

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

ŞANLIURFA İLİNDE KÜLTÜR ARPASI (*HORDEUM VULGARE*) VE YABANI
ARPALARDA (*H. SPONTANEUM*, *H. BULBOSUM*) HASTALIK OLUŞTURAN
PYRENOPHORA TERES'İN PATOTİPLERİNİN BELİRLENMESİ

Işıl SARAÇ SİVRİKAYA

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ANKARA
2023

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Doktora Tezi

ŞANLIURFA İLİNDE KÜLTÜR ARPASI (*HORDEUM VULGARE*) VE YABANI ARPALARDA (*H. SPONTANEUM*, *H. BULBOSUM*) HASTALIK OLUŞTURAN *PYRENOPHORA TERES*'İN PATOTİPLERİNİN BELİRLENMESİ

Işıl SARAÇ SİVRİKAYA

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Aziz KARAKAYA

Pyrenophora teres etmeninin sebep olduğu arpa ağ benek hastalığı arpanın önemli yaprak hastalıklarından birisidir. Bu çalışmada Şanlıurfa ilinin bütün ilçelerinden *P. teres* ile enfekteli arpa ve yabani arpa örnekleri toplanmıştır. Şanlıurfa ilinde arpa ağ benek hastalığına ait patotipleri belirlemek amacıyla *Hordeum vulgare*'den elde edilen 47 *Pyrenophora teres* f. *teres* ve 37 *Pyrenophora teres* f. *maculata* izolatı seçilmiştir. *Hordeum bulbosum* ve *Hordeum spontaneum*'dan ise 40 adet *P. teres* f. *teres* ve *H. spontaneum*'dan 22 adet *P. teres* f. *maculata* izolatı seçilmiştir. Seçilen izolatlar 25 adet arpa ayırıcı test genotipi üzerinde denenmiştir. *H. vulgare*'den elde edilen 47 *P. teres* f. *teres* izolatından 37 patotip, 37 *P. teres* f. *maculata* izolatından 25 patotip belirlenmiştir. *H. bulbosum* ve *H. spontaneum* türlerinden elde edilen 40 *P. teres* f. *teres* izolatından 31 patotip ve *H. spontaneum* türünden elde edilen 22 *P. teres* f. *maculata* izolatından 9 patotip belirlenmiştir. *H. vulgare*, *H. bulbosum* ve *H. spontaneum* türlerinden elde edilen 87 *P. teres* f. *teres* izolatından 63 patotip belirlenmiş olup bunların 5 tanesi kültürü yapılan arpa ve yabani arpalar arasında ortak patotipler olarak bulunmuşlardır. Şanlıurfa ilinden *H. vulgare* ve *H. spontaneum*'dan elde edilen 59 tane *P. teres* f. *maculata* izolatından 31 patotip belirlenmiş olup bunların 3 tanesi *H. vulgare* ve *H. spontaneum* arasında ortak patotipler olarak bulunmuşlardır. Şanlıurfa ilinde *P. teres* f. *teres* izolatlarında patojenik çeşitlilik daha yüksek oranda görülmüştür. Sonuçlar yabani arpaların da *P. teres* fungusunun patotip çeşitliliğine önemli ölçüde katkıları olduğunu göstermiştir.

Mayıs 2023, 101 sayfa

Anahtar Kelimeler: Arpa, *Hordeum bulbosum*, *Hordeum spontaneum*, *Pyrenophora teres* f. *maculata*, *Pyrenophora teres* f. *teres*, arpa ağbenek hastalığı, Şanlıurfa

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

DETERMINATION OF THE PATHOTYPES OF *PYRENOPHORA TERES* CAUSING DISEASE ON CULTIVATED BARLEY (*HORDEUM VULGARE*) AND WILD BARLEYS (*H. SPONTANEUM*, *H. BULBOSUM*) IN ŞANLIURFA PROVINCE

Işıl SARAÇ SİVRİKAYA

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

Supervisor: Prof. Dr. Aziz KARAKAYA

Barley net blotch disease caused by *Pyrenophora teres* is one of the important foliage diseases of barley. In this study, *P. teres*-infected barley and wild barley samples were collected from all districts of Şanlıurfa. In order to determine the pathotypes of barley net blotch disease in Şanlıurfa, 47 *Pyrenophora teres* f. *teres* isolates and 37 *Pyrenophora teres* f. *maculata* isolates obtained from *Hordeum vulgare* were selected. In addition, 40 *P. teres* f. *teres* isolates from *Hordeum bulbosum* and *Hordeum spontaneum* and 22 *P. teres* f. *maculata* isolates from *H. spontaneum* were selected. Selected isolates were tested on 25 barley differential test genotypes. From 47 *P. teres* f. *teres* isolates obtained from *H. vulgare* 37 pathotypes and from 37 *P. teres* f. *maculata* isolates obtained from *H. vulgare* 25 pathotypes were determined. From 40 *P. teres* f. *teres* isolates obtained from *H. bulbosum* and *H. spontaneum* 31 pathotypes and from 22 *P. teres* f. *maculata* isolates obtained from *H. spontaneum* 9 pathotypes were determined. From 87 *P. teres* f. *teres* isolates obtained from *H. vulgare*, *H. bulbosum* and *H. spontaneum* 63 pathotypes were determined. Five pathotypes were found to be common pathotypes between *H. vulgare* and wild barleys. From 59 *P. teres* f. *maculata* isolates obtained from *H. vulgare* and *H. spontaneum* 31 pathotypes were determined. Three pathotypes were found to be common pathotypes between *H. vulgare* and *H. spontaneum*. In Şanlıurfa, *P. teres* f. *teres* isolates showed a higher rate of pathogenic diversity. The results showed that wild barleys also contributed significantly to the pathotype diversity of *P. teres*.

May 2023, 101 pages

Key Words: Barley, *Hordeum bulbosum*, *Hordeum spontaneum*, *Pyrenophora teres* f. *maculata*, *Pyrenophora teres* f. *teres*, net blotch, Şanlıurfa

TEŞEKKÜR

Çalışmamda bana yön gösteren, destek ve emeklerini esirgemeyen, beni her zaman yüreklendirip, motive eden, öğrencisi olmaktan her daim gurur duyacağım tez danışmanım sayın Prof. Dr. Aziz KARAKAYA'ya (Ankara Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı) minnetlerimi sunarım.

Tezimde yapmış oldukları katkılardan ve emeklerinden ötürü tez izleme komitesi ve jüri üyeliğinde görev alan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. İ. Özer ELİBÜYÜK' e (Ankara Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı) ve Prof. Dr. Saime ÜNVER İKİNCİKARAKAYA'ya (Ankara Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı), saygıdeğer jüri üyelerim Prof. Dr. Nuh BOYRAZ' a (Selçuk Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı) ve Doç. Dr. Murat DİKİLİTAŞ' a (Harran Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı) teşekkür ederim.

Güleryüzü, tecrübeleri ve bilgisiyle inanılmaz derecede destekleyici olan arkadaşım, sayın hocam Doç. Dr. Arzu ÇELİK OĞUZ'a, tez çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen Mehmet ÇANKAYA ve Berkay TÜRKEL' e teşekkür ederim.

Hayatım boyunca gösterdiği benzersiz destek ve sabır için babam Cihangir SARAÇ'a, rehberliğiyle hayatıma ışık tutan annem Şehrinaz SARAÇ'a, varlığıyla hayatıma anlam katan canım kardeşim Batuhan SARAÇ'a ve artık fiziksel olarak yanımda olmasa da, ruhen, kalben, zihnen yanımda olan anneannem Emine KARA'ya teşekkür ederim. Bu uzun yolda bana her zaman eşlik eden, sabır gösteren, düştüğümde kaldıran sevgili eşim Onur SİVRİKAYA ve en kıymetli varlığım, biricik kızım Maya SİVRİKAYA'ya teşekkür ederim.

Bu tezi Emine KARA'ya ithaf ediyorum.

Işıl SARAÇ SİVRİKAYA
Ankara, Mayıs 2023

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI

ETİK.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1.GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	8
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	21
3.1 Materyal	21
3.2 Yöntem	22
3.2.1 Ağ benek hastalık etmeni için hastalıklı bitki örnekleri temini.....	22
3.2.2 Hastalık etmeninin izolasyonu, çoğaltılması.....	25
3.2.3 <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>maculata</i> (nokta formu) ve <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>teres</i> (ağ formu) ayrımı.....	26
3.2.4 Spor süspansiyonu hazırlanması, inokulasyon ve inkübasyon.	27
3.2.5 Hastalığın değerlendirilmesi	28
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	30
5.TARTIŞMA VE SONUÇ	80
KAYNAKLAR	87
ÖZGEÇMİŞ	98

SİMGELER DİZİNİ

%	Yüzde
cm	Santimetre
°C	Derece santigrat
ha	Hektar
ml	Mililitre
kg	Kilogram
mm	Milimetre

Kısaltmalar

PTT: *Pyrenophora teres* f. *teres*

PTM: *Pyrenophora teres* f. *maculata*

ICARDA: International Center for Agricultural Research in the Dry Areas

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şeki 3.1 Arazi çalışmasının yapıldığı ve <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>teres</i> ve <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>maculata</i> ile bulaşık örneklerin elde edildiği Şanlıurfa ili haritası	21
Şekil 3.2 Hastalık şiddeti skalası (Saari ve Prescott 1975)	22
Şekil 3.3 Arpa ağ benek hastalığının iki biyotipinin arpa bitkisi yaprağındaki belirtileri	26
Şekil 3.4 <i>Pyrenophora teres</i> ile inokulum hazırlanması ve arpa fidelerine inokulasyon	27
Şekil 3.5 <i>Pyrenophora teres</i> ile inokulasyon için kullanılan şeffaf kapaklı kutular	28
Şekil 3.6 Arpa bitkisinde ağ benek hastalığının değerlendirilmesinde kullanılan skala (nokta tipi için)	28
Şekil 3.7 Arpa bitkisinde ağ benek hastalığının değerlendirilmesinde kullanılan skala (ağ tipi için)	29
Şekil 4.1 Patates Dekstroz Agar besiyerinde gelişen <i>Pyrenophora teres</i> izolatları	37
Şekil 4.2 34 PTT izolatının CI 981 genotipi üzerinde oluşturduğu belirti	62
Şekil 4.3 16-7 HB. PTT izolatının Manchurian çeşidindeki belirtisi	62
Şekil 4.4 100 PTT izolatının Kombar çeşidindeki belirtisi	62
Şekil 4.5 100 PTT izolatının Manchurian çeşidindeki belirtisi	62
Şekil 4.6 93 PTM izolatının Rojo çeşidindeki belirtisi	62
Şekil 4.7 73-2 HSP. PTM izolatının CI 4922 genotipi üzerinde oluşturduğu belirti	62
Şekil 4.8 70-7 HSP. PTM izolatının Manchurian çeşidindeki belirtisi	63
Şekil 4.9 70-3 HSP. PTM izolatının Manchurian çeşidindeki belirtisi	63
Şekil 4.10 73 HSP. PTM izolatının CI 4922 genotipi üzerindeki belirtisi	63
Şekil 4.11 21 HSP. PTT izolatının Kombar çeşidindeki belirtisi	63
Şekil 4.12 101 PTT izolatının CI 9819 genotipi üzerindeki belirtisi	63
Şekil 4.13 91 PTT izolatının Ming çeşidi üzerindeki belirtisi	63
Şekil 4.14 52 PTT izolatının CI 9819 genotipi üzerindeki belirtisi	64
Şekil 4.15 67 PTT izolatının Atlas çeşidi üzerindeki belirtisi	64
Şekil 4.16 56 PTT izolatının Kombar çeşidi üzerindeki belirtisi	64
Şekil 4.17 63 PTT izolatının Beecher çeşidi üzerindeki belirtisi	64
Şekil 4.18 68 PTT izolatının CI 11458 genotipi üzerindeki belirtisi	64
Şekil 4.19 85-2 HSP. PTM izolatının CI 4922 genotipi üzerindeki belirtisi	64
Şekil 4.20 75 PTM izolatının CI 7584 genotipi üzerindeki belirtisi	65
Şekil 4.21 53 PTM izolatının Algerian çeşidi üzerindeki belirtisi	65
Şekil 4.22 33 PTM izolatının Coast çeşidi üzerindeki belirtisi	65
Şekil 4.23 10 PTM izolatının Algerian çeşidi üzerindeki belirtisi	65
Şekil 4.24 104 PTM izolatının Manchurian çeşidi üzerindeki belirtisi	65
Şekil 4.25 25 PTM izolatının Manchurian çeşidi üzerindeki belirtisi	65
Şekil 4.26 80 PTM izolatının Kombar çeşidi üzerindeki belirtisi	66

Şekil 4.27 75 PTM izolatının Algerian çeşidi üzerindeki belirtisi.....	66
Şekil 4.28 80 PTM izolatının Algerian çeşidi üzerindeki belirtisi.....	66
Şekil 4.29 73-4 HSP. PTM izolatının Manchurian çeşidi üzerindeki belirtisi.....	66



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1	Sürveyin gerçekleştirildiği ilçelerden kültür arpasından toplanan <i>P. teres</i> f. <i>teres</i> ve <i>P. teres</i> f. <i>maculata</i> ‘ ya ait izolatların sayıları	23
Çizelge 3.2	Sürveyin gerçekleştirildiği ilçelerden yabani arpa <i>Hordeum spontaneum</i> ’ dan toplanan <i>P. teres</i> f. <i>teres</i> ve <i>P. teres</i> f. <i>maculata</i> ’ ya ait izolatların sayıları	24
Çizelge 3.3	Sürveyin gerçekleştirildiği ilçelerden yabani arpa <i>Hordeum bulbosum</i> ’ dan toplanan <i>P. teres</i> f. <i>teres</i> ve <i>P. teres</i> f. <i>maculata</i> ’ ya ait izolatların sayısı.....	25
Çizelge 4.1	11-15 Nisan 2021 tarihleri arasında Şanlıurfa ilinde yapılan survey çalışmasında hastalıklı kültür arpalarının lokasyonları, örneklerin numarası, ekim alanları (dekar), hastalık etmeninin formu, hastalık yaygınlığı (%), hastalık şiddeti ve toplanan izolatların sayısı	30
Çizelge 4.2	11-15 Nisan 2021 tarihleri arasında Şanlıurfa ilinde yapılan survey çalışmasında hastalıklı yabani arpaların (<i>H. spontaneum</i> , <i>H. bulbosum</i>) lokasyonları, örneklerin numarası, hastalık etmeninin formu, hastalık yaygınlığı (%), hastalık şiddeti ve toplanan izolatların sayısı.....	34
Çizelge 4.3	Patotip belirleme çalışmasında seçilen <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>teres</i> izolatlarının kültür ve yabani formlarının ilçelere göre dağılımı	41
Çizelge 4.4	Patotip belirleme çalışmasında seçilen <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>maculata</i> izolatlarının kültür ve yabani formlarının ilçelere göre dağılımı	42
Çizelge 4.5	<i>Hordeum vulgare</i> ’den elde edilen <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>teres</i> ‘e ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları	43
Çizelge 4.6	<i>Hordeum spontaneum</i> ve <i>Hordeum bulbosum</i> ’dan elde edilen <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>teres</i> ‘e ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları	49
Çizelge 4.7	<i>Hordeum vulgare</i> ’den elde edilen <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>maculata</i> ’ya ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları	54
Çizelge 4.8	<i>Hordeum spontaneum</i> ’dan elde edilen <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>maculata</i> ’ya ait izolatların ayırıcı test çeşitlerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları	59
Çizelge 4.9	<i>Hordeum vulgare</i> ’den elde edilen <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>teres</i> izolatlarından tespit edilmiş patotipler	68

Çizelge 4.10 <i>Hordeum spontaneum</i> ve <i>Hordeum bulbosum</i> 'dan elde edilen <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>teres</i> izolatlarından tespit edilmiş patotipler	73
Çizelge 4.11 <i>Hordeum vulgare</i> 'den elde edilen 37 adet <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>maculata</i> izolatından tespit edilmiş patotipler	76
Çizelge 4.12 <i>Hordeum spontaneum</i> 'dan elde edilen 22 <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>maculata</i> izolatından tespit edilmiş patotipler	78



1. GİRİŞ

Arpa bitkisi (*Hordeum vulgare* L.) buğdaygillere dahil olup taneleri yemlik ve maltlık şekilde değerlendirilen, ekonomik öneme sahip bir serin iklim tahılıdır (Geçit 2016). Ekonomik önemi olan bitkilerden biri olmakla beraber, tarih öncesi dönemlerden itibaren öneme sahip kültür bitkilerinin başında gelmektedir (Saisho ve Purugganan 2007; Badr vd. 2000).

Arpa Türkiye’de buğdayın ardından en fazla tarımı gerçekleştirilen serin iklim tahılıdır. Dünya çapında arpanın çeltik, mısır ve buğdayın ardından 49.148,479 ha alanda ekimi yapılmakta olup 143.959,778 ton üretimle ve 2929 kg/ha verim sağlayarak 4. sırada yer almaktadır. Türkiye’de 2021 yılı verilerine göre yaklaşık 31.970.427 da alanda ekimi yapılan arpanın 6.193.553 ton üretimi bulunmakta olup 1947 kg/da ortalama verime sahiptir (Anonim 2021). Ülkemizdeki arpa üretiminin yaklaşık olarak yarısı İç Anadolu Bölgesinde gerçekleşmektedir (Akar vd. 1999).

Arpa bitkisinin taksonomisi aşağıda belirtilmiştir.

Üst alem: Eukarya

Alem: Planatae

Alt alem: Tracheobionta (Damarlı bitkiler)

Üst bölüm: Spermatophyta (Tohumlu bitkiler)

Bölüm: Magnoliophyta (Kapalı tohumlular)

Sınıf: Liliopsida (Tek çenekliler)

Alt sınıf: Commelinidae

Takım: Poales

Familiya: Poaceae (Buğdaygiller)

Alt familya: Pooideae

Kabile: Triticeae

Cins: *Hordeum*

Tür: *Hordeum vulgare*’dir. (Anonim 2022a).

Arpa, buğdayla beraber bilinen en eski tarihten bu yana kültürü yapılan bir bitkidir. Serin iklim tahılları arasında yer bulan arpanın taneleri siyah, çakır ve beyaz renkli olabilmektedir. Tanelerinin hayvan ve insan besini olarak kullanılmasının yanında , malt üretiminde kullanılmaktadır. Harman sonrasında ortaya çıkan arpa anız artıkları hayvanlar için kaba yem ve altlık olarak kullanılmaktadır. Arpanın tarlada kalan artıkları ise toprağın organik madde kaynağıdır (Geçit 2016).

Bereketli Hilal bölgesinde bulunan ve günümüzde yabani arpa diye adlandırılan *Hordeum vulgare* subsp. *spontaneum* (C. Koch) Thell (*Hordeum spontaneum*) kültür arpası (*Hordum vulgare*)' nın atasıdır. Bu bölgede yabani arpa bol miktarda yetişmektedir (Saisho ve Purugganan 2007).

Gerek doğal seleksiyonlar gerek ıslah çalışmalarıyla arpa, tarımını kolaylaştıracak özellikler kazanmıştır (Pourkheirandish ve Komatsuda 2007). Arpanın erken olgunlaşma ve sert iklimlere, kuraklığa, alkali veya tuzlu topraklara uyum sağlama kabiliyeti sayesinde kutuplardan ekvatorial alanlara kadar dünya çapında tarımı yapılabilmektedir (Schulte vd. 2009). Yüksek rakımlı bölgelerde ve genellikle yağmurla sulanan koşullarda yetiştirilebilir. Genellikle yıllık yağışın düşük olduğu, yağışın 220 mm'den az olduğu marjinal tarım alanlarında yetiştirilir (Ceccarelli vd. 1995).

Ülkemizde ve Dünya' da ekonomik olarak kültürü yapılan arpanın 6 sıralı ve 2 sıralı formları mevcuttur (Geçit 2016)

Arpa, en geniş adaptasyon kabiliyetine sahip bitkilerden birisidir. Arpa germplazm havuzu, değişen çevre koşullarına karşı yeni genotiplerin geliştirilmesi potansiyeline sahiptir. Sahip olduğu bu potansiyel yüzünden yeni genetik teknolojiler ve ıslah teknolojileri kullanılarak geliştirilmelidir (Milner vd. 2019; Marone vd. 2021). Gelecekte arpa çeşitlerinin iklim değişikliğinin bir sonucu olarak artan atmosferik karbondioksit ve ozon konsantrasyonlarıyla birlikte daha yüksek sıcaklık altında üretilmesi gerekecektir (Ingvordsen vd. 2015).

Türkiye’de ve dünyada ekonomik açıdan öneme sahip serin iklim tahıllarından olan arpanın kalite ve verimine müdahil olan farklı hastalıkların olduğu bilinmektedir. Arpa bitkisinin yaprak hastalıkları olarak nitelendirilen hastalıkları arasında öneme sahip olanlardan birisi de ağ benek hastalığıdır. Arpa ağ benek hastalığı Türkiye’ de ve dünyada arpa tarımının yapıldığı bütün bölgelerde önemli verim kayıplarına sebep olmakta ve kaliteyi de düşürmektedir (Liu vd. 2011; Aktaş 1997).

Arpa gen kaynakları üç genetik havuzda sınıflandırılır (von Bothmer vd. 1995). Kültür arpası (*H. vulgare* L.) ve yabani arpa (*H. vulgare* subsp. *spontaneum*) birinci dereceden gen havuzunu oluşturmaktadır (Nevo 1985). *Hordeum spontaneum* Koch (*H. vulgare* subsp. *spontaneum*) türüne ülkemizde yaygın olarak rastlanmaktadır (Kün 1996). *H. spontaneum*, hastalıklara karşı direnç ve abiyotik streslere karşı tolerans kaynağı olarak çok sayıda ıslah programında kullanılmıştır (Backes vd. 2003; Fischbeck 2003; Pickering ve Johnston 2005). İkincil gen havuzu yumrulu arpadır (*H. bulbosum* L.) (von Bothmer vd. 2003; Pickering ve Johnston 2005; Wendler vd. 2014; Wendler vd. 2015). Bu çok yıllık tür, doğal olarak Akdeniz Havzası, Batı Asya ve Kafkas Dağları ile kısmen Orta Asya’da (İran, Afganistan, Türkmenistan, Özbekistan, Kazakistan) bulunur. (von Bothmer vd. 1995). Üçüncül gen havuzu 29 diğer arpa türünden oluşur. Bunların arasında, Amerika, Avrupa, Orta Doğu, Orta Asya ve Güney Afrika’da farklı formlar bulunmaktadır (von Bothmer vd. 1995).

Arpa ağ benek hastalık etmeni olan *Pyrenophora teres*’ in eşeysiz dönemi: *Drechslera teres* (Sacc.) Shoem., eşeyli dönemi: *Pyrenophora teres* (Died.) Drechs., eşanlamlısı: *Helminthosporium teres* (Sacc.)’dır. Fungusa ait taksonomi aşağıda belirtildiği gibidir.

Alem: Fungi

Alt Alem: Dikarya

Şube: Ascomycota

Alt Şube: Pezizomycotina

Sınıf: Dothideomycetes

Alt sınıf: Pleosporomycetidae

Takım: Pleosporales

Famila: Pleosporaceae

Cins: *Pyrenophora*

Tür: *Pyrenophora teres* (Anonymous 2022).

Ağ benek hastalık etmeni olan fungus, Ascomycota' ya ait bir fungustur. *Pyrenophora teres* arpa bitkisinde hastalığa sebep olur ve arpa yapraklarını, saplarını ve danelerini enfekte edebilir. Hastalık etmeni arpa tohumunun kalitesini düşürerek önemli ekonomik problemlere neden olmaktadır (Plessl vd. 2005; Jayasena vd. 2007, Liu vd. 2011). Hastalık arpa yapraklarında, tohum kabuğunda ve yaprak kınlarında nokta ve ağ benzeri belirtiler meydana getirir (Liu vd. 2011). Hastalık etmeni patojenin farklı iki biyotipi mevcuttur. *Pyrenophora teres* Drechs. f. *teres* (Ptt) ağ formu şeklinde, *P. teres* f. *maculata* (Ptm) ise nokta formunda belirtiler oluşturmaktadır (Shipton vd. 1973,). Bu iki form morfolojik olarak benzer, ancak genetik ve patofizyolojik düzeyde farklılık gösterir (Liu vd. 2011;). Ptt, klorotik olabilen koyu kahverengi ve uzunlamasına nekrotik lezyonlar oluşturur (Lightfoot ve Able 2010), Ptm ise yaprak dokularında koyu kahverengi dairesel veya eliptik noktalardan sorumludur (Gupta ve Loughman 2001; Jayasena vd. 2004).

Pyrenophora teres (Died.) Drechs. (anamorph: *Dreschlera teres* (Sacc.) Shoem) eşeysiz dönemlerinde farklı boyutlarda konidi üretebilirler (Liu vd. 2011). Konidiler ve konidioforlar bulaşık yaprak dokularında ya da arpa bitkisi kalıntılarında gözlenebilir (Tekauz 1990) Konidioforlar gelişmek için ışığa ihtiyaç duyarken, konidiler karanlıkta ortaya çıkmaktadır (Wright ve Sutton 1990).

P. teres teleomorf döneminde pseudothecia oluşturur. Pseudothecium içindeki askuslar 3 ila 8 askospor içerir. Ptt ile Ptm 'nın eşeysiz ileeşeyli dönemleri laboratuvar şartlarında ve doğada görülebilir (Liu vd. 2011).

P. teres'in her iki formunun da, kışı geçiren bitki artıkları üzerinde meydana gelen eşeyli üreme döngüleri ve ardından vejetatif mevsim boyunca çoklu eşeysiz üreme döngüleri vardır (Piening 1968; Duczek vd. 1999; Jalli 2011). Yapılan çalışmalar, Ptt ve Ptm arasındaki seksüel üremenin laboratuvar koşullarında indüklenebilir olduğunu

bildirmiştir (Campbell vd. 1999; Jalli 2011). Seksüel aşama, uyumlu çiftleşme türleri arasında üremeyi ve askosporları üretmek için genetik rekombinasyonu içerirken, konidiler aseksüel aşamada üretilmektedir (Fowler vd. 2017). Aseksüel aşama, önceki yılın bitki kalıntıları üzerinde yaz döneminde meydana gelmekte ve sonbaharda enfeksiyonu tetiklemektedir. Büyüme mevsiminin sonunda, fungus 1-2 mm çapında koyu, küresel şekilli pseudotheciumlar üretmektedir (Liu vd. 2011).

Etmen piknidler de üretir. Piknidleri yaprak parçaları, tohum ve arpa anızları üzerlerinde tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda piknidiosporlarla enfekte edilen arpa bitkisi yaprağının enfeksiyonu başarısızlıkla sonuçlanmıştır. *Pyrenophora teres*'in hayat çemberinde piknidiosporların rolü tam olarak bilinmemektedir (Liu vd. 2011).

P. teres' in her iki formu tarafından çeşitli toksinler üretilir (Bach vd. 1979; Nukina vd. 1980; Barrault vd. 1982; Friis vd. 1991; Weiergang vd. 2002). Proteinli toksinler ve düşük moleküler ağırlıklı aspergillomarasmin, nekroz ve kloroza sebep olan toksinlerdir (Sarpeleh vd. 2007; 2008). Ptt, kültür ortamında daha fazla miktarda toksin üretir (Lightfoot ve Able 2010).

Avustralya'da ekonomik kayıpların yıllık 117×10^6 dolar olduğu tahmin edilmektedir (Murray ve Brennan 2010). Ayrıca Almanya'da yoğun yağışlı yıllarda verim kayıpları %40'a kadar ulaşabilmektedir (Plessl vd. 2005). Etmen dünyanın bir çok ülkesinde ekonomik kayıplara sebep olmaktadır (Liu ve ark 2011). Fungisitlerin kullanımı, kültürel uygulamalar ve hastalığa karşı dayanıklı arpa genotiplerinin ekimi, hastalıkla mücadele için önerilmektedir (McLean vd. 2011). Ağ benek hastalığını kontrol etmenin en ekonomik ve çevre dostu yöntemi, dayanıklı arpa çeşitlerini kullanmaktır (Taşkoparan ve Karakaya 2009; Usta vd. 2014; Yazıcı vd. 2015)

Ankara koşullarında *Pyrenophora teres*' in biyolojisiyle ilgili yürütülen bir çalışmada toprak altı ve üstünde kalan hastalıkla bulaşık yapraklarda etmene ait konidi ,konidioforlar ve pseudotheciumlar tespit edilmiştir. Tespit edilen bu yapılar toprak üstünde kalan örneklerde daha yoğun olarak bildirilmiştir. Çalışmada askosporlara rastlanmadığı bildirilirken piknitlere soğutmalı inkübatör çalışmalarında rastlanmıştır.

Petri kaplarında muhafaza edilen fungusların soğutmalı inkübatörde 0 ila -10 °C derecelerde, hastalıkla bulaşık yaprakların ise -10 °C derecede canlı kalabildiği bildirilmiştir. Patojenin kışı Ankara şartlarında canlı şekilde geçirebildiği ve konidilerinin enfeksiyon oluşumunda ciddi bir rol oynadığı düşünülmektedir (Karakaya vd. 2004).

Arpada ağ benek leke hastalığının reaksiyonlarının tanımlanmasında Tekauz (1985) tarafından geliştirilen skala kullanılmaktadır.

Aktaş (1987) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada Orta Anadolu Bölgesi'nde 109 tane arpa ekimi yapılan alanın 76' sında *Pyrenophora teres* tespit edilmiş olup hastalık yoğunluğu %13.4 oranında tespit edilmiştir.

Arpa ağ benek leke hastalığı etmeni ağ ve nokta tipi lokasyonlara göre farklı dağılımlar sergileyebilmektedir (Liu vd. 2011; McLean vd. 2009). Orta Anadolu'da hastalığın iki biyotipinde bulunduğu ve Türkiye'de nokta formunun ağ formuna göre daha yaygın olduğu bildirilmiştir (Karakaya vd. 2014; Aktaş 1997). Damgacı (2014), gerçekleştirdiği çalışmada hastalığın ağ formunun yaygın görüldüğünü rapor etmiştir.

Ağ benek leke hastalığı etmeni yüksek derecede varyasyon göstermekte olup ülkemizde yapılan ilk ve en kapsamlı çalışmada değişik patotipleri rapor edilmiştir. Türkiye çapında yapılan bu çalışmada sınırlı sayıda Bereketli Hilal bölgesinden izolatlara da ele alınmıştır. Bu çalışmada *P. teres* f. *maculata*' ya ait 50 tane ve *P. teres* f. *teres*' e ait 40 tane izolatin patotip kompozisyonu ortaya çıkarılmıştır. Çalışma sonucunda 24 tane *Pyrenophora teres* f. *teres* patotipi ve 26 adet *Pyrenophora teres* f. *maculata* patotipi ortaya çıkarılmıştır (Çelik Oğuz ve Karakaya 2017).

