

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAZI ARPA ÇEŞİTLERİNİN ARPA ÇİZGİLİ YAPRAK LEKESİ HASTALIĞI
ETMENİ *Drechslera graminea* (Rab.) Shoem.'ya KARŞI REAKSİYONLARININ
BELİRLENMESİ

Canan ULUS

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ANKARA

2006

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Aziz KARAKAYA'nın danışmanlığında, Canan ULUS tarafından hazırlanan “ Bazı Arpa Çeşitlerinin Arpa Çizgili Yaprak Lekesi Hastalığı Etmeni *Drechslera graminea* (Rab.) Shoem. 'ya Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi ” adlı tez çalışması 05/09/2006 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan :Prof. Dr. Aziz KARAKAYA
Ankara Üniversitesi Bitki Koruma A.B.D.

Prof. Dr. F. Sara DOLAR
Ankara Üniversitesi Bitki Koruma A.B.D.

Prof. Dr. Suzan ALTINOK
Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri A.B.D.

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof.Dr. Ülkü MEHMETOĞLU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BAZI ARPA ÇEŞİTLERİNİN ARPA ÇİZGİLİ YAPRAK LEKESİ HASTALIĞI
ETMENİ *Drechslera graminea* (Rab.) Shoem.'ya KARŞI REAKSİYONLARININ
BELİRLENMESİ

Canan ULUS

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilimdalı

Danışman: Prof. Dr. Aziz KARAKAYA

Arpalarda *Drechslera graminea*'nın neden olduğu arpa çizgili yaprak lekesi hastalığına karşı Türkiye'de yetiştirilen 15 arpa çeşidinin reaksiyonları sera koşullarında tespit edilmiştir. Ankara ili sınırları içerisinde 5 ayrı lokasyondan 5 izolat (A.Ü. Ziraat Fakültesi Kampüsü, Ayaş, Haymana, Yenikent, Yenimahalle-TARM Patoloji Bölümü Deneme Tarlası) toplanmıştır. Hastalık, tohumlara sandviç metoduyla inokule edilmiştir. Çeşitlerin bu hastalığa karşı gösterdikleri reaksiyonlar arasında farklılık görüldüğü gibi, izolatların patojenisitesi arasında da farklılıklar belirlenmiştir. Kullanılan çeşitler arasında Yerçil ve Çumra 2001 çeşitleri 5 *Drechslera graminea* izolatına karşı dayanıklı bulunurken, Erginel 90, Orza 96, Çetin 2000 ve Aydanhanım çeşitleri 3 izolatına hassas reaksiyon göstermiştir. İzolatlar arasında Dg3 izolatı en virulent izolat olarak belirlenirken, Dg4 ve Dg5 izolatları en düşük virülensliğe sahip izolatlar olarak bulunmuştur.

2006, 36 sayfa

Anahtar Kelimeler: Arpa, arpa çizgili yaprak lekesi, *Drechslera graminea*, *Pyrenophora graminea*, hastalıklara dayanıklılık

ABSTRACT

Master Thesis

ASSESSMENT OF THE REACTIONS OF SOME TURKISH BARLEY CULTIVARS TO *Drechslera graminea* (Rab.) Shoem., THE CAUSAL AGENT OF BARLEY STRIPE

Canan ULUS

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Aziz KARAKAYA

Seedling reactions of 15 barley cultivars grown in Turkey were determined under greenhouse conditions to five isolates of *Drechslera graminea*, the causal agent of barley stripe disease. Five isolates were collected from different parts of Ankara province (Campus of the Faculty of Agriculture, Ankara University, Ayaş, Haymana, Yenikent, Yenimahalle, Central Research Institute for Field Crops Experimental Area). For inoculation, sandwich method was used. There were differences among the reactions of the cultivars to the isolates of the fungus. There were also pathogenicity differences among the isolates. The cultivars Çumra 2001 and Yerçil 147 were resistant to all five isolates. The cultivars Erginel 90, Orza 96, Çetin 2000 and Aydanhanım were susceptible to three isolates of the fungus. Isolate Dg3 was the most virulent isolate whereas isolates Dg4 and Dg5 were low in virulence.

2006, 36 pages

Key Words: Barley, barley stripe, *Drechslera graminea*, *Pyrenophora graminea*, disease resistance

TEŞEKKÜR

Hazırlanan bu çalışmanın her aşamasında sürekli olarak desteğini ve yardımını esirgemeyen, fikirleriyle beni yönlendiren danışman hocam, Sayın Prof. Dr. Aziz Karakaya (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü)'ya, önerileriyle bana yol gösteren ve çalışma imkanı sağlayan Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Bitki Hastalıkları ve Dayanıklılık Islah Bölüm Başkanı Zir. Müh. Lütfü Çetin'e, Zir. Yük. Müh. Seval Albustan'a, Dr. Fazıl Düşünceli'ye, Zir. Yük. Müh. Zafer Mert'e ve Zir. Yük. Müh. Kadir Akan'a, çalışmamda yardımcı olan Aysun ve Halise Hanıma; Gürbüz ve Uğur Beye teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Yardımlarından dolayı Sayın Prof. Dr. Oktay Gürkan ve Araş. Gör. Hilal Aydın (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü)'a, Sayın Prof. Dr. Sebahattin Özcan ve Araş. Gör. Satı Çöçü (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü)'ye teşekkürlerimi sunarım.

Yanımda olduğunu her zaman hissettiren değerli arkadaşım Zir. Müh. Ziya Çağdaş Öğütmen'e, bana güvenen ve desteğini esirgemeyen sevgili aileme teşekkürlerimi sunarım.

Canan ULUS
Ankara, Eylül 2006

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	11
3.1 Materyal.....	11
3.1.1 Hastalıklı bitki örneklerinin toplanması.....	11
3.1.2 Bitki materyali.....	12
3.2 Yöntem.....	14
3.2.1 <i>Drechslera graminea</i> (Rab.) Shoem. izolatlarının elde edilmesi.....	14
3.2.2 Tohum inokulasyonu ve bitkilerin yetiştirilmesi.....	14
3.2.3 Hastalık değerlendirmesi.....	16
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	17
4.1 İzolatların Gelişme Özellikleri ve Hastalık Çıkışı.....	17
4.2 İzolatların Çeşitler Üzerinde Oluşturduğu Tepkilere Göre Karşılaştırılması.....	20
4.3 Çeşitlerin İzolatlara Karşı Gösterdikleri Tepkilere Göre Karşılaştırılması.....	25
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	29

KAYNAKLAR.....32

ÖZGEÇMİŞ.....36

SİMGELER DİZİNİ

PDA	Patates Dekstroz Agar
TARM	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
TTSM	Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi
TİGEM	Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 <i>Drechslera graminea</i> 'nın tohum inokulasyonunda kullanılan sandviç metodu.....	15
Şekil 3.2 <i>Drechslera graminea</i> ile inokule edilmiş arpa bitkilerinin yerleştirildiği sera bölümü.....	16
Şekil 4.1 <i>Drechslera graminea</i> 'nın 5 izolatının PDA ortamında oluşturdukları kültürler (Sol üst Dg5, sağ üst Dg1; sol alt Dg3, sağ alt Dg2; sağ köşedeki ise Dg4 izolatu).....	18
Şekil 4.2 <i>Drechslera graminea</i> 'nın konidileri.....	18
Şekil 4.3 <i>Drechslera graminea</i> 'nın Dg3 (Haymana) izolatu ile yapılan inokulasyondan 20 gün sonra (soldaki) hassas Aydanhanım çeşiti ve dayanıklı Sladoran (sağdaki) çeşidinin görünümü.....	19
Şekil 4.4 <i>Drechslera graminea</i> 'nın Dg1 izolatının on beş arpa çeşidinde neden olduğu % hastalık değerleri.....	22
Şekil 4.5 <i>Drechslera graminea</i> 'nın Dg2 izolatının on beş arpa çeşidinde neden olduğu % hastalık değerleri.....	23
Şekil 4.6 <i>Drechslera graminea</i> 'nın Dg3 izolatının on beş arpa çeşidinde neden olduğu % hastalık değerleri	23
Şekil 4.7 <i>Drechslera graminea</i> 'nin Dg4 izolatının on beş arpa çeşidinde neden olduğu % hastalık değerleri.....	24
Şekil 4.8 <i>Drechslera graminea</i> 'nın Dg5 izolatının on beş arpa çeşidinde neden olduğu % hastalık değerleri.....	24

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 <i>Drechslera graminea</i> ile enfekteli bitki örneklerini alındığı yerler ve izolat numaraları.....	11
Çizelge 3.2 Çalışmada kullanılan arpa çeşitlerinin isimleri ve bu çeşitlerle ilgili bazı özellikler	13
Çizelge 4.1 <i>Drechslera graminea</i> 'nın seçilen 5 izolatının sera koşullarında oluşturduğu reaksiyonların Tekauz (1983)'un 1-3 skalasına göre ortalama hastalık yüzdesi ve sınıf dereceleri.....	21
Çizelge 4.2 <i>Drechslera graminea</i> 'nın seçilen 5 izolatının sera koşullarında oluşturduğu reaksiyonların Tekauz (1983)'un 1-3 skalasında yer aldığı sınıf dereceleri.....	25

1.GİRİŞ

Arpa (*Hordeum vulgare*), arkeolojik kazılardan elde edilen bilgilere göre ilk kültüre alınan tek yıllık uzun gün bitkisidir. Mısır'da M.Ö. 5-6 bin yıllarında buğdaydan daha önce kültüre alındığı anlaşılmıştır. Yaklaşık 10 bin yıldan beri yetiştirilen arpanın Anadolu'da da çok eski bir geçmişinin olduğu bilinmektedir. Dünyada buğday, mısır ve pirinçten sonra gelen dördüncü önemli tahıl olup, serin iklim tahılları içinde buğdaydan sonra ekimi yapılan ikinci önemli tahıldır (Kün 1996). Arpanın dünyada 56.472 milyon ha alanda ekimi, 138 milyon ton üretimi ve 240.8 kg/da ortalama verimi bulunmaktadır. Ülkemizde ise 3.6 milyon ha ekimi, 9 milyon ton üretimi ve 250.0 kg/da ortalama verimi bulunmaktadır. Avrupa da 54 milyon ton üretimiyle dünyada en üst sırada yer almaktadır. Asya'da 22 milyon ton üretimi, Afrika'da ise 4.5 milyon ton arpa üretimi yapılmaktadır (Anonymous 2005). Türkiye'de ekim alanı ve üretim miktarı bakımından en büyük paya sahip bölge Orta Anadolu ve Geçit Kuşağıdır. Ortalama verim bakımından en fazla olan bölge ise Marmara Bölgesidir (Kınacı ve Kınacı 1991, Kün 1996). Arpa, çoğunlukla hayvan yemi olarak, bira yapımında hammadde olarak ve az da olsa insan beslenmesinde kullanılmaktadır (Elçi vd. 1994).

Kültürü yapılan arpalar *Hordeum vulgare* L., *H. distichum* ve *H. irregulare* olup kromozom sayıları $2n=14$ 'tür. Yabani arpalar ise *H. spontaneum* ve *H. agriocithon* olup kromozom sayıları $2n=14,28,42$ olarak görülmektedir. Serin iklim tahılları içindeki arpa Gramineae familyasında yer almaktadır (Kün 1996). İklim ve toprak istekleri bakımından en seçici olan serin iklim tahılıdır. Ilıman yerlerde iyi yetişmektedir. Yetişi için $18-20^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, % 70-80 nispi nem gerekmektedir. Kökleri yüzlek olduğundan topraktaki besin maddelerinin bol miktarda ve hazır olması gelişimi için uygundur. Milli, organik maddesi yüksek, pH'sı nötr ve nötre yakın olan topraklarda iyi gelişmektedir (Herdem vd. 2002). Ülkemizde kuru tarım alanlarında yetiştirilen arpa yağışın yeterli olduğu ve sulanabilen alanlarda da yetiştirilmektedir.

