T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KONYA'DA BUĞDAY VE ARPA TOHUMLARINDAKİ FUNGAL BULAŞIKLILIĞIN TESPİTİ

HURİYE YURDAKUL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Ağustos -2019
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

KONYA'DA BUĞDAY VE ARPA TOHUMLARINDA Kİ FUNGAL BULAŞIKLILIĞIN TESPİTİ

Huriye YURDAKUL

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Nuh BOYRAZ

2019, 92

Jüri
Danışmanın Unvanı Adı SOYADI
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI

Hububat insan ve hayvan beslenmesinde kullanılan en temel ürünlerden biridir. Hastalık etmenleriyle bulaşık tohumluk veya bitkisel çoğaltım materyali, bitki gelişimini olumsuz yönde etkilemekte ve ekonomik açıdan önemli ürün kayıplarına yol açmaktadır. Dünyanın pek çok ülkesinde tohumun kaliteli olduğunu gösteren en önemli unsurlardan biri de tohumun hastalıktan ari olmasıdır. Bu nedenle tohum kökenli bitki hastalık etmenlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Konya ilinde yapılan bu çalışmada 180 buğday ve 60 arpa örneği incelenmiştir. İncelemelerde buğdayda makroskobik olarak kör dane varlığı, nemli hücre yöntemi ile arpa ve buğday tohumlarıyla taşınan diğer funguslar incelenmiştir. Buğday örneklerinde kör dane varlığına göre sonuçlar incelendiğinde 2017 yılında 90 örnekten kör daneye rastlanmazken, 2018 yılında ise 90 örnekten sadece bir tanesinde hastalığa(*Tilletia* sp.) rastlanılmıştır. Buğday örneklerinde Fungusların rastlanma sıklığına bakıldığında 2017 de *Cladosporium* sp. ile %100, *Penicillium* sp. %96,67, *Rhizopus* sp. %96,67 *Alternaria* sp. %94,44, *Fusarium* sp. %90, *Mucor* sp. %82,22, *Ramularia* sp. %55,56, *Aspergillus* sp. %50 şeklindedir. 2018 yılında ise *Alternaria* sp. %100, *Cladosporium* sp. %98,89, *Rhizopus* sp. %96,67, *Penicillium* sp. %98,89, *Fusarium* sp. %87,78, *Gonatobotrys* sp. %78,89, *Arthrobotrys* sp. %32,22 devam etmektedir. Arpa örneklerinde fungusların rastlanma sıklığına bakıldığında 2017 de *Cladosporium* sp. ile %100 *Alternaria* sp. %100, *Penicillium* sp. %96,67, *Rhizopus* sp. %96,67, , *Fusarium* sp %90, *Mucor* sp. %66,67, *Ramularia* sp. %66,67, *Aspergillus* sp. %53,33, *Ulocladium* sp. %83,33 şeklindedir. 2018 yılında ise *Alternaria* sp. %100,00, *Fusarium* sp. %86,67 *Gonatobotrys* sp. %80 *Rhizopus* sp. %76,67, *Penicillium* sp. %73,33, , *Ulocladium* sp. %63,33 *Cladosporium* sp. %53,33, *Chaetomium* sp. %43,33, olduğu tesbit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arpa, Buğday, Fungus, Konya Tohum,,

ABSTRACT

MS THESIS

Determination of Fungal contamination on Wheat and Barley seeds In Konya

Huriye YURDAKUL

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION

Advisor: Prof. Dr. Nuh BOYRAZ
2019, 92

Jury
Advisor Danışmanın Unvanı Adı SOYADI
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI

Cereals are one of the most basic products used in human and animal nutrition. Disease factors and seed propagation or plant propagation material adversely affect plant growth and lead to economically important crop losses. In many countries of the world, one of the most important elements showing the quality of seed is that the seed is disease-free. Therefore, seed-borne plant disease factors should be determined. In this study conducted in Konya, 180 wheat and 60 barley samples were examined. Macroscopically the presence of blind grain, barley and other fungi carried by wheat seeds by moist cell method were investigated in wheat. When the results were examined according to the presence of blind grain in the wheat samples, in 2017 there were no blind samples in 90 samples, in 2018 only one of the 90 samples (Tilletia sp.) Was found. When we look at the frequency of fungi in wheat samples in 2017 *Cladosporium* sp. 100%, *Penicillium* sp. 96.67%, *Rhizopus* sp. 96.67% *Alternaria* sp. 94.44%, *Fusarium* sp. 90%, *Mucor* sp. 82.22%, *Ramularia* sp. 55.56%, Aspergillus sp. 50%. In 2018, Alternaria sp. 100%, *Cladosporium* sp. 98.89%, *Rhizopus* sp. 96.67%, *Penicillium* sp. 98.89%, *Fusarium* sp. 87.78%, *Gonatobotrys* sp. 78.89%, *Arthrobotrys* sp. 32.22% continues. When the frequency of fungi was examined in barley samples, *Cladosporium* sp. and 100% *Alternaria* sp. 100%, *Penicillium* sp. 96.67%, *Rhizopus* sp. 96.67%, *Fusarium* sp 90%, *Mucor* sp. 66.67%, *Ramularia* sp. 66.67%, *Aspergillus* sp. 53.33%, *Ulocladium* sp. 83.33%. In 2018, *Alternaria* sp. 100.00%, *Fusarium* sp. 86.67% *Gonatobotrys* sp. 80% *Rhizopus* sp. 76.67%, *Penicillium* sp. 73.33%, *Ulocladium* sp. 63.33% *Cladosporium* sp. 53.33%, *Chaetomium* sp. 43.33%.

Keywords: Barley, Fungi, Konya, Seed, Wheat,

ÖNSÖZ

Üniverstemizde yüksek lisans yapma fırsatını veren tez çalışmamın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen, yol gösteren, Bitki Koruma Bölümü Ana Bilim Dalı Başkanı Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Nuh BOYRAZ' a teşekkür ederim.

Tez çalışmam esnasında bölüm olanaklarından yararlanmama imkân sağlayan Bitki Koruma Bölüm Başkanlığı'na ve tez projeme maddi olarak katkı sağlayan S.Ü. BAP Koordinatörlüğü'ne teşekkürler ederim.

Tez çalışmamda kullandığım materyallerin temini konusunda yardımcı olan Konya Ticaret Borsası'na teşekkür ederim.

Manevi olarak destek ve yardımlarını gördüğüm Dr. Öğr. Üy. Murat KARACA, Arş. Öğr. Üy. Özden SALMAN ve tüm S.Ü. Bitki Koruma öğretim üyelerine teşekkürler ederim.

Tez çalışmam boyunca maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen canım aileme, sonsuz teşekkür ederim.

HURİYE YURDAKUL
KONYA-2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

ÇİZELGELER DİZİNİ ..... **ix**

SEKİLLER DİZİNİ ..... **x**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **5**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **15**

3.1 Meteryal 15
3.2 Yöntem 16
3.2.1 Örneklerin toplanması 16
3.2.2 Laboratuvar çalışmaları 19
3.2.2.1 Nemli hücre yöntemi 19
3.2.2.2 Fungal floranın tanılanması 19

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **21**

4.1 Buğday Tohumlarındaki Kör Dane Sürme (*Tilletia* spp.)'nin Durumu 21
4.2 Arpa ve Buğdayda Diğer Funguslarla Bulaşıklılık Durumu 21
4.2.1 *Alternaria* sp. 21
4.2.2 *Arthrinium* sp. 22
4.2.3 *Arthrobotrys* sp. 23
4.2.4. *Aspergillus* sp. 23
4.2.5. *Bipolaris* sp. 24
4.2.6. *Chaetomium* sp. 24
4.2.7. *Cladosporium* sp. 24
4.2.8. *Botrytis* sp. 25
4.2.9. *Cochliobolus* sp 26
4.2.10. *Curvularıa* sp. 26
4.2.11. *Fusarium* sp. 26
4.2.12 *Gonatobotrys* sp. 27
4.2.13. *Mucor* sp. 27
4.2.14. *Nigrospora* sp. 28
4.2.15. *Penicillium* sp. 28
4.2.16. *Phoma* sp. 29
4.217. *Puccinia* sp. 29
4.2.18. *Ramularia* sp. 29
4.2.19.*Rhizopus* sp. 30
4.2.20. *Ulocladium* sp. 30

4.2.21.*Tricotecium* sp. 31
4.2.22.*Trichoderma* sp. 31
4.3 Buğday örneklerinin diğer funguslarla bulaşıklılık durumu 33
4.4Arpa Örneklerinin Diğer Funguslarla Bulaşıklılık Durumu 62
4.5 Buğday ve Arpa Örneklerinin Patojen Funguslarla Bulaşıklılık Durumu 73

5. TARTIŞMA 74

6. SONUÇLAR 81

7.KAYNAKLAR 84

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Konya iline ait ilçelerin 2017 -2018 yılı buğday ekim alanı ve alınan örnek sayısı.....17

Çizelge 3.2. Konya iline ait ilçelerin 2017 -2018 yılı arpa ekim alanı ve alınan örnek sayısı……18

Çizelge 3.3. PDA'nın kimyasal içeriği…….....19

Çizelge 3.4. HAY'nın kimyasal içeriği……...…20

Çizelge 3.5. PCA'nın kimyasal içeriği……20

Çizelge 4.1. Konya iline ait ilçelerden 2017-2018 yıllarında toplanan buğday örneklerinde tespit edilen funguslar ve bulaşıklılık oranları…….....33

Çizelge 4.2. Konya ilinin ilçelerinden 2017 2018 yıllarında toplanan 180 buğday örneği ve tohum fungal bualşıklılık oranı …….61

Çizelge 4.3. Konya iline ait ilçelerden 2017-2018 yıllarında toplanan arpa örneklerinde tespit edilen funguslar ve bulaşıklılık oranları……62

Çizelge 4.4. Arpa tohum örneklerinde saptanan Fungus bulaşıklılık oranı……72

SEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Buğday örneklerinin alındığı Konya ilinin ilçeleri ve örnek sayıları…….....15

Şekil 3.2. Arpa Örneklerinin Alındığı Konya İlinin İlçeleri ve Örnek Sayılar…….....……..16

Şekil 4.1. a)*Tilletia foetida* ile enfektelibuğday daneleri ve b) klamidiosporlarının mikroskobik görünümü……....21

Şekil 4.2. a)*Altrnaria* sp. arpa tohumu üzerindeki miseliyal gelişimi, b ve c)konidiosporlarının mikroskobik görüntüsü ve c) sreteriomikroskop görüntüsü ……22

Şekil 4.3. a) *Arhrinium* sp. buğday tohumu üzerinde ki miseliyal gelişimi, b)konidiosporların mikroskobik görüntüsü ……22

Şekil 4.4. a)*Arthrobotrys* sp. steromikroskop, b) mikroskop görüntüsü……...23

Şekil 4.5. *Aspergillus* sp. gelişimi, a) Embrio kısmında ki gelişimleri b),*Aspergillus* ve *Penicillium*'un birlikte gelişimi, c) Farklı bir aspergillus türü, d) Birden fazla Aspergillus'un buğday tohumu üzerindeki gelişimi……..23

Şekil 4.6. a) Bipolaris sp. arpa tohumu üzerindeki görüntüsü, b) Konidilerin mikroskop görüntüsü……24

Şekil 4.7. a) *Chatemium* sp. tohum üzerindeki peritesyum oluşumu, b) milroskop görüntüsü……24

Şekil 4.8. *Cladosporium* sp. a) Tohum embriosundaki görüntüsü, b) Konidiafor ve kondileri, c) buğday tohum yüzeyindeki genel görüntüsü d) Konidilerinin mikroskop görüntüsü…….25

Şekil 4.9. *Botrytis* sp. tohum üzerindeki görüntüsü, mikroskop görüntüsü, 7 günlük PDA görüntüsü, 14 günlük PDA görüntüsü ……...25

Şekil 4.10. *Cocoliobolus* sp., a) Mikroskop görüntüsü, b) Stereomikroskop ta tohum üzerinde ki görüntüsü…….....26

Şekil 4.11.*Curvularia* sp., a) Arpa tohumunun üzerindeki yapısı, b) Konidi sporları mikroskop görüntüsü……26

Şekil 4.12. *Fusarium* sp.'nin a)makro ve mikro konidilerinin mikroskop görüntüsü, b)arpa tohumu üzerindeki miseliyal gelişimi, c ve d) PDA besi yerindeki miseliyal gelişimi……27

Şekil 4.13. *Gonatobotryts* sp.'nin a) Buğday tohumu üzerindeki miseliyal gelişimi, b) Konidiofor ve konidiosporlarının mikroskobik görüntüsü……..27

Şekil 4.14. *Mucor* sp. sporangiosporları ve nemli hücrede petri görüntüsü……28

Şekil 4.15. *Nigrospora* sp.'nin mikroskop görüntüsü……28
Şekil 4.16. a) *Penicillium* sp.'nin konidiofor ve konidiosporlarının mikroskobik görüntüsü b) buğday tohumunun embriyo kısmında *Penicillium* sp. kolonizasyonu…..29
Şekil 4.17. a) *Phoma* sp.'nin piknidiumlarının mikroskobik görünümü b)arpa tohumu üzerinde piknidiumlarınoluşumu…….29
Şekil 4.18. a) Arpa danesi üzerinde *Puccinia* sp.'nin telial püstülü, bve c)teliosporların mikroskobik görüntüsü……....29
Şekil 4.19. a)*Ramularia* sp. konidileri, b) Buğday tohumu üzerindeki oluşumu……30
Şekil 4.20.a) *Rhizopus* sp. tohum üzerindeki havai miseliyal gelişimi ve sporangioforlar üzerinde siyah başçık şeklinde sporangiumların görünümü……...… 30
Şekil 4.21. a, b ve c)*Ulocladium* sp. mikroskop görüntüsü, d) Tohum üzerindeki görüntüsü…….31
Şekil 4.22. *Tricotecium* sp.'nin arpa tohumu üzerindeki görüntüsü ve PDA'daki görüntüsü ……31
Şekil 4.23. a) *Trichoderma* sp. 'nin PDA üzerindeki gelişimi, b)Konidilerin mikroskop görüntüsü…….32

1. GİRİŞ

Ülkemiz, geniş bir ürün yelpazesine imkân veren iklim ve ekolojik özellikleri nedeniyle tarımsal üretim açısından avantajlı bir ülkedir ve kendine yeterlilik açısından iyi durumdadır. Üstelik toplam istihdamın %17,3'ü tarım sektöründe yer almaktadır. Dünya'nın en önemli un ihracatçı ülkelerinden biri Türkiye'dir. Bu yüzden iç tüketimin yanı sıra sektördeki en önemli hububat talebi un fabrikalarından gelmektedir. Ayrıca yem sanayi ve ihracata konu olan beyaz et sektörünün de hububat talebi olmaktadır. Ülkemiz yüzölçümünün %29,6'sı (23,2 milyon hektar)'nda hububat tarımı yapılabilir özelliktedir. Tarım alanlarımızın nadas alanları hariç %66,4'ü (15,4 milyon hektar) tarla ziraatına ayrılmıştır. Bu alanın da yaklaşık %71'inde (10,96 milyon hektar) hububat ekilmektedir. Hububat ekim alanı içerisinde %67'lik payla ilk sırada buğday, %24'lük payla ikinci sırada arpa ve %5'lik payla üçüncü sırada mısır yer almaktadır. Bu ürünleri sırasıyla; çavdar, çeltik, yulaf ve tritikale izlemektedir(Anonim, 2018a).

Dünyada ve Türkiye'de buğday tarımı, insan beslenmesindeki temel besinlerin ham maddesi olması açısından diğer tarımsal ürünlere oranla ayrı bir önem arz etmektedir. Özellikle ülkemizde buğday ve buğdaydan yapılan gıda maddeleri tüketiminin birinci sırayı alması nedeniyle bu önem daha da artmaktadır. Türkiye, dünya buğday üretiminin %3'ünü gerçekleştirmekte ve buğday üretiminde dünyada dokuzuncu sırada yer almaktadır. Dünya tahıl üretimi içerisinde buğday, çeltik ve mısırdan sonra 4. sırada arpa yer almaktadır. Türkiye'de ise buğdaydan sonra ikinci sıradadır(Anonim, 2017a).

Ülkemizde buğday, her bölgede yetiştirilebilmekle birlikte özellikle İç Anadolu Bölgesi'nde yaygın olarak üretilmektedir. Nitekim 2018 yılı ekmeklik buğday üretiminde %34'lük pay ile ilk sırada İç Anadolu Bölgesi yer almaktadır. Bunu %16 ile Marmara Bölgesi ve %14 ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi izlemektedir. Üretimde en az pay %7 ile Karadeniz ve Akdeniz Bölgelerine aittir. Makarnalık buğday üretiminde ise ilk iki sırayı İç Anadolu (%39) ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri (%35) almaktadır (Anonim, 2018a).

Türkiye'nin buğday verimi yıllar itibarıyla yükselme kaydetmiş olmasına rağmen ortalama dünya veriminin altındadır. Yüksek kaliteli tohum kullanımı, buğday verimliliğindeki en önemli faktörlerden biridir. Buğday üretimi için ayrılan ortalama 8 milyon hektar alan dikkate alındığında hektar başına 200 kg tohum kullanımına dayanarak yıllık tohum talebi 1,6 milyon tondur. Buğday, kendi kendine döllenen bir bitki olması ve ekilen tohumlukların 3 yılda bir sertifikalı tohumluklarla yenilenmesi

nedeniyle ülkemizde her yıl yaklaşık 540 bin ton buğday tohumluğu kullanılması gerekmektedir. Ülkemizde üretilen sertifikalı tohumluk miktarı 2007 yılında 210 bin ton iken 2014 yılında 404 bin ton, 2015 yılında 484 bin ton ve 2016 yılında 485 bin ton olarak gerçekleşmiştir(Anonim, 2017b). Buğday, arpa, patates, hibrit ayçiçeği, hibrit mısır, haşhaş, yem bitkileri, yemeklik tane baklagiller, aspir, bazı sebze türleri, meyve fidanı, lale soğanı gibi bitki türlerinin tohumluk üretiminde Konya ilk sıralarda yer almaktadır. Konya ili Türkiye tohumluk üretiminde buğdayın % 20.10'u, arpanın % 32.80'i, patatesin % 43.60'ı, hibrit ayçiçeğinin % 75,00'i, hibrit mısırın % 3,5'i yem bitkilerinin % 26.30, haşhaşın % 13''ünü gerçekleştirmektedir (Yıldız, 2011).