Türkiye'de yapılan 2 çalışmada *H. spontaneum* ve *H. bulbosum* türlerinde değişik hastalıklar rapor edilmiş olup hastalık görülmeyen populasyonlar da rapor edilmiştir (Karakaya vd. 2016; 2020).

Hastalık etmeninin ve arpa çeşitleri, arpa köy çeşitleri ve yabani arpaların binlerce yıldan beri birlikte yaşadıkları Bereketli Hilal bölgesinde yer alan Şanlıurfa ilinde etmenin patotiplerinin belirlenmesi patojenin gelişmesi ve ırk oluşturma çalışmalarına ışık tutacaktır. Bu çalışma ile Şanlıurfa ilinden kültür arpası ve yabani arpa formlarından (*Hordeum spontaneum*, *Hordeum bulbosum*) elde edilen *Pyrenophora teres* 'in patotiplerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

1969 yılında yapılan bir çalışmada, ayırıcı arpa setleri kullanılmış ve *P. teres* f. *teres*'in fizyolojik ırkları belirlenmiştir. Denemede kullanılan iki arpa hattıyla dört değişik ırk belirlenmiş ve konukçu- patojen etkileşiminin mevcudiyeti açık bir şekilde tespit edilmiştir (Khan ve Boyd 1969).

Kanada'da yapılan bir çalışmada ekim alanlarından *Pyrenophora teres* izolatları elde edilmiştir. İzolatlar hem ağ tipi, hem de nokta tipi belirtileri göstermişlerdir. Elde edilen izolatların; Betzes, Fergus A, Fergus B, BT 201, Fergus C, CI 13663, Herta A, Herta B, Herta C, Bonanza, Conquest, CI 5791, Keystone, ayırıcı arpa hatları ve çeşitlerindeki reaksiyonları tespit edilmiştir (Tekauz ve Mills 1974).

Kanada'da Bonanza, Betzes, ve Fergus arpa ayırıcı çeşitleri ile CI 9825, CI 9214, CI 9440, CI 8332, CI 8333, CI 7208, CI 5809, CI 5401 ve CI 5791 arpa hatlarının meydana getirdiği ayırıcı test genotipleri *P. teres*'in 1 tane nokta tipi ve 2 tane ağ tipi izolatu kullanılarak test edilmiştir. En düşük dayanıklılık Fergus çeşidine , en yüksek dayanıklılıkta CI 9214 hattına ait olarak bulunmuştur (Tekauz ve Buchannon 1977).

Tekauz 1978 senesinde Kanada'da yaptığı çalışmada *Pyrenophora teres*' in iki biyotipinden birisini Alberta'da diğerini de Manitoba 'da yaygın olarak bulmuştur. Saskatchewan'da ise iki biyotipin de yaygın olarak bulunduğu bildirilmiştir (Tekauz 1978).

Khan ve Tekauz (1982) Kanada ve Batı Avustralya'dan elde edilen ağ ve nokta tipi izolatlarının reaksiyonlarını CI 1179, Beecher, CI 1243, Clipper, CI 4795, Dampier, CI 4797, CI 2330, CI 4929, CI 5809, CI 6225, CI 5791, CI 7584, CI 5349 ve CI 9159 dan meydana gelen 15'li ayırıcı test seti üzerlerinde test etmişlerdir. Kanada nokta formu izolatları ve Batı Avustralya nokta formu izolatları ilaveten Herta, CI 5791, Bedford, CI 9214, Bonanza, Summit, Betzes, Hudson, Fairfield, Huron, Melvin, Klages, Dover, Olli, Norbert, Steptoe ayırıcı arpa genotiplerinden meydana gelen sette denenmiş ve iki sette de patojenik bakımdan varyasyonlar tespit edilmiştir.

Hastalığın Ortadoğu'dan elde edilen örneklerinde 7 tane virülens tipi tespit edilmiştir. Özellikle *Pyrenophora teres*'e ait ağ tipi belirti sergileyen izolatların nokta tipi belirti sergileyen izolatlarına göre daha yüksek virülensinin olduğu bildirilmiştir (Mathre 1982).

Yapılan bir çalışmada Clark, Tifang, CI 13727, Dekap, CI 5845, Nupana, CI 9699, Steptoe, CI 9825, Galt, CI 5401, Unitan, CI 9214, CI 9776, CI 7584, CI 9440, CI 9819, Klages, Arimont, CI 5791 çeşit ve genotiplerinden meydana gelen arpa ayırıcı seti kullanılarak Fas, Tunus, Türkiye ve Montana'dan temin edilen 14 adet *P. teres* f. *maculata* izolatının virülensliği karşılaştırılmıştır. Çalışma neticesinde her populasyonun kendi arasında ve iki populasyon arasında değişik reaksiyonlar görüldüğü bildirilmiştir (Karki ve Sharp 1986).

Aktaş (1987) Orta Anadolu Bölgesi'nden topladığı 76 adet *Drechslera teres* izolatından 21 adet izolat seçmiştir. Daha sonra bunlardan 7 adet izolat seçilmiştir. *D. teres* izolatlarının 4 değişik ırk oluşturdukları tespit edilmiştir.

Harrabi ve Kamel (1990) Cezayir, Tunus, Mısır, Kıbrıs ve Fas 'tan *Pyrenophora teres*'in 33 izolatını toplamışlar ve bu izolatların virülenslik spektrumlarını Turk, WI2291, Strain 205, Martin, Martin, Deir Alla 106, WI2197, Line 251, Emir ve Herawi genotiplerinden meydana gelen arpa ayırıcı test genotipleri üzerinde denemişler ve izolatların 4 farklı grupta toplandığını bildirmişlerdir.

Kanada'da yapılan bir çalışmada (Tekauz 1990), *Pyrenophora teres* izolatlarının patotipleri tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda nokta formundan 20 patotip, ağ formundan ise 45 patotip bulunmuştur.

Steffenson ve Webster (1992) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada Amerika Birleşik Devletleri'nin Kaliforniya eyaletinden elde edilen 91 tane *Pyrenophora teres* f. *teres* izolatı Manchurian, Can.Lk.Sh, CI 11458, Atlas, Tifang, Rojo, Hazera, Coast, Kombar, CI 9819, Beecher, CI 5791, Algerian, Prato, CI 7584, Harbin, CI 4922, CI

5822, Ming, Cape, Manchuria, Rika, genotiplerinden oluşan arpa ayırıcı test genotipleri üzerinde denenmiştir. Çalışma neticesinde 13 tane patotip bulunmuştur. Diğer ülke patotiplerinde farklılıkların olduğu belirtilmiştir.

Sato ve Takeda (1993) Kanada ve Japonya'dan elde ettikleri 22 *Pyrenophora teres* izolatını Mochimugi, Yardar 2, Kaikei 39, Aominori, Sazanshu, Nikaku chevalier, Tifang, Konosu 50, Kinai 67, Hoshimasari, Aichi yokozuna, Hokuiku 17, Tankawa, Canadian Lake Shore, Jeonnam omugi shin 1, Wasemugi, Haman waedong 2, Tibet white 25, Sinanju covered 2, Masn naked 1, Harbin, Harumaki rokkakumugi, Kombainiesis, Lissu chiao 1, Goweon covered, 4887-3, 2 sıralı, Trisui Bazar 8, N113, Katomandu 3, C231, Kabul 10, Abusir, CSR234a, Turkey 45, Kagbeni 2, Ming, Kagbeni 3, CI9819 genotiplerine inokule etmiş ve izolatların virülenslik durumlarında ve çeşitlerin dayanıklılık durumlarında ciddi farklılıklar tespit etmişlerdir.

Cherif ve Harrabi (1995) 'nin yürüttüğü denemede Tunus Fas, Libya ve Cezayir'den elde edilen ağ ve nokta tipi *Pyrenophora teres* izolatlarının patojenisitesi 12 tane arpa çeşidi üzerinde denenmiş ve farklı virülenslik grupları tespit edilmiştir.

Jonsson vd. (1997) tarafından yapılan çalışmada Kanada ve İsveç'ten elde edilen 7 *Drechslera teres* f. *teres* izolatı 109 arpa hattı üzerinde test edilmiştir. Hatlar içinde dayanıklılık açısından geniş bir çeşitlilik olduğu görülmüştür. CI 5822, CI 9778, CDC Guardian, CI 4407-1, Golf, CI 2750, Beecher, CI 4922, Goldie, CI 6311, CI 2330, SW 1378-93, Filibay, Alexis, CI 4929, SW 1471-93, Svani, SW 1114-93 genotiplerinden meydana gelen ayırıcı set *Drechslera teres*'in 2 Kanada ve 25 İsveç izolatı ile inokule edilmiş ve 14 patotip belirlenmiştir.

Fas'ta 3 bölgede yapılan bir denemede, 15 tane *Pyrenophora teres* izolatı, ACSAD 176, ACSAD 60, Asni, Arig 8, Harmal, Aglou, Rabat 071, Tissa, Tamellalet, Br. Maroc, Badessa, Minn 7, CI 9820, Anoidium, CI 2333, Amsel, CI 4976, CI 2549, Heartland, CI 6688, Manchurian, CI 9440, Israeli 49, Conquest, CI 9699, NDB112, Keystone, CI 10379, Larker, Morex, Moore, Atlas, M85-420, Excel, M85-424, M85-421, Triumph ve Robust genotiplerinden meydana gelen set üzerinde yetişkin ve fide dönemlerinde

tarla ve sera şartlarında test edilmiş ve patojenik çeşitlilik yüksek olarak bulunmuştur. (Douiyssi vd. 1998).

Avustralya’da Platz vd. (2000) Yerong, Skiff, Beecher, Atlas, CI11458, Cameo, Herta, Rika, Kaputar, Harbin, Kombar, Cape, Gibert, Golf Corvette, Betzes, Prior, Clipper, Algerian, Hazera, Dampier, Fraklin, Patty, Grimmatt, Tallon genotiplerini kullanarak etmenin 13 adet patotipini tespit etmişlerdir.

Batı Avustralya arpa ekim alanlarından 79 adet *Pyrenophora teres* izolatu (5’i nokta tipi, 74’ ü ağ tipi) elde edilmiştir. Daha önceki yıllardan toplanan 9 tane izolatu da kullanıldığı ağ formu izolatlar 47 arpa hattında denenmiştir. Ağ formu izolatlarının Beecher çeşidine virülensliği esas alındığında Beecher çeşidine avirulent ve Beecher çeşidine virulent olarak 2 grupta toplanmıştır. 47 arpa hattının reaksiyonu dendogramda 2 ana hata ayrılmıştır. Nokta formu izolatlarda da virülenslik farklılığı tespit edilmiştir (Gupta ve Loughman 2001).

Arabi vd. (2003) Suriye ve Fransa’dan elde ettikleri *Pyrenophora teres*’ e ait izolatların virülenslik durumlarını 79-SIO-16, AECS-71, Golf, Arabi Abiad, Thibaut, 79-SIO-9, Arabi Aswad, CI-5 791, Furat 1, Arrivate, 79-SIO-10 isimli arpa ayırıcı genotiplerini kullanarak tespit etmişlerdir. Kullanılan genotipler yüksek hassastan orta derecede dayanıklıya kadar bir aralık göstermiştir. Çalışma sonucunda izolatlar farklı ayırıcı virülens açısından beş grupta toplanmışlardır.

Cromey ve Parkes (2003).Yeni Zelanda’da *D. teres* f. sp. *teres*’e ait 29 izolat elde etmişler ve Atlas, Coast, Algerian, Canadian Beecher, Cape, Lake Shore, Rabat 071, Hazera, Ming, Heartland, Herta, Manchu, CI5791, Mancurian, Kombar, Prato, CI9820, Norbert, Rika, Tifang, Steptoe, TR 043, CI 1243, CI4922, CI2330, Rojo, CI9214, CI9819, CI7584, Harbin, ve CI11458 isimli ayırıcı hat ve çeşitleri kullanılarak izolatların virülenslik durumlarını tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda 11 patotip belirlenmiştir.

Wu vd. (2003) 'nin gerçekleştirdiği bir çalışmada 8 *P. teres. f. maculata* izolatu ve . 23 *P. teres. f. teres* izolatu bu tez çalışmasında da kullanılan ayırıcı test çeşitlerine inokule edilmişler ve nokto formu izolatlarından 4 patotip, ağ formu izolatlarından ise 15 patotip bulunmuştur. Genel olarak ağ formu izolatlarında daha yüksek virülenslik görülmüştür.

Kuzey Avrupa ile İrlanda 'dan toplanan *D. teres f. maculata* ve *D. teres f. teres* izolatlarında patojenik çeşitlilik durumu incelenmiştir. Nokta ve ağ tiplerinin melezlenmesinden elde edilen izolatların da incelendiği çalışmada nokta ve ağ tipi izolatları arasında ve her formun kendi içinde ciddi derecede virülens çeşitliliği belirlenmiştir. Döl izolatları ağ ya da nokta tipi populasyonlarından daha virulent olarak bulunmuştur (Tuohy vd. 2006)

Grewal vd. (2008) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada 42 tane Avustralya, Kanada ve uluslararası arpa hattının reaksiyonları Kanada' dan elde edilen 4 tane nokta tipi ve 6 tane ağ tipi *Pyrenophora teres* izolatu kullanılarak tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda ağ tipi izolatları nokta tipi izolatlarına göre daha virulent olarak belirlenmiştir.

Afanasenکو vd. (2009), yürüttüğü denemede *P. teres f. teres* populasyonlarının virülenslik durumlarının belirlenebilmesi amacı ile bir ayırıcı set oluşturmuşlardır. Bu çalışmada Harbin, c-8755, Canadian Lake Shore (CLS), c-20019, Tifang, CI 9825, CI 5791, Manchurian, CI 9819, CI 9214, Skiff, Beecher, Prior, Corvette genotipleri ve hassas kontrol çeşitleri Haruna Nijo, Harrington ve Pirkka kullanılmıştır. Değişik ülkelerden temin edilen yaklaşık 1000 tane *P. teres f. teres* izolatu genotiplere inokule edilmiştir. Genotipler arasında hassas ve dayanıklı tepkiler verenler belirlenmiştir. Harbin, CLS, c-20019, Prior ve Manchurian adlı genotipler iyi ayırıcı reaksiyonlar sergilemişlerdir. Deneme neticesinde *P. teres f. teres* 'in virülenslik ayrımının yapılabilmesi amacıyla c-20019, CI 5791, c-8755, CI 9825, Harbin, CLS, Prior, Harrington ile Skiff genotiplerinden meydana gelen yeni bir set oluşturulmuştur.

Güney Afrika ve Avustralya'dan *P. teres*'in 64 tane nokta tipi ve 60 tane ağ tipi izolatının elde edildiği bir çalışmada Lehmensiek vd. (2010) bu izolatların populasyon

yapısı ve genetik çeşitlilikleri hakkında bilgi vermişlerdir. AFLP analizinin kullanıldığı bu çalışmada nokta tipi ve ağ tipi izolatlar iki farklı grupta toplanmışlar ve nokta tipi ve ağ tipi izolatlarında ciddi varyasyon varlığı tespit edilmiştir.

Tunus ve Suriye’ den elde edilen 104 adet *Pyrenophora teres* f. *teres* izolatının 14 tane arpa genotipi üzerinde testlenmesi sonucu yüksek seviyede patojenik varyasyon görülmüş ve izolatların 20 farklı patotipe ayrılması uygun görülmüştür (Bouajila vd. 2011).

Batı Avrupa, Rusya, Suriye ve Kanada’ dan elde edilen 918 tane Ptt izolatı 9 tane arpa çeşidinin meydana getirdiği ayırıcı sette test edilmiş ve 119 adet virülens fenotipi tespit edilmiştir (Afanasenko vd. 2011).

McLean vd. (2011), Ptm ‘ya özgü evrensel ayırıcı set geliştirmek için yaptıkları çalışmada Kanada ve Avustralya izolatları içinde farklı seviyelerde varyasyonlar tespit etmişlerdir.

Gamba vd. (2011) Eritre, Fas ve Suriye’ den 36 *P. teres* f. sp. *teres* izolatı elde etmişler ve arpa ayırıcı seti kullanarak virülenslik gruplarını belirlemişlerdir.

Tekauz vd. (2011) Kanada’ dan 15 *Pyrenophora teres* izolatı elde etmişler ve *P. teres* f. *teres* ayırıcı seti kullanarak virülenslik profillerini ortaya koymuşlardır. Ptm ile Ptt ‘e ait izolatlar değişik virülenslik değerleri göstermişlerdir.

Avustralya’ da yapılan bir çalışmada 49 *P. teres* f. *teres* izolatı 31 hat ihtiva eden arpa ayırıcı seti kullanarak test edilmiş ve 26 adet patotip tespit edilmiştir (Fowler ve Platz 2011).

Cezayir’ de yapıla bir çalışmada 48 *P. teres* f. *teres* izolatı 22 arpa ayırıcı test genotipine inokule edilmiştir. Çalışma sonucunda 12 patotip belirlenmiştir (Boungab vd. 2012).

Avustralya'dan toplanan *P. teres f. maculata*'nın 49 izolatu 26 ayırıcı arpa hattının üzerlerindeki reaksiyonlarına göre 7 sınıfa ayrılmıştır (Gupta vd. 2012).

Bazı arpa ve kavuzsuz arpa çeşit ve genotiplerinin dayanıklılık durumları 10 *D. teres f. maculata* izolatu kullanarak test edilmiştir. Arpa genotipleri hassas-dayanıklı arasında tepki gösterirken izolatların patojenisitelerinde farklılıklar görülmüştür (Gerlegiz vd. 2014).

Usta vd. (2014) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada 20 arpa çeşidi 6 *D. teres f. maculata* izolatu kullanılarak serada test edilmiştir. İzolatlar arasında virülenslik açısından farklılıklar tespit edilmiş olup, çeşitler izolatlara hassas ile dayanıklı arasında farklılık gösteren tepkiler vermiştir.

Avustralya'dan elde edilen 60 *P. teres f. maculata* izolatu 16 tane arpa hattının meydana getirdiği ayırıcı set kullanılarak test edilmiştir. Arpa hatları içinde farklı reaksiyonlar görülmüştür. İzolatlarda yüksek oranda patojenik çeşitlilik görülmüş ve 33 patotip bulunmuştur (McLean vd. 2014a).

Avustralya'da *P. teres f. teres*'in 118 izolatu ve daha önce çalışılan 7 referans izolatu 31 arpa genotipi üzerinde test edilmiştir. İzolatlar Skiff, Prior ve Beecher çeşitlerindeki tepkilerine göre 3 grupta toplanmıştır. Çalışma neticesinde 41 adet patotip ortaya çıkarılmıştır (Fowler vd. 2014).

McLean vd. (2014b) Baudin, Beecher, Chebec, Cape, CI3576, Arimont, CI5286, CI11458, Steptoe, CI7584, Haruna Nijo, CI9214, CI5791, CI9819, CI9831, CI9776, CII6150, Galleon, Kombar, Skiff, Keel, Summitt, Torrens, Stirling, Yagan ve TR250 genotiplerinden meydana gelen yeni bir *P. teres f. maculata* ayırıcı seti geliştirmişlerdir.

Fas, Suriye ve Uruguay'dan 179 *P. teres f. teres* izolatu elde edilen bir çalışmada izolatlar 21 arpa genotipi kullanarak test edilmiş ve ciddi seviyede çeşitlilik gözlenmiştir (Gamba vd. 2014).

Akhavan vd. (2014) Kanada'dan elde ettikleri 40 *P. teres* f. *teres* izolatını TR 473, CI 9820 CI 5791, Norbert, Steptoe, OAC21, Heartland, CI 9214 ve BT201 ayırıcı genotiplerini kullanarak test etmişler ve 16 patotip bulmuşlardır.

Fas'da 36 *P. teres* f. *sp. maculata* izolatı 19 arpa genotipinin oluşturduğu set kullanarak denenmiş ve ciddi seviyede çeşitlilik belirlenmiştir (Gamba ve Ziminov 2014).

Çelik Oğuz vd. (2014) Türkiye'den elde ettikleri 400 adet *D. teres* izolatında morfolojik ve patojenik varyasyon gözlemlemişlerdir.

Akhavan vd. (2016) Kanada'dan elde ettikleri 39 Ptt ve 27 Ptm izolatının virülenslik durumlarını arpa ayırıcı setlerine inoküle ederek test etmişlerdir. Ptt izolatları için 2 sıralı arpa TR 473, CI 5791 ve CI 9820, Norbert, ve 6sıralı arpa OAC 21, Steptoe , Heartland, BT 201 ve CI 9214 genotipleri kullanılmıştır. Benzer şekilde, Ptm izolatları için 2 sıralı arpa Norbert, Betzes, TR 473, CI 5791 ve CI 9820, Herta, ve 6 sıralı arpa Bonanza, Steptoe, OAC 21, Heartland ile CI 9214 genotipleri kullanılmıştır. Deneme sonucunda 16 Ptt, 13 Ptm patotipi tespit edilmiştir. CI 5791 ve CI 9820 genotipleri biri hariç tüm Ptt izolatlarına dayanıklı olarak bulunurken, genotip CI 9214, ikisi hariç tüm Ptm izolatlarına dayanıklı olarak rapor edilmiştir. Ptt için CI 5791 ve CI 9820 genotiplerinin, Ptm için CI 9214 genotipinin Kanada arpa ıslah programları için potansiyel olarak faydalı dayanıklılık kaynakları olarak kullanılabileceği bildirilmiştir.

Avustralya'dan toplanan 123 Ptt izolatı, 31 arpa genotipi kullanılarak patojenik varyasyon açısından incelenmiştir. İzolatlar, Maritime, Prior, Skiff ve Tallon genotipleri için farklı virülenslikler barındırdığı gösterilen dört farklı izolat grubuna kümelenmiştir (Fowler vd. 2017).

Çelik Oğuz vd. (2018) Türkiye'den elde edilen 109 Ptm ve 66 Ptt izolatını, mating type dağılımları ve yaygınlıkları açısından değerlendirmişlerdir. Yüzdokuz Ptm izolatından 60'ı MAT1-1 ve 49'u MAT1-2 tipi, 66 Ptt izolatından 43'ü MAT1-1 ve 23'ü MAT1-2 türü olarak bulunmuştur. Sonuçlar Türkiye'de fungusun eşeyli üreme olasılığını

göstermiştir. Ancak, Ptt izolatlarının genel paterninin Türkiye'deki eşeyli üreme hipotezini desteklemediği bildirilmiştir.

Çelik Oğuz vd. (2019) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada Türkiye'nin farklı bölgelerinden, farklı *Hordeum* türlerinden [*H. vulgare* (40 Ptm, 47 Ptt), *H. spontaneum* (7 Ptm, 1 Ptt) ve *H. bulbosum* (2 Ptm)] elde edilen genetik çeşitliliği, ISSR markör sistemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Türe özgü ve mating type'lara özgü PCR primerleri kullanılarak 48 Ptt ve 49 Ptm izolatı sırasıyla 30 MAT 1-1, 18 MAT1-2 ve 27 MAT1-1, 22 MAT1-2 olarak tanımlanmıştır. İzolatların genetik çeşitliliğini belirlemek için 10 ISSR primeri kullanılmış ve bu primerlerden yedisi optimal bant sayısı ve yoğunluğu göstermiştir. Ptm izolatlarının benzerlik oranı Ptt izolatlarına göre daha düşük bulunmuştur. Yıl, mating type veya coğrafi bölgeye göre kesin bir ayırım yapılamamıştır. Aynı yabani konukçulardan ve illerden elde edilen bazı izolatlar düşük benzerlik gösterirken, farklı yabani konukçulardan elde edilen bazı izolatlar birbirine daha fazla benzerlik göstermiştir.

Beishenkanova vd. (2020) *P. teres* f. *maculata*'nın patotiplerinin belirlenmesi amacıyla Türkiye'nin farklı bölgelerinden elde ettikleri 45 izolatı 22 uluslararası çeşit ve genotipten oluşan bir ayırıcı set ve hassas bir Türk arpa çeşidi Bülbül 89 üzerinde test etmişlerdir. Kullanılan 45 izolat içinden 19 patotip belirlenmiştir. Bu ayırıcı setin *P. teres* f. *maculata* patotiplerinin belirlenmesinde faydalı olabileceği bildirilmiştir.

Dokhanchi vd. (2021) İran'da arpa tarlalarından 118 *P. teres* izolatı temin etmişlerdir. Seksendokuz Ptt izolatı arasında 39 izolatın MAT1-1 ve 50 izolatın MAT1-2 olduğu tespit edilmiştir. Yirmidokuz Ptm izolatı arasında 17 izolatın MAT1-1 ve 12 izolatın MAT1-2 olduğu tespit edilmiştir. Yüzonsekiz *P. teres* izolatının genetik çeşitlilik değerlendirmesi ISSR analizi ile gerçekleştirilmiş ve sonuçlar *P. teres* f. *teres* izolatları arasında % 70.83 ve *P. teres* f. *maculata*'da % 63.89 oranında polimorfizm olduğunu ortaya koymuştur. İzolatlarda mating type ve coğrafi tip arasında herhangi bir ilişki gözlenmemiştir. Çalışma sonuçlarına göre ve *P. teres* popülasyonunun yapısına ilişkin daha önceki verilere dayanarak, test edilen alanların çoğunda bu fungus türünün düzenli seksüel rekombinasyon döngülerine sahip olabileceği belirtilmiştir.

Clare vd. (2021) arpanın mahalli genotiplerinin ve yabani akrabalarının modern ıslah programlarında kültüre alınma sonrasında kaybedilen genetik çeşitlilik kaynakları olduğunu belirtmiştir. Bu zengin kaynaktan yararlanmak, doğal yerli ve yabani popülasyonlardan istenen özelliklerin hızlı genetik karakterizasyonu için büyük bitki genomlarında genom çapında ilişkilendirme çalışmaları ile mümkün olabilmektedir. Kültür arpasının (*Hordeum vulgare*) atası olan yabani arpa (*Hordeum spontaneum*), Asya ve Kuzey Afrika'ya dağılmıştır ve *Hordeum* genotiplerinin arpa ağ benek leke hastalığının ağ ve nokta tipi olan Ptt ve Ptm ile birlikte geliştiği bildirilmiştir. Bunların yeni dayanıklılık kaynaklarını tanımlamak için çeşitli bir gen havuzunu temsil etmekte olduğu bildirilmiştir. Yapılan çalışmada, Türkiye'den elde edilen yabani arpa ve yerli arpanın her iki *P. teres* formuna karşı dayanıklılık için ilk genom ilişkilendirme çalışması sunulmuştur. Dördü Ptm' ya ve 10' u Ptt e karşı hem yabani hem de yerli popülasyonlardan toplam 14 dayanıklılık lokusu tanımlanmıştır. Ayrıca, ek lokusları hem tanımlamak hem de doğrulamak için çoklu algoritma kullanmanın önemli olduğu vurgulanmıştır.

Lhadj vd. (2022) yaptıkları çalışmada Cezayir'deki farklı tahıl ekim alanlarından 61 adet *P. teres* tek konidi izolatu elde edilmiştir. SNP primerleri kullanılarak ağ ve nokta formları belirlenmiştir. Sonuçlar izolatların % 57.38'inin *Ptm* olduğunu, % 42.62'sinin Ptt olduğunu göstermiştir. *P. teres* izolatlarının mating- type' ları, tek nükleotid polimorfizm primerleri kullanılarak ortaya çıkarılmıştır. Test edilen Ptt izolatlarından 19'u MAT1-2 olarak bulunmuş ve 7'si MAT 1-1 olarak belirlenmiştir; Ptm izolatlarının ise 27' si MAT 1-1 ve 8' i MAT1-2 olarak tanımlanmıştır. *P. teres* popülasyonundaki genetik çeşitliliği ve ilişkileri incelemek için ISSR kullanılmıştır. Ptt ve Ptm popülasyonlarında benzerlik oranları sırasıyla 0.60 ve 0.63 olarak bulunmuştur. Sonuçlar, *P. teres* f. *teres* popülasyonunun yalnızca seksüel olarak ürediği ve *P. teres* f. *maculata* popülasyonunun çoğunlukla seksüel olarak ürediği, fakat eşeysiz üreme de meydana getirdiği belirtilmiştir. Askospor üretiminin önemli bir epidemiyolojik durum olduğu fakat *P. teres* f. *maculata*' da, konidilerin de rol oynuyor olabileceği bildirilmiştir.

İzlanda’ da *Pyrenophora teres* f. *teres* virölenslik modellerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada yirmi Ptt izolatu İzlanda’da yedi lokasyondan toplanmış ve AFLP markörleri ile analiz edilmiştir. Principle Coordinate Analysis (PCoA), İzlanda Ptt izolatlarının Avusturya, Finlandiya, İsveç, İsviçre, İngiltere ve ABD’den gelen referans izolatlardan uzakta kümелendiğini ortaya çıkarmıştır. Hiyerarşik kümeleme, İzlanda izolatlarını üç ayrı gruba ayırmıştır. Yirmi izolatu virölensi, 16 arpa ayırıcı hattında test edilmiş ve yüksek varyasyon olduğu tespit edilmiştir. İzlanda’da yaygın olarak kullanılan yirmi bir arpa çeşidi ise kullanılan Ptt izolatlarına karşı yüksek hassasiyet göstermiştir (Novakazi vd. 2022).

Volkova ve Yakhnik (2022) Güney Rusya’ da 30 adet *P. teres* popülasyonunun virölenslik durumlarını incelemişlerdir. Konukçu bitki gelişiminin erken aşamasında toplanan izolatların, virölenslik kriterlerinde; koloni büyüme hızı, sporulasyon yoğunluğu, latent periyot, bitki hasar oranı ve tanımlanan ırk sayısı gibi kriterlerde büyük bir farka sahip olduğu belirtilmiştir. Dayanıklı bir çeşitten seçilen fungus popülasyonlarının sporulasyon yoğunluğu, hassas bir çeşitten seçilen popülasyonlarından daha yüksek olarak bulunmuştur. Bitki hasar derecesi ile fungus popülasyonundan tanımlanan ırk sayısı arasında orta derecede negatif bir korelasyon bulunmuştur. Bitki büyümesinin geç evresinde toplanan *P. teres* popülasyonlarından tanımlanan ırkların sayısı üçte bir daha az olarak tespit edilmiştir.

Yabani arpalardan *Hordeum vulgare* subsp. *spontaneum* kültür arpasının (*Hordeum vulgare*) atası olarak bildirilmiştir. *H. spontaneum* Bereketli Hilal bölgesinde yaygın olarak görülen bir türdür (von Bothmer vd. 2003). *Hordeum bulbosum*, arpanın ikincil gen havuzunda bulunmaktadır ve kültür arpası üzerinde patojen olan birçok hastalığa dirençlidir (Pickering ve Johnston 2005).

Mevcut arpa gen kaynakları üç genetik havuzda sınıflandırılmaktadır (von Bothmer vd. 1995). Arpa (*H. vulgare*) ve yabani arpa (*H. vulgare* subsp. *spontaneum*) birinci gen havuzunu oluşturmaktadır (Nevo 1985). *H. spontaneum*, hastalıklara dayanıklılık ve abiyotik streslere tolerans kaynağı olarak çok sayıda yetiştirme programında kullanılmaktadır (Fischbeck 2003; Backes vd. 2003; Pickering ve Johnston 2005).