Arpanın yazlık ve kışlık ekimi yapılmaktadır. Kışlıklarda tane iri ve ağır, protein oranı düşük; yazlıklarda tane küçük ve cılız, protein oranı yüksektir. Kültürü yapılan ve

ekonomik öneme sahip arparların 2 sıralı ve 6 sıralı olarak isimlendirilen farklı iki tipi vardır. Başak ekseninin bir boğumundaki üç başakçıktan üçü de tane bağlarsa 6 sıralı, yalnız ortadaki başakçık tane bağlarsa 2 sıralı arpa adı verilmektedir. Dünyada ve ülkemizde 2 sıralı arparların kullanımı yaygındır. İki sıralı arparlar soğuk bölgelerde, 6 sıralı arparlar ise ılıman bölgelerde yetiştirilmektedir. Altı sıralı arparlar genellikle hayvan yemi olarak kullanılırken, 2 sıralı arparlar bira yapımında kullanılmaktadır (Elçi vd. 1994).

Arpa tanesi çok besleyici olup, mısırdan daha fazla protein içerir ve yağ miktarı da oldukça düşüktür. Tanedeki bileşimlerin içeriği şu şekildedir: % 65 nişasta, % 8-15 protein, % 1-5 yağ, % 1.5-3 selüloz, % 1-2 kül ve % 11-13 nem (Kün 1996).

Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı (*Drechslera graminea*) dünyada ve ülkemizde arpa yetiştiriciliği yapılan alanlarda verimi azaltmakta ve kaliteyi düşürmektedir. Bu hastalık arpadaki en önemli hastalıklardan biridir (Mohammad and Mahmood 1974c, Richardson *et al.* 1976, Metz and Scharen 1979, Mathre 1982, Çetinsoy 1995).

Türkiye’de de arparlarda verim kayıplarına yol açan arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı en önemli hastalıklardan birisidir. Orta Anadolu Bölgesinin 11 ilindeki 71, 21 ve 58 arpa tarlasında 1984, 1987, 1988 yıllarında yapılan sörvey çalışmalarında hastalıklı bitkilerin oranı sırasıyla % 4.7, % 5.5 ve % 4.2 olarak belirlenirken yine bu yıllarda ürün kayıpları sırasıyla % 3.3, % 4.7 ve % 4.2 olarak bulunmuştur (Damgacı ve Aktuna 1983).

Ankara çevresinde 1989, 1990 ve 1991 yıllarında yapılan sörvey çalışmalarında hastalık şiddetinin sırasıyla % 9.37, % 2.32 ve % 6.17 olduğu belirlenmiştir (Tunalı 1992). Türkiye’de arpa çizgili yaprak lekesi hastalığının arparlarda oluşturduğu ürün kaybı % 10-15 arasında değişmektedir (Aktaş 1984). Hastalığın hemen hemen her yıl arpada meydana getirdiği ürün kaybının % 12 olduğu belirtilmiştir (Çetinsoy 1995). Orta Anadolu Bölgesinde 3 yıl boyunca yürütölen bir çalışmada bölgede % 97 oranında Tokak 157/37 arpa çeşidinin ekildiği belirlenmiştir. Bu 3 yıllık çalışma boyunca kontrol

edilen tarlaların % 50'den fazlasının hastalık etmeni ile bulaşık olduğu ve % 10 seviyesinde ürün kaybına neden olduğu bulunmuştur (Mamluk vd. 1997).

Arpa çizgili yaprak lekesi Avrupa, Asya ve Amerika'nın bazı bölgelerinde arpa ekilen alanlarda hemen hemen her yıl görülen yaygın bir hastalıktır. Ayrıca İran, Azerbaycan, Ermenistan ve Gürcistan'da da önemli kayıplar meydana gelmektedir. Afrika'nın kuzeyinde arpa ekiliş alanlarında sıklıkla görülmektedir (Aktaş 2001).

İran'da yaklaşık 2 milyon hektar alanda arpa yetiştirilmektedir. Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı son yıllarda ekim yapılan alanlarda önemli olmaktadır. Hastalıktan dolayı meydana gelen ürün kaybı % 25'ten fazladır ve % 15-25 ürün kaybı Azerbaycan'da kaydedilmiştir (Golzar 1995).

Cezayir'de arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı *Rhynchosporium* yaprak lekesi hastalığından daha sıklıkla ve daha şiddetli görülmektedir. Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı tarlada yaklaşık % 60 oranında ürün kaybına neden olarak ciddi bir problem oluşturmaktadır (Sayoud and Bendif 1995).

Hastalıkla mücadelede kullanılan değişik yöntemlerin başında kültürel önlemler gelmektedir. Kültürel önlem olarak, hastalıklı bitki artıklarının yok edilmesi, ekim nöbeti ve temiz tohum kullanılması önemlidir. Kimyasal mücadelede ise tohum ilaçlaması önerilmektedir. Bugün için hastalıklarla mücadelenin en ekonomik ve en etkili yolu dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi ve bunların üretilmesidir (Tunalı 1992, Mathre 1982).

Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı tohumla bulaşan bir hastalık olduğundan, tohumlar bulaşık olduğu zaman ciddi bir problem oluşturmaktadır. Tohum ilacı uygulamasıyla hastalık çıkışı kontrol altına alınabilmektedir. Civalı fungusitler, kullanımı yasaklanıncaya kadar hastalık çıkışını kontrol etmek için kullanılmıştır. Kullanılan tohum ilacı uygulamaları hastalık seviyesinin önemli derecede azalmasına ve verimin artmasına neden olmaktadır (Gordon *et al.* 1985). Ülkemizde arpa çizgili yaprak lekesi

hastalığına karşı Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca yayınlanan Zirai Mücadele Teknik Talimatlarında önerilen bir ilaç bulunmamaktadır (Anonim 1995).

Hastalık geleneksel tarım sistemlerinde kullanılan kimyasal tohum uygulamalarıyla kontrol altına alınmaktadır. Ancak Avrupa Birliği Ülkelerinde organik tarım koşulları altında tohumlara sıcak su uygulamasıyla hastalık kontrol altına alınabilmektedir (Mueller *et al.* 2003).

Hastalıkla mücadelede ilaçların kullanımıyla korunmak mümkünse de bu pratik ve ekonomik değildir. Ucuz ve sağlıklı bir yol olan dayanıklı çeşitlerin kullanımı mücadelede önem kazanmaktadır. Dayanıklı çeşitlerin kullanımı hastalıkla mücadelede çok etkilidir (Özdemir vd. 1999).

Bu çalışmada, Türkiye’de tescilli 15 arpa çeşidinin Ankara ilinin değişik yerlerinden toplanan (Ayaş, Haymana, Yenikent, Yenimahalle, A.Ü. Ziraat Fakültesi Kampüsü) 5 farklı *Drechslera graminea* izolatına karşı gösterdiği reaksiyonlar incelenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Arpada görülen arpa çizgili yaprak lekesi hastalığına neden olan fungusun eşeyli dönemi *Pyrenophora graminea* S. Ito & Kuribay Ascomycotina alt şubesinde, eşeysiz dönemi *Drechslera graminea* (Rab.) Shoem., Deuteromycotina alt şubesinde yer almaktadır (Sinonimi: *Helminthosporium gramineum*) (Mathre 1982).

Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı sistemik bir hastalıktır. *Drechslera graminea*'nın peritesyumu doğada nadiren görülmekte ve sonbaharda arpa samanında meydana gelmektedir. Peritesyumların boyutları $576 - 728 \times 442 - 572 \mu\text{m}$ arasındadır (Mathre 1982). Askosporlar ($43 - 61 \times 18 - 28 \mu\text{m}$) açık sarı kahverengi, elips şeklinde ve uçları yuvarlaktır. Askosporların hastalık çemberindeki rolü tam olarak kanıtlanamamıştır (Mathre 1982).

Drechslera graminea doğada daha çok konidi şeklinde bulunmaktadır. Konidi ve konidioforlar hastalıklı yapraklar üzerinde bol miktarda üretilmektedirler. Konidiler, konidioforların ucunda veya yanında meydana gelmektedir. Konidiler düz, uçları yuvarlak ve $11 - 24 \times 30 - 110 \mu\text{m}$ boyutlarındadır. Konidilerin bütün hücrelerinin çimlenme yeteneği vardır (Mathre 1982).

Drechslera graminea piknit de oluşturmaktadır. Piknitler doğada nadiren görülmektedir. Piknitler $70 - 176 \mu\text{m}$ çapında ve küremsi – armut şeklindedir. Piknidiosporlar küresel veya elipsoidal şeffaf, bölmesiz ve $1.4 - 3.2 \times 1.0 - 1.6 \mu\text{m}$ boyutlarındadır. Piknidiosporların hastalık çemberindeki rolü hakkında kesin bir bilgi bulunmamaktadır (Mathre 1982).

Patates Dekstroz Agar (PDA) ortamında miseller optimum 25°C sıcaklıkta gelişmektedir (Mohammad and Mahmood 1974a). Fungus besi yerinde genellikle pamuksu beyaz olup bazen kirli beyaz, açık turuncu gibi değişik renklerde de gelişmektedir (Hammouda 1988).

Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı tohumla bulaşan, tek hayat döngüsü bulunan bir hastalıktır. Hastalığın belirtileri kardeşlenme sonundan olgunlaşma devresine kadar görülebilmektedir. Hastalığın belirtileri bitki çıkışından hemen sonra görülebildiği gibi altıncı haftaya kadar da görülebilir. Belirtiler başlangıçta bitkinin ikinci ve üçüncü yapraklarında görülmekte sonra bütün yapraklarda hastalığın belirtileri meydana gelmektedir. Sarı çizgiler hem yaprak kınında hem de yaprak ayasında görülebilmektedir. Sarı çizgiler yaprağı boylu boyunca sarmakta ve daha sonra da bu sarı çizgiler nekrotik hal almaktadır. Yaprakta 1 – 7 adet sarı çizgiler bulunmaktadır. İlerleyen dönemde bu alanlar kahverengiye dönüşmekte ve yaprak buralardan kuruyup yırtılmaktadır. Hastalıklı bitkilerin boyları genellikle kısa olup sağlıklı bitkilerin ancak yarısına kadar büyüebilmektedirler. Hastalıklı bitkilerin başakları kından çıkabilir, fakat hastalıklı daneler cılız, buruşuk ve kahverengidir. Bazı durumlarda başaklar kından yarı yarıya çıkabilir. Enfekteli taneler olgunlaşmamış ve kurumuş olabilir. Bazen de başaklar kından hiç çıkamaz ve hastalık bitkiyi tamamen kurutur (Metz and Scharen 1979, Mathre 1982, Aktaş 2001).

Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığının arpada oluşturduğu primer enfeksiyon başakçıklar üzerine konan etmen konidilerinin çimlenmesiyle başlamaktadır. Miselyumun gelişimi, çimlenme ve fide çıkışı süresince çevre faktörleri tarafından etkilenmektedir. Fungus meristematik alanlardaki hücre arasında, parankimatik alanlardaki hücre içinde ilerleyerek gelişmektedir. Konukçuda fungusun yayılımı ksilem demetleriyle meydana gelmektedir. Fungus ertesi yıla enfekteli arpa tohumlarının kavuz, perikarp ve tohum kabuğunda bulunarak geçmektedir (Skorapad and Arny 1956, Platenkamp 1977, Mathre 1982).

