım Bilge Neşe İĞDIRLIOĞLU'na

Beni her yönden takdir eden ve destekleyen CANIM AİLEM'e

En içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI

ÖZ	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	vii
TABLolar LİSTESİ	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	10
3. MATERYAL VE YÖNTEM	22
3.1. Materyal	22
3.1.1. Araştırma Alanı	22
3.1.2. Bitki Materyali	22
3.1.3. Fungus İzolatları	22
3.1.4. Besin Ortamları	22

3.1.5. Kimyasallar	23
3.1.6. Sterilantlar	23
3.2. Yöntem	24
3.2.1. Arazi Çalışmaları	24
3.2.2. Patojen İzolasyonu	25
3.2.3. Patojenite Testleri.....	27
4. BULGULAR	30
4.1. Simptomatolojik Gözlemler	30
4.2. Bitki İnokulasyonu Sonucu Elde Edilen Bulgular	31
4.3. İnoküle edilen Antepfıstığı Fidanlarından Geriye Patojen İzolasyonu Sonucu Elde Edilen Bulgular	34
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	41
6. KAYNAKLAR	44
BU TEZ ÇALIŞMASINDAN ÇIKARILAN YAYINLAR.....	47

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Yara açılarak fungal hastalık etmenleri ile inoküle edilen Antepfıstığı fidanı.....	29
Şekil 3.2. Fungal hastalık etmeniyle inokulasyon sonrası Antepfıstığı fidanı gövdesinde görülen kararmalar.....	29
Şekil 4.1 Arazide gözlenen geriye ölüm belirtileri.....	31
Şekil 4.2. İnoküle edilen fidanların yapraklarında meydana gelen belirtiler	32
Şekil 4.3. Kontrol fidanı ve inoküle edilmiş fidanlar	33
Şekil 4.4. Kahverengi görünümlü fungal kültürlerin ön görüntüleri.....	38
Şekil 4.5. Kahverengi görünümlü fungal kültürlerin arka görüntüleri.....	38
Şekil 4.6. Kahverengi görünümlü fungal kültürlerin mikroskopik görüntüleri.....	38
Şekil 4.7. Beyaz görünümlü fungal kültürlerin ön görüntüleri	39
Şekil 4.8. Beyaz görünümlü fungal kültürlerin arka görüntüleri	39
Şekil 4.9. Beyaz görünümlü fungal kültürlerin mikroskopik görüntüleri	39
Şekil 4.10 Siyah görünümlü DKYAF ₂ fungus izolatına ait görüntü.....	40
Şekil 4.11. ALHAF fungus izolatına ait görüntü.....	40

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
°C	Santigrat Derece
cm	Santimetre
dH ₂ O	Deiyonize Su
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
gr	Gram
Ha	Hektar
kg	Kilogram
konidi/ml	Mililitrede bulunan konidi sayısı
ml	Mililitre
PDA	Potato Dekstroz Agar
sdH ₂ O	Steril destile su
spp.	Cinsine ait türler
vd	Ve diğerleri
%	Yüzde
ALHAF	Alahacı
DKYAF ₁	Dokuzyol Birinci Bahçe
DKYAF ₂	Dokuzyol İkinci Bahçe
GKNAF ₂	Gökçeli – Kesiktaş İkinci Bahçe
GNAF ₁	Gökçeli Birinci Bahçe
KSAF ₃	Savaş – Gövele Üçüncü Bahçe

KSKAF	Savaş – Kök
NKAF ₂	Karkamış – Nizip Yolu İkinci Bahçe
NMAF ₂	Mercanlı İkinci Bahçe
O.E.2.3.1.	Dutluca
SKAF	Salkım
UNAF ₃	Uluyatır Üçüncü Bahçe
KNAF ₉	Kurucahöyük 9. bahçe
UNAF ₄	Uluyatır 4. bahçe
BNAF 1.1	Bahçeli 1. bahçe, 1. �rnek
BNAF 1.2	Bahçeli 1. bahçe, 2. �rnek
GNAF ₂	Gökçeli 2. bahçe
GNAF ₃	Gökçeli 3. bahçe
GNAF ₄	Gökçeli 4. bahçe
YLNAF	Yolağzı
GVCNAF	Gevence
GVCNAF ₁	Gevence 1. bahçe
GVCNAF ₂	Gevence 2. bahçe
GVCNAF ₃	Gevence 3. bahçe
SYKAF	Soylu
AKKAF	Akça
KRAF	Korucak
SKAF ₁	Salkım 1. bahçe
GZLAF ₁	Gaziler 1. bahçe
GZLAF ₂	Gaziler 2. bahçe

FABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Ülkemizdeki Antepfıstığı kültür ve yabancı türlerinin bulunduğu bölgeler.....	2
Tablo 1.2. Türkiye’de Antepfıstığı ağacı sayısı ve üretimi (Ton).....	3
Tablo 1.3. Gaziantep İlinde Antepfıstığı ağacı sayısı ve üretimi (Ton).....	4
Tablo 1.4. Antepfıstığı İhracat değerleri	4
Tablo 1.5. Dünya Antepfıstığı Üretimi (Ton).....	5
Tablo 1.6. Dünyadaki Antepfıstığı üretim alanları (Ha)	6
Tablo 1.7. Dünyadaki Antepfıstığı verim miktarları (Kg/Ha)	7
Tablo 1.8. Dünya Kuru meyve üretimi (Ton)	8
Tablo 3.1. Ağustos – 2002 döneminde arazi çıkışları düzenlenen Gaziantep ili, ilçe ve köyleri	23
Tablo 3.2. Patojen izolasyonları sonucu elde edilen fungal kültürlerin örnek kodları.....	26
Tablo 4.1. Nizip ilçesinde saptanan fungal hastalık etmenleri	34
Tablo 4.2. Oğuzeli ilçesinde saptanan fungal hastalık etmenleri	35
Tablo 4.3. Karkamış ilçesinde saptanan fungal hastalık etmenleri	35

1. GİRİŞ

Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) ilk defa Güneydoğu Anadolu'ya yerleşen Etiler tarafından kültüre alınmıştır. Eski çağlardan beri meyve değerinin bilinmesi ve kültür çeşitlerinin bulunması Antepfıstığı'na olan büyük ilgiyi göstermektedir.

Anacardiaceae familyasına giren *Pistacia* cinsi Antepfıstığı olarak bilinmektedir.

Pistacia vera L. (Antepfıstığı)'na botanik açıdan bakıldığında;

Alem	: <i>Plantae</i> (Bitkiler Alemi)
Bölüm	: <i>Phanerogamae</i> (Tohumlu Bitkiler)
Sınıf	: <i>Magnoliopsida</i> J.St. – Hil (Manolyagiller)
Takım	: <i>Sapindales</i> Juss (Sabun Ağacıgiller)
Familya	: <i>Anacardiaceae</i> Lindl (Sumakgiller)
Cins	: <i>Pistacia</i> L.

şeklinde sınıflandırılmaktadır.

Antepfıstığı dünyada kuzey ve güney yarımkürelerinin 30° - 45° paralellerinin uygun iklimlerinde yetişmektedir. Vavilov' a göre (Özbek ve Ayfer, 1959) Antepfıstığı'nın dünyada 2 gen merkezi bulunmaktadır; Orta Asya Gen Merkezi ve Yakın Doğu Gen Merkezi. 3. Gen merkezi ise Kafkasya Gen Merkezi olarak bilinmektedir (Ağamirov vd., 1974). Ülkemiz Yakın Doğu gen Merkezi içerisinde yer almaktadır.

Antepfıstığı'nın dünyadaki yayılış alanları Hindistan'ın kuzeyi, Çin, Afganistan, Tacikistan, Pakistan, Türkmenistan, İran, Kafkasya ve Anadolu olarak bilinmektedir (Ayfer, 1959).

Pistacia cinsinin meyve ağacı ve süs bitkisi olarak değer kazanan 11 türü bulunmaktadır (Özbek, 1978). Ülkemizde bulunan Antepfıstığı'nın kültür ve yabani türleri ve bunların bulunduğu bölgeler Tablo 1.1'de gösterilmektedir (Bilgen, 1973).

Tablo 1.1. 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 L.</i> (Antepfıstığı)	<i>Pistacia vera L.</i> (Az miktarda)	<i>Pistacia vera L.</i> (Az miktarda)
<i>Pistacia terebinthus L.</i> (Melengiç)	<i>Pistacia terebinthus L.</i> (Az miktarda)	<i>Pistacia terebinthus L.</i>
<i>Pistacia khinjuk Stocks</i> (Buttum)	-	<i>Pistacia khinjuk Stocks</i>
-	<i>Pistacia mutica</i>	<i>Pistacia mutica</i>
-	<i>Pistacia atlantica Desf</i> (Atlantik Sakızı)	-
-	<i>Pistacia lentiscus</i> (Mezdeki Sakızı)	-
<i>Pistacia palaestina Boiss</i> (Filistin Sakızı)	<i>Pistacia palaestina Boiss</i> (Filistin Sakızı)	-
<i>Pistacia</i> Hibritleri	-	-

Ülkemizde Güneydoğu Anadolu Bölgesi Antepfıstığı'nın gen merkezi olarak bilinmektedir. Gerek bu özelliği gerekse kendine özgü ekolojik özellikleri nedeniyle, bu meyve türünün başarılı bir şekilde yetişmesine ve yayılmasına olanak sağlamaktadır. Antepfıstığı'nı üretim yönünden illere göre sıralarsak son zamanlarda Şanlıurfa'nın birinci sırada olduğu görülmektedir. Bunu Gaziantep, Adıyaman, Kahramanmaraş ve Siirt illeri takip etmektedir. Bu sıralama Tablo 1.2'de gösterilmiştir (DİE, 1996).

Tablo 1.2. Türkiye’de Antepfıstığı ağacı sayısı ve üretimi (Ton)

Şehirler	Verimli	Verimsiz	Toplam	Ton Olarak
Şanlıurfa	8.125.210	6.720.450	14.845.660	30.399
Gaziantep	9.162.500	5.676.300	14.838.800	13.844
Adıyaman	3.305.000	2.185.300	5.490.300	4.822
Kahramanmaraş	799.000	616.000	1.415.000	3.680
Siirt	558.700	581.400	1.140.100	1.655
Çanakkale	280.040	59.670	339.710	735
Batman	56.300	118.070	174.370	663
Mardin	156.150	442.846	598.996	564
Manisa	409.211	387.300	796.511	551
İzmir	160.290	152.030	312.320	516
Diyarbakır	83.575	112.325	195.900	464
Aydın	144.180	219.609	363.789	448
Diğer	1.239.844	2.328.700	3.568.544	1.719
TOPLAM	24.480.000	19.600.000	44.080.000	60.060

Fıstık üretimi yönünden Türkiye’de ikinci sırada Gaziantep ilimiz yer almaktadır. Gaziantep ilinde yapılan fıstık üretimini ilçelere göre sıraladığımızda birinci sırada Nizip ilçesinin yer aldığı görülmektedir. Gaziantep ili Tarım İl Müdürlüğü tarafından kayda alınan veriler Tablo 1.3’de belirtilmektedir (TIM, 2002).

Tablo 1.3. Gaziantep İlinde Antepfıstığı ağacı sayısı ve üretimi (Ton)

İlçeler	Verimli	Verimsiz	Toplam	Ton olarak
Nizip	3.570.000	827.900	4.397.900	3.570
Şehitkamil	1.850.000	1.686.000	3.536.000	1.850
Araban	1.000.000	250.000	1.250.000	1.000
Şahinbey	844.210	13.190	857.400	844
Karkamış	800.000	300.000	1.100.000	800
Yavuzeli	711.550	173.930	885.480	711.5
Oğuzeli	562.000	242.000	804.000	562
İslahiye	130.000	209.000	339.000	260
Nurdağı	3.155	270	3.425	6.3
TOPLAM	9.470.915	3.702.290	13.173.205	9603.8

Antepfıstığı (*Pistacia vera L.*) iç tüketimi ve dış satımı ile ülke ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Özellikle Gaziantep ve çevresindeki üreticilerin temel geçim kaynaklarının başında gelmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde üretilen fıstıkların ihracatı Gaziantep ilinden gerçekleştirilmektedir. Güneydoğu Anadolu İhracatçı Birlikleri tarafından kayda alınan Antepfıstığı ihracat değerleri Tablo 1.4'de verilmektedir.

