

Elazığ İlinde Arpalarda Görülen Yaprak Hastalıkları

İşıl SARAÇ¹, *Aziz KARAKAYA², Arzu ÇELİK OĞUZ²

¹Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bingöl, Türkiye

²Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Dışkapı, Ankara, Türkiye

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

Geliş Tarihi (Received): 08.11.2018 Kabul Tarihi (Accepted): 07.03.2019

Öz

2018 yılının Mayıs ve Haziran aylarında Elazığ ilinin merkez ilçe, Karakoçan, Palu, Arıcak, Kovancılar, Keban, Ağın, Baskil, Sivrice ve Maden ilçelerinin arpa yetiştirilen alanlarında sürveyler yapılmış ve arpa bitkilerinde görülen yaprak hastalıkları belirlenmiştir. Arpa bitkilerinde *Drechslera teres* f. *maculata* ve *Drechslera teres* f. *teres* tarafından oluşturulan arpa ağbenek hastalığının nokta ve ağ formları, *Rhynchosporium secalis* tarafından oluşturulan arpa yaprak lekeli hastalığı, *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* tarafından oluşturulan külleme hastalığı, *Puccinia hordei* tarafından oluşturulan kahverengi pas (yaprak pası) hastalığı ve *Drechslera graminea* tarafından oluşturulan arpa çizgili yaprak lekeli hastalığı tespit edilmiştir. Elazığ ilinde incelenen 42 arpa tarlasının 23'ünde *Drechslera teres* f. *maculata*, 21'inde *Drechslera teres* f. *teres*, 19'unda *Rhynchosporium secalis*, 9'unda *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*, 15'inde *Puccinia hordei*, 11'inde ise *Drechslera graminea* etmenleri tarafından meydana getirilen hastalıklar görülmüştür. Arpa ağbenek hastalığının nokta formu (*Drechslera teres* f. *maculata*) Keban ve Maden ilçeleri dışında incelenen bütün ilçelerde görülmüştür. Arpa ağbenek hastalığının ağ formu (*Drechslera teres* f. *teres*) Arıcak, Sivrice ve Maden ilçeleri dışında kalan diğer ilçelerde görülmüştür. *Rhynchosporium secalis* tarafından oluşturulan arpa yaprak lekeli hastalığı Ağın, Baskil ve Sivrice ilçeleri dışında kalan bütün ilçelerde görülmüştür. *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* tarafından meydana getirilen külleme hastalığı Palu, Arıcak ve Sivrice ilçeleri dışındaki ilçelerde görülmüştür. *Puccinia hordei* tarafından oluşturulan arpa kahverengi pası hastalığı Arıcak, Sivrice, Ağın ve Maden ilçeleri dışındaki ilçelerde görülmüştür. *Drechslera graminea* tarafından oluşturulan arpa çizgili yaprak lekeli hastalığı Arıcak, Keban, Ağın, Sivrice ve Maden ilçeleri dışındaki ilçelerde görülmüştür. *Drechslera teres* f. *maculata* tarafından oluşturulan arpa ağbenek hastalığının nokta formu ve *Drechslera teres* f. *teres* tarafından oluşturulan arpa ağbenek hastalığının ağ formu en fazla tarlada görülen hastalıklar olurken bunları *Rhynchosporium secalis* tarafından oluşturulan arpa yaprak lekeli hastalığı takip etmiştir. Hastalık görülen tarlalarda hastalıklı bitkilerin görülme yüzdeleri *Drechslera teres* f. *maculata* ve *Rhynchosporium secalis* için 1-20 arasında, *Drechslera teres* f. *teres* için 1-25 arasında, *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* ve *Drechslera graminea* için 1-30 arasında, *Puccinia hordei* için ise 1-45 arasında değişmiştir. Hastalık şiddeti *R. secalis* tarafından oluşturulan arpa yaprak lekeli için 3-7 arasında değişirken diğer hastalıklar için 3-5 arasında değişmiştir. Bu hastalıklara karşı mücadele metotları geliştirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Elazığ, Arpa, *Hordeum vulgare*, arpa yaprak hastalıkları