Hastalığın en iyi geliştiği 12-15°C toprak sıcaklığında enfeksiyon meydana gelmektedir (Prasad *et al.* 1976). 12°C'nin altındaki toprak sıcaklığında hastalık çıkışı artarken, 15°C'nin üstündeki toprak sıcaklığında hastalık çıkışı azalmaktadır (Teviotdale and Hall 1976).

İki sıralı arpa çeşitlerinin arpa çizgili yaprak lekesi hastalığına altı sıralı arpa çeşitlerinden daha fazla dayanıklı olduğu belirtilmiştir. Ayrıca yazlık arpa çeşitleri kışlık arpa çeşitlerine göre daha dayanıklıdır (Bobes *et al.* 1975).

Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı Türkiye’de ilk kez 1947 yılında İzmir ve Ankara’da Bremer ve arkadaşları tarafından saptanmıştır (Tunalı 1992). Hastalığın ana konukçusu kültür ve yabancı arpa çeşitleridir (Aktaş 2001).

Tohumla bulaşan arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı ile mücadelede kullanılan fungusitlerin etkilerinde farklılıklar bulunmaktadır. Karboksin – thiram formülasyonları hastalığı azaltmaktadır. Yeni sistemik fungusitler de hastalıkla mücadelede ümitvar görünmektedirler (Mathre 1982). Imazalil, CGA-64251 ve Iprodione fungusitleri hastalığın kontrolünü sağlamıştır. Iprodione Avrupa’daki tohum uygulamalarında kullanılmaktadır (Gordon *et al.* 1985).

Konak and Scharen (1994)’nın yaptıkları çalışmada *Drechslera graminea*’nın arpa çeşitlerinde ürün kayıplarına neden olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada 7 tane Türk arpa çeşidi ve 5 tane Kuzey Amerika arpa çeşidinin arpa çizgili yaprak lekesi hastalığına dayanıklılıkları test edilmiştir. Seçilen 12 arpa çeşidi *D. graminea*’nın Mt 6 ve Mt 10 izolatları kullanılarak otoklav edilmiş buğday metoduyla inoküle edilmiştir. Mt 6 izolatına Betzes, Steptoe, Tokak, Erbet çeşitleri, Mt 10 izolatına ise Betzes, Steptoe, Tokak, Erbet, Cumhuriyet 50, Yeşilköy, Shabet, Ershabet çeşitleri dayanıklı reaksiyon göstermiştir.

Amerika’da yaygın olarak yetiştirilen 82 kışlık arpa çeşidi *Helminthosporium gramineum*’un 14 izolatu ile otoklav edilmiş buğday metodu kullanılarak inoküle edilmiştir. Çeşitlerde %0 - %91 arasında değişen enfekteli bitki yüzdesi ortaya çıkmıştır. Üç arpa çeşidinde hastalık görülmezken, 15 arpa çeşidi dayanıklı reaksiyon vermiştir. On altı çeşidin orta derecede dayanıklı göstermiştir. Geri kalan diğer

çeşitlerin ise orta derecede dayanıklı ve hassas reaksiyon verdikleri saptanmıştır (Kline 1971).

Amerika Birleşik Devletleri'nde yetiştirilen 144 yazlık arpa çeşidi *Helminthosporium gramineum* ile otoklav edilmiş buğday metoduyla inokule edilmiştir. Çeşitlerin fide döneminde % 0-70 arasında değişen enfekteli bitki yüzdesinin olduğu bulunmuştur. Bu çeşitlerden 27'si dayanıklı olarak görünürken, 13 tanesi % 1'den daha az enfeksiyon, 56 çeşit % 1-10 arasında enfeksiyon, 48 çeşit ise % 10'dan daha fazla enfeksiyon göstermiştir (Kline 1972).

Yetmiş üç tane Hindistan ve Amerikan arpa çeşidi *Helminthosporium gramineum*'un 7 izolatıyla inoküle edilmiştir. Çeşitlerin enfeksiyon değerleri % 0-51.76 arasında değişmiştir. Çeşitlerin bazılarının hassas ve orta derecede hassas reaksiyon gösterdiği gözlenmiştir. On bir arpa çeşidi 7 izolata karşı dayanıklı bulunmuştur. İzolat 1 en virulent izolat olarak bulunurken, 2, 3, 6, 4 ve 5 numaralı izolatlar sırasıyla bunu takip etmişler ve 7 nolu izolata en az virülensliğe sahip olduğu görülmüştür (Mohammad and Mahmood 1973).

Mohammad and Mahmood (1974c) yaptıkları diğer bir araştırmada 10 tane Hint ve Amerikan arpa çeşidine *Helminthosporium gramineum* izolatını sandviç metodu kullanarak inoküle etmişlerdir. Bu çeşitler *H. gramineum*'a karşı hassas reaksiyon göstermiştir.

Helminthosporium gramineum'un 34 tek spor izolatu Hindistan'nın farklı bölgelerinden toplanmıştır. 25°C'de PDA'da geliştirilen izolatlar, miselyal şekli, misel rengi, havai misellerin oransal miktarı, 25°C'de PDA'daki büyüme hızı, konidiofor ve konidi ölçüm değerleri ve konidi bölme sayıları incelenerek 7 ayrı gruba ayrılmıştır (Mohammad and Mahmood 1976).

Diğer bir çalışmada ticari olarak Montana'da yetiştirilen çeşitlerin *Drechslera graminea*'nın 3 izolatına karşı gösterdikleri reaksiyonlar otoklav edilmiş buğday metodu kullanılarak sera koşullarında tespit edilmiştir. Betzes, Erbet, Shabet, Ershabet, Steptoe çeşitleri dayanıklı olarak bulunurken, Horsford, Larker, Ingrid çeşitleri hassas olarak tespit edilmiştir (Metz and Scharen 1979).

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde (TARM) 1990 ve 1995 yılları arasında 5 ekim sezonunda yürütülen bir çalışmada arpa çizgili yaprak lekesi hastalığına karşı genetik dayanıklılıktan faydalanmak amaçlanmıştır. Özellikle bilinen ve son yıllarda yetiştirilen bazı arpa çeşitleri kullanılarak hastalık reaksiyonu belirlenmeye çalışılmıştır. Haymana (İkizce) izolatıyla sandviç metodu kullanılarak hastalık tohumlara bulaştırılmıştır. Hastalık değerlendirilmesi 8 hafta içinde yapılmış ve sonuç olarak da Türk arpa çeşitlerinin çoğunun arpa çizgili yaprak lekesi hastalığına karşı hassas olduğu belirtilmiştir (Çetin vd. 1995).

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde 1998 yılı için arpa ıslah programı çerçevesinde geliştirilen deneme alanlarında arpa yaprak lekesi (*Rhynchosporium secalis*) ve arpa çizgili yaprak lekesi (*Drechslera graminea*) hastalıklarına karşı ikili dayanıklılık gösteren hat/çeşitlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonunda 9 deneme alanında bulunan 1216 hattın 33 tanesinin hem arpa çizgili yaprak lekesi hem de arpa yaprak lekesi hastalıklarına karşı ikili dayanıklılık özelliği taşıdıkları belirlenmiştir (Albustan vd. 1999).

Damgacı ve Aktuna (1983), iki değişik inokulasyon yöntemi kullanarak 11 yerli ve 6 yabancı arpa çeşidinin *Drechslera graminea*'ya karşı reaksiyonlarını test etmişlerdir. Sera çalışmalarında, her iki inokulasyon yönteminde de Zafer 160, Kaya 7794, 69 147 ve P 17-27 çeşitleri hassas olarak bulunmuştur. Gem C-1, Yıldırım ve 814 25-1 çeşitleri yalnızca otoklav edilmiş buğday metoduyla enfekte edilmişlerdir. Yabancı çeşitlerden sadece Vantage'de hastalık belirtileri görülmüştür.

Diğer bir çalışmada Cezayir'in arpa yetiştirilen farklı alanlarından toplanan *Drechslera graminea* izolatlarındaki patojenik varyasyon incelenmiştir. Çalışma, Suriye'den 1 ve Cezayir'den 19 izolat alınarak yapılmıştır. Çalışmada kullanılan 20 izolatın 6'sı virüent olarak bulunmuştur. Suriye'den alınan izolat ise en az virüent izolat olarak belirlenmiştir (Bembelkacem *et al.* 2000).

Tekauz (1983), Kanada'da yetiştirilen 57 arpa çeşidine otoklav edilmiş buğday metodu kullanarak *Drechslera graminea*'nın üç izolatı ile tohum inokulasyonu yapmıştır. Fidelerde % 0-50.3 oranında hastalık çıkışı olduğu bildirilmiştir. Dokuz çeşit dayanıklı reaksiyon verirken diğerlerinin hassas reaksiyon verdiği rapor edilmiştir. Hastalık değerlendirmesinde çizgi enfeksiyonu < % 5 ise dayanıklı, % 5-17 ise orta derecede dayanıklı, > % 17 ise hassas olarak sınıflandırılmıştır.

Tekauz (1990), Kanada'da yetiştirilen 55 arpa çeşidinin oluşturduğu reaksiyonları incelemiş ve çeşitlerde % 0-76 arasında hastalık görüldüğünü belirtmiştir. Doğal enfekteli arpa çeşitlerinde hastalığı artırmak amacıyla toprağa ekmeden önce 10°C'de ıslak filtre kağıtları arasında ön çimlendirme yapılmıştır. Bu araştırmada 6 çeşit dayanıklı, 11 çeşit orta dayanıklı ve 32 çeşit hassas olarak bulunmuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Bu çalışma Tarım ve Köyişleri Bakanlığına bağlı Yenimahalle'deki Tarım Kampüsündeki Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü (TARM) Patoloji Bölümünde bulunan laboratuvar ve seralarda 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Hastalıklı yaprak örneklerinin alındığı yerler ve izolat numaraları Çizelge 3.1'de belirtilmiştir.

Çizelge 3.1 *Drechslera graminea* ile enfekteli arpa örneklerinin alındığı yerler ve izolat numaraları

İzolat Numaraları	Hastalıklı Bitkilerin Alındığı Yerler
Dg1	Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kampüsü
Dg2	Ayaş
Dg3	Haymana
Dg4	Yenikent
Dg5	Yenimahalle - TARM Patoloji Bölümü Deneme Tarlası

3.1.1 Hastalıklı bitki örneklerinin toplanması

Bu çalışmanın fungus materyalini Ankara ilinde arpa ekimi yapılan alanlardaki hastalıklı bitkilerden tek spor izolasyonu ile elde edilen *Drechslera graminea* izolatları oluşturmaktadır. Hastalıklı bitki örnekleri 2005 yılının Mayıs ve Haziran ayları arasında yapılan sürvey çalışmalarıyla toplanmıştır. Toplanan örnekler ayrı ayrı zarflara konulup, etiketlenmiştir.

