

# AKDENİZ BÖLGESİ YEMEKLİK BAKLAGİLLERİNDE GÖRÜLEN FUNGAL HASTALIKLAR

Seral YÜCEL<sup>1</sup>

Mevlüt GÜNCÜ<sup>1</sup>

## ÖZET

Akdeniz bölgesinde 1986-1989 yıllarında yürütülen bu çalışmada; Gaziantep ilinde mercimek; G.antepe, Kahramanmaraş, Adana, İçel ve Antalya illerinde nohut; K.maraş, Adana ve Antalya illerinde fasulye ekiliş alanlarında fungal hastalıklar yönünden sürvey çalışmaları yapılmıştır. Mercimeklerde kök çürüklük oranı 1986-1987 yıllarında çiçek öncesi ve çiçek-meyve dönemlerinde sırasıyla % 20.1, 66.4 ve 27.6, 50.6 bulunmuş; bitkiler geliştikçe hastalık oranı artmıştır. Nohutta, çiçek-meyve döneminde kök ve kökboğazı enfeksiyon oranı G.antepe, K.maraş, Adana, İçel ve Antalya illeri için sırasıyla % 19.43, 50.13, 68.2, 72.22-80.9 ve 93.1 olmuştur. Antraknoz hastalığı, Gaziantep'de % 1.54, K.maraş'da % 8.02, Adana'da % 13.0 gibi düşük oranlarda saptanmıştır.

Fasulyede, kök çürüklüğü ve solgunluk hastalığı oranı Adana, K.maraş ve Antalya ilinde çiçek öncesi ve çiçek meyve dönemlerinde sırasıyla % 17.7-26.2, 26.1-18.5 ve 3-3.6 bulunmuştur. Fasulyede Pas (*Uromyces phaseoli*) ve Antraknoz (*Colletotrichum lindemuthianum*) hastalığı düşük oranda gözlenmiştir.

Nohut, mercimek ve fasulyede kök çürüklüğü ve solgunluk hastalıklarında yaygın fungus cinsinin *Fusarium* spp. (*F. solani*, *F. oxysporum*, *F. acuminatum*) olduğu ortaya çıkmıştır. Bunların yanında nohutta, *Macrophomina phaseoli*, fasulyede *Rhizoctonia solani*, *Pythium ultimum* patojen bulunmuştur.

## GİRİŞ

Yemelik baklagiller insan beslenmesinde özellikle bitkisel protein ihtiyacının karşılanması açısından önemlidir. Ülkemizde 1989 verilerine göre, 2.310.261 ha alanda üretimi yapılmakta ve 1.676.592 ton kuru baklagil ürünü elde edilmektedir. Akdeniz bölgesinde ise 259.550 ha alanda yapılan baklagil üretiminden 182.846 ton kuru baklagil alınmaktadır (Anonymous, 1992).

Ülkemizde yemelik baklagillerde sorun olan fungal hastalıkların belirlenmesi ve mücadeleleri üzerine çalışmalar yapılmıştır.

Bremer (1948), ülkemiz baklagillerinde, Nohut antraknozu (*Mycosphaerella rabiei*), Pas (*Uromyces ciceris arietini*), Kök çürüklüğü (*Pythium ultimum*) ve Solgunluk (*Fusarium oxysporum*, *F. acuminatum*) hastalıklarının yaygın olduğunu, antraknoz hastalıklarının özellikle İç ve Güney Anadolu bölgelerinde bulunduğunu ve Fasulye antraknozunda (*Glomerella lindemuthianum*) ilk enfeksiyonun bulaşık tohum ekilmesiyle ortaya çıktığını bildirmiştir. Bora (1967), Bakla antraknozu (*Ascochyta fabae*) hastalığının Ege bölgesindeki tüm bakla ekim alanlarında görüldüğünü, bulaşık tohum

<sup>1</sup> Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü - ADANA

Yazının Yayın Kuruluna geliş tarihi (Received): 27.12.1991

ekildiğinde hastalık nedeniyle verimde % 32 oranında azalma olduğunu açıklamıştır. Karaca (1968 ve 1974), Baklagillerde antraknoz, Kök çürüklüğü, Pas ve Solgunluk hastalıklarının yayılış alanlarını açıklamış, Fasulye antraknozunun Doğu Karadeniz Bölgesinde her yıl, Marmara bölgesinde yağışlı geçen yıllarda epidemi yaptığını de-  
ğinmiştir. Antraknoz hastalıklarına karşı, temiz tohum ekiminin iyi bir önlem olduğu belirtilmiştir. Karahan (1971), Fasulyelerde antraknoz hastalığının gelişme ve yayıl-  
masında nemin etkili olduğunu açıklamıştır. Soran (1977 ve 1981), Türkiye’de ye-  
meklik baklagillerdeki (nohut, mercimek, fasulye, bakla bezelye) fungal hastalık et-  
menlerini saptamıştır. Aynı araştırmacı 1981 yılı çalışmasında Adana ve İçel illerinde Fa-  
sulye kök çürüklüğü hastalığının fungal etmenlerini ve dağılışını saptamıştır. İren ve  
Maden (1983), Mercimekte *Ascochyta lentis* üzerinde araştırmalar yaparak, bu türün  
bezelyeden elde edilen *A. pinodes* ve *A. pisi*’den farklı olduğunu saptamışlardır.