Tablo 1.4. Antepfıstığı İhracat değerleri

YILLAR	MİKTAR (kg)	DEĞER (\$)
1993	626.000	2.369.000
1994	1.364.000	4.513.000
1995	2.273.000	8.309.000
1996	548.000	2.434.000
1997	2.760.000	11.213.000
1998	625.000	2.944.000
1999	531.000	2.668.000
2000	380.000	1.808.000
2001	3.601.000	12.469.000
2002	1.861.000	7.949.000

Ülkemizde Antepfıstığı yetiştiriciliği çok eski zamanlardan beri yapılmasına rağmen üretim istenilen seviyede artmamıştır. On yıl önce üretimimiz İran'dan sonra ikinci sırada yer alırken son yıllarda A.B.D.'den sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Bunun nedeni üretimin İran ve A.B.D.'de tamamen sulu koşullarda ve verimli taban arazilerinde gerçekleştirilmesi, ülkemizde ise kuru koşullarda kıraç, taşlık ve meyilli arazilerde yapılmasıdır.

Özellikle A.B.D.'de gerçekleştirilen üretimin sulu koşullarda yapılması, ürünün pazarlama ve tanıtım organizasyonunun iyi olması bunun yanında güçlü bir üretici birliğinin oluşturulması, dünya Antepfıstığı üretiminde son 30 yıl içinde büyük gelişmelere neden olmuştur. Dünya Antepfıstığı üretimi Tablo 1.5'de verilmiştir (FAO, 2002).

Tablo 1.5. Dünya Antepfıstığı üretimi (Ton)

ÜLKELER	YILLAR						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Dünya (Toplam)	393.107	433.094	341.788	510.341	299.411	552.264	321.431
Çin	25.000	28.000	30.000	26.000	29.000	22.000	26.000
Afganistan	2.400	2.500	2.600	4.000	2.800	-	-
Kıbrıs	30	35	32	30	18	18	20
Yunanistan	5.591	8.892	9.137	8.066	6.000	6.500	6.200
İran	238.778	260.085	111.916	313.957	131.166	303.957	120.000
İtalya	2.200	100	5.000	512	2.649	100	1.500
Madagaskar	260	260	270	260	270	160	160
Mauritius	15	5	5	5	5	5	5
Meksika	15	13	52	59	36	31	60
Fas	50	50	60	50	50	50	30
Pakistan	200	200	238	238	194	200	200
Suriye	14.538	24.324	29.428	35.684	30.133	39.923	37.436
Tunus	900	1.000	1.150	1.200	1.300	1.300	1.300
Türkiye	36.000	60.000	70.000	35.000	40.000	65.000	35.000
A.B.D.	67.130	47.630	81.280	85.280	55.790	110.220	90.720

Dünyada yıllara göre Antepfıstığı üretim alanları Tablo 1.6 ve dünya Antepfıstığı verim miktarları Tablo 1.7’de verilmiştir (FAO, 2002).

Tablo 1.6. Dünyadaki Antepfıstığı üretim alanları (Ha)

ÜLKELER	YILLAR						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Dünya	359.046	383.671	407.819	427.726	426.515	443.095	434.195
Çin	16.600	16.600	17.000	17.500	15.000	12.000	15.000
Afganistan	2.700	2.700	2.700	4.000	3.000	-	-
Kıbrıs	200	220	220	220	190	190	200
Yunanistan	4.900	5.050	5.050	5.100	5.110	5.112	5.110
İran	218.000	231.945	247.130	259.431	256.444	274.728	260.000
İtalya	3.500	4.000	4.000	3.639	3.602	3.600	3.600
Madagaskar	500	500	520	510	520	510	510
Meksika	80	80	81	121	81	85	120
Pakistan	95	95	104	111	118	120	120
Suriye	15.000	18.000	18.000	20.000	19.000	18.500	18.500
Tunus	39.000	43.500	50.000	52.000	56.000	56.000	56.000
Türkiye	34.071	34.981	36.200	37.214	38.340	39.050	40.470
A.B.D.	24.400	26.000	26.814	27.880	29.110	30.200	31.565

Tablo 1.7. Dünyadaki Antepfıstığı verim miktarları (kg/Ha)

ÜLKELER	YILLAR						
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Dünya	10.949	11.288	8.381	11.931	7.02	12.464	7.403
Çin	15.06	16.867	17.697	14.857	19.333	18.333	17.333
Afganistan	8.899	9.259	9.63	10	9.333	-	-
Kıbrıs	1.5	1.591	1.455	1.364	947	947	1
Yunanistan	11.41	17.608	18.093	15.816	11.742	12.715	12.133
İran	10.953	11.213	4.529	12.102	5.115	11.064	4.615
İtalya	6.286	250	12.5	1.407	7.354	278	4.167
Madagaskar	5.2	5.2	5.192	5.098	5.192	3.137	3.137
Meksika	1.875	1.625	6.42	4.876	4.444	3.647	5
Pakistan	21.053	21.053	22.885	21.441	16.441	16.667	16.667
Suriye	9.692	13.513	16.349	17.842	15.859	21.58	20.236
Tunus	231	230	230	231	232	232	232
Türkiye	10.566	17.152	19.337	9.405	10.433	16.645	8.648
A.B.D.	27.512	18.319	30.544	30.588	19.165	36.497	28.741

Antepfıstığı lezzeti ve besin değerleri bakımından dünyada önemli bir konuma sahiptir. Protein, karbonhidrat, potasyum, fosfor, demir, vitamin A ve B₁ yönünden fındık, ceviz ve sığır etinden daha üstün durumdadır. Son yıllarda protein eksikliğinin bitkisel üretimle karşılanması Antepfıstığı'nın değerini daha da çok artırmıştır.

Antepfıstığı bu kadar zengin bileşime sahip olması nedeniyle tıbbi açıdan önemli bir konumda bulunmaktadır. Antepfıstığı %50'si yağdan oluşan bir meyvedir. Bu yağın %90'ını doymamış yağ asitleri oluşturmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda; günde düzenli olarak 40 – 60 gr Antepfıstığı tüketen kişilerde, kolesterolün % 24 oranında azaldığı, doymamış yağ asitlerinin vücutta doygunluk hissi oluşturduğundan aşırı beslenmeyi önleyerek kilo sorunlarını azalttığı, kolesterolü düşürdüğünden kalp ve damar hastalıklarına yakalanma riskini azalttığı, bünyesinde bulunan fitosterol nedeniyle prostat ve göğüs kanserine yakalanma riskini düşürdüğü,

kanser hücre çoğalmasını engellediği, hücre zarını koruduğu, ince bağırsakta glikoz emilimini azalttığı ve kan şekerinin yükselmesini önlediği tespit edilmiştir.

.Antepfıstığı dünyada üretimdeki payı yönünden diğer kuru meyvelere nazaran henüz önemli bir konuma sahip değildir. Antepfıstığı'nın dünya kuru meyve üretimindeki payı Tablo 1.8'de verilmiştir (FAO, 2001).

Tablo 1.8. Dünya kuru meyve üretimi (Ton)

MEYVELER	YILLAR					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Fındık	661.902	630.938	615.504	773.228	810.759	788.604
Antepfıstığı	393.107	427.802	335.251	510.341	299.411	552.264
Ceviz	1.040.899	1.067.794	1.111.390	1.133.285	1.195.931	1.182.113
Badem	1.034.781	1.274.993	1.555.390	1.296.420	1.643.930	1.452.465

Antepfıstığı her bakımdan kanaatkar bir bitkidir. Yoksul koşullara ve kurağa dayanıklıdır. Bu özelliği nedeniyle Güneydoğu Anadolu'nun taşlık, kayalık, besin elementlerince yoksul ve kireçli topraklarında sulama suyunun sınırlı olduğu koşullarda da yetiştirilebilmektedir (Tekin, 2001).

Ancak Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde geniş alanlarda yetiştirilen ekonomik yönden büyük bir öneme sahip olan Antepfıstığı'nda son 10 – 15 yıl içinde görülen geriye ölümler Antepfıstığı yetiştiriciliğini olumsuz yönde etkilemektedir.

Daha önce yapılan araştırmalarda Antepfıstığı'nda hastalık oluşturan en önemli etkenlerin fungal hastalık etmenleri olduğu saptanmıştır. Edwards vd tarafından Avustralya'da yapılan bir çalışmada Antepfıstığı'nda geriye ölümlere yol açan etmen olarak *Verticillium tricorpus* türüne yakın bazı patojenik funguslar tespit edilmiştir (Edwards vd., 1998).

Michailides vd tarafından Kalifornia’da yapılan bir araştırmada ise *Verticillium dahliae*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria alternata*, *B.dothidae*, *A.mellea*, *S. commune*, *S. sclerotiorum*, *Phomopsis sp*, gibi fungal hastalık etmenleri tespit edilmiştir (Michailides vd., 1995).

Güneydoğu Anadolu ve Doğu Akdeniz Bölgeleri’nde yetişen Antepfıştığı ağağlarında büyük hasarlara yol açan bazı fungal hastalık etmenleri ise; *Septoria pistaciarum*, *Verticillium dahliae*, *Phyllactinia angulata*, *Phytophthora spp*, *Fusarium equiset* şeklinde belirlenmiştir (Eskalen vd., 2001).

Bu ęalıřma Gaziantep il ve ilçelerinde yetiştirilen Antepfıştığı ağağlarında meydana gelen geriye ölüm etmenlerini belirlemek üzere yapılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Morgan vd (1992) tarafından yapılan bir araştırmada Antepfıstığı'nın kökten çeliklenen 2 hibridinin *Verticillium* kurumalarına karşı dayanıklılığını ölçmek için değerlendirmeler ve analizler yapılmıştır. Tarlada; *Pistacia integerrima* (Pioneer Gold Kök elięi kùltürü) *V.dahliae*'ye dayanıklı ve *P. Atlantica* (Standart Atlantica kök çeliği kùltürü) ise hassas olarak tespit edilmiştir. Sera ve laboratuvar denemeleri farklı hassas ve dayanıklı kùltürlerin geliştirilmesine imkan sağlamıştır. Fide gövdelerinin konidilerle enfeksiyonundan sonra kùltürlerinin farklı simptomlar gösterdiği tespit edilmiştir. Konidilerin gövde içine infüzyonundan sonra *V.dahliae*'nin hassas kùltürlere nazaran dayanıklı kùltürlerin ksilem damarları içinde daha az kolonize olduğu görülmüştür. 2 Antepfıstığı kök çeliği kùltürü olan Pioneer Gold II (PGII) ve University of California-Berkeley I (UCBI) kùltürlerinin *Verticillium* kurumalarına karşı dayanıklılığını değerlendirmek için denemeler ve tarla testleri yapılmış, bunun sonucunda Pioneer Gold ve Standart Atlantica'ya nazaran PGII'nin daha da hassas, UCBI'nın ise daha da dayanıklı olduğu tespit edilmiştir (Morgan vd., 1992).

Michailidies vd (1992) tarafından yapılan başka bir araştırmada kısa süreli yağmurlama sulama yöntemiyle Antepfıstığı'nda bulunan *Botryosphaeria blight* hastalığının azaltılmasına yönelik bir çalışma yapılmıştır. *B. dothidea* fungusunun Antepfıstığı'nda neden olduğu *Botryosphaeria* panicle ve sürgün kurumaları hastalıklarının oluş derecelerinin yüksek sıcaklıkta (80 - 85°F)ve 12 saatten fazla nemli kalan ortamlarda arttığı gözlenmiştir. Kalifornia, San Joaquin Vadisi ve Sacramento'da ki 2 ticari fıstık bahçesinde yapılan araştırma da sırayla 48 saatten 24 saate ve 24 saatten 12 saate indirilen kısa süreli yağmurlama sulama sistemiyle hastalığın oluşumunun azaltıldığı tespit edilmiştir (Michailidies vd., 1992).

Michailides vd (1994) California fıstıklarındaki *Sclerotinia* ve *Botrytis* sürgün yanıklığı hastalıklarının meydana gelişini araştırmıştır. *S. sclerotiorum* fungusunun neden olduğu *Sclerotinia* sürgün yanıklığı hastalığının ilk kez 1986'da California'nın Sacramento Vadisi'ndeki 3 bahçede ve San Joaquin Vadisi'ndeki 2 ticari fıstık bahçesinde tespit edilmiştir. İncelenen 9 bahçedeki kurumakta olan sürgünlerden yapılan izolasyonlarda 5 bahçede *S. sclerotiorum* ve tüm bahçelerde *B. cinerea* tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda simptomların aynı olması ve ayırt edici hiçbir işaretin bulunmamasından dolayı hastalıklı sürgünlerden yapılan izolasyonların doğru teşhislerle desteklenmesine karar verilmiştir (Michailides vd., 1994).