İkincil gen havuzu yumrulu arpadır (*H. bulbosum*) (von Bothmer vd. 2003; Pickering ve Johnston 2005; Wendler vd. 2014; Wendler vd. 2015). Bu çok yıllık tür, Akdeniz Havzası, Batı Asya ve Kafkas Dağları'nda ve kısmen Orta Asya'da (İran, Afganistan, Türkmenistan, Özbekistan, Kazakistan) doğal olarak bulunmaktadır. Hem di- hem de autotetraploid formlarda bulunur (von Bothmer vd. 1995). Üçüncü dereceden gen havuzu ise diğer 29 arpa türünden oluşur. Bunların arasında Amerika, Avrupa, Orta Doğu, Orta Asya ve Güney Afrika'da görülen çeşitli ploid (di-, tetra- ve hekzaploid) formları vardır (von Bothmer vd. 1995).

Hordeum spontaneum hastalıklara karşı dayanıklılık için zengin bir kaynaktır (Fetch vd. 2003; Çelik ve Karakaya, 2017). Nevo (1992) *H. spontaneum*'un hastalıklara dayanıklılığının gen havuzunun meydana getirilmesinde ve arpa yetiştirme programlarında değerlendirilebileceğini bildirmiştir.

Karakaya vd. (2016) tarafından Mardin, Şırnak, Şanlıurfa, Siirt, Gaziantep, Kilis, Hatay ve Diyarbakır illerinde gerçekleştirilen bir çalışmada 40 *Hordeum spontaneum* tarla popülasyonu hastalıklar yönünden tetkik edilmiştir. Dokuz tane *Hordeum spontaneum* popülasyonunda hastalık görülememiştir. Çalışmada *Rhynchosporium commune*, *Blumeria graminis* f. sp. *hordei*, *Drechslera teres* f. *teres* ve *D. teres* f. *maculata*, *Ustilago nigra*, *Ustilago nuda*, *Puccinia hordei* ve *Drechslera graminea* etmenleri tarafından meydana getirilen hastalıklar görülmüştür. Yaprak lekeli hastalığı en fazla rastlanan hastalık olarak bildirilmiş, bunu külleme ve ağ benek hastalığı takip etmiştir.

Saraç Sivrikaya vd. (2021) tarafından gerçekleştirilen bu çalışmada Batman merkez ilçesi ile Beşiri (Batman), Gercüş (Batman), Hasankeyf (Batman), Kozluk (Batman), Sason (Batman), Kocaköy (Diyarbakır), Kurtalan (Siirt) ve Midyat'ta (Mardin) 37 arpa tarlası yaprak hastalıklarının varlığı bakımından incelenmiştir. Ayrıca Batman merkez ilçe ile Beşiri, Hasankeyf, Kurtalan ve Midyat ilçelerinde doğal olarak yetiştirilen 24 yabani arpa (*H. spontaneum*) popülasyonunda da yaprak hastalıklarının varlığı incelenmiştir. Değişik hastalıkların rapor edildiği çalışmada yabani arpaların bölgede yaygın olarak bulunduğu belirtilmiştir.

Hordeum bulbosum da ülkemizde yaygın olarak bulunmaktadır (Karakaya ve ark., 2020). *Hordeum bulbosum* da hastalıklara dayanıklılık için önemli bir kaynak olarak kullanılmaktadır (Proeseler vd. 1988; Mielke 1992; Choo vd. 1994; Arabi ve Nabulsi 2002; Pickering vd. 2006; Czembor ve Czembor 2008; Johnston vd. 2013; Czembor vd. 2017).

Karakaya vd. (2020) yapmış oldukları çalışmada *Hordeum bulbosum*'un Türkiye'nin Bingöl ilinde doğal olarak yetişen yabani arpa türlerinden biri olduğunu bildirmiştir. Bu yabani tür, hastalığa dayanıklı bitkiler elde etmek için önemli bir gen kaynağıdır. Bu çalışma 2018 yılında Bingöl ilinde *Hordeum bulbosum* bitkilerinde meydana gelen hastalıkları belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bingöl merkez ilçesi ile Genç, Adaklı, Kiğı, Karlıova ve Solhan ilçelerinde doğal olarak yetişen 27 *Hordeum bulbosum* popülasyonu incelenmiştir. Beş *Hordeum bulbosum* popülasyonu hastalıktan ari olarak bulunmuştur. İncelenen popülasyonlarda *Blumeria graminis* f. sp. *hordei*'nin neden olduğu külleme, *Puccinia hordei*'nin neden olduğu yaprak pası (kahverengi pas), *Drechslera teres* f. *maculata*'nın neden olduğu ağ benek hastalığının nokta formu, *Rhynchosporium commune*'nin neden olduğu yaprak lekesi gözlenmiştir. Külleme en yaygın patojen olarak bulunmuş, bunu yaprak pası (kahverengi pas), ağ benek leke hastalığı ve yaprak leke hastalığı izlemiştir.

3. MATERİYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

11-15 Nisan 2021 tarihleri arasında Şanlıurfa ilinin bütün ilçelerinde arazi sürveyi gerçekleştirilmiş ve *Pyrenophora teres* tarafından hastalandırılmış yabancı arpa (*Hordeum spontaneum*, *Hordeum bulbosum*) genotipleri ve kültür arpalarından örnekler alınmıştır. Arazi çalışmaları sonucunda *Pyrenophora teres* f. *teres* ve *Pyrenophora teres* f. *maculata* izolatları denemede kullanılmak üzere toplanmıştır. Sürveyin gerçekleştirildiği ve arpa ağ benek hastalık etmeni izolatlarının elde edildiği Şanlıurfa ilçelerinin haritası Şekil 3.1’ de belirtilmiştir.



Şekil 3.1 Arazi çalışmasının yapıldığı ve *Pyrenophora teres* f. *teres* ve *Pyrenophora teres* f. *maculata* ile bulaşık örneklerin elde edildiği Şanlıurfa ili haritası (Anonim,2022b)

http://cografyaharita.com/turkiye_mulki_idare_haritalari5.html (erişim tarihi 20.02.2023)

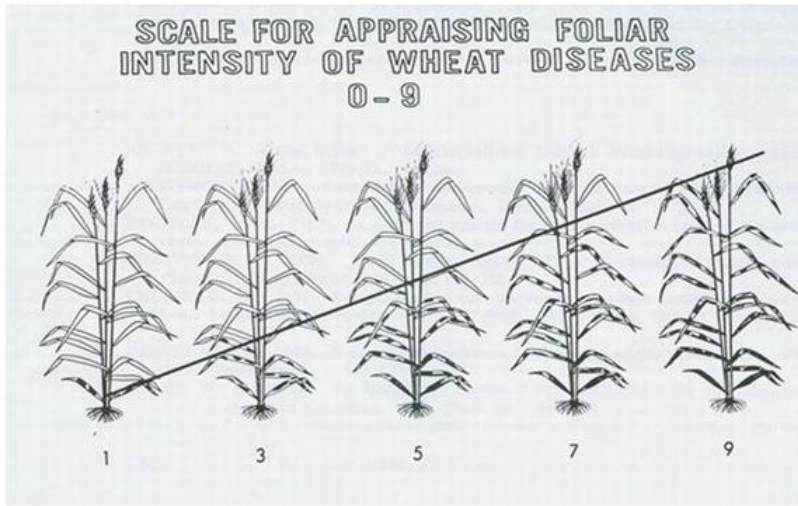
Pyrenophora teres’ te patojenik varyasyonun belirlenmesi amacıyla Wu et al (2003) tarafından kullanılan ve 25 genotipten oluşan ayırıcı set kullanılmıştır. Bu ayırıcı sette 1-Tifang, 2-Canadian Lake Shore, 3-Atlas, 4-Rojo, 5-Coast, 6-Manchurian, 7-Ming, 8-CI 9819, 9-Algerian, 10-Kombar, 11-CI 11458, 12-CI 5791, 13-Harbin, 14-CI 7584, 15-Prato, 16-Manchuria, 17-CI 5822, 18-CI 4922, 19-Hazera, 20-Cape, 21-Beecher, 22-Rika, 23-NDB112, 24-FR926-17 ve 25-Hector çeşit ve genotipleri bulunmaktadır. Bu

genotiplere ek olarak denemede Bülbul 89 hassas kontrol çeşidi, Avcı 2022 dayanıklı kontrol çeşidi olarak kullanılmıştır.

3.2 Yöntem

3.2.1 Ağbenek hastalık etmeni için hastalıklı bitki örneklerinin temini

2021 yılı 11- 15 Nisan tarihleri arasında Şanlıurfa ilinin; Akçakale, Birecik, Bozova, Ceylanpınar, Eyyübiye, Halfeti, Haliliye, Harran, Hilvan, Karaköprü, Siverek, Suruç ve Viranşehir ilçelerinde hastalık etmeninin belirtilerinin görüldüğü kış mevsimi sonrası bitkilerin süt olum dönemlerinde arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. İlçelerde toplam arpa üretim alanları dikkate alınarak incelenecek tarla sayıları belirlenmiştir. Rota belirlenerek yol boyu takribi 30 km mesafede bir durularak yolun her iki tarafından etmenle bulaşık yaprak örnekleri toplanmıştır. Belirlenen duraklama noktasında seçilen tarlanın kenarlarından zikzaklar çizerek veya tarlanın köşegenleri doğrultusunda tarlanın ortasına yürünüp, tarla büyüklüğü de dikkate alınarak örneklemeler yapılmıştır. Belirlenen noktaların hepsinden yeterli olacak sayıda bitki kontrol edilip örnekleme yapılmıştır (Aktaş 2001). Kontrol edilen tarlalarda hastalık varlığı not edilerek bulaşık bitkilerdeki hastalığın şiddeti 0-9 skalası kullanılarak (Saari ve Prescott 1975) analiz edilmiştir.



Şekil 3.2 Hastalık şiddeti skalası (Saari ve Prescott 1975)

Örnekler; lokasyon, tarih, arazi büyüklüğü ve kültür ya da yabancı form durumları belirtilip, numaralandırılarak kese kağıtlarında muhafaza edilmiştir. Örnekler Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Mikoloji laboratuvarına getirilerek gazete kağıtlarının arasında preslenmiştir. Örneklerin gazete kağıtları üçer gün arayla örnekler tamamen kuruyana kadar değiştirilmiştir. Arazi çalışması yapılan ilçelerden kültür arpasından toplanan Ptt ve Ptm ‘ ya ait izolatların sayıları çizelge 3.1’de, yabancı arpa formlarından toplanan *P. teres* f. *teres* ve *P. teres* f. *maculata* ‘ ya ait izolatların sayıları çizelge 3.2’ de belirtilmiştir.

Çizelge 3.1 Sürveyin gerçekleştirildiği ilçelerden kültür arpasından toplanan *P. teres* f. *teres* ve *P. teres* f. *maculata* ‘ ya ait izolatların sayıları

Sürveyin gerçekleştirildiği ilçeler	<i>Pyrenophora teres</i> f. <i>teres</i>	<i>Pyrenophora teres</i> f. <i>maculata</i>
Akçakale	5	3
Birecik	5	1
Bozova	4	3
Ceylanpınar	2	0
Eyyübiye	7	3
Halfeti	2	1
Haliliye	10	8
Harran	7	5
Hilvan	3	4
Karaköprü	3	2
Siverek	8	5
Suruç	8	3
Viranşehir	8	7
Toplam	72	45

Çizelge 3.2 Sürveyin gerçekleştirildiği ilçelerden yabani arpa *Hordeum spontaneum*’dan toplanan *P. teres* f. *teres* ve *P. teres* f. *maculata* ‘ ya ait izolatların sayıları

Sürveyin gerçekleştirildiği ilçeler	<i>Pyrenophora teres</i> f. <i>teres</i>	<i>Pyrenophora teres</i> f. <i>maculata</i>
Akçakale	4	0
Birecik	1	4
Bozova	4	5
Ceylanpınar	2	0
Eyyübiye	0	0
Halfeti	9	2
Haliliye	1	0
Harran	2	0
Hilvan	1	2
Karaköprü	1	0
Siverek	2	2
Suruç	3	7
Viranşehir	3	0
Toplam	33	22

Çizelge 3.3 Sürveyin gerçekleştirildiği ilçelerden yabancı arpa *Hordeum bulbosum* ' dan toplanan *P. teres* f. *teres* ve *P. teres* f. *maculata* ' ya ait izolatların sayısı

Sürveyin gerçekleştirildiği ilçeler	<i>Pyrenophora teres</i> f. <i>teres</i>	<i>Pyrenophora teres</i> f. <i>maculata</i>
Akçakale	0	0
Birecik	0	0
Bozova	0	0
Ceylanpınar	0	0
Eyyübiye	0	0
Halfeti	0	0
Haliliye	0	0
Harran	20	0
Hilvan	0	0
Karaköprü	0	0
Siverek	0	0
Suruç	0	0
Viranşehir	0	0
Toplam	20	0

3.2.2 Hastalık etmeninin izolasyonu, çoğaltılması

Farklı ilçelerden elde edilen hastalık etmeniyle bulaşık yaprak örnekleri üzerindeki lekeler bisturi yardımıyla kesilerek alınmıştır. Elde edilen parçalar 1 dk. %1'lik Sodyum Hipokloritli suda yüzey dezenfeksiyonları yapılarak steril kurutma kağıdı yerleştirilen Petri kutularına nakledilmiş ve spor üretiminin sağlanabilmesi için en az 3 gün inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonrası elde edilen tek sporlar, Su Agarı besiyerlerine ekilmiştir Su agarında gelişen hiflerin ucundan tek dal alınarak içinde Patates Dekstroz Agar (PDA) bulunan Petri kutularına öze yardımıyla aktarımı yapılmış ve gelişmeye bırakılmıştır. Spor üretiminin görülemediği örneklerde saf izolatların elde edilmesi için hif ucu metodu kullanılmıştır.

3.2.3 *Pyrenophora teres* f. *maculata* (nokta formu) ve *Pyrenophora teres* f. *teres* (ağ formu) ayrımı

Arazi çalışmasında toplanan bütün yaprak örneklerinin laboratuvarında belirtilerine göre ayrımı yapılmış ve fotoğrafları çekilmiştir (Şekil 3.2). Ptm (nokta tipi) ve Ptt (ağ tipi) ayrımının yapılabilmesi amacıyla hassas Bülbül 89 (çeşit) arpa çeşidine 3 tekerrürlü olarak inokulasyon yapılmıştır. İnokulasyon, Bülbül 89 çeşidi yaklaşık olarak iki veya iki buçuk yapraklı dönemdeyken (büyüme dönemleri 11-12-13) (Zadoks vd. 1974) gerçekleştirilmiştir. Ağ ve nokta formları yedinci gün sonunda hassas olan çeşit üzerinde ortaya çıkan belirti şekillerine göre ayırt edilmiştir (Gerlegiz vd. 2014; Yazıcı vd. 2015; Tekauz 1985). Sonuçların değerlendirilmesinde Tekauz (1985) de belirtilen ağ tipi ve nokta tipi skalalar kullanılmıştır.



Şekil 3.3 Arpa ağ benek hastalığının iki biyotipinin arpa bitkisi yaprağındaki belirtileri
a. *Pyrenophora teres* f. *maculata*, b. *Pyrenophora teres* f. *teres* belirtileri

Patotip isimlendirmesinde hassas genotiplerin numaraları kullanılmıştır. Örneğin patotip 6-9, 6 numaralı Manchurian ve 9 numaralı Algerian çeşidi üzerinde virülenttir. Ayırıcı set genotiplerinin çoğaltma amaçlı ekim ve hasadı ise Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından yapılmıştır.

3.2.4 Spor süspansiyonu hazırlanması, inokulasyon ve inkübasyon

On günlük olan ve PDA ortamında gelişen kültürler fırça yardımı ile kazınmış, tülbent kullanılarak süzölmüş, $15-20 \times 10^4$ miselyum parçacığı/ml olarak inokulum yoğunluğu ayarlanmış ve büyüme dönemi 12-13 (Zadoks vd. 1974) de olan arpa bitkilerine püskürtölerek uygulanmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.4 *Pyrenophora teres* ile inokulum hazırlanması ve arpa fidelerine inokulasyon

100 ml'lik her inokulum için Tween 20' den 1 damla kullanılmıştır (Aktaş 1995). Inokulasyonun ardından bitkiler kapaklı kutular içinde nemli kalacak şekilde üzerleri

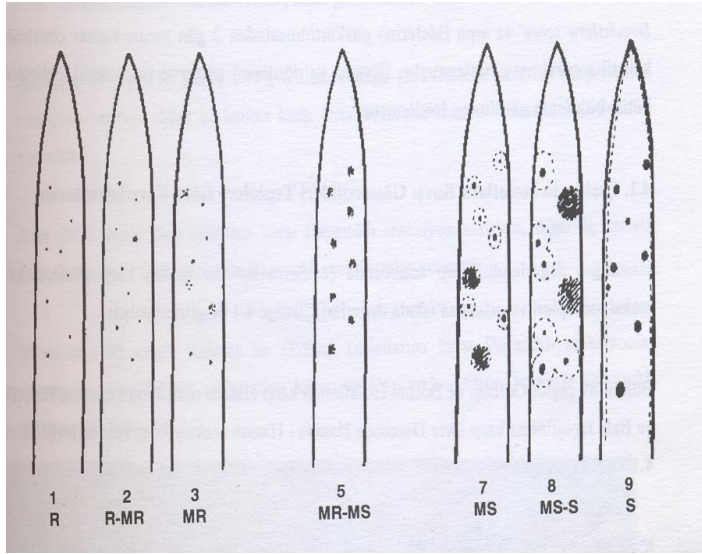
naylon ile örtülerek 72 saat bekletilmiş ve ardından naylonlar çıkarılmış ve kapaklı kutuların havalandırmaları açılmak suretiyle 48 saat daha bekletilmişlerdir (Şekil 3.4)



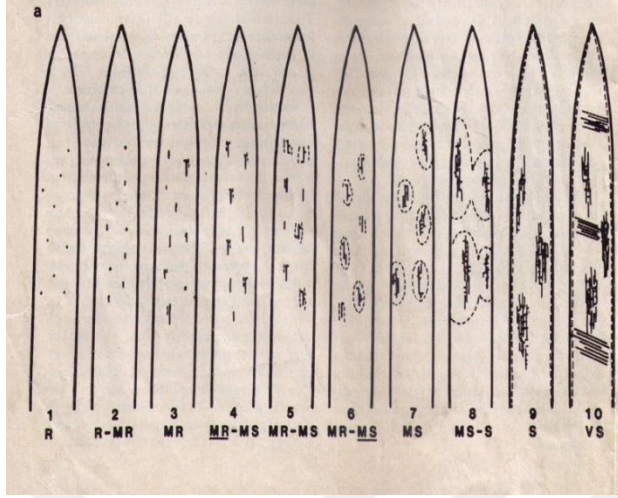
Şekil 3.5 *Pyrenophora teres* ile inokulasyon için kullanılan şeffaf kapaklı kutular

3.2.5 Hastalığın değerlendirilmesi

Sonuçlar yedi günün ardından Tekauz (1985) te verilen nokta ve ağ tipi skalaları yardımıyla değerlendirilmiştir (Şekil 3.5 ve şekil 3.6)



Şekil 3.6 Arpa bitkisinde ağ benek hastalığının değerlendirilmesinde kullanılan skala (nokta tipi için) (Tekauz 1985)



Şekil 3.7 Arpa bitkisinde ağ benek hastalığının değerlendirilmesinde kullanılan skala (ağ tipi için) (Tekauz 1985)

Sera şartlarında 60, 20, 20 (v/v/v) toprak, kum, organik madde bulunacak şekilde hazırlanan steril toprak karışımları 7 cm çapındaki saksılara her bir ayırıcı test genotipinden 10' ar tane arpa tohumunun ekimi yapılmıştır. Çalışmalar 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarla hassas olduğu belirlenen Bülbül 89 adlı çeşit hassas kontrol olarak, Avcı 2002 çeşidi dayanıklı kontrol olarak kullanılmıştır (Gerlegiz vd. 2014; Usta vd. 2014). Değerlendirmeler Şekil 3.5 ve 3.6' da belirtilen nokta ve ağ tipi skalaları yardımıyla yapılmıştır (Tekauz 1985).

Tekauz (1985) skalasına göre, *Pyrenophora teres* f. *teres* izolatları ayırıcı set genotiplerinde 1,2,3,4,5 değerlerini almış ise genotipler dayanıklı (D) olarak, 6,7,8,9,10 değerlerini aldığı anda ise genotipler hassas (H) olacak şekilde değerlendirilmesi yapılmıştır. Yine Tekauz (1985) skalasına göre *Pyrenophora teres* f. *maculata* izolatları 4 ve 6 değerlerinin olmayışından kaynaklı 1,2,3,5 değerlerini almış ise genotipler dayanıklı olarak, 7,8,9 değerlerini almış ise genotipler hassas olacak şekilde değerlendirilmiştir (Wu ve ark, 2003).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

11-15 Nisan 2021 tarihinde Şanlıurfa arpa üretim alanlarında süt olum döneminde arpa ağ benek hastalık etmeni surveyi gerçekleştirilmiş ve kültür ve yabancı arpaların lokasyonları, hastalık etmenlerinin formları ve hastalıkların yaygınlığı ve şiddetleri tespit edilmiştir (Çizelgeler 4.1 ve 4.2). Survey esnasında kültür arpası için her tarladan 100 bitki incelenerek, hastalık görülen ve görülmeyen bitkiler tespit edilmiş ve hastalık görülen bitkiler yüzde olarak ifade edilmiştir. Yabancı arpa popülasyonlarında ise her lokasyonda en az 50 bitki incelenmiş, hastalıklı bitkiler yüzde olarak ifade edilmiştir.

Çizelge 4.1 11-15 Nisan 2021 tarihleri arasında Şanlıurfa ilinde yapılan survey çalışmasında hastalıklı kültür arpalarının lokasyonları, örneklerin numarası, ekim alanları (dekar), hastalık etmeninin formu, hastalık yaygınlığı (%), hastalık şiddeti ve toplanan izolatların sayısı

İLÇE	ÖRNEK NO	Dekar	<i>P. teres</i> formu	Yaygınlık (%)	Şiddet	İzolat sayısı
Hilvan	1 PTM	100	Ptm	3	5	1
Hilvan	3 PTT	75	Ptt	2	3	1
Hilvan	4 PTM	150	Ptm	3	3	1
Hilvan	5 PTT	200	Ptt	5	3	1
Hilvan	5 PTM	200	Ptm	3	3	1
Hilvan	6 PTT	100	Ptt	10	3	1
Hilvan	6 PTM	100	Ptm	5	3	1
Siverek	7 PTT	50	Ptt	3	3	1
Siverek	7 PTM	50	Ptm	2	3	1
Siverek	8 PTT	50	Ptt	3	5	1
Siverek	8 PTM	50	Ptm	1	5	1
Siverek	10 PTT	50	Ptt	5	5	1
Siverek	10 PTM	50	Ptm	5	5	1
Siverek	11 PTT	50	Ptt	5	5	1
Siverek	12 PTT	50	Ptt	3	3	1
Eyyübiye	14 PTT	100	Ptt	1	5	1
Eyyübiye	14 PTM	100	Ptm	1	5	1

Çizelge 4.1 11-15 Nisan 2021 tarihleri arasında Şanlıurfa ilinde yapılan survey çalışmasında kültür arpasından elde edilen hastalıkla bulaşık yaprakların lokasyonları, örneklerin numarası, ekim alanları (dekar), hastalık etmeninin formu, hastalık yaygınlığı (%), hastalık şiddeti ve toplanan izolatların sayısı (devam)

İLÇE	ÖRNEK NO	Dekar	<i>P. teres</i> formu	Yaygınlık(%)	Şiddet	İzolat sayısı
Harran	15 PTT	75	Ptt	1	3	1
Harran	16 PTT	50	Ptt	20	5	1
Harran	16 PTM	50	Ptm	5	5	1
Harran	19 PTT	50	Ptt	5	5	1
Harran	19 PTM	50	Ptm	5	5	1
Harran	20 PTM	75	Ptm	1	1	1
Harran	23 PTT	150	Ptt	1	1	1
Harran	24 PTT	150	Ptt	1	5	1
Harran	25 PTT	50	Ptt	1	1	1
Harran	26 PTT	100	Ptt	1	5	1
Harran	26 PTM	100	Ptm	1	3	1
Harran	27 PTM	100	Ptm	1	5	1
Ceylanpınar	29 PTT	200	Ptt	1	1	1
Ceylanpınar	30 PTT	150	Ptt	3	5	1
Viranşehir	33 PTT	50	Ptt	3	5	1
Viranşehir	33 PTM	50	Ptm	3	5	1
Viranşehir	34 PTT	50	Ptt	3	5	1
Viranşehir	34 PTM	50	Ptm	3	5	1
Viranşehir	35 PTT	50	Ptt	10	5	1
Viranşehir	35 PTM	50	Ptm	10	5	1
Siverek	36 PTT	100	Ptt	5	5	1
Siverek	36 PTM	100	Ptm	5	5	1
Siverek	37 PTT	100	Ptt	1	5	1
Siverek	37 PTM	100	Ptm	1	5	1
Siverek	38 PTT	50	Ptt	1	5	1
Viranşehir	40 PTT	100	Ptt	30	7	1
Viranşehir	40 PTM	100	Ptm	30	5	1
Viranşehir	41 PTT	50	Ptt	40	7	1
Viranşehir	41 PTM	50	Ptm	1	1	1
Viranşehir	42 PTT	100	Ptt	1	3	1
Viranşehir	42 PTM	100	Ptm	1	1	1
Viranşehir	44 PTT	100	Ptt	1	1	1
Viranşehir	44 PTM	100	Ptm	1	1	1
Viranşehir	45 PTT	100	Ptt	10	5	1
Haliliye	46 PTT	50	Ptt	5	5	1
Haliliye	46 PTM	50	Ptm	5	5	1
Haliliye	47 PTT	40	Ptt	2	1	1
Haliliye	47 PTM	40	Ptm	2	1	1
Eyyübiye	49 PTT	50	Ptt	25	5	1
Eyyübiye	50 PTT	50	Ptt	10	7	1
Eyyübiye	50 PTM	50	Ptm	3	7	1
Eyyübiye	51 PTT	100	Ptt	10	5	1
Eyyübiye	51-2 PTT	100	Ptt	10	3	1

Çizelge 4.1 11-15 Nisan 2021 tarihleri arasında Şanlıurfa ilinde yapılan survey çalışmasında kültür arpasından elde edilen hastalıkla bulaşık yaprakların lokasyonları, örneklerin numarası, ekim alanları (dekar), hastalık etmeninin formu, hastalık yaygınlığı (%), hastalık şiddeti ve toplanan izolatların sayısı (devam)

İLÇE	ÖRNEK NO	Dekar	<i>P. teres</i> formu	Yaygınlık (%)	Şiddet	İzolat sayısı
Eyyübiye	52 PTT	100	Ptt	5	5	1
Eyyübiye	52 PTM	100	Ptm	5	1	1
Eyyübiye	53 PTT	50	Ptt	1	5	1
Haliliye	54 PTT	50	Ptt	3	5	1
Haliliye	55 PTT	50	Ptt	2	5	1
Akçakale	56 PTT	50	Ptt	3	5	1
Akçakale	56 PTM	50	Ptm	3	5	1
Akçakale	58 PTT	100	Ptt	2	5	1
Akçakale	59 PTT	100	Ptt	5	3	1
Akçakale	59 PTM	100	Ptm	5	1	1
Akçakale	60 PTT	20	Ptt	1	3	1
Suruç	62 PTT	150	Ptt	1	3	1
Suruç	63 PTT	200	Ptt	20	5	1
Suruç	64 PTT	150	Ptt	1	1	1
Suruç	65 PTT	50	Ptt	1	1	1
Suruç	66 PTT	150	Ptt	20	5	1
Suruç	67 PTT	100	Ptt	70	9	1
Suruç	67 PTM	100	Ptm	60	7	1
Suruç	68 PTT	100	Ptt	20	3	1
Suruç	68 PTM	100	Ptm	20	3	1
Suruç	69 PTT	75	Ptt	60	3	1
Suruç	69 PTM	75	Ptm	30	3	1
Akçakale	71 PTT	100	Ptt	10	5	1
Akçakale	71 PTM	100	Ptm	1	1	1
Birecik	72 PTT	100	Ptt	1	3	1
Birecik	74 PTT	50	Ptt	1	3	1
Birecik	75 PTT	100	Ptt	3	5	1
Birecik	75 PTM	100	Ptm	3	3	1
Birecik	76 PTT	50	Ptt	1	1	1
Birecik	76-2 PTT	50	Ptt	1	1	1
Halfeti	80 PTT	50	Ptt	3	3	1
Halfeti	80 PTM	50	Ptm	1	1	1
Halfeti	84 PTT	50	Ptt	1	1	1
Bozova	89 PTT	100	Ptt	20	5	1
Bozova	89 PTM	100	Ptm	5	1	1
Bozova	90 PTT	100	Ptt	10	5	1
Bozova	90 PTM	100	Ptm	10	1	1
Bozova	91 PTT	75	Ptt	50	5	1
Bozova	91-2 PTT	75	Ptt	50	5	1
Bozova	91 PTM	75	Ptm	10	3	1
Karaköprü	92 PTT	50	Ptt	5	5	1
Karaköprü	92 PTM	50	Ptm	3	1	1
Karaköprü	93 PTT	50	Ptt	1	3	1

Çizelge 4.1 11-15 Nisan 2021 tarihleri arasında Şanlıurfa ilinde yapılan survey çalışmasında kültür arpasından elde edilen hastalıkla bulaşık yaprakların lokasyonları, örneklerin numarası, ekim alanları (dekar), hastalık etmeninin formu, hastalık yaygınlığı (%), hastalık şiddeti ve toplanan izolatların sayısı (devam)

İLÇE	ÖRNEK NO	Dekar	<i>P. teres</i> formu	Yaygınlık (%)	Şiddet	İzolat sayısı
Karaköprü	93 PTM	50	Ptm	1	1	1
Karaköprü	96 PTT	75	Ptt	1	1	1
Haliliye	97 PTT	20	Ptt	1	1	1
Haliliye	99 PTM	50	Ptm	5	5	1
Haliliye	100 PTT	20	Ptt	10	5	1
Haliliye	100 PTM	20	Ptm	1	1	1
Haliliye	101 PTT	20	Ptt	1	1	1
Haliliye	101 PTM	20	Ptm	1	1	1
Haliliye	102 PTT	100	Ptt	60	9	1
Haliliye	102 PTM	100	Ptm	10	3	1
Haliliye	103 PTT	50	Ptt	5	1	1
Haliliye	103 PTM	50	Ptm	1	1	1
Haliliye	104 PTT	20	Ptt	10	5	1
Haliliye	104 PTM	20	Ptm	5	1	1

Kültür arpasından 72 Ptt örneği elde edilmiştir. Bu örneklerin alındığı tarlalarda hastalıklı bitkilerin yaygınlık oranları 1- 60 arasında, hastalık şiddetleri ise 1-9 arasında değişmiştir. Kültür arpasından 45 Ptm örneği elde edilmiştir. Bu örneklerin alındığı tarlalarda hastalıklı bitkilerin görülme yüzdeleri 1-60 arasında değişirken, hastalık şiddeti değerleri 1-7 arasında değişkenlik göstermiştir (Çizelge 4.1).