Tarımsal üretimin artırılmasında diğer modern üretim tekniklerinin yanısıra iyi tohumluk kullanılmasının da çok önemli bir paya sahip olduğu gerçektir. Tarımsal üretimin en önemli girdilerinden biri olan tohumluktan beklenen üretim artışının sağlanması, tohumluğun sağlıklı olmasına bağlıdır. Üretim materyali içinde ağırlıklı bir yeri olan tohum birçok patojenin taşınmasında ve bu patojenlerden kaynaklanan hastalıkların primer enfeksiyonun da ana kaynaktır (Richardson, 1990; Yılmaz ve Boyraz, 2007).

Tohum bitki yetiştiriciliğinde önemli bir yere sahiptir. Beslenme amacıyla yetiştirilen ürünlerin %90'ına yakın bir kısmının tohum ile çoğaltılması, tohum sağlığı konusunun ayrıntılı bir biçimde incelenmesini gerektirmektedir (Erkan, 1998). Bitki tohumları çoğaltma işlemi yanında, yiyecek olarak da kullanılmakta ve aynı zamanda sanayide de birçok ürüne hammadde oluşturması bakımından büyük önem taşımaktadır (Kolsarıcı ve ark., 2005).

Fitopatojen mikroorganizmaların taşınmasında tohum önemli rol oynamaktadır. Hastalık etmenleri tohumların yüzeyinde veya içerisinde taşınabilmektedir (Maude, 1996). Bitki tohumlarında yaklaşık olarak 2.400 adet hastalık etmeni (viral, fungal, bakteriyel) bulunmakta ve bunlar 383 adet farklı bitki tohumları ile taşınabilmektedir(Erkan, 1998).

Buğday çeşidi ile en optimal üretim ve bakım teknikleri kullanılmış olsa bile bu ürün hastalık, zararlı ve yabancı otların olumsuz etkilerine karşı korunamazsa bundan istenen verimi elde etmek mümkün değildir. Çünkü her yıl dünyadaki bitkisel üretimin yaklaşık %35'i hastalık, zararlı ve yabancı otlardan dolayı kayba uğramaktadır (Agrios, 1997). Bu oran hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı mücadele yapılmasına rağmen, eğer her hangi bir mücadele yapılmamış olsa toplam ürünün yaklaşık %65'i bu tür canlı organizmaların zararıyla heba olup gitmektedir (Öztürk, 1997). Buğdayda da değişik

şekillerde zarar yaparak önemli verim kayıplarına neden olan pek çok abiotik ve biotik kökenli etmenler vardır (Wiese, 1991.; Tuncel ve Boyraz, 2006). Bu biotik etmenlerden biride buğdayda başakları hastalandırarak, buğday danelerini tamamen tahrip edip, ürünün kalite ve kantitesini önemli oranda azaltan sürme (*Tilletia* spp.) hastalığıdır. Yurdumuzda tohum ilaçlaması yapılmadığı zamanlarda %15-20 zarar yapan sürmenin Marmara ve Güneydoğu Anadolu'da bazı tarlalarda %90'a ulaşan zararı gözlenmiştir(Aktaş, 2001).

Buğdayda en çok *Fusarium* spp. (*F.graminearum, F. culmorum, F. nivale, F. avenaceum, F .poae*) *Rhizoctonia* spp. (*R. solani, R. cerealis* ve *R. oryzae*), *Pythium* spp., *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici, Bipolaris sorokiniana, Pseudocercosporella herpotrichoides* ve *Alternaria* spp. kök ve kök boğazı hastalıklarıdır. Yapılan araştırmalarda *G. graminis*'in neden olduğu çökerten hastalığının şiddetli olduğu yıllarda ürün kayıplarının %40'a, *Fusarium* cinsi fungusların infeksiyonu sonucu ürün kayıplarının %50'ye ulaştığı saptanmıştır(Cook, 1968; Arıcı ve ark., 2013b). *Fusarium culmorum* küçük daneli tahıllarda *Fusarium* başak yanıklığına (FHB) sebep olan bir etmen olup Avrupa'nın yanı sıra, Türkiye'de de önemi ortaya konulmuş bir fungustur(Snidjers, 1989b; Tunali ve ark., 2006; Mert-Türk ve ark., 2013).

Fungal istila da, depolanmış buğdayların bozulmasında en önemli faktördür. Depo küfleri buğdayda çimlenmenin azalması, istenmeyen koku oluşumu, renk kaybı gibi sorunlara neden olarak buğdayın kalitesi ve ekonomik açılardan önemli kayıplara yol açmakmaktadır. Hasat öncesi ve sonrası patojenleri olabilen *Aspergillus, Penicillium, Fusarium* ve *Alternaria* gibi mikrofunguslar tarafından oluşturulan mikotoksinler nedeni ile sağlık açısından da önemli problemler teşkil etmektedir (Joshaghani ve ark., 2013; Lohar ve Sonawane, 2013; Aydoğdu, 2016). Yüksek sıcaklık ve nem, hasat öncesi ve sonrası dönemde mikotoksin oluşumunda etkili olan iki temel çevresel faktördür ve bu mikotoksinler son derece toksik, çoğu karsinojen, teratojen, mutajen olabilen maddelerdir(Sabuncuoğlu ve ark., 2008).

Yapılan çalışmalarda embriyo kararmasının çimlenme oranını, embriyonik kök sayısı ve koleoptil uzunluğunu düşürmesi yanında, fide çıkışının gecikmesine ve çıkış oranının düşmesine neden olduğu rapor edilmiştir(Toklu ve ark., 1999.; Özer, 2005). Embriyo kararmasının daha çok *Alternaria, Aspergillus, Chaetomium, Fusarium, Helminthosporium, Myrothecium, Nigrospora, Penicillium, Phoma, Rhizopus ve Stemphylium* fungus türlerinden kaynaklandığı belirtilmiştir(Hosford, 1975; Martin ve

Gilman, 1976; Agarwal ve ark., 1983; Rees ve ark., 1984; Conner ve Kuzyk, 1988) (Conner, 1989; Sisterna ve Sarandon, 2005; Tunca ve ark., 2016).

Üretim materyali olarak kullanılan bir tohumun, aranan belli fiziksel ve biyolojik özelliklerine ek olarak, bazı hastalıklardan tamamen bazılarından da belli ölçüde arınmış olması istenir. Tohumda bulunması istenmeyen hastalıkların var olup olmadığını veya önerilen tolerans sınırlarını aşıp aşmadığını anlamanın tek yolu tohumların hastalık yönünden test edilmeleridir (Temiz ve Fesli, 1978; Yılmaz ve Boyraz, 2007)

20017-2018 yılları arasında Selçuk Üniversitessi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Fitopatoloji Anabilim Dalı'nda yürütülen bu çalışmada, Konya ilinin farklı ilçelerinden toplanan 180 buğday ve 60 arpa örneği, tohumla taşınan genel fungusların belirlenmesi amacıyla testlere tabi tutulmuştur. Konya tahıl üretiminde oldukça önemli bir il olması nedeniyle örneklemenin buradan yapılması uygun bulunmuştur.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Sürme hastalığı ülkemizde de yaygın olup Orta ve Doğu Anadolu'nun serin iklimlerin hüküm sürdüğü bölgelerinde *Tilletia caries*, diğer bölgelerinde ise *Tilletia foetida* hakim tür olarak göze çarptığı, *Tilletia foetida*' nın % 91.82 - 96, *Tilletia caries* 'in ise %5 'ler seviyesinde yaygın olduğu saptanmıştır (Özkan, 1956; Iren ve ark., 1982; Boyraz ve ark., 1999; Tuncel ve Boyraz, 2006)

Manisa ilinde 1992 ve 1993 yıllarına ait çalışmada tohum yıkama yöntemi kullanılarak sürme (*Tilletia* spp.) ile bulaşıklık durumları araştırılan buğday tohum örneklerinin birinci yıl %41.25'i, ikinci yıl %42.17'si sürme ile bulaşık bulunmuştur. Sürme türü olarak çoğunlukla *T. foetida'*ya rastlanırken sadece 1993 yılı örneklerinde çok ender olarak *T. Caries*'inde bulunduğu tespit edilmiştir(Gökova, 1996).

Konya ilinin değişik yörelerinden (toplam 12 yöre) satılmak üzere Konya Ticaret Borsası'na getirilen ekmeklik buğday çeşitlerinden (Gerek–79 ve Bezostaya–1) alınan numuneler, sürme spor (teliospor) yükü bakımından tohum yıkama test yöntemiyle laboratuvar şartlarında incelenmiştir. Bezostaya–1 buğday örneklerinin yaklaşık %84'ünde, Gerek–79 buğday örneklerinin yaklaşık %67'sinde sürme sporlarının varlığı tespit edilmiştir(Aydoğdu ve ark., 2005).

Konya yöresinde hasat edilen buğday ürününde sürmeli (kör) dane varlığı esas alınarak sürme hastalığının yaygınlığını ve bazı buğday çeşitlerinin hastalığa karşı reaksiyonlarını saptamak amacıyla 2003-2004 yıllarında yürütülen bu çalışma sonucunda hastalığın Konya yöresinde hasat edilen buğday ürününde % 16,98 oranında yaygın olduğu saptanmıştır(Tuncel ve Boyraz, 2006).

Konya İlinde 2003 ve 2005 yıllarında yapılan çalışmada Konya İlinin 16 ilçesinden 260 buğday örneği toplanarak tohum yıkama yöntemi kullanılarak elde edilen sonuçlara göre buğday tohum örneklerinin 2003 yılında % 26.15'inin, 2005 yılında ise % 23.07'inin sürme ile bulaşık olduğu saptanmıştır. Sürmeli (kör) dane varlığına göre sonuçlar incelendiğinde ise 2003 yılında 130 örnekten 21'inde (% 16.15) hastalığa rastlanırken, 2005 yılında ise 130 örnekten sadece 6'sında (% 4.61) hastalığa rastlanılmıştır(Yılmaz ve Boyraz, 2007).

Tilletia foetida (Wallr.) Liro'nın farklı ekim zamanlarının(25 Eylül, 15 Ekim, 5 Kasım, 26 Şubat ve 14 Nisan) etmenin patojenitesine etkisi incelenmiştir. 5 Kasım da yapılan ekimde (III. Ekim zamanı) hastalığın diğer ekim zamanlarına göre daha yüksek (% 88.96) çıktığı belirlenirken 25 Eylül tarihinde yapılan ekimde (I. Ekim zamanı) hastalık en düşük oranda (% 0.90) çıkmıştır(Boyraz ve Tuncel, 2008).

Manisa ilinde yapılan çalışmada açık rastık (*Ustilago nuda*) ile bulaşıklık oranları embriyo test yöntemi ile araştırılan buğday tohum örneklerinin %9.2'sinin %1'den daha düşük; %9.3'ünün %0,3-%1 arasında değişen oranlarda enfekteli olduğu belirlenmiştir(Gökova, 1996).

Manisa ilinde 1992-1993 yıllarında yapılan çalışmada buğday tohum örneklerinde en sık rastlanan funguslar arasında her iki yılda da birinci sırayı, yıllara göre sırasıyla %92,5 ve %87.95 oranları ile *Alternia alternata* almaktadır. Bunu *Penicillium* spp., *Ulocladium atrum* ve *Fusidium* sp. izlemektedir(Gökova, 1996).

Edirne ilinde 2014 yılında yapılan bir çalışmada hasat sezonunda toplanan ve ambarlarda depolanmış olan buğday örnekleri alınmıştır. Yapılan teşhisler sonucunda analize alınan buğday örneklerinde toplam olarak 79 farklı tür tespit edilmiştir. *Alternaria* cinsine ait türler 52 (%86.67), *Penicillium* cinsine ait türler 44 (%73.33), *Cladosporium* cinsine ait türler 40 (%66.67), *Aspergillus* cinsine ait türler 39 (%65.00) ve *Rhizopus* cinsine ait türler 18 (%30.00) adet buğday örneğinde bulunmuştur(Aydoğdu, 2016).

Çukurova koşullarında yaygın olarak yetiştirilen Ceyhan-99, Doğankent-1, Yüreğir-89, Seyhan-95 ve Adana-99 ekmeklik buğday çeşitlerinin embriyo kararmalı ve kararmasız tohum numunelerinden yapılan izolasyonlar da en yüksek fungal koloni sayısının *Alternaria* spp.'ye ait olduğunu, bunu *Chaetomium* sp. ve *Aspergillus niger* fungus türlerinin izlediğini ve en düşük fungal koloni sayısının *Epicoccum* sp. ve *Sclerotium* sp.'de bulunduğunu tespit edilmiştir(Toklu ve ark., 2008).

Pakistan'da 2006 yılında yapılan bir çalışmada 19 adet buğday numunesi, 12 cins ve 21 tür fungus'a (*Absidia* sp., *Alternaria alternata, Aspergillus* sp., *A. candidus, A. flavus, A. niger, A.sulphureus, Cephalosprium* sp., *Chaetomium globosum, Cladosporium herbarum, Curvularia lunata, Drechslera halodes, D. hawaiiensis, D. tetramera, Fusarium moniliforme, F. oxysporum, F. pallidoroseum, F. subglutinans, Penicillium* spp., *Rhizoctonia solani ve Rhizopus* sp.,) rastlanmıştır(Fakhrunnisa ve Ghaffar, 2006).

İran'da 2016 yılında yapılan çalışmada buğday tohum kaynaklı hastalıkları belirlemek için 2008-2009 ekim sezonlarında ve on farklı lokasyonda örnekler seçilmiştir. Tohumluk üretimi yapan 10 çiftçi rastgele seçilmiş ve çalışmanın sonunda *Fusarium graminearum* illerde ana hastalık olarak tanımlanmıştır(Mobasser ve ark., 2012).

Pakistan'ın Sindh bölgesinin buğday yetiştirme alanlarından toplanan 120 buğday tohumu örneği fungal bulaşıklılık bakımından inclendiğinde 5 tohum kaynaklı Fungus (*Alternaria tenuis, Aspergillus niger, Fusarium moniliforme, Curvuluria lunata* ve *Stemphylium herhurum*)'un varlığı saptanmıştır(Rajput ve ark., 2005).

Pakistan da 2006 yılında yapılan bir çalışmada; 14 adet arpa numunesinde 11 cins ve 17 tür Fungus (*Alternaria alternata, Aspergillus* sp., *A. candidus, A. flavus, A. niger, Cephalosprium* sp., *Cladosporium herbarum, Drechslera dematioidea, D. halodes, D. tetramera, Trichothecium roseum, Fusarium moniliforme, F. pallidoroseum, Penicillium* sp., *Stemphylium* sp., ve *Ulocladium* sp.) izole edilmiş ve tanımlanmıştır(Fakhrunnisa ve Ghaffar, 2006).

Manisa ilinde 1992-1993 yıllarında yapılan çalışmada arpa tohum örneklerinde sık rastlanan funguslar arasında her iki yılda da birinci sırayı, yıllara göre sırasıyla %85.71 ve %100 oranları ile iki fungus, *A.alternata* ve *U.atrum* almaktadır. Bunları *Fusidium* sp., *Penicillium* spp. ve *Bipolaris spicifera* izlemektedir(Gökova, 1996).

Hindistan'nın Marathwada bölgesindeki sorgumun tohumla taşınan fungusları incelenmiştir. 18 cins yirmi fungus türü, sekiz farklı sorgum çeşidinin tohumlarından izole edilmiştir. Tohumlarda en fazla *Curvularia lunata* fungusuna rastlanılmıştır(Panchal ve Dhale, 2011).

Pakistan da 2006 yılında yapılan bir çalışmada; 27 sorgum örneğinden, 14 cins ve 23 fungus türü (*Alternaria alternata, Aspergillus sp., A. candidus, A. flavus, A. niger, A.sulphureus, Curvularia* sp., *C. lunata, Cladosporium* sp., *Drechslera* sp., *D. halodes, D. tetramera, D. hawaiiensis, Nigrospora oryzae, Trichoderma hamatum, Trichothecium roseum, Piptocephalis* sp., *Syncephalastrum racemosum, Fusarium moniliforme, F. subglutinans, Penicillium* spp., ve *Rhizopus* sp.)izole edilmiş ve tanımlanmıştır(Fakhrunnisa ve Ghaffar, 2006).

Pakistan'ın farklı yerlerinden toplanan 100 mısır örneğinden, 23 cins fungusa ait toplam 56 tür izole edilmiş ve tanımlanmıştır. Örneklerin yaklaşık% 70'i *Aspergillus flavus, A. niger, A. wentii* ve *Penicillium* spp. İle bulaşıktır. 56 türün 22'sinde, *Arthrinium phaeospermum, Aspergillus foetidus, A. tubingensis, Curvularia clavata, C. intermedia, C. pallescens, Bipolaris maydis, Drechslera carbonum, Diplodia zea, Fusarium crockwellense, F. culmorum, F. graminearum, F. nivale, F. proliferatum, Penicillium citrinum, P. funiculosum, Phoma herbarum, Rhizopus oligosporum, Rhizoctonia solani, Syncephalastrum racemosum* ve *Trichoderma harzianum* isimli funguslar tespit edilmiştir(Niaz ve Dawar, 2009).

