

## Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mercimekte kök, kökboğazı çürüklüğü ve solgunluğa neden olan toprak kökenli fungal etmenlerin belirlenmesi üzerinde çalışmalar<sup>1</sup>

M. Hadi AYDIN<sup>2</sup> Murat KOÇ<sup>3</sup> Abuzer SAĞIR<sup>4</sup>

### SUMMARY

#### Investigations on determination of soilborne fungal pathogens causing root rot, crown rot and wilt on lentil in Southeast Anatolia Region

Lentil is one of the major products grown in a very large area in South East Anatolia, where dry agriculture is common. Diseases are one of the main causes preventing production. This study aimed to determine soil pathogens, which are commonly found in lentil grown fields during 2000-2002.

Ninety nine fungus isolates were obtained from 60 diseased fields in lentil growing areas of Diyarbakır and Mardin provinces and it was found that these isolates were members of 10 different species. 81.1% of the isolates were found to be *Fusarium ssp.* [*Fusarium oxysporum* (44.44%), *Fusarium solani* (11.11%), *Fusarium reticulatum* (%8.08), *Fusarium equiseti* (%6.06), *Fusarium subglutinans* (%4.04), *Fusarium graminearum* (%3.03), *Fusarium chlamydosporum* (2.02%), *Fusarium spp.* (%3.03)]. The other pathogens were identified as *Phoma medicaginis* var. *pinodella* (%13.13), *Alternaria alternata* (% 3.03) and *Ulocladium atrum* (%2.02).

Pathogenicity studies showed that 5 isolates of *F. oxysporum* caused diseases in the lentil plants ranging from 33.3-70.0 %.

The pathogenicity of other isolates were as follows: 2 isolates of *F. solani* 30.2-80.0 %, 2 isolates of *Phoma medicaginis* var. *pinodella* 97.5-100.0 %, 2 isolates of *F. reticulatum* 33.3- 66.6 %, 1 isolate of *F. equiseti* 30.0 %, 1 isolate of *Alternaria alternata* 15.0 %.

<sup>1</sup> Bu çalışma Diyarbakır Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü'nün önderliğinde Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarafından Desteklenen "Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Mercimekte Toprak Kökenli Hastalık Etmenlerinin Tespiti ve Bu Etmenlere Karşı Bazı Mercimek Çeşit ve Hatların Reaksiyonlarının Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar." isimli projenin bir bölümünü kapsamaktadır.

<sup>2</sup> Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü,35040, Bornova/ İZMİR

<sup>3</sup> Güneydoğu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, 21280, DİYARBAKIR

<sup>4</sup> Dicle Üniversitesi Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü, 21280 DİYARBAKIR

Yazının yayın kuruluna geliş tarihi (Received): 30.12.2003

Pathogen fungus species caused following symptoms on plants; reduction on growth, drying and falling of leaves, root and crown rot browning, thinning of roots and decrease in numbers of nodule bacteria in roots.

**Key words:** The lentil, root-rot, crown-rot, wilt, soil-borne pathogens,

## ÖZET

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde kuru tarımın yapıldığı alanlarda mercimek bitkisi ana ürünlerden biridir. Bu alanlarda üretimi sınırlandıran önemli faktörlerden biri de hastalıklardır.

Diyarbakır (Merkez, Bismil, Çınar, Silvan) ve Mardin (Merkez, Kızıltepe, Nusaybin, Derik) illerinde hastalıklı mercimek ekim alanlarında 2000 yılında yapılan sürveylerde 60 tarlada 99 fungus örneği toplanmış, bu örneklerin teşhisi sonucu bunların 10 farklı türe ait oldukları belirlenmiştir. Bu izolatların % 81.1'i *Fusarium* türlerine ait olup bunlar; *Fusarium oxysporum* (% 44.44), *Fusarium solani* (% 11.11), *Fusarium reticulatum* (% 8.08), *Fusarium equiseti* (% 6.06), *Fusarium subglutinans* (% 4.04), *Fusarium graminearum* (% 3.03), *Fusarium chlamydosporum* (% 2.02), *Fusarium spp.* (% 3.03) olarak saptanmıştır. Diğer etmenler ise *Phoma medicaginis* var. *pinodella* (% 13.13), *Alternaria alternata* (% 3.03) ve *Ulocladium atrum* (%2.02)'dur.