Diğer ülkelerde de konu ile ilgili değişik pek çok araştırma yapılmıştır.

Bhatti et al. (1985), tipik olarak solgunluk belirtileri gösteren nohut bitkilerin-  
de, *Fusarium* spp. (% 42), *Rhizoctonia solani* (% 28), *Macrophomina phaseolina* (%  
17) ve *Verticillium albo-atrum* (% 4) funguslarının ortaya çıktığını *Fusarium* spp., *R.*  
*solani* ve *M. phaseolina*’nın % 100 tohum çürüklüğüne neden olurken, *V. albo-at-*  
*rum*’un fide döneminde solgunluğa neden olduğunu bildirmişlerdir. Lechappe and  
Rouxel (1986), fasulyelerin kök çürüklüğünü incelemişlerdir. *F. solani* f. sp. *phaseoli*  
ve *Thielaviopsis basicola*’nın neden olduğu belirtileri, hastalığın ortaya çıkışı ve ge-  
lişimi için gerekli koşulları ve mücadelesini tartışmışlardır. Shukla (1986), mercimek  
ve bezelyelerin hastalıklarını ve mücadelesini araştırmış, bu ürünlerin başlıca fun-  
gus, virüs ve nematod hastalıklarını ve bunların kontrolü için tavsiyeleri bildirmiştir.

Çalışmada, Gaziantep ilinde mercimek; Gaziantep, Kahramanmaraş, Adana  
ve Antalya illerinde nohut; Kahramanmaraş, Adana ve Antalya illerinde ise fasulye  
ekiliş alanlarında, 1986-1989 yılları arasında fungal hastalıklar yönünden sürvey çalış-  
maları yapılmış, hastalık etmenleri yayılış alanları ve hastalık oranları belirlenmiştir.

## MATERYAL VE METOT

Sürvey çalışmalarında, iller ekiliş alanı yönünden alt bölgelere (ilçeler) ayrılmış,  
her ilçenin 2-4 köyünden birbirinden uzak 2-4 örnekleme ünitesi (tarla) seçilmiştir.  
Sürveyler, mercimek ve fasulyede ilki çiçek öncesi fide, ikincisi çiçek-meyve dönemi  
olmak üzere 2 kez; nohutta ise çiçek-meyve döneminde 1 kez yapılmıştır.

Nohut ve mercimek için, tarlanın büyüklüğüne göre,

10-20 da için 100 bitki

21-50 da için 150 bitki

51 - da için 200 bitki

Fasulye ekiliş alanları küçük olduğu için,

1-5 da için 25 bitki

6-10 da için 50 bitki incelenmiştir.

Tarlalar önce genel olarak incelenmiş, nohut ve mercimek için 10 ayrı noktadan 10-20 bitki, fasulye için ise 3-5 bitki gerektiğinde sökülerek incelenmiştir. Kök çürüklüğü ve solgunluk belirtileri gösteren her bitki hasta olarak değerlendirilmiştir. Nohut antraknozu ocaklar halinde görüldüğünden, tarlada hastalığın genel oranı tahmini olarak kaydedilmiştir. Olgunluk döneminde incelenen her bitkiden nohut için 4, mercimek için 2, fasulye için 1 meyve kapsülü alınmıştır. Belirtilen bitki ve meyve kapsüllerinden bilinen mikolojik yöntemlerle 150 ppm streptomycin içeren patates dekstroz agar (SPDA) ortamına ekilmiş (Ohingra, 1978), elde edilen izolatlar makroskopik özelliklerine göre gruplandırılmış ve patojenite testleri yapılmıştır. Patojenite testlerinde, izolatların PDA'da 25°C'de 10 gün süreyle geliştirilmiş kültürleri kullanılmıştır. İnokulum her saksıya 1 petri içeriği olacak şekilde verilmiştir. Sterilize edilmiş toprakla doldurulan saksılara inokulum verildikten sonra, inokulumun toprağı kolonize etmesi için toprak 1 hafta nemli olarak bekletilmiştir. Her saksıya, % 05'lik NaOCl'de 1-2 dakika süreyle yüzey sterilizasyonu yapılmış 10 adet tohum (nohut, mercimek veya fasulye) ekilmiştir. Denemeler, her saksı 1 tekrar olacak şekilde 3 tekrarlı olarak yapılmış, ekimden 1 ay sonra bitkiler sökülerek rekolonyasyonları yapılmıştır. Patojen oldukları belirlenen izolatlar tanımlanmıştır. Sürveyler sonunda elde edilen verilerden faydalanılarak ilçe ve illerin % hastalık oranları Bora ve Karaca, 1970'e göre tartılı ortalama metodu kullanılarak hesaplanmıştır.

