

## Aksaray İli Buğday ve Arpa Ekim Alanlarındaki Fungal Hastalıkların Son Yıllardaki Görünümü Üzerine Bir Araştırma\*

Döndü EĞİLMEZ<sup>1</sup>

Nuh BOYRAZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>KNK Tarım Sanayi ve Tic. A. Ş., Karatay /Konya  
<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya  
nboyraz@selcuk.edu.tr

### Öz

Bu çalışma, Aksaray ili buğday ve arpa üretim alanlarındaki fungal hastalıkların tespiti ile bunların bulunuş ve yaygınlık oranlarının belirlenmesi amacıyla 2018-2019 yıllarında yapılmıştır. Bu amaçla 2018 yılında 92 buğday tarlası ve 85 arpa tarlası olmak üzere toplam 177 tarlada, 2019 yılında ise 98 buğday tarlası ve 96 arpa tarlası olmak üzere toplamda 194 tarlada fungal hastalıklar araştırılmıştır. İki yıllık tarla surveyi ve laboratuvar çalışmaları sonucu incelenen buğday tarlalarında; *Septoria tritici*, *Puccinia graminis* f.sp. *tritici*, *Puccinia striiformis*, *Alternaria* sp., ve kök ve kök boğazı çürüklüğü (*Fusarium* spp., *Rhizoctonia* sp., *Bipolaris* sp., *Alternaria* sp., *Cladosporium herbarum*, *Arthrium* sp., *Chaetomium* sp., *Curvularia* sp.)'ne neden olan fungal organizmaların varlığına rastlanılmıştır. Bu hastalıkların bulunuş oranları sırasıyla %15.03, %0.73, %15.09, %0.73 ve %8.29 iken, yaygınlık oranları %44.59, %9.84, %49.21, %9.38 ve %34.37 olarak tespit edilmiştir. 2018-2019 yıllarında arpa tarlalarında yapılan survey ve laboratuvar çalışmaları sonucunda ise *Rhynchosporium secalis*, *Drechslera graminea*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia graminis* f. sp. *hordei* ve kök boğazı çürüklüğü (*Fusarium* spp., *Rhizoctonia* sp., *Bipolaris* spp., *Alternaria* sp. *Cladosporium herbarum*, *Arthrium* sp., *Chaetomium* sp., *Curvularia* sp.,) gibi fungal organizmaların arpa bitkileri üzerindeki tespiti yapılmıştır. Bu fungal organizmaların arpa bitkilerindeki bulunuş oranları sırasıyla %16.16, %1.15, %1.37, %0.85 ve %7.81 iken, yaygınlık oranları %65.54, %11.82, %9.3, %11.35 ve %34.17 olarak bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Aksaray, arpa, buğday, fungus, hastalık

### A Research on The Appearance of Fungal Diseases in Wheat and Barley Plants in Aksaray in Last Years

#### Abstract

The aim of this study was to determine fungal diseases in Aksaray province wheat and barley cultivation areas and to determine their prevalence and incidence rates. For this purpose, in 2018, 92 wheat fields and 85 barley fields, in total 177 fields and in 2019, 98 wheat fields and 96 barley fields, in total 194 fields were surveyed. As a result of two-year field survey and laboratory studies were determined fungal organism as *Septoria tritici*, *Puccinia graminis* f.sp. *tritici*, *Puccinia striiformis*, *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* sp., *Bipolaris* sp., *Alternaria* sp., *Cladosporium herbarum*, *Arthrium* sp., *Chaetomium* sp., *Curvularia* sp. in wheat field of Aksaray province. While the incidence rates of these diseases were 15.03%, 0.73%, 15.09%, 0.73%, 8.29%, the prevalence rates were 44.59%, 9.84%, 49.21%, 9.38%, 34.37% respectively. As a result of survey and laboratory studies conducted in barley fields in 2018-2019, *Rhynchosporium secalis*, *Drechslera graminea*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia graminis* f. sp. *hordei* and root and root collar rot (*Fusarium* spp., *Rhizoctonia* sp., *Bipolaris* spp., *Alternaria* sp., *Cladosporium herbarum*, *Arthrium* sp., *Chaetomium* sp., *Curvularia* sp. were determined on barley plants. While the incidence of these fungal organisms in barley plants was 16.16%, 1.15%, 1.37%, 0.85%, 7.81%, the prevalence rates were 65.54%, 11.82%, 9.3%, 11.35%, 34.17% respectively.

**Keywords:** Aksaray, barley, diseases, fungi, wheat

\*Bu makale Döndü EĞİLMEZ'in Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

## Giriş

Tarım ve gıda sektörü, günümüzde ülkemiz ve insanlık için önemli bir hal almaktadır. Hububat tarım sektörünün vazgeçilmez ürünlerinin başında gelmektedir. Hububatlar, kullanımları bakımından 81 milyon insanımızın ekmeği, hayvanlarımızın yem kaynağıdır. Bunlar asla ve asla vazgeçemediğimiz alanlardır (Anonim, 2017).

Dünya’da bitkisel gıda maddeleri insan beslenmesinde ilk sırada yer almaktadır. Ülkeler arasında da bu gıda maddeleri çok değişiklik göstermektedir. Hatta aynı ülkenin farklı bölgelerinde bile bu değişiklikler görülebilmektedir.

Örneğin; Avrupa ülkelerinde patates ana ürün olarak ekimi yapılırken, nohut ve mercimek ekimi Arap ülkelerinde, çeltik ekimi Çin ve Japonya gibi uzak doğu ülkelerinde, darı ekimi birçok Afrika ülkelerinde, mısır ekimi ise ABD’de, ülkemizde ise buğday unu ve mamulleri ve yine ülkemizin Karadeniz bölgesinde ise mısır ekimi ana ürün olmaktadır.

Ülkemizde, %41.9’u kırsal yörelerde yaşamakta olan nüfusun besin kaynağını da daha çok buğday unu ve mamulleri oluşturmaktadır. Bu da kalorisi düşük bitkisel gıdaların olduğunu göstermektedir. (Anonim, 1988). İlk çağlardan beri insanlar tarafından çeşitli kültürleri yapılarak üretilen besin gruplarından biri de hububatlardır. Bu familya 400 civarında cins ve 4500 civarında tür içermektedir. Hububatlar canlılarının beslenmesinde rol oynayan en önemli bitkisel ürünlerdir. Buğday (*Triticum aestivum*, *T. durum*) ve arpa (*Hordeum vulgare*) ülkemizde üretim miktarı ve ekiliş alanı yönünden hububatlar içerisinde ilk sıralarda yer almaktadır (Kün, 1996; Geçit ve ark. 2009).

Türkiye, 80 milyonu aşan nüfusu ile nüfus artış hızı yönünden dünyanın önde gelen ülkeleri arasında yer almaktadır. Nüfus artış hızı 1970’li yıllarda %2.5 dolaylarında olurken, bu oran 1985 yılından sonra düşmeye başlamıştır. 1985–89 yıllarında %2.2, 1990–94 döneminde %2.0 oranlarında nüfus artış hızlarında düşüşler meydana gelmiştir. Gelecek 20 yılda da nüfus artış hızında azalmaların meydana geleceği beklenmektedir. Türkiye nüfusu 2005 yılında 71.8 milyon, 2010 yılında 78.2 milyon olurken nüfusta meydana gelen bu artışlara göre 2020 yılında ise 88 milyona ulaşacağı düşünülmektedir.

Hububatlar Dünya’da ve Türkiye’de en çok ekilip üretilen ürünlerdir. 23.4 milyon hektar alanın bulunması, ülkemizde tarım yapılabilir olduğunu göstermektedir. Tarla ziraatına, tarım alanlarımızın nadas alanları hariç %66.4’ü (15.5 milyon hektar) ayrılmıştır. Toplam bu alanın da yaklaşık %71’inde (11.1 milyon hektar) tahıl ekilmektedir. Toplam tahıl ekim alanları içerisinde %69’luk pay ile ilk sırada buğday yer almaktadır. Bu sırayı %22’lik pay ile arpa, %6’lık pay ile mısır, %1’lik pay ile çeltik takip etmektedir. Yulaf ve çavdar üretimimiz yeterli düzeyde olup alan olarak %1’lere karşılık gelen payı uzun yıllardır aynı seviyeyi korumaktadır (Anonim, 2018).