Suudi Arabistan'a ithal gelen tahıl örnekleri 17 fungus cinsine ait 31 tür Fungus sorgum tohumlarında bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Riyad'da bulunan farklı pazarlardan toplanan örneklerin fungal izolasyonlarında *Aspergillus niger, Penicillium funiculesum* ve *Rhizopus stolonifer*'in en sık izole edildiğini raporlanmıştır. İşlenmemiş tanelerin yüzey sterilizasyonunda, *Aspergillus niger, Penicillium funiculesum* ve *Fusarium semitectum*, en baskın olduğu tespit edilmiştir(Yassin ve ark., 2010).

Suudi Arabistan'da 2006 - 2008 yıllarında toplanan 200 mısır tohumunun iç ve dış mikoflora izolasyonu ve tanımlanması yapılmıştır. İç tohum kaynaklı miklofilorada en yoğun *Fusarium* sp., *Aspergillus* spp. olarak tespit edildi. Dış tohum kaynaklı mikoflorada ise *Fusarium moniliforrme, Aspergillus flavus, A. nijer* ve *Alternaria alterna* olarak tespit edilmiştir(Dawood ve Elshamry, 2015).

Sırbistan'da sorgum tohumundan 16 örnek toplanmış ve analizleri yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda *Epicoccum* sp., *Fusarium* sp., *Alternaria* sp. , *Aspergillus* sp. ve *Penicillium* sp. tespit edilmiştir(Bulajić ve ark., 2012).

Tanzanya'nın kuzeyinde, tohumdan fidelere bulaşmayı önlemek için çiftçiler tarafından kullanılan buğday tohumlarındaki fungal bulaşıklılık araştırılmıştır. 135 ilaçlanmamış tohum örnekleri çiftçilerden rastgele toplanmıştır. Yapılan çalışma sonucu (*Alternaria alternata, Bipolaris sorokiniana, Drechslera tritici, Fusarium graminearum, Fusarium moniliforme, Aspergillus flavus, Cladosporium sphaerospermum, Epicoccum purpurascens, Pyricularia oryzae* ve *Penicillium corylophilum*) toplanan örneklerden izole edilmiştir(Kadege ve Lyimo, 2015).

Brezilya Mato Grosso Eyaletinde analiz edilen 32 buğday örneğinde 20 cins fungusun varlığı tespit edilmiştir. Analiz edilen örneklerde % 96.87'sinde *Cladosporium cladosporioides* ve *Bipolaris sorokiniana*, % 75.00'inde *Fusarium graminearum* ve % 59.37'sinde *Pyricularia grisea* tespit edilmiştir(Kobayasti ve Pires, 2011).

Bulgaristanda yapılan bir çalışmada buğday tohumlarından *Fusarium* (% 65), *Alternaria*(% 25,7), *Cladosporium* (% 20,6), *Helmintosporium* (% 6,1), *Penicillium* (% 1,1) ve *Aspergillus* (% 0,7) oranlarında izole edilmiştir. Buğday taneleri üzerinde en sık görülen tür *Fusarium monıliforme*'dir(Vulcheva ve ark.)

Irak'ta yerel buğday çeşitlerinde tohum kaynaklı fungusların tespiti için farklı izolasyon yöntemlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Agar plak yöntemi, nemli hücre yöntemi, derin dondurma yöntemi, tohum yıkama testi ve embriyo sayma yöntemi kullanılmıştır. İlk dört tekniğin *Alternaria alternata, Arthrinium phaeospermum, Alternaria alternata, Arthrinium phaeospermum, Aspergillus flavus, A. niger,*

Cladosporium herbarum, Ulocladium atrum ve *U. Alternariae'*nın izolasyonun da etkili olduğu tespit edilmiştir. Agar levha yöntemi *Chaetomium elatum, C.globosum, Coniocessia annadra, Corynascella sp., Emericella rugulosa* ve *Eurotium herbariorum'*un izalasyonunda etkili olduğu saptanmıştır. *Tilletia spp.* Sadece tohum yıkama tekniği ile tespit edilmiştir. Embriyo sayma tekniği negatif sonuç göstermiştir(Halber ve Samir, 2016).

Pakistan'ın çeşitli yerlerinden buğday örnekleri toplanmıştır. Tohumda buaşıklılığı en yüksek olan fungus besin değeri üzerindeki etkisinin araştırılması için buğdaylar incelenmiştir. Tohum kaynaklı fungusların izolasyonu için agar plaka yönteminin standart blotter yöntemine göre daha etkili olduğu saptanmıştır. *Alternaria alternata* en yaygın Fungus olduğu tespit edilmiştir(Rehman ve ark., 2011).

1995-1997 yılları arasında Kanada'nın Peace River bölgesinden Alberta'daki Three Hills bölgesine kadar toplam 160 arpa ve 188 buğday tarlasından örnekler toplanmıştır. Her örnekten 100 tohum yüzeyi sterilize edilerek, patates dekstroz agar üzerinde inkübe edilmiş ve aşağıdaki patojenlerin varlığı açısından incelenmiştir: *Fusarium graminearum*, diğer *Fusarium* spp., *Cochliobolus sativus, Pyrenophora tritici-repentis, Pyrenophora graminea, Pyrenophora teres,* ve *Stagonospora nodorum.* Hiçbir tohum örneğinde *Fusarium graminearum* tespit edilmemiştir. İzole edilen en yaygın *Fusarium* türü *Fusarium avenaceum*'dur. Tek bir alanda *F. avenaceum* ile maksimum tohum enfeksiyonu seviyesi arpa ve buğday için sırasıyla% 51 ve% 37 olarak tespit edilmiştir(Turkington ve ark., 2002).

Umman'da Buğday ve arpa tohum kaynaklı patojenlerinin 7 arpa çeşidinin ve 3 buğday çeşiti taç ve kök çürüklüğü hastalıkları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. *Bipolaris sorokiniana* ve *Alternaria alternata* tespit edilmiştir. *Fusarium* türleri sadece iki arpa çeşidinde rastlanmıştır(Al- Sadi ve Deadman, 2010).

Batı Kanada'da yetişen arpa tohumunun (Hordeum vulgare) mikoflorasını belirlemek için, 1494 tane örnek üç yıl boyunca toplanmıştır. Örnekleme bölgesi başına rastgele seçilen 200 tohum, yüzey dezenfeksiyonu edilerek, daha sonra patates dekstroz agar üzerine ekim yapılmış ve fungal enfeksiyonun varlığı açısından test edilmiştir. 40 fungus türünü temsil eden en az 70 cins tanımlanmıştır. *Alternaria alternata, Bipolaris sorokiniana* ve *Fusarium graminearum* düzeyleri, doğu ovalarında en yüksek iken, *Cladosporium* spp., *Drechslera teres* ve *Stagonospora nodorum*, batı ovalarından alınan örneklerde en yüksek olarak belirlenmiştir(Clear ve ark., 2000a).

Yeni Zelanda'da *Drechslera teres* Arpa tohumlarında % 83'ü ve % 96'sı sırasıyla 1974-75 ve 1975-76'da rastlanılmıştır. *Rhynchosporium secalis* sırasıyla 1974-75 ve 1975-76 yıllarında arpa tohumlarında % 38 ve% 18 oranında rastlanılmıştır. Fusarium spp. 13 arpa tohumu örneğinin 9'undan izole edilmiştir. Ayrıca buğday ve yulaf tohumlarından raslanılmıştır(Sheridan, 1977).

Batı Kanada'da yetişen yulaf tohumları 1995-1997 yıllarında Alberta, Saskatchewan ve Manitoba'da toplanan toplam 511 tahıl örneğini analiz ederek belirlenmiştir. En az 85 türü temsil eden fungus tespit edilmiştir. *Alternaria alternata,* her ilden en sık izole edilen türdür. *A. alternata, Bipolaris sorokiniana* ve *Fusarium graminearum* düzeyleri Manitoba ve doğu Saskatchewan'da en yüksek, *Cladosporium* türleri ve *Drechslera avenacea*, Alberta ve Batı Saskatchewan'dan alınan örneklerde en yüksek seviyede olduğu bildirilmiştir(Clear ve ark., 2000b).

Yeni Zelandada patojenik *Drechslera* türlerinin varlığı için sertifikalı arpa tohumu araştırılmıştır. 1974-75 ve 1975-76 sezonlarında *Drechslera teres*'a % 74 ve *Drechslera sorokiniana*'ya % 15,5 rastlanılmıştır(Matthews ve Hampton, 1977).

İran'ın merkezinde, Markazi ilindeki sulanan buğday tarlalarının hasat edilen tohumlarından 53 tohum örneği kullanılmıştır.*Tilletia laevis, Tilletia tritici, Ustilago tritici, Fusarium graminearum, Fusarium culmorum, Microdochium nivale, Bipolaris sorokiniana, Alternaria alternata, Curvularia* sp., *Aspergillus niger, Aspergillus candidus, Aspergillus flavus, Penicillium* sp., *Mucor* sp. ve *Rhizopus* sp. Backcross Roshan, Alvand ve C-78-14'teki üç buğday çeşidinde tanımlanmıştır.(Hajihasani ve ark., 2012)

Mısır'da 14 buğday çeşidinin örnekleri tohum kaynaklı funguslar için derin dondurma yöntemi kullanılarak test edilmiştir. Beş tane tohum kaynaklı Fungus(*Aspergillus flavus, A. niger, Curvularia lunata, Fusarium moniliforme* ve *Penicillium chrysogenum*) izole edilmiştir(Baka, 2014).

Pakistan'da buğday tohumlarının mikofloralarını belirlemek için 2007-08 döneminde toplanan 150 örnek, kurutma kağıdı, derin dondurucu ve agar plaka yöntemleri kullanılarak yüzey dezenfekte edilmiş tohumların kaplanmasıyla fungus varlığı açısından incelenmiştir. Bu fungus örneklerinden en az 18 fungus türünü temsil eden 37 tür(*Alternaria, Bipolaris, Fusarium, Helminthosporium, Macrophomina, Drechslera, Pyricularia, Nigrospora, Aspergillus, Absidia, Chaetomium, Curvularia, Epicoccum, Monilia, Mucor, Penicillia ve Rhizopus*) tespit edilmiştir. 120-160 günlük depolama süresinden sonra, bazı saprofitik depolama fungusları, daha yüksek oranlarda

kaydedilmiş ve 0 günlük depolama süresinde kaydedilmemiştir. 180 günlük depolama süresinden sonra buğday tohumlarının tarla ve depolama funguslarındaki artış eğilimi de kaydedilmiştir.(Habib ve ark., 2011)

Sırbistan'da 19 farklı bölgeden 14 buğday çeşidi incelenmiştir. Tanımlanan 23 fungus cinsinden (*Acremoniella* sp. *Alternaria* spp. *Aspergillus* spp. *Bipolaris* spp. *Cephalosporium* spp. *Cladosporium* spp. *Chaetomium* spp. *Epicoccum* spp *Gonatobotrys* spp. *Fusarium* spp. *Microdochium* spp *Nigrospora oryzae, Mucor* spp. *Paecylomices* spp. *Penicillium* spp. *Papulospora* spp. *Phoma* spp. *Rhizopus* spp. *Sordaria* spp. *Sporotrix* spp. *Thielaviopsis* spp. *Trichoderama* spp. *Ulocladium* spp.) önemli ölçüde daha fazla sayıda tür izole edildi(Lević ve ark., 2012).

Bu çalışmada, İran'ın Mazandaran İlinde buğday unu, pirinç, baharat, üzüm, kuru üzüm, sığır çiftliği ve kümes hayvanı yemi örneklerinden rastgele seçilmiş ve *Aspergillus niger, Aspergillus flavus, Aspergillus fumigatus, Mucor* türleri, *Rhizopus* türleri, *Mortirella* türleri, *Penicillium* türleri, *Fusarium* türleri, *Acremonium* türleri, *Alternaria* sp. ve *Absidia* sp. yiyeceklerden ve yemlerden izole edilmiştir(Azizi ve ark., 2012).

Sırbistan'da 2015 yılında toplanan buğday örneklerinde fungusların görülme sıklığı araştırılmıştır. Buğday tohumlarından en çok izole edilen funguslar *Alternaria* spp. (% 41,7), *Fusarium* spp. (% 15,2) 'a, *Aspergillus flavus* % 40 buğday örneklerinden tespit edilmiştir(Krulj ve ark., 2016).

2013'te Nepal'deki buğday tohumu ile taşınan patojen fungusların belirlenmesi için 4 bölgeden 40 buğday örneği toplanmıştır.13 cins fungusu temsil eden 18 tür tohumdan tespit edilmiştir. *Bipolaris sorokiniana,* buğday tohumlarında kuvvetli bir şekilde patojenik olduğu tespit edilmiştir. *Alternaria alternata*'nın (% 55.10) *Bipolaris sorokiniana* (% 34.69) ve *Cladosporium herbarum* (% 7.19)olarak tespit edilmiştir(Adhikari ve ark., 2016).

Tanzanya'da 45 adet buğday tohumu örneği toplanmıştır. Blotter, patates dekstroz agar ve agar plak yöntemleri kullanılarak (*Alternaria alternata, Bipolaris sorokiniana, Dresclera tritici, Fusarium graminearum, Fusarium moniliforme, Aspergillus flavus, Cladosporium sphaerormum, Epicoccum purpurascers, Pyricularia oryzae* ve *Penicilium corylophilum*) tespit edilmiştir(Kadege, 2013).

Hindistan'nın farklı bölgelerinden gelen yaklaşık 240 pirinç örneği dilüsyon plakası yöntemi ve tohum kaplama kullanılarak analiz edilmiştir. 30 fungus türü

öğütülmemiş pirinçte 19 cins rapor edilmiştir. *Aspergillus, Penicillium* ve *Fusarium türleri* yoğun olarak görülmüştür(Saini ve ark., 2012).

1999 yılı içerisinde Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Merkezinde yetiştirilmiş buğdaylardan örnekleme yapılmıştır. Buğday tohumlarında çalışma boyunca en yaygın olan Fungus cinsleri *Alternaria, Fusarium, Penicillium, Aspergillus, Rhizopus* ve *Mucor* spp. olarak tespit edilmiştir.(Karabulut ve Değirmencioğlu, 2002)

Hindistan'da buğdayın tohum mikoflorası, ISTA'nın Blotter ve patates dekstroz agar (PDA) yöntemleri kullanılarak test edilmiştir. Tohum kaynaklı funguslar, (*Fusarium moniliforme, Rhizopus* spp., *Mucor* spp., *Alternaria alternata, Aspergillus niger, Aspergillus flavus, Curvularia lunata, Drechslera* spp, *Alternaria* spp. ve *Penicillium* spp.) HD264 buğday çeşidinde tespit edilmiştir(Pathak ve Zaidi, 2013).

Bangladeş'te embrio kararmasının buğday çeşitlerindeki şiddeti araştırılmıştır. İncelenen 20 buğday çeşitinde *Fusarium* sp. *Bipolaris* sp. *Alternaria* sp., *Curvularia* sp., *Epicoccum* sp., *Nigrospora* sp., *Rhizopus* sp., *Phoma* sp., *Aspergillus* sp., tespit edilmiştir(Jama ve ark., 2018).

Önemli tahıl üreticisi durumunda olan İç Anadolu Bölgesinde, Kırşehir ve Kırıkkale illerindeki buğday ve arpa ekim alanlarında mevcut kök hastalıklarının belirlenmesi amacıyla 2011 yılında sürvey yapılarak hastalıklı bitki örnekleri toplanmıştır. İzolasyon çalışmaları sonucunda *Fusarium oxysporum, F. acuminatum, F. chlamydosporum, F. redolens, F. incarnatum, F. equiseti, F. tricinctum, Microdochium nivale, Rhizoctonia solani* AG 4, *R. solani* AG 3, binükleat AG I, *Waitea circinata* var. *circinata, Bipolaris sorokiniana, Ophiosphaerella herpotricha, Alternaria alternata, Embellisia* spp., *Curvularia inaequalis* ve *Phaeosphaeria pontiformis* etmenleri bulunmuştur. Elde edilen kök patojenleri arasında en yaygın patojenin buğdayda *M. nivale* ve *F. oxysporum,* arpada ise *F. oxysporum* olduğu tespit edilmiştir. İzole edilen fungusların patojenisite denemeleri tohum-hipokotil testi ve bitki testi şeklinde yapılmıştır. Denemeler sonucunda; buğdayda *W. circinata* var. *circinata, M. nivale, F. oxysporum, F. acuminatum, F. tricinctum*; arpada ise *Rhizoctonia solani* AG 4, *M. nivale, F. oxysporum, F. acuminatum, F. chlamydosporum, F. redolens* ve *B. sorokiniana* patojen olarak bulunmuştur(Dolar ve ark., 2019).

Isparta ve Burdur illerindeki buğday ekim alanlarında kök ve kök boğazı hastalıkları araştırılmıştır. Araştırma alanında toplam 83 buğday kök örneği toplanarak, bu örneklerden PDA (Patates Dekstroz Agar) kullanılarak izolasyonları yapılmıştır.

