

Kırıkkale ilinde buğday ve arpa ekim alanlarında görülen fungal yaprak hastalıklarının belirlenmesi¹

Hacı Yunus ÖZDEMİR² Aziz KARAKAYA³ Arzu ÇELİK OĞUZ³

ABSTRACT

Determination of fungal leaf diseases in wheat and barley fields of Kırıkkale province, Turkey

In this study, leaf diseases occurring on barley and wheat fields in Kırıkkale province were determined. Survey studies were carried out in central province and eight districts of Kırıkkale in 2015 and prevalence and severity of diseases were determined. A total of 300 fields consisting of 128 barley and 172 wheat fields inspected. The following barley disease causing agents were found: *Drechslera teres* f. *maculata*, *Drechslera teres* f. *teres*, *Drechslera graminea*, *Rhynchosporium commune*, *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia hordei* and, *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*. Mean prevalences of these diseases were determined as 5.63% for *D. teres* f. *maculata*, as 1.77% for *D. teres* f. *teres*, as 0.35% for *D. graminea*, as 4.37% for *R. commune*, as 0.53% for *E. graminis* f. sp. *hordei*, as 0.06% for *P. striiformis*, as 0.47% for *P. hordei*, 0.03% for *P. graminis* f. sp. *tritici*. The following wheat disease causing agents were found: *E. graminis* f. sp. *tritici*, *P. striiformis*, *P. recondita* f. sp. *tritici*, *P. graminis* f. sp. *tritici*, *Septoria tritici*, *Pyrenophora tritici-repentis* and, *Alternaria* sp. Mean prevalences of these diseases were determined as 0.46% for *E. graminis* f. sp. *tritici*, as 1.94% for *P. striiformis*, as 0.20% for *P. recondita* f. sp. *tritici*, as 1.43% for *P. graminis* f. sp. *tritici*, as 1.35% for *S. tritici*, as 0.20% for *P. tritici-repentis*, as 0.09% for *Alternaria* sp.

Keywords: Wheat, barley, fungal leaf diseases, survey, Kırıkkale

¹ Bu çalışma Hacı Yunus Özdemir'in dönem projesinden üretilmiştir.

² Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Bahşili Tarım İlçe Müdürlüğü, Kırıkkale

³ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Dışkapı, Ankara

Sorumlu Yazar (Corresponding author) e-mail: karakaya@agri.ankara.edu.tr

Alınış (Received): 21.10.2016, Kabul edildi (Accepted): 06.06.2017

ÖZ

Bu çalışma ile Kırıkkale ili arpa ve buğday tarlalarında görülen yaprak hastalıkları belirlenmiştir. 2015 yılında Kırıkkale ilinin merkezi ve 8 ilçesinde survey çalışmaları yürütülmüş ve hastalıkların yaygınlıkları ve şiddetleri belirlenmiştir. 128 arpa tarlası ve 172 buğday tarlası olmak üzere toplam 300 tarla incelenmiştir. İncelenen arpa tarlalarında *Drechslera teres* f. *maculata*, *Drechslera teres* f. *teres*, *Drechslera graminea*, *Rhynchosporium commune*, *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia hordei* ve *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* tarafından oluşturulan hastalıklara rastlanmıştır. Belirlenen bu hastalıkların yaygınlık oranları ortalama olarak *D. teres* f. *maculata* %5.63, *D. teres* f. *teres* %1.77, *D. graminea* %0.35, *R. commune* %4.37, *E. graminis* f. sp. *hordei* %0.53, *P. striiformis* %0.06, *P. hordei* %0.47, *P. graminis* f. sp. *tritici* %0.03 oranlarında bulunmuştur. İncelenen buğday tarlalarında *E. graminis* f. sp. *tritici*, *P. striiformis*, *P. recondita* f. sp. *tritici*, *P. graminis* f. sp. *tritici*, *Septoria tritici*, *Pyrenophora tritici-repentis* ve *Alternaria* sp. türleri tarafından oluşturulan hastalıklara rastlanmıştır. Belirlenen bu hastalıkların yaygınlıkları ortalama olarak *E. graminis* f. sp. *tritici* %0.46, *P. striiformis* %1.94, *P. recondita* f. sp. *tritici* %0.20, *P. graminis* f. sp. *tritici* %1.43, *S. tritici* %1.35, *P. tritici-repentis* %0.20, *Alternaria* sp. %0.09 oranlarında bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Buğday, arpa, fungal yaprak hastalıkları, survey, Kırıkkale

GİRİŞ

Tahıllar dünyada ve Türkiye’de en çok ekilip üretilen ürünler arasında bulunmaktadır. Gerek ekiliş alanı ve gerekse üretim miktarı yönünden tahıllar içerisinde buğday (*Triticum aestivum*, *Triticum durum*) ve arpa (*Hordeum vulgare*) ilk sıralarda yer almaktadır (Kün 1996, Geçit ve ark. 2009). Ülkemizde buğday ekim alanı 8.1 milyon hektar, üretim 19.6 milyon ton ve ortalama verim ise 244 kg/dekardır (Anonim 2010). Arpa bitkisinin ise ülkemizde 2.75 milyon ha alanda 7.1 milyon ton üretimi yapılmakta olup ortalama verim 2653 kg/ha’ dır (Anonim 2013).

Bütün kültür bitkilerinde olduğu gibi arpa ve buğdayda da verimi ve kaliteyi etkileyen hastalıklar bulunmaktadır (Mathre 1982, Bockus et al. 2010). Bu çalışma ile Kırıkkale ilinde yetiştirilen arpa ve buğday bitkilerinde görülen fungal yaprak hastalıkları belirlenmiştir. Bu çalışmanın bir özeti daha önce yayınlanmıştır (Özdemir ve ark. 2016).

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma 19.05.2015-13.06.2015 tarihleri arasında Kırıkkale ilinin arpa ve buğday yetiştiriciliği yapılan Kırıkkale merkezi ve 8 ilçesinde yürütülmüştür. Kırıkkale ilinde, arpa ve buğday yetiştiriciliği yapılan tarlalarda sapa kalkma ve olgunlaşmadan önceki dönemde ve başaklanma döneminde gözlemler yapılmış ve örnekler alınmıştır. Örneklemede sistematik örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Aktaş 2001). Tarlalar arası yol boyunca ilerleyerek yaklaşık 1-20 kilometrede durularak tarlalardan örnek alınmıştır. Tarlaların seçiminde bölgeyi temsil edebilme

özelliği de dikkate alınmıştır. Kırıkkale ilinde 1.217.194 dekar buğday alanından 5624 dekara karşılık gelen 172 buğday tarlası incelenmiştir. Bu alan ekili buğday alanlarının %0.462'ini oluşturmuştur. Kırıkkale ilinde 395.589 dekar arpa alanından 4287 dekara karşılık gelen 128 arpa tarlası incelenmiştir. Bu alan ekili arpa alanlarının %1.083'ünü oluşturmuştur. Buğday ve arpa ekim alanları verileri Kırıkkale Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğünden elde edilmiştir.

Bitki örnekleri belirtilerine göre sınıflandırılıp teşhisleri yapılmıştır. Bazı örnekler laboratuvarında stereo mikroskop ve ışık mikroskobu altında incelenmiştir. Kırıkkale ili arpa ve buğday tarlalarında hastalık belirtilerine göre makroskobik gözlemler yapılmıştır. Tam olarak teşhis edilemeyen hastalık etmenleri laboratuvara getirilmiş ve detaylı olarak incelenmişlerdir. Bu çalışmalar neticesinde yapılan teşhisler kaydedilmiş ve hastalıkların tarladaki yaygınlıkları belirlenmiştir. Her bir tarla "W" şeklinde gezilerek en az 100 bitki incelenmiştir.

Bazı örnekler Patates Dekstroz Agar (PDA) ve V8 agar ortamlarında geliştirilmiştir. Ayrıca bazı örneklerde nemli hücre yöntemi sonucunda gelişen konidi ve konidioforlar stereomikroskop altında incelenmiştir. Bazı funguslarda agar ortamlarında gelişen spor yapıları ışık mikroskobu ile incelenmiştir. Teşhis çalışmalarında Ellis (1971), Mathre (1982), Bockus et al. (2010) ve Niks et al. (1989) kullanılmıştır. Hastalık şiddetlerinin belirlenmesinde Saari and Prescott (1975) tarafından geliştirilen skala kullanılmıştır (Şekil 1). Ortalama yaygınlığın ve şiddetin hesaplanmasında hastalık görülmeyen tarlalar da dikkate alınmıştır.



Şekil 1. Kırıkkale ilinde arpa ve buğdayda görülen yaprak hastalıklarının şiddetinin belirlenmesinde kullanılan Saari ve Prescott skalası (Saari and Prescott 1975).

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Kırıkkale merkez ve ilçelerinde yapılan sürvey çalışmaları neticesinde Arpada ağbenek hastalığının iki formu, nokta formu *Drechslera teres* f. *maculata* ve ağ formu *Drechslera teres* f. *teres*, Çizgili yaprak lekesi (*Drechslera graminea*), Külleme (*Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*), Sarı pas (*Puccinia striiformis*), Kara pas (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici*), Kahverengi pas (*Puccinia hordei*), Arpa yaprak lekesi (*Rhynchosporium commune*) hastalıkları makroskopik olarak teşhis edilmiştir. Zaffarano et al. (2011) arpa ve diğer *Hordeum* türlerini ve *Bromus diandrus*'u enfekte eden *Rhynchosporium* izolatlarını *Rhynchosporium commune* olarak isimlendirmişlerdir. Çavdar ve tritikale bitkilerini enfekte eden izolatlar için *Rhynchosporium secalis* ismi muhafaza edilmiştir.

Kırıkkale merkez ve ilçelerde yapılan sürvey çalışmalarında Buğdayda külleme *Blumeria graminis* f. sp. *tritici* (eş anlamlısı: *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*), Sarı pas (*P. striiformis*), Kahverengi pas (*Puccinia recondita* f. sp. *tritici*), Kara pas (*P. graminis* f. sp. *tritici*) ve Septorya yaprak lekesi (*Septoria tritici*) hastalıkları makroskopik olarak teşhis edilmiştir.