Banihashemi vd (1995) tarafından yapılan bir araştırmada Güney İran'da bulunan *Pistachio gummosis* ile ilişkisi bulunan *Phytophthora* türlerinin teşhisi yapılmıştır. Fıstık ağaçları yüksek tuz toleransına sahiptir. Bundan dolayı başka bir ürün için uygun olmayan İran, Kerman, Yazd ve Fars topraklarında kolaylıkla fıstık üretiminin yapılabilmekte olduğu belirlenmiştir. Fungal patojenler arasında *Phytophthora* spp. yüksek tuz şartları altında sınırlayıcı faktörlerdir. Denemelerde infekteli kök ve taç dokulardan *Phytophthora* spp. izole edilmiştir. *P. citrophthora* en fazla fıstık üretilen yerlerde bulunan predominant tür olmasına rağmen Kerman eyaletinin farklı bölgelerinde *P. drechsleri* türü de bulunmuştur. *P. cryptogea* ve *P. nicotianae* gibi diğer *Phytophthora* türleri de nadiren izole edilmiştir. Bu 2 tür yalnızca topraktan izole edilebilmektedir. Bu çalışmayla tüm *Phytophthora* türlerinin fıstık fideleri üzerinde patojen olduğu fakat *P. citrophthora*'nın Antepfıstığı kültürlerinde diğerlerine göre daha çok zarar verici olduğu tespit edilmiştir (Banihashemi vd., 1995).

Chitzanidis vd (1995) tarafından yapılan bir araştırmada Yunanistan'daki Antepfıstığı ağaçlarında bulunan hastalıklar çalışılmıştır. Yunanistan'da geçen yzyılın sonlarında Aegina adası ve Attica'da Antepfıstığı ticareti kk çapta da olsa başlamıştır ve son 50 yıl içinde de gelişmiştir. Fakat rn üzerinde büyük hasarlara yol açan bazı hastalıklar teşhis edilmiştir. Bu hastalıklar; kök rklkleri, *Phytothora* kök rklğ, *Verticillium dahliae* fungusunun neden olduğu *Verticillium* kurumaları; *Euytpa lata* fungusunun neden olduğu *Euytpa* geriye lm; *Mycosphaerella pistacina* ve *M. pistaciarum*'un neden olduğu *Septoria* yaprak lekeleri; *Pileolaria terebinthi*'nin neden olduğu pas hastalığı; *Camarosporium pistaciae*'nin neden olduğu *Camarosporium yanıklığı*; *Nematospora coryli* ve potasyum eksikliği ve tuz toksisitesinin neden olduğu *stigmatomycosis* hastalıkları şeklinde teşhis edilmiştir (Chitzanidis vd., 1995).

Michailides vd (1995) tarafından yapılan diğer bir araştırmada ise Kalifornia'daki Antepfıstığı hastalıkları ve önlemleri hakkında çalışmalar yapılmıştır. Böylelikle Kalifornia fıstıklarındaki majör ve minör fungal hastalıklar tespit edilmiştir. Tespit edilen 4 majör hastalık; *Verticillium dahliae* fungusunun neden olduğu *Verticillium* kurumaları; *B.cinerea* fungusunun neden olduğu *Botrytis* iek ve sürgün kurumaları; *Alternaria alternata* fungusunun neden olduğu *Alternaria* geç yanıklığı ve *B. dothidea* fungusunun neden olduğu *Botryosphaeria panicle* ve sürgün kuruması şeklinde belirlenirken, minör hastalıklar ise; *A. mellea* fungusunun neden olduğu *Armillaria* kök rklğ (veya *Shoestring* kök rklğ); *Schizophyllum commune* fungusunun neden olduğu *Schizophyllum* odun remesi; *S. sclerotiorum* fungusunun neden olduğu *Sclerotinia* sürgün kuruması; *Phomopsis sp.* fungusunun neden olduğu *Phomopsis* sürgün kurumaları; Klleme hastalığına yol açan ve teşhisi yapılmamış fungusların neden olduğu Klleme hastalığı ve Arizona'daki *S. pistaciarum* ya da Kalifornia'daki *S. pistaciae* funguslarının neden olduğu *Septoria* yaprak ve meyve lekeleri hastalıkları şeklinde tespit edilmiştir. Ayrıca Antepfıstığı meyvelerinin; *Aspergillus niger* veya diğer *Aspergillus* yanıklığı hastalığından ve *Stinkbugs* (*Thyanta pallidovirens*, *Chlorochroa uhleri* ve *C. ligata*) ya da *leaffooted bug* (*Leptoglossus clypealis*) gibi geniş hemiptera zararlıları tarafından taşınan 2 maya; *Nematospora coryli* veya *Aureobasidium pullulans*'ın neden olduğu *stigmatomycosis*'den etkilendiği tespit edilmiştir. Bunların yanında ara sırada olsa

A. flavus ya da *A. parasiticus* zararlılarının Antepfıstığı'nı hastalandırıldığı ve aflatoxin ürettiği de belirlenmiştir (Michailides vd., 1995).

Swart vd (1995) diğer bir araştırmasında Antepfıstığı'nda *Botryosphaeria obtusa*'nın neden olduğu gövde çürümelerini ilk olarak çalışmıştır. 1992 yılında Güney Afrika'nın Prieska bölgesinde *P. atlantica* kök çeliği üzerine aşıl原因 *Pistacia vera* (Antepfıstığı) ağaçlarında geriye ölümler gözlenmiştir. Çürümeler aşıl原因 bölge içine giren gövdenin biraz aşağılarında görülmüştür. Hastalıklı dokulardan malt extract agar ortamı üzerine yapılan izolasyonlarda *B. obtusa*'nın *Sphaeropsis anamorp*'unda olduğu gibi siyah fungal koloniler ve olgun konidiaları taşıyan piknidialar teşhis edilmiştir. Yapılan patojenite testleri fungusun 3 Antepfıstığı türü üzerinde yüksek derecede virulent olduğunu göstermiştir. Fungal misellerle suni inokulasyondan 14 gün sonra *P. atlantica*, *P. vera* ve *P. integerrima*'nın 5 mm çapındaki dallarında sırasıyla 53,51 ve 15 mm'lik kombial yaralar geliştiği tespit edilmiştir (Swart vd., 1995).

Teviotdale vd (1995) tarafından yapılan bir çalışmada kökten aşıl原因 Antepfıstığı kültürlerinin *Verticillium dahliae* ve *Armillaria mellea* funguslarına karşı hassasiyetleri üzerine çalışılmıştır. 1992'de *V. dahliae* ile istila edilen tarlalara, *Pistacia atlantica*, *P. integerrima*, *P. integerrima x P. atlantica*, *P. atlantica x P. integerrima*, *P. vera* "Kerman" ile aşıl原因 fidanlar dikilmiştir. Dikimden önce *V. dahliae* ile infekteli domates bitkilerinin bulunduğu toprak sürüldüğü için mikrosklerot seviyesi artmıştır. Dikimler yapıldıktan sonra ilk iki sezon içinde *P. atlantica* türünden iki ağacın, *P. integerrima* ve *P. integerrima x P. atlantica* türlerinin her birinden 1 ağacın öldüğü tespit edilmiştir. *P. integerrima x P. atlantica* ağaçlarının % 25'inde, *P. atlantica* ağaçlarının % 3'ünde; *P. integerrima* ve *P. atlantica x P. integerrima* ağaçlarının her ikisinin % 2'sinde *Verticillium* kurumalarına ait simptomlar teşhis edilmiştir. Ayrıca *P. integerrima*, *P. atlantica*, *P. terebinthus* ve *P. integerrima x P. atlantica* ağaçları doğal yollarla patojenler tarafından istila edilen bahçelere dikilerek *A. mellea* fungusuna karşı hassasiyetleri araştırılmıştır. Dikimden 3 yıl sonra tüm *P. terebinthus* ağaçlarının sağlıklı olduğu bunun yanında diğer 3 ağacın % 33 ile % 44 arası zarar gördüğü tespit edilmiştir (Teviotdale vd., 1995).

California, Madera’da bulunan *Pistacia atlantica*, *P. integerrima* ve bunların çapraz hibridlerinde bulunan *Rhisoctonia soloni* AG – 4 ilk kez Holtz vd (1996) tarafından yapılan araştırmalarla teşhis edilmiştir. İzolatların patojenitesi sera testlerinde sağlıklı fıstık bitkilerinde test edilmiştir. Hastalık devamlı temiz tutulan sera bençlerinde, ekim ortamına pentakloronitrobenzen eklenen fidanlarda kontrol edilmiştir (Holtz vd., 1996).

Goldhamer vd (1997) tarafından yapılan bir araştırmada Antepfıstığı’nda bulunan *Alternaria* geç yanıklığı hastalığının damlama sulama (BDI) ile azaltılabileceği üzerine çalışmalar yapmıştır. *Alternaria* geç yanıklığı hastalığının yüksek bahçe nemiyile şiddetini artırdığı, meyve ve yapraklara zarar verdiği, meyvede çıtlaklık oranını azalttığı ve lekelenmelere yol açtığı, dolayısıyla meyvenin pazarlanmasında problemlere neden olduğu ve kazancı azalttığı tespit edilmiştir. Hastalığın salma sulama yöntemleri ve infiltrasyon problemleriyle daha da arttığı ve kimyasal ilaçların dahi çözüm olmadığı görölmüştür. Buradan yola çıkarak damlama sulama ve salma sulama yöntemleri 1994 – 95 yılları arasında 2 mevsim boyunca 32 hektarlık fıstık bahçesinde karşılaştırmak üzere denenmiştir. Damlama sulama yöntemiyle bahçe neminin ve yüksek sıcaklığın azaldığı dolayısıyla *Alternaria alternata*’nın neden olduğu yaprak enfeksiyonlarının şiddetli ve oluşumunun azaldığı, meyve hastalıklarının tekrarlama sürecinin yarıya indiği tespit edilmiştir. Bu çalışmayla salma sulama ile sulanan bahçeler damlama sulama yöntemine dönüştüröldüğünde *Alternaria* geç yanıklığı hastalığının kontrol altına alınabileceği tespit edilmiştir (Goldhamer vd., 1997).

Michailides (1997) tarafından yapılan bir çalışmada; Kalifornia fıstıklarındaki yaprak ve meyve hastalıklarını ve bunların nasıl kontrol edilebileceğini araştırılmıştır. Çiçek, meyve ve yapraklarda başlıca 3 hastalık; *B. dothidea*’nın neden olduğu *Botryosphaeria panicle* ve sürgün kurumaları; *Alternaria alternata* fungusunun neden olduğu *Alternaria* geç yanıklığı ve *B. cinerea* fungusunun neden olduğu *Botrytis* çiçek ve sürgün kurumaları şeklinde teşhis edilmiştir. Bunun yanı sıra çok ciddi problemlere yol açmayan daha önemsiz yaprak ve meyve hastalıkları ise; *S. sclerotiorum* fungusunun neden olduğu *Sclerotinia* sürgün kurumaları; *S. pistaciae*’nin neden olduğu *Phomopsis* sürgün kurumaları, külleme, *Septoria* meyve lekeleri; *Nematospora coryli* ve *Aureobasidium pullulans*’ın neden olduğu

stigmatomycosis ve *Aspergillus niger* ve diğer *Aspergillus* türlerinin neden olduğu *Aspergillus* meyve lekeleri, şeklinde tespit edilmiştir (Michailides, 1997).

Banihashemi (1998) yaptığı diğer bir çalışmada *Pistachio* zamklanma nedeni olan *Phytophthora* türlerini Antepfıstığı kök aşıları üzerinde denemiştir. Bunun için *Pistacia vera* (U kültürü), *P. mutica*, *P. khinjuk*, *P. atlantica* ve *P. atlantica x P. integerrima* (UCB # 1) ağaçları sera ortamına alınmıştır. 10 aylık *P. vera* kültürleri ve 15 aylık diğer Antepfıstığı türleri; Rafsenjan fıstık ağaçlarından izole edilen *P. nicotianae* funguslarınının 10 ml ile inoküle edilmiştir. Bunun sonucunda *P. khinjuk* ve *P. mutica* hibritlerinin *Phytophthora* türlerine karşı *P. vera* kültürlerinden daha hassas oldukları inokulasyondan sonra bitki uç noktalarında solmaların olduğu, yaprakların kuruduğu ve 7 gün sonra bitkinin ölümünün gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bunların içinde en çok hassasiyeti *P. khinjuk* ve *P. vera* kültürü Sarakhs'ın gösterdiği saptanmıştır. *P. atlantica* ve UCB # 1 (*P. atlantica x P. integerrima*) ağaçlarının ise tüm *Phytophthora* türlerine karşı son derece dayanıklı oldukları tespit edilmiştir. Antepfıstığı türleri üzerinde en zarar verici *Phytophthora* türü *P. citrophthora* olarak tespit edilmiş bunun yanında *P. nicotianae* ve *P. megasperma* türlerinde hassas kültürler üzerinde orta derecede patojen olduğu belirlenmiştir (Banihashemi, 1998).