Serada 2001-2002 yıllarında saksı denemeleri ile yapılan patojenisite testlerinde ise *F. oxysporum*'un 5 izolatu bitkide % 33.3-70.0 arasında hastalık oluşturmuştur. *F.solani*'nin 2 izolatu % 30.2-80.0; *Phoma medicaginis* var. *pinodella*'nin 2 izolatu % 97.5-100.0; *F. reticulatum*'un 2 izolatu % 33.3-66.6; *F. equiseti* % 30; *Alternaria alternata* % 15.0; *F. gramineum* % 10.3 oranında enfeksiyona neden olmuştur. Yapılan re-izolasyon sonucunda *F. oxysporum*, *F.solani*, *F. reticulatum*, *F. equiseti* ve *Phoma medicaginis* var. *pinodella*'nin izolatları elde edilmiştir. Diğer fungus izolatları ise re-izole edilememiştir. *F. chlamydosporum* ve *Ulocladium atrum* ise bitkide herhangi bir belirti vermemiştir.

Patojen olan funguslar, bitkilerde gelişme geriliğine, yapraklarda sararma ve kuruyup dökülmelere, kök ve kök boğazında kahverengileşmeye, kökte incelmeye, saçak kök ve nodozite sayısında azalmalara neden olmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Mercimek (*Lens culinaris* M.), kök çürüklüğü, kökboğazı çürüklüğü, solgunluk, toprak patojenleri

## GİRİŞ

Güneydoğu Anadolu Bölgesi, tarıma elverişli arazileri ve iklim yapısıyla, önemli bir tarımsal faaliyet alanını oluşturmaktadır. Bölgede ekonomik faaliyetler çoğunlukla tarımsal hammadde üretimine dayanmaktadır. Tarımsal üretimin en büyük paylarından birini, yağışa dayalı alanlarda yetiştirilen ve ana ürünlerden olan mercimek bitkisi oluşturmaktadır. Türkiye'de 1982 yılında başlatılan Nadas

Alanlarının Daraltılması (NAD) projesi ile mercimek büyük bir ekim alanına kavuşmuştur. 1990-1992 yıllarında 825.500 ha'a kadar çıkan ekim alanı, 2003 yılında 442.000 ha'a kadar düşmüştür. Ülkemiz mercimek ekim alanlarının % 80'inden fazlasını oluşturan 370.000 ha'lık kısmı, başta Diyarbakır, Şanlıurfa, Mardin olmak üzere Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndedir (Anonymous, 2003). Mercimeğin, kuru tarım yapılan alanlarda münavebe bitkisi olarak kullanılması ve ihracat ürünü olması, bu bitkinin ülkemiz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi açısından önemini ortaya koymaktadır.

Mercimek ekim alanlarının ve birim alandaki verimin son yıllarda gittikçe azalması, bazı sorunların yaşandığını göstermektedir. Mercimek üretimini sınırlandıran çeşitli faktörler vardır. Bunların bazıları; kuraklık, yabancıotlar, hastalıklar, zararlılar ve hasat-harman esnasında ortaya çıkan kayıplar oluşturmaktadır. Bu faktörlerin en önemlilerinden biri de hastalıklardır. Bu hastalıklara çoğunlukla funguslar neden olmakta ve bitkide solgunluk, kök ve kök boğazı çürüklüğü ve çökerten şeklinde belirtiler ortaya çıkarmaktadır. Beniwal ve ark. (1993)'a göre, bu hastalıklar içinde dünyada en önemli ve yaygın olanın *Fusarium oxysporum* fsp. *lentis* Vasudeva & Srinivasan'ın neden olduğu solgunluk hastalığıdır ve bu hastalık Kanada, Çin, Mısır, Hindistan, Suriye, Macaristan başta olmak üzere mercimek tarımı yapılan bir çok ülkede yaygın olarak bulunmaktadır. Sağır (1988)'ın; Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mercimek hastalıkları konusunda yaptığı bir çalışmada; fide döneminde hastalıkların görülme oranının % 26.0; çiçeklenme kapsül oluşumu döneminde ise % 11.4 olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada kök boğazı çürüklüğüne neden olan hastalıklardan en önemlisinin *Phoma medicaginis* Malbr. and. Roum var. *pinodella* (Jones) (=Ascochyta *pinodella* olduğunu bildirmiştir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mercimekte toprak kökenli hastalık etmenlerinin mücadelesiyle ilgili yeterli çalışma yapılmamıştır. Oysa bu hastalık etmenleri doğrudan kök ve iletim sistemlerini etkiler, dolayısıyla bitkinin su ve besin maddesi alımını engeller. Etmenlerin tohumla taşınması ve toprakta bitki artıkları üzerinde yıldan yıla canlılıklarını sürdürmeleri, büyük verim kayıplarına neden olmaktadır (Khare, 1981). Son yıllarda bazı mercimek tarlalarında solgunluk ve kuruma şeklinde belirtilerin ortaya çıkması sonucu çiftçiler tarlalarını hasat etmeden sürmek zorunda kalmışlardır.