Kültür arpasından elde edilen ağbenek hastalığının ağ formunun şiddeti en yüksek oranda (9) Haliliye ve Suruç ilçelerinde bulunurken nokta formunun şiddeti en yüksek oranda (7) Suruç ve Eyyübiye ilçelerinde bulunmuştur. Hastalıklar yaygınlıkları açısından değerlendirildiğinde ağ formu en yüksek oranda (%70) Suruç ilçesinde, nokta formu en yüksek oranda (%60) yine Suruç ilçesinde bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.2 11-15 Nisan 2021 tarihleri arasında Şanlıurfa ilinde yapılan survey çalışmasında hastalıklı yabancı arparların (*H. spontaneum*, *H. bulbosum*) lokasyonları, örneklerin numarası, hastalık etmeninin formu, hastalık yaygınlığı (%), hastalık şiddeti ve toplanan izolatların sayısı

İLÇE	ÖRNEK NO	P. teres	Yaygınlık (%)	Şiddet	İzolat sayısı
Hilvan	6 HSP. PTT	Ptt	3	3	1
Hilvan	6 HSP. PTM	Ptm	1	3	1
Hilvan	6-2 HSP. PTM	Ptm	1	3	1
Siverek	7 HSP. PTT	Ptt	3	5	1
Siverek	8 HSP. PTT	Ptt	5	5	1
Siverek	8 HSP. PTM	Ptm	3	3	1
Siverek	8-2 HSP. PTM	Ptm	1	1	1
Harran	16 HB. PTT	Ptt	70	3	1
Harran	16-2 HB. PTT	Ptt	70	5	1
Harran	16-3 HB. PTT	Ptt	70	5	1
Harran	16-4 HB. PTT	Ptt	70	5	1
Harran	16-5 HB. PTT	Ptt	70	5	1
Harran	16-6 HB. PTT	Ptt	70	3	1
Harran	16-7 HB. PTT	Ptt	70	5	1
Harran	16-8 HB. PTT	Ptt	70	5	1
Harran	16-9 HB. PTT	Ptt	70	5	1
Harran	16-10 HB. PTT	Ptt	70	5	1
Harran	17 HB. PTT	Ptt	40	5	1
Harran	17-2 HB. PTT	Ptt	40	5	1
Harran	17-3 HB. PTT	Ptt	40	5	1
Harran	17-4 HB. PTT	Ptt	40	3	1
Harran	17-5 HB. PTT	Ptt	40	5	1
Harran	17-6 HB. PTT	Ptt	40	5	1
Harran	17-7 HB. PTT	Ptt	40	5	1
Harran	17-8 HB. PTT	Ptt	40	5	1
Harran	17-9 HB. PTT	Ptt	40	5	1
Harran	17-10 HB. PTT	Ptt	40	3	1
Harran	21 HSP. PTT	Ptt	1	5	1
Harran	28 HSP. PTT	Ptt	1	5	1
Ceylanpınar	31 HSP. PTT	Ptt	1	1	1
Ceylanpınar	32 HSP. PTT	Ptt	1	3	1
Viranşehir	35 HSP. PTT	Ptt	60	7	1
Viranşehir	35-2 HSP. PTT	Ptt	60	7	1
Viranşehir	43 HSP. PTT	Ptt	1	3	1
Akçakale	57 HSP. PTT	Ptt	1	3	1
Akçakale	59 HSP. PTT	Ptt	5	5	1
Akçakale	59-2 HSP. PTT	Ptt	5	5	1
Akçakale	61 HSP. PTT	Ptt	1	5	1
Suruç	62 HSP. PTT	Ptt	5	5	1
Suruç	69 HSP. PTT	Ptt	1	1	1
Suruç	70 HSP. PTT	Ptt	70	1	1
Suruç	70 HSP. PTM	Ptm	50	1	1
Suruç	70-2 HSP. PTM	Ptm	50	1	1
Suruç	70-3 HSP. PTM	Ptm	50	1	1
Suruç	70-4 HSP. PTM	Ptm	50	1	1
Suruç	70-5 HSP. PTM	Ptm	50	1	1

Çizelge 4.2 11-15 Nisan 2021 tarihleri arasında Şanlıurfa ilinde yapılan survey çalışmasında yabani arpalardan (*H. spontaneum*, *H. bulbosum*) elde edilen hastalıkla bulaşık yaprakların lokasyonları, örneklerin numarası, hastalık etmeninin formu, hastalık yaygınlığı (%), hastalık şiddeti ve toplanan izolatların sayısı (devam)

İLÇE	ÖRNEK NO	<i>P. teres</i>	Yaygınlık (%)	Şiddet	İzolat sayısı
Suruç	70-6 HSP. PTM	Ptm	50	1	1
Suruç	70-7 HSP. PTM	Ptm	50	1	1
Birecik	73 HSP. PTT	Ptt	1	1	1
Birecik	73 HSP. PTM	Ptm	1	1	1
Birecik	73-2 HSP. PTM	Ptm	1	1	1
Birecik	73-3 HSP. PTM	Ptm	1	1	1
Birecik	73-4 HSP. PTM	Ptm	1	1	1
Halfeti	77 HSP. PTT	Ptt	5	5	1
Halfeti	77-2 HSP. PTT	Ptt	5	5	1
Halfeti	78 HSP. PTT	Ptt	3	3	1
Halfeti	78-2 HSP. PTT	Ptt	3	3	1
Halfeti	79 HSP. PTT	Ptt	1	1	1
Halfeti	81 HSP. PTT	Ptt	1	1	1
Halfeti	82 HSP. PTT	Ptt	1	1	1
Halfeti	82-2 HSP. PTT	Ptt	1	1	1
Halfeti	83 HSP. PTT	Ptt	1	1	1
Halfeti	83 HSP. PTM	Ptm	1	1	1
Halfeti	83-2 HSP. PTM	Ptm	1	1	1
Bozova	85 HSP. PTT	Ptt	1	3	1
Bozova	85 HSP. PTM	Ptm	1	1	1
Bozova	85-2HSP. PTM	Ptm	1	1	1
Bozova	85-3HSP. PTM	Ptm	1	1	1
Bozova	86 HSP. PTT	Ptt	1	3	1
Bozova	86 HSP. PTM	Ptm	1	1	1
Bozova	86-2 HSP. PTM	Ptm	1	1	1
Bozova	87 HSP. PTT	Ptt	1	3	1
Bozova	88 HSP. PTT	Ptt	3	3	1
Karaköprü	94 HSP. PTT	Ptt	1	1	1
Haliliye	98 HSP. PTT	Ptt	1	1	1

Yabani arpa türlerinden 53 Ptt örneği elde edilmiştir. Hastalıklı bitki örneklerinin toplandığı popülasyonlarda hastalıklı bitkilerin görülme yüzdeleri 1-70 arasında, hastalık şiddetleri ise 1-7 arasında değişmiştir. Yabani arpa türlerinden 22 Ptm örneği elde edilmiştir. Hastalıklı bitki örneklerinin toplandığı popülasyonlarda hastalıklı bitkilerin görülme yüzdeleri 1-50 arasında değişirken, hastalık şiddetleri 1-3 arasında değişkenlik göstermiştir.

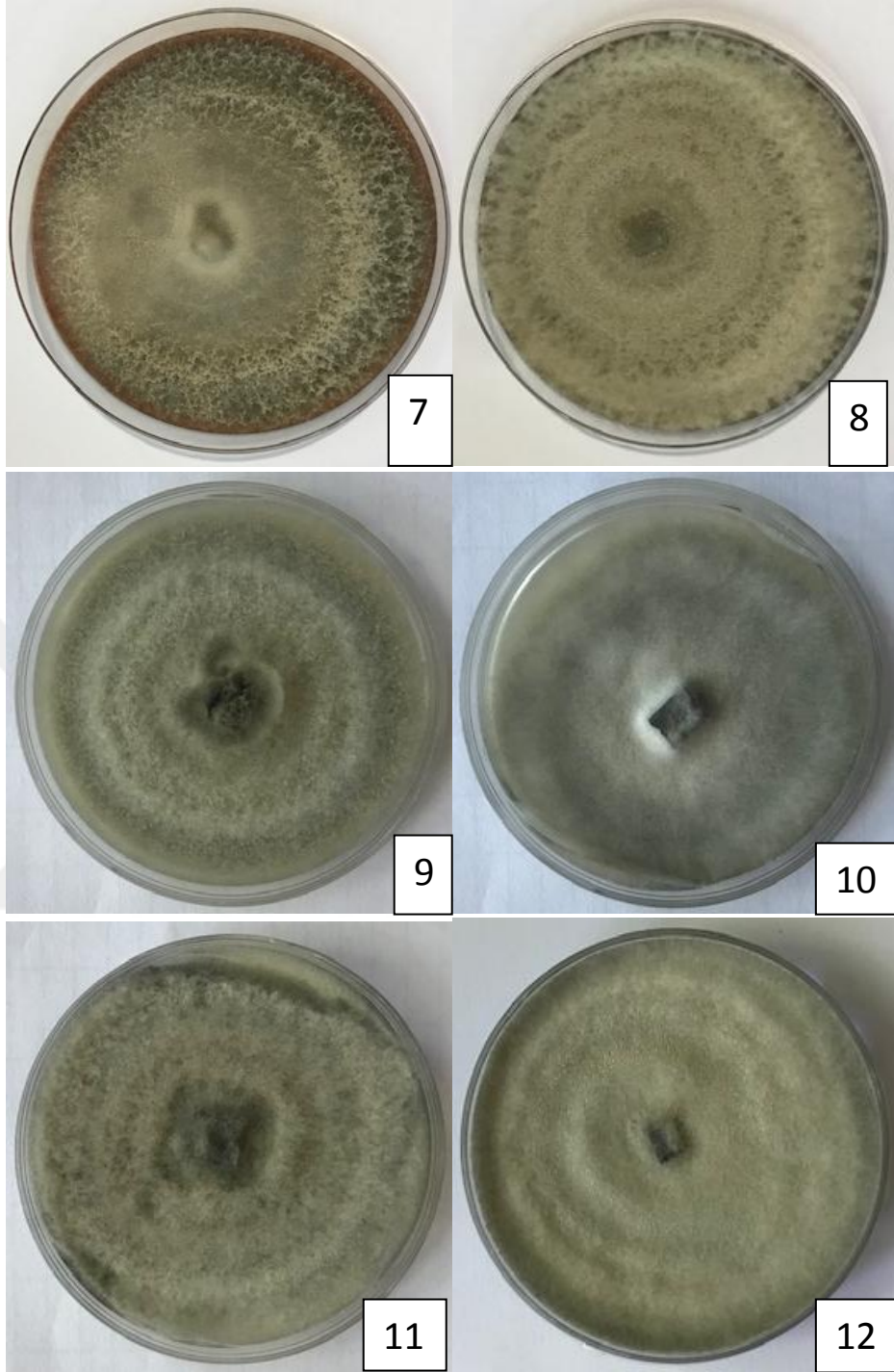
Hordeum spontaneum' dan elde edilen 33 Ptt örneğinin toplandığı populasyonlarda hastalıklı bitkilerin görülme yüzdeleri 1- 70 arasında, hastalık şiddeti değerleri ise 1-7 arasında değişmiştir. *Hordeum spontaneum*' dan elde edilen 22 Ptm örneğinin toplandığı populasyonlarda hastalıklı bitkilerin görülme yüzdeleri 1-50 arasında değişirken, hastalık şiddeti değerleri 1-3 arasında değişkenlik göstermiştir. *Hordeum bulbosum*' dan elde edilen 20 Ptt örneğinin toplandığı populasyonlarda hastalıklı bitkilerin görülme yüzdeleri 40-70 arasında değişmiş, hastalık şiddeti değerleri ise 3-5 arasında değişmiştir.

Yabani arpa türlerinden elde edilen ağbenek hastalığının ağ formunun şiddeti en yüksek oranda (7) Viranşehir ilçesinde , nokta formunun ise en yüksek oranda (3) Hilvan ve Siverek ilçelerinde bulunmuştur. *Hordeum spontaneum*' dan elde edilen ağ benek hastalığının ağ formunun şiddeti en yüksek oranda (7) Viranşehir ilçesinde, nokta formunun ise en yüksek oranda (3) Hilvan ve Siverek ilçelerinde bulunmuştur. *Hordeum bulbosum*' dan elde edilen ağ formunun şiddeti en yüksek oranda (5) Harran ilçesinde bulunmuştur. Hastalıklar yaygınlıkları açısından değerlendirildiğinde ise ağ formu en yüksek oranda (%70) Harran ve Suruç ilçelerinde, nokta formu ise en yüksek oranda (%50) Suruç ilçesinde bulunmuştur. *Hordeum spontaneum*' dan elde edilen ağ benek hastalığının ağ formunun yaygınlığı en yüksek oranda (%70) Suruç ilçesinde, nokta formunun yaygınlığı ise en yüksek oranda (%50) Suruç ilçesinde bulunmuştur. *Hordeum bulbosum*' dan elde edilen ağ formunun yaygınlığı en yüksek oranda (%70) Harran ilçesinde bulunmuştur.

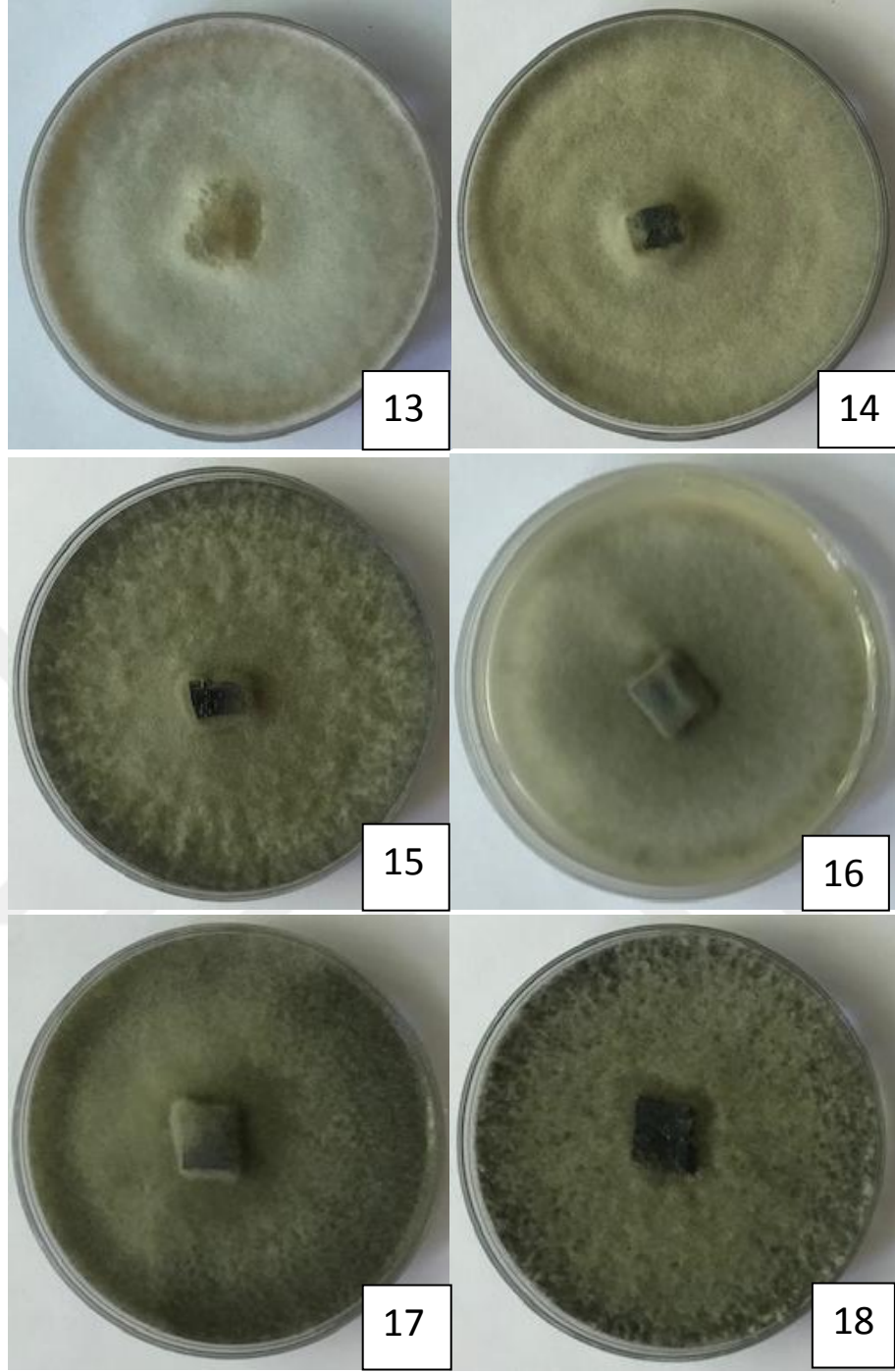
Yapılan arazi çalışmasında Şanlıurfa ilinde 13 ilçeden 125 adet (kültür arpası ve yabani arpa formlarından elde edilen) *Pyrenophora teres* f. *teres* ve 67 adet (kültür arpası ve yabani arpa formlarından elde edilen) *Pyrenophora teres* f. *maculata*' ya ait izolat elde edilmiştir. Yabani arpa formlarından elde edilen 75 adet izolatın; 20 adedi *Hordeum bulbosum*'dan elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres*, 33 adedi *Hordeum spontaneum*'dan elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres*, 22 adedi ise *Hordeum spontaneum*'dan elde edilen *Pyrenophora teres* f. *maculata*' dır.



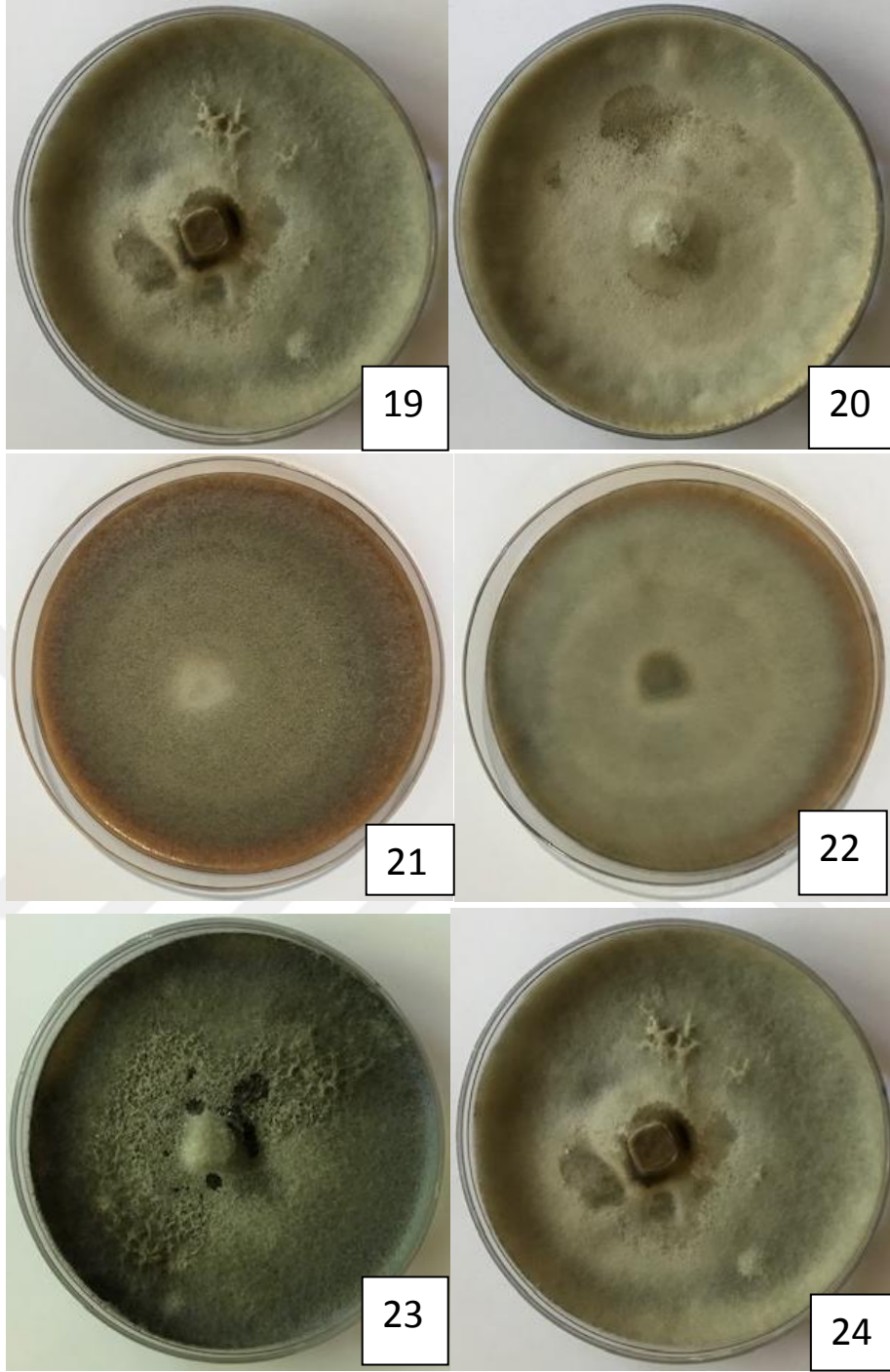
Şekil 4.1 Patates Dekstroz Agar besiyerinde gelişen *Pyrenophora teres* izolatları
1. 97 PTT izolatı, 2. 33 PTM izolatı, 3. 10 PTM izolatı, 4. 46 PTM izolatı, 5.
73-3 HSP. PTM *Hordeum spontaneum* izolatı, 6. 93 PTM izolatı



Şekil 4.1 Patates Dekstroz Agar besiyerinde gelişen *Pyrenophora teres* izolatları (devam) 7. 86-2 HSP. PTM *Hordeum spontaneum* izolatu, 8. 56 PTM izolatu, 9. 55 PTT izolatu, 10. 17-8 HB. PTT *Hordeum bulbosum* izolatu, 11. 16-6 HB. PTT *Hordeum bulbosum* izolatu, 12. 17-5 HB. PTT *Hordeum bulbosum* izolatu



Şekil 4.1 Patates Dekstroz Agar besiyerinde gelişen *Pyrenophora teres* izolatları (devam) 13. 5 PTT izolatı, 14. 17-2 HB. PTT *Hordeum bulbosum* izolatı, 15. 71 PTT izolatı, 16. 77-2 HSP. PTT *Hordeum spontaneum* izolatı, 17. 86 HSP. PTT *Hordeum spontaneum* izolatı, 18. 84 PTT izolatı



Şekil 4.1 Patates Dekstrozo Agar besiyerinde gelişen *Pyrenophora teres* izolatları (devam) 19. 73-4 HSP. PTM *Hordeum spontaneum* izolatu, 20. 83 HSP. PTM *Hordeum spontaneum* izolatu, 21. 70-6 HSP. PTM *Hordeum spontaneum* izolatu, 22. 70 HSP. PTM *Hordeum spontaneum* izolatu, 23. 25 PTM izolatu, 24. 73-4 HSP. PTM *Hordeum spontaneum* izolatu

Serada hassas Bülbül 89  e sidine inokulasyon sonucu izolatların nokta veya a  formu oldukları teyit edilmiştir.

11-15 Nisan 2021 tarihinde yapılan arazi çalışmaları sonucu elde edilen 192 saf izolattan izolatların gelişme hızı, miselyal gelişme rengi gibi morfolojik özellikleri ayrıca kültür ve yabani formlar dikkate alınarak 146 izolat (87 *Pyrenophora teres* f. *teres* ve 59 *Pyrenophora teres* f. *maculata*) seçilmiştir. Kültürü yapılan arpalar ve yabani arpa formlarından elde edilen ve bu çalışmada kullanılmak üzere seçilen izolatların ilçelere göre dağılımı  izelge 4.3 ve  izelge 4.4' de verilmiştir.

Çizelge 4.3 Patotip belirleme çalışmasında seçilen *Pyrenophora teres* f. *teres* izolatlarının kültür ve yabani formlarının ilçelere göre dağılımı

İLÇELER	Seçilen <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>teres</i> izolatları	
	Kültür arpasından elde edilen <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>teres</i>	Yabani arpalarından elde edilen <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>teres</i>
Akçakale	2	2
Birecik	3	1
Bozova	3	4
Ceylanpınar	1	0
Eyyübiye	6	0
Halfeti	2	8
Haliliye	10	0
Harran	2	17
Hilvan	1	2
Karaköprü	1	0
Siverek	3	1
Suruç	6	2
Viranşehir	7	3
Toplam izolat sayısı	47	40

Çizelge 4.4 Patotip belirleme çalışmasında seçilen *Pyrenophora teres* f. *maculata* izolatlarının kültür ve yabancı formlarının ilçelere göre dağılımı

İLÇELER	Seçilen <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>maculata</i> izolatları	
	Kültür arpasından elde edilen <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>maculata</i>	Yabancı arpalardan elde edilen <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>maculata</i>
Akçakale	1	0
Birecik	1	4
Bozova	2	5
Ceylanpınar	0	0
Eyyübiye	3	0
Halfeti	1	2
Haliliye	7	0
Harran	3	0
Hilvan	3	2
Karaköprü	2	0
Siverek	6	2
Suruç	2	7
Viranşehir	6	0
Toplam izolat sayısı	37	22

Şanlıurfa ilinin değişik ilçelerinden toplanan ve denemede kullanılan kültür arpasından ve yabancı arpalardan toplanan Ptt ve Ptm izolatlarının ayırıcı set genotiplerinde ve dayanıklı ve hassas kontrol çeşitlerinde Tekauz (1985) skalasına göre yapılan değerlendirme sonuçları Çizelge 4.5, 4.6, 4.7 ve 4.8’ de verilmiştir.

Çizelge 4.5 *Hordeum vulgare*'den elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* 'e ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları

İzolat No	91 PTT		101 PTT		93 PTT		52 PTT		75 PTT		67 PTT		25 PTT		50 PTT	
Çeşitler																
1 Tifang	4	dayanıklı	6	hassas	2	dayanıklı	6	hassas	6	hassas	6	hassas	5	dayanıklı	6	hassas
2 Canadian L. Shore	6	hassas	6	hassas	3	dayanıklı	7	hassas	7	hassas	7	hassas	7	hassas	7	hassas
3 Atlas	5	dayanıklı	8	hassas	2	dayanıklı	8	hassas	7	hassas	8	hassas	7	hassas	7	hassas
4 Rojo	6	hassas	8	hassas	2	dayanıklı	6	hassas	3	dayanıklı	8	hassas	8	hassas	7	hassas
5 Coast	7	hassas	6	hassas	4	dayanıklı	7	hassas	7	hassas	8	hassas	8	hassas	7	hassas
6 Manchurian	7	hassas	6	hassas	4	dayanıklı	8	hassas	7	hassas	7	hassas	8	hassas	6	hassas
7 Ming	7	hassas	7	hassas	3	dayanıklı	7	hassas	4	dayanıklı	6	hassas	7	hassas	6	hassas
8 CI 9819	6	hassas	8	hassas	3	dayanıklı	9	hassas	7	hassas	7	hassas	8	hassas	7	hassas
9 Algerian	7	hassas	8	hassas	3	dayanıklı	8	hassas	8	hassas	6	hassas	7	hassas	6	hassas
10 Kombar	7	hassas	8	hassas	4	dayanıklı	9	hassas	8	hassas	8	hassas	8	hassas	8	hassas
11 CI 11458	6	hassas	8	hassas	3	dayanıklı	7	hassas	7	hassas	6	hassas	5	dayanıklı	4	dayanıklı
12 CI 5791	6	hassas	7	hassas	2	dayanıklı	6	hassas	6	hassas	7	hassas	6	hassas	6	hassas
13 Harbin	6	hassas	7	hassas	3	dayanıklı	6	hassas	4	dayanıklı	6	hassas	6	hassas	5	dayanıklı
14 CI 7584	7	hassas	8	hassas	3	dayanıklı	7	hassas	6	hassas	7	hassas	7	hassas	7	hassas
15 Prato	7	hassas	4	dayanıklı	3	dayanıklı	7	hassas	6	hassas	6	hassas	8	hassas	6	hassas
16 Manchuria	7	hassas	7	hassas	3	dayanıklı	6	hassas	4	dayanıklı	7	hassas	6	hassas	7	hassas
17 CI 5822	4	dayanıklı	8	hassas	3	dayanıklı	6	hassas	7	hassas	7	hassas	7	hassas	6	hassas
18 CI 4922	7	hassas	8	hassas	4	dayanıklı	7	hassas	8	hassas	7	hassas	8	hassas	7	hassas
19 Hazera	6	hassas	6	hassas	2	dayanıklı	6	hassas	8	hassas	7	hassas	6	hassas	6	hassas
20 Cape	6	hassas	6	hassas	3	dayanıklı	6	hassas	8	hassas	8	hassas	6	hassas	7	hassas
21 Beecher	7	hassas	6	hassas	2	dayanıklı	7	hassas	7	hassas	6	hassas	8	hassas	7	hassas
22 Rika	8	hassas	7	hassas	3	dayanıklı	8	hassas	8	hassas	7	hassas	7	hassas	7	hassas
23 NDB112	4	hassas	4	dayanıklı	2	dayanıklı	6	hassas	3	dayanıklı	4	dayanıklı	5	dayanıklı	6	hassas
24 FR926-17	3	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	6	hassas	3	dayanıklı
25 Hector	6	hassas	7	hassas	3	dayanıklı	7	hassas	8	hassas	7	hassas	8	hassas	6	hassas
26 Bülbül 89	6	hassas	6	hassas	3	dayanıklı	8	hassas	8	hassas	7	hassas	7	hassas	6	hassas
27 Avcı 2002	6	hassas	7	hassas	2	dayanıklı	6	hassas	6	hassas	7	hassas	6	hassas	6	hassas

Çizelge 4.5 *Hordeum vulgare*'den elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* 'e ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları (devam)