Chao vd (1998) tarafından yapılan bir çalışmada; Kalifornia programındaki Antepfıstığı'nın genetiği ve yetiştirilmesi üzerine bir araştırma yapmıştır. Programa 1940 yılında ilk olarak Antepfıstığı (*P. vera*)'nın 78 çapraz soyu ile başlanmıştır. 1990'da buna ek olarak 176 kontrol çaprazdan 5470 fide üretilmiştir. Davis – Winters, Kearney Ziraat Merkezi ve Bakersfiel yakınlarında her bir çapraz soydan dikilmiştir. Çiçek açma zamanları, üremeleri, ağaç büyüklükleri ve hastalıklarla ilgili konularına ait bilgiler bir araya getirilmiştir. Meyveler ise boş meyve durumu, yaş ve kuru ağırlıkları, iç ağırlığı ve hacmi, Kernel ağırlık ve hacmine göre değerlendirilmiştir. Diğer nesile aktarılacak meyve karakterleri, ağaç büyüklüğü ve *Alternaria* geç yanıklığı dayanıklılığının 0,88 ile 0,89 arasında değiştiği tahmin edilmiştir. Bazı üyeler ise *Alternaria*'ya yüksek seviyelerde dayanıklılık göstermiştir. *Phytophthora* dayanıklılığının ise aşılanan kök ve filizler değerlendirildiğinde kalıtsal olabileceği ortaya konulmuştur. Seçilen 9 ürünün Kerman Kontrol

kültürlerinden daha iyi olduğu ve seçilenlerin hepsinin ticari kalitede meyvelere sahip olduğu tespit edilmiştir (Chao vd., 1998).

Edwards vd (1998) yaptığı bir çalışmada Avustralya fıstıklarındaki geriye ölümleri ve çürümeleri araştırmıştır. Bu tehlikeli hastalık ilk kez 3 – 4 yıl önce fark edilmiştir. 2 meyve bahçesinden alınan sistematik örneklerden *Xanthomonas* bakterisi ve bir de *Verticillium tricorpus* türü kadar iyi bazı zayıf patojenik funguslar izole edilmiştir. Hastalığın çeşitli belirtilerinin oluş dereceleri; ooze 0 – 89 %, geri ölüm 0 – 20 %, aşılacak filiz çürümesi 0 – 77 %, Aşılacak kök çürümeleri 0 – 1,5 % ve sürgün ölümü 0 – 27 % şeklinde tespit edilmiştir. Toplanan farklı örneklerde saptanan farklı belirtiler hastalığın oluşmasında birden fazla neden olduğunu düşündürmüştür (Edwards vd., 1998).

Swart vd (1998) tarafından yapılan bir araştırmada; Güney Afrika'da fıstık ağaçlarında bulunan *Botryosphaeria dothidea* bazal çürümeleri çalışılmıştır. 1998'de Güney Afrika, Prieska'daki *Pistacia atlantica* ve *P. integerrima* kök çeliklerinde *B. dothidea* hastalık etmeninin bulunduğu belirlenmiştir. Etmenin etkisi ile bitkilerde bazal çürümeler, floem ve ksilemde renk değişiklikleri meydana geldiği saptanmıştır (Swart vd., 1998).

Matheron vd (1998) yaptığı bir araştırmada Arizona'daki Antepfıstığı ağaçlarında oluşan *Septoria* yaprak lekelerinin gelişmesini ve kontrolünü etkileyen faktörleri incelemiştir. Hastalık ilk kez keşfedilip, teşhis edildikten sonra Arizona'daki Antepfıstığı bahçelerinde *Septoria* yaprak lekeleri her yıl görülmüştür. Yapılan çalışmalarla hastalığın hasarını ve şiddetini bölgeye yaz aylarında düşen yağış miktarının etkilediği tespit edilmiştir. Ağustos ve Temmuz aylarında yapılan klorotalonilin 2 uygulama şeklinin hastalığın gelişmesini engellediği tespit edilmiştir. Bunun yanında bakır hidroksit ya da yalnız benomil veya ikisi birden uygulandığında hastalığın gelişiminin etkili bir şekilde engellendiği saptanmıştır. Bu çalışmada görülmüştür ki; fungusit uygulaması görmeyen ağaçların meyve salkımı çevresinde yaprakları ürün henüz olgunken yaşlanmakta olduğu saptanmış ve fungusit uygulaması yapılmayan *Septoria* yaprak lekeleri görülen ağaçların sonbahardan 2 ay önce yapraklarını döktüğü rapor edilmiştir (Matheron vd., 1998).

Ligoxigakis (2000) tarafından Girit’de *Verticillium dahliae* fungusuna konukçuluk eden bitkiler araştırılmıştır. Bunun için 1992 ve 1997’de bazı tarlalardan doğal olarak solan kültürler ve yabani ot türleri toplanmış ve bunlar *Verticillium dahliae* açısından incelenmiştir. Fungus Solanaceae ve Cucurbitaceae kültürlerinden daha sık elde edilmiş ve *Verticillium*’un bilinen pek çok konukçusundaki enfeksiyonları teyit edilmiştir. Bu çalışmada *Verticillium dahliae* ilk kez Girit’de Antepfıstığı, asma ve bazı ortak yabani otlarda tespit edilmiştir (Ligoxigakis, 2000).

Ash vd (2001) tarafından Antepfıstığı’nda meydana gelen geç yanıklığı hastalığına neden olan *Alternaria alternata* fungusu üzerine bir çalışma yapılmıştır. Şubat (2000) döneminde Antepfıstığı ağacı yapraklarında yaralar içinde ortak merkezli daire sıraları oluşturan lekeler tespit edilmiştir. Bu yaraların Antepfıstığı’ndaki geç yanıklık hastalığının belirtileriyle tutarlılık gösterdiği görülmüştür. Yaralı dokulardan patates dekstroz agar üzerine konularak izolasyonlar yapılmış ve bu izolasyonlar neticesinde *Alternaria alternata* fungusu tespit edilmiştir. Antepfıstığı ağacı yaprakları spor süspansiyonu (10/4 spor / ml) ile inoküle edilmiştir. 5 gün sonra inoküle edilen bu yapraklarda hedef leke belirtileri gelişmiştir. Belirtilerin görüldüğü yapraklardan geriye izolasyonlar yapıldığında *Alternaria alternata* tekrar elde edilmiştir. Bu çalışma Avustralya’da meydana gelen hastalığın ilk bildirisi olmuştur (Ash vd., 2001).

Ash vd (2001) tarafından yapılan başka bir çalışmada Antepfıstığı’nda dış kabuk çürümelerine ve yaprak lekelerine neden olan *Colletotrichum acutatum* patojeni ilk olarak tespit edilmiş ve bildirilmiştir. *C. acutatum* daha önce dünyanın hiçbir yerinde Antepfıstığı hastalığı olarak tespit edilmemişti. Ash vd (2002) yaptığı çalışmada Avustralya’da yetişen hastalıklı Antepfıstığı ağaçlarının meyve ekzokorplarında ve yapraklarında *C. acutatum* patojenini teşhis etmiştir. Fungus Antepfıstığı ağaçlarına tekrar inoküle edilmiş ve tarlada görülen belirtilere benzer belirtiler gözlenmiştir (Ash vd., 2001).

Chao vd (2001) tarafından yapılan bir çalışmada Antepfıstığının *Alternaria alternata*’nın neden olduğu *Alternaria* geç yanıklık hastalığına karşı dayanıklılığı ve dayanıklı genotiplerin seçilmesi üzerine bir çalışma yapılmıştır. Bunun üzerine 1995 ve 1997’de Kaliforniya’nın iki bölgesinde (Winters ve Parlier) Antepfıstığı soylarının

Alternaria geç yanıklık hastalığına karşı dayanıklılığını ölçmek için çeşitli değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir. Bu değerlendirmelerde Antepfıstığı fideleri arasında *Alternaria late blight* enfeksiyonunun geniş farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. 1995 ve 1997'de Kearney Ziraat Merkezi'nde açık tozlaşan 20 aile'nin half – sib analizi temeline dayanan sınırlı duyu aktarımı 0,48 ve 0,11 iken 1995 ve 1997'de Davis yakınlarındaki Wolfskill deney bahçelerinde 0,56 ve 0,54 olarak tespit edilmiştir. *Alternaria* geç yanıklık enfeksiyonlarına karşı aileler arasındaki farklılıkların ailenin dışı üyeleriyle ilişkili olduğu tespit edilmiş ve gelecekteki yetiştiriciler için 58 dayanıklı fide belirlenmiştir (Chao vd., 2001).

Türkiye'de Antepfıstığı'nda önemli ekonomik ürün kayıplarına neden olan hastalık etmenleri üzerine birçok araştırmalar yapılmıştır. Bu hastalık etmenlerinden en önemlileri fungal hastalık etmenleridir. Eskalen vd (2001) tarafından yapılan bir çalışmada Güneydoğu Anadolu ve Doğu Akdeniz Bölgeleri'ndeki Antepfıstığı ağaçlarında önemli derecede zarara yol açan bazı fungal hastalıklar tespit edilmiştir. Bu hastalıklar; *Septoria pistaciarum* fungusunun neden olduğu *septoria* yaprak lekeleri; *Verticillium dahliae* fungusunun neden olduğu *verticillium* kurumaları; *Phyllactinia angulata* fungusunun neden olduğu külleme hastalığı; *Phytophthora spp.* ve *Fusarium equiseti* funguslarının neden olduğu tepe ve kök çürümeleri; *Nematospora coryli* ve *Aureobasidium pullulans* funguslarının neden olduğu *stigmatomycosis*; *Aspergillus niger* ve *Aspergillus* türlerinin neden olduğu *Aspergillus blight* şeklinde belirlenmiştir (Eskalen vd., 2001).

Bharat (2002) tarafından yapılan bir araştırmada Himachal Pradesh'deki Şamfıstıklarında bulunan *Alternaria* yaprak ve meyve lekeleri hastalıkları üzerine çalışmalar yapılmıştır. Bu bölgede 1995'ten beri bitkilerin çok iyi yetiştiği ve iyi meyve alındığı tespit edilmiştir. Bu güne kadar sadece pas hastalığına neden olan *Pileoloria terebinthi* patojeni ürünlerde tespit edilmiştir. Bharat (2002) tarafından yapılan çalışmalarda bitkilerde yaprak ve meyve lekeleri fark edilmiştir. Yaz aylarında meyve içlerinde küçük siyah lezyonlar gözlenmiş, meyve olgunlaştığında ise lezyonların arttığı, kenarlarının mor – kırmızımsıtrak şekilde çevrelendiği belirlenmiştir. Yaprak merkezinde, yaprak kenarlarında, ince yaprakların ana damarlarında ve petiollerde ise siyah sporulasyonla oluşan dairesel ya da köşeli siyah

lekeler gözlenmiştir. Hastalıklı meyve ve yaprak örnekleri incelendiğinde *Alternaria alternata* benzeri organizmalar tanımlanmıştır. Bu çalışmayla Himachal Pradesh'deki ürün hastalıklarının ilk tespiti yapılmıştır (Bharat, 2002).

Bhardwaj (2002) tarafından yapılan bir çalışmada Himachol Pradesh'de *Pistacia integerrima*'da bulunan bazı yeni fungal hastalıklar araştırılmıştır. 1989 ve 1990'da Himachal Pradesh'de Solan Bölgesi'nde bu ağaçta yapılan incelemelerde 4 yeni yaprak hastalığı tanımlanmıştır. Bu hastalıklar; *Cercospora megasperma sp. nov.*'un neden olduğu yaprak lekesi, *Septoria pistaciae*'nin neden olduğu yaprak lekesi, *Uraecium sp.*'nin neden olduğu sarı yaprak pası ve *Pileolaria pistaciae*'nin neden olduğu kahverengi yaprak pası şeklinde tespit edilmiştir (Bhardwaj, 2002).