Bu çalışmada, mercimekte ürün kaybına yol açan kök, kökboğazı çürüklüğü ve solgunluk hastalığına neden olan fungal etmenlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Çalışmanın materyalini, Diyarbakır (Merkez, Bismil, Çınar, Silvan) ve Mardin (Merkez, Kızıltepe, Nusaybin, Derik) illerindeki mercimek ekim alanları, bu alanlardan toplanan hastalıklı bitki örnekleri, siyah mercimek çeşidi, fungus izolatları, PDA ve mercimek besiyeri, metil bromid, sodyum hipoklorid (%1), mikolojik çalışmalar için gerekli laboratuvar malzemeleri ile sürvey ve patojenite çalışmaları için gerekli araç ve gereçler oluşturmuştur.

### **Sürvey çalışması ve fungusların tespiti**

Sürvey yapılan alanlar ve tarla sayısı Çizelge 1’de verilmiştir. Sürvey sistematik örnekleme yöntemine göre, bitkilerin çiçeklenme başlangıcından, bakla oluşum dönemine kadar 60 tarlada yapılmıştır. Örnek olarak seçilen tarlanın hastalık yönünden genel kontrolü yapıldıktan sonra, hastalığın görülmesi halinde, tarlanın büyüklüğüne bağlı olarak örnekleme noktaları seçilmiştir (Bora ve Karaca, 1970).

Tarlanın alanı 10 da’ a kadar ise 5 noktadan toplam 100 bitki

Tarlanın alanı 10-50 da kadar ise 10 noktadan toplam 200 bitki

Tarlanın alanı 50 da’ dan fazla ise 15 noktadan toplam 300 bitki

kontrol edilmiştir. Hastalık belirtileri gösteren bitkiler kese kağıtlarına konularak, buz kutusu içinde laboratuvara getirilmiştir.

Kök ve kök boğazından alınan bitki parçaları önce musluk suyu ile yıkanıp temizlendikten sonra %1’lik sodyum hipoklorit içinde 1-2 dakika yüzey sterilizasyonuna tabi tutulmuş, daha sonra steril sudan geçirilip kurutma kağıdı arasında kurutulularak PDA besi ortamına ekim yapılmıştır. Ekimden sonra petriler 22-25°C’ye ayarlı inkübatörde 5-7 gün inkübe edilmiş, gelişen saf fungus kolonileri tüpler içinde eğik agar üzerine alınarak,+4°C’de soğutucuda muhafaza edilmiştir. Elde edilen izolatlar makroskopik ve mikroskopik açıdan incelenerek sınıflandırılmış, gerekli sınıflandırmalar yapıldıktan sonra izolatların teşhisleri yapılmak üzere Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünden Prof. Dr. Gülay TURHAN’a gönderilmiştir.

**ÇİZELGE 1.** Diyarbakır ve Mardin illerinde 2000 yılında sürvey yapılan ilçeler, tarla sayıları ve ekim alanları

İller	İlçeler	Tarla Sayısı	Ekim Alanı(da)
Diyarbakır	Merkez	10	1200
	Bismil	8	900
	Silvan	6	700
	Çınar	7	750
Mardin	Merkez	6	800
	Kızıltepe	10	1150
	Nusaybin	6	670
	Derik	7	800
<b>Toplam</b>		<b>60</b>	<b>6970</b>

### **Patojenisite Çalışmaları**

Çalışmalar Diyarbakır Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü serasında yapılmıştır. Saksı toprağı m<sup>2</sup>'ye 100 g metil bromid ile ilaçlanmış ve naylon altında 8 gün tutularak steril edilmiştir. 35 g mercimek 45 ml suda birkaç saat bekletildikten sonra otoklavda 121°C'de 30 dakika sterilize edilerek mercimek besiyeri hazırlanmıştır.