## SONUÇLAR

### A- Sürvey Sonuçları:

1986-1987 Yılları Nisan-Mayıs aylarında Gaziantep ilinin incelenen mercimek tarlalarında ortalama hastalık oranı (%) ve hakim etmen *Fusarium* spp.'nin oranları Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir.

Çizelge 1 ve 2'de görüldüğü gibi G. antep ilinin incelenen mercimek alanlarında ortalama hastalık oranı 1986 ve 1987 yıllarında çiçek öncesi fide ve çiçek-meyve dönemlerinde sırasıyla % 20.1, 66.4 ve 27.6, 50.6 olarak bulunmuştur. Toprak üstü kurumuş veya sararmış bitkiler sökülerek incelendiğinde köklerin azaldığı, küçük, kahverengi-siyah lezyonlar olduğu belirlenmiştir. Kök ve kök boğazı enfeksiyonlarında hakim etmen *Fusarium* spp. olarak bulunmuştur.

**ÇİZELGE 1.** G. antep ili mercimek alanlarında 1986 yılında sürvey kapsamına alınan ilçeler, örnek sayıları ve ortalama hastalık oranları (%)

Vejetasyon Durumu	İlçeler	Alan (da)	rnek sayısı	Ortalama Hastalık Oranı (%)	<i>Fusarium</i> spp. (%)
Çiçeklenme ncesi-fide dönemi	OUZELİ	145	4	20.1	81.1
	<b>Ort.</b>			<b>20.1</b>	<b>81.1</b>
iek-Meyve dönemi	MERKEZ	20	2	100.0	76.9
	OUZELİ	120	4	61.5	68.6
	NİZİP	250	5	91.3	75.0
	KİLİS	120	3	48.7	79.4
	YAVUZELİ	20	2	35.0	71.4
	ARABAN	50	1	14.0	66.6
	<b>Ort.</b>			<b>66.4</b>	<b>73.4</b>

**ÇİZELGE 2.** G. antep ili mercimek alanlarında 1987 yılında sürvey kapsamına alınan ilçeler, örnek sayıları ve ortalama hastalık oranları (%)

Vejetasyon Durumu	İlçeler	Alan (da)	rnek sayısı	Ortalama Hastalık Oranı (%)	<i>Fusarium</i> spp. (%)
Çiçeklenme ncesi-fide dönemi	MERKEZ	140	4	25.7	73.4
	NİZİP	220	6	23.9	68.2
	OUZELİ	130	4	33.9	69.7
	KİLİS	65	4	32.0	73.5
	<b>Ort.</b>			<b>27.6</b>	<b>70.5</b>
iek-meyve dönemi	MERKEZ	125	3	53.5	70.8
	OUZELİ	240	5	50.0	72.6
	KİLİS	45	2	45.7	78.9
	<b>Ort.</b>			<b>50.6</b>	<b>72.7</b>

1986 Yılında G. antep, K. maraş, Adana ve İçel illerinin, 1987 yılında ise İçel ve Antalya illerinin nohut ekiliş alanlarında Mayıs-Haziran ve Temmuz aylarında kök ve kökboğazı enfeksiyonlarının neden olduğu hastalık oranları, hakim etmen *Fusarium* spp. ve Antraknoz hastalığı (*Ascochyta rabiei*) oranları Çizelge 3 ve Çizelge 4'de verilmiştir.

**ÇİZELGE 3.** G. antep, K. maraş, Adana ve İçel illeri nohut alanlarında 1986 yılında sürvey kapsamına alınan ilçeler, örnek sayıları ve ortalama hastalık oranları (%)

İLLER	İlçeler	Alan (da.)	<i>Assochyta rabiei</i> (%)	Örnek sayısı	Ortalama Hastalık Oranı (%)	<i>Fusarium</i> spp. (%)
G.ANTEP	MERKEZ	160	5.5	7	44.4	81.8
	NİZİP	260	—	2	5.0	92.6
	OĞUZELİ	70	—	3	7.1	77.2
	KİLİS	30	—	3	12.5	100.0
	YAVUZELİ	20	—	2	32.5	85.1
	ARABAN	30	—	3	38.3	91.3
	<b>Ort.</b>		<b>1.54</b>		<b>19.43</b>	<b>87.7</b>
K.MARAŞ	PAZARCIK	30	—	2	58.3	76.9
	GÖKSUN	110	11.3	7	62.1	78.9
	AFŞİN	160	9.8	6	43.7	86.2
	ELBİSTAN	100	4.0	5	44.8	83.3
	<b>Ort.</b>		<b>8.02</b>		<b>50.13</b>	<b>82.77</b>
ADANA	TUFANBEYLİ	100	13.0	3	68.2	89.8
	<b>ORT.</b>		<b>13.0</b>		<b>68.2</b>	<b>89.8</b>
İÇEL	GÜLNAR	100	—	5	76.2	83.7
	ANAMUR	90	—	3	67.8	87.1
	<b>Ort.</b>		<b>—</b>		<b>72.22</b>	<b>83.51</b>