Buğday, beslenme ürünleri arasından en çok kültürü yapılarak üretilen bir bitkidir. Dünya’da ve Türkiye’de üretim miktarı ve ekim alanı bakımından ilk sırada buğday bitkisi yer almaktadır. Bunun sebebi ise buğday bitkisinin tüm iklim koşullarına adapte olabilmesidir. Buğdayın ekonomik ve ticari açıdan önemli bir yeri vardır. Buğday daha çok gıda ve sanayi sektöründe kullanılmaktadır. Tüketiciler tarafından ise ekmek, makarna, irmik, bisküvi ve bulgur şeklinde tüketilmektedir. Bu ürünlere, her geçen gün farklı ve yeni ürünler eklenerek buğday ürünlerinin önemi gittikçe daha da artmaktadır. Yaklaşık dünya nüfusunun %35’ini oluşturan 40 ülkenin de temel gıda maddesi buğdaydır. Türkiye, 2018 yılında 7.3 milyon ha ekim alanı, 20 milyon ton civarındaki üretimi ile dünyanın ilk 8 büyük buğday üreticisi arasında yer almaktadır. Toplam ekili alanların yaklaşık %50’sini, toplam tahıl ekim alanlarının ise %70’ini buğday ekim alanları oluşturmaktadır. İç Anadolu Bölgesi’nde ekim yapılan alan %61.4 olup Aksaray ilinde toplam 3.8 milyon

dekar civarındaki alanın 2.6 milyon dekarına bitkisel üretim yapılmaktadır. Ayrıca toplam alanın 1.2 milyon dekarı da nadasa bırakılmaktadır (Anonim, 2018).

Arpa, Dünya’da buğday, mısır ve pirinçten sonra en çok üretilen serin iklim bitkisidir. Türkiye’de ise buğdaydan sonra en çok üretimi yapılan hububat türüdür. Birçok kullanım alanı bulunmaktadır. Bu kullanım alanlarının başında daha çok hayvan yemi ve malt sanayisinde bira üretimi gelmektedir. Hastalık etmenleriyle mücadelesinin iyi yapıldığı durumlarda ihracat olanakları doğacağından ülkemize döviz getiren kültür bitkilerinin başında yer alacaktır.

Ülkemiz uygun bir ekolojiye sahip olmasına rağmen yeterli düzeyde hububatların üretimi yapılamamaktadır. Yetiştirilen hemen hemen her bitkide olduğu gibi buğday ve arpanın hem toprak altı hem de toprak üstü organlarında zarar meydana getiren bitkilerin verim ve kalitesini olumsuz etkileyen birçok hastalık etmeni bulunmaktadır (Mathre, 1982; Bockus ve ark., 2010). Örneğin; kök ve kök boğazı çürüklüğü tek bir etmen tarafından etkili olmayıp birçok etmen tarafından meydana gelmektedir. Hububat ekim alanlarında yıllara göre meydana gelen dalgalanmalar üretim miktarında da düşümlere neden olmaktadır. Bunun sebebi ise iklim koşulları ve hastalık faktörlerinden dolayı olduğu tahmin edilmektedir. Hastalık etmenlerine karşı bitki koruma uygulamaları yeterli düzeyde ve zamanında yapılmadığında o bölgedeki bitki çeşitliliği sınırlandırarak bölgede endüstrinin gelişmesinin zarar görmesine de sebep olmaktadır. Bitki hastalıklarıyla mücadelenin doğru ve etkin bir şekilde yapılabilmesi için öncelikle hastalık teşhisinin doğru yapılması gerekmektedir. Hastalık etmenlerine karşı bitki koruma uygulamaları doğru bir şekilde yapılmadığında verim ve kalite düşüklüğüne hatta ürün çeşitliliğinin kısıtlanmasına da neden olabilmektedir. Hastalık etmenini hızlı bir şekilde ortadan kaldırması ve uygulamanın kolay olmasından dolayı üreticiler tarafından öncelikle kimyasal uygulamalar tercih edilmektedir.

Buğday ve arpada kalite ve verim kayıplarına neden olan en önemli fungal hastalıkların başında yaprak hastalıkları gelmektedir. Yaprak hastalıkları tarafından meydana gelen ürün kayıpları %10-50 arasında değişim göstermektedir. (Medini ve Hamza, 2008; Roelfs ve ark., 1992). Yaprak hastalıklardan olan pas hastalıkları epideminin yoğun olduğu yıllarda %90’a kadar verim kayıplarına neden olmaktadır (Aktaş, 2001). Ülkemizde Bolat ve ark. (1999) tarafından yapılan çalışmalarda pas türlerinin oluşturduğu ürün kaybı %12-80 arasında olduğu kaydedilmiştir. Epidemi durumuna göre bu hastalık dane ve samanda önemli verim ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. İç Anadolu Bölgesi’nde 2009-2011 yıllarında yapılan survey çalışmasında ilkbahar mevsiminin çok yağışlı geçmesi sebebiyle *Septoria* yaprak lekesi hastalık etmeniyle çok sık karşılaşılmıştır. Uygun iklimsel koşullarda hastalık etmeni %25-50 arasında ürün kaybına neden olduğu kaydedilmiştir (King ve ark., 1983). Ülkemizde yapılan bir çalışmada ise arpa ekim alanlarında meydana gelen verim kayıplarının her yıl %12 civarında olduğu tespit edilmiştir (Çetinsoy, 1995). Aktaş (1984) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise verim kayıplarının %10-15 arasında olduğu kaydedilmiştir. Diğer bir yaprak hastalığı olan *Rhynchosporium* yaprak lekesi ılıman, yağışlı bölgelerde görülmektedir (Xue ve Hall, 1992; Robbertse ve ark., 2000; Whittall, 2004). Yapılan survey çalışmalarında ortaya çıkan verim kayıpları %10-70 oranında olduğu rapor edilmiştir (Shipton ve ark., 1974; Zhang ve ark., 1992; Sheikh Jabbari, 2008).

Verim ve kalite kayıplarına neden olan önemli bir diğer fungal etmen ise kök ve kökboğazı çürüklüğü hastalık etmenleridir. Dünyada hububat üretimi yapılan pek çok ülkede kök ve kökboğazı çürüklük etmenlerinin yapmış olduğu zarar %3-50 arasında olduğu bildirilmiştir (Nicol, 2005; Hekimhan ve ark., 2005; Wildermuth ve ark., 1992; Tinline ve ark., 1988; Diehl ve ark., 1983). Bu patojenler tarafından meydana gelen

zararlar bitkinin başaklanma ve çiçeklenme aşamasında hava sıcaklığının yüksek olduğu ve topraktaki su içeriğinin düşük olduğu durumlarda hastalığın çok şiddetli olabileceği bildirilmiştir (Cook, 1968; Beddis ve Burgess, 1992; Smiley ve Patterson, 1996). Kök ve kökboğazı çürüklüklerinde münavebe sistemi çok önemlidir. Her yıl üst üste buğday ekiminin yapılması hastalık şiddetini artırmaktadır (Bağcı ve ark., 2008). Rastık ve sürme hastalık etmenleriyle mücadele etmek için kullanılan tohum ilaçlaması bu patojenlerin hastalık şiddetini düşürmektedir (Hekimhan ve ark., 2007). Hastalıkların mücadelesinde anız yönetimi ve ekim nöbeti uygulamalarının istenilen düzeyde yapılamaması durumunda bir sonraki yıl hastalık etmenleri tekrar ortaya çıkmaktadır. Gerekli önlemler alınarak verim kayıpları büyümeden sorunlar ortadan kaldırılmalıdır.