Steril toprakla doldurulan saksılara mercimek besiyeri üzerinde geliştirilmiş inokulum, her saksıya 1 petri (12 cm) olacak şekilde verilmiştir. İnokulumun toprağı kolonize etmesi için toprak 5 gün süreyle nemli olarak bekletilmiştir. Her fungus grubunu temsilen tesadüfi olarak seçilen 17 izolat patojenisite testine alınmıştır. Her saksıya % 1'lik sodyum hipoklorid ile 1-2 dakika süreyle yüzey dezenfeksiyonu yapılmış 10 adet mercimek tohumu ekilmiştir. Çalışmada bölgede ekimi yapılan ve toprak patojenlerine hassas olduğu gözlenen siyah mercimek çeşidi kullanılmıştır. Denemeler her saksı 1 tekerrür olacak şekilde 3 tekerrürlü olarak yapılmış, yaklaşık 1.5 ay sonra bitkiler sökülerek, kök, kök boğazı çürüklüğü ve solgunluk belirtilerine göre tekerrürlerin ortalaması alınarak hasta-sağlam şeklinde yüzde hesabıyla değerlendirme yapılmıştır.

### **SONUÇLAR**

Diyarbakır (Merkez, Bismil, Çınar, Silvan) ve Mardin (Merkez, Kızıltepe, Nusaybin, Derik) illerinde 2000 yılında hastalığın görüldüğü mercimek ekim alanlarından (60 tarla) alınan örneklerden 99 adet fungus izolatu elde edilmiştir. Bu izolatların gruplandırılması sonucu 10 farklı türe ait oldukları belirlenmiştir. İzolatların % 81.1'i *Fusarium* türlerine ait olup, toplam izolatlar içinde bulunma

oranları Çizelge 2’de verilmiştir. Bu funguslar içinde *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Fusarium reticulatum*, *Fusarium equiseti* ve *Phoma medicaginis* var. *pinodella* önemli görülmüştür.

**ÇİZELGE 2.** Diyarbakır (Merkez, Bismil, Çınar, Silvan) ve Mardin (Merkez, Kızıltepe, Nusaybin, Derik) illerinde hastalık belirtileri görülen tarlalarda 2000 yılında yapılan sürveyelerde elde edilen izolatlar içinde fungusların bulunma oranları

Hastalık Etmeni	Toplam izolat sayısı	Bulunma Oranı(%)
<i>Fusarium oxysporum</i>	44	44.44
<i>Fusarium solani</i>	11	11.11
<i>Fusarium reticulatum</i>	8	8.08
<i>Fusarium equiseti</i>	6	6.06
<i>Fusarium subglutinans</i>	4	4.04
<i>Fusarium graminearum</i>	3	3.03
<i>Fusarium chlamydosporum</i>	2	2.02
<i>Fusarium spp.</i>	3	3.03
<i>Phoma medicaginis</i> var. <i>pinodella</i>	13	13.13
<i>Alternaria alternata</i>	3	3.03
<i>Ulocladium atrum</i>	2	2.02

Patojenite testlerine alınan izolatların elde edilen sonuçları Çizelge 3’de verilmiştir.

**ÇİZELGE 3.** Mercimekten elde edilen fungus izolatlarının patojenite denemelerinde oluşturdukları ortalama hastalık oranları (%)

İzolat no	Funguslar	Ortalama hastalık oranı(%)
A-1-2	<i>Fusarium oxysporum</i>	66.6
A-3	“	40.0
A-3-2	“	60.7
A-3-4	“	70.0
A-1	“	33.3
D-2	<i>P.medicaginis</i> var. <i>pinodella</i>	97.5