Goldhamer vd (2002) başka bir araştırmasında damlama sulama sisteminin Antepfıstığı bahçelerindeki fungal hastalıkları azaltacağı konusunda çalışmalar yapmıştır. Antepfıstığı hastalığı olan *Alternaria* geç yanıklığı hem yapraklara hem de meyveye zarar vermektedir. Yapılan çalışmalarla bahçelerdeki yüksek sıcaklığın ve nemin hastalığın enfeksiyon şiddetini ve büyüklüğünü artırdığı tespit edilmiştir. Bahçelerdeki yüksek nemin nedenlerinden biride sulama yöntemidir. Sulama sistemi toprak ıslaklığını artırmakta ve yüzeydeki su buharlaşınca bahçe nemi artmaktadır. Bahçe nemini azaltmak için Goldhamer vd (2002) tarafından damlama sulama sistemi kullanılmış ve bu yöntemle bahçede sürekli bulunan damlaların, sıcaklığın ve dolayısıyla nemin azaldığı tespit edilmiştir. Nemin azalmasıyla beraber hastalığın şiddetini yitirdiği ve yapraklarda görülen belirtilerin ve enfekteli meyvelerin azaldığı tespit edilmiştir. Damlama sulama sistemiyle ayrıca daha çok açılan çatlaklık oranı yüksek meyveler elde edilmiştir (Goldhamer vd., 2002).

Michailides vd (2002) diğer bir çalışmasında California'daki Antepfıstığı ağaçlarında sürgün kurumalarına neden olan *Botryosphaeria rhodina* patojenini ilk olarak tespit etmiş ve açıklamıştır. 2000 – 2001 yaz aylarında Kalifornia'daki Antepfıstıklarında sürgün kurumaları gözlenmiştir. Bulaşık ya da kısmen hastalıklı tomurcukların bulunduğu sürgünlerin temelinde siyah, nekrotik yaralar görülmüş daha sonra hastalığın yukarı doğru hareket ettiği ve yaprakların solup, kuruduğu gözlenmiştir. Kuruyan sürgünlerde karakteristik koyu kahverengi, oval piknidiosporların uzun eksen boyunca yüzeyde bir çizgi halinde bulunduğu tespit edilmiştir. Hastalıklı

sürgünlerden izolasyonlar sonucu *B. rhodina* patojeni elde edilmiştir (Michailides vd., 2002).

Swart vd (2002) tarafından yapılan bir araştırmada ise Güney Afrika'da bulunan *Cajanas cajan* ve *Pistacia vera*'da barınan *Lygaeidae* ve *Coreidae* familyalarının funguslarla bağlantıları üzerine çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda fungal hastalık etmenlerinin Antepfıstığı ve Güvercin Bezelyesi'nde barınan böcekler aracılığıyla bu bitkilere zarar verip vermediği tespit edilmiştir. *Nysius notalensis* ve *Clavigralla tomentosicollis*'in Antepfıstığı ve Güvercin Bezelyesi'nde bulunan en yaygın böcekler olduğu bilinmektedir. *Altarnaria spp.* bu iki bitkinin bilinen patojenidir ve 2 böcek üzerinde de dominanttır. Ayrıca *Fusarium*, *Bipolaris*, *Curvularia*, *Drechslera*, *Cladosporium*, *Epicoccum* ve *Gonatobotrys*'in de 2 üründe patojen olduğu bilinmektedir. Bu 2 böcek, dış iskeletlerinde belirli bölgelerde fungal yapıların barınıp barınmadığını tespit etmek için, elektron mikroskopunda incelenmiştir. *N. natalensis* üzerinde daha çok bacaklarda sporlar bulunurken, *C. Tomentosicollis*'in dış iskeletinin çeşitli bölgelerine yayılmış olan fungal yapılar tespit edilmiştir (Swart vd., 2002).

Thomidis (2002) tarafından yapılan bir araştırmada Yunan izolatu *Phytophthora citrophthora* fungusunun kökten çeliklenen 3 şeftali üzerindeki virülensliğinin çeşitliliği çalışılmıştır. Bunun için, çeşitli konukçu bitkilerden izole edilen *Phytophthora citrophthora* fungusu kökten çeliklenen 3 şeftali üzerinde (GF677, PR204, KIDI) denenmiştir. 3 kök çeliği şeftalinin *Phytophthora citrophthora* izolatlarına karşı hassasiyetleri test edilmiş ve aralarında pek fark olmadığı gözlenmiştir. Şeftali üzerinde en çok virülensliği gösteren izolatu Amerikan Çınarı (*Acer pseudoplatanus*)'dan elde edilen izolat olduğu tespit edilmiştir. Antepfıstığı (*Pistacia vera*) ağaçlarından elde edilen izolatlarında yüksek virülenslik gösterdiği fakat Amerikan Çınarı'ndan elde edilen izolat kadar virülens olmadığı saptanmıştır. Erik (*Prunus domestica*), badem (*Prunus amygdalus [Prunus dulcis]*) ve limon (*Citrus limon*) ağaçlarından elde edilen izolatların ise şeftali üzerinde daha az virülens olduğu belirlenmiştir.

Bunun yanı sıra konukçu *Sklamen* (*Cyclamen persicum*) bitkisinden elde edilen izolatların ise şeftalide çok daha az virülens olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmayla farklı konukçu bitkilerden elde edilen *Phytophthora citrophthora* fungusunun virülensliğinin geniş çeşitlilikler gösterebileceği tespit edilmiştir (Thomidis, 2002).



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma materyali ve alanı hakkında bilgiler

Araştırma materyalini oluşturan Antepfıstığı (*Pistacia vera L.*) bitkisinde meydana gelen geriye ölüm etmenlerini belirlemek üzere, meyvelerin olgunlaşmaya başladığı Mayıs-Ağustos (2002) döneminde, Gaziantep ili Nizip, Karkamış, Oğuzeli ilçeleri ve köyelerine arazi çıkışları düzenlenmiştir. Düzenlenen arazi çıkışları sonucunda Antepfıstığı yetiştirilen bahçelerde hastalıklı olduğu gözlenen ağaçların gövde ve dallarından örnekler alınmıştır. Örneklerin alındığı ilçe ve köyler Tablo 3.1’de gösterilmiştir.

3.1.2. Bitki Materyali

Araştırma sırasında T.C. Tarım ve Köy İşleri Müdürlüğü Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü bahçelerinde yetiştirilen bir yaşındaki Antepfıstığı fidanları, bitki inokulasyonu çalışmalarında kullanılmıştır.

3.1.3. Fungus İzolatları

Fungus izolatları, hastalıklı Antepfıstığı ağaçlarının gövde ve dallarından alınan örneklerin izolasyonu sonucu elde edilmiştir.

3.1.4. Besin Ortamı

Hastalıklı Antepfıstığı bitkisinin gövde ve dallarından yapılan patojen izolasyonlarında, Difco firmasından temin edilen Patates Dekstroz Agar (PDA-Difco) ortamı kullanılmıştır.

3.1.5. Kimyasallar

3.1.5.1. Sterilantlar

Hastalıklı Antepfıstığı bitkisi materyalinin laboratuvar ortamında yapılan yüzeysel sterilizasyonunda % 70'lik etil alkol ve %1,5'lük ticari sodyumhipoklorit (% 46 etkili madde) kullanılmıştır. Çalışmalar sırasında fungus ekimi yapılan ortamda bakteri üremesini önlemek için 0,2ml Laktik Asit kullanılmıştır.

Hastalıklı Antepfıstığı bitkisi materyallerinin yüzeysel sterilizasyonunda, bu örneklerden yapılan fungus izolasyonlarında ve elde edilen fungal kültürlerin saflaştırılması aşamalarında 9 ve 14 cm'lik petri kapları kullanılmıştır.

Tablo 3.1. Ağustos - 2002 döneminde Antepfıstığı'nda meydana gelen geriye ölüm etmenlerinin belirlenmesi amacıyla arazi çıkışları düzenlenen Gaziantep ili, ilçe ve köyleri

Sıra No	Tarih	İlçe	Köy
1	05.08.2002	Nizip	Mercanlı
2	05.08.2002	Nizip	Gökçeli
3	05.08.2002	Nizip	Gökçeli – Kesiktaş arası
4	05.08.2002	Oğuzeli	Dutluca
5	05.08.2002	Karkamış	Savaş – Gövele
6	05.08.2002	Karkamış	Nizip – Karkamış yolu
7	13.08.2002	Nizip	Kurucahöyük
8	13.08.2002	Nizip	Uluyatır
9	13.08.2002	Nizip	Uluyatır
10	13.08.2002	Nizip	Bahçeli
11	13.08.2002	Nizip	Bahçeli
12	13.08.2002	Nizip	Gökçeli
13	13.08.2002	Nizip	Gökçeli
14	15.08.2002	Nizip	Gökçeli

Tablo 3.1. Ağustos - 2002 döneminde Antepfıstığı'nda meydana gelen geriye ölüm etmenlerinin belirlenmesi amacıyla arazi çıkışları düzenlenen Gaziantep ili, ilçe ve köyleri (Devamı)

Sıra No	Tarih	İlçe	Köy
15	15.08.2002	Nizip	Kesiktaş
16	15.08.2002	Oğuzeli	Dokuzyol
17	15.08.2002	Oğuzeli	Dokuzyol
18	20.08.2002	Nizip	Yolağzı
19	20.08.2002	Nizip	Gevence
20	20.08.2002	Nizip	Gevence
21	20.08.2002	Nizip	Gevence
22	20.08.2002	Nizip	Gevence
23	20.08.2002	Karkamış	Soylu
24	20.08.2002	Karkamış	Akça
25	22.08.2002	Nizip	Korucak
26	22.08.2002	Nizip	Salkım
27	22.08.2002	Nizip	Salkım
28	22.08.2002	Nizip	Alahacı
29	22.08.2002	Nizip	Kayataş
30	22.08.2002	Nizip	Gaziler
31	22.08.2002	Nizip	Gaziler
32	22.08.2002	Karkamış	Savaş – Kök

3.2. Yöntem

3.2.1. Arazi çalışmaları ve hastalıklı bitki örneklerinin toplanması

Araştırma materyali; Ağustos-2002 döneminde Gaziantep ilinde yapılan arazi çalışmalarında, Antepfıstığı'nın yoğun olarak yetiştirildiği Nizip, Karkamış, Oğuzeli ilçeleri ve bunlara bağlı bölgelerdeki hastalıklı ağaç sayısının fazla olduğu gözlenen toplam 32 bahçeden sağlanmıştır. Her bahçeden, yapraklarında solgunluk, kurumalar, dökülmeler, dal ve gövde kesitlerinde bant halinde kahverengi lekeler

gözlenen, kuruma veya ölüm belirtileri gösteren Antepfıstığı ağaçlarının gövde ve dallarından örnek parçalar alınmıştır. Alınan örnekler polietilen torbalara, etiketlenerek yerleştirilmiş ve laboratuara getirilmiştir.

3.2.2. Patojen İzolasyonu

Hastalıklı gövde ve dal örnekleri steril aletler yardımıyla infekteli dokuyu içine alacak şekilde 1-2 cm boyunda küçük parçalara ayrılmıştır. Materyaller ilk olarak çeşme suyundan geçirilerek kabaca yıkanmış ve steril kabin içine alınmıştır. Örnekler ilk olarak % 70'lik alkolde 30 saniye bekletilmiş ve sonra bir kez sdH₂O (steril destile su) içerisinde durulanmıştır. Daha sonra önceden hazırlanmış % 1,5'lük NaOCl (Sodyum hipoklorit) içerisinde 3 dakika bekletilmiş ve 3 kez olmak üzere sdH₂O içerisinde durulanmıştır. Böylelikle yüzeysel olarak steril edilen hastalıklı bitki dokuları nemi alınmak üzere steril kabinde steril kurutma kağıtları arasında 1 – 2 saat süreyle kurumaya bırakılmıştır. İyice kuruması sağlanan hastalıklı doku örnekleri daha sonra PDA ortamı üzerine yerleştirilmiştir. Örneklerin yerleştirildiği petri kaplarının üzerine ekim yapılan tarih ve izolat adı yazılarak 24 - 28°C'ye ayarlanmış inkübatöre bırakılmıştır. Bir hafta sonunda kültür ortamları üzerinde farklı fungal kolonilerin geliştiği tespit edilmiştir. Bu kolonilerin her biri tekrar PDA ortamı üzerine ekilerek saflaştırılmaları sağlanmıştır. Saf olarak elde edilen fungal kültürler, bitki inokulasyonunda kullanılmak üzere buzdolabında saklanmıştır.

Patojen izolasyonu sonucu elde edilen farklı fungal koloniler örnek materyallerin alındığı yer itibariyle kodlandırılmıştır (Tablo 3.2).

Tablo 3.2. Patojen izolasyonu çalışmaları sonucu elde edilen fungal kültürlerin alındığı yer itibarıyla örnek kodları (bahçe : b, b₁: bahçe 1, b₂: bahçe 2...).