İnkubasyon süresinin sonunda buğday köklerinden gelişen funguslar cins ve tür düzeyinde belirlenmiştir. Toplanan örneklerden *Rhizoctonia* spp., *Fusarium* spp. *Sclerotium sclerotonia, F. culmorum, F. graminearum, F. crookwellense* ve *F. poe* izolatlarının da bulunduğu toplam 80 izolat elde edilmiştir. *Fusarium* izolatlarının patojenitelerinin belirlenmesinde toprak inokulasyonu yöntemi kullanılmış ve yapılan patojenite test değerlendirme sonuçlarına göre *F. culmorum*'un-14 numaralı izolatının patojenitesinin en fazla olduğu tespit edilmiştir(Arıcı ve ark., 2013a)

Kırıkkale ili arpa ve buğday tarlalarında görülen yaprak hastalıkları belirlemek için 2015 yılında Kırıkkale ilinin merkezi ve 8 ilçesinde sürvey 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(Özdemir ve ark., 2017)

2000 ve 2001 yıllarında Tekirdağ'da bulunan çiftçi tarlalarından toplanmış, sağlıklı ve embriyo kararması hastalığı belirtisi gösteren tanelerin embriyo, endosperm ve tane kabukları ayrılarak agar ortamına alınmış, gelişen funguslar tanımlanmıştır. Her iki yılda da *Alternaria alternata* (Fr.) Keissler, embriyo kararması gösteren tanelerin özellikle endosperm ve tane kabuğu kısımlarından en yaygın tür olarak ancak düşük oranlarda izole edilmiştir. İzole edilen diğer funguslar ise *Fusarium culmorum Aspergillus niger, Cladosporium cladosporiodes* ve *Drechslera* sp.'dir(Nuray, 2005).

Eskişehir ili yöresinde ekili buğday ve arpa tarlalarından 218'i hububat kök ve kökboğazı çürüklüğü yönünden incelenmiş ve 194 tarla bulaşık bulunmuştur. Bulaşık tarlalardan alınan örneklerden 8 cinse ait 24 fungal tür saptanmıştır. Bu türlerden 14

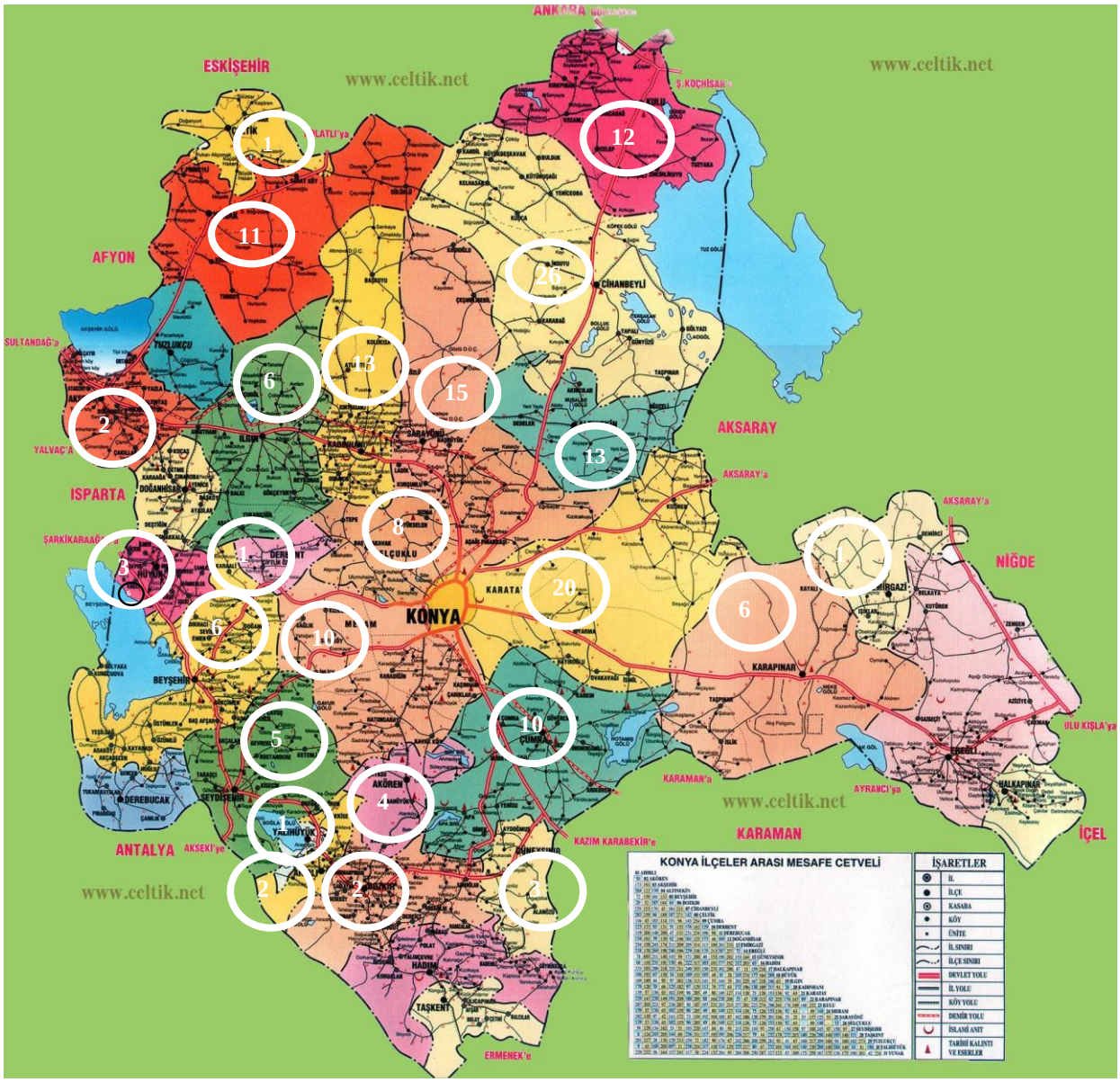
adeti *Fusarium* spp., 3 adeti *Drechslera* spp., 2 adeti *Alternaria* spp.ile birer adedi de *Ophiobolus graminis, Ulocladium atrum, Nigrospora oryzae* ve *Phoma* spp. ve steril fungustur. Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünün 1997 ve 1998 yıllarına ait melez bahçesinden seçilen 199 arpa çeşit ve hattı, arpa tohum patolojisinde kullanılmıştır. Arpa tanelerinde *Alternaria alternata* Keissler, *Septonema* spp., *Penicillium* spp., *Rhizopus stolonifer* Lind, A.triticina Prasada and Prabhu, *Cladosporium herbarum* Link ex Gray, *Ulocladium atrum* Preuss, *Alternaria* spp., *Fusarium moniliforme* Sheld., *Stemphilium herbarum* Rabenh., Phoma spp., *Drechslera teres* Shoem., *Aspergillus niger* van Tieghem, *A.parasiticus* Speare, *Curvularia inaequalis* Boedijn., *D.tetramera* Subram. and Jain, *Mucor* spp., *A. candid*us Link, *D.sorokiniana* Subram. and Jain, *Lacellina* spp., *Trichoderma viride* Pers. ex Gray *Ustilago hordei* Lager ve %0.88 oranında da steril fungus saptanmıştır (Aktaş ve ark., 2000).

Arjantin'de buğday tohumları nemli hücre yöntemi kullanılarak *Alternaria alternata*'nın 3 yıl ve lokasyonlarının ortalaması % 10,9'duri. İkinci en yaygın Fungus *Bipolaris sorokiniana* % 1.58 olarak gözlemlenmiştir. Diğer funguslar, *Bipolaris spicifera, Curvularia lunata, Drechslera siccans, Fusarium graminearum, F. oxysporum, F. equiseti, F. verticillioides*, ve *F. Poae*'dir(Moschini ve ark., 2006).

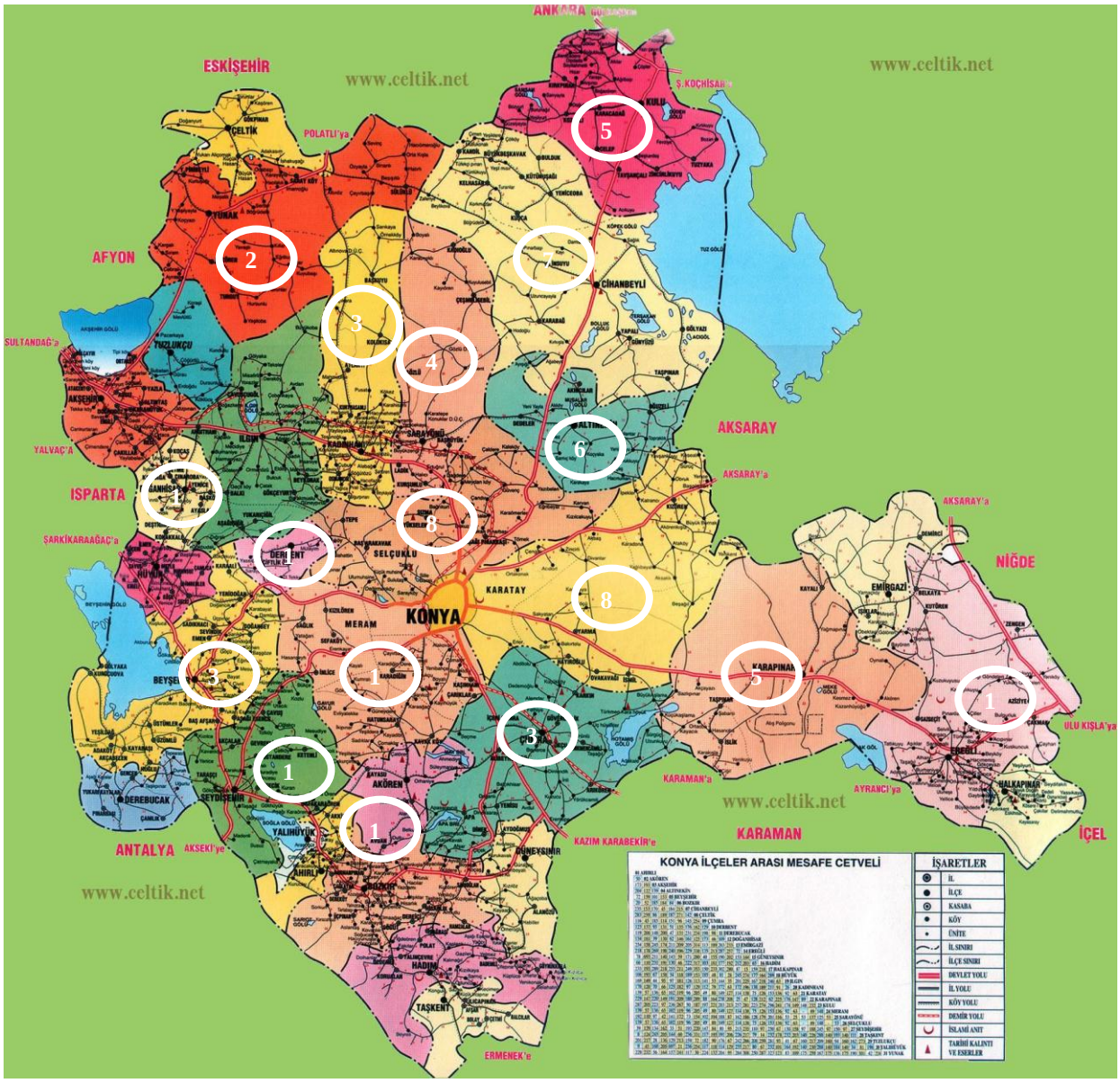
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Meteryal

Materyal olarak 2017-2018 yıllarında Konya ilinin 31 ilçesinden, Konya Ticaret Borsasına gelen ilaçlanmamış arpa ve buğday tohum örnekleri (240 adet) kullanılmıştır. Çalışmanın survey alanını, Konya Tarım İl Müdürlüğünün 2017-2018 yılı arpa –buğday ekim alanları verilerine göre Konya ilinin bazı ilçeleri oluşturmaktadır (Şekil 3.1-3.2)



Şekil 3. 1. Buğday örneklerinin alındığı Konya ilinin ilçeleri ve örnek sayıları



Şekil 3.2. Arpa Örneklerinin Alındığı Konya İlinin İlçeleri ve Örnek Sayıları

3.2 Yöntem

3.2.1 Örneklerin toplanması

Konya iline bağlı 31 ilçenin 2017-2018 ÇKS verileri tarım il müdürlüğünden istenilerek üretim alanı hesaplandı. Yapılan yüzde değerleri ekim alanlarına göre buğday da 180, arpa da 60 örnek olacak şekilde belirlendi. Elde edilen resmi veriler sonucunda ise ilçelere göre oranlaması alındı. Konya da üretimi yapılan buğday ve arpa çeşitleri de dikkate alındı. Açıklanan örnekleme ilkeleri doğrultusunda ilki 2017, ikincisi 2018 olmak üzere, mümkün olduğunca aynı köylerden gelen örnekler seçildi. Tohum örnekleri Konya Ticaret Borsasına mahsul alımı başlandıktan sonra alındı.

Örnek büyüklüğü 500gr olup her örneğin etiketi, çeşidi, alındığı tarih gibi bilgiler not edildi. Kâğıt torbalar içerisinde laboratuvara getirilen tohumlar olası bir hububat zararlısına karşı testler uygulanıncaya kadar serin ve kuru bir ortamda tutuldu.

Çizelge 3.1. Konya iline ait ilçelerin 2017 -2018 yılı buğday ekim alanı ve alınan örnek sayısı

	2017		2018	
İlçeler	Ekiliş alanı da	Örnek sayısı	Ekiliş alanı da	Örnek sayısı
Ahırlı	16.052	1	7.383	1
Akören	65.726	2	54.493	2
Akşehir	88.190	1	85.285	1
Altınekin	240.415	7	171.397	6
Beyşehir	170.443	3	154.733	3
Bozkır	21.740	1	13.454	1
Cihanbeyli	844.426	12	702.393	14
Çeltik	183.166	-[x]	159.037	1
Çumra	209.757	6	172.374	4
Derbent	24.524	-	16.114	1
Derebucak	4.066	-	2.402	-
Doğanhisar	55.536	-	38.345	-
Emirgazi	134.164	1	95.160	-[x]
Ereğli	216.336	-[x]	149.001	-[x]
Güneysınır	63.032	1	51.342	2
Hadim	2.292	-	1.056	-
Halkapınar	7.351	-	4.334	-
Hüyük	66.726	1	57.801	2
Ilgın	240.768	2	212.690	4
Kadınhanı	345.134	6	306.188	7
Karapınar	322.873	4	251.960	2
Karatay	544.449	9	451.711	11
Kulu	423.528	6	302.642	6
Meram	172.985	7	151.515	4
Sarayönü	453.707	6	376.477	8
Selçuklu	131.755	4	106.427	4
Seydişehir	102.720	2	88.232	3
Taşkent	1.564	-	330	-
Tuzlukçu	145.685	-[x]	137.380	-[x]
Yalıhüyük	5.306	1	3.860	-
Yunak	631.649	7	547.998	4
TOPLAM	5.936.065	90	4.873.496	90

[x]örnek alındığı dönemlerde ticaret borsasına gelmemiştir

Çizelge 3.2. Konya iline ait ilçelerin 2017 -2018 yılı arpa ekim alanı ve alınan örnek sayısı

	2017		2018	
İlçeler	Ekiliş alanı da	Örnek sayısı	Ekiliş alanı da	Örnek sayısı
Ahırlı	367		497	-
Akören	7.381		6.553	1
Akşehir	39.700		39.052	-
Altınekin	99.142	3	101.260	3
Beyşehir	37.175	2	45.791	1
Bozkır	3.565		2.820	-
Cihanbeyli	209.243	3	281.655	4
Çeltik	11.194		15.663	-
Çumra	107.132	2	120.127	1
Derbent	5.330	1	4.570	1
Derebucak	152		153	-
Doğanhisar	18.519	1	17.970	-
Emirgazi	105.131	-	107.506	1
Ereğli	122.603	-	112.527	1
Güneysınır	16.066	-	14.698	-
Hadim	80	-	84	-
Halkapınar	6.435	-	3.815	-
Hüyük	18.243	-	26.124	-
Ilgın	116.101	-	125.636	-[x]
Kadınhanı	143.398	-	113.153	3
Karapınar	132.665	3	146.421	2
Karatay	180.469	4	233.228	4
Kulu	165.525	3	226.929	2
Meram	26.154	-	28.438	1
Sarayönü	102.329	2	142.647	2
Selçuklu	154.447	4	165.017	3
Seydişehir	3.700	1	5.047	-
Taşkent	7	-	-	-
Tuzlukçu	73.557	-	83.957	-[x]
Yalıhüyük	24	-	-	-
Yunak	78.333	2	107.939	-[x]
TOPLAM	1.984.167	30	2.279.277	30

[x] örnek alındığı dönemlerde ticaret borsasına gelmemiştir.

3.2.2 Laboratuvar çalışmaları

3.2.2.1 Nemli hücre yöntemi

Tilletia spp. ve *Ustilago nudo* dışında, buğday ve arpa tohumlarıyla taşınan diğer funguslar, I.S.T.A. tarafından bu amaçla önerilen (Association, 1985) nemli hücre yöntemi(blotter test) ile belirlendi. Bunun için önce 10 cm çaplı petri kaplarının içine, iç çap ölçüsüne göre kesilmiş 3 adet kurutma kağıdı yerleştirildi ve etüvde 120 ^{o}C'de 12 saat sterilize edildikten sonra her birine 5 ml steril saf su ilave edilerek kurutma kağıtları ıslatıldı. Islatılan kurutma kâğıtlarının üzerine 20'şer adet buğday veya arpa tohumu yerleştirildi. Her bir örnekten bu şekilde hazırlanan 20 petri yani 400 tohum, 20 -+ 1 C 'ye ayarlı ve ışıklı bir inkübatöre alınarak burada 7 gün boyunca 12 saat aydınlık ve 12 saat karanlıkta inkübasyona bırakıldı. Bazı ender durumlarda mucorales üyelerinin tohum yüzeyini kaplaması durumunda diğer fungusların daha rahat incelenebilmesi için bu örneklerde %1'lik sodium hypochloride içinde 3 dakika bekletilerek inkubasyona alındı. Örnekler inkubasyonun 8. gününden itibaren binoküler stereoskopta incelendi.