ÇİZELGE 3.'ün devamı

D-2-2	<i>P.medicaginis</i> var. <i>pinodella</i>	100.0
C-1	<i>F. solani</i>	80.0
C-1-1	“	30.2
B-3	<i>F. reticulatum</i>	66.6
B-1	“	33.3
A-4	<i>F. equiseti</i>	30.0
C-2-2	<i>F.subglutinans</i>	0
B-2-1	<i>F. gramineum</i>	10.3
<b>C-2-1</b>	<i>F. chlamydosporum</i>	0
E-1	<i>Alternaria alternata</i>	15.0
D-1	<i>Ulocladium atrum</i>	0

Çizelge 3 incelendiğinde, patojenite denemelerinde kullanılan 17 fungus izolatından 3 tanesi hariç, diğerleri % 10.3 ile % 100.0 arasında değişen enfeksiyon oluşturmuştur. Çalışmalarda *F. oxysporum* izolatları bitkide % 33.3-70.0 arasında hastalık oluşturmuşlardır. *F. solani* % 30.2-80.0; *Phoma medicaginis* var. *pinodella* % 97.5-100.0; *F. reticulatum* % 33.3-66.6; *F. equiseti* % 30.0; *Alternaria alternata* % 15.0; *F. gramineum* % 10.3 hastalığa neden olmuştur. Yapılan re-izolasyonlar sonucunda, *F. oxysporum*'un 5, *P. medicaginis* var. *pinodella*, *F. solani*, ile *F. reticulatum*'un 2'şer izolatu ve *F. equiseti* elde edilmiştir. Diğer fungus izolatları ise düşük oranlarda hastalık belirtileri vermeleri nedeniyle re-izole edilememişlerdir. *F. chlamydosporum* ve *Ulocladium atrum* fungusları ise bitkide herhangi bir belirti vermemiştir.

Patojen olan funguslar, bitkilerde gelişme geriliğine, yapraklarda sararmaya ve kuruyup dökülmelere, kök ve kök boğazında kahverengileşmeye, kökte incelmeye, saçak kök ve nodozite sayısında azalmalara neden olmuşlardır (Çizelge 4).

**ÇİZELGE 4.** Hastalık etmenlerinin mercimek bitkisinde oluşturdukları belirtiler

Hastalık Etmenleri	Belirtiler
<i>Fusarium oxysporum</i>	Alt yapraklardan başlayarak genel bir solgunluk, saçak kök ve nodozite sayısında azalma, kök ve kökboğazı boyunca kahverengileşme
<i>Phoma medicaginis var. pinodella</i>	Kökboğazı boyunca içe doğru, siyah, çökük lezyonlar, bitkide bodurlaşma
<i>Fusarium solani</i>	Kökte siyah-kahverengi çürüklük, bodurlaşma, ileri dönemde bitkinin üst aksamında yeşilimsi-sararma
<i>Fusarium reticulatum</i>	Kökte çürüme, ileriki dönemde genel solgunluk
<i>Fusarium equiseti</i>	Kökte çürüme ve genel solgunluk

### TARTIŞMA ve KANI

Sürvey yapılan hastalıklı tarlalarda farklı fungus ve türleri izole edilmiştir. Patojenisite çalışmalarında bu fungusların büyük çoğunluğunun patojen olduğu belirlenmiştir. Yapılan çeşitli araştırmalarda, bitkide kök ve kök boğazı çürüklüğü ve solgunluk belirtilerine neden olan toprak kökenli etmenlerin, kompleks halde bulunabileceği ve aynı tarlada birden fazla etmenin ve farklı türlerin olabileceği belirtilmiştir. Bu türlerden *Fusarium oxysporum* Schlecht., *F. solani* (Mortius) Appel and Wollenweber ve *Alternaria spp*'nin, kök çürümesine; *F. oxysporum*'un kök çürüklüğü ve iletim demetine bağlı solmaya, *Phoma medicaginis var. pinodella* (Jones)'nın ise kök boğazı çürümesine neden olduğu bildirilmiştir (Mittal, 1997; Hwang, 1994; Abou Zeid ve ark. 1990; Al Ahmad ve Mouselli, 1987; Saxena ve ark, 1992; Bellar ve Kebapch, 1983).