Determination of the Barley Leaf Diseases Occurring in Elazığ Province of Turkey

Abstract

Barley growing areas of Elazığ province of Turkey were surveyed during the period of May and June of 2018 and barley leaf diseases were determined. Surveys included Elazığ central district and Karakoçan, Palu, Arıcak, Kovancılar, Keban, Ağın, Baskil, Sivrice and Maden districts. Following diseases were recorded; spot form of net blotch caused by *Drechslera teres* f. *maculata*, net form of net blotch caused by *Drechslera teres* f. *teres*, barley scald disease caused by *Rhynchosporium secalis*, powdery mildew caused by *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*, barley brown (leaf) rust caused by *Puccinia hordei* and barley stripe disease caused by *Drechslera graminea*. A total of 42 barley fields were inspected. *Drechslera teres* f. *teres*, *Drechslera teres* f. *maculata*, *Rhynchosporium secalis*, *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*, *Puccinia hordei* and *Drechslera graminea* were observed in 23, 21, 19, 9, 15 and 11 fields, respectively. Spot form

of net blotch was observed in all districts with the exception of Keban and Maden districts. Net form of net blotch was not observed in Arıcak, Sivrice and Maden districts. Scald was not observed in Ağın, Baskil and Sivrice districts. Powdery mildew was not observed in Palu, Arıcak and Sivrice districts. Brown (leaf) rust was not observed in Arıcak, Sivrice, Ağın and Maden districts. Barley stripe was not observed in Arıcak, Keban, Ağın, Sivrice and Maden districts. Spot form of net blotch and net form of net blotch were the most commonly encountered diseases. Scald followed these diseases. Disease incidence percentages of *Drechslera teres* f. *maculata*, *Rhynchosporium secalis*, *Drechslera teres* f. *teres*, *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*, *Drechslera graminea* and *Puccinia hordei* were ranged between 1-20, 1-20, 1-25, 1-30, 1-30 and 1-45, respectively. Disease severity values of scald caused by *R. secalis* was ranged between 3-7. Disease severity values of other diseases were ranged between 3-5. Control methods should be implemented regarding these diseases.

Keywords: Elazığ, Barley, *Hordeum vulgare*, barley leaf diseases

Giriş

Arpa (*Hordeum vulgare* L.), soğuk ve kurak şartlara dayanıklı olup besin maddesi bakımından zayıf topraklarda dahi yetiştirilebilen önemli bir kültür bitkisidir (Mathre, 1982). Yem değeri yüksek bir tahıl olan arpa daha çok hayvan beslenmesinde kullanılmaktadır. Buna ek olarak malt sanayiinde ve insan beslenmesinde de kullanılır (Geçit, 2016; Geçit ve ark., 2009; Kün, 1996).

Arpa Türkiye tarımında en önemli bitkilerden birisidir. Anadolu'da binlerce yıldır ekimi yapılan arpa, ülkemiz tarımında buğdaydan sonra en çok ekimi yapılan tahıldır. Türkiye arpanın gen merkezleri içinde yer almaktadır (Kün, 1996).

Arpa bitkisi değişik biyotik ve abiyotik hastalık etmenlerinden etkilenmektedir (Mathre, 1982). Verimi ve kaliteyi düşüren bu hastalıkların tespiti ve gerekli tedbirlerin alınması önem taşımaktadır. Ülkemizde yapılan çalışmalarda aralarında *Drechslera teres*, *Rhynchosporium secalis*, *Drechslera graminea*, *Puccinia hordei*, *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* gibi patojenlerin olduğu çok sayıda hastalık etmenine rastlanmıştır (Çelik ve Karakaya, 2015; Ertürk ve ark., 2018; İlgen ve ark., 2017; Özdemir ve ark., 2017). Bu çalışmada Elazığ ilinde yetiştirilen arpa bitkilerinde görülen fungal hastalıklar tespit edilmiştir.