Bu çalışmada Aksaray merkez ve ilçelerinde buğday ve arpada sorun olan ve önemli verim kayıplara neden olan biotik faktörlerden fungal kaynaklı hastalıkların güncel durumlarının tespiti, tanımlanması ve yaygınlıklarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

## **Materyal ve Metot**

### ***Materyal***

#### ***Bitki materyali***

Bu tez çalışmasının ana materyalini Aksaray merkez ve ilçelerinde 2018 ve 2019 yıllarında buğday ve arpa ekim alanlarında değişik hastalık belirtisi gösteren bitkiler oluşturmuştur. Bu bitkiler Bezostaja, Ceyhan 99, Altıntaş 95, Kızıltan 91, Mirzabey 2000, Tosunbey, Toros, Esperia, Altındane, Kıraç-6 gibi buğday, Aydanhanım, Cumhuriyet, Larende, Tarm 92, Cervoise, Arcanda ve Emon gibi arpa çeşitlerinden oluşmaktadır.

#### ***Survey alanı***

Çalışmanın survey alanını buğday ve arpa ekiminin yapıldığı Aksaray merkez ile Eskill, Gülağaç, Güzelyurt, Ortaköy, Sarıyahşi, Sultanhanı ve Ağaçoören ilçelerindeki verimli tarım alanları oluşturmuştur.

2018 yılında 7 434 da alanda 92 buğday, 85 arpa tarlası olmak üzere toplam 177 tarlada, 2019 yılında ise 8 730 da alanda 98 buğday, 96 arpa tarlası olmak üzere toplamda 194 tarlada hastalık survey çalışması yapılmıştır.

#### ***Çalışmada Kullanılan Kimyasallar ve Laboratuvar Malzemeleri***

Sürveyin yapıldığı tarlalardan getirilen hastalıklı buğday ve arpa bitkilerinin patojenin izolasyonu ve tanısının yapılması için çeşitli kimyasallar (alkol, streptomisin sülfat, sodyum hipoklorit, patates dekstroz agar-PDA) ve laboratuvar malzemeleri (petri kabı, beher, erlen, cam baget, lam, lamel, cam tüp, pipet, piset) kullanılmıştır.

Makroskobik olarak teşhisi yapılamayan bitki kısımlarından fungal mikroorganizmaların izolasyonları için genellikle patates dekstroz agar (PDA) kullanılmıştır. Johnston ve Booth (1983)'nin bildirdiği şekilde hazırlanan besi ortamlarına antibiyotik ilavesi yapılmıştır.

### ***Metod***

#### ***Arazi çalışmaları***

Arazi çalışmaları kapsamında Aksaray merkez ve ilçelerinde buğday ve arpa ekimin yapıldığı tarlalarda 2018 ve 2019 yıllarında iki yıl üst üste hastalık surveyi yapılmıştır. Bunun için 2018 ve 2019 yıllarında buğday ve arpa üretim sezonlarında ilk tarla kontrolleri bitkilerin birinci vejetasyon dönemi olarak kabul edilen 15 Mart-15 Nisan tarihleri

arasında, daha sonraki tarla kontrolleri ise ikinci vejetasyon dönemi olarak kabul edilen 15 Nisan–30 Haziran tarihleri arasında yapılmıştır.

Hastalık surveyi çalışmaları ilçe dışından başlanarak yaklaşık her 10 km’de durulmak suretiyle hububat tarlalarında hastalık gözlemleri yapılmıştır. Bu mesafe hububat ekili alanların yoğun olduğu alanlarda 5-6 km’ye düşürülmüş, bölgedeki dağlık alanlarda ise 10 km’nin üzerine çıkmıştır. Gözlemler; her tarlada beş değişik alanda, 25 metrelik bir mesafedeki sağ ve sol sıralardaki 50 bitkide olmak üzere toplam 250 bitkide yapılmıştır. On dekarın üstündeki tarlalarda bu oran artırılmıştır. Tarla surveylerinde bitkilerin hangi hastalıkla enfekteli oldukları tipik hastalık belirtileri ve bitki dokularında oluşturdukları yapıları dikkate alınmıştır. Makroskobik olarak tipik hastalık belirtisi ve bitki dokularındaki oluşumlarını gözlemlediğimiz bitkiler hastalıklı olarak kabul edilmişlerdir. Şüphelendiğimiz bitkilerden ise örnekler alınıp, laboratuvarında mikroskobik inceleme yapılarak hastalığın ne olduğu not edilmiştir. Kök ve kök boğazı çürüklüğü belirtisi görülen bitkiler kök etmenleri ile bulaşık olarak kabul edilip, hangi tür fungal mikroorganizmaların olduğunu tespit için hastalıklı bitkilerden örnekler alınarak laboratuvarında izolasyonlar yapılmıştır. Bu örneklerden izole edilen fungal organizmalar cins veya tür düzeyinde tanımlanıp, bunlarla ilgili Aktaş (1995), Hekimhan ve Boyraz (2011), Balcı ve ark. (2018) ve Yeğin ve ark. (2019) yapmış oldukları patojenisite testleri de dikkate alınarak, bunlar kök ve kök boğazı hastalığından sorumlu hastalık etmenleri olarak kabul edilerek değerlendirmeler buna göre yapılmıştır. *Alternaria* sp., *Rhynchosporium secalis* ve *Drechslera graminea* gibi fungal organizmalarda sporlasyonu teşvik edip, mikroskobik olarak daha iyi incelenebilmeleri için hastalıklı bitki kısımları nemli hücre ortamına alınıp, spor oluşumları mikroskobik olarak takip edilerek, değerlendirmeler buradaki gözlemlerde dikkate alınarak yapılmıştır.

Hastalık bulunuş oranı tarlada kontrol edilen ve laboratuvardaki incelemeler sonucu değerlendirmeye alınan bitkiler içerisinde hastalıklı olanların toplam bitki sayısına orantılanmasıyla hesap edilmiştir.

$$\text{Hastalık Bulunuş Oranı} = \frac{\text{Hastalıklı bitki sayısı}}{\text{Toplam bitki sayısı}} \times 100$$

Hastalığın yaygınlık oranı ise; hastalığın görüldüğü tarla hastalıkla bulaşık kabul edilip, survey yapılan toplam tarla sayısı içerisindeki basit %’de oranlamasıyla hesaplanmıştır.

### **Laboratuvar Çalışmaları**

#### ***Hastalıklı bitki kısımlarından fungal patojenlerin izolasyonu ve değerlendirilmesi***

Bazı hastalık etmenlerinin makroskobik olarak teşhisinin yapılması çok zordur. Bu durumlarda mikroskobik teşhisi yapılmaktadır. Laboratuvar ortamına getirilen enfekteli bitki kısımlarının PDA besi ortamlarına ekimleri yapıp ve ekimi yapılan petriler belli sıcaklık aralıklarında inkubasyona bırakılıp belirli aralıklarla kontrolleri yapılmıştır. Petrilerdeki fungal kontaminasyonları ayırarak kültürlerin saf olarak gelişimleri sağlanmaya çalışılmıştır. Tek spor izolasyonları yapılarak saflaştırma işlemi yapılmıştır.

#### ***İzole edilen fungal mikroorganizmaların tanınması***

Saf kültürleri elde edilen fungal izolatların mikroskobik yapıları trinoküler mikroskop altında incelenerek cins ve tür düzeyindeki tanımları (Booth, 1971; Booth, 1977; Ellis, 1971; Ellis, 1976; Domsch ve ark., 1980; Singh ve ark., 1991; Burgess ve ark., 1994; Tousson ve Nelson, 1995)’a göre Prof. Dr. Nuh BOYRAZ tarafından yapılmıştır.

## Araştırma Bulguları ve Tartışma

Aksaray Bölgesi buğday ve arpa ekim alanlarında 2018-2019 yılı Mart-Haziran aylarında iki yıl süre ile fungal hastalıkların survey çalışması yapılmıştır. İlk yürütülen surveyde 85 arpa tarlası ve 92 buğday tarlası olmak üzere toplam 177 tarla; ikinci yıl yapılan survey de ise 96 arpa tarlası ve 98 buğday tarlası olmak üzere toplam 194 tarla incelenmiştir. Yapılan survey alanlarında hastalık etmeninin görüldüğü tarla olduğu kadar, hastalık etmeninin görülmediği tarlalarda olmuştur.