3.1.2 Bitki materyali

Bu tez çalışmasında kullanılan 15 arpa çeşidinin tohumları TARM (Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü) ve TTSM (Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi)'den temin edilmiştir. Çalışmada kullanılan 15 arpa çeşidi belirlenirken TİGEM (Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü)'de üretimi yapılan çeşitler olması ve değişik bölgelerden yeni çeşitlerin bulunmasına dikkat edilmiştir. Seçilen arpa çeşitlerinin isimleri ve bazı özellikleri Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Yatay Konumda Ayrı olarak hazırlanmıştır bu sayfaya bir şey yazma.Çeşit isimleri ve bilgiler

3.2 Yöntem

3.2.1 *Drechslera graminea* (Rab.) Shoem. izolatlarının elde edilmesi

Ankara'nın beş farklı yerinden toplanan enfekteli yapraklardan tek spor izolasyonu yapılarak izolatlar saf olarak elde edilmiştir. Tek spor izolasyonunda izlenen aşamalar şu şekildedir: Spor üretmiş enfekteli yapraklardan sporlar iğne yardımıyla alınmıştır. Lama bir damla su damlatılmış ve alınan sporlar lamdaki suya konulmuştur. Lamdaki su ve spor karışımı steril öze yardımıyla alınarak % 1.5'lük su agarına zikzak şeklinde çizilmiştir. Zikzak çizilen yer mavi keçeli kalemle işaretlenerek sporlar belirtilmiştir. Işık mikroskobu altında su agarına bakılarak tek sporlar bulunmuştur. Bulunan tek sporlar steril iğneyle dikkatli bir şekilde alınarak PDA içeren besi yerlerine ekimi yapılmıştır. Ekim yapılan tüm petripler $22\pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ve 12 saat aydınlık 12 saat karanlık (yakın UV ışık altında) koşullarda 10 günlük inkübasyona bırakılmıştır. Fungus gelişimi sağlandıktan sonra saf olan izolatlar içerisinde 5ml PDA besi ortamı bulunan eğik agara aktarılmıştır. Eğik agar kültürleri buzdolabında $+4^{\circ}\text{C}$ 'de karanlıkta saklanmıştır.

3.2.2 Tohum inokulasyonu ve bitkilerin yetiştirilmesi

Arpa tohumlarının inokulasyonu için sandviç metodu denenmiştir. İnokulum, enfekteli bitkilerden tek spor izolasyonu ile alınan izolatlardan elde edilmiştir. 90 mm'lik steril petrilere 30-35ml PDA dökülmüş ve her izolat için 15 adet petri kullanılmıştır. Bir petriden de 3 tekrür hazırlanmıştır. PDA içeren steril petrilere aşılama yapılmıştır. 10 gün 22°C 'de petrinin hemen hemen tamamını kaplayan fungus kültürleri üzerine konacak 30 arpa tohumu (her bir petriye) % 1 NaOCI 'de 3 dakika süreyle yüzeysel dezenfeksiyona tabi tutulmuştur. Daha sonra tohumlar steril su ile muamele edilmişlerdir. Kullanılan 15 arpa çeşidin tohumları fungus kültürünün yarısına ekilmiştir ve sandviç olacak şekilde aynı kültürün diğer yarısıyla ters çevrilip kapatılmıştır (Şekil 3.1). Petripler 72 saat 22°C 'de ışık altında tutulduktan sonra tohumların çimlenme

durumuna göre 5-7 gün arasında +4°C’de tutularak inkübe edilmiştir (Mohammad and Mahmood 1974b).

İnkübe edilmiş tohumlar sandviçlerin arasından dikkatlice çıkartılıp kum, hayvan gübresi, toprak (1:1:3 oranında) karışımı bulunan 10 cm çapındaki saksılara 10 adet arpa tohumu olacak şekilde ekilmiştir. Her izolat için 45 saksı kullanılırken, 5 izolat için toplam 225 saksı kullanılmıştır. Bitkiler 3 tekerrürlü olarak gece-gündüz sıcaklığı 10-22°C arasında değişen sera koşullarında gerekli bakım işlemleri yapılarak yetiştirilmiştir (Şekil 3.2). Bitkilerin toprağı kurudukça sulanmıştır.



Şekil 3.1 *Drechlera graminea* ile tohum inokulasyonunda kullanılan sandviç metodu



Şekil 3.2 *Drechslera graminea* ile inokule edilmiş arpa bitkilerinin yerleştirildiği sera bölümü

3.2.3 Hastalık değerlendirmesi

Drechslera graminea ile enfekteli arpa bitkilerinin hastalık değerlendirilmesi toprağa ekimden 45 gün sonra Tekauz (1983)'un, 1-3 ıskalasına göre yapılmıştır.

Tekauz (1983)'un 1-3 ıskalasında;

1: Dayanıklı (% çizgi enfeksiyonu < % 5) = D

2: Orta Dayanıklı (% çizgi enfeksiyonu % 5-17) = OD

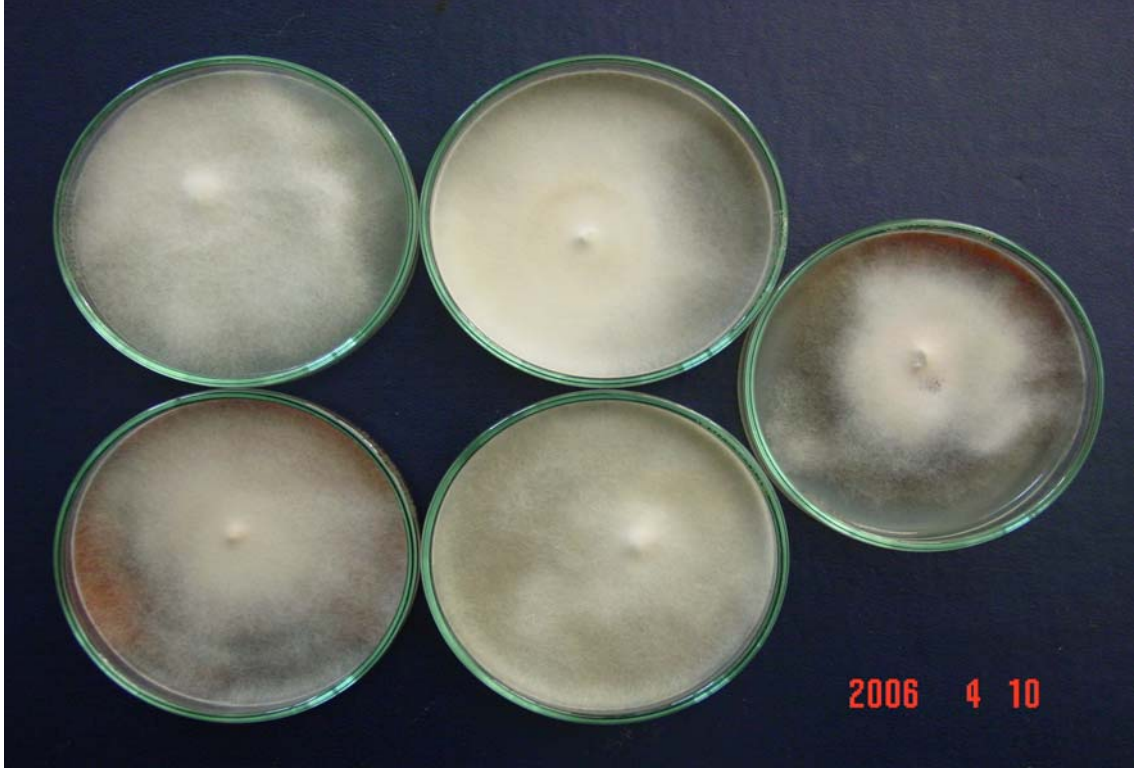
3: Hassas (% çizgi enfeksiyonu > % 17) = H olarak üç sınıf değeri yer almaktadır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 İzolatların Gelişme Özellikleri ve Hastalık Çıkışı

Beş *Drechslera graminea* izolatu 10 günlük PDA ortamında değişik gelişmeler göstermiştir. Hastalıklı bitki yapraklarından elde edilen tek spor izolatlarının oluşturduğu kültürlerin özellikleri şu şekildedir: Dg1 (Kampüs) izolatu için miselyal gelişme şekli havai, petrideki koloni renginin üstten görünüşü pamuksu beyaz, miselyal gelişme oranı 10 günde 90 milimetrelik petrinin tamamını kaplamıştır (Şekil 4.1). Dg2 (Ayaş) izolatu için miselyal gelişme şekli havai, petrideki koloni renginin üstten görünüşü kirli beyaz-açık gri, miselyal gelişme oranı 10 günde 90 milimetrelik petrinin tamamını kaplamıştır. Dg3 (Haymana) izolatu için miselyal gelişme şekli havai, petrideki koloni renginin üstten görünüşü beyaz-açık turuncu, miselyal gelişme oranı 10 günde 90 milimetrelik petrinin tamamını kaplamıştır. Dg4 (Yenikent) izolatu için miselyal gelişme şekli yüzeysel, petrideki koloni renginin üstten görünüşü beyaz-turuncu, miselyal gelişme oranı 10 günde 90 milimetrelik petrinin tamamını kaplamamıştır. Dg5 (Yenimahalle) izolatu için miselyal gelişme şekli havai, petrideki koloni renginin üstten görünüşü pamuksu beyaz, miselyal gelişme oranı 10 günde 90 milimetrelik petrinin tamamını kaplamıştır. *Drechslera graminea*'nın konidileri Şekil 4.2'de gösterilmiştir.

Drechslera graminea arpa tohumlarına bulaştırılıp ekilmiştir. Bulaşık tohumlarda çıkış ekimden 3 gün sonra görülmeye başlanmıştır. Hastalık belirtileri bitki çıkışından sonra 6 hafta boyunca görülmeye devam etmiştir. İkinci haftaya kadar hassas çeşitlerde hastalık belirtileri görülmeye başlamış, 6. haftaya kadar da diğer bitkilerde hastalık çıkışı görülmüştür. *Drechslera graminea*'nın hassas Aydanhanım arpa çeşidinde ve dayanıklı Sladoran arpa çeşitlerinde oluşturduğu belirtiler Şekil 4.3'de görülmektedir.



Şekil 4.1 *Drechslera graminea*'nın 5 izolatının PDA ortamında oluşturdukları kültürler (Sol üst Dg5, sağ üst Dg1; sol alt Dg3, sağ alt Dg2; sağ köşedeki ise Dg4 izolatı)



Şekil 4.2 *Drechslera graminea*'nın konidileri



Şekil 4.3 *Drechslera graminea*'nın Dg3 (Haymana) izolatı ile yapılan inokulasyondan 20 gün sonra hassas Aydanhanım çeşidi (soldaki) ve dayanıklı Sladoran çeşidinin (sağdaki) görünümü

4.2 İzolatların Çeşitler Üzerinde Oluşturduğu Tepkilere Göre Karşılaştırılması

Hastalık değerlendirmeleri sonucunda çeşitlerin her bir izolata karşı gösterdikleri reaksiyonlarda farklılıklar belirlendiği gibi izolatların da farklı patojenisiteye sahip oldukları belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Dg1 izolatına, seçilen 15 arpa çeşidi içerisinde 5 çeşit (Yerçil 147, Kıral 97, Sladoran, Çumra 2001, Avcı 2002) dayanıklı reaksiyon, 4 çeşit (Tokak 157/37, Bülbül 89, Tarm 92, Sur) orta derecede dayanıklı reaksiyon, 6 çeşit (Cumhuriyet 50, Erginel 90, Karatay 94, Orza 96, Çetin 2000, Aydanhanım) hassas reaksiyon göstermiştir (Şekil 4.4, Çizelge 4.1).

Dg2 izolatına, seçilen 15 arpa çeşidi içerisinde 8 çeşit (Cumhuriyet 50, Yerçil 147, Bülbül 89, Karatay 94, Sladoran, Çumra 2001, Sur, Avcı 2002) dayanıklı reaksiyon vermiştir. Bu izolata karşı orta derecede dayanıklı reaksiyon gösteren çeşit olmamıştır. 8 çeşit (Tokak 157/37, Erginel 90, Tarm 92, Orza 96, Kıral 97, Çetin 2000, Aydanhanım) hassas reaksiyon göstermiştir (Şekil 4.5, Çizelge 4.1).

Dg3 izolatına, seçilen 15 arpa çeşidi içerisinde 3 çeşit (Yerçil 147, Sladoran, Çumra 2001) dayanıklı reaksiyon, 3 çeşit (Tokak 157/37, Karatay 94, Kıral 97) orta derecede dayanıklı reaksiyon, 9 çeşit (Cumhuriyet 50, Bülbül 89, Erginel 90, Tarm 92, Orza 96, Çetin 2000, Aydanhanım, Sur, Avcı 2002) hassas reaksiyon göstermiştir (Şekil 4.6, Çizelge 4.1).