Pyrenophora tritici-repentis ve *Alternaria* sp. nemli hücre ve agar yöntemleri kullanılarak teşhis edilmiştir.

Kara pas (*P. graminis* f. sp. *tritici*) etmeninin sapta bulunan püstülleri makroskopik olarak incelenmiştir. Etmen ayrıca üredinosporlarının ve teliosporlarının özellikleri bakımından mikroskop altında incelenmiştir. Kahverengi pas (*Puccinia hordei* ve *P. recondita* f. sp. *tritici*) ayrımı ise tarlada makroskopik olarak yapıldığı gibi spor morfolojileri de incelenmiştir. Pas etmenleri spor morfolojilerine ve belirtilerine göre teşhis edilmiştir. *P. hordei* için hem tek hem de iki hücreli mezosporların varlığı ve *P. recondita* f. sp. *tritici* için ise yalnızca iki hücreli mezosporların varlığına bakılmıştır (Mathre 1982, Niks et al. 1989).

Kırıkkale ilinde incelenen 128 arpa tarlasının 101'inde *D. teres* f. *maculata*, 59'unda *D. teres* f. *teres*, 14'ünde *D. graminea*, 117'sinde *R. commune*, 34'ünde *E. graminis* f. sp. *hordei*, 6'sında *P. striiformis*, 28'inde *P. hordei*, 3'ünde *P. graminis* f. sp. *tritici* tarafından oluşturulan hastalıklara rastlanmıştır. Sürvey yapılan Kırıkkale merkezi ve Keskin, Balıseyh, Yahşihan, Bahşili, Karakeçili, Delice, Sulakyurt ve Çelebi ilçelerinde arpa bitkisinde *D. teres* f. *maculata*, *D. teres* f. *teres*, *R. commune*, *E. graminis* f. sp. *hordei*; Kırıkkale Merkez ve Keskin, Balıseyh, Yahşihan, Bahşili, Karakeçili, Delice ve Sulakyurt ilçelerinde *P. hordei*; Kırıkkale Merkez ve Bahşili, Karakeçili, Delice ilçelerinde *P. striiformis*; Keskin, Bahşili, Karakeçili, Sulakyurt ve Çelebi ilçelerinde *D. graminea*; Yahşihan ve Karakeçili ilçelerinde *P. graminis* f. sp. *tritici* türleri tarafından oluşturulan hastalık etmenlerine rastlanmıştır. Birçok tarlada birden fazla hastalık etmeni görülmüştür (Çizelge 1 ve 2) (Şekil 2 ve 3).



Şekil 2. Kırıkkale ilinde arpalarda görülen yaprak hastalıkları a) Ağ benek hastalığının nokta formu, b) Ağ benek hastalığının ağ formu

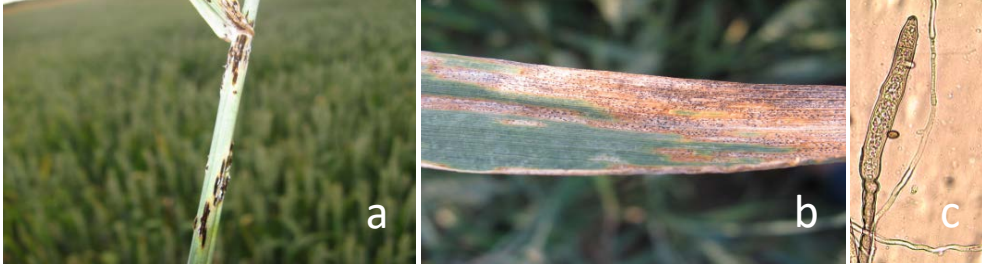


Şekil 3. Kırıkkale ilinde arpalarda görülen yaprak hastalıkları a) Çizgili yaprak lekesi hastalığı, b) Kahverengi pas hastalığı, c) *Rhynchosporium* yaprak lekesi hastalığı

Kırıkkale ili merkez ve ilçelerinde buğday ekim alanlarında yaprak hastalıklarına neden olan fungal etmenleri tespit etmek amacıyla Merkez, Keskin, Balışeyh, Yahşihan, Bahşili, Karakeçili, Delice, Sulakyurt ve Çelebi ilçelerinde toplam 172 tarla incelenmiştir. İncelenen 172 tarlanın 36'sında *E. graminis* f. sp. *tritici*, 87'sinde *P. striiformis*, 20'sinde *P. recondita* f. sp. *tritici*, 79' unda *P. graminis* f. sp. *tritici*, 70'inde *S. tritici*, 12'sinde *P. tritici-repentis* ve 8'inde *Alternaria* sp. tarafından oluşturulan hastalıklara rastlanmıştır. Sürvey yapılan Kırıkkale Merkez, Keskin, Balışeyh, Yahşihan, Bahşili, Karakeçili, Delice, Sulakyurt, Çelebi ilçelerinde buğday bitkilerinde *E. graminis* f. sp. *tritici*, *P. striiformis*, *P. graminis* f. sp. *tritici*, *S. tritici*; Kırıkkale Merkez, Yahşihan, Karakeçili, Sulakyurt ve Çelebi ilçelerinde *P. tritici-repentis*; Balışeyh, Bahşili, Karakeçili, Delice ve Sulakyurt ilçelerinde *P. recondita* f. sp. *tritici*; Keskin, Balışeyh, Yahşihan, Bahşili ve Delice ilçelerinde *Alternaria* sp. tarafından oluşturulan hastalıklara rastlanmıştır. Birçok tarlada birden fazla hastalık etmeni görülmüştür (Çizelge 3 ve 4) (Şekil 4 ve 5).



Şekil 4. Kırıkkale ilinde buğdaylarda görülen fungal yaprak hastalıkları a) Külleme hastalığı, b) Sarı pas hastalığı



Şekil 5. Kırıkkale ilinde buğdaylarda görülen fungal yaprak hastalıkları a) Kara pas hastalığı, b) Septorya yaprak lekeli hastalığı, c) *Pyrenophora tritici-repentis* hastalık etmeninin konidisi

Çizelge 1. Kırıkkale ilinde arpa bitkilerinde görülen *Rhynchosporium commune*, *Drechslera teres* f. *maculata*, *Drechslera teres* f. *teres* ve *Drechslera graminea* fungal yaprak hastalıklarının yaygınlıkları ve şiddetleri (Saari and Prescott 1975)

İlçe	Tarla sayısı		<i>Rhynchosporium commune</i>		<i>Drechslera teres</i> f. <i>maculata</i>		<i>Drechslera teres</i> f. <i>teres</i>		<i>Drechslera graminea</i>			
	Tarla	Yayg. (%)	Şiddet	Tarla	Yayg. (%)	Şiddet	Tarla	Yayg. (%)	Şiddet	Tarla	Yayg. (%)	Şiddet
Keskin	36	1-80 (15.05)	3-8 (4.08)	29	1-50 (5.83)	3-6 (3.79)	13	1-70 (3.08)	3-7 (3.53)	8	(0.30)	-
Merkez	17	1-10 (1.52)	3-7 (3.78)	11	1-20 (5.64)	3-8 (4.72)	6	1-10 (0.88)	3-6 (4)	-	-	-
Balıyşeyh	15	1-30 (6.6)	3-8 (4.57)	11	1-50 (4.46)	3-7 (3.9)	9	1-5 (1)	3-5 (3.6)	-	-	-
Yahşihan	10	1-10 (1.9)	3-7 (3.87)	6	1-5 (1.2)	3-5 (4)	3	1-2 (0.5)	4-5 (4.33)	-	-	-
Bahşili	13	1-10 (1.84)	3-7 (3.33)	9	1-30 (3.15)	3-7 (3.66)	5	1-30 (2.61)	3-7 (4)	1	1 (0.07)	-
Karakeçili	8	1-5 (2.5)	3-4 (3.62)	8	1-5 (1.62)	3-6 (3.62)	5	1-5 (1.12)	3-6 (3.8)	1	1 (0.12)	-
Delice	15	1-5 (2.26)	3-5 (3.23)	14	1-5 (1.6)	3-5 (3.57)	13	1-3 (1.26)	3-5 (3.61)	-	-	-
Sulakyurt	11	1-20 (3.45)	3-6 (3.81)	9	1-70 (13.72)	3-8 (4.66)	3	2-50 (5)	3-8 (6)	2	1 (0.18)	-
Çelebi	4	3-10 (4.25)	4-8 (6)	4	1-50 (13.5)	4-6 (4.75)	2	1 (0.5)	4-5 (4.5)	2	3-7 (2.5)	-

Çizelge 2. Kırıkkale ilinde arpa bitkilerinde görülen *Erysiphe graminis* f. *sp. hordei*, *Puccinia hordei*, *Puccinia striiformis* ve *Pucc. graminis* f. *sp. tritici* fungal yaprak hastalıklarının yaygınlıkları ve şiddetleri (Saari and Prescott 1975)