Materyal ve Yöntem

2018 yılının Mayıs ve Haziran aylarında Elazığ ilinin merkez ilçe, Karakoçan, Palu, Arıcak, Kovancılar, Keban, Ağın, Baskil, Sivrice

ve Maden ilçelerinin arpa yetiştirilen alanlarında sürveyler yapılmış ve arpa bitkilerinde görülen yaprak hastalıkları belirlenmiştir. Sürveyler bitkilerin çiçeklenme, süt olum ve sarı olum devreleri arasında gerçekleştirilmiştir. Sürvey çalışmalarında sistematik örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Aktaş, 2001). Her 1-30 kilometrede durularak her bir tarlada en az 100 bitki incelenmiştir. Toplam 42 adet arpa tarlası incelenmiştir. Bitkiler makroskobik olarak incelenmiş ve hastalıklar tarlada teşhis edilmiştir (Mathre, 1982; Zillinsky, 1983). Hastalık şiddetlerinin belirlenmesinde Saari ve Prescott (1975) tarafından geliştirilen 1-9 ıskalası kullanılmıştır. Ortalama yaygınlığın ve şiddetin hesaplanmasında hastalık görülen ve görülmeyen tarlalar birlikte değerlendirilmiştir. Sürvey yapılan ilçeler, her ilçede ekilen alan (dekar), incelenen tarla adedi ve incelenen alan yüzdesi Tablo 1'de verilmiştir. Az miktarda arpa ekim alanına sahip olan Alacakaya ilçesinden örnek alınmamıştır.

Bulgular ve Tartışma

Elazığ ilinde yapılan sürveylerde arpa bitkilerinde *Drechslera teres* f. *maculata* ve *Drechslera teres* f. *teres* tarafından oluşturulan arpa ağbenek hastalığının nokta ve ağ formları, *Rhynchosporium secalis* tarafından oluşturulan arpa yaprak lekesi hastalığı, *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* tarafından oluşturulan külleme hastalığı, *Puccinia hordei* tarafından oluşturulan kahverengi pas (yaprak pası) hastalığı ve *Drechslera graminea* tarafından oluşturulan arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı tespit edilmiştir (Çizelge 2). Elazığ ilinde incelenen

Çizelge 1. Elazığ ilinde 2018 yılında arpa yaprak hastalıkları sürveyi yapılan ilçeler, her ilçede ekilen alan (da), sürvey yapılan alan, incelenen tarla adedi ve incelenen alan yüzdeleri

Table 1. Districts of Elazığ province of Turkey where the barley leaf diseases survey was carried out and barley planting areas of each district (decares), da surveyed areas, numbers of inspected fields and percentages of areas inspected in 2018

İlçeler	Ekilen alan (TÜİK, 2017) (da)	Sürvey yapılan alan (da)	İncelenen tarla (adet)	İncelenen alan yüzdesi (%)
Karakoçan	37.709	430	15	1.14
Palu	10.674	115	5	1.08
Arcak	2.816	45	2	1.60
Kovancılar	84.499	115	5	0.14
Merkez	219.292	140	5	0.06
Keban	7.040	55	2	0.78
Ağın	18.396	30	1	0.16
Baskil	34.149	145	5	0.42
Sivrice	9.514	30	1	0.32
Maden	5.038	30	1	0.60
Alacakaya	1.038	0	0	0

42 arpa tarlasının 23'ünde *Drechslera teres* f. *maculata*, 21'inde *Drechslera teres* f. *teres*, 19'unda *Rhynchosporium secalis*, 9'unda *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*, 15'inde *Puccinia hordei*, 11'inde ise *Drechslera graminea* etmenleri tarafından meydana getirilen hastalıklar görülmüştür.