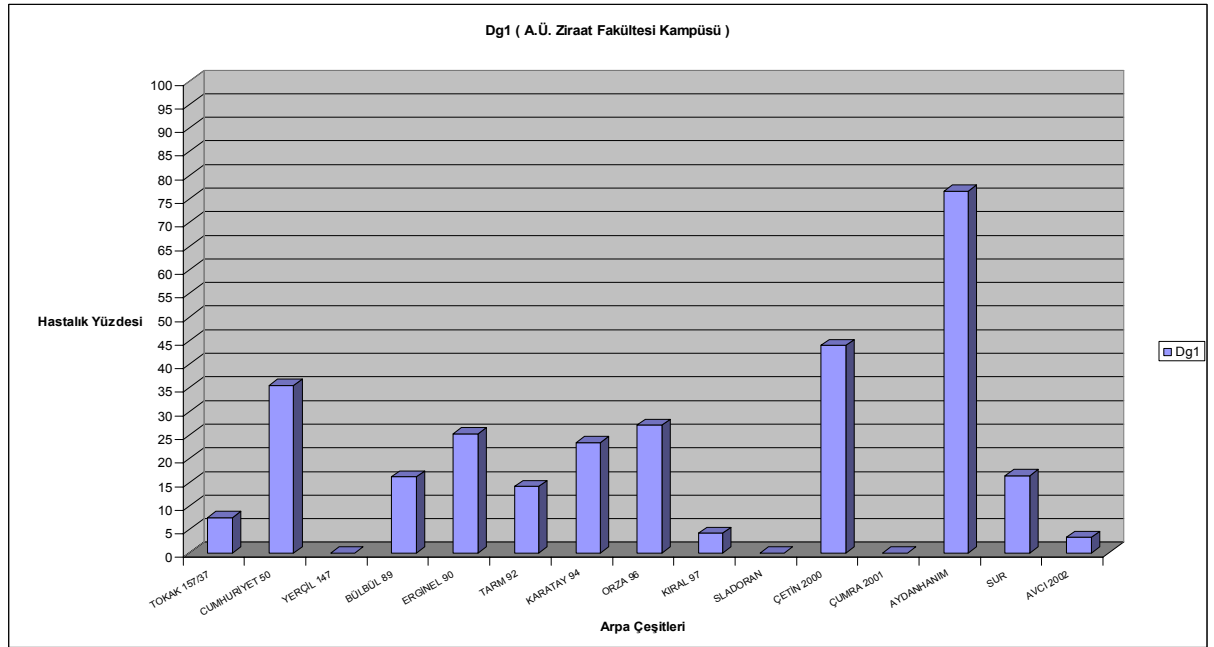
Seçilen 15 arpa çeşidinin Dg4 izolatına karşı gösterdiği reaksiyonlar ise şu şekilde oluşmuştur: 9 çeşitte (Tokak 157/37, Yerçil 147, Bülbül 89, Tarm 92, Karatay 94, Orza 96, Sladoran, Çumra 2001, Avcı 2002) dayanıklı reaksiyon, 5 çeşitte (Cumhuriyet 50, Erginel 90, Kıral 97, Çetin 2000, Aydanhanım) orta derecede dayanıklı reaksiyon, 1 çeşitte de (Sur) hassas reaksiyon gözlenmiştir (Şekil 4.7, Çizelge 4.1).

Yatay Konumdaki hastalık % ve sınıf Derece çizelgesi Konulcak

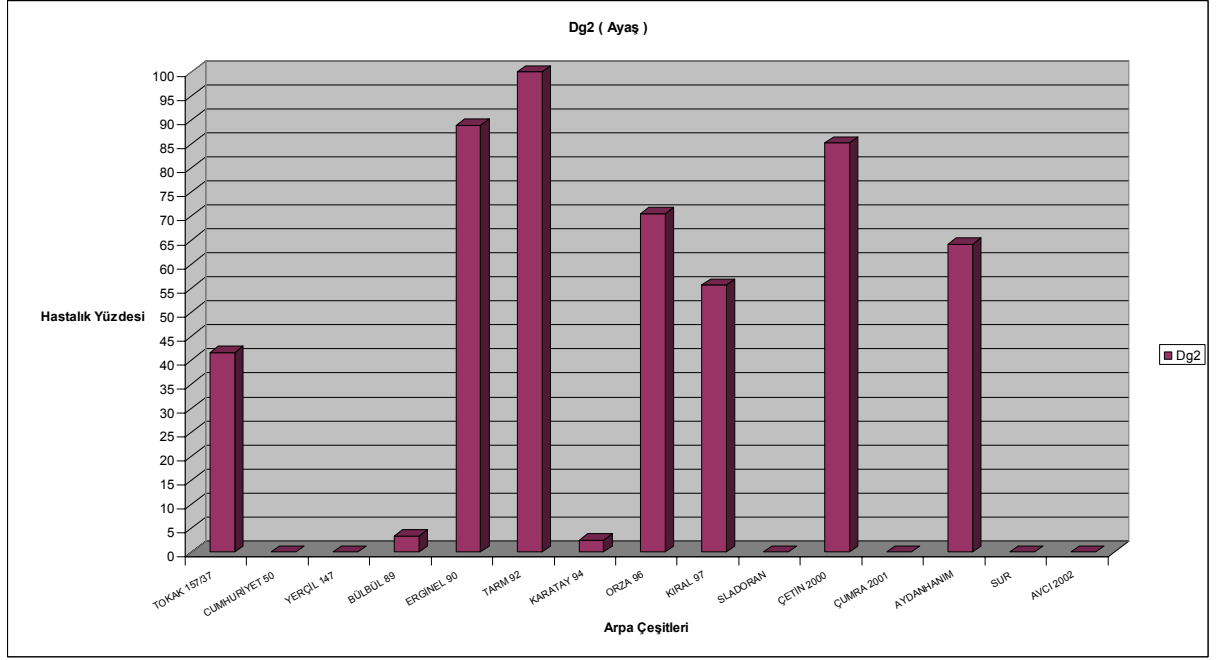
Çizelge 4.1. *Drechslera graminea*'nın seçilen 5 izolatının sera koşullarında oluşturduğu reaksiyonların Tekauz (1983)'un 1-3 skalasına göre ortalama hastalık yüzdesi ve sınıf dereceleri

Dg5 izolatına, seçilen 15 arpa çeşidinden 8 çeşit (Tokak 157/37, Yerçil 147, Erginel 90, Tarm 92, Orza 96, Kırıl 97, Çumra 2001, Avcı 2002) dayanıklı reaksiyon, 7 çeşit (Cumhuriyet 50, Bülbül 89, Karatay 94, Sladoran, Çetin 2000, Aydanhanım, Sur) orta derecede dayanıklı reaksiyon vermiştir. Dg5 izolatına karşı hassas reaksiyon gösteren çeşit gözlenmemiştir (Şekil 4.8, Çizelge 4.1).

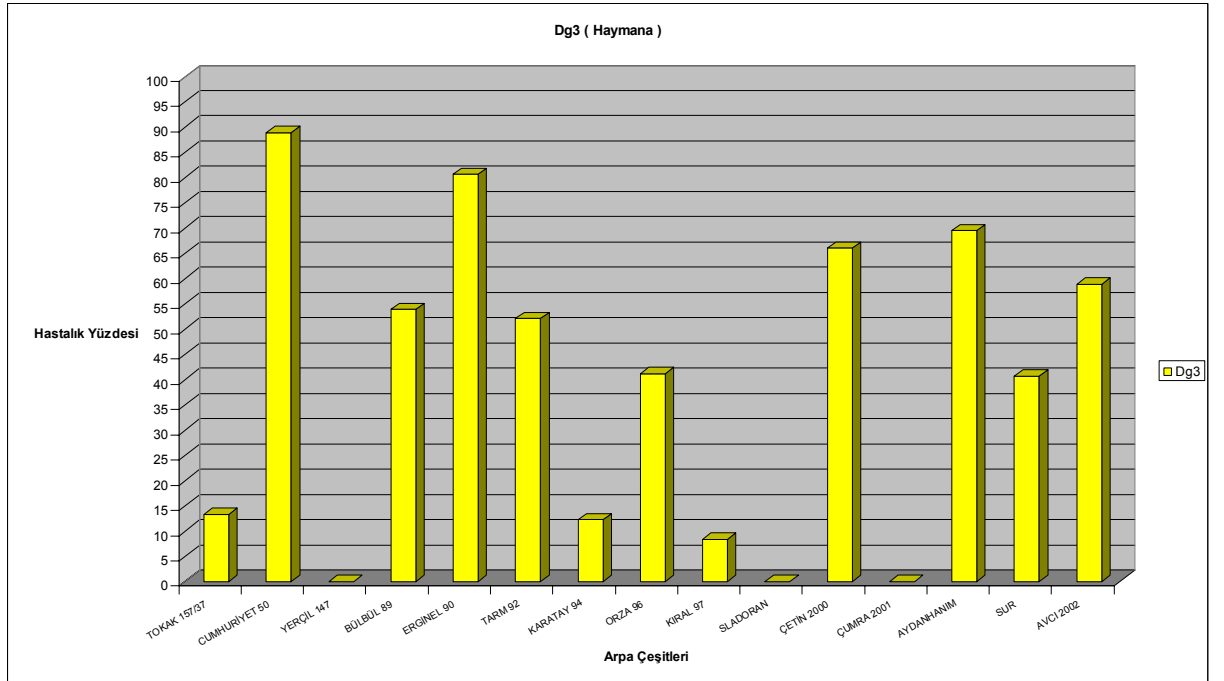
Dg3 izolatı en virulent izolat olarak tespit edilirken, Dg4 ve Dg5 izolatları en düşük virülense sahip izolatlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1).



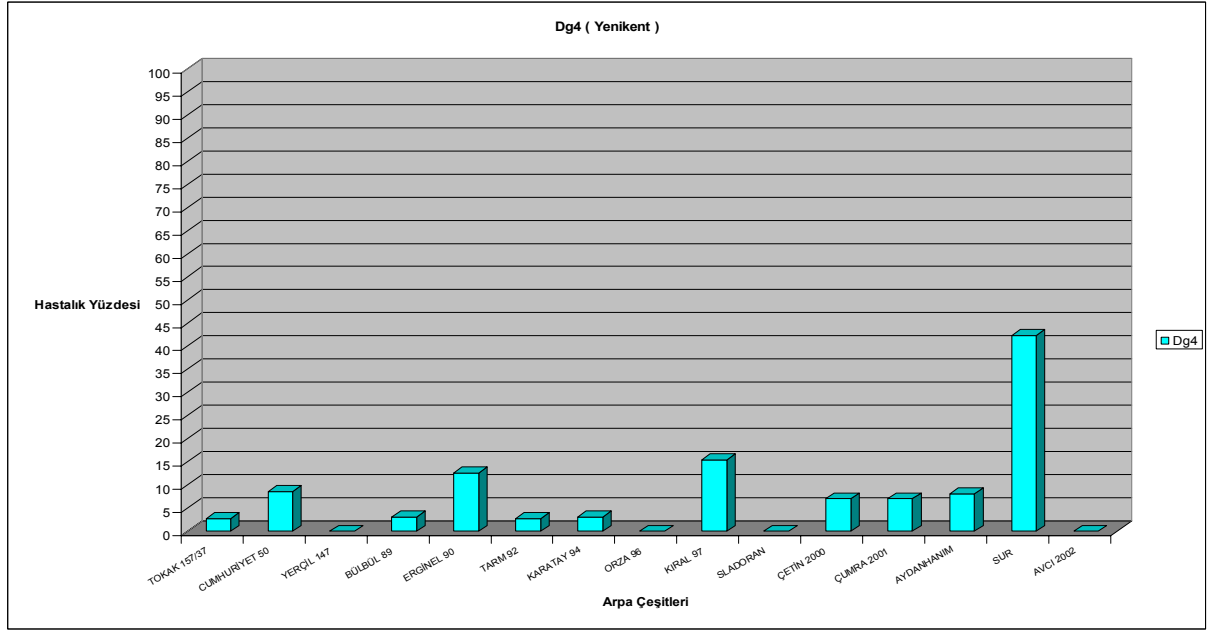
Şekil 4.4 *Drechslera graminea*'nın Dg1 izolatının on beş arpa çeşidinde neden olduğu % hastalık değerleri