Çizelge 3'de görüldüğü gibi Antraknoz hastalığı Gaziantep ilinin yalnızca Merkez ilçesinde saptanmış ve ilde yaygınlık oranı % 1.54, Kahramanmaraş ilinde 3 ilçede saptanmış ve ilde yaygınlık oranı % 8.02, Adana'nın sürvey yapılan tek ilçesi olan Tufanbeyli'de yaygınlık oranı % 13.0 olarak bulunmuştur. Kök ve kökboğazı enfeksiyonlarının yaygınlık oranlarının Gaziantep ilinde % 5.0 ile % 44.4 arasında değiştiği, il ortalamasının % 19.43 olduğu, Kahramanmaraş ilinde % 43.7 ile % 62.1 arasında değiştiği, il ortalamasının % 50.13 olduğu, İçel ilinde % 67.8 ile % 76.2 arasında değiştiği ve il ortalamasının % 72.2 ve Adana ilinde % 68.2 olduğu saptanmıştır. Kök ve kökboğazı enfeksiyonlarında yaygın etmen yine *Fusarium* spp. olarak bulunmuş, ayrıca *Macrophomina phaseoli* kök çürüklük fungusu da izole edilmiştir. Nohut bitkilerinde şiddetli derecelerde enfeksiyon olduğu, koyu kahverengi-siyah lezyonlar bulunduğu ve saçak köklerin kısmen veya tamamen enfekteli olduğu gözlenmiştir. Tarlalarda ocaklar halinde renk açılması olduğu, böyle bitkilerin kurumadığı ancak daha az dane bağladığı ve danelerin irileşmediği, erken yaprak dökülmesi ve olgunlaşmadan yapraksızlaşma saptanmıştır.

**ÇİZELGE 4.** Antalya ve İçel illeri nohut alanlarında 1987 yılında survey kapsamına alınan ilçeler, örnek sayıları ve ortalama hastalık oranları (%)

İLLER	İlçeler	Alan (da)	Örnek sayısı	Ortalama Hastalık Oranı (%)	<i>Fusarium</i> spp. (%)	Diğer funguslar (%)
İÇEL	ANAMUR	60	4	15.0	86.4	15.6
	GÜLNAR	160	12	28.0	78.9	21.1
	<b>Ort.</b>			<b>24.5</b>	<b>80.9</b>	<b>20.1</b>
ANTALYA	KORKUTELİ	500	12	24.8	100.0	—
	ELMALI	300	12	67.7	81.6	28.4
	<b>Ort.</b>			<b>40.9</b>	<b>93.1</b>	<b>6.9</b>

Çizelge 4'de görüldüğü gibi nohutlarda hastalık oranı İçel ilinde % 24.5, Antalya ilinde % 40.9 bulunmuştur. Kök enfeksiyonlarına, İçel ilinde % 80.9, Antalya ilinde ise % 93.1 oranında *Fusarium* türleri neden olmuştur.

1988 Yılında K.maraş ve Adana illerinin, 1989 yılında ise Antalya ilinin fasulye ekiliş alanlarında Temmuz-Ağustos aylarında kök çürüklüğü ve solgunluk ile pas ve antraknoz hastalıklarının oranları (%) Çizelge 5 ve Çizelge 6'da verilmiştir.

Bazı tarlalarda fasulye bitkilerinin alt yapraklarının sararıp, solduğu, kök ve kök-boğazında kahverengi, siyahımsı renkte lezyonlar olduğu, gövde içinin boşalarak kırmızı renk aldığı gözlenmiştir. Bu semptomları gösteren bitkilerden yapılan izolasyonlar da *Fusarium* spp. yanında, *Rhizoctonia solani* ve *Pythium ultimum* patojen fungusları izole edilmiştir.

Çizelge 5'de görüldüğü gibi Adana ilinin Tufanbeyli ilçesinde ortalama hastalık oranı fide döneminde % 17.7 iken, meyve döneminde fasulye de pas ve antraknoz hastalığının görülmesiyle % 46.2 olmuştur. K.maraş ilinin Afşin, Göksun, Elbistan ilçelerinde her iki dönemde ortalama hastalık oranları sırasıyla % 23.2-19.0; % 24.1-16.0; % 31.2-20.6 bulunmuştur. Bu 3 ilçenin ortalama hastalık oranı ise % 26.42 ve % 18.24 olmuştur. Çizelge de diğer hastalıklar olarak gösterilen pas ve antraknoz hastalıklarına rastlanmamıştır.