İlçe	Tarla sayısı		<i>Erysiphe graminis</i> f. <i>sp. hordei</i>		<i>Puccinia hordei</i>		<i>Puccinia striiformis</i>		<i>Pucc. graminis</i> f. <i>sp. tritici</i>			
	Tarla	Yayg. (%)	Şiddet	Tarla	Yayg. (%)	Şiddet	Tarla	Yayg. (%)	Şiddet	Tarla	Yayg. (%)	Şiddet
Keskin	36	1-25 (1.47)	3-4 (3.12)	2	1 (0.05)	3	-	-	-	-	-	-
Merkez	17	1-7 (0.76)	3-4 (3.5)	7	1-5 (0.94)	3-6 (4.28)	2	1-2 (0.17)	3-4 (3.5)	-	-	-
Balıyşeyh	15	1 (0.26)	3-4 (3.5)	4	1 (0.26)	3	-	-	-	-	-	-
Yahşihan	10	1-2 (0.4)	3-4 (3.33)	2	3-5 (0.8)	5 (5)	-	-	-	2	1 (0.2)	4-5 (4.5)
Bahşili	13	1 (0.30)	3 (3)	1	2 (0.15)	4 (4)	1	2 (0.15)	4 (4)	-	-	-
Karakeçili	8	1-3 (0.5)	3 (3)	1	1 (0.12)	3 (3)	1	1 (0.12)	4 (4)	1	1 (0.12)	3 (3)
Delice	15	1 (0.13)	3 (3)	9	1-6 (1.33)	3-5 (3.66)	2	1 (0.13)	3 (3)	-	-	-
Sulakyurt	11	1 (0.27)	3 (3)	2	1 (0.18)	3-4 (3.5)	-	-	-	-	-	-
Çelebi	4	1-2 (0.75)	3 (3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 3. Kırıkkale ilinde buğday bitkilerinde görülen *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* ve *Alternaria* sp. fungal yaprak hastalıklarının yaygınlıkları ve şiddetleri (Saari and Prescott 1975)

İlçe	Tarla sayısı	<i>Erysiphe graminis</i> f. sp. <i>tritici</i>		<i>Puccinia striiformis</i>		<i>Puccinia recondita</i> f. sp. <i>tritici</i>		<i>Alternaria</i> sp.				
		Tarla	Yayg. (%)	Şiddet	Tarla	Yayg. (%)	Şiddet	Tarla	Yayg. (%)	Şiddet		
Keskin	23	3	1-5 (0.30)	3-7 (4.33)	4	1-2 (0.21)	3-4 (3.5)	-	-	2	1 (0.08)	3-4 (3.5)
Merkez	20	4	1 (0.2)	3	13	1-25 (2.5)	3-7 (4.38)	-	-	-	-	-
Balıçeyh	21	2	1 (0.95)	3 (3)	5	1-2 (0.38)	3-4 (3.6)	2	1 (0.95)	1	1 (0.4)	3 (3)
Yahşihan	12	1	5 (0.41)	3 (3)	6	1-25 (3.38)	3-7 (5.1)	-	-	2	1 (0.16)	3-5 (4)
Bahşili	22	8	1-5 (0.81)	3-5 (3.37)	14	1-5 (1.90)	3-7 (4.28)	2	1 (0.09)	1	2 (0.09)	4 (4)
Karakeçili	10	1	1 (0.1)	3 (3)	6	1-3 (1.2)	3-5 (4.16)	1	1 (0.1)	-	-	-
Delice	27	5	1-5 (0.33)	3-6 (4)	19	1-20 (4.59)	3-7 (5.21)	13	1-3 (0.66)	2	2 (0.14)	4 (4)
Sulakyurt	25	9	1-3 (0.6)	3-4 (3.11)	11	1-20 (2.16)	3-8 (5.09)	2	1 (0.08)	-	-	-
Çelebi	11	3	1-2 (0.45)	3 (3)	9	1-3 (1.18)	3-4 (3.55)	-	-	-	-	-

Çizelge 4. Kırıkkale ilinde buğday bitkilerinde görülen *Septoria tritici*, *Pyrenophora tritici-repentis* ve *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* fungal yaprak hastalıklarının yaygınlıkları ve şiddetleri (Saari and Prescott 1975)

İlçe	Tarla sayısı	<i>Septoria tritici</i>		<i>Pyrenophora tritici-repentis</i>		<i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i>			
		Tarla	Yayg. (%)	Şiddet	Tarla	Yayg. (%)	Şiddet	Tarla	Yayg. (%)
Keskin	23	13	1-30 (3.95)	3-7 (4.13)	-	-	2	1 (0.08)	3-5 (4)
Merkez	20	8	1-20 (1.4)	3-7 (4)	3	1 (0.15)	14	2-5 (1.1)	3-8 (5.14)
Balıçeyh	21	5	1-5 (0.57)	3-4 (3.8)	-	-	2	1 (0.95)	3-4 (3.5)
Yahşihan	12	5	1-3 (0.75)	3-5 (3.8)	1	2 (0.16)	7	1-5 (1.25)	3-7 (5.71)
Bahşili	22	9	1-10 (1.22)	3-4 (3.44)	-	-	14	1-15 (2.27)	3-7 (4.64)
Karakeçili	10	6	1-3 (0.8)	3-4 (3.16)	1	10 (1)	6	1-5 (1.3)	3-6 (4.16)
Delice	27	12	1-10 (1.88)	3-6 (4.41)	-	-	21	1-20 (3.88)	3-7 (4.80)
Sulakyurt	25	6	1-10 (0.72)	3-5 (3.83)	6	1-5 (0.48)	8	1-20 (1.56)	3-8 (5.87)
Çelebi	11	6	1-5 (0.90)	3-6 (4)	1	1 (0.09)	5	1-2 (0.54)	3-6 (4.2)

Kırıkkale ilinde buğday ve arpa ekim alanlarında tespit edilen fungal yaprak hastalıkları ile ilgili veriler Çizelge 1, 2, 3 ve 4 'te verilmiştir. Çizelgeler incelendiğinde aşağıda belirtilen sonuçlar elde edilmiştir.

Keskin ilçesinde *R. commune* hastalık etmeni incelenen 36 arpa tarlasının 35'inde görülmüştür. Keskin ilçesinde *R. commune*'nin yaygınlığı %1 ile %80 (incelenen tarlalarda bitkilerin %1'i ile %80'i arasında hastalık görülmüştür) arasında değişmiştir. Ortalama yaygınlık %15.05 (100 bitkiden 15.05' inde hastalık görülmüş) olarak bulunmuştur. *R. commune*'nin hastalık şiddeti ise 3 ile 8 arasında değişmiştir. Hastalık şiddeti ortalama 4.08 olarak bulunmuştur. İlçede *D. teres* etmeninin iki formu da bulunmuştur. *D. teres* f. *maculata*'nın yaygınlığı %1 ile %50 arasında değişmiştir. Ortalama yaygınlık %5.83 olarak bulunmuştur. *D. teres* f. *maculata*'nın hastalık şiddeti ise 3 ile 6 arasında değişmiştir. Hastalık şiddeti ortalama 3.79 olarak bulunmuştur. Bu hastalık etmeni incelenen tarlaların 29'unda görülmüştür. *D. teres* f. *teres* hastalık etmeni 13 tarlada görülmüştür. *D. teres* f. *teres*'in yaygınlığı %1 ile %70 arasında değişmiş, ortalama yaygınlık %3.08 arasında bulunmuştur. *D. teres* f. *teres*'in hastalık şiddeti 3 ile 7 arasında değişmiştir. Hastalık şiddeti ortalama 3.53 olarak bulunmuştur. Keskin ilçesinde *D. graminea* hastalık etmeni 8 tarlada görülmüştür. Hastalığın yaygınlığı ortalama %0.30 olarak bulunmuştur. *E. graminis* f. sp. *hordei* hastalık etmeni 8 tarlada görülmüştür. Külleme hastalığının yaygınlığı %1 ile %25 arasında değişmiştir. Ortalama yaygınlık %1.47 olarak bulunmuştur. Külleme hastalık şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiştir. Hastalık şiddeti ortalama 3.12 olarak bulunmuştur. *P. hordei* hastalık etmeni ise 2 tarlada görülmüştür. *P. hordei*'in yaygınlığı %1 oranında belirlenmiştir. Hastalığın ortalama yaygınlığı ise %0.05 olarak bulunmuştur. Bu ilçede *P. hordei*'nin şiddeti 3 olarak belirlenmiştir.

Keskin ilçesinde yapılan survey çalışmalarında ilçenin buğday ekim alanını temsil edecek sayıda toplam 23 tarla gezilmiştir. Keskin ilçesinde *E. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeni 3 tarlada görülmüştür. Keskin ilçesinde küllemenin yaygınlığı %1 ile %5 arasında değişmiştir. Ortalama yaygınlık %0.30 olarak bulunmuştur. *E. graminis* f. sp. *tritici*'nin hastalık şiddeti 3 ile 7 arasında değişmiştir. Hastalık şiddeti ortalama olarak 4.33 olarak bulunmuştur. Keskin ilçesinde *P. striiformis* hastalık etmeni 4 tarlada görülmüştür. Sarı pas hastalığının yaygınlığı %1 ile %2 arasında değişmiştir. Ortalama yaygınlık %0.21 olarak bulunmuştur. *P. striiformis*'in hastalık şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiştir. Hastalık şiddeti ortalama 3.5 olarak bulunmuştur. Keskin ilçesinde *P. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeni 2 tarlada görülmüştür. Kara pasın yaygınlığı %1 olarak bulunmuştur. Ortalama yaygınlık %0.08 olarak tespit edilmiştir. *P. graminis* f. sp. *tritici*'nin hastalık şiddeti 5 ile 3 arasında değişmiştir. Hastalık şiddeti ortalama 4 olarak bulunmuştur. *S. tritici* hastalık etmeni 13 tarlada görülmüştür. *Septoria* yaprak lekesi hastalığının yaygınlığı %1 ile %30 arasında değişmiştir. Ortalama yaygınlık %3.95 olarak bulunmuştur. *S. tritici*'nin hastalık şiddeti 3 ile 7 arasında değişmiştir. Hastalık şiddeti ortalama 4.13 olarak bulunmuştur. *Alternaria* sp. hastalık etmeni ise 2 tarlada görülmüştür. *Alternaria* sp.'nin yaygınlığı %1 olarak belirlenmiştir. Ortalama yaygınlık %0.08 olarak

bulunmuştur. *Alternaria* sp.'nin hastalık şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiştir. Hastalık şiddeti ortalama 3.5 olarak bulunmuştur. Keskin ilçesindeki sürvey yapılan 7 adet buğday tarlasında herhangi bir hastalık görülmemiştir.