3.2.2.2 Fungal floranın tanılanması

Tohumların üzerinde gelişen fungsların tanılanmasında, funngusların conidiophore, conidiumların yapısı veya perithecium, cleistothecium, pycnidium gibi üreme organları x40 büyütmeli binoküler stereoskop altında incelenmesiyle başlandı. Bu inceleme yeterli olmadığı durumlarda kazıma preparatlar yapılarak mikroskopta incelenmiştir. Birbirine benzer görüntüler oluşturan fungusları ayırt edebilmek için patates dekstroz agar (PDA) veya bazı özel besi ortamlarına izolasyonları yapıldı(PCA, Hay).

Çizelge 3.3. PDA'nın kimyasal içeriği

İçerik	**Miktar**
Patates Ekstratı	4.0 g
D (+) Glikoz	20.0 g
Agar-Agar	15.0 g
Distile su	1000.0 ml
pH	5.6±0.2

Ticari olarak satılan toz halindeki PDA (MERCK) 39g/1000 ml olacak şekilde hazırlanmıştır. Ayrıca stok kültür elde etmek amacıyla da yine PDA kullanılarak eğik agarlar hazırlanmıştır. Kullanılan bu besiyerinin bileşimi Çizelge 3.3'de belirtilmiştir.

Çizelge 3.4. HAY'nın kimyasal içeriği

İçerik	**Miktar**
Çayır Otu	50 gr
K_2HPO_4D	2 gr
Agar-Agar	20.0 gr
Su	1lt

HAY besi ortamının yapılışı, 50 gr kuru çayır otu 1 lt su içinde 30 dakika kaynatıldı. Tülbentten geçirilerek elde edilen süzüntü su ilavesi ile 1 litreye tamamlandı. İçine 2 gr K_2HPO_4 ve 20 gr agar-agar eklendikten sonra otoklavda sterilize edildi.

Çizelge 3.5. PCA'nın kimyasal içeriği

İçerik	**Miktar**
Patates	20 gr
Havuç	20 gr
Agar-Agar	20.0 gr
Su	1lt

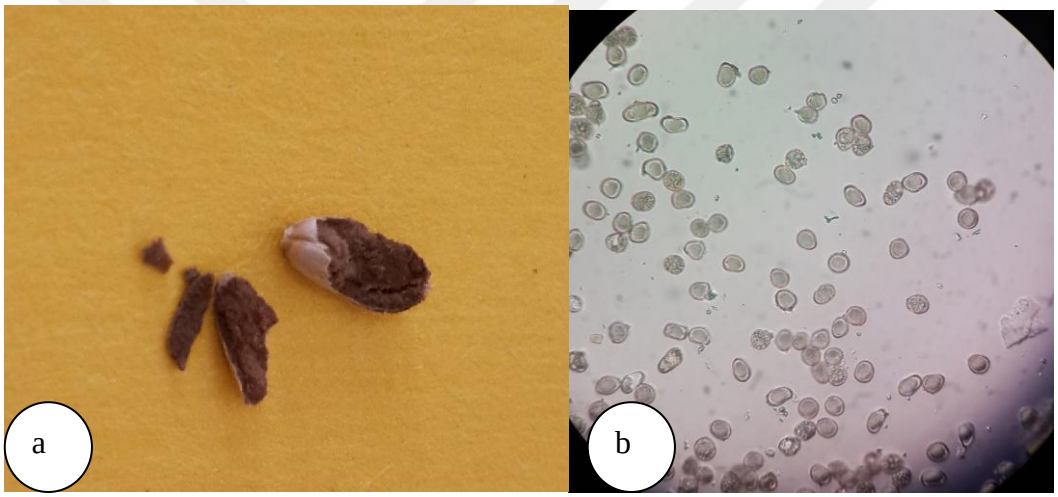
PCA besi ortamının yapılışı, 20 gr patates ve 20 gr havuç küçük parçalara ayrıldı. Yumuşayıncaya kardar 1 lt çeşme suyunda kaynatıldı. Tülbentten geçirilerek elde edilen süzüntü su ilavesi ile 1 litreye tamamlandı ve 20 gr agar-agar ilave edilerek otoklavda sterilize edildi.

Fungal floranın tanılanmasında değişik kaynaklardan ((Von Arx, 1981), (Warham ve ark., 1996), (Burgess ve ark., 1994), (Barnett ve Hunter, 1972), (Katırcıoğlu ve Maden, 2015)) yararlanıldı. Bu süre sonunda izole edilen fungusların teşhisleri Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Fitopatoloji ABD Öğretim Üyesi Prof. Dr. Nuh BOYRAZ tarafından yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1 Buğday Tohumlarındaki Kör Dane Sürme (*Tilletia* spp.)'nin Durumu

Toplanan buğday örnekleri ilk önce sürme hastalığı (*Tilletia* spp.) bakımından değerlendirilmiştir. Örnekler kör dane varlığı bakımından makroskobik olarak incelenerek bulaşık olan örnekler saptanmıştır. Kör dane varlığına göre sonuçlar incelendiğinde 2017 yılında 90 örneğin hiç birinde kör daneye rastlanmazken, 2018 yılında ise 90 örnekten sadece bir tanesinde hastalığa rastlanılmıştır. Sürme hastalığının tespit edildiği örnek Hüyük ilçesine ait olup, Bayraktar buğday çeşidinde rastlanılmıştır. Buğday danesi diğer danelerden daha küçük rengi acık kahve tonunda iç kısmi koyu kahverengi tozumsudur. Klamidiospor ölçümlerinde 24,74x26,08 µm arasında gözlemlenmiştir. Klamidiosporlarının desensiz düz olmasından dolayı tespit edilen sürme hastalığı etmeni *Tilletia foetida*'dır.



Şekil 4.1. a)*Tilletia foetida* ile enfektelibuğday daneleri ve b) klamidiosporlarının mikroskobik görünümü

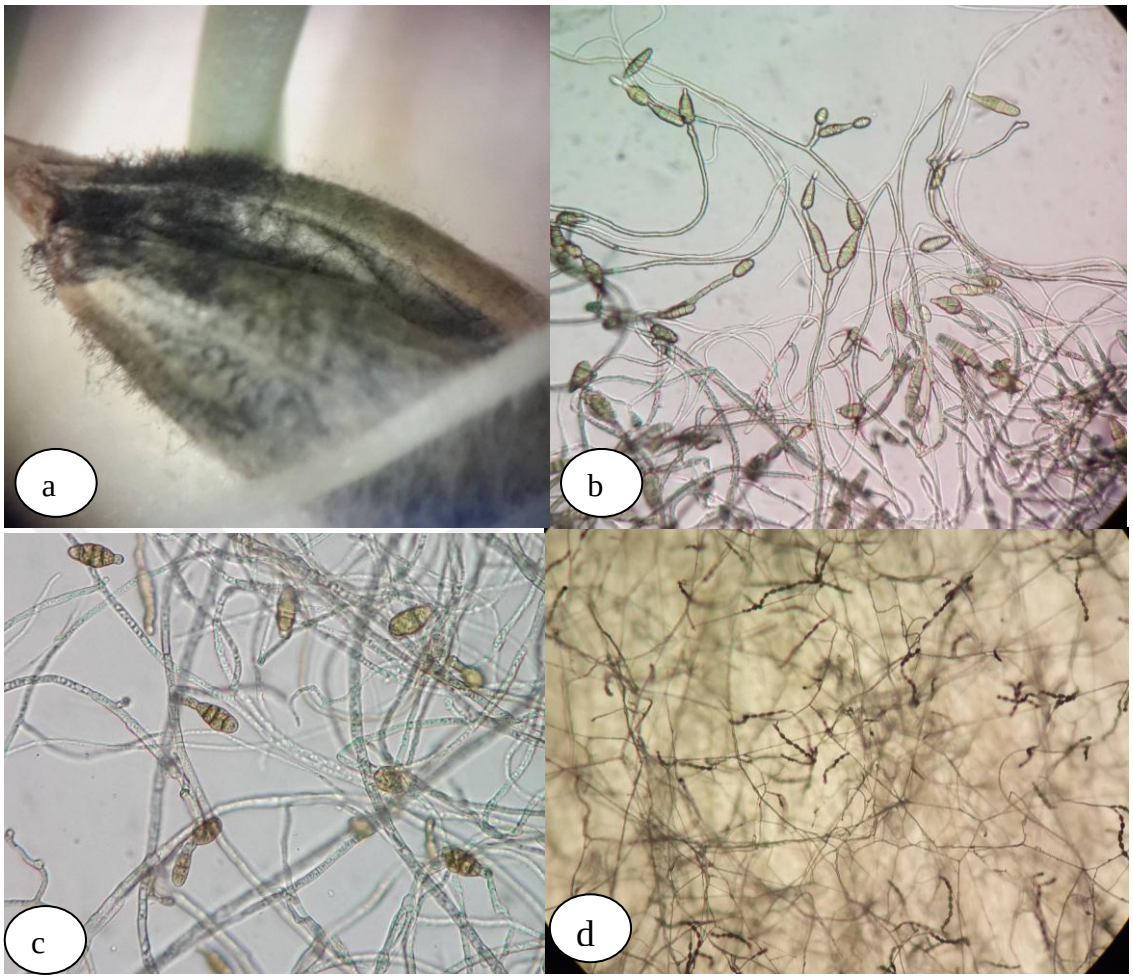
4.2 Arpa ve Buğdayda Diğer Funguslarla Bulaşıklılık Durumu

Konya ilinden alınan 180 buğday ve 60 arpa örneğinin nemli hücre yöntemi ile incelenmesi sonucu buğday da 30 arpada 26 farklı cins düzeyinde ve ayrıca tanımlanamayan 5'dan fazla fungus cinsine rastlanmıştır. Bunlardan tohum üzerinde tipik gelişme gösteren funguslar steres ve mikroskobik görüntüleri (Şekil 4- 18) verilmiştir.

4.2.1 *Alternaria* sp.

Fungusun tohum üzerinde siyah, gri ve yeşilimsi kahverengi miseliyal gelişimi gözlemlenmiştir. Zicir şeklindeki spor yapıları akropetal zincirler halinde gözlemlenmiştir. Konidileri boyuna ve enine bölmeli renklidir. Hifleri bölmeli ve renkli veya renksiz olabilmektedir. Çeşitli görseller karşılaşılmıştır bazılarında (Şekil 4.2)

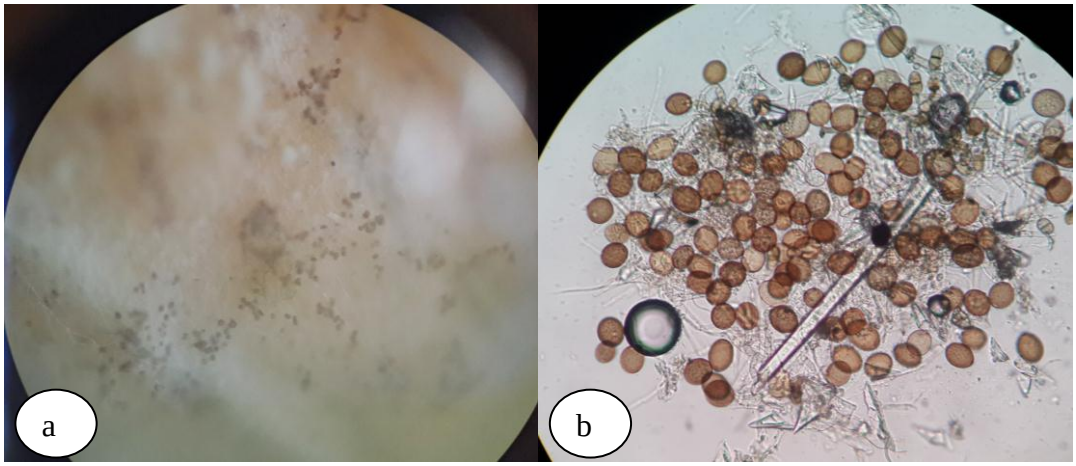
olduğu gibi spor oranı fazlayken bazılarında hif oranı daha fazladır. Yapılan spor ölçümlerinde 28,65x12,84 µm şeklinde ölçülmüştür.



Şekil 4.2. a) *Altrnaria* sp. arpa tohumu üzerindeki miseliyal gelişimi, b ve c)konidiosporlarının mikroskobik görüntüsü ve c) sreteriomikroskop görüntüsü

4.2.2 *Arthrinium* sp.

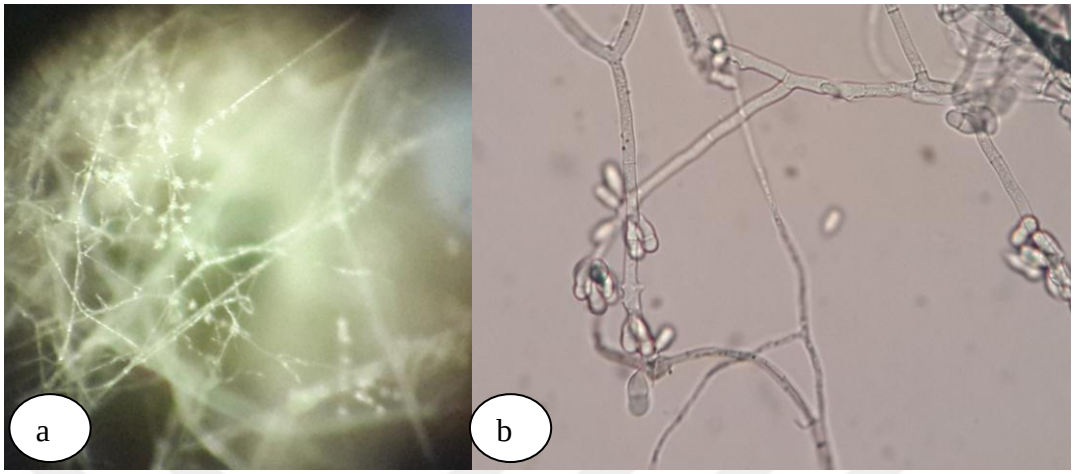
Tohum üzerinde cok fazla hifsel bir yapı oluşturmamıştir. Konidiler koyu kahve ve hifleri açık renktedir. Spor ölçümleri 14,02x14,56 µm boyutlarında ölçülmüştür.



Şekil 4.3. a) *Arhrinium* sp. buğday tohumu üzerinde ki miseliyal gelişimi, b) konidiosporların mikroskobik görüntüsü

4.2.3 *Arthrobotrys* sp.

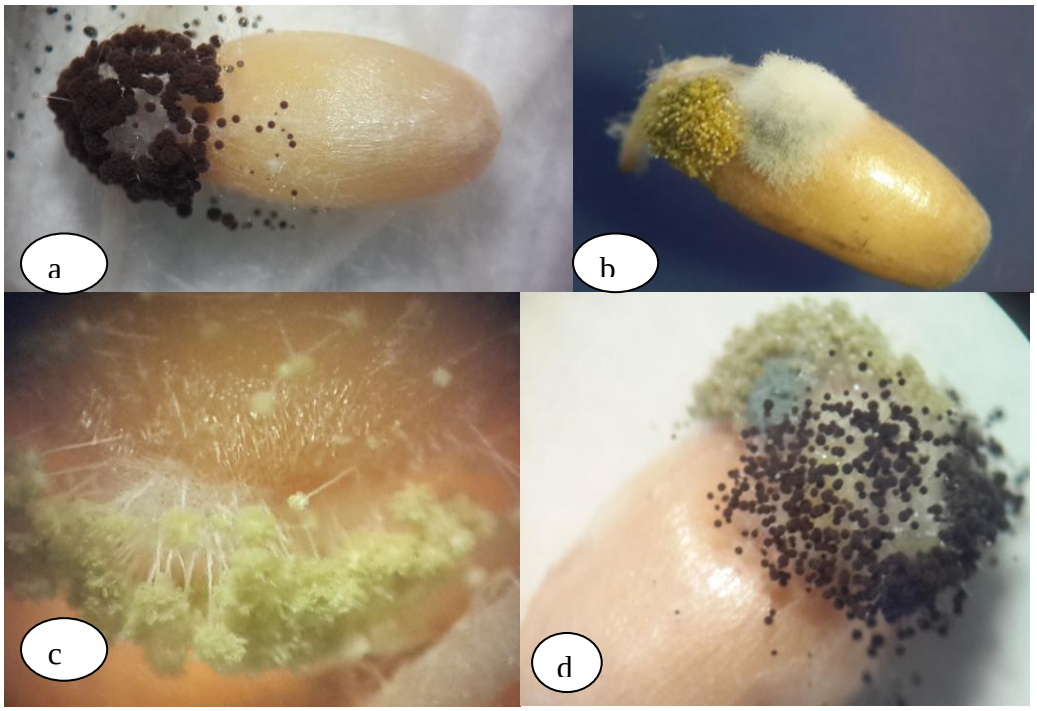
Tohum üzerinde açık krem renginde ki hifleri konidioforları ince uzun hifler de spor verilen yerler hafifçe büyümüş şeklindedir. Sporları iki hücreli ve ovaldir.



Şekil 4.4. a)*Arthrobotrys* sp. steromikroskop, b) mikroskop görüntüsü

4.2.4. *Aspergillus* sp.