İzolat No	89 PTT	56 PTT	102 PTT	103 PTT	80 PTT	14 PTT	104 PTT	40 PTT
Çeşitler								
1 Tifang	3 dayanıklı	6 hassas	6 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	6 hassas	6 hassas	4 dayanıklı
2 Canadian L. Shore	7 hassas	8 hassas	7 hassas	6 hassas	7 hassas	7 hassas	8 hassas	6 hassas
3 Atlas	6 hassas	7 hassas	7 hassas	6 hassas	8 hassas	7 hassas	7 hassas	8 hassas
4 Rojo	7 hassas	6 hassas	8 hassas	7 hassas	7 hassas	7 hassas	8 hassas	5 dayanıklı
5 Coast	6 hassas	7 hassas	8 hassas	7 hassas	7 hassas	6 hassas	7 hassas	4 dayanıklı
6 Manchurian	6 hassas	7 hassas	9 hassas	8 hassas	7 hassas	8 hassas	8 hassas	4 dayanıklı
7 Ming	5 dayanıklı	6 hassas	8 hassas	7 hassas	8 hassas	6 hassas	7 hassas	6 hassas
8 CI 9819	6 hassas	7 hassas	7 hassas	8 hassas	7 hassas	7 hassas	8 hassas	4 dayanıklı
9 Algerian	7 hassas	7 hassas	7 hassas	8 hassas	8 hassas	6 hassas	7 hassas	6 hassas
10 Kombar	6 hassas	8 hassas	7 hassas	8 hassas	8 hassas	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı
11 CI 11458	6 hassas	5 dayanıklı	6 hassas	7 hassas	6 hassas	7 hassas	8 hassas	5 dayanıklı
12 CI 5791	5 dayanıklı	6 hassas	6 hassas	7 hassas	6 hassas	6 hassas	6 hassas	5 dayanıklı
13 Harbin	5 dayanıklı	4 dayanıklı	6 hassas	6 hassas	6 hassas	6 hassas	7 hassas	4 dayanıklı
14 CI 7584	7 hassas	6 hassas	7 hassas	8 hassas	7 hassas	7 hassas	7 hassas	6 hassas
15 Prato	4 dayanıklı	6 hassas	7 hassas	7 hassas	6 hassas	6 hassas	8 hassas	7 hassas
16 Manchuria	5 dayanıklı	7 hassas	8 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	7 hassas	6 hassas	6 hassas
17 CI 5822	6 hassas	7 hassas	7 hassas	7 hassas	6 hassas	6 hassas	7 hassas	6 hassas
18 CI 4922	6 hassas	8 hassas	8 hassas	8 hassas	8 hassas	9 hassas	8 hassas	4 dayanıklı
19 Hazera	6 hassas	7 hassas	7 hassas	6 hassas	7 hassas	6 hassas	8 hassas	8 hassas
20 Cape	6 hassas	7 hassas	8 hassas	7 hassas	7 hassas	6 hassas	8 hassas	7 hassas
21 Beecher	6 hassas	7 hassas	7 hassas	6 hassas	6 hassas	7 hassas	8 hassas	7 hassas
22 Rika	6 hassas	7 hassas	8 hassas	7 hassas	7 hassas	7 hassas	6 hassas	3 dayanıklı
23 NDB112	4 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	4 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	6 hassas	6 hassas
24 FR926-17	4 dayanıklı	3 dayanıklı	4 dayanıklı	3 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı
25 Hector	6 hassas	7 hassas	7 hassas	7 hassas	7 hassas	7 hassas	7 hassas	7 hassas
26 Bülbül 89	6 hassas	8 hassas	8 hassas	7 hassas	8 hassas	8 hassas	8 hassas	7 hassas
27 Avcı 2002	5 dayanıklı	6 hassas	7 hassas	6 hassas	6 hassas	6 hassas	6 hassas	3 dayanıklı

Çizelge 4.5 *Hordeum vulgare*'den elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* 'e ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları (devam)

İzolat numarası	8 PTT		63 PTT		71 PTT		41 PTT		55 PTT		53 PTT		38 PTT	
Çeşitler														
1 Tifang	2	dayanıklı	4	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı
2 Canadian L. Shore	5	dayanıklı	7	hassas	4	dayanıklı	4	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı
3 Atlas	3	dayanıklı	6	hassas	4	dayanıklı	4	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı
4 Rojo	5	dayanıklı	6	hassas	3	dayanıklı	6	hassas	3	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı
5 Coast	6	hassas	5	dayanıklı	3	dayanıklı	4	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı
6 Manchurian	5	dayanıklı	8	hassas	6	dayanıklı	7	hassas	4	dayanıklı	4	dayanıklı	3	dayanıklı
7 Ming	4	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı
8 CI 9819	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı	5	dayanıklı
9 Algerian	4	dayanıklı	8	hassas	4	dayanıklı	6	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı
10 Kombar	6	hassas	8	hassas	4	dayanıklı	6	hassas	4	dayanıklı	4	dayanıklı	5	dayanıklı
11 CI 11458	4	dayanıklı	7	hassas	4	dayanıklı	6	hassas	5	dayanıklı	4	dayanıklı	2	dayanıklı
12 CI 5791	4	dayanıklı	6	hassas	5	dayanıklı	4	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı	2	dayanıklı
13 Harbin	3	dayanıklı	6	hassas	4	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	2	dayanıklı
14 CI 7584	4	dayanıklı	6	hassas	4	dayanıklı	3	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı
15 Prato	5	dayanıklı	8	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	3	dayanıklı
16 Manchuria	3	dayanıklı	6	hassas	4	dayanıklı	3	dayanıklı	4	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı
17 CI 5822	4	dayanıklı	6	hassas	4	dayanıklı	3	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	2	dayanıklı
18 CI 4922	6	hassas	8	hassas	6	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı	3	dayanıklı
19 Hazera	5	dayanıklı	5	dayanıklı	6	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı
20 Cape	5	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı
21 Beecher	4	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	3	dayanıklı
22 Rika	5	dayanıklı	8	hassas	4	dayanıklı	3	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	3	dayanıklı
23 NDB112	2	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı
24 FR926-17	2	dayanıklı	6	hassas	3	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	3	dayanıklı
25 Hector	5	dayanıklı	8	hassas	4	dayanıklı	4	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı
26 Bülbül 89	5	dayanıklı	7	hassas	7	hassas	6	hassas	5	dayanıklı	6	hassas	5	dayanıklı
27 Avcı 2002	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı

Çizelge 4.5 *Hordeum vulgare*'den elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* 'e ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları (devam)

İzolat numarası	68 PTT	76-2 PTT	51-2 PTT	91-2 PTT	76 PTT	34 PTT	7 PTT	65 PTT
Çeşitler								
1 Tifang	3 dayanıklı	3 dayanıklı	4 dayanıklı	5 dayanıklı	1 dayanıklı	4 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı
2 Canadian L. Shore	6 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	1 dayanıklı	6 hassas	6 hassas	4 dayanıklı
3 Atlas	6 hassas	6 hassas	4 dayanıklı	5 dayanıklı	1 dayanıklı	5 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı
4 Rojo	7 hassas	2 dayanıklı	3 dayanıklı	6 hassas	1 dayanıklı	4 dayanıklı	5 dayanıklı	4 dayanıklı
5 Coast	4 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	6 hassas	2 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı	2 dayanıklı
6 Manchurian	8 hassas	6 hassas	4 dayanıklı	6 hassas	1 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	6 dayanıklı
7 Ming	7 hassas	5 dayanıklı	4 dayanıklı	6 hassas	2 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı	3 dayanıklı
8 CI 9819	6 hassas	5 dayanıklı	3 dayanıklı	7 hassas	1 dayanıklı	5 dayanıklı	4 dayanıklı	3 dayanıklı
9 Algerian	7 hassas	2 dayanıklı	2 dayanıklı	6 hassas	2 dayanıklı	7 hassas	4 dayanıklı	4 dayanıklı
10 Kombar	8 hassas	5 dayanıklı	6 hassas	7 hassas	2 dayanıklı	6 hassas	4 dayanıklı	6 hassas
11 CI 11458	8 hassas	5 dayanıklı	3 dayanıklı	7 hassas	1 dayanıklı	6 hassas	4 dayanıklı	5 dayanıklı
12 CI 5791	6 hassas	4 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	1 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	4 dayanıklı
13 Harbin	5 dayanıklı	2 dayanıklı	4 dayanıklı	5 dayanıklı	1 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı	3 dayanıklı
14 CI 7584	6 hassas	2 dayanıklı	3 dayanıklı	6 hassas	1 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı
15 Prato	8 hassas	5 dayanıklı	3 dayanıklı	7 hassas	2 dayanıklı	7 hassas	4 dayanıklı	4 dayanıklı
16 Manchuria	4 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	6 hassas	2 dayanıklı	4 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı
17 CI 5822	7 hassas	4 dayanıklı	4 dayanıklı	7 hassas	2 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı
18 CI 4922	8 hassas	5 dayanıklı	3 dayanıklı	7 hassas	2 dayanıklı	4 dayanıklı	5 dayanıklı	6 hassas
19 Hazera	7 hassas	6 hassas	3 dayanıklı	6 hassas	1 dayanıklı	3 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı
20 Cape	6 hassas	6 hassas	5 dayanıklı	6 hassas	1 dayanıklı	4 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı
21 Beecher	7 hassas	6 hassas	5 dayanıklı	7 hassas	1 dayanıklı	4 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı
22 Rika	7 hassas	3 dayanıklı	3 dayanıklı	7 hassas	2 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	6 hassas
23 NDB112	7 hassas	3 dayanıklı	3 dayanıklı	6 hassas	1 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı
24 FR926-17	3 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı
25 Hector	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	2 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	6 hassas
26 Bülbül 89	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	4 dayanıklı	7 hassas	7 hassas	6 hassas
27 Avcı 2002	4 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	7 hassas	2 dayanıklı	3 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı

Çizelge 4.5 *Hordeum vulgare*'den elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* 'e ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları (devam)

İzolat numarası	97 PTT	84 PTT	5 PTT	51 PTT	27 PTT	100 PTT	42 PTT	69 PTT
Çeşitler								
1 Tifang	4 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	4 dayanıklı
2 Canadian L. Shore	4 dayanıklı	6 hassas	3 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	6 hassas
3 Atlas	4 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	4 dayanıklı	6 hassas
4 Rojo	5 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	6 hassas.	3 dayanıklı	4 dayanıklı	3 dayanıklı	6 hassas
5 Coast	3 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı
6 Manchurian	7 hassas	4 dayanıklı	2 dayanıklı	7 hassas	6 hassas	8 hassas	6 hassas	6 hassas
7 Ming	3 dayanıklı	4 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	4 dayanıklı	3 dayanıklı	6 hassas
8 CI 9819	3 dayanıklı	4 dayanıklı	2 dayanıklı	6 hassas	4 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı	6 hassas
9 Algerian	4 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı	6 hassas	4 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	6 hassas
10 Kombar	4 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	4 dayanıklı	7 hassas	6 hassas	6 hassas
11 CI 11458	4 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı	6 hassas	3 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	6 hassas
12 CI 5791	3 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı
13 Harbin	2 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı	6 hassas
14 CI 7584	3 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı
15 Prato	6 hassas	4 dayanıklı	2 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı	7 hassas	6 hassas	6 hassas
16 Manchuria	4 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı	7 hassas
17 CI 5822	4 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı	6 hassas	5 dayanıklı	3 dayanıklı	4 dayanıklı	5 dayanıklı
18 CI 4922	6 hassas	5 dayanıklı	1 dayanıklı	6 hassas	5 dayanıklı	3 dayanıklı	4 dayanıklı	6 hassas
19 Hazera	6 hassas	5 dayanıklı	2 dayanıklı	4 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	6 hassas	4 dayanıklı
20 Cape	4 dayanıklı	5 dayanıklı	1 dayanıklı	5 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı	6 hassas	5 dayanıklı
21 Beecher	4 dayanıklı	5 dayanıklı	1 dayanıklı	5 dayanıklı	4 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	6 hassas
22 Rika	3 dayanıklı	4 dayanıklı	3 dayanıklı	4 dayanıklı	4 dayanıklı	6 hassas	4 dayanıklı	6 hassas
23 NDB112	1 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı
24 FR926-17	4 dayanıklı	4 dayanıklı	1 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı
25 Hector	4 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	4 dayanıklı	5 dayanıklı	4 dayanıklı	7 hassas
26 Bülbül 89	5 dayanıklı	5 dayanıklı	4 dayanıklı	8 hassas	8 hassas	6 hassas	6 hassas	7 hassas
27 Avcı 2002	3 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	4 dayanıklı	6 hassas

Çizelge 4.5 *Hordeum vulgare*'den elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* 'e ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları (devam)

İzolat numarası	33 PTT		46 PTT		54 PTT		66 PTT		45 PTT		44 PTT		30 PTT		47 PTT	
Çeşitler																
1 Tifang	4	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
2 Canadian L. Shore	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı	5	dayanıklı
3 Atlas	3	dayanıklı	7	hassas	6	hassas	5	dayanıklı	6	hassas	7	hassas	6	hassas	3	dayanıklı
4 Rojo	4	dayanıklı	6	hassas	4	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
5 Coast	4	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı	6	dayanıklı
6 Manchurian	5	dayanıklı	6	hassas	5	dayanıklı	6	hassas	7	hassas	6	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı
7 Ming	3	dayanıklı	6	hassas	5	dayanıklı	4	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	3	dayanıklı
8 CI 9819	5	dayanıklı	6	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	6	hassas	5	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı
9 Algerian	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	6	hassas	5	dayanıklı	4	dayanıklı
10 Kombar	6	hassas	6	hassas	7	hassas	6	hassas	7	hassas	7	hassas	6	hassas	4	dayanıklı
11 CI 11458	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı
12 CI 5791	4	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı
13 Harbin	5	dayanıklı	6	hassas	5	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	5	dayanıklı
14 CI 7584	4	dayanıklı	6	hassas	5	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı	5	dayanıklı
15 Prato	5	dayanıklı	6	hassas	6	hassas	5	dayanıklı	7	hassas	6	hassas	6	hassas	4	dayanıklı
16 Manchuria	4	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı
17 CI 5822	5	dayanıklı	6	hassas	6	hassas	5	dayanıklı	4	dayanıklı	6	hassas	4	dayanıklı	3	dayanıklı
18 CI 4922	6	hassas	7	hassas	6	hassas	6	hassas	6	hassas	6	hassas	6	hassas	4	dayanıklı
19 Hazera	5	dayanıklı	6	hassas	5	dayanıklı	4	dayanıklı	6	hassas	6	hassas	6	hassas	4	dayanıklı
20 Cape	5	dayanıklı	6	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	6	hassas	6	hassas	6	hassas	5	dayanıklı
21 Beecher	4	dayanıklı	6	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	6	hassas	6	hassas	3	dayanıklı
22 Rika	5	dayanıklı	6	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	6	hassas	5	dayanıklı	4	dayanıklı
23 NDB112	4	dayanıklı	4	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı
24 FR926-17	5	dayanıklı	6	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı
25 Hector	6	hassas	6	hassas	6	hassas	6	hassas	6	hassas	6	hassas	6	hassas	3	dayanıklı
26 Bülbül 89	6	hassas	7	hassas	6	hassas	6	hassas	7	hassas	7	hassas	7	hassas	4	dayanıklı
27 Avcı 2002	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	4	dayanıklı	3	dayanıklı

Çizelge 4.6 *Hordeum spontaneum* ve *Hordeum bulbosum*'dan elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* ' e ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları

İzolat No	62 HSP. PTT	82 HSP. PTT	88 HSP. PTT	77 HSP. PTT	35-2 HSP. PTT	85 HSP. PTT	35 HSP. PTT	78 HSP. PTT
Çeşitler								
1 Tifang	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı
2 Canadian L. Shore	3 Dayanıklı	7 Hassas	5 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı	7 Hassas	7 Hassas	5 Dayanıklı
3 Atlas	3 Dayanıklı	7 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı	6 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	7 Hassas
4 Rojo	3 Dayanıklı	8 Hassas	7 Hassas	5 Dayanıklı	6 Hassas	8 Hassas	6 Hassas	6 Hassas
5 Coast	4 Dayanıklı	8 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	8 Hassas	6 Hassas	6 Hassas
6 Manchurian	5 Dayanıklı	7 Hassas	8 Hassas	8 Hassas	6 Hassas	7 Hassas	5 Dayanıklı	8 Hassas
7 Ming	4 Dayanıklı	7 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	4 Dayanıklı	7 Hassas
8 CI 9819	4 Dayanıklı	8 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	8 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	8 Hassas
9 Algerian	4 Dayanıklı	6 Hassas	4 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı	7 Hassas	7 Hassas	6 Hassas
10 Kombar	4 Dayanıklı	8 Hassas	8 Hassas	6 Hassas	7 Hassas	8 Hassas	8 Hassas	7 Hassas
11 CI 11458	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	7 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı
12 CI 5791	3 Dayanıklı	5 Dayanıklı	7 Hassas	7 Hassas	5 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas	7 Hassas
13 Harbin	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	6 Hassas	7 Hassas	5 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas
14 CI 7584	3 Dayanıklı	6 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	5 Dayanıklı	7 Hassas	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı
15 Prato	3 Dayanıklı	8 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	7 Hassas
16 Manchuria	4 Dayanıklı	6 Hassas	8 Hassas	6 Hassas	7 Hassas	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı	8 Hassas
17 CI 5822	4 Dayanıklı	8 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı	6 Hassas	7 Hassas	6 Hassas
18 CI 4922	5 Dayanıklı	7 Hassas	8 Hassas	8 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	7 Hassas
19 Hazera	3 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	7 Hassas	5 Dayanıklı	7 Hassas
20 Cape	4 Dayanıklı	8 Hassas	7 Hassas	5 Dayanıklı	6 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	7 Hassas
21 Beecher	3 Dayanıklı	5 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	7 Hassas	6 Hassas	7 Hassas
22 Rika	5 Dayanıklı	6 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	7 Hassas
23 NDB112	2 Dayanıklı	3 Dayanıklı	6 Hassas	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	6 Hassas	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı
24 FR926-17	4 Dayanıklı	6 Hassas	3 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	2 Dayanıklı
25 Hector	4 Dayanıklı	8 Hassas	8 Hassas	4 Dayanıklı	6 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	7 Hassas
26 Bülbül 89	6 Hassas	8 Hassas	8 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	9 Hassas	8 Hassas	7 Hassas
27 Avcı 2002	3 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	7 Hassas	5 Dayanıklı	6 Hassas

Çizelge 4.6 *Hordeum spontaneum* ve *Hordeum bulbosum*'dan elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* ' e ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları (devam)

İzolat numarası	73HSP. PTT	86 HSP. PTT	78-2 HSP. PTT	82-2 HSP. PTT	77-2 HSP. PTT	70 HSP. PTT	8 HSP. PTT	87 HSP. PTT
Çeşitler								
1 Tifang	2 Dayanıklı	3 Dayanıklı	3 Dayanıklı	3 Dayanıklı	3 Dayanıklı	2 Dayanıklı	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı
2 Canadian L. Shore	2 Dayanıklı	3 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı
3 Atlas	2 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı
4 Rojo	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı	3 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı
5 Coast	2 Dayanıklı	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	3 Dyn.	4 Dayanıklı
6 Manchurian	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı
7 Ming	3 Dayanıklı	3 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı	7 Hassas	4 Dayanıklı
8 CI 9819	3 Dayanıklı	3 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	6 Hassas	4 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı
9 Algerian	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	7 Hassas	6 Hassas	4 Dayanıklı	7 Hassas	4 Dayanıklı
10 Kombar	2 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	7 Hassas	6 Hassas
11 CI 11458	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	3 Dayanıklı	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı
12 CI 5791	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı	7 Hassas	3 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı
13 Harbin	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	3 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı
14 CI 7584	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı
15 Prato	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı
16 Manchuria	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı
17 CI 5822	2 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı
18 CI 4922	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas
19 Hazera	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	3 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı
20 Cape	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas
21 Beecher	2 Dayanıklı	1 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı
22 Rika	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	5 Dayanıklı	3 Dayanıklı	5 Dayanıklı	3 Dayanıklı	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı
23 NDB112	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	3 Dayanıklı	3 Dayanıklı	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	4 Dayanıklı
24 FR926-17	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	3 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı
25 Hector	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	3 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	7 Hassas	6 Hassas
26 Bülbül 89	7 Hassas	4 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas	8 Hassas	4 Dayanıklı	7 Hassas	6 Hassas
27 Avcı 2002	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	6 Hassas	6 Dayanıklı	4 Dayanıklı

Çizelge 4.6 *Hordeum spontaneum* ve *Hordeum bulbosum*'dan elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* ' e ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları (devam)

İzolat No	81 HSP. PTT		21 HSP. PTT		59-2 HSP. PTT		6-2 HSP. PTT		79 HSP. PTT		43 HSP. PTT		6 HSP. PTT		59 HSP. PTT	
Çeşitler																
1 Tifang	3	Dayanıklı	4	Dayanıklı	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	2	Dayanıklı	5	Dayanıklı
2 Canadian L. Shore	4	Dayanıklı	5	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	2	Dayanıklı	6	Hassas	2	Dayanıklı	5	Dayanıklı
3 Atlas	4	Dayanıklı	5	Dayanıklı	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	4	Dayanıklı	2	Dayanıklı	5	Dayanıklı
4 Rojo	4	Dayanıklı	5	Dayanıklı	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	4	Dayanıklı	2	Dayanıklı	4	Dayanıklı
5 Coast	4	Dayanıklı	6	Hassas	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	4	Dayanıklı	3	Dayanıklı	6	Hassas
6 Manchurian	4	Dayanıklı	5	Dayanıklı	2	Dayanıklı	4	Dayanıklı	4	Dayanıklı	5	Dayanıklı	2	Dayanıklı	5	Dayanıklı
7 Ming	3	Dayanıklı	4	Dayanıklı	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	6	Hassas	2	Dayanıklı	5	Dayanıklı
8 CI 9819	4	Dayanıklı	7	Hassas	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	4	Dayanıklı	2	Dayanıklı	4	Dayanıklı
9 Algerian	4	Dayanıklı	5	Dayanıklı	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	4	Dayanıklı	2	Dayanıklı	4	Dayanıklı
10 Kombar	4	Dayanıklı	7	Hassas	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	4	Dayanıklı	6	Hassas	2	Dayanıklı	6	Hassas
11 CI 11458	4	Dayanıklı	5	Dayanıklı	3	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	5	Dayanıklı	3	Dayanıklı	5	Dayanıklı
12 CI 5791	4	Dayanıklı	6	Hassas	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	3	Dayanıklı	5	Dayanıklı	2	Dayanıklı	5	Dayanıklı
13 Harbin	4	Dayanıklı	5	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	3	Dayanıklı	5	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı
14 CI 7584	4	Dayanıklı	5	Dayanıklı	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	5	Dayanıklı	3	Dayanıklı	5	Dayanıklı
15 Prato	5	Dayanıklı	6	Hassas	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	5	Dayanıklı	3	Dayanıklı	5	Dayanıklı
16 Manchuria	4	Dayanıklı	5	Dayanıklı	3	Dayanıklı	3	Dayanıklı	4	Dayanıklı	3	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı
17 CI 5822	4	Dayanıklı	7	Hassas	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	6	Hassas	2	Dayanıklı	5	Dayanıklı
18 CI 4922	4	Dayanıklı	7	Hassas	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	4	Dayanıklı	6	Hassas	2	Dayanıklı	6	Hassas
19 Hazera	3	Dayanıklı	5	Dayanıklı	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	6	Hassas	2	Dayanıklı	5	Dayanıklı
20 Cape	4	Dayanıklı	6	Hassas	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	5	Dayanıklı	2	Dayanıklı	4	Dayanıklı
21 Beecher	4	Dayanıklı	5	Dayanıklı	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	5	Dayanıklı	2	Dayanıklı	4	Dayanıklı
22 Rika	5	Dayanıklı	5	Dayanıklı	3	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	5	Dayanıklı	2	Dayanıklı	6	Hassas
23 NDB112	3	Dayanıklı	3	Dayanıklı	1	Dayanıklı	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	1	Dayanıklı	3	Dayanıklı
24 FR926-17	3	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı
25 Hector	5	Dayanıklı	7	Hassas	3	Dayanıklı	3	Dayanıklı	4	Dayanıklı	5	Dayanıklı	3	Dayanıklı	6	Hassas
26 Bülbül 89	5	Dayanıklı	6	Hassas	5	Dayanıklı	4	Dayanıklı	3	Dayanıklı	5	Dayanıklı	4	Dayanıklı	5	Dayanıklı
27 Avcı 2002	3	Dayanıklı	6	Hassas	2	Dayanıklı	2	Dayanıklı	3	Dayanıklı	3	Dayanıklı	1	Dayanıklı	4	Dayanıklı

Çizelge 4.6 *Hordeum spontaneum* ve *Hordeum bulbosum*'dan elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* ' e ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları (devam)

İzolat numarası	16-10 HB. PTT	17-2 HB. PTT	16 HB. PTT	17-3 HB. PTT	17-10 HB. PTT	16-3 HB. PTT	17-9 HB. PTT	17 HB. PTT
Çeşitler								
1 Tifang	2 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	6 Hassas	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı	5 Dayanıklı
2 Canadian L. Shore	3 Dayanıklı	6 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı
3 Atlas	3 Dayanıklı	5 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	4 Dayanıklı	6 Hassas
4 Rojo	2 Dayanıklı	2 Dayanıklı	3 Dayanıklı	7 Hassas	8 Hassas	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı
5 Coast	4 Dayanıklı	2 Dayanıklı	6 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı
6 Manchurian	4 Dayanıklı	6 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	8 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas
7 Ming	3 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas
8 CI 9819	4 Dayanıklı	6 Hassas	3 Dayanıklı	6 Hassas	8 Hassas	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı
9 Algerian	2 Dayanıklı	5 Dayanıklı	7 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı
10 Kombar	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	8 Hassas	8 Hassas	8 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	7 Hassas
11 CI 11458	3 Dayanıklı	5 Dayanıklı	6 Hassas	4 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı	7 Hassas	5 Dayanıklı
12 CI 5791	2 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı
13 Harbin	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	6 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı
14 CI 7584	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas	7 Hassas	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı
15 Prato	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	7 Hassas	4 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı	6 Hassas
16 Manchuria	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	7 Hassas	6 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı
17 CI 5822	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	7 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı
18 CI 4922	5 Dayanıklı	6 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	8 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	7 Hassas
19 Hazera	3 Dayanıklı	5 Dayanıklı	7 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı	6 Hassas
20 Cape	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	7 Hassas	7 Hassas	8 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	7 Hassas
21 Beecher	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	8 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	6 Hassas
22 Rika	3 Dayanıklı	3 Dayanıklı	8 Hassas	6 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı	6 Hassas
23 NDB112	2 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	6 Hassas	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı
24 FR926-17	2 Dayanıklı	3 Dayanıklı	2 Dayanıklı	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı	5 Dayanıklı	6 Hassas	4 Dayanıklı
25 Hector	5 Dayanıklı	3 Dayanıklı	8 Hassas	7 Hassas	8 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	7 Hassas
26 Bülbül 89	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	8 Hassas	8 Hassas	8 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	7 Hassas
27 Avcı 2002	3 Dayanıklı	2 Dayanıklı	6 Hassas	6 Dayanıklı	6 Hassas	4 Dayanıklı	6 Dayanıklı	3 Dayanıklı

Çizelge 4.6 *Hordeum spontaneum* ve *Hordeum bulbosum*'dan elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* ' e ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları (devam)

İzolat numarası	16-6 HB. PTT	17-6 HB. PTT	17-4 HB. PTT	17-8 HB. PTT	16-8 HB. PTT	16-9 HB. PTT	16-7 HB. PTT	17-5 HB. PTT
Çeşitler								
1 Tifang	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı
2 Canadian L. Shore	5 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	4 Dayanıklı
3 Atlas	7 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı	7 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı
4 Rojo	5 Dayanıklı	6 Hassas	8 Hassas	5 Dayanıklı	7 Hassas	7 Hassas	3 Dayanıklı	6 Hassas
5 Coast	6 Hassas	5 Dayanıklı	7 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	7 Hassas	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı
6 Manchurian	6 Hassas.	6 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	8 Hassas	8 Hassas	6 Hassas
7 Ming	6 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas	8 Hassas	6 Hassas	7 Hassas	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı
8 CI 9819	5 Hassas	6 Hassas	7 Hassas	8 Hassas	7 Hassas	8 Hassas	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı
9 Algerian	6 Dayanıklı	6 Hassas	5 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas	7 Hassas	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı
10 Kombar	5 Hassas	5 Dayanıklı	8 Hassas	8 Hassas	8 Hassas	8 Hassas	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı
11 CI 11458	6 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	6 Hassas	7 Hassas	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı
12 CI 5791	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	4 Dayanıklı
13 Harbin	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	7 Hassas	8 Hassas	7 Hassas	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı
14 CI 7584	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	6 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı
15 Prato	4 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı	7 Hassas	6 Hassas	7 Dayanıklı	4 Dayanıklı	6 Hassas
16 Manchuria	6 Dayanıklı	5 Dayanıklı	6 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	3 Dayanıklı	3 Dayanıklı
17 CI 5822	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	9 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı
18 CI 4922	5 Hassas	6 Hassas	5 Dayanıklı	7 Hassas	8 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	6 Hassas
19 Hazera	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	7 Hassas	8 Hassas	6 Hassas	6 Hassas
20 Cape	6 Hassas	6 Hassas	6 Hassas	7 Hassas	8 Hassas	7 Hassas	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı
21 Beecher	6 Dayanıklı	3 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	8 Hassas	7 Hassas	6 Hassas	3 Dayanıklı
22 Rika	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı	7 Hassas	6 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı
23 NDB112	5 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	5 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı
24 FR926-17	3 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı	4 Dayanıklı	3 Dayanıklı	4 Dayanıklı
25 Hector	4 Hassas	4 Dayanıklı	6 Hassas	8 Hassas	7 Hassas	8 Hassas	5 Dayanıklı	4 Dayanıklı
26 Bülbül 89	7 Hassas	5 Dayanıklı	7 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	7 Hassas	5 Dayanıklı	6 Hassas
27 Avcı 2002	7 Dayanıklı	4 Dayanıklı	5 Dayanıklı	6 Hassas	6 Hassas	7 Hassas	3 Dayanıklı	3 Dayanıklı

Çizelge 4.7 *Hordeum vulgare*'den elde edilen *Pyrenophora teres* f. *maculata*'ya ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları

İzolat numarası	75 PTM		10 PTM		53 PTM		33 PTM		104 PTM		25 PTM		80 PTM		8 PTM	
Çeşitler																
1 Tifang	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı
2 Canadian L. Shore	5	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı
3 Atlas	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
4 Rojo	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	3	dayanıklı
5 Coast	7	hassas	7	hassas	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	7	hassas	7	hassas	7	hassas
6 Manchurian	7	hassas	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	7	hassas	7	hassas	5	dayanıklı
7 Ming	7	hassas	7	hassas	7	hassas	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı
8 CI 9819	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı
9 Algerian	7	hassas	8	hassas	7	hassas	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı
10 Kombar	7	hassas	7	hassas	7	hassas	7	hassas	7	hassas	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı
11 CI 11458	7	hassas	7	hassas	7	hassas	5	dayanıklı	7	hassas	7	hassas	7	hassas	5	dayanıklı
12 CI 5791	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı
13 Harbin	7	hassas	7	hassas	7	hassas	7	hassas	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
14 CI 7584	7	hassas	7	hassas	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı
15 Prato	5	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı
16 Manchuria	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
17 CI 5822	7	hassas	7	hassas	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
18 CI 4922	7	hassas	7	hassas	8	hassas	7	hassas	7	hassas	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı
19 Hazera	5	dayanıklı	7	hassas	7	hassas	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
20 Cape	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı
21 Beecher	7	hassas	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
22 Rika	7	hassas	7	hassas	7	hassas	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı
23 NDB112	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	2	dayanıklı
24 FR926-17	3	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
25 Hector	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
26 Bülbül 89	7	hassas	7	hassas	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı
27 Avcı 2002	5	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	3	dayanıklı	7	hassas	3	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı

Çizelge 4.7 *Hordeum vulgare*'den elde edilen *Pyrenophora teres* f. *maculata*'ya ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları (devam)

İzolat numarası	36 PTM	42 PTM	34 PTM	56 PTM	5 PTM	6 PTM	7 PTM	38 PTM
Çeşitler								
1 Tifang	7 hassas	2 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı
2 Canadian L. Shore	7 hassas	2 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
3 Atlas	7 hassas	2 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas
4 Rojo	7 hassas	3 dayanıklı	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas
5 Coast	7 hassas	3 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	7 hassas
6 Manchurian	7 hassas	3 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	7 hassas
7 Ming	7 hassas	3 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas
8 CI 9819	7 hassas	2 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas
9 Algerian	7 hassas	3 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas
10 Kombar	7 hassas	3 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas
11 CI 11458	7 hassas	3 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas
12 CI 5791	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
13 Harbin	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
14 CI 7584	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
15 Prato	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas
16 Manchuria	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
17 CI 5822	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	7 hassas
18 CI 4922	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
19 Hazera	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas
20 Cape	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas
21 Beecher	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas
22 Rika	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas
23 NDB112	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
24 FR926-17	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
25 Hector	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas
26 Bülbül 89	7 hassas	3 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	7 hassas
27 Avcı 2002	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı

Çizelge 4.7 *Hordeum vulgare*'den elde edilen *Pyrenophora teres* f. *maculata*'ya ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları (devam)

İzolat numarası	46 PTM	45 PTM	37 PTM	67 PTM	93 PTM	92 PTM	52 PTM	50 PTM
Çeşitler								
1 Tifang	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı
2 Canadian L. Shore	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
3 Atlas	7 hassas	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı
4 Rojo	7 hassas	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı
5 Coast	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
6 Manchurian	5 dayanıklı	7 hassas	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
7 Ming	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı
8 CI 9819	7 hassas	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı
9 Algerian	7 hassas	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı
10 Kombar	7 hassas	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	7 hassas	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı
11 CI 11458	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	7 hassas	7 hassas	3 dayanıklı	5 dayanıklı	7 dayanıklı
12 CI 5791	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 hassas
13 Harbin	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
14 CI 7584	7 hassas	5 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas
15 Prato	7 hassas	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
16 Manchuria	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı
17 CI 5822	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
18 CI 4922	7 hassas	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	7 hassas
19 Hazera	5 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas
20 Cape	7 hassas	5 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı
21 Beecher	7 hassas	5 dayanıklı	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
22 Rika	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
23 NDB112	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı
24 FR926-17	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı
25 Hector	7 hassas	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
26 Bülbül 89	7 hassas	7 hassas	7 hassas	7 hassas	7 hassas	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı
27 Avcı 2002	5 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı

Çizelge 4.7 *Hordeum vulgare*'den elde edilen *Pyrenophora teres* f. *maculata*'ya ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları (devam)

İzolat numarası	26 PTM		90 PTM		99 PTM		97 PTM		101 PTM		100 PTM		41 PTM		1 PTM	
Çeşitler																
1 Tifang	5	dayanıklı	3	dayanıklı	1	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı
2 Canadian L. Shore	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
3 Atlas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
4 Rojo	3	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
5 Coast	5	dayanıklı	5	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı
6 Manchurian	7	hassas	5	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
7 Ming	3	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı
8 CI 9819	2	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı
9 Algerian	7	hassas	5	dayanıklı	1	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı
10 Kombar	5	dayanıklı	5	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
11 CI 11458	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı
12 CI 5791	5	dayanıklı	3	dayanıklı	1	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
13 Harbin	3	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı
14 CI 7584	3	dayanıklı	3	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı
15 Prato	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
16 Manchuria	3	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı
17 CI 5822	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı
18 CI 4922	2	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
19 Hazera	3	dayanıklı	5	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı
20 Cape	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı
21 Beecher	5	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı
22 Rika	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı
23 NDB112	5	dayanıklı	5	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı
24 FR926-17	3	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	5	dayanıklı
25 Hector	3	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı
26 Bülbül 89	7	hassas	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı
27 Avcı 2002	3	dayanıklı	3	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	3	dayanıklı

Çizelge 4.7 *Hordeum vulgare*'den elde edilen *Pyrenophora teres* f. *maculata*'ya ait izolatların arpa ayırıcı test genotiplerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları (devam)

İzolat numarası	27 PTM		44 PTM		68 PTM		102 PTM		89 PTM	
Çeşitler										
1 Tifang	2	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
2 Canadian L. Shore	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı
3 Atlas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı
4 Rojo	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
5 Coast	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı
6 Manchurian	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
7 Ming	2	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı
8 CI 9819	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
9 Algerian	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
10 Kombar	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
11 CI 11458	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı
12 CI 5791	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
13 Harbin	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı
14 CI 7584	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı
15 Prato	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
16 Manchuria	3	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
17 CI 5822	2	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
18 CI 4922	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
19 Hazera	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı
20 Cape	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
21 Beecher	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
22 Rika	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
23 NDB112	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
24 FR926-17	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
25 Hector	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
26 Bülbül 89	7	hassas	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı
27 Avcı 2002	2	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı

Çizelge 4.8 *Hordeum spontaneum* 'dan elde edilen *Pyrenophora teres* f. *maculata*'ya ait izolatların ayırıcı test çeşitlerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları

İzolat No	85-2 HSP. PTM		73-4 HSP. PTM		86 HSP. PTM		73-3 HSP. PTM		70-7 HSP. PTM		70 HSP. PTM		70-6 HSP. PTM		6 HSP. PTM	
Çeşitler																
1 Tifang	7	hassas	2	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	1	dayanıklı
2 Canadian L. Shore	5	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı
3 Atlas	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	1	dayanıklı
4 Rojo	8	hassas	2	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	1	dayanıklı
5 Coast	7	hassas	2	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı
6 Manchurian	7	hassas	7	hassas	2	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	5	dayanıklı	7	hassas	2	dayanıklı
7 Ming	7	hassas	2	dayanıklı	2	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı
8 CI 9819	7	hassas	2	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı
9 Algerian	7	hassas	2	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı
10 Kombar	7	hassas	2	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	1	dayanıklı
11 CI 11458	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı
12 CI 5791	7	hassas	2	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	1	dayanıklı
13 Harbin	7	hassas	3	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı
14 CI 7584	7	hassas	3	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı
15 Prato	7	hassas	3	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı
16 Manchuria	7	hassas	3	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı	1	dayanıklı
17 CI 5822	7	hassas	2	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı
18 CI 4922	7	hassas	5	dayanıklı	2	dayanıklı	7	hassas	7	hassas	7	hassas	5	dayanıklı	2	dayanıklı
19 Hazera	7	hassas	2	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	1	dayanıklı
20 Cape	5	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	1	dayanıklı
21 Beecher	5	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı	1	dayanıklı
22 Rika	7	hassas	3	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı
23 NDB112	5	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı	1	dayanıklı
24 FR926-17	5	dayanıklı	1	dayanıklı	1	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı	2	dayanıklı
25 Hector	7	hassas	2	dayanıklı	2	dayanıklı	2	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı
26 Bülbül 89	7	hassas	3	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	7	hassas	7	hassas	8	hassas	3	dayanıklı
27 Avcı 2002	5	dayanıklı	3	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	3	dayanıklı	5	dayanıklı	5	dayanıklı	2	dayanıklı

Çizelge 4.8 *Hordeum spontaneum* 'dan elde edilen *Pyrenophora teres* f. *maculata*'ya ait izolatların ayırıcı test çeşitlerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları (devam)

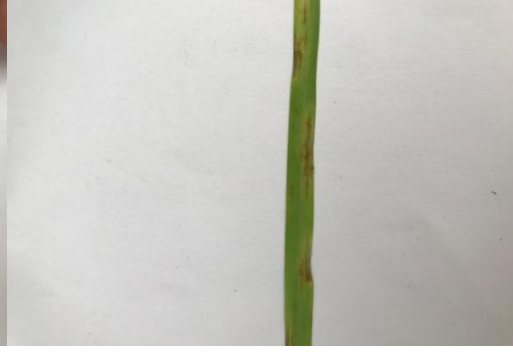
İzolat numarası	73 HSP. PTM	8-2 HSP. PTM	70-3 HSP. PTM	70-2 HSP. PTM	86-2 HSP. PTM	70-5 HSP. PTM	70-4 HSP. PTM	73-2 HSP. PTM
Çeşitler								
1 Tifang	3 dayanıklı	3 dayanıklı	1 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı
2 Canadian L. Shore	5 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı
3 Atlas	5 dayanıklı	2 dayanıklı	1 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı
4 Rojo	5 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı
5 Coast	7 hassas	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	7 hassas	7 hassas
6 Manchurian	7 hassas	3 dayanıklı	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	7 hassas	7 hassas	7 hassas
7 Ming	5 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	1 dayanıklı
8 CI 9819	5 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	7 hassas	3 dayanıklı
9 Algerian	5 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı
10 Kombar	5 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
11 CI 11458	5 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı
12 CI 5791	5 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı
13 Harbin	5 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı
14 CI 7584	5 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	7 hassas	3 dayanıklı
15 Prato	5 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
16 Manchuria	5 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı
17 CI 5822	5 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	1 dayanıklı
18 CI 4922	8 hassas	5 dayanıklı	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	7 hassas	7 hassas	7 hassas
19 Hazera	5 dayanıklı	1 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı	1 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı
20 Cape	5 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı
21 Beecher	5 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	1 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı
22 Rika	7 hassas	2 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	7 hassas	5 dayanıklı
23 NDB112	3 dayanıklı	5 dayanıklı	1 dayanıklı	1 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	1 dayanıklı
24 FR926-17	5 dayanıklı	5 dayanıklı	1 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	7 hassas	3 dayanıklı
25 Hector	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	5 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı	7 hassas	3 dayanıklı
26 Bülbül 89	7 hassas	5 dayanıklı	7 hassas	7 hassas	5 dayanıklı	5 dayanıklı	7 hassas	7 hassas
27 Avcı 2002	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı

Çizelge 4.8 *Hordeum spontaneum* 'dan elde edilen *Pyrenophora teres* f. *maculata*'ya ait izolatların ayırıcı test çeşitlerinin ve kontrol çeşitlerinin Tekauz (1985) skalasına göre almış olduğu ortalama değerleri ve dayanıklılık durumları (devam)

İzolat numarası	85-2 HSP. PTM	85 HSP. PTM	8 HSP. PTM	83 HSP. PTM	6-2 HSP. PTM
Çeşitler					
1 Tifang	3 dayanıklı	3 dayanıklı	1 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı
2 Canadian L. Shore	3 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı
3 Atlas	3 dayanıklı	3 dayanıklı	1 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı
4 Rojo	5 dayanıklı	7 hassas	1 dayanıklı	3 dayanıklı	3 dayanıklı
5 Coast	3 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	3 dayanıklı
6 Manchurian	5 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı
7 Ming	3 dayanıklı	3 dayanıklı	1 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı
8 CI 9819	3 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı
9 Algerian	5 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı
10 Kombar	5 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı
11 CI 11458	3 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı
12 CI 5791	3 dayanıklı	3 dayanıklı	1 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı
13 Harbin	3 dayanıklı	5 dayanıklı	1 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı
14 CI 7584	5 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı
15 Prato	5 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı
16 Manchuria	5 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı
17 CI 5822	3 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı
18 CI 4922	5 dayanıklı	5 dayanıklı	1 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı
19 Hazera	5 dayanıklı	3 dayanıklı	1 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı
20 Cape	3 dayanıklı	3 dayanıklı	1 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı
21 Beecher	5 dayanıklı	3 dayanıklı	1 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı
22 Rika	5 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı
23 NDB112	2 dayanıklı	3 dayanıklı	1 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı
24 FR926-17	3 dayanıklı	5 dayanıklı	1 dayanıklı	2 dayanıklı	2 dayanıklı
25 Hector	5 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı
26 Bülbül 89	7 hassas	7 hassas	3 dayanıklı	5 dayanıklı	2 dayanıklı
27 Avcı 2002	3 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı	3 dayanıklı	2 dayanıklı



Şekil 4.2 34 PTT izolatının CI 981 genotipi üzerinde oluşturduğu belirti



Şekil 4.3 16-7 HB. PTT izolatının Manchurian çeşidindeki belirtisi



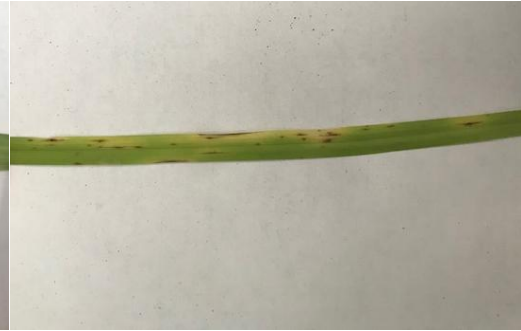
Şekil 4.4 100 PTT izolatının Kombar çeşidi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.5 100 PTT izolatının Manchurian çeşidi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.6 93 PTM izolatının Rojo çeşidi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.7 73-2 HSP. PTM izolatının CI 4922 genotipi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.8 70-7 HSP. PTM izolatının Manchurian çeşidi üzerindeki belirtisi

Şekil 4.9 70-3 HSP. PTM izolatının Manchurian çeşidi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.10 73 HSP. PTM izolatının CI 4922 genotipi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.11 21 HSP. PTT izolatının Kombar çeşidi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.12 101 PTT izolatının CI 9819 genotipi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.13 91 PTT izolatının Ming çeşidi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.14 52 PTT izolatının CI 9819 genotipi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.15 67 PTT izolatının Atlas çeşidi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.16 56 PTT izolatının Kombar çeşidi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.17 63 PTT izolatının Beecher çeşidi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.18 68 PTT izolatının CI 11458 genotipi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.19 85-2 HSP. PTM izolatının CI 4922 genotipi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.20 75 PTM izolatının CI 7584 genotipi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.21 53 PTM izolatının Algerian çeşidi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.22 33 PTM izolatının Coast çeşidi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.23 10 PTM izolatının Algerian çeşidi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.24 104 PTM izolatının Manchurian çeşidi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.25 25 PTM izolatının Manchurian çeşidi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.26 80 PTM izolatının Kombar çeşidi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.27 75 PTM izolatının Algerian çeşidi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.28 80 PTM izolatının Algerian çeşidi üzerindeki belirtisi



Şekil 4.29 73-4 HSP. PTM izolatının Manchurian çeşidi üzerindeki belirtisi

Kültür arpasından (*Hordeum vulgare*) elde edilen 47 adet *Pyrenophora teres* f. *teres* izolatından 37 tane patotip tespit edilmiş ve sonuçları Çizelge 4.9’da verilmiştir. Yabani arpa formlarından (*Hordeum spontaneum*, *Hordeum bulbosum*) elde edilen 40 tane *Pyrenophora teres* f. *teres* izolatından 31 tane patotip tespit edilmiş ve patotip sonuçları Çizelge 4.10’da verilmiştir.

Kültür arpası ve yabani arpa formlarından elde edilen toplam 87 *Pyrenophora teres* f. *teres* izolatından 63 patotip elde edilmiştir. Bu patotiplerin 5 tanesi ortak olarak bulunmuştur. Ortak olarak bulunan patotipler; Patotip 0, Patotip 2, Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-16-17-18-19-20-21-22-25, Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-14-15-17-18-19-20-21-22-23-25 ve Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-25’ tir. Kültür arpasından tespit edilen Patotip 0’ın bulunduğu ilçeler; Haliliye, Siverek, Karaköprü, Birecik, Hilvan ve Eyyübiye iken yabani arpa formlarından tespit edilen Patotip 0’ın bulunduğu ilçeler ise Suruç, Hilvan, Halfeti, Birecik, Bozova, Akçakale ve Harran’dır. Patotip 0’ ın Harran ilçesi hariç tamamı *H. spontaneum*’ dan elde edilmiş, Harran ilçesinden ise *H. bulbosum*’ dan elde edilmiştir. Kültür arpasından tespit edilen Patotip 2’nin bulunduğu ilçeler Siverek ve Halfeti iken yabani arpa formlarından tespit edilen Patotip 2 Halfeti ilçesinden *H. spontaneum*’ dan elde edilmiştir. Kültür arpasından tespit edilen Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-16-17-18-19-20-21-22-25’ in bulunduğu ilçe Halfeti olurken yabani arpa formlarından tespit edilen Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-16-17-18-19-20-21-22-25 Harran ilçesinden *H. bulbosum*’ dan elde edilmiştir.

Kültür arpasından tespit edilen Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-14-15-17-18-19-20-21-22-23-25 Eyyübiye ilçesinde bulunurken yabani arpa formlarından tespit edilen Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-14-15-17-18-19-20-21-22-23-25 Bozova ilçesinden *H. spontaneum*’ dan elde edilmiştir. Kültür arpasından tespit edilen Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-25 Suruç, Haliliye ve Eyyübiye ilçelerinde bulunurken yabani arpa formlarından tespit edilen Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-

10-11-12-14-15-17-18-19-20-21-22-23-25 Harran ilçesinden *H. bulbosum*' dan elde edilmiştir.

Kültür arpasından elde edilen 37 adet *Pyrenophora teres* f. *maculata* izolatından 25 tane patotip tespit edilmiş ve sonuçları Çizelge 4.11' de verilmiştir. Yabani arpadan (*Hordeum spontaneum*) elde edilen 22 adet *Pyrenophora teres* f. *maculata* izolatından 9 tane patotip ve tespit edilmiş ve sonuçları Çizelge 4.12' de verilmiştir. Kültür arpası ve yabani arpa türlerinden elde edilen toplam 59 *Pyrenophora teres* f. *maculata* izolatından 31 patotip elde edilmiştir. Bu patotiplerin 3 tanesi ortak olarak bulunmuştur. Ortak olarak bulunan patotipler; Patotip 0, Patotip 6 ve Patotip 6-18' dir. Kültür arpasından elde edilen Patotip 0'ın bulunduğu ilçeler; Haliliye, Bozova, Viranşehir, Suruç ve Hilvan olarak bulunurken yabani arpa türlerinden elde edilen Patotip 0' ın tamamı *H. spontaneum*' dan ve Halfeti, Bozova, Hilvan ve Siverek ilçelerinden elde edilmiştir. Kültür arpasından elde edilen Patotip 6 Hilvan ilçesinden elde edilirken yabani arpa türünden elde edilen Patotip 6 Birecik ve Suruç ilçelerinden *H. spontaneum*' dan elde edilmiştir. Kültür arpasından elde edilen Patotip 6-18 Harran ilçesinden bulunurken yabani arpa türünden elde edilen Patotip 6-18 Suruç ilçesinde *H. spontaneum*' dan elde edilmiştir.

Çizelge 4.9 *Hordeum vulgare*'den elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* izolatlarından tespit edilmiş patotipler (37 adet)

İzolat ismi	İlçe	Hassas genotip no/ Patotip no	Hassas genotiplerin adedi	Virülenslik değeri
47 PTT	Haliliye	Patotip 0	0	3,96
38 PTT	Siverek			2,92
93 PTT	Karaköprü			3,76
76 PTT	Birecik			1,44
5 PTT	Hilvan			2,12
55 PTT	Haliliye			4,32
53 PTT	Eyyübiye			3,84

Çizelge 4.9 *Hordeum vulgare*'den elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* izolatlarından tespit edilmiş patotipler (37 adet) (devam)

İzolat ismi	İlçe	Hassas genotip no/ Patotip no	Hassas genotiplerin adedi	Virülenslik değeri
7 PTT	Siverek	Patotip 2	1	3,76
84 PTT	Halfeti			5,8
51-2 PTT	Eyyübiye	Patotip 10	1	3,6
27 PTT	Harran	Patotip 6	1	4,12
71 PTT	Akçakale	Patotip 18-19	2	3,88
8 PTT	Siverek	Patotip 5-10-18	3	4,24
33 PTT	Viranşehir	Patotip 10-18-25	3	4,64
65 PTT	Suruç	Patotip 10-18-22-25	4	6,04
97 PTT	Haliliye	Patotip 6-15-18-19	4	3,96
100 PTT	Haliliye	Patotip 6-10-15-22	4	4,44
66 PTT	Suruç	Patotip 6-10-18-25	4	4,8
76-2 PTT	Birecik	Patotip 3-6-19-20-21	5	4,16
41 PTT	Viranşehir	Patotip 4-6-9-10-11	5	4,4
42 PTT	Viranşehir	Patotip 6-10-15-19-20	5	4,08
34 PTT	Viranşehir	Patotip 2-6-9-10-11-15	6	4,4
54 PTT	Haliliye	Patotip 3-10-15-17-18-25	6	5,08
51 PTT	Eyyübiye	Patotip 4-6-8-9-11-16-17	7	4,92
30 PTT	Ceylanpınar	Patotip 3-10-15-18-19-20-21-25	8	4,8
45 PTT	Viranşehir	Patotip 3-6-8-9-10-15-18-19-20-21-25	11	5,36
44 PTT	Viranşehir	Patotip 3-6-9-10-15-17-18-19-20-21-22-25	12	5,44
40 PTT	Viranşehir	Patotip 2-3-7-9-14-15-16-17-19-20-21-23-25	13	5,48
69 PTT	Suruç	Patotip 2-3-4-6-7-8-9-10-11-13-15-16-18-21-22-25	16	5,56
89 PTT	Bozova	Patotip 2-3-4-5-6-8-9-10-11-14-17-18-19-20-21-22-25	17	5,64

Çizelge 4.9 *Hordeum vulgare*'den elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* izolatlarından tespit edilmiş patotipler (37 adet) (devam)

İzolat ismi	İlçe	Hassas genotip no/ Patotip no	Hassas genotiplerin adedi	Virülenslik değeri
63 PTT	Suruç	Patotip 2-3-4-6-8-9-10- 11-12-13-14-15-16-17- 18-22-24-25	18	6,32
46 PTT	Haliliye	Patotip 3-4-6-7-8-10-11- 13-14-15-17-18-19-20- 21-24-25	18	5,76
75 PTT	Birecik	Patotip 1-2-3-5-6-8-9-10- 11-12-14-15-17-18-19- 20-21-22-25	19	6,28
91 PTT	Bozova	Patotip 2-4-5-6-7-8-9-10- 11-12-13-14-15-16-18- 19-20-21-22-25	20	6,08
68 PTT	Suruç	Patotip 2-3-4-6-7-8-9-10- 11-12-14-15-17-18-19- 20-21-22-23-25	20	6,32
91-2 PTT	Bozova	Patotip 2-4-5-6-7-8-9-10- 11-14-15-16-17-18-19- 20-21-22-23-25	20	6,2
56 PTT	Akçakale	Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9- 10-12-14-15-16-17-18- 19-20-21-22-25	21	6,36
80 PTT	Halfeti	Patotip 2-3-4-5-6-7-8-9- 10-11-12-13-14-15-17- 18-19-20-21-22-25	21	6,6
101 PTT	Haliliye	Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9- 10-11-12-13-14-16-17- 18-19-20-21-22-25	22	6,76
25 PTT	Harran	Patotip 2-3-4-5-6-7-8-9- 10-12-13-14-15-16-17- 18-19-20-21-22-24-25	22	6,88
50 PTT	Eyyübiye	Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9- 10-12-14-15-16-17-18- 19-20-21-22-23-25	22	6,28

Çizelge 4.9 *Hordeum vulgare*'den elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* izolatlarından tespit edilmiş patotipler (37 adet) (devam)

İzolat ismi	İlçe	Hassas genotip no/ Patotip no	Hassas genotiplerin adedi	Virülenslik değeri
103 PTT	Haliliye	Patotip 2-3-4-5-6-7-8-9- 10-11-12-13-14-15-16- 17-18-19-20-21-22-25	22	6,68
67 PTT	Suruç	Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9- 10-11-12-13-14-15-16- 17-18-19-20-21-22-25	23	6,64
102 PTT	Haliliye			7
14 PTT	Eyyübiye			6,52
52 PTT	Eyyübiye	Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9- 10-11-12-13-14-15-16- 17-18-19-20-21-22-23-25	24	6,88
104 PTT	Haliliye			7,08

Hordeum vulgare'den elde edilen 47 adet *Prenophora teres* f. *teres* izolatından 37 tane patotip tespit edilmiştir. Bu patotiplerden en yaygını 7 tane izolatu bünyesinde bulunduran Patotip 0'dır (Çizelge 4.9).

Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-25 en kompleks patotip olarak belirlenmiştir. Bu patotip 52 PTT, ve 104 PTT izolatları ile temsil edilmişlerdir. Bu izolatlar Eyyübiye ve Haliliye ilçelerinden elde edilmişlerdir. Bu patotip ayırıcı test genotiplerinin 24'ünde virulent olarak tespit edilmiştir. Virulent olmadığı genotip ise FR926-17' dir. İkinci kompleks patotip ve aynı zamanda ikinci yaygın patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-25 olmuştur. 23 genotipin Bu izolatlar Suruç, Haliliye ve Eyyübiye ilçelerinden elde edilmişlerdir. üzerlerinde virulent olmuş olup 67 PTT, 102 PTT, 14 PTT izolatları ile temsil edilmiştir. Üçüncü en kompleks patotip ise patotip 2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-25 olup 22 genotip üzerinde virulent olarak bulunmuştur. Bu patotip 103 PTT izolatu ile temsil edilmiştir. Bu izolat Haliliye ilçesinden elde edilmiştir.

Tüm izolatlara karşı dayanıklı bir genotip bulunamamıştır. FR926-17 genotipi sadece 3 (25 PTT, 63 PTT, 46 PTT) izolata karşı hassas reaksiyon göstermiş ve bu izolatlar Harran, Suruç ve Haliliye ilçelerinden elde edilmiştir. FR926-17 genotipi 44 izolata ise dayanıklı reaksiyon göstermiştir. NDB112 genotipi 6 izolata (52 PTT, 50 PTT, 104 PTT, 40 PTT, 68 PTT, 91-2 PTT) karşı hassas reaksiyon göstermiş ve bu izolatlar Eyyübiye, Haliliye, Viranşehir, Suruç ve Bozova ilçelerinden temin edilmiştir. NDB112 genotipi 41 izolata karşı dayanıklı reaksiyon göstermiştir.

Kombar çeşidi 47 izolattan 32'sine, Manchurian ve CI 4922 genotipleri sırasıyla 30 ve 29 izolata karşı hassas reaksiyon göstermişlerdir.

Hassas kontrol çeşidi Bülbül 89 47 izolattan 36'sına hassas reaksiyon verirken dayanıklı kontrol çeşidi Avcı 2002 32 tane izolata dayanıklı reaksiyon göstermiştir.

Hordeum spontaneum ve *Hordeum bulbosum*'dan elde edilen 40 tane *Prenophora teres* f. *teres* izolatından 31 patotip tespit edilmiştir. Patotip 0 en yaygın patotip olarak bulunmuş ve 9 izolat ile temsil edilmiştir. Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-25 ikinci yaygın patotip olarak bulunmuş ve 2 izolat ile temsili gerçekleşmiştir (Çizelge 4.10)

Çizelge 4.10 *Hordeum spontaneum* ve *Hordeum bulbosum*'dan elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* izolatlarından tespit edilmiş patotipler (31 adet)

İzolat ismi	İlçe	Hassas genotip no/ Patotip no	Hassas genotiplerin sayısı	Virülenslik değeri
62 HSP. PTT	Suruç	Patotip 0	0	3,72
6 HSP. PTT	Hilvan			2,16
79 HSP. PTT	Halfeti			2,92
73 HSP. PTT	Birecik			2,4
86 HSP. PTT	Bozova			2,52
59-2 HSP. PTT	Akçakale			2,16
6-2 HSP. PTT	Hilvan			2,36
81 HSP. PTT	Halfeti			3,92
16-10 HB. PTT	Harran			3,24
78-2 HSP. PTT	Halfeti	Patotip 2	1	3,68
70 HSP. PTT	Suruç	Patotip 6-18	2	3,88
77-2 HSP. PTT	Halfeti	Patotip 8-9-12-18	4	4,64
17-2 HB. PTT	Harran	Patotip 2-6-8-18	4	4,24
82-2 HSP. PTT	Halfeti	Patotip 4-5-9-18	4	4,36
87 HSP. PTT	Bozova	Patotip 10-18-20-25	4	4,72
17-5 HB. PTT	Harran	Patotip 4-6-15-18-19	5	4,52
59 HSP. PTT	Akçakale	Patotip 5-10-18-22-25	5	4,48
16-7 HB. PTT	Harran	Patotip 2-6-12-18-19-21	6	4,64
43 HSP. PTT	Viranşehir	Patotip 2-7-10-17-18-19	6	4,68
21 HSP. PTT	Harran	Patotip 5-8-10-12-15-17-18-20-25	9	5,28
16-6 HB. PTT	Harran	Patotip 3-5-6-8-10-15-18-19-20-25	10	5,2
17-9 HB. PTT	Harran	Patotip 5-6-7-10-11-13-18-20-24-25	10	5,28
17-6 HB. PTT	Harran	Patotip 2-3-4-6-7-8-9-15-18-19-20	11	4,96
17 HB. PTT	Harran	Patotip 3-6-7-10-15-18-19-20-21-22-25	11	5,44

Çizelge 4.10 *Hordeum spontaneum* ve *Hordeum bulbosum*'dan elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* izolatlarından tespit edilmiş patotipler (31 adet) (devam)

İzolat İsmi	İlçe	Hassas genotip no/ Patotip no	Hassas genotiplerin sayısı	Virülenslik değeri
16-3 HB. PTT	Harran	Patotip 3-5-6-10-13-15-16-18-19-20-22-25	12	5,4
17-4 HB. PTT	Harran	Patotip 2-4-5-6-7-8-10-12-14-16-19-20-22-25	14	5,64
77 HSP. PTT	Halfeti	Patotip 2-5-6-7-8-9-10-12-13-14-15-16-17-18-22	15	5,68
35-2 HSP. PTT	Viranşehir	Patotip 3-4-5-6-7-8-10-11-13-15-16-18-20-22-25	15	5,8
8 HSP.PTT	Siverek	Patotip 6-7-8-9-10-11-13-15-16-17-18-19-20-21-24-25	16	5,32
35 HSP. PTT	Viranşehir	Patotip 2-3-4-5-8-9-10-11-12-13-15-17-18-20-21-22-25	17	5,92
16 HB. PTT	Harran	Patotip 2-3-5-6-9-10-11-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-25	18	6
82 HSP. PTT	Halfeti	Patotip 2-3-4-5-6-7-8-9-10-14-15-16-17-18-19-20-22-24-25	19	6,44
88 HSP. PTT	Bozova	Patotip 3-4-5-6-7-8-10-12-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-25	19	6,44
17-8 HB. PTT	Harran	Patotip 2-3-5-6-7-8-9-10-12-13-14-15-16-17-18-19-20-22-25	19	6,4
78 HSP. PTT	Halfeti	Patotip 3-4-5-6-7-8-9-10-12-13-15-16-17-18-19-20-21-22-25	19	6,28
17-3 HB. PTT	Harran	Patotip 2-3-4-5-6-7-8-9-10-12-13-14-16-17-18-19-20-21-22-23-25	21	6,08

Çizelge 4.10 *Hordeum spontaneum* ve *Hordeum bulbosum*'dan elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres* izolatlarından tespit edilmiş patotipler (31 adet) (devam)

İzolat No	İlçe	Hassas genotip no/ Patotip no	Hassas genotiplerin sayısı	Virülenslik değeri
16-9 HB. PTT	Harran	Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-16-17-18-19-20-21-22-25	22	6,88
85 HSP. PTT	Bozova	Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-14-15-17-18-19-20-21-22-23-25	22	6,6
16-8 HB. PTT	Harran	Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-25	23	6,68
17-10 HB. PTT	Harran	Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-25		6,56

Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-25 en kompleks patotip olarak bulunmuş ve 16-8 HB. PTT ve 17-10 HB. PTT) izolatları ile temsil edilmiştir. Bu izolatlar *Hordeum bulbosum* bitkisinden elde edilmiş olup ayırıcı test çeşitlerinin 23'ünde virulent olarak belirlenmiş olup NDB112 ve FR926-17 genotiplerine virulent olarak bulunamamıştır. Yirmi iki genotipte virulent olan Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-14-15-17-18-19-20-21-22-23-25 ve Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-16-17-18-19-20-21-22-25 ikinci kompleks patotipler olup sırası ile 85 HSP. PTT ve 16-9 HB. PTT izolatları ile temsil edilmişlerdir. Bu izolatlar Harbin, Manchuria ve FR926-17 genotiplerine virulent olarak bulunamamıştır.