Sıra No	İlçe	Köy	Örnek Kodu
1	Nizip	Mercanlı	NMAF ₂
2	Nizip	Gökçeli – b1	GNAF ₁
3	Nizip	Gökçeli – Kesiktaş arası	GKNAF ₂
4	Oğuzeli	Dutluca	O.E.2.3.1
5	Karkamış	Savaş – Gövele	KSAF ₃
6	Karkamış	Nizip – Karkamış yolu	NKAF ₂
7	Nizip	Kurucahöyük – b9	KNAF ₉
8	Nizip	Uluyatır – b3	UNAF ₃
9	Nizip	Uluyatır – b4	UNAF ₄
10	Nizip	Bahçeli – b.1.1	BNAF1.1
11	Nizip	Bahçeli – b.1.2	BNAF1.2
12	Nizip	Gökçeli – b2	GNAF ₂
13	Nizip	Gökçeli – b3	GNAF ₃
14	Nizip	Gökçeli – b4	GNAF ₄
15	Nizip	Kesiktaş	GKNAF ₂
16	Oğuzeli	Dokuzyol – b1	DKYAF ₁
17	Oğuzeli	Dokuzyol – b2	DKYAF ₂
18	Nizip	Yolağzı	YLNAF
19	Nizip	Gevence	GVCNAF
20	Nizip	Gevence – b1	GVCNAF ₁
21	Nizip	Gevence – b2	GVCNAF ₂
22	Nizip	Gevence – b3	GVCNAF ₃
23	Karkamış	Soylu	SYKAF
24	Karkamış	Akça	AKKAF
25	Nizip	Korucak	KRAF
26	Nizip	Salkım	SKAF
27	Nizip	Salkım – b2	SKAF ₁
28	Nizip	Alahacı	ALHAF
29	Nizip	Kayalar	KYLAF

Tablo 3.2. Patojen izolasyonu çalışmaları sonucu elde edilen fungal kültürlerin alındığı yer itibarıyla örnek kodları (bahçe : b, b₁: bahçe 1, b₂: bahçe 2...). (Devamı)

30	Nizip	Gaziler - b1	GZLAF ₁
31	Nizip	Gaziler – b2	GZLAF ₂
32	Karkamış	Savaş - Kök	KSKAF

3.2.3. Patojenite Testleri

Bitki inokulasyonları Gaziantep ili Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen bir yaşındaki Antepfıstığı fidanları kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Patojen izolasyonu sonucu saf olarak elde edilen fungal kültürler, inokulasyon işleminden önce, her izolat için 2'şer petri olmak üzere taze PDA ortamına ekilerek 6 – 8 günlük izolatlar halinde hazırlanmıştır. Elde edilen 32 fungus izolatu, iki ayrı yöntem kullanılarak toplam 64 Antepfıstığı fidanına inoküle edilmiştir. Kontrol grubu olarak da yaklaşık 20 Antepfıstığı fidanı kullanılmıştır.

Bitki inokulasyonunda uygulanan birinci yöntemde; fungal kültürler dH₂O (destile su) ile sulandırılarak thoma lamında sayılmış ve fungus spor süspansiyonu $1-2 \times 10^{-6}$ konidi/ml olacak şekilde ayarlanmıştır. Süspansiyon bir yaşındaki Antepfıstığı fidanlarının toprağına, sporlar köklere ulaşabilecek şekilde verilmiştir.

İkinci yöntemde ise fidanların kök boğazı ve hemen toprak üstünde kalan gövde kısmına, steril bıçaklar yardımıyla yüzeysel yaralar açılmıştır. Fungus izolatlarından alınan örnek parçalar, steril alüminyum folyolar içine konularak fidanların bu kısımlarına sarılmak suretiyle inokülasyon sağlanmıştır. (Şekil 3.1).

Her bir fidan inoküle edilen fungus izolatıyla beraber numaralandırılmıştır. İnoküle edilmiş fidanlar ve kontrol grubu olarak bırakılan fidanlar önceden steril edilmiş, uygun ışık ve sıcaklıktaki özel bir odaya bırakılmıştır. Fidanların su ihtiyaçları haftada bir olmak üzere karşılaştırılmıştır.

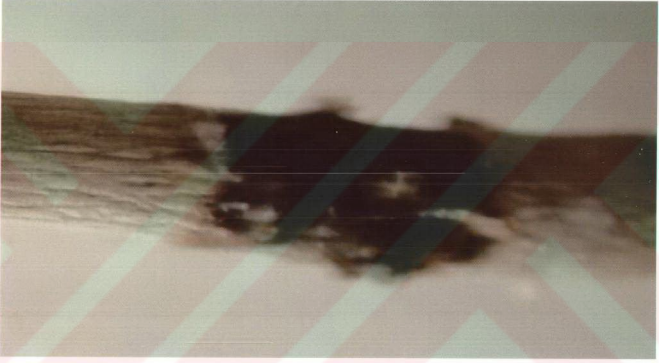
İnoküle edilen fidanlar 2 – 3 aylık süre içerisinde belirli aralıklarla gözlemlenmiş ve oluşan hastalık belirtileri incelenmiştir. Aynı zamanda kontrol grubu olarak kullanılan Antepfıstığı fidanlarının gelişimi de bu süreçte gözlenmiştir.

İnokulasyon sonucu hastalık belirtileri gösteren fidanlar tespit edilmiştir. Bu fidanlar toprağından çıkarılarak kök ve gövdesi topraktan arındırılmıştır. İnokulasyon sırasında bitki gövdesine ve kök boğızına yara açılarak sarılan fungus izolatları yerinden çıkarılmıştır., Her iki yöntemle inoküle edilen fidanların hastalık belirtisi gösteren kısımlarından örnek parçalar alınmıştır (Şekil 3.2). Aynı şekilde kontrol grubu olarak bırakılan Antepfıstığı fidanlarının gövdelerinden de örnek kesitler alınarak bunlara yüzeysel sterilizasyon ve patojen izolasyonu işlemleri uygulanmıştır.

Bitki inokulasyonunda kullanılan fungal kültürlerle geriye patojen izolasyonu sonucu tespit edilen fungal kültürlerin morfolojik yapıları hastalık etmeninin tespiti amacıyla karşılaştırılmıştır.



Şekil 3.1. Yaralama yoluyla inoküle edilen Antepfistiği fidanı



Şekil 3.2. İnokulasyon sonrası bitki gövdesinde oluşan karamalar

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Antepfıstığı'nın gen merkezi ve kültüre alındığı ilk yerlerden biri olması yanında kendine özgü ekolojik özellikleriyle Antepfıstığı'nın en iyi şekilde yetişmesi ve yayılmasına olanak sağlamıştır. Fakat son 10 – 15 yıl içerisinde Antepfıstığı yetiştiriciliği bitkilerde meydana gelen geriye ölümler dolayısıyla önemli bir problemle karşı karşıyadır. Bu hastalığın tespiti amacıyla Antepfıstığı yetiştiriciliğinin diğer illere nazaran daha yoğun yapıldığı Gaziantep ili ve ilçelerinde arazi çalışmaları düzenlenmiş ve hastalıklı ağaçlardan örnek parçalar alınarak laboratuarda incelenmiştir. İncelemeler sonucunda hastalık nedeni olarak fungal hastalık etmenleri tespit edilmiştir.

4.1. Simptomatolojik Gözlemler

Ağustos-2002 döneminde Gaziantep ili, Nizip, Karkamış, Oğuzeli ilçeleri ve köyelerine düzenlenen arazi çalışmalarında Antepfıstığı yetiştirilen bahçeler incelenmiştir. Hastalıklı olduğu belirlenen Antepfıstığı ağaçlarında bir takım belirtiler tespit edilmiştir. Bu belirtiler; bitki yapraklarında sararmalar, solmalar, dökülmeler, kimi ağaçlarda yaprakların tamamen kurumaması ve dökülmesi, bitki gövde ve dallarında kurumalar, gövde dal kesitlerinde bant halinde kahverengi lekeler, ağacın meyve ve yeni sürgün verememesi ve kimi ağaçların tamamen ölümlü şeklinde belirlenmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Arazide gözlenen geriye ölüm belirtileri

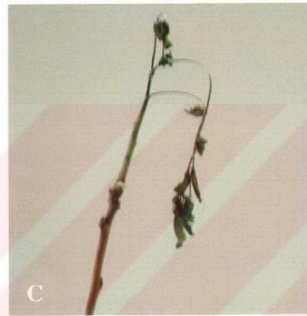
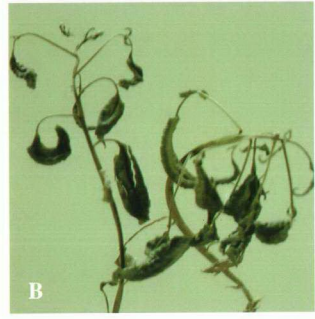
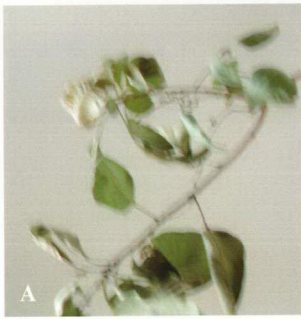
A. Yapraklarda gözlenen belirtiler

B. Gövde ve dallarda oluşan kararmalar

4.2. Bitki İnokülasyonu Çalışmaları Sonucu Elde Edilen Bulgular

Arazi çalışmaları sonucu elde edilen fungal kültürlerle inokülasyonu sağlanmış fidanların bazılarında 2 – 3 aylık gözlem süresi içinde çeşitli hastalık belirtileri tespit edilmiştir.

Gözlem sürecinin ilk bir ayı içerisinde; inoküle edilmiş fidanların ilk olarak yapraklarında sararma ve solmalar şeklinde belirtiler tespit edilmiştir (Şekil 4.2.A). 2. aylık gözlem sürecinde sararan ve solan bu yaprakların zamanla kurumaya başladığı gözlemlenmiştir (Şekil 4.2.B). Gözlem sürecinin 3. aylık kısmına girildiğinde bitki yapraklarının tamamen kuruduğu ve döküldüğü, bitkinin kendisinin kuruduğu ve 3 ayın sonunda bitki ölümünün gerçekleştiği tespit edilmiştir (Şekil 4.2.C).



Şekil 4.2. İnokule edilen fidanların yapraklarında meydana gelen belirtiler

Bunun yanı sıra kontrol grubu olarak kullanılan Antepfıstığı fidanları da inoküle edilmiş diğer fidanlarla aynı ortamda 3 aylık gözlem süreci içinde incelenmiştir. Bu incelemeler sonucunda kontrol grubu bitkilerde herhangi bir hastalık belirtisine rastlanmamıştır.



Şekil 4.3. Kontrol fidanı ve inoküle edilmiş fidanlar

A. Kontrol fidanı B. İnoküle edilmiş fidanlar

Dolayısıyla Antepfıstığı fidanları için uygun çevresel koşulların ve uygun toprak yapısının sağlandığı yetiştirme ortamında, geriye ölümlere neden olan etmenlerin fungal yapılar olduğu tespit edilmiştir.

4.3. İnoküle Edilen Antepfıstığı Fidanlarından Geriye Patojen İzolasyonu Sonucu Elde Edilen Bulgular

Antepfıstığı'nda meydana gelen geriye ölüm etmenlerini belirlemek üzere yapılan bitki inokülasyonu çalışmaları sonucunda hastalık belirtileri gözlenen Antepfıstığı fidanlarından geriye patojen izolasyonu yapılmıştır. Bunun neticesinde aşağıda belirtilen alanlardan alınan örneklerde tespit edilen fungal kültürlerin geriye izolasyonu yapılabilmektedir. Böylelikle geriye izole edilen fungal kültürlerin Antepfıstığı'nda geriye ölümlere neden olduğu tespit edilmiştir. Bu fungal kültürler alındığı yer itibarıyla isimlendirilmiştir.

Nizip ilçesinde 05.08.2002, 13.08.2002 ve 22.08.2002 tarihlerinde 15 köy ve 24 bahçeye düzenlenen arazi çıkışları sonucu ilçenin 6 köyünden alınan örneklerde, Antepfıstığı'nda geriye ölümlere yol açan fungal hastalık etmenleri tespit edilmiştir. Mercanlı mevkiinde ikinci bahçede tespit edilen izolat NMAF₂, Gökçeli'de birinci bahçede saptanan izolat GNAF₁, Gökçeli – Kesiktaş arasında tespit edilen izolat GKNAF₂, Uluyatır mevki üçüncü bahçede tespit edilen izolat UNAF₃, Salkım mevkiinde saptanan izolat SKAF ve Alahacı'da saptanan fungus izolatu ALHAF olarak adlandırılmıştır (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Nizip ilçesinde saptanan fungal hastalık etmenleri

Tarih	Alan Adı	İzolat Adı
05.08.2002	Mercanlı	NMAF ₂
05.08.2002	Gökçeli	GNAF ₁
05.08.2002	Gökçeli – Kesiktaş	GKNAF ₂
13.08.2002	Uluyatır	UNAF ₃
22.08.2002	Salkım	SKAF
22.08.2002	Alahacı	ALHAF

Oğuzeli ilçesinde 05.08.2002 ve 15.08.2002 tarihlerinde 2 köy ve 3 bahçeye düzenlenen arazi çıkışları sonucu bu köylerden alınan örneklerde tespit edilen fungal kültürlerin Antepfıstığı'nda hastalık etmeni olduğu saptanmıştır.