Hastalık görülen tarlalarda hastalıklı bitkilerin görülme yüzdeleri *Drechslera teres* f. *maculata* ve *Rhynchosporium secalis* için 1-20 arasında, *Drechslera teres* f. *teres* için 1-25 arasında, *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* ve *Drechslera graminea* için 1-30 arasında, *Puccinia hordei* için ise 1-45 arasında değişmiştir. Hastalık şiddeti *R. secalis* tarafından oluşturulan arpa

yaprak lekesi için 3-7 arasında değişirken diğer hastalıklar için 3-5 arasında değişmiştir.

Arpa ağbenek hastalığının nokta formu (*Drechslera teres* f. *maculata*) Keban ve Maden ilçeleri dışında incelenen bütün ilçelerde görülmüştür (Çizelge 3). Hastalık fazla sayıda tarlada görülmesine karşılık hastalanan bitki sayısı yüzdesi düşük olarak bulunmuştur (%1 - %4.46). Arpa ağbenek hastalığının ağ formu (*Drechslera teres* f. *teres*) Arcak, Sivrice ve Maden ilçeleri dışında kalan diğer ilçelerde görülmüştür. Bu hastalığın ilçelerde yaygınlık oranları %1.06-%7.6 arasında değişmiştir. Ağbenek hastalığının ağ formunun yaygınlığı en yüksek oranda Kovancılar ilçesinde

Çizelge 2. 2018 yılında Elazığ ilinde yapılan sürveylerde arpa bitkilerinde görülen hastalık etmenleri, ortalama hastalık yaygınlıkları, hastalıkla bulaşık tarla sayıları, hastalıklı bitki görülme yüzde aralığı ve hastalık şiddetleri. Hastalık şiddetlerinin hesaplanmasında Saari ve Prescott (1975) tarafından geliştirilen 1-9 skalası kullanılmıştır.

Table 2. The causal agents of diseases, mean disease incidences, numbers of fields with diseases, ranges of percentages of occurrences of diseases and disease severity values in Elazığ province of Turkey in 2018. For determining the severity of diseases, a 1-9 scale developed by Saari and Prescott (1975) was used.

Arpa hastalıkları	Ortalama hastalık yaygınlığı	Hastalıkla bulaşık tarla sayısı	Hasta bitki görülme yüzdesi aralığı	Hastalık şiddeti (ortalama hastalık şiddeti)
<i>Drechslera teres</i> f. <i>maculata</i>	2.57	23	1-20	3-5(4.30)
<i>Drechslera teres</i> f. <i>teres</i>	2.45	21	1-25	3-5(3.95)
<i>Rhynchosporium secalis</i>	2.16	19	1-20	3-7(4.15)
<i>Erysiphe graminis</i> f. sp. <i>hordei</i>	1.23	9	1-30	3-5(3.66)
<i>Puccinia hordei</i>	3.19	15	1-45	3-5(3.53)
<i>Drechslera graminea</i>	1.38	11	1-30	-

Çizelge 3. Elazığ ilinde yapılan sürveylerde arpa bitkilerinde ilçelere göre incelenen tarla sayıları, hastalık görülen tarla sayıları, hastalıkların yaygınlık ve şiddetleri. Hastalık şiddetlerinin hesaplanmasında Saari ve Prescott (1975) tarafından geliştirilen 1-9 skalası kullanılmıştır.

Table 3. Inspected barley fields in each district, numbers of diseased fields, incidence and severity values of the diseases in Elazığ province of Turkey. For determining the severity of diseases, a 1-9 scale developed by Saari and Prescott (1975) was used.