CI4922 genotipi 29 tane yabancı arpa formlarından elde edilen *Pyrenophora teres* f. *teres*' e ait izolata hassas reaksiyon göstermiştir. Manchurian ve Kombar çeşitleri ise 23' er tane izolata hassas reaksiyon göstermiştir. Bütün izolatlara karşı dayanıklı genotip bulunamamıştır. NDB112 ve FR926-17 genotipleri ise 37 adet izolata, Tifang çeşidi 36 izolata ve CI11458 genotipi 31 izolata ise dayanıklı reaksiyon sergilemiştir.

Bülbül 89 çeşidi 27 tane izolata hassas reaksiyon vermiş, Avcı 2002 çeşidi ise 31 tane izolata dayanıklı reaksiyon göstermiştir.

Çizelge 4.11 *Hordeum vulgare*'den elde edilen 37 adet *Pyrenophora teres* f. *maculata* izolatından tespit edilmiş patotipler (25 adet)

İzolat No	İlçe	Hassas genotip no/ Patotip no	Hassas genotiplerin sayısı	Virülenslik değeri
102 PTM	Haliliye	Patotip 0	0	2
89 PTM	Bozova			2,68
42 PTM	Viranşehir			2,56
44 PTM	Viranşehir			5
68 PTM	Suruç			5
1 PTM	Hilvan			4,28
90 PTM	Bozova			4,44
99 PTM	Haliliye			1,68
97 PTM	Haliliye			1,44
101 PTM	Haliliye			1,76
100 PTM	Haliliye			1,44
41 PTM	Viranşehir			3,92
8 PTM	Siverek	Patotip 5	1	4,72
7 PTM	Siverek			5,08
6 PTM	Hilvan	Patotip 6	1	5,08
5 PTM	Hilvan	Patotip 3	1	5,08
52 PTM	Eyyübiye	Patotip 10-18	2	4,92
27 PTM	Harran	Patotip 6-18	2	3,68
26 PTM	Harran	Patotip 6-9	2	4,28
25 PTM	Harran	Patotip 5-6-11	3	5,08
92 PTM	Karaköprü	Patotip 4-9-10	3	5
34 PTM	Viranşehir	Patotip 3-4-5-15	4	5,32
93 PTM	Karaköprü	Patotip 2-3-10-11	4	5
50 PTM	Eyyübiye	Patotip 12-14-18-19	4	4,6
104 PTM	Haliliye	Patotip 6-8-10-11-18	5	5,04
67 PTM	Suruç	Patotip 2-6-11-21-22	5	5,4
56 PTM	Akçakale	Patotip 1-4-7-8-9-24	6	5,48
53 PTM	Eyyübiye	Patotip 7-9-10-11-13-15-18-19-21-22	10	5,76

Çizelge 4.11 *Hordeum vulgare*'den elde edilen 37 adet *Pyrenophora teres* f. *maculata* izolatından tespit edilmiş patotipler (25 adet) (devam)

İzolat No	İlçe	Hassas genotip no/ Patotip no	Hassas genotiplerin sayısı	Virülenslik değeri
36 PTM	Siverek	Patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11	11	5,88
45 PTM	Viranşehir	Patotip 3-4-6-8-9-10-11-15-18-19-25	11	5,72
37 PTM	Siverek	Patotip 3-4-6-8-9-10-14-15-18-20-21-25	12	5,96
75 PTM	Birecik	Patotip 5-6-7-9-10-11-13-14-17-18-21-22-25	13	5,96
80 PTM	Halfeti	Patotip 2-4-5-6-7-8-9-10-11-12-14-15-18-22-23	15	6,2
38 PTM	Siverek	Patotip 4-5-6-7-8-9-10-11-15-17-19-20-21-22-25	15	6,2
33 PTM	Viranşehir	Patotip 2-3-4-5-7-9-10-12-13-14-15-17-18-19-20-22	16	6,28
10 PTM	Siverek	Patotip 1-3-5-6-7-8-9-10-11-13-14-17-18-19-20-22-23	17	6,24
46 PTM	Haliliye	Patotip 3-4-5-8-9-10-11-12-14-15-17-18-20-21-22-24-25	17	6,16

Hordeum vulgare'den elde edilen otuz yedi adet *Pyrenophora teres* f. *maculata* izolatından tespit edilen 25 tane patotipten en yaygın olanı 12 tane izolat bulunduran Patotip 0' dır. İkinci olarak baskın olan patotip ise Siverek ilçesinden temin edilen 2 izolatı barındıran Patotip 5 olarak belirlenmiştir. Patotip 3-4-5-8-9-10-11-12-14-15-17-18-20-21-22-24-25 (izolat 46 PTM) ve Patotip 1-3-5-6-7-8-9-10-11-13-14-17-18-19-20-22-23 (izolat 10 PTM) en kompleks patotipler olarak tespit edilmiş olup olup 17 adet ayrıncı test çeşidi üzerinde virulent olarak belirlenmişlerdir. Bu izolatlar Haliliye ve Siverek ilçelerinden elde edilmişlerdir. Patotip 2-3-4-5-7-9-10-12-13-14-15-17-18-19-20-22 (izolat 33 PTM) ise ikinci en kompleks patotiptir, 16 tane ayrıncı test çeşidinde

virulent olduğu belirlenmiştir. Bu izolat Viranşehir ilçesinden elde edilmiştir. Manchuria genotipi bütün izolatlara dayanıklı olarak bulunurken FR 926-17 ve NDB112 genotipleri 35 izolata dayanıklı reaksiyon göstermiştir. Kombar çeşidi 14 tane izolata Manchurian ve Algerian çeşitleri ise 13'er tane izolata karşı hassas reaksiyon göstermiştir. Bülbül 89 çeşidi 18 izolata hassas reaksiyon gösterirken Avcı 2002 çeşidi 35 izolata karşı dayanıklı reaksiyon göstermiştir.

Çizelge 4.12 *Hordeum spontaneum*'dan elde edilen 22 *Pyrenophora teres* f. *maculata* izolatından tespit edilmiş patotipler (9 adet)

İzolat No	İlçe	Hassas genotip no/ Patotip no	Hassas genotiplerin sayısı	Virülenslik değeri
83 HSP. PTM	Halfeti	Patotip 0	0	3,68
86 HSP. PTM	Bozova			2,4
6-2 HSP. PTM	Hilvan			2,08
6 HSP. PTM	Hilvan			1,64
8 HSP. PTM	Siverek			1,52
83-2 HSP. PTM	Halfeti			3,84
8-2 HSP. PTM	Siverek			3,36
86-2 HSP. PTM	Bozova			4,2
85-2 HSP. PTM	Bozova			3,92
73-4 HSP. PTM	Birecik	Patotip 6	1	2,56
70-6 HSP. PTM	Suruç			4,48
73-3 HSP. PTM	Birecik	Patotip 18	1	3,12
70 HSP. PTM	Suruç			4,92
85 HSP. PTM	Bozova	Patotip 4	1	4,2
70-7 HSP. PTM	Suruç	Patotip 6-18	2	4,32
70-2 HSP. PTM	Suruç			3,2
70-5 HSP. PTM	Suruç			2,8
70-3 HSP. PTM	Suruç			2,48
73-2 HSP. PTM	Birecik	Patotip 5-6-18	3	3,64
73 HSP. PTM	Birecik	Patotip 5-6-18-22	4	5,2
70-4 HSP. PTM	Suruç	Patotip 5-6-8-11-14-18-22-24-25	9	5,24
85-2 HSP. PTM	Bozova	Patotip 1-4-5-6-7-8-9-10-12-13-14-15-16-17-18-19-22-25	18	6,48

Yabani arpadan (*H. spontaneum*) elde edilen 22 adet *Pyrenophora teres* f. *maculata* izolatından tespit edilen 9 tane patotipten en yaygını Patotip 0 olup 9 izolat ile temsil edilmiştir. İkinci baskın olan patotip ise 4 izolatı barındıran Patotip 6-18 olarak belirlenmiştir.

Patotip 1-4-5-6-7-8-9-10-12-13-14-15-16-17-18-19-22-25 (izolat 85-2 HSP. PTM) en kompleks patotip olarak ayırıcı test çeşitlerinin 18' ine virulent olarak bulunmuştur. Bu izolat Bozova ilçesinden elde edilmiştir. Suruç ilçesinden ele edilen izolat 70-4 HSP. PTM'nin temsil ettiği en kompleks ikinci patotip olan Patotip 5-6-8-11-14-18-22-24-25'in 9 tane ayırıcı test çeşidinde virulent olduğu belirlenmiştir.

Canadian L. Shore, Atlas, Cape, Beecher ve NDB112 genotipleri *Hordeum spontaneum*'dan elde edilen bütün *Pyrenophora teres* f. *maculata* izolatlarına dayanıklı olarak bulunurken FR 926-17 genotipi 21 tane izolata dayanıklı reaksiyon göstermiştir.

Manchurian ve CI4922 genotipleri 10 izolata hassas reaksiyon göstermiştir.

Bülbül 89 çeşidi 11 izolata hassas reaksiyon verirken Avcı 2002 çeşidi bütün izolatlarla dayanıklı reaksiyon göstermiştir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada Şanlıurfa ilinde kültür arpası (*Hordeum vulgare*) ve yabancı arpa formlarından (*Hordeum spontaneum*, *Hordeum bulbosum*) elde edilen *Pyrenophora teres*'in patotipleri belirlenmiştir. Yirmibeş genotipten meydana gelen ayırıcı setin kullanıldığı bu çalışmada kültür arpasından elde edilen ağ benek hastalığı ağ tipi etmenine ait 47 adet izolattan 37 adet patotip yabancı arpa formlarından (*Hordeum spontaneum*, *Hordeum bulbosum*) elde edilen ağ benek hastalığının ağ tipine ait 40 adet izolattan 31 adet patotip belirlenmiştir. Kültür arpasından elde edilen ağ benek hastalığı nokta tipine ait 37 adet izolattan 25 adet patotip, *Hordeum spontaneum*'dan elde edilen ağ benek hastalığının nokta tipine ait 22 adet izolattan 9 adet patotip belirlenmiştir.

Çalışmamızda Şanlıurfa ilinden temin edilen Ptt' e ait izolatların Ptm' ya göre daha virulent olduğu bulunmuştur. Bu durum diğer araştırmacılar tarafından da rapor edilmiştir (Wu vd. 2003).

Değişik araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda *Pyrenophora teres* f. *teres*'e ait farklı sayılarda patotip sayıları rapor edilmiştir. Bunlar 1 patotip/izolat (Douiyyssi vd. 1998), 0,65 patotip/izolat (Wu vd. 2003), 0,6 patotip/izolat (Çelik Oğuz ve Karakaya 2017), 0,53 patotip/izolat (Fowler ve Platz 2011), 0,4 patotip/izolat (Akhavan vd. 2014) arasında değişiklik göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda kültür arpasından elde edilen izolatlarda 0,78 patotip/izolat ve yabancı arpalardan elde edilen izolatlarda 0,77 patotip/izolat bulunmuştur. Kültür arpası ve yabancı arpa formlarından elde edilen toplam izolatlarda 0,78 patotip/izolat bulunmuştur. Douiyssi vd. (1998) tarafından gerçekleştirilen çalışma haricinde bizim kullandığımız *P. teres* f. *teres* izolatları diğer çalışmalardan daha yüksek virülenslik göstermiştir.

P. teres f. *maculata* patotiplerinin belirlenmesine yönelik çalışmalarda da farklı sayılarda patotip sayıları rapor edilmiştir. Bunlar 0,55 patotip/izolat (McLean 2014a), 0,52 patotip/izolat (Çelik Oğuz ve Karakaya 2017), 0,5 patotip/izolat (Wu vd. 2003), 0,42 patotip/izolat (Beishenkanova vd. 2020) arasında değişiklik göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda kültür arpasından elde edilen izolatlarda 0,67 patotip/izolat ve *Hordeum*

spontaneum'dan elde edilen izolatlarda 0,40 patotip/izolat tespit edilmiştir. Kültür arpası ve yabani arpa formlarından elde edilen toplam izolatlarda 0,57 patotip/izolat bulunmuştur. Bizim çalışmamızda kültür arpasından elde edilen izolatlarda patojenik varyasyon yapılan çalışmalardan daha yüksek olarak bulunurken *Hordeum spontaneum*'dan elde edilen izolatlarda ise daha düşük olarak bulunmuştur.

İlçelere göre kültür arpasından elde edilen izolatların (47 adet), patotip dağılımı göz önüne alındığında, *Pyrenophora teres* f. *teres* biyotipinden tespit edilen 37 tane patotipten en yaygını 3 tane izolat barındıran ve toplam izolatların % 6.38'ini meydana getiren patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-25 Suruç, Haliliye ve Eyyübiye ilçelerinden elde edilmiştir. Altı adet Suruç izolatından 1'i patotip 10-18-22-25, 1'i patotip 6-10-18-25, 1'i patotip 2-3-4-6-7-8-9-10-11-13-15-16-18-21-22-25, 1'i patotip 2-3-4-6-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-22-24-25 ve 1'i de patotip 2-3-4-6-7-8-9-10-11-12-14-15-17-18-19-20-21-22-23-25 olarak belirlenmiştir. Suruç izolatlarının tamamı 10 numaralı Kombar , 18 numaralı CI 4922 ve 25 numaralı Hector çeşit ve genotiplerine virulent olarak bulunmuştur. Eyyübiye ilçesinden elde edilen ve çalışmada test edilen 6 adet izolattan 1'i en yaygın olarak bulunan patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-25, 1'i patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-25, 1'i patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-12-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-25, 1'i patotip 4-6-8-9-11-16-17, 1'i patotip 10 ve son izolat ise patotip 0 olarak bulunmuştur. 10 adet Haliliye izolatının ise 2'si patotip 0, 1'i patotip 6-15-18-19, 1'i patotip 6-10-15-22, 1'i patotip 3-10-15-17-18-25, 1'i patotip 3-4-6-7-8-10-11-13-14-15-17-18-19-20-21-24-25, 1'i patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-16-17-18-19-20-21-22-25, 1'i patotip 2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-25, 1'i patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-25 ve sonuncu izolat ise en yaygın patotip olan 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-25 olarak bulunmuştur. Siverek ve Halfeti' den elde edilen 2 izolat ise patotip 2 olarak belirlenmiştir. Kalan 23 izolat ise ilçelere göre farklı patotipler olarak dağılım göstermiştir. Patotip varyasyonu diğer ilçelerde de yüksek derecede bulunmuştur. En kompleks patotip olan 52 PTT ve 104 PTT numaralı izolatlar Eyyübiye ve Haliliye ilçelerine aittir.

İlçelere göre yabancı arpa formlarından elde edilen izolatların (40 adet), patotip dağılımına bakıldığında ise, *Pyrenophora teres* f. *teres* biyotipinden tespit edilen 31 tane patotipten en yaygını 2 tane izolat barındıran ve toplam izolatların %5' ini meydana getiren patotip 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-25'in ikisini de Harran izolatları oluşturmuştur. Onyediyedi adet Harran izolatından 1'i patotip 0 olarak belirlenmiştir. Geri kalan 16 izolattan 1'i hariç tamamı 18 numaraya sahip CI 4922 genotipine virulent ve izolatların biri hariç 6 numaraya sahip Manchurian çeşidine virulent olarak belirlenmiştir. İzolatların yarısından fazlası 8 numaralı CI 9819 genotipine, yarısından fazlası da 2 numaralı Canadian L. Shore çeşidine virulent olarak bulunmuştur. En kompleks patotipi temsil eden 16-8 HB. PTT ve 17-10 HB. PTT izolatları *Hordeum bulbosum*'dan Harran ilçesinden elde edilmiştir.

Kültür arpasından elde edilen *Pyrenophora teres* f. *maculata* izolatlarının (37 adet) ilçelere göre dağılımına bakıldığında en yaygın patotip, patotip 5 olarak bulunmuştur. Bu patotip Siverek ilçesinden elde edilen 2 izolat ile temsil edilmiştir. Geri kalan 4 Siverek izolatının tamamı 6 numaralı Manchurian, 9 numaralı Algerian, 10 numaraya sahip Kombar çeşitlerine ve 8 numaraya sahip CI 9819 genotipine virulent olarak tespit edilmiştir. En kompleks patotipi temsil eden 46 PTM izolatı Haliliye ilçesinden elde edilmiştir. 6 adet Haliliye izolatından 4'ü patotip 0 olarak bulunurken geri kalan 2 izolat ise 8 numaralı CI 9819, 10 numaralı Kombar, 11 numaralı CI 11458, 18 numaralı CI 4922 çeşit ve genotiplerinde virulent olarak tespit edilmiştir.

Yabancı arpa formlarından elde edilen *Pyrenophora teres* f. *maculata* izolatlarının (22 adet) Şanlıurfa ilçelerine göre dağılımı değerlendirildiğinde patotip 6-18 en yaygın patotip olarak bulunmuş ve bu patotipin tamamını (4 adet) Suruç izolatları oluşturmuştur. 7 adet Suruç izolatından geriye kalan 3 izolatın 1'i patotip 6, 1'i patotip 18 ve diğeri de patotip 5-6-8-11-14-18-22-24-25 olarak bulunmuştur. En kompleks patotipi temsil eden 85-2 HSP. PTM izolatı ise Bozova ilçesinde *Hordeum spontaneum*'dan elde edilen izolat olmuştur. Bozova ilçesinden elde edilen 5 izolatın 3'ü patotip 0 olarak bulunurken geri kalan 2 izolatın tamamı 4 numaralı Rojo çeşidine virulent olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda kültür arpalarından elde edilen 47 adet *Pyrenophora teres* f. *teres* izolatının 3 adedi (% 6,38) FR926-17' ye, 6 adedi (%12,76) NDB112' ye, 9 adedi (%19,14) Tifang' a, 13 adedi (%27,65) Harbin' e, 15' er adedi (%31,91) Manchuria ve CI 5791' e, 16 adedi (% 34,04) Coast, 17 adedi (% 36,17) Ming, 19 adedi (%40,42) CI 7584,20 adedi (%42,55) Rojo, 21 adedi (% 44,68) CI 9819, CI 11458 ve CI 5822' e, 22 adedi (% 46,80) Canadian L. Shore ve Rika' ya, 23'er adedi (%48,93) Atlas, Cape ve Beecher' a, 24 adedi (% 51,06) Algerian' a, 25 adedi (% 53,19) Hazera' ya, 26 adedi (% 55,31) Prato' ya, 27 adedi (% 57,44) Hector' a, 30 adedi (% 63,82) Manchurian ve CI 4922' ye, 32 adedi (68,08) Kombar çeşidine virulent olarak bulunurken, kültür arpasından elde edilen 37 adet *Pyrenophora teres* f. *maculata* izolatından 14 adedi (% 37,83) Kombar' a, 13 adedi (%35,13) Manchurian ve Algerian'a, 12 adedi (%32,43) CI 11458 ve CI 4922' ye, 11 adedi (% 29,72) Coast'a, 10 adedi (%27,02) Atlas ile Rojo' ya, 9 adedi (%24,32) CI 9819'a, 8 adedi (%21,62) Ming, Prato ve Rika' ya, 7 adedi (%18,91) CI 7584' e, 6 adedi (% 16,21) Hazera ve Beecher 'a, 5 adedi (%13,51) CI 5822, Cape, Canadian L. Shore, Hector 'a, 4 adedi (%10,81) CI 5791, Harbin' e, 3 adedi (%8,10) Tifang' a ve 2 adedi (%5,40) NDB112, FR926-17' ye virulent olarak bulunmuştur. Manchuria çeşidi ise tüm izolatlarla karşı dayanıklı reaksiyon göstermiştir.

Çalışmamızda yabancı arpa formlarından elde edilen 40 adet *Pyrenophora teres* f. *teres* izolatının 3 adedi (%7,5) FR926-17 ve NDB112'ye, 4 adedi (%10) Tifang' a, 9 adedi (%22,5) CI 11458'e, 12 adedi (%30) CI 7584 ve Beecher'a, 13 adedi (%32,5) Harbin' e, 14 adedi (%35) CI 5791, Rojo ve Manchuria' ya, 15 adedi (%37,5) Algerian ve CI 5822ye , 16 adedi (%40) Atlas ve Canadian L. Shore' a,17 adedi (% 42,5) Ming ve Rika'ya, 18 adedi (% 45) Prato'ya, 19 adedi (% 47,5) CI 9819 ve Hazera'ya, 20 adedi (%50) Coast' a, 21 adedi (% 52,5) Cape ve Hector'a, 23 adedi (% 57,5) Manchurian ve Kombar' a, 29 adedi (% 72,5) CI 4922' ye virulent bulunurken, yabancı arpa formlarından elde edilen 22 adet *Pyrenophora teres* f. *maculata* izolatından 10 adedi (%45,45) Manchurian ve CI 4922' ye, 4 adedi (% 18,18) Coast' a, 3 adedi (% 13,63) Rika' ya, 2 adedi (%9,09) Rojo, CI 9819, CI 7584 ve Hector' a, 1 adedi (%4,5)Tifang, Ming, Kombar, CI 11458, Algerian, CI 5791, Harbin, Prato, Manchuria, CI 5822,

Hazera ve FR926-17' ye virulent olarak bulunmuştur. Atlas, Cape, Beecher, NDB112 ve Canadian L. Shore genotipleri bütün izolatlarla karşı dayanıklı olarak belirlenmiştir.

Akhavan vd. (2016) yaptıkları çalışmalarında 39 Ptt ve 27 Ptm izolatlarına karşı sırasıyla 16 ve 13 farklı patotip grubu ortaya çıkarmıştır. Arpa ayırıcı setleri arasından CI5791 ve CI 9820 genotiplerinden, biri hariç tüm Ptt izolatlarına dayanıklı, genotip CI 9214, ikisi hariç tüm Ptm izolatlarına dayanıklı olarak bildirilmiştir. Bu sonuçlara göre, Ptt için CI 5791 ve CI 9820, Ptm için CI 9214 genotiplerinin Kanada' da arpa yetiştirme programları için potansiyel olarak faydalı dayanıklılık kaynakları olarak kabul edilebileceğini bildirmiştir.

Beishenkanova vd. (2020) 45 Ptm izolatu kullandıkları çalışmada on dokuz patotip belirlemişlerdir. Bu çalışmada 23 arpa ayırıcı genotipi kullanılmıştır. Hiçbir genotip tüm izolatlarla dayanıklı ya da hassas olarak bulunamamıştır. Genotipler Chebec, CI5286, CI7584, CI9819 ve CI16150, 43 izolata (%95,5) dayanıklı reaksiyon göstermiştir. Bu genotipler sadece 2 izolata hassas olarak bulunmuştur. Arimont, CI5791, Skiff ve TR250 genotiplerinin 42 izolata (%93) dayanıklı reaksiyon gösterdiği bildirilmiştir. CI3576, CI9214, CI9776 ve Torrens genotipleri, izolatların %91'ine (41 izolat) dayanıklı reaksiyon göstermiştir. Cape, Keel, Galleon, Haruna Nijo, Kombar, Summitt, CI11458 ve Stirling genotiplerinin izolatların sırasıyla %88, %86, %84, %84, %82, %82, %80 ve %80'ine dayanıklı reaksiyon gösterdiği bildirilmiştir. Steptoe 18 izolata (%40) ve Bülbül 89 çeşidinin de 19 izolata (%42) karşı hassas reaksiyon gösterdiği rapor edilmiştir. Bizim çalışmamızda kültür arpasından elde edilen 37 Ptm izolatından Cape, CI 11458, CI 5791, CI 7584, CI 9819, Kombar ve Bülbül 89 genotiplerine sırasıyla 5, 12, 4, 7, 9, 14 ve 18' ine hassas reaksiyon göstermiştir. Ayrıca yabancı arpa formlarından elde edilen 22 Ptm izolatından Cape, CI 11458, CI 5791, CI 7584, CI 9819,, Kombar ve Bülbül 89 genotiplerine sırasıyla 0, 1, 1, 2, 2, 1 ve 11'ine hassas reaksiyon göstermiştir.

Bu tez çalışmasında Çelik Oğuz ve Karakaya (2017)' nın yapmış olduğu çalışmada kullanılan 25' li ayırıcı set kullanılmıştır. Bu sete ilaveten bir tane hassas çeşit Bülbül 89 ile bir tane dayanıklı çeşit Avcı 2002 kullanılmıştır. Tifang, Canadian Lake Shore,

Atlas, Rojo, Coast, Manchurian, Ming, CI 9819, Algerian, Kombar, CI 11458, CI 5791, Harbin, CI 7584, Prato, Manchuria, CI 5822, CI 4922, Hazera, Cape, Beecher, Rika, NDB112, FR926-17, Hector, Bülbül 89 ve Avcı 2002  e it/genotipleri  elik Oğuz ve Karakaya (2017)   nın çalışmasında sırasıyla 40 Ptt izolatından 0, 10, 15, 4, 3, 22, 1, 4, 10, 29, 4, 1, 1, 4, 4, 1, 5, 26, 8, 13, 10, 7, 0, 0, 17, 29 ve 11'ine hassas tepki göstermiştir. Bu tez çalışmasında kültür arpasından elde edilen 47 Ptt izolatından Tifang, Canadian Lake Shore, Atlas, Rojo, Coast, Manchurian, Ming, CI 9819, Algerian, Kombar, CI 11458, CI 5791, Harbin, CI 7584, Prato, Manchuria, CI 5822, CI 4922, Hazera, Cape, Beecher, Rika, NDB112, FR926-17, Hector, Bülbül 89 ve Avcı  e it/genotipleri sırasıyla 9, 22, 23, 20, 16, 30, 17, 21, 24, 32, 21, 15, 13, 19, 26, 15, 21, 30, 25, 23, 23, 22, 6, 3, 27, 36 ve 15'ine hassas tepki göstermiştir. Yine bu tez çalışmasında yabani arpa formlarından elde edilen 40 Ptt izolatından Tifang, Canadian Lake Shore, Atlas, Rojo, Coast, Manchurian, Ming, CI 9819, Algerian, Kombar, CI 11458, CI 5791, Harbin, CI 7584, Prato, Manchuria, CI 5822, CI 4922, Hazera, Cape, Beecher, Rika, NDB112, FR926-17, Hector, Bülbül 89 ve Avcı 2002  e it/genotipleri sırasıyla, 4, 16, 16, 14, 20, 23, 17, 19, 15, 23, 9, 14, 13, 12, 18, 14, 15, 29, 19, 21, 12, 17, 3, 1, 21, 27 ve 9   una hassas tepki göstermiştir.

Tifang, Canadian Lake Shore, Atlas, Rojo, Coast, Manchurian, Ming, CI 9819, Algerian, Kombar, CI 11458, CI 5791, Harbin, CI 7584, Prato, Manchuria, CI 5822, CI 4922, Hazera, Cape, Beecher, Rika, NDB112, FR926-17, Hector, Bülbül 89 ve Avcı 2002 çeşit/genotipleri  elik Oğuz ve Karakaya (2017)   nın çalışmasında sırasıyla 50 Ptm izolatından 9, 11, 15, 9, 18, 25, 7, 10, 11, 21, 16, 9, 12, 13, 4, 6, 6, 34, 8, 10, 12, 14, 2, 5, 17, 44 ve 11'ine hassas tepki göstermiştir. Bu tez çalışmasında kültür arpasından elde edilen 37 Ptm izolatından Tifang, Canadian Lake Shore, Atlas, Rojo, Coast, Manchurian, Ming, CI 9819, Algerian, Kombar, CI 11458, CI 5791, Harbin, CI 7584, Prato, Manchuria, CI 5822, CI 4922, Hazera, Cape, Beecher, Rika, NDB112, FR926-17, Hector, Bülbül 89 ve Avcı 2002  e it/genotipleri sırasıyla 3, 5, 10, 10, 11, 13, 8, 9, 13, 14, 12, 4, 4, 7, 8, 0, 5, 12, 6, 5, 6, 8, 2, 2, 5, 18 ve 2'sine hassas tepki göstermiştir. Yine bu tez çalışmasında yabani arpa formlarından elde edilen 22 Ptm izolatından Tifang, Canadian Lake Shore, Atlas, Rojo, Coast, Manchurian, Ming, CI 9819, Algerian, Kombar, CI 11458, CI 5791, Harbin, CI 7584, Prato, Manchuria, CI 5822, CI

4922, Hazera, Cape, Beecher, Rika, NDB112, FR926-17, Hector, Bülbül 89 ve Avcı     /genotipleri sırasıyla, 1, 0, 0, 2, 4, 10, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 10, 1, 0, 0, 3, 0, 1, 2, 11 ve 0' ına hassas tepki göstermiştir.