Yapılan arazi kontrollerinde buğday bitkisinde sarı pas (*Puccinia striiformis*), kara pas (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici*), *Septoria* yaprak lekesi (*Septoria tritici*), *Alternaria* yaprak lekesi (*Alternaria* sp.); arpa bitkisinde ise *Rhynchosporium* yaprak lekesi (*Rhynchosporium secalis*), arpa çizgi yaprak lekesi (*Drechslera graminea*), sarı pas (*P. striiformis*), kara pas (*P. graminis* f. sp. *tritici*), *Alternaria* yaprak lekesi (*Alternaria* sp.) etmenlerine rastlanmıştır. Her iki bitkide kök ve kök boğazı çürüklüğünden birinci derecede sorumlu olan *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* sp., *Bipolaris* sp., gibi fungal organizmalar beraber sekonder fungal organizma olarak *Cladosporium herbarum*, *Arthrium* sp., *Chaetomium* sp., *Curvularia* sp.,'ye de rastlanmıştır. Aksaray ilinin buğday ekiliş alanlarında 2018 yılında yapılan tarla surveyleri ve laboratuvar çalışmaları sonucu tespit edilen hastalıklar ile bunların bulunuş ve yaygınlık oranları Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Aksaray İli buğday ekim alanlarında 2018 yılında tespit edilen hastalıklar ile bunların bulunuş ve yaygınlık oranları (%)

İlçe	<i>Septoria tritici</i>		<i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i>		<i>Puccinia striiformis</i>		<i>Alternaria</i> sp.		Kök ve kökboğazı çürüklüğü (F., R., B)*	
	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)
	Ağaçören	7.5	25.0	-	-	11.0	37.5	-	-	6.5
Merkez	24.5	66.6	0.7	8.3	20.5	58.3	-	-	9.5	33.3
Eskil	18.0	55.5	-	-	17.5	55.5	0.6	5.5	10	33.3
Gülağaç	10.0	41.6	-	-	9.0	33.3	-	-	4	25
Güzelyurt	7.7	30.0	-	-	7.5	30	-	-	4.5	30
Ortaköy	10.0	36.3	-	-	10	36.3	-	-	4	18.1
Sarıyahşi	6.0	28.5	0.8	14.2	6	28.5	0.5	14.2	3	14.2
Sultanhanı	14.0	42.8	0.7	7.1	21	57.1	0.9	7.1	9	28.6
İl Ort.	12.21	32.46	0.73	9.86	12.81	42.06	0.66	8.93	6.31	25.93

\*F:*Fusarium* spp., R:*Rhizoctonia* sp., B:*Bipolaris* sp.

Çizelge 1'e bakıldığında Survey yapılan ilçelerin hepsinde *Septoria tritici*, *Puccinia striiformis* ve kök ve kökboğazı çürüklüğü (*Fusarium* spp., *Rhizoctonia* sp., *Bipolaris* spp.) hastalıklarının varlığı gözlenirken, Merkez, Sarıyahşi ve Sultanhanı ilçelerinde bu hastalıklara ilaveten *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*; Eskil, Sarıyahşi, Sultanhanı ilçelerinde ise *Alternaria* sp. tarafından oluşturulan hastalıklara rastlanıldığı görülmektedir. Merkez ilçede *S. tritici*'nin, Sarıyahşi ilçesinde *P. graminis* f.sp. *tritici*'nin bulunuş ve yaygınlık oranı yüksek iken, *P. striiformis*'nin bulunuş oranı Sultanhanı'da, yaygınlık oranı ise Merkez ilçesinde yüksek bulunmuştur. Sultanhanı ilçesinde *Alternaria* sp.'nin yaygınlık oranı fazla iken, yaygınlık oranı Sarıyahşi ilçesinde fazla bulunmuştur. Kök ve kökboğazı çürüklüğü etmenlerinin yapmış olduğu hastalık oranı Eskil ilçesinde yüksek iken yaygınlık oranları Eskil ve Merkez ilçesinde eşit oranda yayılım göstermiştir. 2018 yılı il ortalaması değerlendirildiğinde hastalık ve yaygınlık oranı olarak ilk sırayı *P. striiformis* 2. sırayı *S. tritici* olarak bölge bazında yayılım olarak en fazla bu hastalık etmenleri görülmüştür.

Aksaray ili buğday ekim alanlarında 2019 yılında yapılan hastalık surveyi çalışmaları sonucu tespit edilen hastalıklar ile bunların bulunuş ve yaygınlık oranları Çizelge 2’de verilmiştir.

**Çizelge 2.** Aksaray İli buğday ekim alanlarında 2019 yılında tespit edilen hastalıklar ile bunların bulunuş ve yaygınlık oranları (%)

İlçe	<i>Septoria tritici</i>		<i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i>		<i>Puccinia striiformis</i>		<i>Alternaria</i> sp.		Kök ve kökboğazı çürüklüğü (F., R., B)*	
	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)
Ağaçören	19.0	62.5	-	-	19.5	62.5	-	-	9.0	37.5
Merkez	23.4	60.0	1.0	13.3	22.8	73.3	0.8	13.3	14.8	46.7
Eskil	20.0	57.1	0.6	4.7	20.0	61.9	0.4	4.7	14.0	62.0
Gülağaç	15.0	58.3	-	-	15.0	41.6	-	-	4.5	25.0
Güzelyurt	10.4	40.0	-	-	11.2	50.0	-	-	5.4	40.0
Ortaköy	16.0	54.5	-	-	16.0	54.5	-	-	11.0	45.5
Sarıyahşi	11.0	42.8	0.7	14.2	11.0	42.8	1.0	14.2	8.0	42.9
Sultanhanı	28.0	78.5	0.6	7.1	23.5	64.2	1.0	7.1	15.5	42.9
İl Ort.	17.85	56.71	0.72	9.82	17.37	56.35	0.8	9.82	10.27	42.81

\*F:*Fusarium* spp., R:*Rhizoctonia* sp., B:*Bipolaris* sp.

Çizelge 2 incelendiğinde 2019 yılında ilçelerin tamamının buğday ekim alanlarında *Septoria tritici*, *Puccinia striiformis* ve kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalıklarına, Merkez, Eskil, Sarıyahşi ve Sultanhanı ilçelerinde ise bu hastalıklara ilaveten *Puccinia graminis* f.sp. *tritici* etmeninin neden olduğu kara pas hastalığına, Merkez, Eskil, Sarıyahşi, Sultanhanı ilçelerinde ise *Alternaria* sp. etmenleriyle bulaşık tarlalarla karşılaşıldığı görülmektedir. Sultanhanı ilçesinde *Septoria tritici*’nin ve *P. graminis* f.sp. *tritici*’nin bulunuş ve yaygınlık oranı diğer ilçelere göre yüksektir. *P. striiformis*’in hastalık oranı Sultanhanı ilçesinde yüksek iken, yaygınlık oranı merkez ilçede daha yüksektir. Bitkilerin kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalığına yakalanma oranı Sultanhanı ilçesinde yüksek iken, yaygınlık oranı %42.9 değeriyle Eskil (%62), Merkez (46.7) ve Ortaköy (45.5) ilçelerinin kinden düşük bulunmuştur (Çizelge 2).

Aksaray ili buğday ekim alanlarında iki yıl (2018-2019) üst üste yapılan hastalık surveyi çalışmaları sonucu elde edilen verilerin ortalama değerleri Çizelge 3’de verilmiştir.