İlçe	Tarla sayısı	<i>Drechslera teres f. maculata</i>			<i>Drechslera teres f. teres</i>			<i>Rhynchosporium secalis</i>		
		Tarla	Yaygınlık (%)	Şiddet	Tarla	Yaygınlık (%)	Şiddet	Tarla	Yaygınlık (%)	Şiddet
Karakoçan	15	11	4.46	3-5 (3.9)	4	1.06	3-5 (4)	6	1.73	3-7 (4.6)
Palu	5	3	1.6	5 (5)	4	4.2	5 (5)	3	2.6	3-5 (3.6)
Arıcak	2	1	2.5	5 (5)	-	-	-	2	12.5	5 (5)
Kovancılar	5	2	2	5 (5)	4	7.6	3-5 (4.5)	2	1.2	3-5 (4)
Merkez	5	1	1	3 (3)	3	1.8	3 (3)	3	2.6	3-5 (3.6)
Keban	2	-	-	-	2	3	3 (3)	2	1.5	3 (3)
Ağın	1	1	2	5 (5)	1	5	3 (3)	-	-	-
Baskil	5	3	1.8	3-5 (3.7)	3	1.6	3-5 (4.3)	-	-	-
Sivrice	1	1	2	5 (5)	-	-	-	-	-	-
Maden	1	-	-	-	-	-	-	1	5	5 (5)
Alacakaya	0	0	-	-	0	-	-	0	-	-

İlçe	Tarla sayısı	<i>Erysiphe graminis f. sp. hordei</i>			<i>Puccinia hordei</i>			<i>Drechslera graminea</i>		
		Tarla	Yaygınlık (%)	Şiddet	Tarla	Yaygınlık (%)	Şiddet	Tarla	Yaygınlık (%)	Şiddet
Karakoçan	15	2	0.13	3 (3)	4	1.33	3-5 (3.5)	2	0.26	-
Palu	5	-	-	-	4	1.8	3-5 (3.5)	1	0.06	-
Arıcak	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kovancılar	5	1	0.6	3 (3)	2	11	5 (5)	2	0.4	-
Merkez	5	1	0.2	3 (3)	2	4.4	3 (3)	2	0.6	-
Keban	2	1	0.5	3 (3)	1	10	3 (3)	-	-	-
Ağın	1	1	1	3 (3)	-	-	-	-	-	-
Baskil	5	2	8	3-5 (4)	2	1.4	3 (3)	4	9.6	-
Sivrice	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maden	1	1	5	5 (5)	-	-	-	-	-	-
Alacakaya	0	0	-	-	0	-	-	0	-	-

görülmüştür (%7.6). *Rhynchosporium secalis* tarafından oluşturulan arpa yaprak lekeli hastalığı Ağın, Baskil ve Sivrice ilçeleri dışında kalan bütün ilçelerde görülmüştür. Bu hastalığın en yüksek yaygınlık oranı Kovancılar ilçesinde tespit edilmiştir (%12.5). *Erysiphe graminis f. sp. hordei* tarafından meydana getirilen külleme hastalığı Palu, Arıcak ve Sivrice ilçeleri dışındaki ilçelerde görülmüştür. Külleme hastalığının yaygınlığı Baskil ilçesinde %8, Maden ilçesinde %5 olarak görülürken diğer ilçelerde düşük olarak görülmüştür. *Puccinia*

hordei tarafından oluşturulan arpa kahverengi pası hastalığı Arıcak, Sivrice, Ağın ve Maden ilçeleri dışındaki ilçelerde görülmüştür. Arpa kahverengi pası hastalığı hastalığının yaygınlığı Kovancılar ilçesinde %11, Keban ilçesinde %10, merkez ilçede %4.4 olarak görülürken diğer ilçelerde daha düşük olarak görülmüştür. *Drechslera graminea* tarafından oluşturulan arpa çizgili yaprak lekeli hastalığı Arıcak, Keban, Ağın, Sivrice ve Maden ilçeleri dışındaki ilçelerde görülmüştür. Arpa çizgili yaprak lekeli hastalığının yaygınlığı Baskil ilçesinde %9.6

olarak bulunurken diğer ilçelerde daha düşük olarak görülmüştür.