**ÇİZELGE 5.** Adana ve K.maraş illeri fasulye alanlarında 1988 yılında sürvey kapsamına alınan ilçeler, örnek sayıları ve ortalama hastalık oranları (%)

İLLER	İlçeler	Veje- tasyon dönemi	Alan (da)	Örnek Sayısı	Ortalama Hastalık oranı (%)	Kök çürük. ve Sol. Hast. (%)	Diğer Hast. (%)
ADANA	TUFANBEYLİ	a	170	9	17.7	100.0	—
		b	165	9	46.2	26.2	73.8
	<b>Ort.</b>				<b>(a) 17.7</b> <b>(b) 46.2</b>		
K.MARAŞ	AFŞİN	a	230	7	23.2	100.0	—
		b	235	7	19.0	100.0	—
	ELBİSTAN	a	160	12	31.2	100.0	—
		b	300	12	20.6	100.0	—
	<b>Ort.</b>				<b>(a) 25.8</b> <b>(b) 19.0</b>		

(a) Çiçek öncesi-fide dönemi (b) Çiçek-meyve dönemi

**ÇİZELGE 6.** Antalya ilinin fasulye alanlarında 1989 yılında sürvey kapsamına alınan ilçe, örnek sayıları ve ortalama hastalık oranları (%)

İlçeler	Alan (da)	Veje- tasyon dönemi	Örnek Sayısı	Ortalama Hastalık Hast. (%)	Kök çürük. ve Sol. (%)	Diğer Hast.
KORKUTELİ	37	a	8	3	100.0	—
	32	b	8	3.5	100.0	
(a) Çiçek öncesi-fide dönemi				(a) 3		
(b) Çiçek-meyve dönemi				(b) 3.6		

Çizelge 6'da görüldüğü gibi, ortalama hastalık oranı ilk dönemde % 3, ikinci dönemde % 3,6 olarak bulunmuştur. Sürveyde sadece kök çürüklüğü ve solgunluk hastalığı belirtilen semptomları gözlenmiş, pas, antraknoz vd. hastalıklar görülmemiştir.

Nohut, mercimek ve fasulye meyve kapsül örneklerinde herhangi bir hastalık semptomu görülmemiştir.

## B- Patojenite Denemeleri

Nohut ve mercimek izolatlarında makroskopik olarak benzerlik gösterenler gruplandırılarak, toplam 31 nohut izolatından 6; 137 mercimek izolatında 10 izolat ile yapılan patojenite testlerinde elde edilen sonuçlar Çizelge 7'de verilmiştir.

**ÇİZELGE 7.** Nohut ve Mercimek izolatlarının patojenite denemelerinde oluşturdukları ortalama hastalık oranları (%).

İzolat No		Funguslar	Ortalama Hastalık oranı (%)
Noh-86	5-1	<i>Fusarium solani</i>	68.7
Noh-86	5-2	<i>F. solani</i>	69.3
Noh-86	5-3	<i>Macrophomina phaseoli</i>	60.0
Noh-87	2-1	<i>F. solani</i>	70.2
Noh-87	2-2	<i>F. solani</i>	69.2
Noh-87	2-3	<i>M. phaseoli</i>	63.3
Mer-86	2-1	<i>F. oxysporum</i>	65.5
Mer-86	2-2	<i>F. solani</i>	63.3
Mer-86	2-3	—	—
Mer-86	2-4	—	—
Mer-87	1-1	<i>F. oxysporum</i>	60.0
Mer-87	1-2	<i>F. oxysporum</i>	63.3
Mer-87	2-1	<i>F. oxysporum</i>	70.0
Mer-87	2-2	<i>F. solani</i>	66.6
Mer-87	2-3	—	—
Mer-87	2-4	—	—

Çizelge 7 incelendiğinde görüleceği gibi patojenite denemelerine alınan 6 nohut, 10 mercimek izolatından, 6 nohut, 6 mercimek izolatı konukçularında % 60-70 arasında hastalık oluşturmuşlar, reizolasyon sonucu elde edilmişlerdir. Makroskobik olarak aynı cinse dahil edilen ancak patojen olmayan 4 izolatın teşhisleri yapılmamıştır.

Fasulye izolatlarından 39 *Fusarium* spp. izolatının gruplandırılmasıyla 12 izolatın, 1 *Pythium* sp., 1 *Rhizoctonia* sp. izolatının patojenite denemeleri yapılmış, sonuçlar Çizelge 8'de verilmiştir.

**ÇİZELGE 8.** Fasulye izolatlarının patojenite denemelerinde oluşturdukları ortalama hastalık oranları (%).

İzolat No	Funguslar	Ortalama Hastalık oranı (%)
F-K-20	<i>Fusarium solani</i>	93.3
F-1	<i>F. solani</i>	90.0
F-3-4	<i>F. acuminatum</i>	90.6



Çizelge 8.'Indevamı

İzolat No	Funguslar	Ortalama Hastalık oranı (%)
F-36-2	<i>F. solani</i>	91.6
F-34	<i>F. oxysporum</i>	90.0
F-P-2	<i>Pythium ultimum</i>	60.0
F-R-3	<i>Rhizoctonia solani</i>	100.0
F-32	<i>F. solani</i>	48.7
F-22-3	<i>F. oxysporum</i>	54.1
F-8	<i>F. oxysporum</i>	44.0
F-30	<i>F. solani</i>	68.7
F-K-4	<i>F. solani</i>	58.3
F-A-1	<i>F. solani</i>	49.9
F-A-5	<i>F. oxysporum</i>	25.0

Çizelge 8'de görüldüğü gibi fasulyede kök çürüklüğü ve solgunluk belirtilerine neden olan ve çoğunluğunu *Fusarium* türlerinin oluşturduğu izolatlar değişik oranlarda patojen olmuşlardır. *Fusarium* spp. % 25-93.3 arasında hastalık oluştururken, bu oran *Pythium ultimum*'da % 60, *R. solani*'de % 100 olarak bulunmuştur.