Kırıkkale Merkez ilçede yapılan sürvey çalışmalarında, arpa ekim alanını temsil edebilecek sayıda toplam 17 tarla gezilmiştir. Kırıkkale Merkez ilçede *D. teres*'in iki formu da görülmüştür. *D. teres* f. *maculata* hastalık etmeni 11 tarlada belirlenmiştir. *D. teres* f. *maculata*'nın yaygınlığı %1 ile %20 arasında değişmiştir. Kırıkkale merkezde hastalığın ortalama yaygınlığı %5.64, şiddeti ise 3 ile 8 arasında değişmiştir. *D. teres* f. *maculata*'nın hastalık şiddeti ortalama 4.72 olarak bulunmuştur. *D. teres* f. *teres* hastalık etmeni 6 tarlada görülmüştür. Kırıkkale Merkezde hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %10 arasında değişmiştir. Ortalama yaygınlığı %0.88 olarak bulunmuş, hastalık şiddeti ise 3 ile 6 arasında değişmiştir. *D. teres* f. *teres*'in ortalama şiddeti 4 olarak bulunmuştur. Kırıkkale Merkezde *R. commune* hastalık etmeni 13 tarlada görülmüştür. Arpa yaprak lekeli hastalığının yaygınlığı %1 ile %10 arasında değişmiştir. Hastalık etmeninin ortalama yaygınlığı %1.52 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti ise 3 ile 7 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti 3.78 olarak bulunmuştur. Kırıkkale Merkezde *E. graminis* f. sp. *hordei* 6 tarlada görülmüştür. Külleme hastalığının yaygınlığı %1 ile %7 arasında değişmiştir. *E. graminis* f. sp. *hordei*'nin ortalama yaygınlığı %0.76 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti ise 3.5 olarak bulunmuştur. Kırıkkale Merkezde *P. striiformis* 2 tarlada görülmüştür. *P. striiformis* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %2 arasında değişmiştir. *P. striiformis*'in ortalama yaygınlığı %0.17 olarak bulunmuştur. Sarı pas hastalığının şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti 3.5 olarak bulunmuştur. Kırıkkale Merkezde *P. hordei* hastalık etmeni 7 tarlada görülmüştür. *P. hordei* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %5 arasında değişmiştir. Ortalama yaygınlığı %0.94 olarak bulunmuştur. *P. hordei* hastalık şiddeti 3 ile 6 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti ise 4.28 olarak bulunmuştur.

Kırıkkale Merkez ilçede yapılan sürvey çalışmalarında buğday ekim alanını temsil edebilecek sayıda toplam 20 tarla gezilmiştir. Kırıkkale Merkez ilçede *E. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeni 4 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 olarak belirlenmiştir. Ortalama yaygınlığı %0.2 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti hastalığın görüldüğü bütün tarlalarda 3 olarak belirlenmiştir. Kırıkkale Merkezde *P. striiformis* hastalık etmeni 13 tarlada görülmüştür. Sarı pas hastalığının yaygınlığı %1 ile %25 arasında değişmiştir. *P. striiformis*'in ortalama yaygınlığı %2.5 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 7 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti ise 4.38 olarak bulunmuştur. *P. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeni ise 14 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %2 ile %5 arasında değişmiştir. *P. graminis* f. sp. *tritici*'nin ortalama yaygınlığı %1.1 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 8 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 5.14 olarak bulunmuştur. Kırıkkale Merkezde Septorya yaprak lekeli hastalığı 8 tarlada görülmüştür. *S. tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %20 arasında değişmiştir. Ortalama yaygınlığı

%1.4 olarak bulunmuş, hastalık şiddeti ise 3 ile 7 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti 4 olarak bulunmuştur. *P. tritici-repentis* hastalık etmeni 3 tarlada görülmüştür. *P. tritici-repentis* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 olarak belirlenmiş ortalama yaygınlığı ise %0.15 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 5 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 4 olarak bulunmuştur.

Kırıkkale ilinin Balıseyh ilçesinde yapılan sürvey çalışmasında, ilçenin arpa ekim alanını temsil edecek sayıda toplam 15 tarla incelenmiştir. Bu ilçede *D. teres* hastalık etmeninin her iki formu da görülmüştür. Balıseyh ilçesinde *D. teres* f. *maculata* hastalık etmeni 11 tarlada görülmüştür. Etmenin yaygınlığı %1 ile %50 arasında değişmiştir. Ağ benek hastalığı nokta formunun ortalama yaygınlığı %4.46 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 7 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 3.90 olarak bulunmuştur. *D. teres* f. *teres* hastalık etmeni 9 tarlada görülmüştür. *D. teres* f. *teres* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %5 arasında değişmiştir. Ağ benek hastalığı ağ formunun ortalama yaygınlığı %1 olarak bulunmuştur. Hastalığın ağ formunun şiddeti 3 ile 5 arasında değişmiş, ortalama şiddeti ise 3.6 olarak bulunmuştur. *R. commune* hastalık etmeni 14 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %30 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı ise %6.6 olarak bulunmuştur. Balıseyh ilçesinde Arpa yaprak lekesi hastalığının şiddeti 3 ile 8 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti 4.57 olarak bulunmuştur. Külleme hastalığı 4 tarlada görülmüştür. *E. graminis* f. sp. *hordei* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.26 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti ise 3.5 olarak bulunmuştur. *P. hordei* hastalık etmeni 4 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı 4 tarlada da %1 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.26 olarak tespit edilmiştir. Hastalık şiddeti 4 tarlada da 3 olarak bulunmuştur.

Balıseyh ilçesinde yapılan sürvey çalışmasında, ilçenin buğday ekim alanını temsil edebilecek sayıda toplam 21 tarla gezilmiştir. Bu ilçede Külleme hastalığı 2 tarlada görülmüştür. *E. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.95 olarak bulunmuştur. Hastalık etmeninin şiddeti 2 tarlada da 3 olarak belirlenmiştir. Balıseyh ilçesinde *P. striiformis* hastalık etmeni 5 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %2 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.38 olarak bulunmuştur. Hastalık etmeninin şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 3.6 olarak bulunmuştur. *P. recondita* f. sp. *tritici* hastalık etmeni 2 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.95 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 3.5 olarak bulunmuştur. *P. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeni 2 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.95 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti ise 3.5 olarak bulunmuştur. Balıseyh ilçesinde Septorya yaprak lekesi 5 tarlada görülmüştür. *S. tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %5 arasında değişmiştir. Ortalama yaygınlığı %0.57 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti ise 3.8 olarak bulunmuştur. Balıseyh

ilçesinde *Alternaria* sp. hastalık etmeni 1 tarlada görülmüştür. *Alternaria* sp. hastalık etmeninin yaygınlığı %1 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlık %0.04 olarak bulunmuştur. Bu ilçede *Alternaria* sp. hastalık etmeninin hastalık şiddeti 3 olarak tespit edilmiştir. Balıışeyh ilçesinde yapılan sürveyde 4 tarlada herhangi bir hastalık görülmemiştir.

Kırıkkale ilinin Yahşıhan ilçesinde yapılan sürvey çalışmasında, ilçenin arpa ekim alanını temsil edebilecek sayıda toplam 10 tarla incelenmiştir. *D. teres* hastalık etmeninin iki formu da görülmüştür. Bu ilçede *D. teres* f. *maculata* hastalık etmeni 6 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %5 olarak değişmiş, ortalama yaygınlığı ise %1.2 olarak bulunmuştur. Hastalık etmeninin şiddeti 3 ile 5 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 4 olarak bulunmuştur. Yahşıhan ilçesinde *D. teres* f. *teres* hastalık etmeni 3 tarlada görülmüştür. Etmenin yaygınlığı %1 ile %2 olarak tespit edilmiştir. Ortalama yaygınlığı %0.5 olarak bulunmuştur. Hastalık etmeninin şiddeti 4 ile 5 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti 4.33 olarak bulunmuştur. Yahşıhan ilçesinde *R. commune* hastalık etmeni 8 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %10 olarak değişmiş, ortalama yaygınlığı ise %1.9 olarak bulunmuştur. Hastalık etmeninin şiddeti 3 ile 7 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti 3.87 olarak bulunmuştur. Külleme hastalığı 3 tarlada görülmüştür. *E. graminis* f. sp. *hordei* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %2 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.4 olarak bulunmuştur. Hastalık etmeninin şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 3.33 olarak bulunmuştur. *P. hordei* hastalık etmeni 2 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin bu tarlalarda yaygınlığı %3 ile %5, ortalama yaygınlığı ise %0.8 olarak bulunmuştur. Hastalık etmeninin şiddeti iki tarlada da 5 olarak tespit edilmiştir. Yahşıhan ilçesinde *P. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeni 2 tarlada görülmüştür. Bu hastalık etmeninin yaygınlığı iki tarlada da %1 olarak tespit edilmiştir. *P. graminis* f. sp. *tritici*' nin ortalama yaygınlığı %0.2 olarak bulunmuştur. Hastalık etmeninin şiddeti bu tarlalarda 4 ile 5 olarak tespit edilmiş, ortalama hastalık şiddeti ise 4.5 olarak bulunmuştur.

Kırıkkale ilinin Yahşıhan ilçesinde sürvey çalışmasında ilçenin buğday ekim alanını temsil edebilecek sayıda toplam 12 tarla incelenmiştir. Külleme 1 tarlada görülmüştür. *E. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı %5 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.41 olarak bulunmuştur. Hastalık etmeninin şiddeti bu tarlada 3 olarak tespit edilmiştir. *P. striiformis* hastalık etmeni 6 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %25 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı ise %3.38 olarak bulunmuştur. Hastalık etmeninin şiddeti 3 ile 7 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti ise 5.1 olarak bulunmuştur. Yahşıhan ilçesinde *P. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeni 7 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %5 arasında değişmiş ortalama yaygınlığı ise %1.25 olarak bulunmuştur. Hastalık etmeninin şiddeti 3 ile 7 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 5.71 bulunmuştur. Septorya yaprak lekesi 5 tarlada görülmüştür. *S. tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %3 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı ise

%0.75 olarak bulunmuştur. Etmenin şiddeti 3 ile 5 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti ise 3.8 olarak bulunmuştur. Yahşihan ilçesinde *Alternaria* sp. hastalık etmeni 2 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı iki tarlada da %1 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.16 olarak bulunmuştur. Etmenin şiddeti 3 ile 5 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 4 olarak bulunmuştur. *P. tritici-repentis* hastalık etmeni ise 1 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %2 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlığı %0.16 olarak bulunmuştur. Etmenin şiddeti bu tarlada 4 olarak bulunmuştur.