İki yıllık hastalık survey sonuçlarının ortalama değerlerine bakıldığında hem hastalıklı bitki oranı hem de hastalıkların yaygınlık oranları bakımında septorya yaprak lekesi hastalığı ve sarı pas hastalığının en yüksek değerlere sahip oldukları görülmektedir (Çizelge 3). Bu iki hastalığı hem bulunuş hemde yaygınlık oranları bakımından kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalığı takip etmektedir. Septorya yaprak leke ve sarı pas hastalıklarının yöredeki bulunuş ve yaygınlık oranları birbirine yakın olup sırasıyla bulunuş oranları %15.03 ve %15.09 iken, yaygınlık oranları %44.59 ve %49.21 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3). Kök ve Kök boğazı çürüklüğü hastalığına yakalanmış bitki oranı (bulunuş oranı) %9.38 olarak bulunurken, yaygınlık oranı %34.37 olarak bulunmuştur. İki yıllık hastalık survey sonuçlarının ortalama değerlerine bakıldığında yörede buğday ekim alanlarında karapas hastalığına yakalanmış bitki oranının oldukça düşük (%0.73), yaygınlık oranının ise %9.84 olarak tespit edildiği görülmektedir (Çizelge 3).

**Çizelge 3.** Aksaray buğday ekim alanlarındaki iki yıllık (2018-2019) hastalık surveyi çalışmalarına ait ortalama değerlerin oranı (%)

İlçe	<i>Septoria tritici</i>		<i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i>		<i>Puccinia striiformis</i>		<i>Alternaria</i> sp.		Kök ve kökboğazı çürüklüğü (F., R., B)*	
	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)
Ağaçören	13.3	43.8	-	-	15.8	50	-	-	7.8	62.5
Merkez	24.0	63.3	0.9	10.8	21.7	65.8	-	-	12.1	80.0
Eskil	19.0	56.3	-	-	18.8	58.7	0.5	5.0	12	95.3
Gülağaç	12.5	50.0	-	-	12.0	37.5	-	-	4.3	50.0
Güzelyurt	9.1	35.0	-	-	9.4	40.0	-	-	5.0	70.0
Ortaköy	13.0	45.4	-	-	13.0	45.4	-	-	7.5	63.6
Sarıyahşi	8.5	36.7	0.8	14.2	8.5	35.7	0.8	14.2	5.5	57.1
Sultanhanı	21.0	60.7	0.7	7.1	22.3	60.7	1.0	7.1	12.3	71.5
İl Ort.	15.03	44.59	0.73	9.84	15.09	49.21	0.73	9.38	8.29	34.37

\*F:*Fusarium* spp., R:*Rhizoctonia* sp., B:*Bipolaris* sp.

İren (1981) tarafından yapılan çalışmada Türkiye’de buğday ekim alanlarında *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 sürme (*Tilletia caries* ve *Tilletia foetida*), rastık (*Ustilago tritici*) önemli olduğunu kaydedilmiştir.

Marmara Bölgesi’nde 1975 yılında Finci (1982) tarafından yapılan çalışmada 548 buğday tarlasından 125’inde *Septoria* yaprak lekesi hastalığının varlığı tespit edilmiştir. Aynı araştırmacı başka yörelerde de incelemelerde bulunarak sonuçlarını rapor etmiştir. Örneğin; Tekirdağ’da %40.9, Edirne’de %30.6, Kırklareli’nde %28.3, İstanbul’da %22.2, Bolu’da %17.8, Bursa’da %11.6, Bilecik’te %2.0’sinde *Septoria* yaprak lekesinin olduğunu bildirmiştir. Ayrıca Kocaeli ve Sakarya illerinde bu hastalık etmeniyle karşılaşmamıştır. Finci (1982) tarafından 1976 yılında yapılan diğer bir çalışmada ise incelenen 436 buğday tarlanın 40’ında *Septoria* yaprak leke hastalığı bulunmuştur. Yapılan incelemelerde Kırklareli’nde %2.4, İstanbul’da %2.8, Tekirdağ’da %39.8, Edirne’de %57.7’sinde hastalık etmeniyle bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Bizim yaptığımız çalışmada ise 2018 yılında incelenen 92 tarlanın 40’ında *S. tritici* etmeniyle karşılaşmış olup ortalama hastalık oranı %12.21 ve ortalama yaygınlık oranı ise %33.36; 2019 yılında ise 98 tarlanın 57’sinde görülmüş olup ortalama hastalık oranı %17.85 ve ortalama yaygınlık oranı ise %56.71 olarak bulunmuştur.

Mamluk ve ark. (1997) tarafından *Alternaria* sp., 1992 yılında Orta Anadolu Bölgesi’nde 4 tarlada, 1993 yılında ise 5 tarlada olduğu kaydedilmiştir. *Alternaria* sp. bizim çalışmamızda da sınırlı sayıda tarlada görülmüştür. Bu çalışmada pas ve *Septoria* yaprak lekesi hastalıkları daha çok görülmüştür.

Aksaray ili arpa ekim alanlarında 2018 yılında yapılan hastalık surveyi çalışmalarında tespit edilen hastalıklar ile bunların bulunuş ve yaygınlık oranları Çizelge 4’de verilmiştir.



**Çizelge 4.** Aksaray ili arpa ekiliş alanlarında 2018 yılında tespit edilen hastalıklar ile bunların bulunuş ve yaygınlık oranları (%)

İlçe	<i>Septoria tritici</i>		<i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i>		<i>Puccinia striiformis</i>		<i>Alternaria</i> sp.		Kök ve kökboğazı çürüklüğü (F., R., B)*	
	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)
Ağaçören	8.5	37.5	-	-	-	-	-	-	3.5	12.5
Merkez	18.6	73.3	1.4	13.3	1.4	13.3	0.8	6.6	8.6	33.3
Eskil	20	70.5	0.8	5.8	-	-	-	-	8.8	29.4
Gülağaç	9.6	40	-	-	-	-	-	-	3.4	20
Güzelyurt	15	57.1	-	-	-	-	-	-	5.2	28.6
Ortaköy	14.4	44.4	-	-	1.4	11.1	-	-	6.8	33.3
Sarıyahşi	6.5	33.3	-	-	-	-	0.8	16.6	3	16.7
Sultanhanı	19.6	76.9	0.7	7.6	1.2	7.6	-	-	8.7	30.8
İl Ort.	14.03	54.13	0.97	13.4	1.33	10.7	0.8	11.6	6	25.6

\*F:*Fusarium* spp., R:*Rhizoctonia* sp., B:*Bipolaris* sp.

Çizelge 4 incelendiğinde 2018 yılı arpa ekim alanlarındaki hastalık survey çalışmalarında tarama yapılan ilçelerin tamamında *Rhynchosporium secalis* ve kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalıklarıyla karşılaşıldığı görülürken, Merkez ve Sarıyahşi ilçelerinde *Puccinia graminis* f.sp. *tritici*; Merkez, Eskil, Sultanhanı ilçelerinde *Drechslera graminea*; Merkez, Ortaköy, Sultanhanı ilçelerinde *Puccinia striiformis* ile bulaşık arpa tarlaları görülmüştür (Çizelge 4). *R. secalis*'in bulaşıklılık ve yaygınlık oranı Sultanhanı ilçesinde sırasıyla %19.6 ve %76.9'luk oranlarla en yüksek iken, %6.5 ve %33.3' lük oranlarla Sarıyahşi ilçesinde en düşük olmuştur. 2018 yılı il ortalaması değerlendirildiğinde bulaşıklılık ve yaygınlık oranı olarak en fazla yayılım gösteren hastalığın *R. secalis* olduğu, bunu kök ve kökboğazı çürüklükleri hastalığı takip etmiştir. Yörede arpa ekim alanlarında en düşük oranda varlığı gözlenen hastalığın ise kara pas (*P. graminis* f.sp. *tritici*) olduğu rapor edilmiştir.

Aksaray ili arpa ekim alanlarında 2019 yılında yapılan hastalık surveyi çalışmalarında tespit edilen hastalıklar ile bunların bulunuş ve yaygınlık oranları Çizelge 5'de verilmiştir.