### TARTIŞMA VE KANI

Çalışmada mercimeklerde çiçeklenme öncesi dönemden başlayarak bitkilerde kök enfeksiyonları olduğu, enfeksiyon oranının vejetasyon dönemi ilerledikçe arttığı saptanmıştır. Çiçeklenme öncesinde enfeksiyon oranı 1986 yılında % 20.1 iken, çiçek-meyve döneminde % 66.4'e yükselmiştir. 1987 Yılında ise 1. dönemde bitkilerin % 27.6'sı, 2. dönemde % 50.6'sı hasta bulunmuştur. Kökleri enfekteli bitkilerden çoğunlukla *Fusarium* türleri (*F. solani*, *F. oxysporum*) elde edilmiştir. Soran (1979) Ankara çevresinde mercimeklerde kök çürüklüğü yapan etmenlerin *Fusarium oxysporum*, *F. acuminatum*, *F. solani*, *F. redolens*, *Rhizoctonia solani* ve *Phythium ultimum* olduğunu bildirmiştir.

Mercimek tohumlarından herhangi bir fungus izole edilememiştir. Nitekim sürvey sırasında mercimek meyvelerinin yeşil kısmında herhangi bir hastalık simptonuna rastlanmamıştır.

Nohut alanlarının sürveyinde kök çürüklükleri yanında antraknoz hastalığı görülmüştür. Karahan (1971), ülkemizde nohut yetiştirilen bütün bölgelerde antraknoz hastalığının zarar yaptığını; Soran (1977), nohutun en önemli hastalıklarının antraknoz ve kök çürüklükleri (*F. oxysporum*, *F. acuminatum*) olduğunu bildirmektedirler. Çalışmada, antraknoz hastalığı G. antep ilinin Merkez ilçesinde % 5, K. maraş ilinde % 8.02,

Adana ilinin sürveye dahil edilen tek ilçesi olan Tufanbeyli'de % 13 oranında saptanmıştır. Nohut yetiştiriciliği yönünden daha erkenci olan G.anteop ilinin diğer 5 ilçesinde, K.maraş ilinin Pazarcık ilçesinde ve İçel'de antraknoz hastalığına rastlanmamıştır. Bu sonuç, iklimik koşullarla, hastalığın çıkışı arasında ilişki olduğunu, erken olgunlaşma olan sıcak yerlerde hastalığın etkili olmadığını ortaya koymaktadır. Nitekim antraknoz hastalıklarının gelişme ve yayılmasında düşük sıcaklık ve yüksek nemin etkili olduğu bildirilmektedir (Karaca, 1968; Karahan, 1971).

Çiçek-meyve döneminde yapılan sürveyelerde bitkilerin köklerinde şiddetli enfeksiyon olduğu belirlenmiştir. 1986 Yılında G.anteop'de % 19.43, K.maraş'da % 50.13, Adana'da % 68.2 ve İçel'de % 72.22 oranında hastalık bulunmuştur. Gelişimin erken tamamlandığı G.anteop ilinde kök enfeksiyon oranı, antraknoz hastalığında olduğu gibi düşük olmuştur. Nitekim G.anteop ilinin genel ortalamaya göre iklimi daha sıcak olan Nizip, Oğuzeli ve Kilis ilçelerinde kök enfeksiyon oranı daha düşük iken, daha serin olan Merkez, Yavuzeli ve Araban ilçelerinde daha yüksektir. Nohutta kök çürüklük etmeni *F. solani* ve *M. phaseolina* olarak bulunmuştur. *F. solani*'nin pek çok iklim bölgesindeki toprakta bulunmasına karşın çok serin ve yağışlı yıllarda ve yerlerde *F. oxysporum*'dan daha yaygın olarak bulunduğu bildirilmektedir (Connors et al. 1956).

Soran (1977), solgunluk ve kök çürüklüğü görülen nohut bitkilerinden *Fusarium* spp. ve *Pythium* sp. izole edildiğini, yapılan bir başka çalışmada ise *Fusarium* spp. *R. solani*, *M. phaseolina* ve *V. albo-atrum*'un elde edildiği bildirmiştir (Bhatti et al. 1985). Yapılan bu çalışmada da *F. solani* yanında *M. phaseolina* solgunluk ve kök çürüklük etmeni olarak bulunmuştur.