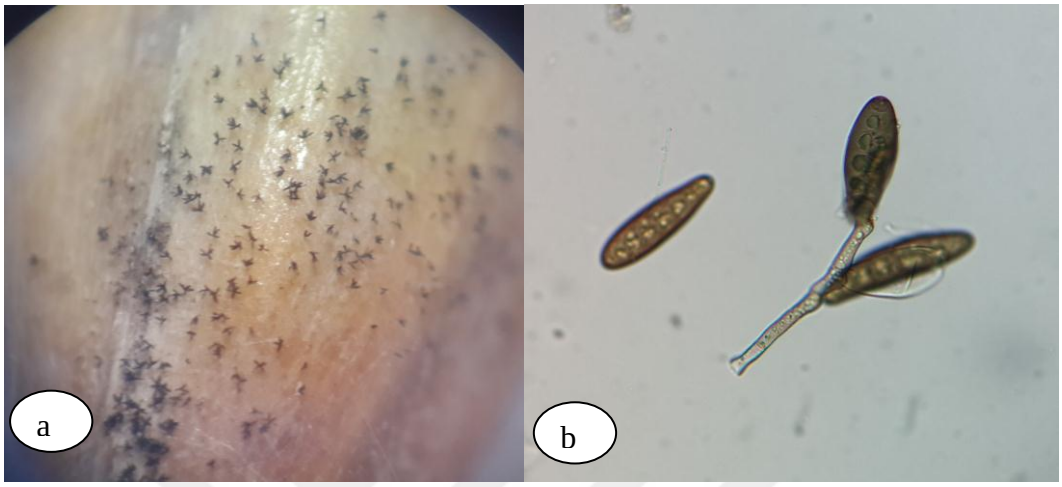
Aspegillus sp. tohumlar üzerinde konidiler farklı renklerdedir. Siyah, yeşilin farklı tonları, acık kahve ve mavi renkte gözlemlenmiştir. Tohum üzerinde genellikle embriyo kısmında gelişmiş ve çimlenmeyi engellediği gözlemlenmiştir. Bir tohum üzerinde birden fazla aspergillus türü gözlemlenmiştir. Spor ölçümleri ortalaması 6,55x7,23 µm kadardır.



Şekil 4.5. *Aspergillus* sp. gelişimi, a) Embrio kısmında ki gelişimleri b),*Aspergillus* ve *Penicillium*'un birlikte gelişimi, c) Farklı bir aspergillus türü, d) Birden fazla Aspergillus'un buğday tohumu üzerindeki gelişimi

4.2.5. *Bipolaris* sp.

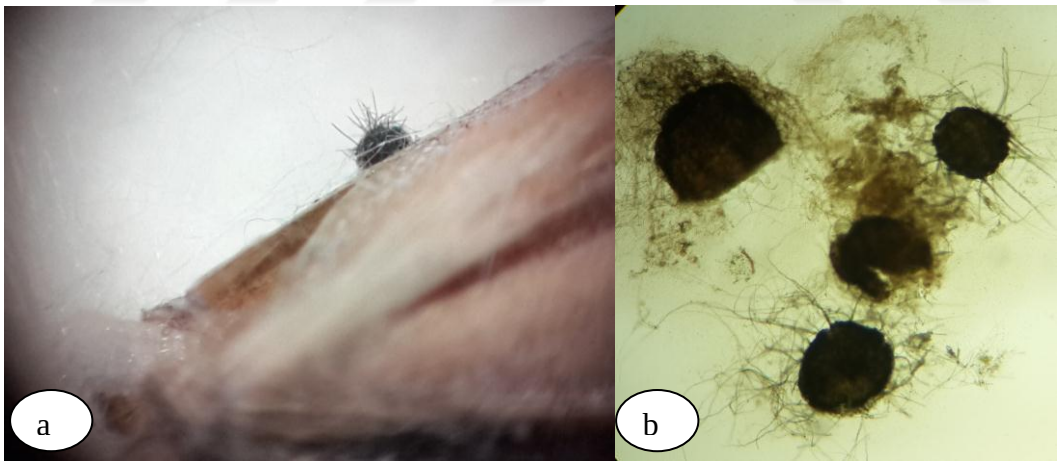
Buğday ve arpa tohumları üzerinde misel oluşumu azdır. Konidileri kahverengi renginde 3 ya da 7 bölmeli uçları oval olup silindir görünümündedir. Tohum da konidiofor üzerinde 3 ya da 5 konidi olmaktadır. Konidi ölçümleri 73,46x34,67 boyutlarındadır.



Şekil 4.6. a) Bipolaris sp. arpa tohumu üzerindeki görüntüsü, b) Konidilerin mikroskop görüntüsü

4.2.6. *Chaetomium* sp.

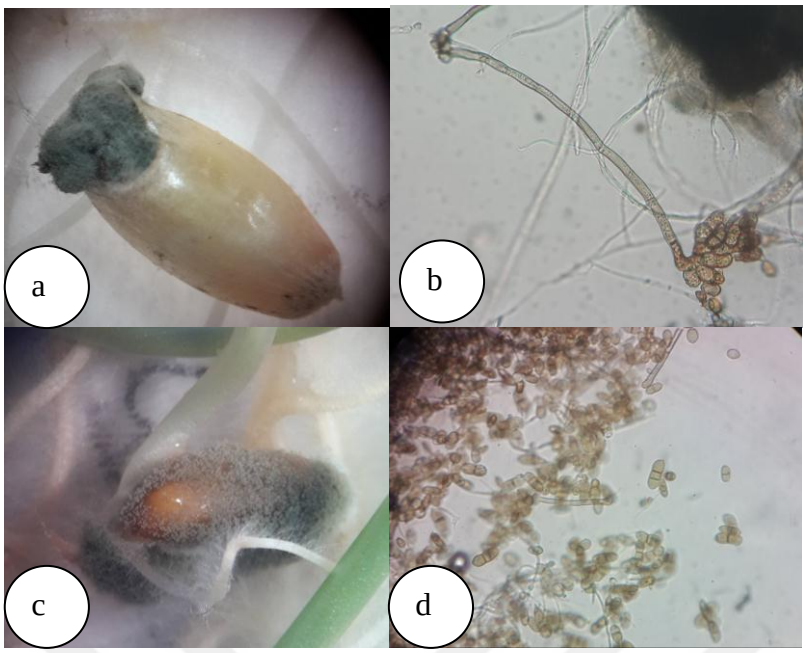
Tohum üzerinde yoğun hif oluşturmadan peritesyum oluşturmaktadır. Peritesyumları sıyah dikenimsi görünümdedir.



Şekil 4.7. a) *Chatemium* sp. tohum üzerindeki peritesyum oluşumu, b) milroskop görüntüsü

4.2.7. *Cladosporium* sp.

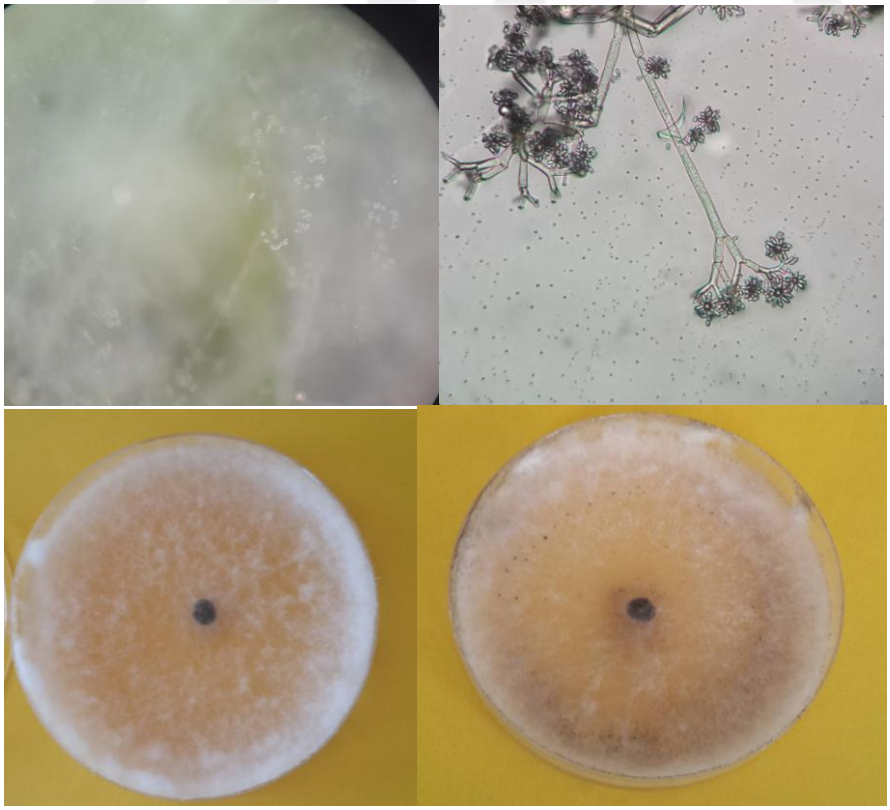
Bu fungus tohum üzerinde siyahımsı gri renktemiseliyal gelişim göstermiştir. Embrio da olabildiği gibi buğdayın sakallarında daha fazladır. Konidileri tek hücreli ya da 2 ve 3 bölmeli olabilmektedir. Konidiaforları ve konidileri renklidir. Konidilerinin boyutları ortalama 12,35x7,18µm olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.8. *Cladosporium* sp. a) Tohum embriosundaki görüntüsü, b) Konidiafor ve kondileri, c) buğday tohum yüzeyindeki genel görüntüsü d) Konidilerinin mikroskop görüntüsü

4.2.8. *Botrytis* sp.

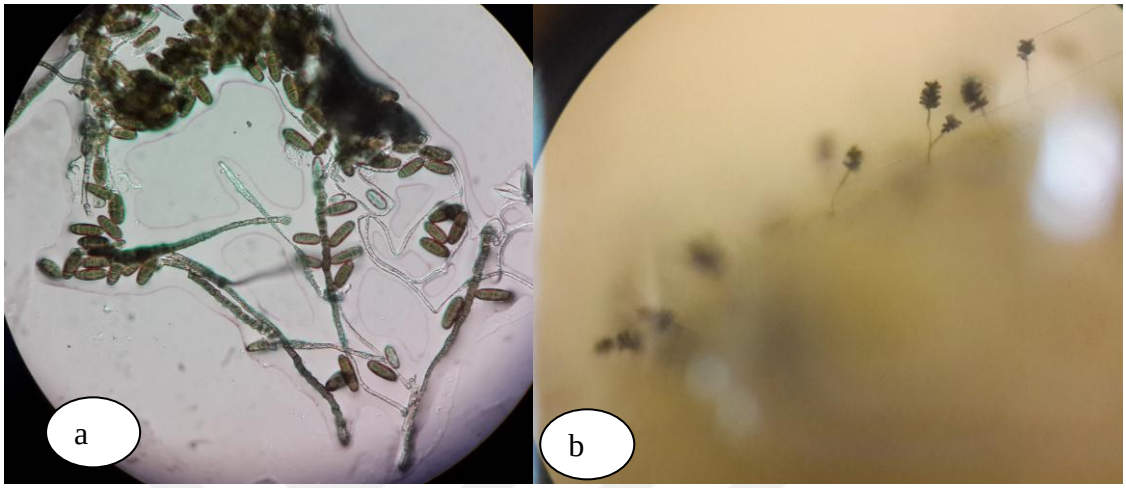
Bu patojen tohum üzerinde gri ve sarımsı olarak iki farklı renkte görülmüştür. Hifleri tohumun tüm yüzeyini kaplamış ve etrafına yayılmıştır. Petrideki görüntüsü pamuğumsu ve sklerotlları küçük ve siyahımsıdır(şekil 11. d). Konidileri üzüm salkımı gibi gözlenmiştir. Konidilerinin bayutları ortalama 13,28x14,43µm olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.9. *Botrytis* sp. tohum üzerindeki görüntüsü, mikroskop görüntüsü, 7 günlük PDA görüntüsü, 14 günlük PDA görüntüsü

4.2.9. *Cochliobolus* sp.

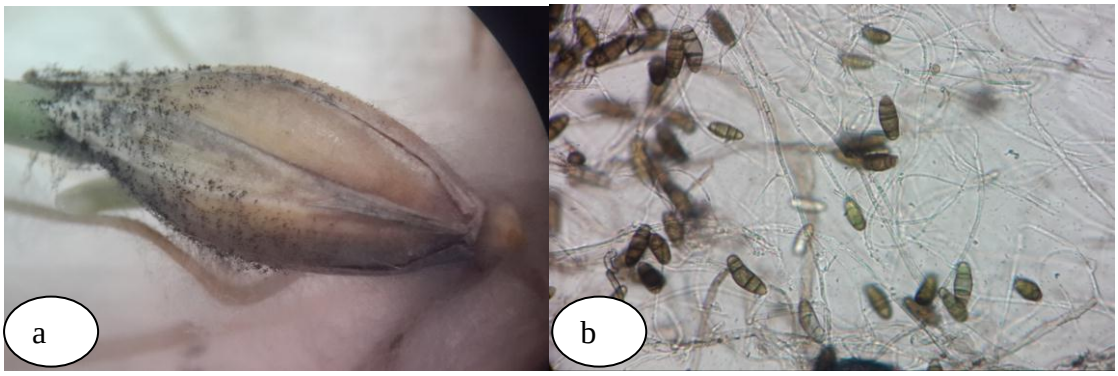
Tohum yüzeyinde hif oluşumu zayıf ve konidileri konidioforlara dizilmiş bir püskül şekildedir. Konidileri ve konidioforları renkli, konidileri 3 ya da 4 bolmelidir. Konidileri ortalama 36,52x17,63µm boyutlarında ölçülmüştür.



Şekil 4.10. *Cocoliobolus* sp., a) Mikroskop görüntüsü, b) Stereomikroskop ta tohum üzerinde ki görüntüsü

4.2.10. *Curvularıa* sp.

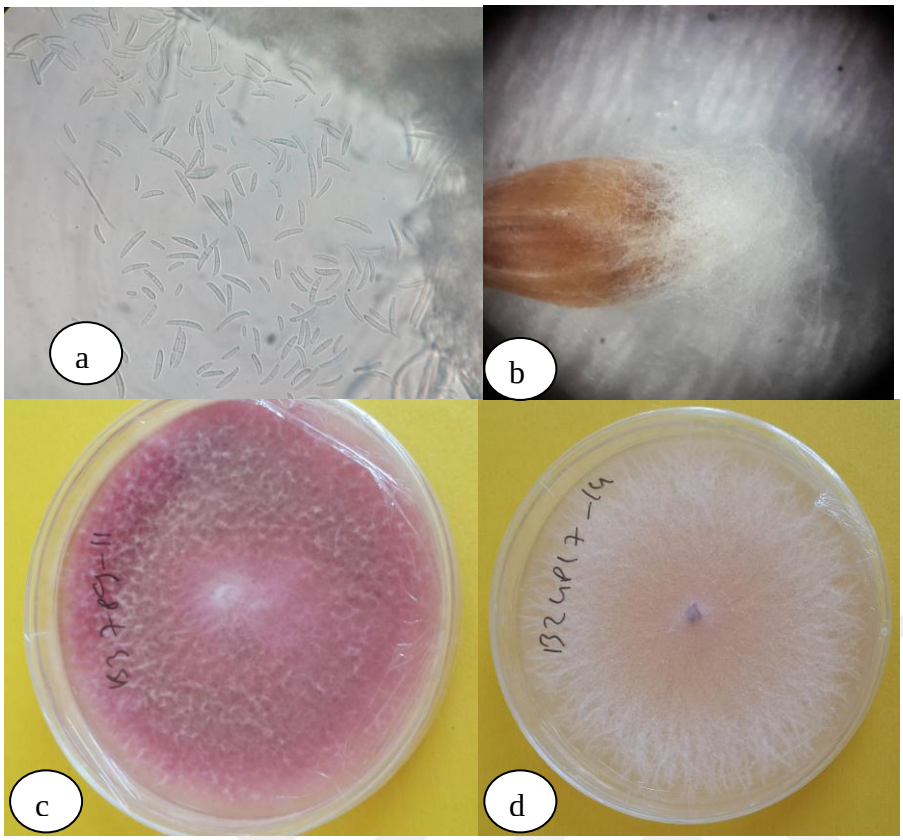
Tohum üzerinde misel oluşuu zayıftır. Hif açık kahverengi konidileri koyudur. Konidilerinde 5 bölmeli ortadaki hücre şişkincedir. Konidileri ortalama 49,82x20,34µm boyutlarında ölçülmüştür.



Şekil 4.11.*Curvularia* sp., a) Arpa tohumunun üzerindeki yapısı, b) Konidi sporları mikroskop görüntüsü

4.2.11. *Fusarium* sp.

Fungus tohum üzrinde embrio kısmında görülebildiği gibi tohum diğer kısımlarında da gözlemlenmiştir. Birçok renkte görülmüştür. Bunlar beyaz, krem ve farklı tonları, pembenin farklı tonları, kırmızımsı kahverengi tonlarında gözlemlenmiştir. Mikro konidileri tek hücreli ya da iki hücreli makrokonidileri ise 3 ya da 5 hücrelidir. Konidi ölçümlerinde ortalama makrokonidileri 30,70x8,94µm mikrokonidileri 12,23x7,91µm olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.12. *Fusarium* sp.'nin a)makro ve mikro konidilerinin mikroskop görüntüsü, b)arpa tohumu üzerindeki miseliyal gelişimi, c ve d) PDA besi yerindeki miseliyal gelişimi

4.2.12 *Gonatobotrys* sp.