Kırıkkale ilinin Bahşili ilçesinde yapılan sürvey çalışmasında ilçenin arpa ekim alanını temsil edebilecek sayıda toplam 13 tarla gezilmiştir. Bu ilçede *D. teres* f. *maculata* hastalık etmeni 9 tarlada görülmüştür. Etmenin yaygınlığı %1 ile %30 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı ise %3.15 olarak bulunmuştur. Ağ benek hastalığının nokta formunun hastalık şiddeti 3 ile 7 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti ise 3.66 olarak bulunmuştur. Bahşili ilçesinde *D. teres* f. *teres* hastalık etmeni 5 tarlada görülmüştür. *D. teres* f. *teres* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %30 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %2.61 olarak bulunmuştur. Ağ benek hastalığının ağ formunun hastalık şiddeti 3 ile 7 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti 4 olarak bulunmuştur. Bahşili ilçesinde *D. graminea* hastalık etmeni 1 tarlada görünmüştür. Yaygınlığı %1 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.07 olarak bulunmuştur. *R. commune* hastalık etmeni 12 tarlada görünmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %10 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %1.84 olarak bulunmuştur. *R. commune* hastalık etmeninin şiddeti 3 ile 7 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti 3.33 olarak bulunmuştur. Külleme hastalığı 4 tarlada görülmüştür. *E. graminis* f. sp. *hordei* hastalık etmeninin yaygınlığı 4 tarlada da %1 olarak tespit edilmiştir. Ortalama yaygınlığı %0.30 olarak bulunmuştur. *E. graminis* f. sp. *hordei* hastalık etmeninin şiddeti 4 tarlada da 3 olarak tespit edilmiştir. Bahşili ilçesinde *P. striiformis* hastalık etmeni 1 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %2 olarak belirlenmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.15 olarak bulunmuştur. Etmenin şiddeti 4 olarak tespit edilmiştir. *P. hordei* hastalık etmeni ise 1 tarlada görülmüştür. Etmenin yaygınlığı %2 olarak belirlenmiş, ortalama yaygınlığı %0.15 olarak bulunmuştur. Hastalık etmeninin şiddeti 4 olarak belirlenmiştir.

Kırıkkale ilinin Bahşili ilçesinde yapılan sürvey çalışmasında ilçenin buğday ekim alanını temsil edebilecek sayıda toplam 22 tarla gezilmiştir. Külleme hastalığı 8 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %5 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.81 olarak bulunmuştur. Etmenin şiddeti 3 ile 5 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti 3.37 olarak bulunmuştur. *P. striiformis* hastalık etmeni 14 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %5 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %1.90 olarak bulunmuştur. *P. striiformis* hastalık etmeninin şiddeti 3 ile 7 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 4.28 olarak bulunmuştur. Bahşili ilçesinde *P. recondita* f. sp. *tritici* hastalık etmeni 2 tarlada görülmüştür. *P. recondita* f. sp. *tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı iki tarlada da %1 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlığı %0.09 olarak bulunmuştur. Hastalık

etmeninin şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 3.5 olarak bulunmuştur. *P. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeni 14 tarlada görülmüştür. *P. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %15 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı ise %2.27 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti 3 ile 7 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 4.64 olarak bulunmuştur. Septorya yaprak lekesi 9 tarlada görülmüştür. *S. tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %10 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %1.22 olarak bulunmuştur. *S. tritici*'nin hastalık şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 3.44 olarak bulunmuştur. Bahşili ilçesinde *Alternaria* sp. hastalık etmeni 1 tarlada görülmüştür. *Alternaria* sp. hastalık etmeninin yaygınlığı %2 olarak tespit edilmiş ortalama yaygınlığı %0.09 olarak bulunmuştur. *Alternaria* sp.'nin hastalık şiddeti 4 olarak tespit edilmiştir.

Kırıkkale ilinin Karakeçili ilçesinde yapılan sürvey çalışmasında ilçenin arpa ekim alanını temsil edebilecek sayıda toplam 8 tarla gezilmiştir. Bu ilçede *D. teres* f. *maculata* hastalık etmeni 8 tarlanın 8'inde de görülmüştür. *D. teres* f. *maculata* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %5 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı ise %1.62 olarak bulunmuştur. *D. teres* f. *maculata*'nın hastalık şiddeti 3 ile 6 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti 3.62 olarak bulunmuştur. Karakeçili ilçesinde *D. teres* f. *teres* hastalık etmeni 5 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %5 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %1.12 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 6 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 3.8 olarak bulunmuştur. *D. graminea* hastalık etmeni 1 tarlada görülmüştür. Bu hastalık etmeninin yaygınlığı %1 olarak bulunmuş, ortalama yaygınlığı ise %0.12 olarak tespit edilmiştir. *R. commune* hastalık etmeni 8 tarlanın 8'inde de görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %5 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %2.5 olarak bulunmuştur. Bu hastalığın şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti 3.62 olarak bulunmuştur. Karakeçili ilçesinde Külleme hastalığı 2 tarlada görülmüştür. *E. graminis* f. sp. *hordei* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %3 olarak belirlenmiş, ortalama yaygınlığı %0.5 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti 2 tarlada da 3 olarak belirlenmiştir. *P. striiformis* hastalık etmeni 1 tarlada görülmüştür. *P. striiformis* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlığı %0.12 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti bu tarlada 4 olarak belirlenmiştir. Karakeçili ilçesinde *P. hordei* hastalık etmeni 1 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 olarak belirlenmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.12 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti bu tarlada 3 olarak belirlenmiştir. *P. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeni 1 tarlada görülmüştür. *P. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 olarak belirlenmiştir. Ortalama yaygınlığı ise %0.12 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 olarak belirlenmiştir.

Kırıkkale ilinin Karakeçili ilçesinde yapılan sürvey çalışmasında ilçenin buğday ekim alanını temsil edebilecek sayıda toplam 10 tarla gezilmiştir. Karakeçili ilçesinde Külleme hastalığı 1 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 olarak belirlenmiş, ortalama yaygınlığı %0.1 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 olarak belirlenmiştir. Karakeçili ilçesinde *P. striiformis* hastalık etmeni 6 tarlada

görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %3 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı ise %1.2 olarak bulunmuştur. *P. striiformis*'in hastalık şiddeti 3 ile 5 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti 4.16 olarak bulunmuştur. *P. recondita* f. sp. *tritici* hastalık etmeni 1 tarlada görülmüştür. *P. recondita* f. sp. *tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlığı %0.1 olarak bulunmuştur. Bu hastalığın şiddeti 4 olarak tespit edilmiştir. *P. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeni 6 tarlada görülmüştür. *P. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %5 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %1.3 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 6 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti 4.16 olarak bulunmuştur. Karakeçili ilçesinde Septorya yaprak lekesi 6 tarlada görülmüştür. *S. tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %3 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %0.8 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 3.16 olarak bulunmuştur. *P. tritici-repentis* hastalık etmeni 1 tarlada görülmüştür. Yaygınlığı %10 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlığı %1 olarak bulunmuştur. *P. tritici-repentis*'in hastalık şiddeti 7 olarak tespit edilmiştir.

Kırıkkale ilinin Delice ilçesinde yapılan sürvey çalışmasında ilçenin arpa ekim alanını temsil edebilecek sayıda toplam 15 tarla gezilmiştir. Delice ilçesinde *D. teres* f. *maculata* hastalık etmeni 14 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %5 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %1.6 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti 3 ile 5 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti ise 3.57 olarak bulunmuştur. *D. teres* f. *teres* hastalık etmeni 13 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %3 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı ise %1.26 olarak bulunmuştur. *D. teres* f. *teres*'in hastalık şiddeti 3 ile 5 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti 3.61 olarak bulunmuştur. *R. commune* hastalık etmeni 13 tarlada görülmüştür. *R. commune* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %5 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %2.26 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 5 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 3.23 olarak bulunmuştur. Külleme hastalığı 2 tarlada görülmüştür. *E. graminis* f. sp. *hordei* hastalık etmeninin yaygınlığı 2 tarlada da %1 olarak bulunmuş, ortalama yaygınlığı ise %0.13 olarak tespit edilmiştir. *E. graminis* f. sp. *hordei*'nin hastalık şiddeti 2 tarlada da 3 olarak belirlenmiştir. Delice ilçesinde *P. striiformis* hastalık etmeni 2 tarlada görülmüştür. *P. striiformis* hastalık etmeninin yaygınlığı iki tarlada da %1 olarak bulunmuş, ortalama yaygınlığı ise %0.13 olarak belirlenmiştir. Sarı pasın hastalık şiddeti iki tarlada da 3 olarak tespit edilmiştir. Delice ilçesinde *P. hordei* hastalık etmeni 9 tarlada görülmüştür. *P. hordei* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %6 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı ise %1.33 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti 3 ile 5 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti 3.66 olarak bulunmuştur.