Dutluca mevkiinde saptanan fungus izolatu O.E.2.3.1, Dokuzyol birinci bahçede saptanan fungus izolatu DKYAF₁ ve Dokuzyol ikinci bahçede tespit edilen izolat da DKYAF₂ olarak isimlendirilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Oğuzeli ilçesinde saptanan fungal hastalık etmenleri

Tarih	Alan Adı	İzolat Adı
05.08.2002	Dutluca	O.E.2.3.1
15.08.2002	Dokuzyol	DKYAF ₁
15.08.2002	Dokuzyol	DKYAF ₂

Karkamış ilçesinde 05.08.2002 ve 22.08.2002 tarihlerinde 5 alana düzenlenen arazi çıkışları sonucunda 3 mevkide tespit edilen fungal kültürlerin Antepfıstığı'nda hastalık etmeni olduğu saptanmıştır. Savaş – Gövele mevkiinde üçüncü bahçede saptanan izolat KSAF₃, Karkamış – Nizip yolu üzerinde ikinci bahçede saptanan izolat NKAF₂ ve Savaş – Kök mevkiinde saptanan izolat KSKAF olarak adlandırılmıştır.

Tablo 4.3. Karkamış ilçesinde saptanan fungal hastalık etmenleri

Tarih	Alan Adı	İzolat Adı
05.08.2002	Savaş – Gövele	KSAF ₃
05.08.2002	Karkamış – Nizip Yolu	NKAF ₂
22.08.2002	Savaş - Kök	KSKAF

Tespit edilen fungal kültürler makroskobik görüntüleri itibariyle; kahverengi renkteki fungal kültürler, beyaz renkteki fungal kültürler ve siyah renkteki fungal kültürler olmak üzere 3 grupta toplanmıştır.

Nizip ilçesinde saptanan; NMAF₂, GKNAF₂, UNAF₃ ve ALHAF fungus izolatları, Oğuzeli ilçesinde saptanan; DKYAF₁ fungus izolatı ve Karkamış ilçesinde saptanan KSAF₃, NKAF₂ ve KSKAF fungus izolatları kahverengi görünümlü fungal kültürler olarak tespit edilmiştir. Bu fungal kültürlerin zincir şeklinde hif yapılarına sahip oldukları belirlenmiştir. Nizip ilçesinde saptanan GNAF₁ ve SKAF fungus izolatları ve Oğuzeli ilçesinde saptanan O.E.2.3.1 fungus izolatı ise beyaz görünümlü fungal kültürler olarak belirlenmiştir. Bu fungal kültürlere ait hif yapılarının iplik şeklinde olduğu gözlenmiştir. Oğuzeli ilçesinde tespit edilen DKYAF₂ fungus izolatı ise siyah görünümlü fungal kültür şeklinde belirlenmiştir.

Antepfıstığı'nda geriye ölümlere yol açtığı tespit edilen, Tablo 4.1. 4.2. ve 4.3.'de açıklanan fungal kültürlerin makroskopik ve mikroskopik görüntüleri aşağıda belirtilmiştir.

Makroskopik görüntüler, fungus izolatlarının saflaştırıldıkları ekim tarihinden 08.09.2003 tarihine kadar olan görüntüleri şeklinde verilmiştir. Şekiller A. izolatın ön tarafı, B. izolatın arka tarafı, C. izolatın mikroskopik görüntüsü şeklinde belirtilmiştir.

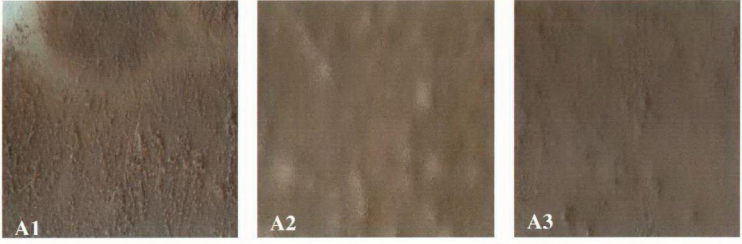
Nizip ilçesi; Gökçeli – Kesiktaş arasında saptanan fungus izolatu GKNAF₂' ye ait görüntü izolatu 2 aylık görüntüsü olarak verilmiştir .

Oğuzeli ilçesi; Dokuzdol mevkiinde birinci bahçede saptanan DKYAF₁ fungus izolatına ait görüntü izolatu iki buçuk aylık görüntüsü olarak verilmiştir .

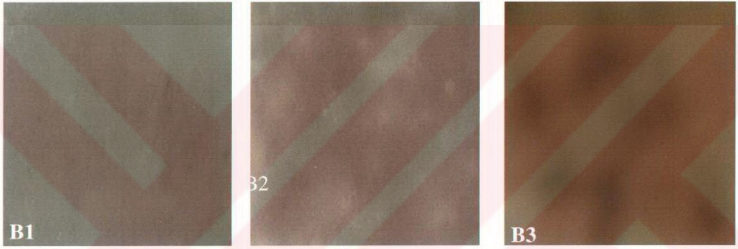
KSAF₃ fungus izolatına ait görüntü izolatu 10 günlük görüntüsü olarak verilmiştir.

Nizip ilçesi; Salkım mevkiinde belirlenen fungus izolatu SKAF' a ait görüntü izolatu 22 günlük görüntüsü olarak verilmiştir.

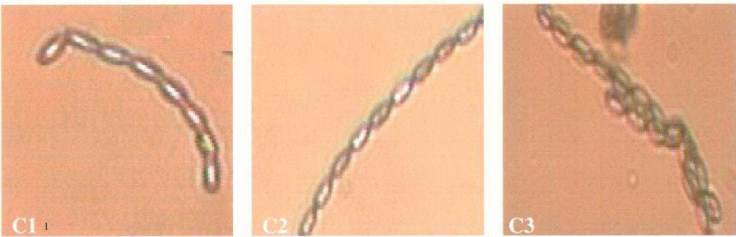
Nizip ilçesi; Gökçeli mevkiinde saptanan fungus izolatu GNAF₁' e ait görüntüler izolatu iki buçuk aylık görüntüsü olarak verilmiştir .



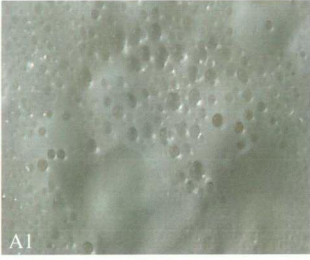
Şekil 4.4. Kahverengi görünümlü fungal kültürlerin ön görüntüleri
A1.GKNAF₂ fungus izolatu A2.DKYAF₁ fungus izolatu A3.KSAF₃ fungus izolatu



Şekil 4.5. Kahverengi görünümlü fungal kültürlerin arka görüntüleri
A1.GKNAF₂ fungus izolatu A2.DKYAF₁ fungus izolatu A3.KSAF₃ fungus izolatu



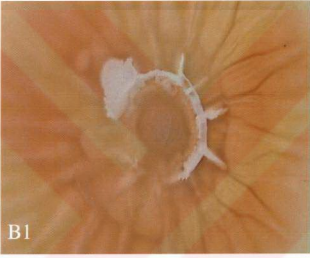
Şekil 4.6. Kahverengi görünümlü fungal kültürlerin mikroskopik görüntüleri
A1.GKNAF₂ fungus izolatu A2.DKYAF₁ fungus izolatu A3.KSAF₃ fungus izolatu



Şekil 4.7.Beyaz görümlü fungal kültürlerin ön görüntüleri

A1.SKAF fungus izolatu

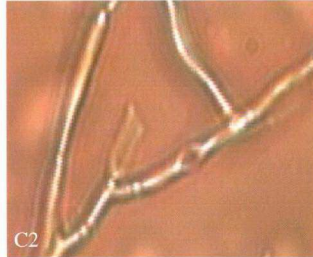
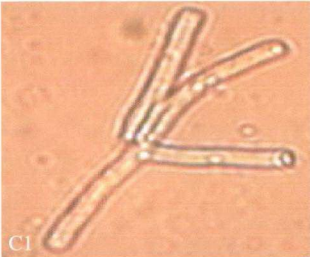
A2.GNAF₁ fungus izolatu



Şekil 4.8.Beyaz görümlü fungal kültürlerin arka görüntüleri

A1.SKAF fungus izolatu

A2.GNAF₁ fungus izolatu



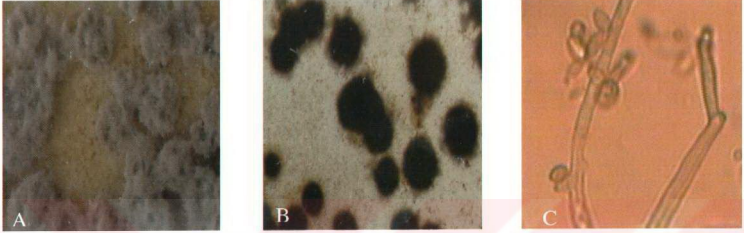
Şekil 4.9.Beyaz görümlü fungal kültürlerin mikroskopik görüntüleri

A1.SKAF fungus izolatu

A2.GNAF₁ fungus izolatu

Dokuzyol mevkii ikinci bahçede saptanan DKYAF₂ fungus izolatına ait görüntü izolatın bir buçuk aylık görüntüsü olarak verilmiştir.

ALHAF izolatına ait görüntü izolatın 2 aylık görüntüsü şeklinde verilmiştir. Bu izolat halkasal koloni gelişimi ile dikkat çekmiştir.

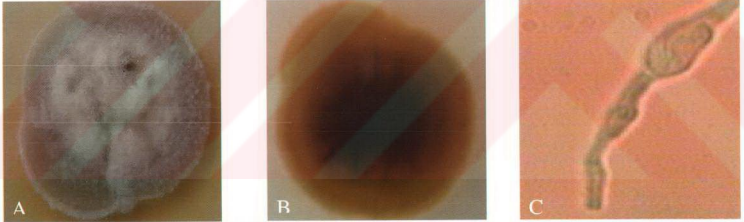


Şekil 4.10. Siyah görümlü DKYAF₂ fungus izolatına ait görüntü

A.Ön görüntüsü

B.Arka görüntüsü

C. Mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.11. ALHAF fungus izolatına ait görüntü

A.Ön görüntüsü

B.Arka görüntüsü

C. Mikroskopik görüntüsü

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Antepfıstığı'nda üretimi sınırlandıran ve önemli ekonomik kayıplara neden olan geriye ölüm etmenlerini belirlemek üzere Ağustos (2002) döneminde Gaziantep ili Nizip, Karkamış ve Oğuzeli ilçelerinde simptomatolojik olarak yapraklarında kurumalar, dökülmeler, sürgünlerinde kurumalar, gövde ve dal kesitlerinde bant şeklinde lekeler, bitkinin tamamen ölümü şeklinde geriye ölüm belirtileri gösteren Antepfıstığı bitkileri tespit edilmiştir. Patojen izolasyonu sonucunda çeşitli fungal etmenler saptanmış, bunların Antepfıstığı fidanlarına laboratuvar ortamında inokulasyonu sonucunda tarlada gözlenen geriye ölüm simptomları tekrar belirlenmiştir. Hastalık simptomlarının gözleendiği fidanların gövdelerinden yapılan patojen izolasyonları sonucu hastalık etmeni olarak olası bazı funguslar tespit edilmiştir.

Tespit edilen fungal kültürler koloni renklerine göre gruplandırılmış; kahverengi, beyaz ve siyah renkte koloniler oluşturan fungal kültürler saptanmıştır. Makroskopik olarak kahverengi görünümde olan fungal kültürlerin zincir şeklinde hif yapılarına sahip oldukları belirlenmiştir. Beyaz görünümlü fungal kültürlerin, iplik şeklinde hif yapılarına sahip oldukları gözlenmiştir. Bu fungal kültürlerden ALHAF izolatının halkasal bir şekilde koloni oluşturduğu dikkat çekmiştir. Beyaz görünümdeki fungal kültürlerin ise hif yapılarının iplik şeklinde oluştuğu saptanmıştır.