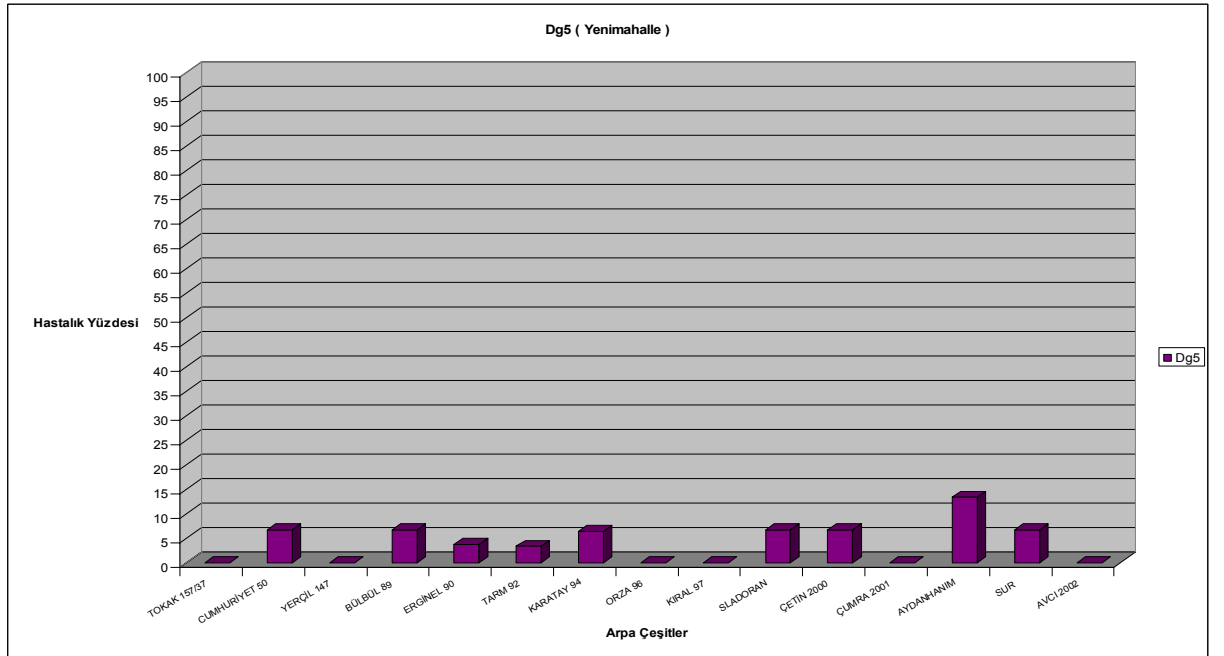
Şekil 4.5 *Drechslera graminea*'nın Dg2 izolatının on beş arpa çeşidinde neden olduğu % hastalık değerleri



Şekil 4.6 *Drechslera graminea*'nın Dg3 izolatının on beş arpa çeşidinde neden olduğu % hastalık değerleri



Şekil 4.7 *Drechslera graminea*'nin Dg4 izolatının on beş arpa çeşidinde neden olduğu % hastalık değerleri



Şekil 4.8 *Drechslera graminea*'nin Dg5 izolatının on beş arpa çeşidinde neden olduğu % hastalık değerleri

4.3 Çeşitlerin İzolatlara Karşı Gösterdikleri Tepkilere Göre Karşılaştırılması

Bu çalışma sonunda yapılan hastalık değerlendirilmesinde, seçilen 15 arpa çeşitinin 5 izolata karşı gösterdikleri reaksiyonların sınıf dereceleri Çizelge 4.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2 *Drechslera graminea*’nın seçilen 5 izolatının sera koşullarında oluşturduğu reaksiyonların Tekauz (1983)’un 1-3 ıskalasında yer aldığı sınıf dereceleri

SIRA NO	ARPA ÇEŞİT İSİMLERİ	İZOLATLAR				
		Dg1	Dg2	Dg3	Dg4	Dg5
1	TOKAK 157/37	2 (OD)	3 (H)	2 (OD)	1 (D)	1 (D)
2	CUMHURİYET 50	3 (H)	1 (D)	3 (H)	2 (OD)	2 (OD)
3	YERÇİL 147	1 (D)	1 (D)	1 (D)	1 (D)	1 (D)
4	BÜLBÜL 89	2 (OD)	1 (D)	3 (H)	1 (D)	2 (OD)
5	ERGİNEL 90	3 (H)	3 (H)	3 (H)	2 (OD)	1 (D)
6	TARM 92	2 (OD)	3 (H)	3 (H)	1 (D)	1 (D)
7	KARATAY 94	3 (H)	1 (D)	2 (OD)	1 (D)	2 (OD)
8	ORZA 96	3 (H)	3 (H)	3 (H)	1 (D)	1 (D)
9	KIRAL 97	1 (D)	3 (H)	2 (OD)	2 (OD)	1 (D)
10	SLADORAN	1 (D)	1 (D)	1 (D)	1 (D)	2 (OD)
11	ÇETİN 2000	3 (H)	3 (H)	3 (H)	2 (OD)	2 (OD)
12	ÇUMRA 2001	1 (D)	1 (D)	1 (D)	1 (D)	1 (D)
13	AYDANHANIM	3 (H)	3 (H)	3 (H)	2 (OD)	2 (OD)
14	SUR	2 (OD)	1 (D)	3 (H)	3 (H)	2 (OD)
15	AVCI 2002	1 (D)	1 (D)	3 (H)	1 (D)	1 (D)

1: Dayanıklı (% çizgi enfeksiyonu < % 5) = D, 2: Orta Derecede Dayanıklı (% çizgi enfeksiyonu % 5-17) = OD, 3: Hassas (% çizgi enfeksiyonu > % 17) = H olarak üç sınıf derecesi yer almaktadır.

Tokak 157/37 çeşidi Dg4 ve Dg5 izolatlarına karşı dayanıklı reaksiyon, Dg1 ve Dg3 izolatlarına karşı orta derecede dayanıklı reaksiyon, Dg2 izolatına karşı hassas reaksiyon göstermiştir (Çizelge 4.2).

Cumhuriyet 50 çeşidi Dg2 izolatına karşı dayanıklı reaksiyon, Dg4 ve Dg5 izolatlarına karşı orta derecede dayanıklı reaksiyon, Dg1 ve Dg3 izolatlarına karşı hassas reaksiyon göstermiştir (Çizelge 4.2).

Yerçil 147 çeşidi ise beş izolatın hepsine karşı dayanıklı reaksiyon göstermiştir. Bu çeşit orta derecede dayanıklı reaksiyon ve hassas reaksiyon göstermemiştir (Çizelge 4.2).

Bülbül 89 çeşidi Dg2 ve Dg4 izolatlarına karşı dayanıklı reaksiyon, Dg1 ve Dg5 izolatlarına karşı orta derecede dayanıklı reaksiyon, Dg3 izolatına karşı hassas reaksiyon vermiştir (Çizelge 4.2).

Erginel 90 çeşidi ise Dg5 izolatlarına karşı dayanıklı reaksiyon, Dg4 izolatına karşı orta derecede dayanıklı reaksiyon, Dg1, Dg2 ve Dg3 izolatlarına karşı hassas reaksiyon göstermiştir (Çizelge 4.2).

Tarm 92 çeşidi Dg4 ve Dg5 izolatlarına karşı dayanıklı reaksiyon, Dg1 izolatına karşı orta derecede dayanıklı reaksiyon, Dg2 ve Dg3 izolatlarına karşı hassas reaksiyon göstermiştir (Çizelge 4.2).

Karatay 94 çeşidi ise Dg2 ve Dg4 izolatlarına karşı dayanıklı reaksiyon, Dg3 ve Dg5 izolatlarına karşı orta derecede dayanıklı reaksiyon, Dg1 izolatına karşı hassas reaksiyon vermiştir (Çizelge 4.2).

Orza 96 çeşidi, Dg4 ve Dg5 izolatlarına karşı dayanıklı reaksiyon; Dg1, Dg2 ve Dg3 izolatlarına karşı hassas reaksiyon vermiştir. Bu çeşitte orta derecede dayanıklı reaksiyon veren çeşit bulunmamaktadır (Çizelge 4.2).

Kıral 97 çeşidi ise Dg1 ve Dg5 izolatlarına karşı dayanıklı reaksiyon, Dg3 ve Dg4 izolatlarına karşı orta derecede dayanıklı reaksiyon, Dg2 izolatına karşı hassas reaksiyon göstermiştir (Çizelge 4.2).

Sladoran çeşidi Dg1, Dg2, Dg3 ve Dg4 izolatlarına karşı dayanıklı reaksiyon, Dg5 izolatına karşı orta derecede dayanıklı reaksiyon vermiştir. Bu çeşitte hassas reaksiyon görülmemiştir (Çizelge 4.2).

Çetin 2000 çeşidi ise Dg4 ve Dg5 izolatlarına karşı orta derecede dayanıklı reaksiyon, Dg1, Dg2 ve Dg3 izolatlarına karşı karşı hassas reaksiyon göstermiştir. Bu çeşitte dayanıklı reaksiyon görülmemiştir (Çizelge 4.2).

Çumra 2001 çeşidi izolatların hepsine karşı Yerçil 147 çeşidinde olduğu gibi dayanıklı reaksiyon göstermiştir (Çizelge 4.2).

Aydanhanım çeşidi Dg4 ve Dg5 izolatlarına karşı orta derecede dayanıklı reaksiyon, Dg1, Dg2 ve Dg3 izolatlarına karşı hassas reaksiyon göstermiştir. Bu çeşite dayanıklı reaksiyon gözlenmemiştir. Aydanhanım çeşidi Çetin 2000 çeşidinde olduğu gibi aynı izolatlara karşı aynı reaksiyonları vermiştir (Çizelge 4.2).

Sur çeşidi ise Dg2 izolatına karşı dayanıklı reaksiyon, Dg1 ve Dg5 izolatlarına karşı orta derecede dayanıklı reaksiyon, Dg3 ve Dg4 izolatlarına karşı hassas reaksiyon göstermiştir (Çizelge 4.2).

Avcı 2002 çeşidi ise Dg1, Dg2, Dg4 ve Dg5 izolatlarına karşı dayanıklı reaksiyon, Dg3 izolatına karşı hassas reaksiyon göstermiştir (Çizelge 4.2).

Seçilen 15 arpa çeşidi arasında Erginel 90, Orza 96, Çetin 2000 ve Aydanhanım en çok hassas reaksiyon gösteren çeşitler olarak bulunmuştur. Bu çeşitler 5 izolattan üçüne karşı hassas reaksiyon sergilemişlerdir. Yerçil 147 ve Çumra 2001 en dayanıklı çeşitler

olarak belirlenmiştir. Bu çeşitler kullanılan 5 izolata karşı da dayanıklı reaksiyon vermişlerdir.