Sürvey yapılan mercimek tarlalarından elde edilen *Fusarium* izolatlarının % 81.1 olarak bulunması ve mercimek bitkisinde %30.0-70.0 arasında hastalık oluşturması bu fungusun önemini ortaya koymaktadır. Sürvey yapılan illerde son yıllarda ılık ve kurak geçen ilkbahar başlangıcından sonra erken yaz sıcaklarıyla ortaya çıkan olumsuz iklim koşulları, bitkinin gelişimini zayıf düşürmekte ve bitkiler özellikle *Fusarium* türlerinin etkisine maruz kalmaktadır. Karaca (1974) yaptığı bir çalışmada patojenisitesi yüksek olanların dışında *Fusarium* türlerinin çoğunun zayıflık parazitleri olduğunu, çevre koşulları konukçu bitkiyi zayıf düşürdüğünde, özellikle kurak koşullarda *Fusarium* solgunluklarının görülebildiğini, örneğin İç Anadolu'da yaz kuraklığının erken başlamasıyla mercimekte yaygın bir solgunluk görüldüğünü bildirmiştir. Yine Beniwal ve ark. (1993) tarafından yayınlanan mercimek hastalıkları kılavuzunda *Fusarium* yanıklığının *Fusarium oxysporum* f.sp. *lentis* Vasudeva and Srinivasan tarafından



oluşturulduğu, hastalığın özellikle ılık ilkbahar başlangıcı ile kuru-sıcak yaz mevsimi dönemlerinde bitkilerin tamamen yok olmasına yol açabildiği belirtilmiştir.

Al Ahmad ve Mouselli (1987), Güney Suriye’de mercimek ekim alanlarında yaptıkları sürveyde bitkilerde sararma, yaprak dökülmesi ve kuruma belirtilerinin *F. oxysporum* ve *F.solani*’den kaynaklandığını, hastalıklı bitkilerden yapılan izolasyonda % 60 *F. oxysporum* ve % 37.5 *F.solani* elde edildiğini bildirmiştir. *F. oxysporum*’un iletim demeti solgunluğuna, *F. solani*’nin ise kök çürümesine neden olduğu belirtilmiştir.

Yapılan sürveylerde *Fusarium* türlerinden elde edilen *F. solani*’nin tüm izolatlar içinde bulunma oranının % 11.11 olması ve patojenisite çalışmalarında da bitkileri % 30.2-80.0 arasında hastalandırması bu fungusun önemini ortaya koymuştur. Yücel ve Güncü (1991), Gaziantep’in de içinde yer aldığı Akdeniz Bölgesi’nde yemeklik baklagiller üzerinde yaptığı bir çalışmada, mercimekte kök çürüklüğü ve solgunluk hastalığında yaygın fungus türlerinin *F. oxysporum* ve *F.solani* olduğunu bildirmiştir. Çalışmada *F.oxysporum* ve *F.solani*’nin dışında diğer bazı *Fusarium* türleri de belli oranlarda patojen bulunmuşlardır. Khare ve ark.(1979), *Fusarium* solgunluk hastalığının *Fusarium oxysporum f.sp lentis*’ten kaynaklandığını, ancak morfolojik, fizyolojik ve patolojik özelliklerine göre diğer bazı *Fusarium* türlerinin de solgunluk hastalığını meydana getirebileceğini bildirmişlerdir. Macaristan’da yapılan bir çalışmada, dokuz yıl bekletilen mercimek tohumlarından yapılan izolasyonlardan *Fusarium oxysporum* ve *Fusarium equiseti*’yi izole edilmiş olup, bu etmenlerin yapay koşullarda tohuma bulaştırılması sonucunda tohum ve fide çürümesinin meydana geldiği bildirilmiştir (Endre, 1991)

Hastalıklı tarlalardan izole edilen önemli etmenlerden biri de % 13.13’lük bulunma oranı ve % 97.5-100 patojen olma özelliğiyle *Phoma medicaginis* var. *pinodella*’dır. Sağır (1988), Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde mercimek hastalıklarıyla ilgili yaptığı sürveyde, mercimekte kök ve kök boğazı çürüklüğü, dal nekrozları ve yaprak leke hastalıkları belirlemiştir. Fide döneminde elde edilen izolatların % 39.58’inde *Phoma medicaginis pinodella* ve çiçeklenme kapsül oluşumu dönemlerinde elde edilen izolatların % 34.38’inde *P. medicaginis* var. *pinodella*’yı en önemli hastalık etmeni olarak belirlemiştir. Bu sürvey çalışmasında *F. oxysporum* % 5.51 ve *F.solani* % 1.37 olarak bulunmuştur.