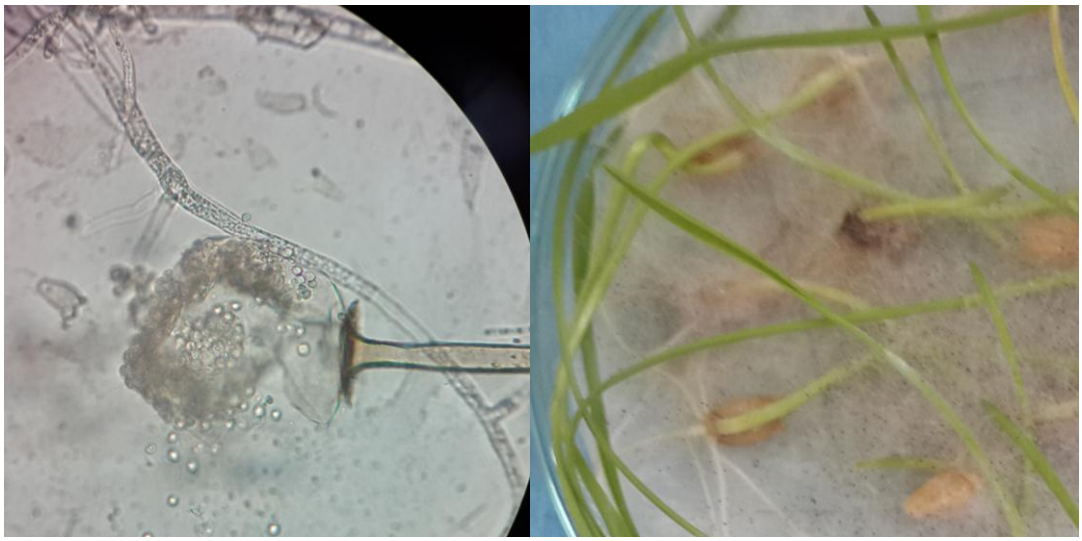
Fungus tohum yüzeyini kaplamaktadır. Fialitleri ince uzundur. Fialitler üzerinde ara ara konidi öbekleri gözlemlenmiştir. Krem ya da beyaz renkli görünüme sahiptir. Sporları tek hücreli ve ovaldir.



Şekil 4.13. *Gonatobotryts* sp.'nin a) Buğday tohumu üzerindeki miseliyal gelişimi, b) Konidiofor ve konidiosporlarının mikroskobik görüntüsü

4.2.13. *Mucor* sp.

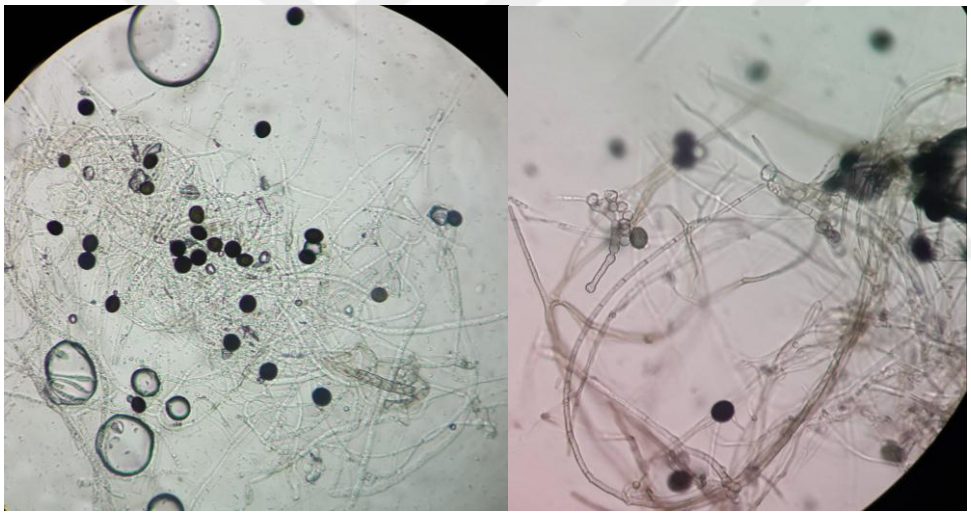
Mucor sp.'nin cok hızlı bir şekilde hifsel gelişim gösterdiği ve petri içerisini tamamıyle kapladığı gözlemlenmiştir. Hifleri kalın, bölmesiz ve hif içerisinden protoplazma akışı yapılan preparatlarda gözlemlenmiştir.



Şekil 4.14. *Mucor* sp. sporangiosporları ve nemli hücrede petri görüntüsü

4.2.14. *Nigrospora* sp.

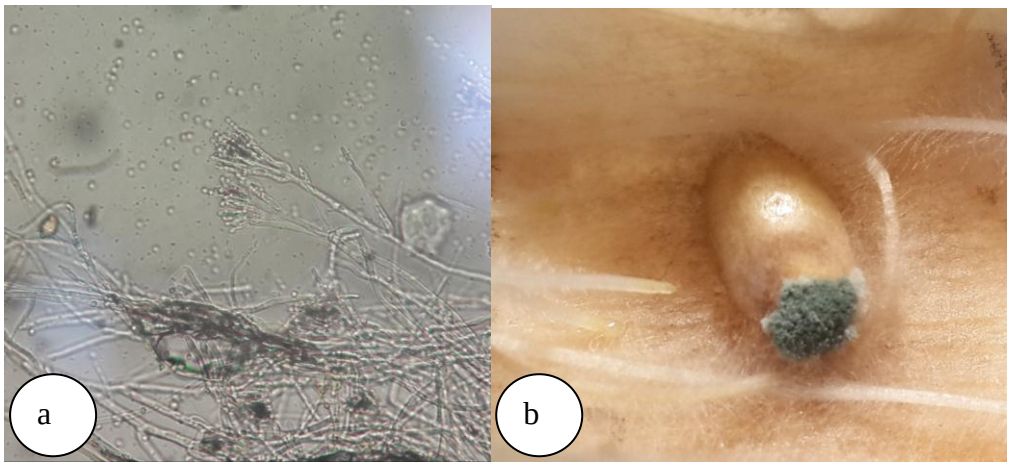
Bu fungusun konidileri siyah renklidir. Konidiler adeta bir şapkaya benzemektedir. Tohum üzerinde yoğun bir oluşumu gözlenmemiştir.



Şekil 4.15. *Nigrospora* sp.'nin mikroskop görüntüsü

4.2.15. *Penicillium* sp.

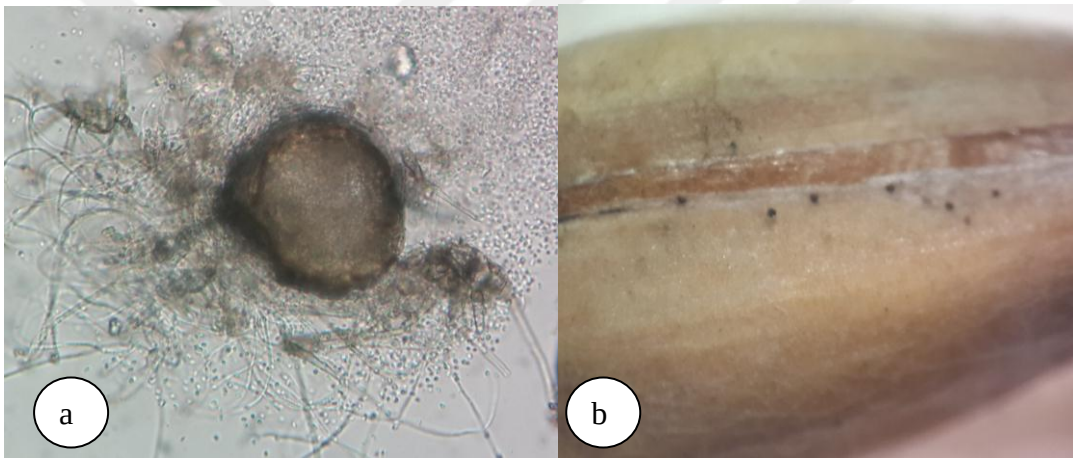
Bu fungus tohumun genellikle embrio kısmında gözlemlenmiş ve çimlenmeyi engellemiştir. Hifleri beyaz konidileri mavinin tonları şeklinde gözlemlenmiştir.



Şekil 4.16. a) *Penicillium* sp.'nin konidiofor ve konidiosporlarının mikroskobik görüntüsü b) buğday tohumunun embriyo kısmında *Penicillium* sp. kolonizasyonu

4.2.16. *Phoma* sp.

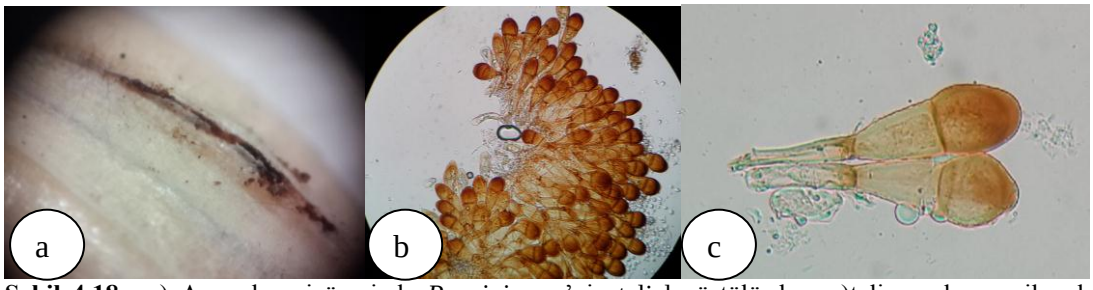
Tohum üzerinde piknidiumları hifler arasında ve koyu renklidir. Yoğun bir hif gelişimi görülmemiştir.



Şekil 4.17. a) *Phoma* sp.'nin piknidiumlarının mikroskobik görünümü b)arpa tohumu üzerinde piknidiumlarınoluşumu.

4.217. *Puccinia* sp.

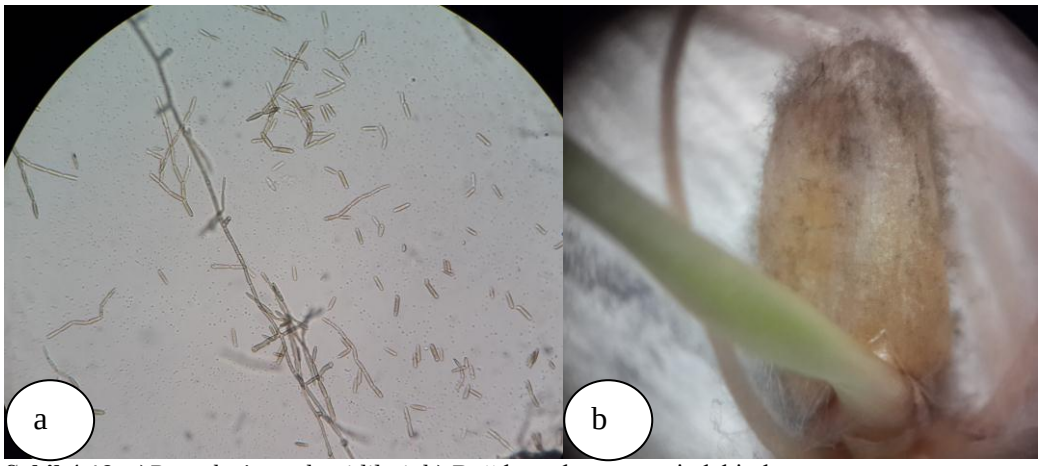
Arpa tohumları üzerinde gözlemlenmiştir. Teliosporları tohum kabuğunu yıtmış ve açığa çıkmıştır. Teliosporlar saplı, iki hücreli ve kahverengi rengindedir.



Şekil 4.18. a) Arpa danesi üzerinde *Puccinia* sp.'nin telial püstülü, bve c)teliosporların mikroskobik görüntüsü

4.2.18. *Ramularia* sp.

Tohum yüzeyinde yeşilimsi kahve tonlarındadır. Konidileri tek hücreli, zincir şeklinde ve dallanma göstermiştir. Konidiler 17,5x6,76µm boyutlarında ölçülmüştür.



Şekil 4.19. a)*Ramularia* sp. konidileri, b) Buğday tohumu üzerindeki oluşumu

4.2.19.*Rhizopus* sp.

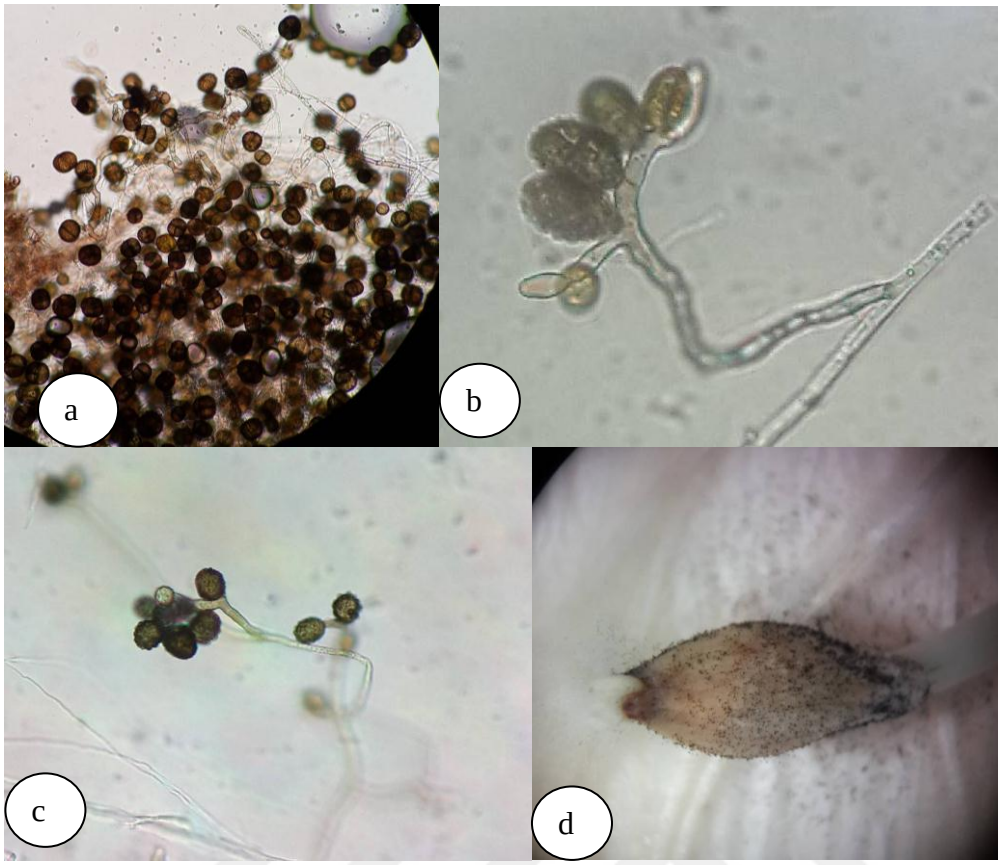
Tohum yüzeyinde, embriosunda, kabukta gözlemlenmiştir. sporangium içindeki sporangisporlar siyah renklidir.



Şekil 4.20. a) *Rhizopus* sp. tohum üzerindeki havai miseliyal gelişimi ve sporangioforlar üzerinde siyah başçık şeklinde sporangiumların görünümü

4.2.20. *Ulocladium* sp.

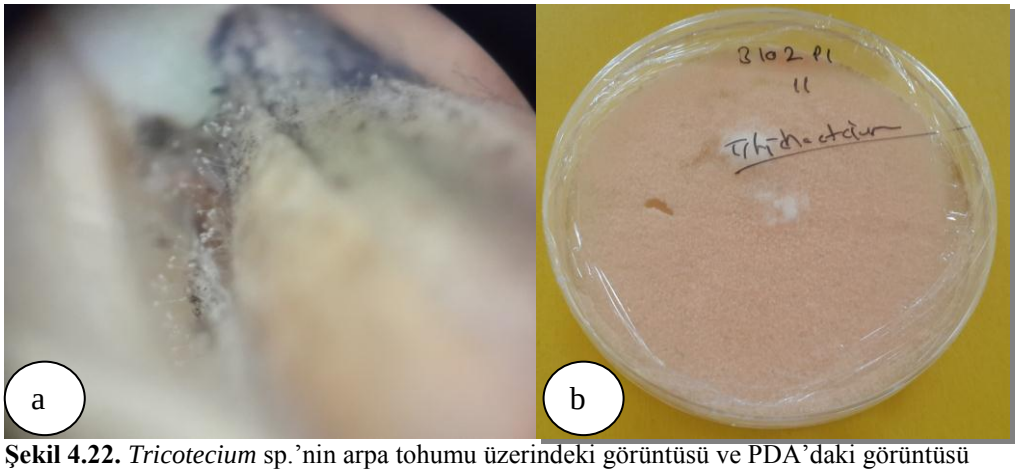
Fungus tohum yüzeyin ağ şeklinde kaplamıştır. Hifsel olarak gelişimi zayıfdır. Konidileri renkli ve bölmelidir. Spor ölçümleri ortalama 29,91x23,02 µm olarak ölçülmüştür.



Şekil 4. 21. a, b ve c)*Ulocladium* sp. mikroskop görüntüsü, d) Tohum üzerindeki görüntüsü

4.2.21.*Tricotecium* sp.

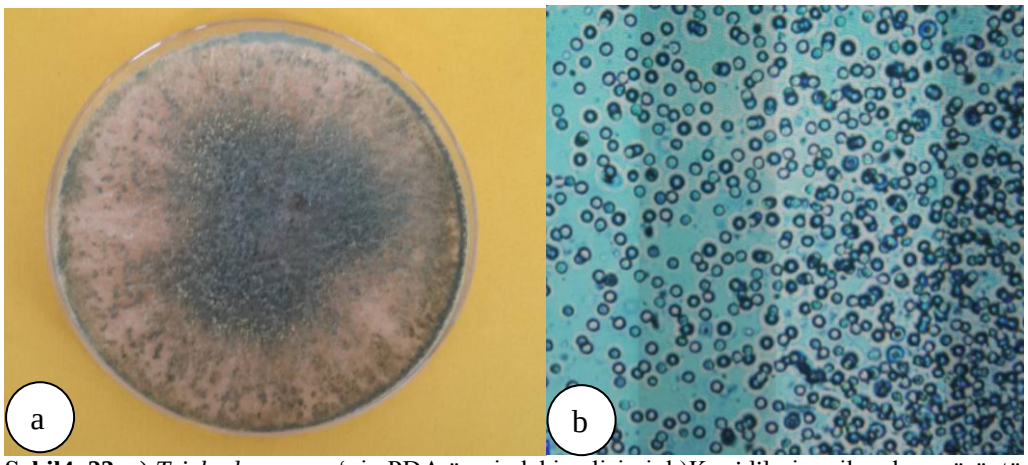
Tohum üzerinde yoğun bir hif oluşumu gözlenmemiş ve konidioforun uç kısmında konidilerini oluşturmuştur. Konidileri iki hücrelidir. Konidi ölçümlerinde ortalama 26,07x14,87µm olarak ölçülmüştür. PDA gelişimi gülkurusu rengindedir.