Bu tez çalışmasında Bereketli Hilal bölgesinde yer alan  anlıurfa ilinden hem kültür arpasından hem de yabani arpa formlarından elde edilen *Pyrenophora teres*'in nokta formuna karşı dayanıklı genotipler tespit edilmiştir. Bunlardan yabani arpa formlarından elde edilen izolatlar karşı Canadian L. Shore, Atlas, Cape, Beecher ve NDB112 iken kültür arpasından elde edilen izolatlar karşı Manchuria    idi dayanıklı olarak bulunmuştur. Fakat hem kültür arpasından hem de yabani arpa formlarından elde edilen izolatlar karşı dayanıklı bir genotip tespit edilememiştir. Bütün a  formu izolatlarına dayanıklı bir genotip ise tespit edilememiştir.

Bu  alı ma ile  anlıurfa ilindeki *Hordeum vulgare*, *Hordeum spontaneum* ve *Hordeum bulbosum* bitkilerinden toplanan Ptt ve Ptm izolatlarının vir lenslik durumları ortaya çıkarılmıştır. Fungusta meydana gelen patotiplerin ortaya konulması önemli bir patojen olan *P. teres* ile çalışmalara ışık tutacaktır.

KAYNAKLAR

- Afanasenko, O.S., Anisimova, A.V., Jalli, M., Pinnschmidt, H.O., Platz, G., Yahyaoui, A., and Tvaruzek, L. 2011. An international standard set of barley differential genotypes and experience of using it for populations studies of *Pyrenophora teres* f. *teres*. 4th International Workshop on Barley Leaf Blights, June 27-29, The James Hutton Institute, Dundee, Scotland.
- Afanasenko, O.S., Jalli, M., Pinnschmidt, H.O., Filatova, O., and Platz, G.J. 2009. Development of an international standard set of barley differential genotypes for *Pyrenophora teres* f. *teres*. Plant Path., 58, 665–676.
- Akar, T., Avcı, M., Düşünceli, F., Tosun, H., Ozan A. N., Albustan, S., Yalvaç, K., Sayım, İ., Özen, D., ve Sipahi, H. 1999.. Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde arpa (*H. vulgare*) tarımının sorunları ve çözüm yolları. H. Ekiz (Ed.), Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, 77-86, 744s, Konya.
- Akhavan, A., Turkington, T., Askarian, H., Tekauz, A., Xi, K., Tucker, J. R., et al. 2016. Virulence of *Pyrenophora teres* populations in western Canada. Can. J. Plant Pathol., 38 (2), 183–196. doi: 10.1080/07060661.2016.1159617
- Akhavan, A.T., Turkington, K., Askarian, H., Tekauz, A., Xi, K., Kutcher, R., Tucker, J. R., Kirkham, C., Kumar, K., and Strelkov, S.E. 2014. Pathogenic diversity in *Pyrenophora teres* f. *teres* (net form net blotch of barley) populations from the Canadian Prairies. 1st International Workshop on Barley Leaf Diseases, June 3-6, Salsomaggiore Terme, Italy.
- Aktaş, H. 1987. Untersuchungen Über Die physiologische Variationen von *Drechslera teres* (Sacc.) Shomaker an der Mittclanatolien angebauten Gersten und die Feststellung der Reaktionen der Gerstensorten gegen diesen Erreger. J. Turk. Phytopathol., 16 (2), 53-65.
- Aktaş, H. 1995. Reaction of Turkish and German barley varieties and lines to the virulent strain T4 of *Pyrenophora teres*. Rachis, 14, 9-13.
- Aktaş, H. 1997. Utersuchungen über die Netzfleckenkrankheiten (*Drechslera teres* Shoem. f. sp. *teres* Smedeg. *Drechslera teres* Shoem. f. sp. *maculata* Smedeg.) an Gerste. J. Turk. Phytopathol., 26, 17-22.
- Aktaş, H. 2001. Önemli Hububat Hastalıkları ve Sürvey Yöntemleri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, 80, Ankara.
- Anonim, 2021. TÜİK Arpa Üretim Verileri Web sitesi : <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> Erişim tarihi: 6.10.2022

Anonim, 2022a. Web sitesi <https://tr.wikipedia.org/wiki/Arpa>. Erişim tarihi: 3.10.22

Anonim, 2022b. Web sitesi: http://cografyaharita.com/turkiye_mulki_idare_haritalari5.html Erişim tarihi: 20.02.2023

Anonymous, 2022. Web sitesi: https://en.wikipedia.org/wiki/Pyrenophora_teres Erişim tarihi: 29.09.2022

Arabi, M. I. E., Al-Safadi, B., and Charbaji, T. 2003. Pathogenic variation among isolates of *Pyrenophora teres*, the causal agent of barley net blotch. J. Phytopathol., 151, 376–382.

Arabi, M. I. E. And Nabulsi, I. 2002. Durable resistance to net blotch and agronomic performance in barley doubled haploid lines. Journal of Genetics and Breeding, 56 (2), 145-153.

Bach, E., Christensen, S., Dalgaard, L., Larsen, P. O., Olsen, C. E., and Smedegård-Petersen, V. 1979. Structures, properties and relationship to the aspergillomarasmies of toxins produced by *Pyrenophora teres*. Physiol. Plant Pathol., 14, 41–46.

Backes, G., Madsen, L. H., Jaiser, H., Stougaard, J., Herz, M., Mohler, V. and Jahoor, A. 2003. Localisation of genes for resistance against *Blumeria graminis* f.sp. *hordei* and *Puccinia graminis* in a cross between a barley cultivar and a wild barley *Hordeum vulgare* ssp. *spontaneum* line. Theor. Appl. Genet., 106, 353 - 362.

Badr, A., Müller, K., Schafer-Pregl, R., El Rabey, H., Effgen, S., Ibrahim, H. H., Pozzi, C., Rohde, W. and Salamini, F. 2000. On the origin and domestication history of barley (*Hordeum vulgare*). Molecular Biology and Evolution., 17(4), 499–510.

Baik, B.K. and Ullrich, S.E. 2008. Barley for food: Characteristics, improvement, and renewed interest. J. Cereal Sci., 48, 233–242.

Barrault, G., Al-Ali, B., Petitprez, M., and Albertini, L. 1982. Contribution à l'étude de l'activité toxique de l'*Helminthosporium teres*, parasite de l'orge (*Hordeum vulgare*). Can. J. Bot., 60, 330–339.

Beishenkanova, B., Karakaya, A. and Çelik Oğuz, A. 2020. The use of an alternative differential set for determination of *Pyrenophora teres* f. *maculata* pathotypes. Tarım Bilimleri Dergisi, 26(4), 395-405.

Bouajila, A., Zoghلامي, N., Al Ahmed, M., Baum, M., Ghorbel, A. and Nazari K. 2011. Comparative virulence of *Pyrenophora teres* f. *teres* from Syria and Tunisia and screening for resistance sources in barley: implications for breeding. Lett. Appl. Microbiol., 53, 489–502.

- Boungab, K., Belabid, L., Fortas, Z. and Bayaa, B. 2012. Pathotype diversity among Algerian isolates of *Pyrenophora teres* f. *teres*. *Phytopathologia Mediterranea* 51, 577–586.
- Campbell, G. F., Crous, P. W., and Lucas, J. A. 1999. *Pyrenophora teres* f. *maculata*, the cause of Pyrenophora leaf spot of barley in South Africa. *Mycol. Res.*, 103, 257–267.
- Ceccarelli, S., Grando, S. and van Leur, J.A.G. 1995. Barley landraces of the fertile crescent offer new breeding options for stress environments. *Diversity*, 11, 112–113.
- Cherif, M., and Harrabi, M. 1995. Virulence spectrum to barley in some isolates of *Pyrenophora teres*. *Rachis*, 14(1/2), 96.
- Cho, S. and Dreher, M. 2001. *Handbook of Dietary Fiber*, CRC Press, New York.
- Choo, T. M., Tekauz, A., Ho, K. M. and Martin, R. A. 1994. Use of doubled haploids in studying net blotch resistance in barley. *Special Publication - Taichung District Agricultural Improvement Station*, 35, 179-187.
- Clare, S. J., Çelik Oğuz, A., Effertz, K., Poudel, R. S., See, D., Karakaya, A. and Brueggeman, R. S. 2021. Genome-wide association mapping of *Pyrenophora teres* f. *maculata* and *Pyrenophora teres* f. *teres* resistance loci utilizing natural Turkish wild and landrace barley populations. *G3 Genes|Genomes|Genetics*, 11(11), jkab269.
- Cromey, M.G., and Parkes, R.A. 2003. Pathogenic variation in *Drechslera teres* in New Zealand. *New Zealand Plant Protection*, 56, 251-256.
- Czembor, J. H. and Czembor, H. J. 2008. Leaf rust resistance in hybrid lines derived from crosses between *Hordeum vulgare* and *Hordeum bulbosum*. *Plant Breeding and Seed Science*, 57, 13-20.
- Czembor, J. H., Pietrusińska, A. and Piechota, U. 2017. *Hordeum bulbosum* - as a source of effective resistance to barley leaf rust. *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin*, 281, 47-58.
- Çelik, E., Karakaya, A. 2017. Yabani arpa (*Hordeum spontaneum*) ve hastalıklara dayanıklılık. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (1), 65 – 86.
- Çelik Oğuz, A., and Karakaya, A. 2017. Pathotypes of *Pyrenophora teres* on barley in Turkey. *Phytopathologia Mediterranea*, 56, 224-234.
- Çelik Oğuz, A., Ölmez, F. and Karakaya, A. 2018. Mating type idiomorphs of *Pyrenophora teres* in Turkey. *Zemdirbyste*, 105(3), 271-278.

- Çelik Oğuz, A., Karakaya, A. Mert, Z. 2014. Morphological and pathological variation detected among Turkish isolates of *Drechslera teres*. IWBLD – 1st International Workshop on Barley Leaf Diseases, Salsomaggiore Terme, Italy, June 3-6, 2014.
- Çelik Oğuz, A., Rahimi, A. and Karakaya, A. 2019. Seedling response of Iranian barley landraces to *Pyrenophora teres* f. *teres* and *Pyrenophora teres* f. *maculata*. Tarım Bilimleri Dergisi, 25(1), 86 – 92.
- Dahanayaka, B.A., Vaghefi, N., Knight, N. L., Bakonyi, J., Prins, R., Seress, D., Snyman, L., and Martin, A. 2021. Population structure of *Pyrenophora teres* f. *teres* barley pathogens from different continents. Phytopathology, 111(11), 2118-2129.
- Damgacı, E. 2014. Arpa ağbenek (*Pyrenophora teres* Drechs.) hastalığının yayılış durumu, neden olduğu verim kaybı ve verim bileşenlerine etkisi üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 54(4), 311-341.
- Dokhanchi, H., Arzanlou, M. and Abed-Ashtiani, F. 2021. Sexual recombination and genetic diversity in Iranian populations of *Pyrenophora teres*. Journal of Phytopathology, 169(2), 393-514.
- Douiyyssi, A., Rasmusson, D. C., and Roelfs, A. P. 1998. Responses of barley cultivars and lines to isolates of *Pyrenophora teres*. Plant Dis., 82, 316-321.
- Duczek, L. J., Sutherland, K. A., Reed, S. L., Bailey, K. L., and Lafond, G. P. 1999. Survival of leaf spot pathogens on crop residues of wheat and barley in Saskatchewan. Can. J. Plant Pathol., 21, 165-173.
- Fetch, Jr. T. G., Steffenson, B. J. and Nevo, E. 2003. Diversity and sources of multiple disease resistance in *Hordeum spontaneum*. Plant Disease, 87, 1439-1448.
- Fischbeck, G. 2003. Diversification through breeding. In: Bothmer von R., Hintum van Th., Knüpfner H., Sato, K. Eds, Diversity in barley *Hordeum vulgare*. Elsevier Science B.V., Amsterdam, The Netherlands, pp. 29-52.
- Forster, B.P., Ellis, R.P. and Thomas., W.T.B., Newton, A.C., Tuberosa, R., This, D., Elenein, R.A., Bahri, M.H., Ben Salem, M.. 2000. The development and application of molecular markers for abiotic stress tolerance in barley. Journal of Experimental Botany, 51 (342), 19-27.
- Fowler, R. A., Platz, G. J., Bell, K. L., Fletcher, S. E. H., Franckowiak, J. D., and Hickey, L. T. 2017. Pathogenic variation of *Pyrenophora teres* f. *teres* in Australia. Australas. Plant Pathol., 46, 115-128.
- Fowler, R., Franckowiak, J., Platz, G., and Hickey, L. 2014. Pathotypic variation of the *Pyrenophora teres* f. *teres* population in Australia. 1st International Workshop on Barley Leaf Diseases, June 3-6, Salsomaggiore Terme, Italy.

- Fowler, R.A. ,andPlatz, G.J. 2011. Pathotype diversity and distribution of *Pyrenophora teres* f. *teres* in Australia. 4th International Workshop on Barley Leaf Blights, June 27-29, The James Hutton Institute, Dundee, Scotland.
- Friis, P., Olsen, C. E., andMøller, B. L. 1991. Toxin production in *Pyrenophora teres*, the ascomycete causing the net-spot blotch disease of barley (*Hordeum vulgare* L.). J. Biol. Chem., 266, 13329-13335.
- Gamba, F., Yahyaoui, A. and Capettini, F. 2011. Physiological and morphological characterization of *Pyrenophora teres* f. sp. *teres*. 4th International Workshop on Barley Leaf Blights, June 27-29, The James Hutton Institute, Dundee, Scotland.
- Gamba, F.M. and Ziminov, M. 2014. Virulence spectrum of *Pyrenophora teres* f. sp. *maculata* in Morocco. 1st International Workshop on Barley Leaf Diseases, June 3-6, Salsomaggiore Terme, Italy.
- Gamba, F.M., Ziminov, M. and Yahyaoui, A. 2014. Phenotypic diversity of *Pyrenophora teres* f. sp. *teres* in Uruguay, Morocco and Syria. 1st International Workshop on Barley Leaf Diseases, June 3-6, Salsomaggiore Terme, Italy.
- Geçit, H. H. 2016. Tarla Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın no: 1640, Ders Kitabı: 591.
- Gerlegiz, E. T., Karakaya, A., Çelik Oğuz, A., Mert, Z., Sayim İ., Ergün, N., and Aydoğan, S. 2014. Assessment of the seedling reactions of some hulless barley genotypes to *Drechslera teres* f. *maculata*. Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 28(2), 63-68.
- Grewal, T.S., Rosnagel, B.G. and Scoles, G.J. 2008. The unility of molecular markers for barley net blotch resistance across geographic regions. Crop Science, 48, 2321-2333.
- Grigoriev, I. V., Nikitin, R., Haridas, S., Kuo, A.,Ohm, R., Otilar, R., et al. 2014. MycoCosm portal: gearing up for 1000 fungal genomes. Nucleic Acids Res. 42: D699- D704.
- Gupta, S., and Loughman, R. 2001. Current virulence of *Pyrenophora teres* on barley in Western Australia. Plant Dis., 85, 960–966.
- Gupta, S., Loughman, R., D’Antuono, M. and Bradley, J. 2012. Characterisation and diversity of *Pyrenophora teres* f. *maculata* isolates in Western Australia. Australasian Plant Pathol., 41, 31–40.
- Harrabi, M.,and Kamel, A. 1990. Virulence spectrum to barley in some isolates of *Pyrenophora teres* from the Mediterranean region. Plant Dis., 74, 230-232.
- Ingvordsen, C.H., Backes, G., Lyngkjær, M.F., Peltonen-Sainio, P., Jahoor, A., Mikkelsen, T.N. and Jørgensen, R.B. 2015. Genome-wide association study of

- production and stability traits in barley cultivated under future climate scenarios. *Mol. Breed.*, 35, 84.
- Jalli, M. 2011. Sexual reproduction and soil tillage effects on virulence of *Pyrenophora teres* in Finland. *Ann. Appl. Biol.*, 158, 95–105.
- Jayasena, K. W., George, E., Loughman, R., and Hardy, G. 2004. First record of the teleomorph stage of *Drechslera teres* f. *maculata* in Australia. *Australas. Plant Pathol.*, 33, 455–456.
- Jayasena, K. W., Van Burgel, A., Tanaka, K., Majewski, J., and Loughman, R. 2007. Yield reduction in barley in relation to spot-type net blotch. *Australas. Plant Pathol.*, 36, 429–433.
- Johnston, P. A., Niks R. E., Meiyalaghan, V., Blanchet, E. and Pickering, R. 2013. Rph22: mapping of a novel leaf rust resistance gene introgressed from the non-host *Hordeum bulbosum* L. into cultivated barley (*Hordeum vulgare* L.). *Theoretical and Applied Genetics*, 126, 1613–1625.
- Jonsson, R., Bryngelsson, T., and Gustafsson, M. 1997. Virulence studies of Swedish net blotch isolates (*Drechslera teres*) and identification of resistant barley lines. *Euphytica*, 94, 209–218.
- Karakaya A., Katırcıoğlu Y. Z., and Aktaş H. 2004. Studies on the biology of *Drechslera teres* under Ankara conditions. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 10 (2), 133–135.
- Karakaya, A., Mert, Z., Oğuz, A. Ç., Azamparsa, M. R., Çelik, E. Akan, K. and Çetin. L. 2014. Current status of scald and net blotch diseases of barley in Turkey. IWBLD –1st International Workshop on Barley Leaf Diseases, June 3-6, Salsomaggiore Terme, Italy.
- Karakaya, A., Mert, Z., Çelik Oğuz, A., Ertaş, M. N. and Karagöz, A. 2016. Determination of the diseases occurring on naturally growing wild barley (*Hordeum spontaneum*) field populations. *Works of the Faculty of Agriculture University of Sarajevo*, 61 (66/1), 291–295.
- Karakaya, A., Çelik Oğuz, A. and Saraç Sivrikaya, I. 2020. Diseases occurring on *Hordeum bulbosum* field populations at Bingöl province of Turkey. *Works of the Faculty of Agriculture and Food Sciences, University of Sarajevo*, 65(70), 75–81.
- Karki, C.B. and Sharp, E.L. 1986. Pathogenic variation in some isolates of *Pyrenophora teres* f. *maculata* on barley. *Plant Dis.*, 70, 684–687.
- Khan, T.N., and Boyd, W.J.R. 1969. Physiologic specialization in *Drechslera teres*. *Australian Journal of Biological Sciences*, 22, 1229–1235.

- Khan, T.N. ,and Tekauz, A. 1982. Occurrence and pathogenicity of *Drechslera teres* isolates causing spot-type symptoms on barley in Western Australia. Plant Dis., 66, 423-425.
- Kün, E. 1996. Tahıllar-1 (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1451, 332 s. Ankara.
- Lehmensiek, A., Bester-van der Merwe, A.E., Sutherland, M.W., Platz, G., Kriel, W.M., Potgieter, G.F., and Prins R. 2010. Population structure of South African and Australian *Pyrenophora teres* isolates. Plant Pathol., 59, 504–515.
- Lhadj, W. A., Boungab, K., Assia, F. R., Çelik Oğuz, A., Karakaya, A. and Ölmez, F. 2022. Genetic diversity of *Pyrenophora teres* in Algeria. Journal of Plant Pathology, 104, 305–315.
- Lightfoot, D. J., and Able, A. J. 2010. Growth of *Pyrenophora teres* in planta during barley net blotch disease. Australas. Plant Pathol., 39, 499–507.
- Liu, Z., Ellwood, S. R., Oliver, R. P. and Friesen, T. L. 2011. *Pyrenophora teres*: profile of an increasingly damaging barley pathogen. Molecular Plant Pathology, 12(1), 1-19.
- Marone, D., Russo, M.A., Mores, A., Ficco, D.B.M., Laidò, G., Mastrangelo, A.M. and Borrelli, G.M. 2021. Importance of landraces in cereal breeding for stress tolerance. Plants, 10, 1267.
- Mathre, D. E. 1982. Compendium of barley diseases. APS Press, 78 pp. Minnesota.
- McLean, M. S., Howlett, B. J., and Hollaway, G. J. 2009. Epidemiology and control of spot form of net blotch (*Pyrenophora teres* f. *maculata*) of barley: a review. Crop Past. Sci., 60, 303–315.
- McLean, M.S., Turkington, T.K., Platz, G.J., Martin, A., Sutherland, M.W., Howlett, B.J. and Hollaway, G.J. 2011. Development of an international differential set for *Pyrenophora teres* f. *maculata*. 4th International Workshop on Barley Leaf Blights. June 27-29, The James Hutton Institute, Dundee, Scotland.
- McLean, M.S., Martin, A., Gupta, S., Sutherland, M.W., Hollaway, G.J., and Platz, G.J. 2014a. Validation of a new spot form of net blotch differential set and evidence for hybridisation between the spot and net forms of net blotch in Australia. Australasian Plant Pathol., 43, 223–233.
- McLean, M.S., Turkington, T.K., Jalli, M., Smit, F. and Platz, G.J. 2014b. A new international differential set for testing *Pyrenophora teres* f. *maculata*. 1st International Workshop on Barley Leaf Diseases, June 3-6, Salsomaggiore Terme, Italy.

- Mielke, H. 1992. Studies on the infection of barley by *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) von Arx & Olivier var. *tritici* Walker with reference to the species and varietal susceptibility. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem 276,74.
- Milner, S.G.; Jost, M.; Taketa, S.; Mazón, E.R.; Himmelbach, A.; Oppermann, M.; Weise, S.; Knüpffer, H.; Basterrechea, M.; König, P.; et al. 2019. Genebank genomics highlights the diversity of a global barley collection. Nat. Genet., 51,319–326.
- Murray, G. M., and Brennan, J. P. 2010. Estimating disease losses to the Australian barley industry. Australas. Plant Pathol., 39,85–96.
- Nevo E. 1985. Origin, evolution, population genetics and resources for breeding of wild barley, *Hordeum spontaneum*, in the Fertile Crescent. Pp. 19-43 in: Shewry P.R., Ed, Barley: Genetics, Biochemistry, Molecular Biology and Biotechnology, CAB International, Wallingford:
- Nevo, E. 1992. Origin, evolution, population genetics and resources for breeding of wild barley, *Hordeum spontaneum*, in the Fertile Crescent. Pp. 19-43 in: P.R. Shewry, Ed. Barley: genetics, biochemistry, molecular biology and biotechnology. C.A.B. International, The Alden Press, Oxford.
- Novakazi, F., Göransson, M., Stefánsson, T. S., Hokka, M., Jalli, M. and Hallsson, J. H. 2022. Virulence of Icelandic *Pyrenophora teres* f. *teres* populations and resistance of Icelandic spring barley lines. Journal of Plant Pathology, 104, 205–213.
- Nukina, M., Ikeda, M., and Sassa, T. 1980. Two new pyrenolides, fungal morphogenic substances produced by *Pyrenophora teres* (Diedicke) Drechsler. Agric. Biol. Chem., 44,2761–2762.
- Pickering, R. A. and Johnston, P. A. 2005. Recent progress in barley improvement using wild species of *Hordeum*. Cytogenet. Genome Res., 109, 344-349
- Pickering, R., Ruge-Wehling, B., Johnston, P.A., Schweizer, G., Ackermann, P. and Wehling, P. 2006. The transfer of a gene conferring resistance to scald (*Rhynchosporium secalis*) from *Hordeum bulbosum* into *H. vulgare* chromosome 4HS. Plant Breeding., 125 (6), 576-579.
- Piening, L. 1968. Development of barley net blotch from infested straw and seed. Can. J. Plant Sci., 48, 623–625.
- Platz, G., Bell, K. L., Rees, R. G. and Galea, V. J. 2000. Pathotype variation of the Australian net blotch population. In: S. Logue, Barley genetics VIII : Proceedings of the 8th International Barley Genetics Symposium,. 8th International Barley Genetics Symposium. Pages 160-162. 22-27 October 2000. Adelaide, South Australia.

- Plessl, M., Heller, W., Payer, H. D., Elstner, E. F., Habermeyer, J., and Heiser, I. 2005. Growth parameters and resistance against *Drechslera teres* of spring barley (*Hordeum vulgare* L. cv. Scarlett) grown at elevated ozone and carbon dioxide concentrations. *Plant Biol.*, 7 (6), 694-705.
- Pourkheirandish, M. and Komatsuda, T. 2007. The importance of barley genetics and domestication in a global perspective. *Annals of Botany*, 100 (7), 999-1008.
- Proeseler, G., Hartleb, H., Kopahnke, D. and Lehmann, C. O. 1988. Resistance in the Gatersleben barley and wheat collection. 27. Testing for the response of barley to barley yellow mosaic virus, *Drechslera teres* (Sacc.) Shoem and *Puccinia hordei* Oth. *Kulturpflanze*, 36, 369-376.
- Saari, E. E., and Prescott J.M. 1975. A scale for appraising the foliar intensity of wheat disease. *Plant Disease Reporter*, 59, 377-380.
- Saisho, D. and Purugganan, Michael D. 2007. Molecular phylogeography of domesticated barley traces expansion of agriculture in the Old World. *Genetics*, 177(3), 1765–1776.
- Saraç Sivrikaya, I., Karakaya, A. and Çelik Oğuz, A. 2021. The occurrence of barley (*Hordeum vulgare*) and wild barley (*H. spontaneum*) leaf diseases in Batman province and surrounding areas of Turkey. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 35 (1), 39-44.
- Sarpeleh, A., Wallwork, H., Catcheside, D. E. A., Tate, M. E., and Able, A. J. 2007. Proteinaceous metabolites from *Pyrenophora teres* contribute to symptom development of barley net blotch. *Phytopathology*, 97, 907–915.
- Sarpeleh, A., Wallwork, H., Tate, M. E., Catcheside, D. E. A., and Able, A. J. 2008. Initial characterisation of phytotoxic proteins isolated from *Pyrenophora teres*. *Physiol. Mol. Plant Pathol.*, 72, 73–79.
- Sato, K., and Takeda, K. 1993. Pathogenic variation of *Pyrenophora teres* isolates collected from Japanese and Canadian spring barley. *Bull. Res. Inst. Bioresour. Okayama Univ.*, 1, 147-158.
- Schulte, D., Close, T.J., Graner, A., Langridge, P., Matsumoto, T., Muehlbauer, G., Sato, K., Schulman, A.H., Waugh, R., Wise, R.P. and Stein, N. 2009, The international barley sequencing consortium—at the threshold of efficient access to the barley genome, *Plant Physiology*, 149, 142-147.
- Shipton, W. A., Khan, T. N., and Boyd, W. J. R. 1973. Net blotch of barley. *Rev. Plant Pathol.*, 52, 269–290
- Steffenson, B.J., and Webster, R.K. 1992. Pathotype diversity of *Pyrenophora teres* f. *teres* on barley. *Phytopathology*, 82, 170-177.

- Taşkoparan, H., and Karakaya, A. 2009. Assessment of the seedling reactions of some barley cultivars to *Drechslera teres* f. *maculata*. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 23(50), 60-62.
- Tekauz, A. 1978. Incidence and severity of net blotch of barley and distribution of *Pyrenophora teres* biotypes in the Canadian prairies in 1976. Can. Plant Dis. Surv., 58 (1), 9-11.
- Tekauz, A. 1985. A numerical scale to classify reactions of barley to *Pyrenophora teres*. Canadian Journal of Plant Pathology, 7, 181-183.
- Tekauz, A. 1990. Characterization and distribution of pathogenic variation in *Pyrenophora teres* f. *teres* and *P. teres* f. *maculata* from western Canada. Can. J. Plant Pathol., 12, 141-148.
- Tekauz, A., and Buchannon, K.W. 1977. Distribution of and sources of resistance to biotypes of *Pyrenophora teres* in western Canada. Can. J. Plant Sci., 57, 389-395.
- Tekauz, A., and Mills, J.T. 1974. New types of virulence in *Pyrenophora teres* in Canada. Can. J. Plant Sci., 54, 731-734.
- Tekauz, A., Desjardins, M., and Kleiber, F. 2011. Evaluating the *Pyrenophora teres* international standard barley differential set with Canadian isolates of the pathogen. 4th International Workshop on Barley Leaf Blights, June 27-29, The James Hutton Institute, Dundee, Scotland.
- Tuohy, J.M., Jalli, M., Cooke, B.M., and O' Sullivan, E. 2006. Pathogenic variation in populations of *Drechslera teres* f. *teres* and *Drechslera teres* f. *maculata* and differences in host cultivar responses. Eur. J. Plant Pathol., 116, 177-185.
- Usta, P., Karakaya, A., Çelik Oğuz, A. Mert, Z., Akan, K., and Çetin, L. 2014. Determination of the seedling reactions of twenty barley cultivars to six isolates of *Drechslera teres* f. *maculata*. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 29(1), 20-25.
- Volkova, G. and Yakhnik, Y. 2022. *Pyrenophora teres*: Population structure, virulence and aggressiveness in Southern Russia. Saudi Journal of Biological Sciences, 29(9), 103401.
- von Bothmer R., Sato K., Komatsuda T., Yasuda S., and Fischbeck G. 2003. The domestication of cultivated barley. In: Bothmer von R, Hintum van Th, Knüpfner H, Sato K. eds., Diversity in Barley (*Hordeum vulgare*). Elsevier Science B. V., Amsterdam, The Netherlands: pp 9 — 27.
- von Bothmer, R., Jacobsen, N., Rikke, C. B., Jørgensen, B. and Linde-Laursen, I. 1995. An ecogeographical study of the genus *Hordeum*. IPGRI, Rome, Italy: 1-129.

- Weiergang, I., Jørgensen, H. J. L., Møller, I. M., Friis, P., and Smedegaard-Petersen, V. 2002. Correlation between sensitivity of barley to *Pyrenophora teres* toxins and susceptibility to the fungus. *Physiol. Mol. Plant Pathol.*, 60, 121-129.
- Wendler, N., Mascher, M., Himmelbach, A., Johnston, P., Pickering, P., and Stein, N. 2015. Bulbosum to go: A toolbox to utilize *Hordeum vulgare/bulbosum* introgressions for breeding and beyond. *Molecular Plant*, 8, 1507-1519.
- Wendler, N., Mascher, M., Nöh, C., Himmelbach, A., Scholz, U., Ruge-Wehling, B., and Stein, N. 2014. Unlocking the secondary gene-pool of barley with next-generation sequencing. *Plant Biotechnology Journal*, 12, 1122-1131.
- Wright, K. H., and Sutton, J. C. 1990. Inoculum of *Pyrenophora tritici-repentis* in relation to epidemics of tan spot of winter wheat in Ontario. *Can. J. Plant Pathol.*, 12, 149-157.
- Wu, H.-L., Steffenson, B.J., Li, Y., Oleson, A.E. and Zhong, S. 2003. Genetic variation for virulence and RFLP markers in *Pyrenophora teres*. *Can. J. Plant Pathol.*, 25, 82-90.
- Yazıcı, B., Karakaya, A., Çelik Oğuz, A., and Mert, Z. 2015. Determination of the seedling reactions of some barley cultivars to *Drechslera teres* f. *teres*. *Bitki Koruma Bülteni*, 55(3), 239-245.
- Zadoks, J.C., Chang T.T., and Konzak C.F. 1974. A decimal code for the growth stages of cereals, *Weed Research*, 14, 415- 421.