Fungal etmenlerin bitkiye kök ve kök boğazına yakın bölgelerden girerek zarar verdiği yapılan çalışmalarda saptanmıştır. Etmenlerin bu bölgelerden girip bitkinin iletim demetlerine yerleşerek, zamanla iletim demetlerini tıkamak suretiyle bitkinin su ve besin ihtiyacını karşılamasını önlediği ve bitkinin ölümüne yol açabildiği olasılığı belirlenmiştir.

Bu araştırmada Antepfıstığı ağaçlarında tespit edilen semptomlar ve diğer bulgular daha önce bu konuda yapılan çalışmalarla da paralellik göstermektedir.

Edwards vd (1998) tarafından Avustralya fıstıklarında meydana gelen geriye ölüm etmenlerinin tespiti amacıyla yapılan bir araştırmada gözlenen semptomlar tarafımızdan elde edilen bulgular ile paralellik göstermektedir.

Eskalen vd (2001) tarafından yapılan bir araştırmada Güneydoğu Anadolu ve Doğu Akdeniz Bölgeleri'nde ki Antepfıstığı ağaçlarında önemli derecede zararlılara yol açan bazı fungal hastalık etmenleri bildirilmiştir.

Michailides vd (1994) tarafından Kaliforniya'da yapılan bir araştırmada Antepfıstığı'nda *Sclerotinia* ve *Botrytis* sürgün kurumaları nedeni olarak *S. sclerotiorum* ve *B. cinerea* fungal hastalık etmenleri tespit edilmiştir.

Chitzanidis vd (1995) tarafından Yunanistan'da yapılan bir araştırmada Antepfıstığı'nda kurumalara, kök rklklerine, geriye ölümlere neden olan *Verticillium dahliae*, *Eutypa lata* gibi fungal hastalık etmenleri bildirilmiştir.

Michailides vd (2002) tarafından Kaliforniya'da yapılan bir araştırmada Antepfıstığı ağaçlarında sürgün kurumalarına, yaprak solmalarına ve kurumalarına neden olan *Botryosphaeria rhodina* fungusu bildirilmiştir.

Michailides vd (1995) tarafından Kaliforniya'da yapılan bir diğer araştırmada Antepfıstığı'nda *Verticillium dahliae* fungusunun neden olduğu *Verticillium* kurumaları, *Botryosphaeria dothidae* fungusunun neden olduğu sürgün kurumaları, *A. mellea* fungusunun neden olduğu kök rmeleri, *S. sclerotiorum* fungusunun neden olduğu *Sclerotinia* sürgün kurumaları bildirilmiştir.

Yapılan arazi çalışmaları sonucunda fungal hastalık etmenlerinin zararlarının artmasına yol açan yanlış çiftçi uygulamaları tespit edilmiştir. Bu uygulamaların en tehlikelileri; toprağın derin sürülerek köklerin zedelenmesi, köklerin açılarak havalandırılması esnasında köklere zarar verilmesi ve belleme yapılırken gövdenin ve ana köklerin zarar görmesidir. Bu yanlış uygulamalar sonucu yaralanan köklerden fungal hastalık etmenlerinin çok rahat bitkiye girip zarar verdiği tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra yanlış ilaç uygulamalarının yapılması, Antepfıstığı bahçelerinin diğer ağaç türleri ile yan yana kurulması ve sonucunda o ağaçlardan hastalığın bulaşması, hasat edildikten sonra toprak üzerinde hastalıklı yaprak ve meyve artıklarının bırakılması şeklinde yapılan yanlışların fungal hastalık etmenlerinin zararlarını artırdığı tespit edilmiştir.

Dolayısıyla çiftçiler fungal hastalıkları önlemek için sürüm sırasında ağacın köklerine zarar vermemeli, taç izdüşümü içinde yüzeysel sürüm yapmalı, sulama sırasında köklere doğru fazla sulama yapmamalı, hastalığın ileri aşamasında kuruyan ağaçları sökmeli ve yerlerine sönmemiş kireç dökmeli ve fıstık ağaçlarını diğer meyve ağaçlarıyla karışık olarak dikmemelidirler (Karadağ, 2001).

Bu çalışma sonucunda Gaziantep il ve ilçelerinde yetiştirilen Antepfıstığı ağaçlarında meydana gelen geriye ölüm nedeni olarak fungal hastalık etmenleri tespit edilmiştir. Fungal hastalık etmenlerinin sadece morfolojik ve mikroskopik şekilleri belirlenmiştir. Bu tespit ileride yapılacak çalışmalarda fungusların teşhis edilmesine kaynak teşkil etmektedir. Antepfıstığında önemli derecede ürün kayıplarına neden olarak tespiti yapılan fungal kültürlerin tür teşhislerinin yapılması, bu zararlı ile mücadele açısından gerekmektedir.

6. KAYNAKLAR

Ağamirov. (1974). Azerbaycan Ağaç ve Çalı Bitkileri, III. Cilt BilimYayın Evi Bakü.

Ash, GJ., Lanoiselet, VM. (2001 a). First report of *Alternaria alternata* causing late blight of pistachio (*Pistacia vera*) in Australia. Plant Pathology, 50 803

Ash, GJ., Lanoiselet, VM. (2001 b). First report of *Colletotrichum acutatum* a leaf spot and hull rot of pistachio. Australasian plant Pathology, 30 365 – 366

Banihashemi, Z., Kaksa, N. (ed.), Kuden, AB. (ed.), Ferguson, L. (ed.), Michailides, T. (1995). Identification of Phytophthora species associated with *Pistachio gummosis* in southern Iran. First international symposium on pistachio nut, Adana, Turkey 20 – 24 sep, 419 349 – 352

Banihashemi, Z. (1998). Assesment of *Pistacia rootstocks* to Phytophthora spp. The causal agents of *Pistachio gummosis*. Iranian Journal of Plant Pathology, 34 3 – 4, 63 – 66

Bharat, NK. (2002). Alternaria leaf and fruit spot of pistachio nut in Himoachal Pradesh. Plant Disease Research, 17 141

Bhardwaj, LN., Sharma, RC. (1994). Some new fungal diseases of *Pistacia integerrima* from Himachal Pradesh. Indian Forester, 120 545 – 547

Bilgen, A.M. (1973). Antepfıstığı Gıda – Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ankara

Chao, CT., Parfitt, DE., Ferguson, L., Kallsen, C., Maranto, J., Ferguson, L.(ed). Kester, D. (1998). Breeding and genetics of pistachio: the California program. Proceedings of the second international symposium on pistachios and almonds, Davis, California, USA 24 – 29 August, 470 152 – 161

Chao, CCT., Parfitt, DE., Michailidies, JJ. (2001). Alternaria late blight (*Alternaria alternata*) resistance in pistachio (*Pistacia vera*) and selection of resistant genotypes. Journal of the American Society for Horticultural Science, 126 481 – 485

Chitzanidis, A., Kaksa, N. (ed.), Kuden, AB. (ed.), Ferguson, L. (ed.), Michailides, T. (1995). Pistachio diseases in Greece. First international symposium on pistachio nut, Adana, Turkey 20 – 24 sep, 419 345 – 348

Edwards, M., Taylor, C., Ferguson, L. (ed.), Kester, D. (1998). Dieback and canker in Australian pistachios. Proceedings of the second international symposium on pistachios and almonds, Davis, California, USA 24 – 29 August, 470 596 – 603

Eskalen, A., Kusek, M., danisti, L., Karadağ, S., Ak, BE. (2001). Fungal diseases in pistachio trees in East Mediterranean and Southeast Anatolian regions. XI GREMPA Seminar on pistachios and almonds. Proceedings of the XI GREMPA Seminar organized by the University of Harran with the collaboration of the FAO – CIHEAM inter – Regional Cooperative Research and Development Network on Nuts, Sanliurfa, Turkey 1 – 4 sep, 56 261 – 264

FAO, (2001), Production Yearbook, ROME

FAO, (2002), Production Yearbook, ROME

Goldhamer, DA., Michailides, TJ., Morgan, DP., Chartzoulakis, KS. (1997). Buried drip irrigation reduces *Alternaria* late blight in pistachio. Proceedings of the second international symposium on irrigation of horticultural crops. Chania, Crete, Greece 9 – 13 sep, 335 – 340

Goldhamer, DA., Michailides, TJ., Morgan, DP. (2002). Buried drip irrigation reduces fungal disease in pistachio orchards. *California Agriculture*, 56 133 – 138

Holtz, BA., Michailides, TJ., Ferguson, L., Hancock, JG., Weinhold, AR. (1996). First report of *Rhizoctonia solani* (AG – 4) on pistachio rootstock seedlings. *Plant Disease*, 80 1303

Ligoxigakis, EK. (2000). Hosts of *Verticillium dahliae* in Kriti (Greece). *Diseases of cucurbitaceous and solanaceous vegetable crops in the Mediterranean region*, Kerkyra, Greece 11 – 14 oct. 30 235 - 238

Michailides, TJ., Morgan, DP., Grant, JA., Olson, WH. (1992). Shorter sprinkler irrigations reduce *Botryosphaeria* blight of pistachio. *California Agriculture*, 46 28 – 32

Michailides, TJ., Morgan, DP. (1994). Occurrence of *Sclerotinia* and *Botrytis* shoot blights on pistachio in California. *Plant- Disease*. 78 641

Michailides, TJ., Morgan, DP., Doster, MA., Kaksa, N. (ed.), Kuden, AB. (ed). Ferguson, L. (ed), Michailides, T. (1995). Diseases of pistachio in California and their significance. First international symposium on pistachio nut, Adana, Turkey 20 – 24 sep, 419 337 – 343

Michailides, TJ. (1997). Foliar and fruit diseases of pistachio and their control in California. *NUCIS – Newsletter*, 6 24 – 29

Michailides, TJ., Morgan, DP., Felts, D., Phillimore, J. (2002). First report of *Botryosphaeria rhodina* causing shoot blight of pistachio in California. *Plant Disease*, 86 1273

Morgan, DP., Epstein, L., Ferguson, L. (1992). *Verticillium* wilt resistance in pistachio rootstock cultivars: assays and assessment of two interspecific hybrids. Plant Disease, 76 310 – 313

Özbek, S., Ayfer, M. (1959). Türkiye’de Antepfıstığı Anaçları ve Aşu Tekniği. 1959 yılığı fasikül 4, A.Ü.Z.F

Özbek, S. (1978). Özel Meyvecilik Ç.Ü.Zir. Fak. Yay., Adana

Swart, WJ., Botes, WM. (1995). First report of *Botryosphaeria dothidea* basal canker of pistachio trees in South Africa. Plant Disease, 82 960

Swart, WJ., Blodgett, JT. (1998). First report of *Botryosphaeria dothidea* basal canker of pistachio trees in South Africa. Plant – Disease 82 960

Swart, WR., Swart, WJ., Lovw, SM., Kriel, WM. (2002). Fungal associations of *Lygaeidae* and *Coreidae* utilising *Pistacia vera* and *Cajanas cajan* in South Africa. Antenna – London, 26 36

T.C Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. (1996). Ekonomik ve Sosyal Göstergeler, Gaziantep: Anonymous

Tekin, H., Arpacı, S., Altı, S., Açar, İ., Karadağ, S., Yükçeken, Y., Yaman, Abdullah. (2001). Antepfıstığı Yetiştiriciliği, Gaziantep 1

Tekin, H., Arpacı, S., Altı, S., Açar, İ., Karadağ, S., Yükçeken, Y., Abdullah. (2001). Antepfıstığı Yetiştiriciliği, Gaziantep 116 – 117

Teviotdale, BL., Epstein, L., Ferguson, L., Reil, W., Kaksa, N. (ed.), Kuden, AB. (ed.), Ferguson, L. (ed.), Michailides, T. (1995). Susceptibility of pistachio rootstocks to *Verticillium dahliae* and *Armillaria mellea* a progress report. First international symposium on pistachio nut, Adana, turkey 20 – 24, 419 353 – 357

Thomidis, T. (2002). Variation in virulence of Grek isolates of *Phytophthora citrophthora* as measured by their ağabeylity to cause crown rot on three peach rootstocks. Phytoparasitica, 30 191 – 193

TİM, (2002), Gaziantep Tarım İl Müdürlüğü verileri

BU TEZ ÇALIŞMASINDAN ÇIKARILAN YAYINLAR

1.Sarpkaya, K., Demirözer, Ş., Karadağ, S., Özaslan, M., Can, C., 2003.
Possible causes of die-back of *Pistachio vera* plantations in Turkey.
XIII Grempa Meeting, 1-5 Haziran, Mirandela, Portugal. Sayfa:20.