Elazığ ilinde *Drechslera teres* f. *maculata* tarafından oluşturulan arpa ağbenek hastalığının nokta formu ve *Drechslera teres* f. *teres* tarafından oluşturulan arpa ağbenek hastalığının ağ formu en fazla tarlada görülen hastalıklar olurken bunları *Rhynchosporium secalis* tarafından oluşturulan arpa yaprak lekeli hastalığı takip etmiştir. Arpa bitkilerinde Elazığ ilinde görülen diğer hastalıklar etmeni *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* olan külleme hastalığı, etmeni *Puccinia hordei* olan kahverengi pas hastalığı ve etmeni *Drechslera graminea* olan arpa çizgili yaprak lekeli hastalığı olarak bulunmuştur. Bu hastalıklar ülkemizde yaygın olarak görülen hastalıklar olup diğer araştırmacılar tarafından Türkiye'nin değişik bölgelerinden rapor edilmişlerdir (Akan, 2006; Aktaş, 1987, 1997; Çelik ve Karakaya, 2015; Ertürk ve ark., 2018; İlgen ve ark., 2017; Karakaya ve ark., 2014, 2016; Mamluk ve ark., 1997; Özdemir ve ark., 2017; Yıldırım ve ark., 1999).

Çelik ve Karakaya (2015) Eskişehir ilinde 2012 yılında yaptıkları sürveyde arpa yaprak hastalıklarından ağbenek (*Drechslera teres*), çizgili yaprak lekeli (*D. graminea*), kahverengi pas (*Puccinia hordei*), *Rhynchosporium* yaprak lekeli (*Rhynchosporium secalis*), külleme (*Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*), sap kısmında kara pas (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici*) ve başak hastalıklarından ise rastık türleri (*Ustilago* spp.) belirlemişlerdir. Bu hastalıklardan *D. teres* tarafından meydana getirilen arpa ağbenek leke hastalığı ve *R. secalis* tarafından meydana getirilen arpa yaprak lekeli hastalığı en yaygın hastalıklar olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da bu iki hastalık en yaygın hastalıklar olarak göze çarpmıştır. Özdemir ve ark.'nın 2017 yılında yaptıkları çalışmada Kırıkkale ilinde arpa tarlalarında *Drechslera teres* f. *maculata*, *Drechslera teres* f. *teres*, *Drechslera graminea*, *Rhynchosporium commune* (eski ismi: *R. secalis*) (Zaffarano ve ark., 2011), *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia hordei* ve *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* tarafından oluşturulan hastalıklara rastlamışlardır. Bu çalışmada da araştırmacılar ağbenek hastalığı ve arpada *Rhynchosporium* yaprak lekeli hastalıklarını en

yaygın hastalıklar olarak bulmuşlardır. Benzer sonuçlar Ankara'nın Çubuk ve Bala ilçelerinde de görülmüştür (Ertürk ve ark., 2018; İlgen ve ark., 2017). Özellikle bu hastalıklara karşı mücadele metotları geliştirilmelidir.

Sonuç

Elazığ ilinde arpa bitkilerinde *Drechslera teres* f. *maculata* ve *Drechslera teres* f. *teres* tarafından oluşturulan arpa ağbenek hastalığının nokta ve ağ formları, *Rhynchosporium secalis* tarafından oluşturulan arpa yaprak lekeli hastalığı, *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* tarafından oluşturulan külleme hastalığı, *Puccinia hordei* tarafından oluşturulan kahverengi pas (yaprak pası) hastalığı ve *Drechslera graminea* tarafından oluşturulan arpa çizgili yaprak lekeli hastalığı tespit edilmiştir. *Drechslera teres* f. *maculata* tarafından oluşturulan arpa ağbenek hastalığının nokta formu ve *Drechslera teres* f. *teres* tarafından oluşturulan arpa ağbenek hastalığının ağ formu en fazla tarlada görülen hastalıklar olurken bunları *Rhynchosporium secalis* tarafından oluşturulan arpa yaprak lekeli hastalığı takip etmiştir. Bu hastalıklara karşı mücadele metotları geliştirilmelidir.