**Çizelge 5.** Aksaray ili Arpa Ekiliş alanlarında 2019 yılında tespit edilen hastalıklar ile bunların bulunuş ve yaygınlık oranları (%)

İlçe	<i>Septoria tritici</i>		<i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i>		<i>Puccinia striiformis</i>		<i>Alternaria</i> sp.		Kök ve kökboğazı çürüklüğü (F., R., B)*	
	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)
Ağaçören	15.7	63.6	-	-	-	-	-	-	5.2	36.4
Merkez	20.5	81.2	1.0	6.2	2.5	12.5	1.5	12.5	12.5	38.0
Eskil	25.0	90.0	1.9	10.0	0.7	5	0.4	5	15.9	55.0
Gülağaç	14.0	62.5	1.5	12.5	-	-	-	-	5.5	37.5
Güzelyurt	21.5	87.5	-	-	-	-	-	-	12.5	62.5
Ortaköy	18.7	80.0	0.7	10.0	-	-	-	-	8.4	40.0
Sarıyahşi	8.8	57.1	-	-	-	-	0.7	14.2	5.4	28.6
Sultanhanı	22.0	93.7	1.5	12.5	1.0	6.2	1.0	12.5	11.5	43.8
İl Ort.	18.28	76.95	1.32	10.24	1.4	7.9	0.9	11.1	9.61	42.73

\* F:*Fusarium* spp., R:*Rhizoctonia* sp., B:*Bipolaris* sp.

Çizelge 5'e bakıldığında Aksaray ili 2019 yılı arpa ekim alanlarında hastalık tarama çalışmalarında *Rhynchosporium* arpa yaprak lekesi ve kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalıklarıyla tüm ilçelerde, Merkez, Eski, Sultanhanı ve Sarıyahşi ilçelerinde *Puccinia graminis* f.sp. *tritici*; Merkez, Eski, Gülağaç, Ortaköy Sultanhanı ilçelerinde *Drechslera graminea*; Merkez, Eski, Sultanhanı ilçelerinde ise *Puccinia striiformis* ile bulaşık tarlalara rastlanıldığı anlaşılmaktadır. 2018 yılında olduğu gibi 2019 yılında da *Rhynchosporium secalis* etmeninin neden olduğu arpa yaprak leke hastalığına yörede en sık rastlanılmıştır.

Aksaray ili arpa ekim alanlarında iki yıl (2018-2019) üst üste yapılan hastalık surveyi çalışmaları sonucu elde edilen verilerin ortalama değerleri Çizelge 6'da verilmiştir.

**Çizelge 6.** Aksaray ili arpa ekim alanlarındaki iki yıllık (2018-2019) hastalık surveyi çalışmalarına ait ortalama değerlerin oranı (%)

İlçe	<i>Septoria tritici</i>		<i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i>		<i>Puccinia striiformis</i>		<i>Alternaria</i> sp.		Kök ve kökboğazı çürüklüğü (F., R., B)*	
	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)	Bulunuş oranı (%)	Yaygınlık oranı (%)
Ağaçören	12.1	50.6	-	-	-	-	-	-	4.4	24.5
Merkez	19.6	77.3	1.2	9.8	2.0	13.0	1.2	9.6	10.6	35.7
Eski	22.5	80.3	1.4	8	-	-	-	-	12.4	42.2
Gülağaç	11.8	51.3	-	-	-	-	-	-	4.5	28.8
Güzelyurt	18.3	72.3	-	-	-	-	-	-	8.9	45.6
Ortaköy	16.6	62.2	-	-	-	-	-	-	7.6	36.7
Sarıyahşi	7.7	45.2	-	-	-	-	0.8	15.4	4.2	22.7
Sultanhanı	20.8	85.3	1.1	10.1	1.1	7.0	-	-	10.1	37.3
İ Ort.	16.16	65.54	1.15	11.82	1.37	9.3	0.85	11.35	7.81	34.17

\*F:*Fusarium* spp., R:*Rhizoctonia* sp., B:*Bipolaris* sp.

Çizelge 6 incelendiğinde Aksaray ili arpa ekim alanlarında en yaygın hastalığın *Rhynchosporium* arpa yaprak lekesi hastalığı olduğu, bunu kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalıklarının izlediği görülmektedir. Diğer hastalıkların hem bulunuş hem de yaygınlık oranlarının *Rhynchosporium* arpa yaprak lekesi hastalığına göre oldukça düşük olduğu yine Çizelge 6'ya bakıldığında görülmektedir.

1993 ve 1994 yıllarında Konya, Karaman, Niğde ve Aksaray bölgelerinde hububatlarda sorun teşkil eden hastalıkların durumlarının araştırıldığı bir çalışmada, 1993 yılında yapılan incelemeler sonucunda Konya ilinde 54 tarlanın 10'unda arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı (*Drechslera graminea*) ve 1'inde arpa yaprak lekesi hastalığı (*Rhynchosporium secalis*); Karaman ilinde incelenen 10 tarlada ve Niğde ilinde ise incelenen 8 tarlada bu hastalıklardan herhangi birine rastlanılmadığı, Aksaray ilinde ise incelenen 5 tarlanın 1'inde arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı bulunurken, arpa yaprak lekesi hastalığıyla karşılaşılmadığı, 1994 yılında yapılan survey çalışmasında ise Konya ilinde 94 tarlanın 18'inde arpa çizgili yaprak lekesi (*D. graminea*) hastalığı ve 1'inde arpa yaprak lekesi (*R. secalis*), Karaman ilinde 19 tarlanın 2'sinde arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı bulunurken arpa yaprak lekesi hastalığı görülmediği, Niğde ilinde incelenen 9 tarlanın 3'ünde arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı görülürken arpa yaprak lekesi hastalığı tespit edilemediği, Aksaray ilinde incelenen 17 tarlanın 2'sinde arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı görülmüş olup fakat arpa yaprak lekesi hastalığının tespit edilmediği rapor edilmişti (Yıldırım ve ark., 1999).

1992 yılında Orta Anadolu Bölgesi'nde Mamluk ve ark. (1997) tarafından yapılan diğer bir survey çalışmasında *R. secalis* ile bulaşık 7 tarlanın 5'inin %1-10 ve 2'sinin ise

%11-20 yaygınlık oranlarında enfekteli olduğu belirlenmiştir. Aynı araştırmacılar tarafından 1993 yılında yapılan diğer bir çalışmada ise *R. secalis* etmeniyle bulaşık olduğu 15 tarlanın 6'sında %1-10, 1'inde %11-20 ve 8'inde ise %20 ve üzeri yaygınlık oranında hastalıkla bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Yine aynı yıl 24 arpa tarlası incelenmiştir ve bu tarlaların 22'sinde %1-10 oranlarında ve 2 tarlada ise %20 ve daha yüksek oranlarda yaygınlık oranları olduğu kaydedilmiştir. 1992 yılında ise *P. graminis* f. sp. *tritici* tespit edilememiştir fakat 1993 yılında 128 arpa tarlanın 3'ünde ve ortalama %0.03 yaygınlık oranı tespit edilmiştir.

2012 yılında Eskişehir ilinde Çelik ve Karakaya (2015) tarafından yapılan bir çalışmada 121 tarlanın 59'unda *D. graminea* bulunmuş olup ortalama yaygınlığı %1.75 olarak rapor edilmiştir. İncelenen 121 tarlanın 108'inde *R. secalis* görülmüş ve ortalama yaygınlığı %22.07 olarak kaydedilmiştir. *P. graminis* f. sp. *tritici* incelenen 121 tarlanın 9'unda görülmüş olup ve ortalama yaygınlığı %0.07 olarak tespit edilmiştir.

Bizim çalışmalarımızda ise 2018 yılında incelenen 85 tarlanın 50'sinde Arpa yaprak lekesi hastalığı (*R. secalis*) bulunmuştur. Ortalama hastalık oranı %14.03, ortalama yaygınlık oranı ise %54.13'tür. 85 tarlanın 4'ünde ise arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı (*D. graminea*) görülmüştür. Ortalama hastalık oranı % 0.97, ortalama yaygınlık oranı ise %13.4 olarak bulunmuştur. İnceleme yapılan 85 tarlanın 2'sinde *P. graminis* f. sp. *tritici* tespit edilmiştir. Ortalama hastalık oranı 0.8, ortalama yaygınlık oranı ise %11.6 olarak bulunmuştur. 2019 yılında incelenen 96 tarlanın 77'sinde arpa yaprak lekesi hastalığı bulunmuştur ve ortalama hastalık oranı %18.28, ortalama yaygınlık oranı %76.95 olarak bulunmuştur. İncelenen 96 tarlanın 7'sinde ise arpa çizgili yaprak lekesi hastalığı görülmüştür. Bölgede ortalama hastalık oranı %1.32 ve ortalama yaygınlık oranı %10.24 olarak tespit edilmiştir. *P. graminis* f. sp. *tritici* etmeni 96 tarlanın 6'sında bulunmuştur. Ortalama hastalık oranı %0.9 ve ortalama yaygınlık oranı ise %11.1 olarak bulunmuştur.