Kırıkkale ilinin Delice ilçesinde yapılan sürvey çalışmasında, ilçenin buğday ekim alanını temsil edebilecek sayıda toplam 27 tarla gezilmiştir. Delice ilçesinde Külleme hastalığı 5 tarlada görülmüştür. *E. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %5 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %0.33 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 6 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti

ise 4 olarak bulunmuştur. *P. striiformis* hastalık etmeni 19 tarlada görülmüştür. *P. striiformis* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %20 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %4.59 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 7 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 5.21 olarak bulunmuştur. *P. recondita* f. sp. *tritici* hastalık etmeni 13 tarlada görülmüştür. *P. recondita* f. sp. *tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %3 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %0.66 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 5 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 3.69 olarak bulunmuştur. *P. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeni 21 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %20 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %3.88 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 7 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti ise 4.80 olarak bulunmuştur. Delice ilçesinde Septorya yaprak lekesi 12 tarlada görülmüştür. *S. tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %10 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %1.88 olarak bulunmuştur. *S. tritici*'nin hastalık şiddeti 3 ile 6 arasında değişmiştir. Ortalama hastalık şiddeti 4.41 olarak bulunmuştur. *Alternaria* sp. hastalık etmeni ise 2 tarlada görülmüştür. *Alternaria* sp. hastalık etmeninin yaygınlığı iki tarlada da %2 olarak belirlenmiş, ortalama yaygınlığı %0.14 olarak bulunmuştur. *Alternaria* sp.'nin hastalık şiddeti iki tarlada da 4 olarak tespit edilmiştir.

Kırıkkale ilinin Sulakyurt ilçesinde yapılan sürvey çalışmasında, ilçenin arpa ekim alanını temsil edebilecek sayıda toplam 11 tarla gezilmiştir. Sulakyurt ilçesinde *D. teres* f. *maculata* hastalık etmeni 9 tarlada görülmüştür. *D. teres* f. *maculata* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %70 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %13.72 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 8 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 4.66 olarak bulunmuştur. *D. teres* f. *teres* hastalık etmeni 3 tarlada görülmüştür. Bu hastalık etmeninin yaygınlığı %2 ile %50 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %5 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 8 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 6 olarak bulunmuştur. *D. graminea* hastalık etmeni 2 tarlada görülmüştür. *D. graminea* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.18 olarak bulunmuştur. Sulakyurt ilçesinde *R. commune* hastalık etmeni 11 tarlada görülmüştür. *R. commune* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %20 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %3.45 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti 3 ile 6 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 3.81 olarak bulunmuştur. Külleme hastalığı 3 tarlada görülmüştür. *E. graminis* f. sp. *hordei* hastalık etmeninin yaygınlığı 3 tarlada da %1 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.27 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti 3 tarlada da 3 olarak tespit edilmiştir. Sulakyurt ilçesinde *P. hordei* hastalık etmeni 2 tarlada görülmüştür. *P. hordei* hastalık etmeninin yaygınlığı iki tarlada da %1 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlığı %0.18 olarak bulunmuştur. *P. hordei*'nin hastalık şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 3.5 olarak bulunmuştur.

Kırıkkale ilinin Sulakyurt ilçesinde yapılan sürvey çalışmasında ilçenin buğday ekim alanını temsil edebilecek sayıda toplam 25 tarla gezilmiştir. Sulakyurt ilçesinde Külleme hastalığı 9 tarlada görülmüştür. *E. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeninin

yaygınlığı %1 ile %3 olarak değişmiştir. *E. graminis* f. sp. *tritici*'nin ortalama yaygınlığı %0.6 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 3.11 olarak bulunmuştur. *P. striiformis* hastalık etmeni 11 tarlada görülmüştür. *P. striiformis* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %20 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %2.16 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti 3 ile 8 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 5.09 olarak bulunmuştur. *P. recondita* f. sp. *tritici* hastalık etmeni 2 tarlada görülmüştür. *P. recondita* f. sp. *tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı iki tarlada da %1 olarak belirlenmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.08 olarak bulunmuştur. Bu hastalığın şiddeti 3 ile 5 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 4 olarak bulunmuştur. *P. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeni 8 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %20 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %1.56 olarak bulunmuştur. *P. graminis* f. sp. *tritici*'nin hastalık şiddeti 3 ile 8 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 5.87 olarak bulunmuştur. Sulakyurt ilçesinde Septorya yaprak lekesi 6 tarlada görülmüştür. *S. tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %10 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %0.72 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti 3 ile 5 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 3.83 olarak bulunmuştur. *P. tritici-repentis* hastalık etmeni 6 tarlada görülmüştür. *P. tritici-repentis* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %5 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %0.48 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 5 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti ise 3.5 olarak bulunmuştur.

Kırıkkale ilinin Çelebi ilçesinde yapılan sürvey çalışmasında ilçenin arpa ekim alanını temsil edebilecek sayıda toplam 4 tarla gezilmiştir. Çelebi ilçesinde *D. teres* f. *maculata* hastalık etmeni 4 tarlada da görülmüştür. *D. teres* f. *maculata* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %50 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı ise %13.5 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti 4 ile 6 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 4.75 olarak bulunmuştur. *D. teres* f. *teres* hastalık etmeni 2 tarlada görülmüştür. *D. teres* f. *teres* hastalık etmeninin yaygınlığı iki tarlada da %1 olarak tespit edilmiş, ortalama yaygınlığı %0.5 olarak bulunmuştur. Bu hastalığın şiddeti 4 ile 5 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti ise 4.5 olarak bulunmuştur. *D. graminea* hastalık etmeni 2 tarlada görülmüştür. *D. graminea* hastalık etmeninin yaygınlığı %3 ile %7 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı ise %2.5 olarak bulunmuştur. Çelebi ilçesinde *R. commune*-hastalık etmeni 3 tarlada görülmüştür. *R. commune* hastalık etmeninin yaygınlığı %3 ile %10 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %4.25 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti 4 ile 8 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 6 olarak bulunmuştur. Külleme hastalığı 2 tarlada görülmüştür. *E. graminis* f. sp. *hordei* hastalık etmeninin yaygınlığı bu tarlalarda %1 ve %2 olarak bulunmuş, ortalama yaygınlığı ise %0.75 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti iki tarlada da 3 olarak tespit edilmiştir.

Kırıkkale ilinin Çelebi ilçesinde yapılan sürvey çalışmasında ilçenin buğday ekim alanını temsil edebilecek sayıda toplam 11 tarla gezilmiştir. Çelebi ilçesinde Külleme hastalığı 3 tarlada görülmüştür. *E. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %2 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.45 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti 3 tarlada da 3 olarak tespit edilmiştir. *P. striiformis*

hastalık etmeni 9 tarlada görülmüştür. *P. striiformis* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %3 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %1.18 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti 3 ile 4 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 3.55 olarak bulunmuştur. *P. graminis* f. sp. *tritici* hastalık etmeni 5 tarlada görülmüştür. Hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %2 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı ise %0.54 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti 3 ile 6 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti ise 4.2 olarak bulunmuştur. Çelebi ilçesinde Septorya yaprak lekesi 6 tarlada görülmüştür. *S. tritici* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 ile %5 arasında değişmiş, ortalama yaygınlığı %0.90 olarak bulunmuştur. Hastalık şiddeti 3 ile 6 arasında değişmiş, ortalama hastalık şiddeti 4 olarak bulunmuştur. Çelebi ilçesinde *P. tritici-repentis* hastalık etmeni 1 tarlada görülmüştür. *P. tritici-repentis* hastalık etmeninin yaygınlığı %1 olarak belirlenmiş, ortalama yaygınlığı %0.09 olarak bulunmuştur. Hastalığın şiddeti bu tarlada 3 olarak tespit edilmiştir.

Arpa yaprak hastalıklarından *D. teres* hastalık etmeninin iki formu da görülmüştür. Ağ benek hastalığı nokta formu (*D. teres* f. *maculata*), Ağ benek hastalığı ağ formu (*D. teres* f. *teres*), Çizgili yaprak lekesi (*D. graminea*), Arpa yaprak lekesi (*R. commune*), Külleme (*E. graminis* f. sp. *hordei*), Sarı pas (*P. striiformis*), Kahverengi pas (*P. hordei*) ve Kara pas (*P. graminis* f. sp. *tritici*) arpa bitkilerinde görülmüştür. Belirlenen bu hastalıkların yaygınlıkları ortalama olarak *D. teres* f. *maculata* %5.63, *D. teres* f. *teres* %1.77, *D. graminea* %0.35, *R. commune* %4.37, *E. graminis* f. sp. *hordei* %0.53, *P. striiformis* %0.06, *P. hordei* %0.47, *P. graminis* f. sp. *tritici* %0.03 oranlarında bulunmuştur.

Buğday yaprak hastalıklarından Külleme (*E. graminis* f. sp. *tritici*), Sarı pas (*P. striiformis*), Kahverengi pas (*P. recondita* f. sp. *tritici*), Kara pas (*P. graminis* f. sp. *tritici*), Septoria yaprak lekesi (*S. tritici*) ve yaprak lekesi meydana getiren *P. tritici-repentis* ve *Alternaria* sp. belirlenmiştir. Belirlenen bu hastalıkların yaygınlıkları ortalama olarak *E. graminis* f. sp. *tritici* %0.46, *P. striiformis* %1.94, *P. recondita* f. sp. *tritici* %0.20, *P. graminis* f. sp. *tritici* %1.43, *S. tritici* %1.35, *P. tritici-repentis* %0.20, *Alternaria* sp. %0.09 oranlarında bulunmuştur.

Konya, Karaman, Niğde ve Aksaray yörelerinde 1993 ve 1994 yıllarında yapılan bir çalışmada tahıllarda önemli hastalıkların durumu araştırılmıştır (Yıldırım ve ark. 1999). 1993 yılında Konya ilinde incelenen 54 tarlanın 10'unda Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı (*Drechslera graminea*) ve 1'inde Arpa yaprak lekesi hastalığı (*Rhynchosporium secalis*=*Rhynchosporium commune*) bulunmuştur. 1994 yılında Konya ilinde incelenen 94 tarlanın 18'inde Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı ve 1'inde Arpa yaprak lekesi hastalığı bulunmuştur. Karaman ilinde 1993 yılında incelenen 10 tarlada Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı ve Arpa yaprak lekesi hastalığına rastlanılmamıştır. Karaman ilinde 1994 yılında incelenen 19 tarlanın 2'sinde Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı bulunurken Arpa yaprak lekesi hastalığı tespit edilememiştir.