Arpa çeşitlerinin izolatlara gösterdikleri reaksiyonlarda farklılıklar gözlenmiştir. Bunun sebepleri de çeşitlerin dayanıklılık özellikleri ve izolatların virülenslik durumları olabilir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada dünyada ve ülkemizde arpa ekimi yapılan alanlarda önemli verim kayıplarına neden olabilen arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı etmeninin Ankara'nın 5 farklı yerinden toplanan izolatlarına karşı Türkiye'de tescilli 15 arpa çeşidinin gösterdiği reaksiyonlar belirlenmiştir.

Çalışmada uygulanan sandviç yönteminin farklı araştırmacılar tarafından da uygulanan ve güvenilir sonuç veren bir yöntem olduğu belirtilmiştir (Mohammad and Mahmood 1974b, Çetin vd. 1995).

Drechslera graminea'nın dayanıklılık kalıtımıyla ilgili çalışmalar bulunmaktadır. Arpa çeşitlerinde dayanıklılığın bir veya birden çok genlerle idare edildiği, tam bir dayanıklılığın söz konusu olmadığı, önceden dayanıklı görülen çeşitlerin patojen ve konukçunun karşılıklı etkileşimiyle dayanıklılığı idare eden gen sayısına göre enfeksiyon seviyesinin değiştiği belirtilmiştir (Skou and Haahr 1987, Boulif and Wilcoxson 1988).

Drechslera graminea izolatları ile yapılan reaksiyon çalışmalarında farklılıklar rapor edilmiştir. Mohammad ve Mahmood (1974c), yaptıkları çalışmada 10 Hint ve Amerikan arpa çeşidinin hepsinin hassas reaksiyon gösterdiğini belirtilmişlerdir. Tekauz (1983) tarafından yapılan çalışmada Kanada'da yetiştirilen 57 arpa çeşidinin 9'u dayanıklı reaksiyon verirken, diğerleri hassas reaksiyon vermiştir. Araştırmamızda ise 2 çeşit 5 izolatın hepsine karşı dayanıklı reaksiyon göstermiştir.

Konak and Scharen (1994) *Drechslera graminea*'nın Mt6 ve Mt10 izolatlarına karşı 7 tane Türk ve 5 tane Kuzey Amerika arpa çeşitlerinin reaksiyonlarını iklim odasında denemiştir. Türk arpa çeşitlerinden Tokak 157/37 Mt6 izolatına dayanıklı, Tokak 157/37 ve Cumhuriyet 50 Mt10 izolatına karşı dayanıklı reaksiyon vermiştir. Bizim çalışmamızda ise Tokak 157/37 Dg4 ve Dg5 izolatına dayanıklı, Cumhuriyet 50 ise Dg2 izolatına karşı dayanıklı reaksiyon vermiştir. Yapılan çalışmalarda aynı arpa çeşitlerine

karşı test edilen *Drechslera graminea* izolatlarının virülenslikleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir.

Tunalı (1992), Ankara'nın farklı ekim alanlarından topladığı örneklerden elde ettiği *Drechslera graminea*'nın 164 tek spor izolatından benzerlik gösteren 49 tanesini denemelerinde kullanmıştır. Araştırmacı, ekimi yapılan bazı arpa çeşitlerinin fungusun en virulent ırkına karşı gösterdiği reaksiyonlar üzerinde çalışmıştır. Çalışma sonunda Yerçil 147 çeşidinin % 29.54 hastalık ile hassas reaksiyon verdiği, Erginel 90 çeşidinin ise % 4.35 hastalık ile dayanıklı reaksiyon verdiği belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda ise Yerçil 147 seçtiğimiz 5 izolata karşı % 0 genel ortalama ile dayanıklı reaksiyon verirken, Erginel 90 arpa çeşiti Dg1, Dg2, Dg3 izolatına karşı hassas reaksiyon göstermiştir. Erginel 90 çeşidinin 5 izolata karşı gösterdiği genel ortalama hastalık yüzdesi 42.40 olarak bulunmuştur.

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından sandviç metodu kullanılarak bazı arpa çeşitleriyle reaksiyon çalışması yapılmıştır. Araştırmacılar değerlendirmelerini yaklaşık 8 hafta içinde gerçekleştirmiş ve % 30'un üzerinde reaksiyon verenleri hassas grupta değerlendirilmişlerdir. Yerçil 147 çeşidi % 96.3'lük bir değerle en hassas çeşit olarak belirlenmiştir (Çetin vd. 1995). Bizim yürüttüğümüz çalışmada ise Yerçil 147 bütün izolatlar karşı dayanıklı reaksiyon vermiştir. Bu iki çalışma arasındaki farklılık izolatların virülensliklerinden kaynaklanabilir.

Genel olarak iki sıralı arpa çeşitlerinin altı sıralı arpa çeşitlerinden daha fazla arpa çizgili yaprak lekesi hastalığına karşı dayanıklı olduğu Bobes (1975) tarafından bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kullandığımız arpa çeşitlerinin 11 tanesi iki sıralı, 4 tanesi altı sıralıdır. Sonuçlara göre altı sıralı çeşitlerin bir kısmının bazı izolatlarına karşı hassas reaksiyon gösterdiği gözlenmiştir.

Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü verilerine göre tohumluk üretiminde kullanılan arpa çeşitleri içerisinde Tokak 157/37 çeşidi % 44, Tarm 92 çeşidi % 30, Bülbül 89 çeşidi % 13, Çetin 2000 çeşidi % 1'lik paya sahiptir (Akar 2001). Orta Anadolu Bölgesinde 3 yıl

boyunca yürütülen bir çalışmada Tokak 157/37 çeşidinin % 97 ekiliş oranıyla en yüksek paya sahip olduğu belirtilmiştir. Bu çeşitlerin yaptığımız çalışmada kullandığımız 5 *Drechslera graminea* izolatına karşı verdikleri tepkiler şu şekildedir: Tokak 157/37 ve Tarm 92 çeşitleri Dg4 ve Dg5 izolatlarına karşı dayanıklı reaksiyon, Bülbül 89 çeşidi ise Dg2 ve Dg4 izolatına karşı dayanıklı reaksiyon vermiştir. Çetin 2000 çeşidi ise kullandığımız 5 izolatın hiçbirine karşı dayanıklı reaksiyon göstermemiştir.

Çalışmada kullanılan 15 arpa çeşidinin 9 tanesi Dg3 izolatına karşı hassas reaksiyon vermiştir. Bu izolat % 39 genel ortalama hastalık yüzdesi ile en virulent izolat olarak görünmektedir. Dg4 ve Dg5 izolatları virülensi en düşük izolatlar olarak belirlenmiştir.

Hastalıklara karşı dayanıklılığın ortaya konulması tohum ilaçlamasına alternatif oluşturmaktadır. Dayanıklılığın sağlanması ucuz olduğu için ve de çevreye zararlı olmadığından daha güvenilir olarak gözükmektedir. Ülkemizde arpa çizgili yaprak lekesi hastalığına karşı Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca yayınlanan Zirai Mücadele Teknik Talimatlarında önerilen bir ilaç bulunmadığından, dayanıklı olarak belirlenen çeşitlerin üreticiye aktarılması büyük bir önem kazanmaktadır.

Çeşitlerimizin dayanıklılık durumları tarla koşullarında da test edilmeli ve çeşitlerin seçiminde dayanıklı çeşitlere öncelik verilerek hassas çeşitlerin üretimdeki payları azaltılmalıdır.

Fungusun zamanla yeni ırklarının oluşabileceği düşünülerek dayanıklılığın kalıtımı, çeşitlere ve hatlara aktarılması çalışmalarına daha çok önem verilmelidir.

KAYNAKLAR

- Akar, T. 2001. Arpa çeşitlerinin Tigem koşullarındaki durumları. Tigem. Yıl:16 sayı:80s. 26-29.
- Aktaş, H. 1984. Spread of leaf spots in barley growing areas in Turkey. Proc. 6th. Congr. Un. Phytopath. Mediterr. Cairo, Egypt. 338-341.
- Aktaş, H. 2001. Önemli hububat hastalıkları ve sürvey yöntemleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı. Ankara. 74 s.
- Albustan, S., Çetin, L., Düşünceli, F., Tosun, H. ve Akar, T. 1999. Orta Anadolu Bölgesi için TARM tarafından oluşturulan 1998 yılı arpa nörselerinin yaprak lekesi (*Rhynchosporium secalis* (Oud.) J.J. Davis) ve arpa çizgili yaprak lekesi (*Pyrenophora graminea*) hastalıklarına karşı dayanıklılık bakımından değerlendirilmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. s.700-704. 8-11 Haziran 1999, Konya.
- Anonim. 1995. Zirai Mücadele Teknik Talimatları T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonymous. 2005. Web Sitesi: www.fao.org, Erişim Tarihi: 05.04.2006
- Bobes, I., Florea, N. and Perseca, E. 1975. The reaction of a collection of barley varieties and lines to attack by *Helminthosporium gramineum* Rabehn. Rev. Pl. Path., 54(5): 1701.
- Bembelkacem, A., Boulif, M., Amri, A. and Ceccarelli, S. 2000. Variation in the pathogenicity of 20 Algerian isolates of *Pyrenophora graminea* Ito&Kur. on nine barley (*Hordeum vulgare* L.) varieties. Phytopathologia Mediterranea, 39: 389-395.
- Boulif, M. and Wilcoxson, R.D. 1988. Inheritance of resistance to *Pyrenophora graminea* in barley. Plant Disease, 72: 233-238.
- Çetin, L., Albustan, S., Düşünceli, F., Tosun, H. ve Akar, T. 1995. Orta Anadolu için geliştirilen arpa ıslah materyalinin arpa çizgili yaprak lekesi (*Pyrenophora graminea* Ito et Kurib) hastalığına karşı dayanıklılıkların belirlenmesi. VII. Türkiye Fitopatoloji Kongresi, 126 -129, Adana.
- Çetinsoy, S.1995. Importance and control of barley leaf blight in Turkey. Rachis, 14(1/2): 25-26.
- Damgacı, E. and Aktuna, İ. 1983. The investigations on the establishment of damage degree and the distribution of barley stripe (*Pyrenophora graminea* Ito and

- Kurib.) in Central Anatolia and the reactions of some barley varieties against the disease. The Journal of Turkish Phytopathology, 12(2-3): 116-117.
- Elçi, Ş., Kolsarıcı ve Ö., Geçit, H.H. 1994. Tarla bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1385, 17- 47 s, Ankara.
- Golzar, H. 1995. Barley leaf blights in Iran. Rachis, 14(1/2): 40-41
- Gordon, T.R., Webster, R.K., Jackson, L.F. and Hall, D.H. 1985. Chemical seed treatments for control of barley leaf stripe in California. Plant Disease, 69: 474-477.
- Hammouda, A.M. 1988. Variability of *Drechslera graminea*, the causal fungus of leaf stripe of barley. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 23(1-2): 73-80.
- Herdem, Z., Doğan, M., Yeşilyurt, N., Akçı, M., Çelenk, H., Keskin, S., Pasin, V., Duman, H., Egemen, M., Doğan, O., Tutar, S., Kuzuoğlu, E., Odabaşı ve A., Koç, M.. 2002. Buğday ve arpa tarımı. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 592 s.
- Kınacı, E. ve Kınacı, G. 1991. Orta Anadolu ve Geçit Kuşağında buğday ve arpa hastalık paterni ve etkileri. VI. Türkiye Fitopatoloji Kongresi, Ankara. 1-4 s.
- Kline, D.M. 1971. Resistance to Helminthosporium stripe in winter barley cultivars. Plant Disease Reporter, 55:858-859.
- Kline, D.M. 1972. Helminthosporium stripe resistance in spring barley cultivars. Plant Disease Reporter, 56: 891-893.
- Konak, C. and Scharen, A.L. 1994. Varietal resistance and inheritance of resistance of barley (*Hordeum vulgare* L.) to barley stripe disease (*Pyrenophora graminea* Ito et Kurib.). 9th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union, p.103-107, Kuşadası-Aydın.
- Kün, E. 1996. Tahıllar - I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1451, 332 s., Ankara.
- Mamluk, O.F., Çetin, L., Braun, H.J., Bolat, N., Bertschinger, L., Makkouk, K.M., Yıldırım, A.F., Saari, E.E., Zencirci, N., Albustan, S., Calı, S., Beniwal, S.P.S. and Düşünceli, F. 1997. Current status of wheat and barley disease in the Central Anatolia Plateau of Turkey. Phytopath. Medit., 36: 167-181.
- Mathre, D.E. (ed). 1982. Compendium of Barley Diseases, APS Press. Minnesota. 78pp.
- Metz, S.G. and Scharen, A.L. 1979. Potential for the development of *Pyrenophora graminea* on barley in a semi-arid environment. Plant Disease Reporter, 63(8): 671-675.