Kaynaklar

- Akan, K., Çetin, L., Albostan, S., Düşünceli, F., & 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. (1987). Untersuchungen Über Die Physiologische Variationen von *Drechslera teres* (Sacc.) Shoemaker on der Mittelaratolien angebauten Gersten Und die Feststellung der Reaktionen der Gerstensorten gegen diesen Erreger. Journal of Turkish Phytopathology 16: 53-65.
- Aktaş, H. (1997). Untersuchungen über die Netzfleckenkrankheiten (*Drechslera teres* Shoem. f. sp. *teres* Smedeg. *D. teres* Shoem. f. sp. *maculata* Smedeg.) an Gerste. Journal of Turkish Phytopathology 26 (1): 17-22.
- Aktaş, H. (2001). Önemli hububat hastalıkları ve sürvey yöntemleri. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı. Ankara.
- Çelik, E., & 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.

- Ertürk, H., Karakaya A., & Çelik Oğuz, A. (2018). Leaf diseases occurring on barley plants in Bala district of Ankara province, Turkey. *Ecological Life Sciences* 13 (4): 204-207.
- Geçit, H.H., Çiftçi, C.Y., Emeklier, Y., İkincikarakaya, S.Ü., Adak, M.S., Kolsarıcı, ... Kendir, H. (2009). *Tarla Bitkileri*. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın no: 1569, Ders Kitabı: 521. Ankara.
- Geçit, H.H. (2016). *Serin İklim Tahılları (Buğday, Arpa, Yulaf, Triticale)*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1640. Ankara.
- İlgen, M.Z., Karakaya, A., & Çelik Oğuz, A. (2017). Leaf diseases occurring on barley and wheat fields in Çubuk district of Ankara, Turkey. *Works of the Faculty of Agriculture and Food Sciences University of Sarajevo*. Vol. XLII, 67/2, 210-215.
- Karakaya, A., Mert, Z., Çelik Oğuz, A., & Çetin, L. (2016). Distribution of barley stripe disease in Central Anatolia, Turkey. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences* 30 (2): 58-61.
- Karakaya, A., Mert, Z., Çelik Oğuz, A., Azamparsa, M.R., Çelik, E., Akan, K., & Çetin, L. (2014). Current status of scald and net blotch diseases of barley in Turkey. *IWBLD – 1st International Workshop on Barley Leaf Diseases*. 03-06 June 2014, Salsomaggiore Terme, Italy.
- Kün, E. (1996). *Tahıllar-1 (Serin İklim Tahılları)* 3. baskı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1451, Ankara.
- Mamluk, O.F., Çetin, L., Braun, H.J., Bolat, N., Bertschinger, L., Makkouk, K.M., ... 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. (Ed.). (1982). *Compendium of barley diseases*. APS Press. Minnesota.
- Özdemir, H.Y., Karakaya, A., & Çelik Oğuz, A. (2017). Kırıkkale ilinde buğday ve arpa ekim alanlarında görülen fungal yaprak hastalıklarının belirlenmesi. *Bitki Koruma Bülteni* 57 (2): 89 – 112.
- Saari, E.E., & Prescott J.M. (1975). A scale for appraising the foliar intensity of wheat diseases. *Plant Disease Reporter* 59: 377-380.
- TÜİK. (2017). Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim Tarihi: 28.06.2018)
- Yıldırım, A.F., Kınacı, E., Hekimhan, H., & 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., & Linde, C.C. (2011). Two new species of *Rhynchosporium*. *Mycologia*, 103 (1): 195-202.
- Zillinsky, F.J. (1983). *Common diseases of small grains. A guide to identification*. CIMMYT, Mexico.