Niğde ilinde 1993 yılında incelenen 8 tarlada Arpa çizgili yaprak lekesi ve Arpa yaprak lekesi hastalıkları tespit edilememiştir. Niğde ilinde 1994 yılında incelenen 9 tarlanın 3'ünde Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı görülürken Arpa yaprak lekesi hastalığı tespit edilememiştir. Aksaray ilinde 1993 yılında incelenen 5 tarlanın 1'inde Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı bulunurken Arpa yaprak lekesi hastalığı tespit edilememiştir. Aksaray ilinde 1994 yılında incelenen 17 tarlanın 2'sinde Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı görülmüş olup Arpa yaprak lekesi hastalığı tespit edilememiştir. Bizim çalışmalarımızda ise Arpa yaprak lekesi hastalığı (*R. commune*) incelenen toplam 128 tarlanın 117'sinde görülmüştür ve ortalama yaygınlığı %4.37 oranında bulunmuştur. Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı (*D. graminea*) ise incelenen 128 tarlanın 14'ünde görülmüştür ve ortalama yaygınlığı %0.35 oranında bulunmuştur. Bizim çalışmalarımız ile karşılaştırıldığında Kırıkkale ilinde incelenen tarlalarda Arpa yaprak lekesi hastalığının Konya, Karaman, Niğde ve Aksaray illerine göre daha yüksek oranda olduğu görülmektedir.

Orta Anadolu Bölgesi'nde gerçekleştirilen bir çalışmada 1992 yılında 33 adet arpa tarlası incelenmiştir. *D. graminea* ile enfekteli 24 tarlanın 22'sinde %1-10 oranlarında ve 2 tarlada ise %20 ve daha yüksek oranlarda hastalık tespit edilmiştir. 1993 yılında incelenen 35 arpa tarlasından *D. graminea* ile enfekteli 19 tarlanın 12'sinde %1-10, 4 tarlada %11-20 ve 3 tarlada ise %20 ve üzeri yaygınlık oranında hastalık tespit edilmiştir (Mamluk ve ark. 1997). Bizim çalışmamızda ise *D. graminea*, incelenen 128 tarlanın 14'ünde ve ortalama %0.35 oranında bulunmuştur.

Orta Anadolu Bölgesi'nde 1992 yılında Mamluk ve ark. (1997) tarafından yürütülen çalışmada *R. secalis* (*R. commune*) ile enfekteli 7 tarlanın 5'inin %1-10 ve 2'sinin ise %11-20 yaygınlık oranlarında hastalık ile bulaşık olduğu bildirilmiştir. 1993 yılında aynı araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise *R. commune* ile enfekteli 15 tarlanın 6'sında %1-10, 1'inde %11-20 ve 8'inde ise %20 ve üzeri yaygınlık oranında hastalık bulunduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise *R. commune* incelenen 128 tarlanın 117'sinde ve ortalama %4.37 oranında bulunmuştur. Çalışmamızda *R. commune* patojeni incelenen tarlaların büyük bir çoğunluğunda görülmüştür.

Orta Anadolu Bölgesi'nde Mamluk ve ark. (1997) tarafından 1992 yılında yürütülen çalışmada *E. graminis* f. sp. *hordei* ile enfekteli 3 tarlanın 2'si %1-10, 1'i ise %20 ve üzeri yaygınlık oranında hastalık ile bulaşık olarak bulunmuştur. 1993 yılında aynı araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise *E. graminis* f. sp. *hordei* ile enfekteli 6 tarlanın 5'inde %1-10 ve 1 tarlada ise %20 ve üzeri yaygınlık oranında hastalık bulunmuştur. Bizim çalışmalarımızda ise *E. graminis* f. sp. *hordei* incelenen 128 tarlanın 34'ünde ve ortalama %0.53 oranında bulunmuştur.

Orta Anadolu Bölgesi'nde 1992 yılında Mamluk ve ark. (1997) tarafından gerçekleştirilen çalışmada *P. hordei* görülmemiştir. 1993 yılında aynı araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen çalışmada *P. hordei* ile enfekteli 5 tarla rapor edilmiştir. Bizim çalışmamızda ise *P. hordei* incelenen 128 tarlanın 28'inde ve ortalama %0.47 oranında bulunmuştur.

Orta Anadolu Bölgesi'nde 1992 yılında Mamluk ve ark. (1997) tarafından gerçekleştirilen çalışmada arpa bitkilerinde *P. graminis* f. sp. *tritici* tespit edilememiştir. 1993 yılında aynı araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen çalışmada *P. graminis* f. sp. *tritici* ile enfekteli bir tarla bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise *P. graminis* f. sp. *tritici* incelenen 128 arpa tarlasının 3'ünde ve ortalama %0.03 oranında bulunmuştur.

Çelik ve Karakaya (2015) tarafından 2012 yılında Eskişehir ilinde yapılan çalışmada 121 arpa tarlası incelenmiştir. Bu çalışmada *D. teres* hastalık etmeni 114 tarlada görülmüş ve ortalama yaygınlık %22.5 olarak bildirilmiştir. Hastalık etmeninin iki formu da (*D. teres* f. *maculata* ve *D. teres* f. *teres*) görülmüştür. Bizim çalışmamızda *D. teres* hastalık etmeninin her iki formu da tespit edilmiştir. *D. teres* f. *maculata* incelenen 128 arpa tarlasının 101'inde görülmüş ve ortalama yaygınlığı %5.63 olarak bulunmuştur. *D. teres* f. *teres* incelenen 128 arpa tarlasının 59'unda görülmüş ve ortalama yaygınlığı %1.77 olarak bulunmuştur.

Kırıkkale ilinde *Drechslera teres* hastalık etmeninin çok fazla tarlada görüldüğü ancak yaygınlığının Eskişehir iline göre daha düşük oranda olduğu söylenebilir.

Çelik ve Karakaya (2015) tarafından 2012 yılında Eskişehir ilinde yapılan çalışmada Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı (*D. graminea*) incelenen 121 tarlanın 59'unda görülmüş ve ortalama yaygınlığı %1.75 olarak rapor edilmiştir. Arpa yaprak lekesi hastalığı (*R. secalis*=*R. commune*) ise incelenen 121 tarlanın 108'inde görülmüş ve ortalama yaygınlığı %22.07 olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise Arpa yaprak lekesi hastalığı (*R. commune*) incelenen toplam 128 arpa tarlasının 117'sinde görülmüş ve ortalama yaygınlığı %4.37 oranında bulunmuştur. Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı (*D. graminea*) ise incelenen 128 arpa tarlasının 14'ünde görülmüş ve ortalama yaygınlığı %0.35 oranında bulunmuştur.

Kırıkkale ilinde Arpa yaprak lekesi hastalığının (*R. commune*) çok fazla tarlada görüldüğü ancak yaygınlığının Eskişehir iline göre daha düşük seviyede olduğu söylenebilir. Arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı (*D. graminea*) ise Eskişehir iline göre daha düşük oranda görülmüştür.

Çelik ve Karakaya (2015) tarafından 2012 yılında Eskişehir ilinde yürütülen çalışmada *E. graminis* f. sp. *hordei* incelenen 121 tarlanın 11'inde bulunmuş ve ortalama yaygınlığı %0.45 olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise *E. graminis* f. sp. *hordei* incelenen 128 arpa tarlasının 34'ünde ve ortalama %0.53 oranında bulunmuştur.

Çelik ve Karakaya (2015) tarafından 2012 yılında Eskişehir ilinde yürütülen çalışmada *P. graminis* f. sp. *tritici* incelenen 121 tarlanın 9'unda görülmüş ve ortalama yaygınlığı %0.07 olarak bildirilmiştir. *P. hordei* incelenen 121 tarlanın 33'ünde görülmüş ve ortalama yaygınlığı %5.93 olarak rapor edilmiştir. Bizim çalışmamızda *P. graminis* f. sp. *tritici* incelenen 128 arpa tarlasının 3'ünde ve

ortalama %0.03 oranında bulunmuştur. *P. hordei* hastalık etmeni ise incelenen 128 arpa tarlasının 28'inde ve ortalama %0.47 oranında bulunmuştur.

Kırıkkale ilinde yürütülen çalışmamızda *D. teres* tarafından oluşturulan ağbenek hastalığının ve *R. commune* tarafından oluşturulan Arpa yaprak lekeli hastalığının arpada en yaygın hastalıklar olduğu görülmüştür. Bu hastalıklar dünyada ve ülkemizde yaygın olarak görülen hastalıklardır (Mathre 1982, Aktaş 1997, Aktaş 2001, Akan ve ark. 2006, Karakaya ve ark. 2014). Ağbenek hastalığının iki formu da (*D. teres* f. *maculata* ve *D. teres* f. *teres*) sürveylerimiz sırasında Kırıkkale ilinde görülmüştür.

İren (1981) Türkiye'de buğdaylarda *Tilletia caries* ve *Tilletia foetida* tarafından meydana getirilen Sürme, *Ustilago nuda* tarafından meydana getirilen Açık rastık, *P. striiformis*, *P. graminis* f. sp. *tritici* ve *P. recondita* f. sp. *tritici* tarafından meydana getirilen pas hastalıkları, *Septoria tritici* tarafından meydana getirilen yaprak yanıklığı, *Fusarium* spp., *Drechslera sorokiniana*, *Pseudocercospora herpotrichoides*, *Alternaria alternata*, *Sclerotium* spp., *Rhizoctonia* spp. tarafından meydana getirilen kök ve kök boğazı hastalıklarının önemli olduğunu belirtmiştir. Bu hastalıkların yanı sıra daha az önemli olarak *E. graminis* f. sp. *tritici* tarafından meydana getirilen Külleme, *Tilletia controversa* tarafından meydana getirilen Cüce sürme, *Urocystis tritici* tarafından meydana getirilen Sürme, *Gaeumannomyces graminis* tarafından meydana getirilen Göçerten hastalıklarının ve Buğday mozaik virüsünün de Türkiye'de görüldüğü bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da pas ve külleme hastalıklarına yaygın olarak rastlanılmıştır.