- Mohammad, A. and Mahmood, M. 1973. Resistance to *Helminthosporium* stripe in barley cultivars in India. *Plant Disease Reporter*, 57(6): 495-498.
- Mohammad, A. and Mahmood, M. 1974a. Growth sporulation of *Helminthosporium gramineum* Rab. *Mycopathologica et Mycologia App.*, 52(2): 109-113.
- Mohammad, A. and Mahmood, M. 1974b. Inoculation techniques in *Helminthosporium* stripe of barley. *Plant Disease Reporter*, 58(1): 32-34.
- Mohammad, A. and Mahmood, M. 1974c. A method for evaluating the intensity of *Helminthosporium* stripe of barley. *Plant Disease Reporter*, 58(3):265-266.
- Mohammad, A. and Mahmood, M. 1976. Physiologic specilization in *Helminthosporium gramineum*. *Plant Disease Reporter*, 60(8): 711-712.
- Mueller, K.J., Valê, G. and Enneking, D. 2003. Selection of resistant spring barley accession after natural infection with leaf stripe (*Pyrenophora graminea*) under organic farming conditions in Germany and by sandwich test. *Journal of Plant Pathology*, 85(1): 9-14.
- Özdemir, E., Can, Ö., Bolat, N., İnce ve T., Yıldırım, M. 1999. *Hordeum bulbosum* tekniği ile arpada yaprak çizgi hastalığına dayanıklı doubled haploid hatların geliştirilmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. s. 155-157. 8-11 Haziran 1999,Konya.
- Platenkamp, R. 1977. Investigation on the infection pathway of *Drechslera graminea* in germinating barley. *Rev. Plant Pathol.*, 56: 319-320.
- Prasad, M.N., Leonard, K.J. and Murphy, C.F. 1976. Effects of temperature and soil water potential on expression of barley stripe incited by *Helminthosporium gramineum*. *Phytopathology*, 66: 631-634.
- Richardson, M.J., Whittle, A.M. and Jacks, M. 1976. Yield loss relations in cereals. *Plant Pathology*, 25: 21-30.
- Sayoud, R. and Bendif, N. 1995. Barley leaf blights in Algeria. *Rachis*, 14(1/2): 61-63.
- Skoropad, W.R. and Arny, D.C. 1956. Histologic expression of susceptibility and resistance in barley to strains of *Helminthosporium gramineum*. *Phytopathology*, 46: 289-292.
- Skou, J.P. and Haahr, U. 1987. Screening for and inheritance of resistance to barley leaf stripe (*Drechslera graminea*) Ris National Lab. DK. 4000 Roskilde Denmark.
- Tekauz, A. 1983. Reaction of Canadian barley cultivars to *Pyrenophora graminea*, the incitant of leaf barley stripe. *Canadian Journal of Plant Pathology*. 5: 294-301.

- Tekauz, A. 1990. Determination of barley cultivar reaction to *Pyrenophora graminea* using disease nurseries. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 12: 57-62.
- Teviotdale, B.L. and Hall, D.H. 1976. Factors affecting inoculum development and seed transmission of *Helminthosporium graminum*. *Phytopathology*, 66: 295-301.
- Tunalı, B. 1992. Ankara ilinde arpa çizgi hastalığı etmeni *Drechslera graminea* (Rabh.) Shoem.'e karşı arpa çeşitlerinin dayanıklılıkları üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı. 109 s.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Canan ULUS

Doğum Yeri: Bartın

Doğum Tarihi: 16.01.1981

Medeni Hali: Bekar

Yabancı Dili: İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Bartın Lisesi (1997)

Lisans : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü
(Bitkisel Üretim Programı) (1999-2003)

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma
Anabilim Dalı (2003-2006)

Çizelge 3.2. Çalışmada kullanılan arpa çeşitlerinin isimleri ve bu çeşitlerle ilgili özellikler (Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Arşivi 2001)

SIRA NO	ÇEŞİT ADI	ÇEŞİT SAHİBİ KURULUŞ	TESCİL TARİHİ	GELİŞME TABİATI	BAŞAK YAPISI	TAVSİYE EDİLEN BÖLGELER
1	TOKAK 157/37	TBMAE- ANKARA ¹	07.10.1963	Kışlık - fakültatif	2 Sıralı	Orta Anadolu Tüm Geçit Bölgeleri
2	CUMHURİYET 50	ATAE- ESKİŞEHİR ²	22.05.1973	Kışlık - fakültatif	2 Sıralı	Orta Anadolu Geçit Bölgeleri ve Trakya
3	YERÇİL 147	ATAE - ESKİŞEHİR	13.05.1976	Yazlık	2 Sıralı	Orta Anadolu ve Geçit Bölgeleri
4	BÜLBÜL 89	TBMAE - ANKARA	20.04.1989	Kışlık - fakültatif	2 Sıralı	Orta Anadolu ve Geçit Bölgeleri
5	ERGİNEL 90	ATAE - ESKİŞEHİR	16.04.1990	Kışlık - fakültatif	6 Sıralı	Orta Anadolu ve Geçit Bölgeleri
6	TARM 92	TBMAE - ANKARA	12.05.1992	Kışlık - fakültatif	2 Sıralı	Orta Anadolu ve Geçit Bölgeleri
7	KARATAY 94	BDUTAE- KONYA ³	17.05.1996	Kışlık - fakültatif	2 Sıralı	Orta Anadolu Bölgesi
8	ORZA 96	TBMAE - ANKARA	16.04.1996	Kışlık - fakültatif	2 Sıralı	Orta Anadolu ve Geçit Bölgeleri
9	KIRAL 97	BDUTAE- KONYA	06.05.1997	Kışlık - fakültatif	6 Sıralı	Orta Anadolu ve Geçit Bölgeleri Sulanan Alanlar
10	SLADORAN	TTAE - EDİRNE ⁴	12.05.1998	Fakültatif	2 Sıralı	Trakya Bölgesi
11	ÇETİN 2000	TBMAE - ANKARA	28.04.2000	Kışlık - fakültatif	6 Sıralı	Orta Anadolu ve Geçit Bölgeleri Sulanan Alanlar
12	ÇUMRA 2001	EFES - KONYA ⁵	24.04.2001	Kışlık - fakültatif	2 Sıralı	Orta Anadolu ve Geçit Bölgeleri
13	AYDANHANIM	TBMAE - ANKARA	02.05.2002	Kışlık - fakültatif	2 Sıralı	Orta Anadolu ve Geçit Bölgeleri Sulanan Alanlar
14	SUR	GATAE- DİYARBAKIR ⁶	02.05.2002	Yazlık	2 Sıralı	Güneydoğu Anadolu Bölgesi
15	AVCI 2002	TBMAE - ANKARA	02.05.2002	Kışlık - fakültatif	6 Sıralı	Orta Anadolu ve Geçit Bölgeleri Sulanan Alanlar

¹ TBMAE : Tarla Bitkileri merkez Araştırma Enstitüsü ANKARA

² ATAЕ : Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü ESKİŞEHİR

³ BDUTAE : Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü KONYA

⁴ TTAE : Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü EDİRNE

⁵ EFES : Anadolu Biracılık Malt ve Gıda Sn. A.Ş. KONYA

⁶ GATAE : Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü DİYARBAKIR

Çizelge 4.1. *Drechslera graminea*'nın seçilen 5 izolatının sera koşullarında oluşturduğu reaksiyonların Tekauz (1983) 1-3 ıskalasına göre ortalama hastalık yüzdesi ve sınıf dereceleri (D: Dayanıklı, OD: Orta Derecede Dayanıklı, H: Hassas)

Sıra No	Arpa Çeşit İsimleri	İzolatlar										Ortalama
		Dg1 (Z.F. Kampüs)		Dg2 (Ayaş)		Dg3 (Haymana)		Dg4 (Yenikent)		Dg5 (Yenimahalle)		
		Ortalama Hastalık Yüzdesi	Sınıf Derece	Ortalama Hastalık Yüzdesi	Sınıf Derece	Ortalama Hastalık Yüzdesi	Sınıf Derece	Ortalama Hastalık Yüzdesi	Sınıf Derece	Ortalama Hastalık Yüzdesi	Sınıf Derece	
1	TOKAK 157/37	7.50	2 (OD)	41,26	3 (H)	13.24	2 (OD)	2.77	1 (D)	0.00	1 (D)	12.95
2	CUMHURİYET 50	35.53	3 (H)	0.00	1 (D)	88.85	3 (H)	8.58	2 (OD)	6.66	2 (OD)	27.92
3	YERÇİL 147	0.00	1 (D)	0.00	1 (D)	0.00	1 (D)	0.00	1 (D)	0.00	1 (D)	0.00
4	BÜLBÜL 89	16.11	2 (OD)	3.33	1 (D)	53.84	3 (H)	3.03	1 (D)	6.66	2 (OD)	16.59
5	ERGİNEL 90	25.28	3 (H)	88.88	3 (H)	80.60	3 (H)	12.55	2 (OD)	3.70	1 (D)	42.40
6	TARM 92	14.07	2 (OD)	35.00	3 (H)	52.05	3 (H)	2.77	1 (D)	3.33	1 (D)	21.44
7	KARATAY 94	23.33	3 (H)	2.56	1 (D)	12.17	2 (OD)	3.03	1 (D)	6.36	2 (OD)	9.35
8	ORZA 96	27.03	3 (H)	70.39	3 (H)	41.11	3 (H)	0.00	1 (D)	0.00	1 (D)	27.80
9	KIRAL 97	4.16	1 (D)	55.55	3 (H)	8.33	2 (OD)	15.45	2 (OD)	0.00	1 (D)	16.69
10	SLADORAN	0.00	1 (D)	0.00	1 (D)	0.00	1 (D)	0.00	1 (D)	6.66	2 (OD)	1.33
11	ÇETİN 2000	43.93	3 (H)	85.18	3 (H)	65.99	3 (H)	7.03	2 (OD)	6.66	2 (OD)	41.75
12	ÇUMRA 2001	0.00	1 (D)	0.00	1 (D)	0.00	1 (D)	0.00	1 (D)	0.00	1 (D)	0.00
13	AYDANHANIM	76.66	3 (H)	64.10	3 (H)	69.44	3 (H)	8.09	2 (OD)	13.33	2 (OD)	46.32
14	SUR	16.36	2 (OD)	0.00	1 (D)	40.60	3 (H)	42.30	3 (H)	6.66	2 (OD)	21.18
15	AVCI 2002	3.33	1 (D)	0.00	1 (D)	58.92	3 (H)	0.00	1 (D)	0.00	1 (D)	12.45
	GENEL ORTALAMA	19.39		29.48		39.00		7.03		4.00		19.87