Nohutta çiçek-meyve döneminde kök çürüklüklerinin 1987 yılında İçel'de % 24.5, Antalya'da % 40.9 oranında olduğu saptanmıştır. Hastalığın bitkileri kurutmadığı, ancak meyve sayısını azalttığı ve meyve irileşmesini önliyerek önemli ürün kayıplarına neden olduğu gözlenmiştir.

Nohut meyve kapsüllerinden herhangi bir fungus izole edilmemiştir. Ancak antraknoz hastalığı görülen yerlerde, henüz olgunlaşmamış nohut meyvelerinden etmeni doğrulamak için alınan örneklerde meyve kabuğundan ve tohumlardan antraknoz etmeni izole edilmiştir. Bu hastalığın tohumla taşındığı bilinmektedir (Reedy and Kabebeh, 1984).

Fasulye yetiştiriciliğinin yoğun olduğu bölgelerden K.maraş ve Adana ilinde bulunan % 16-46 arasında değişen hastalık oranı sonuçlarına kıyasla Antalya ilindeki hastalık oranının % 3-3.6 ile oldukça düşük olduğu görülmektedir. Fasulye köklerinde enfeksiyon yapan fungusların çoğunluğunu *Fusarium* türlerinin oluşturduğu görülmüştür. Soran (1981), fasulye hastalıkları arasında kök çürüklüğü ve solgunluğunun yaygın ve etkin olduğunu, izole edilen funguslar arasında en çok görülen cinsin *Fusarium* olduğunu bildirmiştir. Aynı araştırma sonuçlarına göre, fasulyelerde yaygın olarak kök çürüklüğü oluşturduğu bildirilen *Macrophomina*, *Sclerotinia*, *Sclerotium*, *Thielaviopsis* cinsi fungusların Adana ve İçel illerinin fasulye alanlarında saptanamadığı

buna neden olarak, bu cinslere bağılı türlerin, bölgenin iklim koşulları ile uyum sağlamadığı veya bölgeye henüz girmemiş olduğu şeklinde açıklanmıştır. Yapılan bu çalışmada da adı geçen fungus cinslerine survey yapılan yerlerde rastlanmamış olması Soran (1981) ile uyumludur. Tek tek veya birkaçı bir arada *Fusarium* türleri her fasulye ekili alanda bulunmuştur. Bu durum bölge koşullarının *Fusarium* cinsinin değişik türlerine gelişme olanağı sağlayacak bir yapıda olduğunu göstermektedir. Ayrıca, 1988 yılında elde edilen fasulye izolatları arasında 1 *Rhizoctonia solani* ve 1 *Pythium ultimum* izolatu patojen bulunmuştur. Düşük oranda da olsa bu cins fungusların fasulye alanlarında hasta bitkilerden izole edildiği yine Soran (1981) tarafından bildirilmiştir.

Dünyada *F. oxysporum*'a oranla daha yaygın olarak gösterilen *F. solani* bölgemiz fasulye alanlarında *F. oxysporum*'a oranla daha yaygın bulunmuştur. Bölgemizde birçok üründe patojen olan *F. oxysporum* genellikle kurak ve sıcak bölgelerde yaygın olan bir türdür.

Faşulyelerde, sadece Adana ilinin Tufanbeyli ilçesinde pas (*Uromyces phaseoli*) ve antraknoz (*Collectotrichum lindemuthianum*) hastalıkları görülmüştür. Pas, vejetasyon döneminin sonlarında düşük oranda ortaya çıkmış bu nedenle ekonomik düzeyde zarar oluşturmamıştır. Ancak Sing and Musyimi (1982) fasulye pasının bulaşma oranının % 79'a ulaştığı parsellerde % 36,7 oranında ürün kaybına neden olduğunu bildirmektedir. Antraknoz hastalığı da iklim koşulları nedeniyle fazla yayılmıştır. Bu hastalığın epidemî yıllarında % 50 oranında zarara yol açtığı Anderson (1951) tarafından bildirilmektedir.

Sonuç olarak bu çalışmayla Akdeniz Bölgesi yemeklik baklagillerinde (nohut, mercimek, fasulye) kök çürüklüğü ve solgunluk hastalığının antraknoz ve pas hastalıklarına göre önemli olduğu ortaya konulmuştur. Ancak kök çürüklüğü ve solgunluk hastalıklarının geniş alanlarda kimyasal mücadelesi ekonomik ve etkili olmamaktadır (Sherf and Macnab, 1986). Mücadelede, kültürel önlemlere (temiz tohum, dayanıklı çeşit, münavebe vd.) özenle uyulması gerekmektedir.

## SUMMARY

### FUNGAL DISEASES DETERMINED ON FOOD LEGUMES IN MEDITERRANEAN REGION

The survey studies were done on lentils in Gaziantep 1740 da area, on chickpeas in G. antep, Kahramanmaraş, Adana, İçel and Antalya 2280 da area, beans in K. maraş, Adana and Antalya 1 609 da area. In total 5629 da field were examined. Root rot of lentils before blossom and blossom-fruit stage ratios were 20.1 , 66.4 and 27.6 % in years 1986-1987. Diseases ratio had increased by plant growth. In chickpea survey root rot and crown rot infection ratios. 19.43, 50.13, 68.2, 72.22, 80.9 and 93.1 % in G. antep, K. maraş, Adana, İçel and Antalya provinces. Antracnose disease were determined in low ratios in G. antep 1.54 %, in K. maraş 8.02 %, in Adana 13.0 %.