## Sonuçlar ve Öneriler

2018-2019 yıllarında yapılan survey çalışmasında buğday ekim alanlarında çoğunlukla *Puccinia striiformis* ve *Septoria tritici*'nin enfeksiyonlarıyla karşılaşmış olup hastalık oranları %15 düzeylerindedir; arpa ekim alanlarında ise *Rhynchosporium secalis* etmeninin neden olduğu *Rhynchosporium* arpa yaprak leke hastalığı daha yaygın olup, bu hastalığın bulunuş oranı %16.16, yaygınlık oranı ise %65.54 olarak tespit edilmiştir. Bu etmenler yapraklarda zarar oluşturduğu için bitkinin fotosentez yapımına engel olmaktadır. Bu da danede kalite ve verim kayıplarına ayrıca bitkide gerilemeye yol açmaktadır.

Arazi koşullarında incelemeler sonucunda ortaya çıkan hastalıklarla karşılaşılmasının ilk nedenlerinden biri olan iklimsel faktörlerin yanında üreticiler tarafından yapılan yanlış uygulamalarda yer almaktadır. İyi bir toprak hazırlığı yapılmadan ekimin derin ve ekim zamanının yanlış ayarlanması sonucunda bitkinin toprak yüzeyine çıkışını zorlaştırmaktadır. Bu da bitki gelişimini olumsuz etkileyerek hastalıklara karşı dayanıksız bir hal almasına neden olmaktadır.

Arpa ve buğday bitkilerinin hastalık etmenleriyle enfekte olmaması amacıyla koruyucu olarak sertifikalı tohum kullanımı en etkili bir yöntemdir. Önemli bir yere sahip olan tohum ilaçlaması hastalıklarla mücadelede kullanılan diğer bir yöntemdir. Ayrıca münavebe sisteminin uygulanması tarlada enfeksiyon görülme olasılığını düşürmektedir. Hastalıklara karşı kültürel mücadelenin önemi de oldukça fazladır; sık ekim yapmak, fazla azotlu gübre kullanmak hastalık görülme olasılığını artırmaktadır. Hastalık etmenlerinin ara konukçuları olan yabancı otların mücadelesi zamanında yapılarak patojenin yayılımı azaltılmış olup, hastalık etmenlerinin bulaşıklık oranlarında minimum düzeye indirilmiş olmaktadır. Hasattan sonra hastalıklı bitki artıkları tarladan uzaklaştırılmalı ve derin sürüm

yapılarak hastalık etmeninin bir sonraki yıl epidemi yapması önlenmiş olunacaktır. Son olarak da iklimsel faktörler hastalık etmeninin gelişimine uygun ise o yıl yeşil aksam ilaçlaması yapılmalıdır. Tüm bu uygulamalar zamanında ve doğru yapılmadığında bitkinin hastalık oranını ve yaygınlığını artırmaktadır.

Yapılan surveylerde buğday bitkisinde *Septoria tritici*, *Puccinia graminis* f.sp. *tritici*, *Puccinia striiformis*, *Alternaria* sp.; arpa bitkisinde ise *Rhynchosporium secalis*, *Drechslera graminea*, *P. striiformis*, *P. graminis* f. sp. *tritici* yaprak hastalıkları görülmüştür. Bu yaprak hastalıklarından *S. tritici*, *P. striiformis*, *R. secalis* adlı patojenler bitkilerde önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Bu hastalık etmenleri genellikle topraktaki ve tohumdaki bitki artıklarıyla taşınarak bir sonraki yıl bitkinin enfekteli olmasına neden olmaktadır. En önemli mücadele yöntemlerinden bir tanesi olan üretimde dayanıklı çeşit kullanımı bu patojenlerin mücadelesinde yapılacak olan ilk uygulamadır. Daha sonra kültürel mücadele yöntemi olarak hasattan sonra tarlada kalan bitki artıklarının temizlenmesi hastalık gelişimini minimum düzeye indirmektedir. Bu hastalık etmenlerine konukçuluk yapabilecek yabancı ot türleri ile mücadele edilmesi, fazla azotlu gübre kullanmamak bu hastalık etmenlerinin mücadelesinde etkili olan diğer yöntemlerdir. İlkbahar ayının yağışlı ve serin geçmesi bu hastalık etmenlerin yayılımını tetiklemektedir. Kimyasal mücadele olarak ise pas hastalıklarında ilk pas püstülleri görüldüğünde ilaçlamaya başlanmalıdır. Hastalığın yoğun olduğu yıllarda 10 gün sonra ise 2. ilaçlama yapılmalıdır. Devam eden uygun iklim koşulları hastalığın gelişimine olumlu yönde etki eder. Bu durumda ise 3. bir ilaçlama daha yapılmalıdır. Diğer hastalık etmenlerinde ise ilk belirtiler görüldüğünde mücadelesi yapılmalıdır. Tek ilaçlama yapılması yeterlidir fakat iklim koşulları hastalığın gelişimine elverişli ise ilaçlama tekrar edilmelidir. İlaçlamalar akşam serinliğinde kalibrasyon ayarları düzgün ilaçlama alet ve akipmanlarıyla yapılmalıdır. Her iki bitkide de kök ve kök boğazı çürüklüğünden sorumlu olan (*Fusarium* spp., *Rhizoctonia* sp., *Bipolaris* spp.) gibi fungal organizmalarla da karşılaşmıştır. Bu hastalıklara karşı mücadelede sağlıklı tohumluk kullanımının yanında münavebe uygulamaları önemli olup, özellikle üst üste hububat ekiminden mümkün olduğunca kaçınılıp, en az 3-4 yıllık rotasyon uygulamasına yer verilmelidir. Buğday ve arpa çeşitlerindeki toleranslılık durumu da bu hastalıklarla mücadelede mutlak suretle dikkate alınmalıdır. Bu hastalıklardan dolayı tohum çürümesi ve çökerten gibi ortaya çıkacak olan zararlardan korunmak için tohum ilaçlamaları ve bitkiler sapa kalkmadan önce de üstün ilaçlamalar dikkatlice tekniğine uygun bir şekilde yapılmalıdır.

## Kaynaklar

- Aktas, H. (1984). Spread of leaf spots in barley growing areas in Turkey. Proc. 6th. Congr. Un. Phytopath. Mediterr. Cairo, Egypt. 338-341.
- Aktaş, H. (2001). Önemli hububat hastalıkları ve sürvey yöntemleri kitapçığı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı. 80 sayfa, Ankara.
- Aktaş, H., Yıldırım, A. F., Sayın, L. (1995). Konya İli arpa ekiliş alanlarında arpa verimini ve kalitesini etkileyen kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalık etmenlerinin saptanması üzerine araştırmalar. Arpa-Malt Sempozyumu, 243-259, Konya.
- Anonim, (1988). Türkiye İstatistik Cep Yıllığı, Başbakanlık DİE, Ankara, 94. Araştırma Grubu Tebliğleri, 119- 128, Adana.
- Anonim, (2017). <http://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/hububat/HububatRaporu2017.pdf>.
- Anonim, (2018), Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) bitkisel üretim istatistikleri.
- Bağcı, S. A., Hekimhan, H., Arısoy, R. Z., Taner, A., Büyük, O., Nicol, J., Aydoğdu, M. (2008). Farklı münavebe sistemlerinin hububat kök ve kökboğaz çürüklüğü hastalığı üzerine etkisi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, 302-308, Konya.