Bu çalışmanın yapıldığı dönemde NAD (Nadas Alanlarını Daraltma) projesinin uygulamasının henüz yeni olduğu, dolayısıyla tarlaların münavebeli ve nem birikiminin yeterli olabileceği düşünülürse, bitkilerin gelişmelerinin daha iyi olacağı ve *Fusarium* türlerinin bitkileri daha az oranda etkileyeceği kamsına varılabilir. Ayrıca bazı komşu ülkelerden ve bölge illeri arasında tohumlukların kontrolsüz olarak taşınması, tohumla bulaşan etmenlerin de yayılmasına neden olmaktadır. Nitekim Khare (1981) tarafından yapılan bir çalışmada, *Fusarium*

solgunluğu etmenlerinin topraktan bulaştığı gibi, tohum ile de yayıldığı ortaya konulmuştur.

Tespit edilen diğer bir etmen *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler olup, bu etmenin mercimeğin üst aksamında yanıklık meydana getirdiği bildirilmektedir (Beniwal ve ark., 1993).

Bu çalışmada tespit edilen *Ulocladium atrum* mercimek bitkisinde hastalık oluşturmamıştır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmada fungus izolatlarını teşhis eden Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Gülay TURHAN' a ve çalışma süresince danışmanlık yapan Diyarbakır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Sayın Abuzer SAĞIR'a teşekkür ederiz.

## LİTERATÜR

- Abou Zeid, N.M., A.A. El Wakil, I.M., El Sherif., M.I., Amer, 1990. Studies on Root Rot and Wilt of Lentil and Their Control. Agricultural Research Review. 68:3, 471-479.
- Al Ahmad, M., N. Mouselli. 1987. Wilt and Root Rot of Lentil. Lens (Newsletter). Vol: 14 (1/2), 27-31.
- Anonymous, 2003. D.İ.E Tarımsal Yapı, ANKARA.
- Bellar, M., S.Kebapch. 1983. A List of Diseases, Injuries and Parasitic Weeds of Lentils in Syria. Lens (Newsletter), 10: 30-31.
- Beniwal S.P.S., B. Baya, S.Weigand, K.H. Makkouk, M.C. Saxaena. 1993. Field Guide to Lentil Diseases and Insect Pest. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA). Aleppo, SYRIA.
- Bora, T., İ. Karaca. 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı. Yayın No.16, İZMİR.
- Endre, I.S. 1991. Results of Seed Tests. VII. Occurrence of *Fusarium* Species and *Trichotecium roseum* Link. on Stored Seeds of Lentil. Lens (Newsletter). 18 (1/2). p. 36-38
- Hwang, S.F. 1994. Potential for Integrated Biological and Chemical Control of Seedling in Lentil with *Bacillus subtilis* and Vitaflo R-280. Biological Sciences. 2, 188-199.
- Khare, M.N., S.C. Agrawal and A.C. Jain. 1979. Diseases of Lentil and Their Control. Technical Bulletin JNKVV, Jabalpur, M.P., India 40 pp.
- Khare, M.N. 1981 Diseases of lentils. (Eds. C. Webb and G.Hawtin). Common. Agr. Bureaux, Farnham Royal, England, p. 163-172.

- Karaca, İ. 1974. Sistematik Bitki Hastalıkları. (Ders kitabı), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No.217, s 220-222. İZMİR.
- Mittal, R.K. 1997. Effect of Sowing Dates and Disease Development in Lentil as Sole and Mixed Crop With Wheat. *Journal of Mycology and Plant Pathology*. 27:2, 203-209.
- Sağır, A. 1988. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Mercimekte Hastalık Yapan Fungal Etmenler. V. Türkiye Fitopatoloji Kongresi 18-21 Ekim 1988, Antalya.
- Saxena, D.R., S. Moly, R.R. Saxena, M.N. Khare. 1992. Root Morphology and Anatomy in Relation to Wilt Incidence in Lentil. *Lens ( Newsletter)*. 19(2), 46-49.
- Yücel, S., M. Güncü. 1991. Akdeniz Bölgesi Yemelik Baklagillerinde Görülen Fungal Hastalıklar. *Bitki Koruma Bülteni* Cilt:31, No:1-4.