Crown and root rots diseases of beans before blossom and blossom fruit stages 17.7-26.2, 26.1-18.5 and 3-3.6 % in Adana, K.maraş and Antalya. Rust (*Uromyces phaseoli*) and antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*) disease were observed in low ratios.

In chickpeas, lentils and beans root rot and wilt diseases fungi specieses were determined as *Fusarium* spp. (*F. solani*, *F. oxysporum*, *F. acuminatum*). Also in chickpeas *Macrophomina phaseolina*, in beans *Rhizoctonia solani*, *Pythium ultimum* were determined as a pathogens.

## LİTERATÜR

- ANONYMOUS, 1992. Tarımsal Yapı ve Üretim (1989). Devlet İst. Enst. Yay. No: 1505, Ankara.
- ANDERSON, A.L., 1951. Observation on bean diseases in Michigan during 1949 and 1950. Plant Dis. Report. **35** : (2), 89-90.
- BHATTI, M.A., S.ALI., I.U. KHAN, 1985. Comparative pathogenicity of fungi associated with wilt of chickpea, with special reference to *Verticilium albo-atrum*. Tropical Pest Management, **31** : (4), 324-326.
- BORA, T., 1967. *Ascochyta fabae* fungusunun Ege bölgesinde yayılışı, taksonomisi biyolojisi, zarar derecesi üzerinde araştırmalar. Ege Üniv. Zir. Fak. Dergisi **4** : (2).
- BORA, T. ve İ. KARACA 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın ölçülmesi Ege Üniver. Ziraat Fak. Yardımcı Ders Kitabı, Yayın No: 167.
- BREMER, H., 1948. Türkiye Fitopatolojisi. Tarım Bakanlığı Neşriyat Müd. **2** (657).
- CONNERS, I.L., R.A. SHOEMAKER and D.W. CREELMAN, 1956. Thirty-sixth Annual Report of Canadian Plant Disease Survey Ram 37, 1958. 205-206.
- İREN, S., S.MADEN., H. COŞKUN. 1983. Mercimekte Antraknoz (*Ascochyta lentis* Bond. Y. Vassil.) hastalığı, tanımı ve bezelyelerde görülen antraknoz türleri (*A. pisi* Jones, *A. pisi* Lib.) ile karşılaştırılması. A.Ü. Zir. Fak. Araşt. yıllığı **31** : 112-121.
- KARACA, İ., 1968. Sistematik bitki hastalıkları (*Ascomycetes*) Cilt: III: Ege Üniv. Matb., İZMİR.
- \_\_\_\_\_, 1974. Sistematik bitki hastalıkları (*Deuteromycetes Fungi imperfecti*). Cilt: IV. Ege Üniv. Matb. İZMİR.
- KARAHAN, O., 1971. Sebze hastalıkları ve mücadele usulleri. T.B. Zir. Müc. Ve Zir. Kar. Gen. Md. mesleki kitaplar serisi.
- LECHAPPE, J., F. ROUXEL, 1986. What is know of foot rot of beans. Unilec Informations, **53** : 18-22.
- OHINGRA, O.D., 1978. Internally Seedborne *Fusarium semitectum* and *Phomopsis* spp. affecting dry and snap bean quality. Plant Dis. Rep. **62** : 509-512.
- REED, M.V., S. KABEBEH, 1984. Eradication of *Ascochyta* rabiei from chickpea seed with thiabendazole. International Chickpea Newsletter ICARDA, **10**, 17-18.
- SHERF, A.F. and A.A. MACNAB., 1986. Vegetable Diseases and Their Control. Second Edition. John Wiley and Sons, Inc. 728.
- SHUKLA, P., 1986. Disease of lentil and pea in India and their control. Pesticides **20**: (90) 11-13.
- SINGH, J.P., A.B.K. MUSYIMI, 1982. Effects of rust on bean yield. Rev. Plant. Path. **61**: (10) Abstract No: 6073.
- SORAN., H., 1977. The fungus disease situation of edible legumes in Turkey. J. Turkish Pytopath. **6**: (1) 1-7.
- \_\_\_\_\_, 1979. Nachweis der Wurzelfauleerreger an Linsen in der Umgebung von Ankara J. Turkish Phytopath. **8**: (1), 1-8.
- \_\_\_\_\_, 1981. Adana ve İçel illerinde fasulye kök çürüklüğü hastalığı fungal etmenlerinin tespiti, dağılımları, patojeniteleri ve bunlardan *Fusarium* türlerinin tanımı üzerinde araştırmalar. Ç.Ü. Temel Bilimler Fakültesi Yayınları: 1, Bilimsel Araştırma ve İnceleme Tezleri: 1.