- Balcı, S., Karakaya, A., Oğuz, A. Ç, Ergün, N., Sayim, İ., Aydoğan, S. (2018). Bazı kavuzsuz arpa çeşit ve hatlarının *Cochliobolus* yaprak lekeli hastalığına karşı fide dönemi tepkilerinin değerlendirilmesi. *Bitki Koruma Bülteni*, 58(4):221-226.
- Beddis, A., Burgess, L. W. (1992). The Influence of plant water stress on infection and colonization of wheat seedlings by *Fusarium graminearum* Group 1. *Phyt.*, 82:78-83.
- Bockus, W. W., Bowden, R. L., Hunger, R. M., Morrill, W. L., Murray, T. D., Smiley R. W. (2010). *Compendium of wheat diseases and pests*. 3rd ed. APS Press. Minnesota. 171 p.
- Bolat, N., Keser, M., Altay, F., Çetinel, T. M., Çolak, N., Sever, L. (1999). Sarı pas hastalığının buğday verimine etkisi. *Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu*, s. 697-699, Konya.
- Booth, C. (1971). *The Genus Fusarium*. Commonwealth Mycological Institute Kew, Surrey, 237, England.
- Booth, C. (1977). *Fusarium laboratory guide to the identification of major species*. Commonwealth Mycological Inst. Kew. Surrey, England, pp 5.
- Burges, L. W., Summerell, B. A., Bullock, S., Gott, K. P., Backhouse, D. (1994). *Laboratory Manual for Fusarium Research (Third Ed.)*. Fusarium Research Laboratory, Department of Crop Sciences, University of Sydney. 133p, Sydney.
- Cook, R. J. (1968). Fusarium root and foot rot of cereals in the Pacific Northwest. *Phytopathology*, Vo.58, No.2, 127-131.
- 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.
- Çetinsoy, S. (1995). Importance and control of barley leaf blight in Turkey. *Rachis*, 14(1/2):25-26.
- Diehl, J. A., Tinline, R. D., Kochmann, R. A. (1983). Perdas em trigo causadas pela podridao comum de raizes no Rio Grande do Sul, 1979-1981. *Fitopatologia Braselia* 8, 507-511.
- Domsch, K. H., Gams, W., Anderson, T. H. (1980). *Compendium of soil fungi*. Academic Press, London, NewYork, Toronto, Sydney, SanFrancisco, 1: 859.
- Ellis, M. B. (1971). *Dematiaceus Hyphomycetes*. Comm. Mycol.Inst.Kew, Surrey, England, C.A.B., 608.
- Ellis, M. B. (1976). *More Hyphomycetes*. Comm. Mycol. Inst. Kew, Surrey, England, C.A.B., 507.
- 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., Sevimey, C. S., Kendir, H. (2009). *Tarla Bitkileri*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın no: 1569, Ders Kitabı: 521.
- Hekimhan, H., Bağcı, S. A., Aktaş, H., Nicol, J. M., Aydoğdu, M., Akbudak, A. (2007). Bazı fungusitlerin Selçuklu-97 ve Seri-82 buğdaylarının verimleri ile kök ve kökboğazı çürüklüğü hastalık şiddeti üzerine etkisi. *Türkiye II Bitki Kor. Kongresi*, 321, Isparta.
- Hekimhan, H., Bağcı, S. A., Nicol, J., Tunalı, B. (2005). Kök ve kökboğazı çürüklüğü hastalık etmenlerinin bazı kışlık hububat verimleri üzerine etkileri. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Araştırma Sunusu, Cilt I, Sayfa 201-206.
- Hekimhan, H., Boyraz, N. (2011). Trakya Bölgesi buğday ekilişlerinde fungal kaynaklı kök ve kökboğazı çürüklüğü hastalıklarının durumu ve hastalık etmenleri. *Selçuk Gıda ve Tarım Bilimleri Dergisi*, 25(3):25-34.
- İren, S. (1981). Wheat diseases in Turkey. *EPPA Bulletin*, 11 (2), 47-52.
- Johnston, A., Booth, C. (1983). *Plant Pathologist's Pocketbook*. Second Edition, Commonwealth Mycological Institute, England, 439.
- King, J. E., Cook, R. J., Melville, S.C. (1983). A review of septoria diseases of wheat and barley. *Annals of Applied Biology*, 103 (2), 345-373.
- Kün, E. (1996). *Tahıllar - I (Serin iklim Tahılları)*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1451, 332 s. Ankara.
- Mamluk, O. F., Çetin, L., Braun, H. J., Bolat, N., Bertschinger, L., Makkouk, K. M., Yıldırım, A. F., Saari, E. E., Zencirci, N., Albustan, S., Calı, S., Beniwal, S. P. S., 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.

- Medini, M. Hamza, S. (2008). Pathotype and molecular characterization of *Mycosphaerella graminicola* isolates collected from Tunisia, Algeria and Canada. *Journal of Plant Pathology*, 90 (1), 65-73.
- Nicol, J. M. (2005). Root rots, in: *Durum Wheat Breeding. Current Approaches and Future Strategies*, Chapter in *Durum Wheat Breeding: Current Approaches and Future Strategies*. Edited by C.Royo, M.Nachit, N.Di Fonzo, J.Araus, W.P., Pfeiffer, G.Slafer. Food Products Press, New York, USA, Haworth Pres Inc. ISBN 1-56022-967-5, 991p.
- Robbertse, B., Lennox, C. L., Van Jaarsveld, A. B., Crous, P. W., Van der Rijst, M. (2000). Pathogenicity of the *Rhynchosporium secalis* population in the Western Cape province of South Africa. *Euphytica* 115: 75-82.
- Roelfs, A. P., Singh, R. P., Saari, E. E. (1992). Rust diseases of wheat: concepts and methods of disease management. Mexico, D.F. CIMMYT. 81 pp.
- Sheikh Jabbari, J. (2008). Molecular characterisation of differentially expressed genes in the interaction of barley and *Rhynchosporium secalis*. Ph. D. Thesis. University of Adelaide, Australia. 165 pp.
- Shipton, W. A., Boyd, W. J. R., Ali, S. M. (1974). Scald of barley. *Review of Plant Pathology* 53: 839- 861.
- Singh, K., Fricvad, J. C., Thrane, U., Mathur, S. B. (1991). An illustrated manuel on identification of some seed borne Aspergilli, Fusaria, Penicillia and other Mycotoxins. Danis Gov. Inst. of Seed Path. for Deve. Contries Denmark, 233pp.
- Smiley, R. W., Patterson, L. M. (1996). Pathogenic Fungi associated with fusarium foot rot of winter wheat in the Semiarid Pacific Northwest. *Plant Disease*, 80: 944–949.
- Tinline, R. D., Wildermuth, G. B., Spurr, D. T. (1988). Inoculum Density of *Cochliobolus sativus* in Soil and Common Root Rot Of Wheat Cultivars in Queensland. *Australian Journal Agricultural Research* 39, 569-577.
- Tousson, T. A., Nelson, P. E. (1995), A Pictorial guide to the identification of fusarium species. The Pennsylvania State University Press, 43 p., London.
- Whittall, A. P. (2004). Leaf exudates of barley involved in the defence against *Rhynchosporium secalis*. Thesis. University of Adelaide, Australia. 152 pp.
- Wildermuth, G. B., Tinline, R. D. McNamara, R. B. (1992). Assesment of yield loss caused by common root rot in wheat cultivars in Queensland. *Australian Journal Agricultural Research* 43, 4358.
- Xue, G., Hall, R. (1992). Effects of surface wetness duration, temprature, and inoculum concentration on infection of winter barley by *Rhynchosporium secalis*. *Phytoprotection* 73: 61- 68.
- Yeğın, N. Z., Dolar, F. S., Ünal, F. (2019) .Kırşehir ve Kırıkkale illeri buğday ve arpa ekim alanlarında görülen kök hastalıklarının tespiti. *Bitki Koruma Bülteni* 59(1):71-84.
- 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.
- Zhang, Q., Webster, R. K., Crandall, B. A., Jackson, L. F., Saghai Maroof, M. A. (1992). Race composition and pathogenicity associations of *Rhynchosporium secalis* in California. *Phytopathology* 82: 798- 803.