Finci (1982) Marmara Bölgesi'nde 1975 yılında yaptığı sürveylerde incelenen 548 buğday tarlasından 125'inde Septorya hastalığını bulmuştur. Araştırmacı, incelenen tarlaların Bilecik'te %2.0, Bolu'da %17.8, Bursa'da %11.6, Edirne'de %30.6, İstanbul'da %22.2, Kırklareli'nde %28.3 ve Tekirdağ'da %40.9'unda Septorya yaprak leke hastalığını rapor etmiştir. Kocaeli ve Sakarya illerinde hastalığa rastlanmamıştır. Aynı araştırmacının 1976 yılında yaptığı çalışmada ise yapılan sürveylerde toplam olarak incelenen 436 buğday tarlasından 40'ında Septorya yaprak leke hastalığına rastlanmıştır. Bilecik, Bursa, Bolu, Kocaeli, Sakarya'da o yıl hastalığa rastlanmamıştır. İncelenen tarlaların Edirne'de %57.7, İstanbul'da %2.8, Kırklareli'nde %2.4 ve Tekirdağ'da %39.8'inin Septorya yaprak leke hastalığı ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda *S. tritici* incelenen 172 buğday tarlasının 72'inde görülmüş olup hastalık yaygınlığı %1.35 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara bakılarak Kırıkkale ilinde *S. tritici* hastalığının görüldüğü tarla sayısının fazla olduğu ama hastalanan bitki sayısının az olduğu söylenebilir.

Mamluk ve ark. (1997) Orta Anadolu bölgesinde 1992 yılında 108, 1993 yılında 113 buğday tarlasını hastalıklar açısından incelemişlerdir. *P. tritici-repentis* iki yılda da birer tarlada görülmüştür. Bu etmen bizim çalışmamızda daha fazla tarlada görülmüştür. Aynı araştırmacılar yaprak lekeli hastalığı oluşturan *Alternaria* türünü 1992 yılında 4 tarlada, 1993 yılında ise 5 tarlada tespit etmişlerdir. *Alternaria* sp. bizim çalışmamızda da sınırlı sayıda tarlada görülmüştür. Bu çalışmada bulunan pas,

külleme ve Septorya yaprak lekesi hastalıkları bizim çalışmamızda çok daha fazla sayıda tarlada bulunmuştur.

Kırıkkale ilinde incelenen arpa tarlalarında *D. teres* f. *maculata* hastalık etmeninin en yüksek görüldüğü ilçeler Sulakyurt (%13,72) ve Çelebi (%13,5) ilçeleridir. Sulakyurt ilçesine bağlı Deredüzü köyünde *D. teres* f. *maculata* tarafından meydana getirilen Ağ benek hastalığının nokta formu %70 oranında, Çelebi ilçesine bağlı Yukarışeyh köyünde ise %50 oranında görülmüştür. Bu iki ilçede sulanabilir arazilerin fazla olması hastalıklar için uygun ortam sağlayabilir. Ayrıca ekilen çeşidin hassasiyeti, fungusun virulent patotiplerinin olması da bu konuda etkili olabilir.

Kırıkkale ilinde *R. commune* hastalık etmeninin en yüksek oranda bulunduğu ilçe %15,05 ile Keskin ilçesidir. Keskin ilçesinde arpa ekim alanı diğer ilçelere göre çok fazladır. Aynı tarlaya üst üste arpa ekimi bunun nedeni olabileceği gibi hassas çeşitlerin ekilmesi ve fungusun muhtemel virulent patotipleri bu durumda etkili olabilir.

D. graminea hastalık etmeni tarafından oluşturulan arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı düşük oranda görülmüştür. Yapılan tohum ilaçlamalarının ve sertifikalı tohum kullanılmasının hastalığın düşük oranda görülmesinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Kırıkkale ilinde Ağ benek hastalığının ağ formu olan *D. teres* f. *teres* hastalık etmeninin yaygınlık oranı %1,77 olarak *D. teres* f. *maculata*'dan daha düşük bir oranda çıkmıştır.

Külleme hastalığı (*E. graminis* f. sp. *hordei*), Sarı pas (*P. striiformis*), Kahverengi pas (*P. hordei*) ve Kara pas (*P. graminis* f. sp. *tritici*) hastalık etmenlerinin yaygınlık oranları düşük çıkmıştır.

Kırıkkale ilinde incelenen buğday tarlalarında en yüksek hastalık oranı Sarı pas hastalığında %4.59 ve Kara pas hastalığında %3.88 ortalama ile Delice ilçesinde çıkmıştır.

S. tritici tarafından meydana getirilen Septorya yaprak lekesi hastalığının ise %3.95 ile en yüksek ortalama yaygınlığı Keskin ilçesinde görülmüştür.

Kırıkkale ilinde incelenen buğday tarlalarında Külleme (*E. graminis* f. sp. *tritici*), Kahverengi pas (*P. recondita* f. sp. *tritici*), *P. tritici-repentis* ve *Alternaria* sp. yaprak lekesi hastalıklarının yaygınlıkları daha düşük olarak bulunmuştur.

Bu çalışma ile Kırıkkale ilinde buğday ve arpa bitkilerinde görülen yaprak hastalıkları belirlenmiştir. Arpada ağ benek hastalığı ve Arpa yaprak lekesi hastalığı en yaygın hastalıklar olarak görülmüştür. Buğdayda sarı pas, Kara pas ve Septorya yaprak lekesi en yaygın hastalıklar olarak görülmüştür.

Yaygın olarak belirlenen hastalıklarla ilgili mücadele stratejileri geliştirilmelidir. Bunlar arasında kültürel tedbirler, sertifikalı tohumluk kullanımı ve dayanıklı çeşitlerin bulunup yetiştirilmesi önem kazanmaktadır.

KAYNAKLAR

- Akan K., Çetin L., Albostan S., Düşünceli F. ve Mert Z. 2006. İç Anadolu'da görülen önemli tahıl ve nohut hastalıkları. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 15 (1-2), 29-48.
- Aktaş H. 1997. Untersuchungen Über Die pysiologische Variationen von *Dreschlera teres* (Sacc.) Shoemaker an der Mittelanatolien angebauten Gersten und die Feststellung der Reaktionen der Gerstensorten gegen diesen Erreger. Journal of Turkish Phytopathology, 16, 53-65.
- Aktaş H. 2001. Önemli hububat hastalıkları ve sürvey yöntemleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, 74 s..
- Anonim 2010. Türkiye İstatistik Kurumu 2010 yılı verileri. <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>.
- Anonim 2013. www.tuik.gov.tr (Erişim tarihi: 01.12.2015).
- Bockus W. W., Bowden R. L., Hunger R. M., Morrill W. L., Murray T. D. and Smiley R. W. (editörler). 2010. Compendium of wheat diseases and pests. 3rd ed. APS Press. Minnesota. 171 p.
- Çelik E. ve Karakaya A. 2015. Eskişehir ili arpa ekim alanlarında görülen fungal yaprak ve başak hastalıklarının görülme sıklıklarının ve yoğunluklarının belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni, 55(2), 157-170.
- Ellis M. B. 1971. Dematiaceous Hypomyces. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey. England. 595 p.
- Finci S. 1982. Marmara Bölgesinde buğday ekim alanlarında görülen Septoria fungusunun türleri, yayılışları ve çeşit reaksiyonları üzerinde çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 22 (2), 72-88.
- Geçit H. H., Çiftçi C. Y., Emeklier Y., İkincikarakaya S. Ü., Adak M. S., Kolsarıcı Ö., Ekiz H., Altınok S., Sancak C., Sevimay C. S. ve Kendir H. 2009. Tarla Bitkileri. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın no: 1569, Ders Kitabı: 521.
- İren S. 1981. Wheat diseases in Turkey. EPPO Bulletin, 11 (2), 47-52.
- 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, Salsomaggiore Terme, Italy, June 3-6, 2014.
- Kün E. 1996. Tahıllar - I (Serin iklim Tahılları). Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1451, Ankara, 332 s.

- Mamluk O. F., Çetin L., Braun H. J., Bolat N., Bertschinger L., Makkouk K. M., Yıldırım A. F., Saari E. E., Zencirci N., Albustan S., Calı S., Beniwal S. P. S. and Düşünceli F. 1997. Current status of wheat and barley diseases in the Central Anatolia Plateau of Turkey. *Phytopathologia Mediterranea*, 36, 167-181.
- Mathre D.E. (eds).1982. Compendium of barley diseases. APS Press, Minnesota, USA. 78 p.
- Niks R. E., Dekens R. G. and Ommeren A. 1989. The abnormal morphology of a virulent Moroccan isolate belonging or related to *Puccinia hordei*. *Plant Disease*, 73, 28-31.
- Özdemir H. Y., Karakaya A. ve Çelik Oğuz A. 2016. Kırıkkale ilinde buğday ve arpa bitkilerinde görülen yaprak hastalıkları. Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı, 5-8 Eylül 2016, Konya, 776 s..
- Saari E. E. and Prescott J. M. 1975. A scale for appraising the foliar intensity of wheat diseases. *Plant Disease Reporter*, 59, 77-380.
- Yıldırım A. F., Kınacı E., Hekimhan H. ve Çeri S. 1999. Konya, Karaman, Niğde ve Aksaray yörelerinde tahıllarda önemli hastalıkların durumu ve bunlara dayanıklılık kaynaklarının araştırılması. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, Konya, 404-413.
- Zaffarano P. L., McDonald B. A. and Linde C. C. 2011. Two new species of *Rhynchosporium*. *Mycologia*, 103 (1), 195-202.