Şekil 4.22. *Tricotecium* sp.'nin arpa tohumu üzerindeki görüntüsü ve PDA'daki görüntüsü

4.2.22.*Trichoderma* sp.

Bu fungus hızlı bir gelişim göstermiş ve kolonileri başlangıçta şefaf, saydam, daha sonra yeşile dönmüştür. Konidilerin boyutları ortalama 4,32x4,70µm olarak ölçülmüştür.



Şekil4. 23. a) *Trichoderma* sp. ‘nin PDA üzerindeki gelişimi, b)Konidilerin mikroskop görüntüsü

4.3 Buğday örneklerinin diğer funguslarla bulaşıklılık durumu

Buğday tohum örnekleri üzerinde saptanan funguslar ve bulaşıklılık oranları her bir örnekleme birimi için ayrı ayrı (Çizelge 4.1.) verilmiştir.

Funguslarla fulaşıklığı incelendiğinde, 2017 yılında Ahırlı ilçesinde *Cladosporium* sp. %5 *Penicillium* sp. %5 *Alternaria* sp. %2,50 *Ramularia* sp. %5,50, *Rhizopus* sp. %5'tir.2018 yılında *Cladosporium* sp. %24,5 *Penicillium* sp. %2, *Alternaria* sp. %4 *Ramularia* sp. %0,5, *Gonatobotrys* sp.%5,*Rhizopus* sp. %5'tir.fungusların genel bulaşıklılık yüğzdesi 2017-2018 yılları için sırasıyla %25,5- %40,5 dir.2018'de fungal bulşıklılık daha yoğun gözlemlenmiştir. Cihanbeyli ilçesinde 2017 yılında *Alternaria* sp. %2,9 *Cladosporium* sp. %3,29 *Penicillium* sp. 6,36 fusarium sp. 1,9'dur. 2018 yılında ise *Alternaria* sp. %7,77 *Cladosporium* sp. %9,33 *Penicillium* sp. 6,36 fusarium sp. %3,7'dir. Diğer ilçelerde buna benzerlik göstermeltedir.

Çizelge 4.1. Konya iline ait ilçelerden 2017-2018 yıllarında toplanan buğday örneklerinde tespit edilen funguslar ve bulaşıklılık oranları

Örnekleme Birimi	Saptanan Funguslar	2017 Örnekleri		2018 Örnekleri	
		Bulaşık Tohum Sayısı	Bulaşık Tohum oranı (%)	Bulaşık Tohum Sayısı	Bulaşık Tohum Sayısı oranı (%)
Ahırlı/ Balıkova	*Alternaria* sp.	10	2,50	-	-
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Chaetomium sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	20	5,00	-	-
	Drechslera sp.	1	0,25	-	-
	Epicoccum sp.	1	0,25	-	-
	Fusarium sp.	1	0,25	-	-
	Microsporum sp.	1	0,25	-	-
	Mucor sp.	2	0,50	-	-
	Nigrospora sp.	1	0,25	-	-
	Penicillium sp.	20	5,00	-	-
	Ramularia sp.	22	5,50	-	-
	Rhizopus sp.	20	5,00	-	-
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Ahırlı/Merkez	*Alternaria* sp.	-	-	16	4,00
	Arthrobotrys sp.	-	-	4	1,00
	Cladosporium sp.	-	-	98	24,50
	Fusarium sp.	-	-	1	0,25
	Gonatobotrys sp.	-	-	20	5,00
	Mucor sp.	-	-	1	0,25
	Penicillium sp.	-	-	8	2,00
	Ramularia sp.	-	-	2	0,50
	Rhizopus sp.	-	-	16	4,00

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Trichoderma sp.	-	-	1	0,25
Akören /Merkez	*Alternaria* sp.	3	0,75%	42	10,5
	Arthrobotrys sp.	-	-	2	0,50
	Chaetomium sp.	-	-	3	0,75
	Cladosporium sp.	32	8,00%	72	18,00
	Fusarium sp.	12	3,00%	10	2,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	6	1,50
	Mucor sp.	-	-	6	1,50
	Penicillium sp.	8	2,00%	26	6,50
	Ramularia sp.	2	0,50%	-	-
	Rhizopus sp.	34	8,50%	38	9,50
	Ulocladium sp.	-	-	2	0,50
Akören/Çatören	*Rhizopus* sp.	15	3,75	-	-
	Cladosporium sp.	61	15,25	-	-
	Alternaria sp.	5	1,25	-	-
	Ramularia sp.	7	1,75	-	-
	Fusarium sp.	5	1,25	-	-
	Penicillium sp.	4	1,00	-	-
	Gonatobotrys sp.	1	0,25	-	-
	Cochliobolus sp.	2	0,50	-	-
Akören/Orhaniye	*Cladosporium* sp.	-	-	55	13,75
	Trichothecium sp.	-	-	5	1,25
	Rhizopus sp.	-	-	74	18,50
	Penicillium sp.	-	-	22	5,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	5	1,25
	Alternaria sp.	-	-	6	1,50
	Torula sp.	-	-	4	1,00
Akşehir/Merkez	*Alternaria* sp.	7	1,75	78	19,50
	Cladosporium sp.	36	9,00	14	3,50
	Fusarium sp.	8	2,00	4	1,00
	Gonatobotrys sp.	37	9,25	46	11,50
	Mucor sp.	5	1,25	-	-
	Penicillium sp.	7	1,75	38	9,50
	Rhizopus sp.	13	3,25	47	11,75
Altınekin/Akcoşar	*Alternaria* sp.	5	1,25	-	-
	Cladosporium sp.	18	4,50	-	-
	Fusarium sp.	4	1,00	-	-
	Mucor sp.	17	4,25	-	-
	Penicillium sp.	19	4,75	-	-
	Ramularia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus sp.	23	5,75	-	-
	Ulocladium sp.	2	0,50	-	-
Altınekin/Ayışığı	*Alternaria* sp.	4	1,00	-	-
	Arthrinium sp.	1	0,25	-	-

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Cladosporium sp.	38	9,50	-	-
	Fusarium sp.	5	1,25	-	-
	Mucor sp.	32	8,00	-	-
	Penicillium sp.	19	4,75	-	-
	Rhizopus sp.	26	6,50	-	-
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Altınekin/Borukkuyu	*Alternaria* sp.	14	3,50	-	-
	Aspergillus sp.	2	0,50	-	-
	Cladosporium sp.	72	18,0	-	-
	Fusarium sp.	3	0,75	-	-
	Mucor sp.	3	0,75	-	-
	Penicillium Sp.	4	1,00	-	-
Altınekin/Borukkuyu	*Rhizoctonia* sp.	3	0,75	-	-
	Rhizopus sp.	25	6,25	-	-
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Altınekin/Dedeler	*Alternaria* sp.	31	7,75	-	-
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	34	8,50	-	-
	Fusarium sp.	7	1,75	-	-
	Mucor sp.	28	7,00	-	-
	Penicillium sp.	28	7,00	-	-
	Rhizoctonia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	24	6,00	-	-
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Altınekin/Ölmez 1	*Alternaria* sp.	10	2,50	-	-
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	34	8,50	-	-
	Fusarium sp.	7	1,75	-	-
	Mucor sp.	8	2,00	-	-
	Penicillium sp.	40	10	-	-
	Rhizopus sp.	14	3,50	-	-
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Altınekin/ölmez 2	*Alternaria* sp.	96	24,00%		
	Aspergillus sp.	1	0,25%		
	Cladosporium sp.	21	5,25%		
	Fusarium sp.	2	0,50%		
	Mucor sp.	32	8,00%		
	Penicillium sp.	8	2,00%		
	Ramularia sp.	3	0,75%		
	Rhizopus sp.	31	7,75%		
	Ulocladium sp.	1	0,25%		
Altınekin/Merkez 1	*Alternaria* sp.	31	7,75	2	0,50
	Aspergillus sp.	-	-	3	0,75
	Cladosporium sp.	59	14,75	12	3,00

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Fusarium sp.	13	3,25	8	2,00
	Gonatobotrys sp.	3	0,75	-	-
	Mucor sp.	25	6,25	-	-
	Penicillium sp.	18	4,50	21	5,25
	Ramularia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus sp.	22	5,50	90	22,50
Altınekin/Merkez 2	*Alternaria* sp.	-	-	25	6,25
	Cladosporium sp.	-	-	23	5,75
	Fusarium sp.	-	-	10	2,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	4	1,00
	Penicillium sp.	-	-	18	4,50
	Rhizopus sp.	-	-	30	7,50
Altınekin/Merkez 3	*Alternaria* sp.	-	-	33	8,25
	Cladosporium sp.	-	-	8	2,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	2	0,50
	Penicillium sp.	-	-	14	3,50
	Ramularia sp.	-	-	1	0,25
	Rhizopus sp.	-	-	87	21,75
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25
Altınekin/Merkez 4	*Alternaria* sp.	-	-	25	6,25
	Cladosporium sp.	-	-	16	4,00
	Fusarium sp.	-	-	43	10,75
	Penicillium sp.	-	-	47	11,75
	Rhizopus sp.	-	-	33	8,25
	Torula sp.	-	-	6	1,50
	Trichothecium sp.	-	-	12	3,00
Altınekin/Merkez 5	*Gonatobotrys* sp.	-	-	44	11,00
	Cladosporium sp.	-	-	70	17,50
	Alternaria sp.	-	-	15	3,75
	Fusarium sp.	-	-	2	0,50
	Penicillium sp.	-	-	4	1,00
Altınekin/Yenikuyu	*Ramularia* sp.	-	-	4	1,00
	Alternaria sp.	-	-	52	13,00
	Arthrobotrys sp.	-	-	7	1,75
	Gonatobotrys sp.	-	-	83	20,75
	Cladosporium sp.	-	-	23	5,75
	Rhizopus sp.	-	-	10	2,50
	Fusarium sp.	-	-	11	2,75
	Penicillium sp.	-	-	2	0,50
Beyşehir/Damlapınar	*Alternaria* sp.	-	-	40	10,00
	Botrytis sp.	-	-	1	0,25
	Cladosporium sp.	-	-	48	12,00
	Fusarium sp.	-	-	55	13,75
	Penicillium sp.	-	-	15	3,75

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Rhizopus sp.	-	-	78	19,50
Beyşehir/Merkez 1	*Alternaria* sp.	35	8,75	90	22,50
	Aspergillus sp.	1	0,25	3	0,75
	Bipolaris sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	14	3,50	48	12,0
	Curvularia sp.	1	0,25	-	-
	Fusarium sp.	3	0,75	6	1,50
	Gonatobotrys sp.	2	0,50	10	2,50
	Mucor sp.	2	0,50	2	0,50
	Penicillium sp.	25	6,25	6	1,50
	Ramularia sp.	7	1,75	4	1,00
	Rhizopus sp.	10	2,50	10	2,50
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Beyşehir /Merkez 2	*Alternaria* sp.	24	6,00	6	1,50
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	12	3,00	46	11,50
	Cochliobolus sp.	1	0,25	-	-
	Curvularia sp.	2	0,50	-	-
	Fusarium sp.	1	0,25	52	13,00
Beyşehir /Merkez 2	*Gonatobotrys* sp.	-	-	2	0,50
	Mucor sp.	5	1,25		0,00
	Penicillium sp.	16	4,00	6	1,50
	Ramularia sp.	2	0,50		-
	Rhizopus sp.	5	1,25	32	8,00
	Torula sp.		-	2	0,50
Beyşehir/Sadıkhacı	*Alternaria* sp.	19	4,75		-
	Aspergillus sp.	6	1,50		-
	Cladosporium sp.	14	3,50		-
	Fusarium sp.	1	0,25		-
	Mucor sp.	10	2,50		-
	Penicillium sp.	12	3,00		-
	Ramularia sp.	4	1,00		-
	Rhizoctonia sp.	3	0,75		-
	Rhizopus sp.	33	8,25		-
Bozkır	*Alternaria* sp.	4	1,00	47	11,75
	Aspergillus sp.	1	0,25		-
	Cladosporium sp.	22	5,50	87	21,75
	Fusarium sp.	3	0,75	2	0,50
	Gonatobotrys sp.		-	2	0,50
	Mucor sp.	3	0,75		-
	Penicillium sp.	16	4,00		-
	Ramularia sp.	5	1,25	2	0,50
	Rhizopus sp.	26	6,50	2	0,50
	Stemphylium sp.	1	0,25		-

	Çizelge 4,1'in Devamı				
Cihanbeyli/Ağabeyli 1	*Alternaria* sp.	-	-	40	10,00
	Cladosporium sp.	-	-	25	6,25
	Fusarium sp.	-	-	12	3,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	4	1,00
	Gonatobotryum sp.	-	-	2	0,50
	Penicillium sp.	-	-	59	14,75
	Rhizopus sp.	-	-	61	15,25
Cihanbeyli/Ağabeyli 2	*Alternaria* sp.	-	-	23	5,75
	Aspergillus sp.	-	-	3	0,75
	Cladosporium sp.	-	-	34	8,50
	Fusarium sp.	-	-	40	10,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	19	4,75
	Penicillium sp.	-	-	36	9,00
	Rhizopus sp.	-	-	8	2,00
Cihanbeyli/Beylikova 1	*Alternaria* sp.	5	1,25	50	12,50
	Arthrobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Chaetomium sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	16	4,00	27	6,75
Cihanbeyli/Beylikova 1	*Fusarium* sp.	4	1,00	7	1,75
	Gonatobotrys sp.	-	-	3	0,75
	Penicillium sp.	3	0,75	14	3,50
	Phoma sp.	-	-	1	0,25
	Rhizopus sp.	30	7,50	75	18,75
	Torula sp.	-	-	4	1,00
Cihanbeyli/Beylikova 2	*Alternaria* sp.	6	1,50	-	-
	Aspergillus sp.	2	0,50	-	-
	Cladosporium sp.	6	1,50	-	-
	Drechslera sp.	1	0,25	-	-
	Fusarium sp.	18	4,50	-	-
	Mucor sp.	10	2,50	-	-
	Penicillium sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	20	5,00	-	-
	Torula sp.	2	0,50	-	-
Cihanbeyli/Çöl	*Alternaria* sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus sp.	33	8,25	-	-
	Cladosporium sp.	27	6,75	-	-
	Penicillium sp.	10	2,50	-	-
	Mucor sp.	1	0,25	-	-
	Fusarium sp.	2	0,50	-	-
	Rhizoctonia sp.	1	0,25	-	-
Cihanbeyli/Hadoğlu	*Alternaria* sp.	39	9,75	20	5,00
	Aspergillus sp.	1	0,25		-
	Cladosporium sp.	12	3,00	60	15,0
	Epicoccum sp.	-	-	8	2,00

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Fusarium sp.	-	-	16	4,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	14	3,50
	Mucor sp.	3	0,75%	-	-
	Penicillium sp.	2	0,50%	8	2,00
	Ramularia sp.	6	1,50%	-	-
	Rhizopus sp.	4	1,00%	25	6,25
	Trichothecium sp.	-	-	2	0,50
Cihanbeyli/Kadıoğlu	*Alternaria* sp.	-	-	37	9,25
	Arthrobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Cladosporium sp.	-	-	51	12,75
	Fusarium sp.	-	-	5	1,25
	Gonatobotrys sp.	-	-	32	8,00
	Penicillium sp.	-	-	6	1,50
	Ramularia sp.	-	-	1	0,25
	Rhizopus sp.	-	-	20	5,00
Cihanbeyli/Karabağ1	*Alternaria* sp.	-	-	50	12,50
	Arthrobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Cladosporium sp.	-	-	61	15,25
	Fusarium sp.	-	-	8	2,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	45	11,25
	Rhizopus sp.	-	-	6	1,50
	Torula sp.	-	-	3	0,75
	Ulocladium sp.	-	-	4	1,00
Cihanbeyli/Karabağ2	*Alternaria* sp.	-	-	12	3,00
	Cladosporium sp.	-	-	10	2,50
	Fusarium sp.	-	-	8	2,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	8	2,00
	Penicillium sp.	-	-	24	6,00
	Rhizopus sp.	-	-	72	18,00
Cihanbeyli/Kütükuşağı 1	*Alternaria* sp.	7	1,75	-	-
	Aspergillus sp.	62	15,5	-	-
	Cladosporium sp.	11	2,75	-	-
	Fusarium sp.	2	0,50	-	-
	Mucor sp.	2	0,50	-	-
	Ramularia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus sp.	26	6,50	-	-
Cihanbeyli/Kütükuşağı 2	*Alternaria* sp.	3	0,75	-	-
	Cladosporium sp.	8	2,00	-	-
	Fusarium sp.	10	2,50	-	-
	Mucor sp.	63	15,75	-	-
	Penicillium sp.	11	2,75	-	-
	Rhizoctonia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	28	7,00	-	-
Cihanbeyli/Merkez 1	*Alternaria* sp.	4	1,00	15	3,75

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Cladosporium sp.	13	3,25	22	5,50
	Fusarium sp.	5	1,25	14	3,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	23	5,75
	Mucor sp.	17	4,25	-	-
	Penicillium sp.	57	14,25	16	4,00
	Rhizopus sp.	5	1,25	54	13,5
Cihanbeyli/Merkez 2	*Alternaria* sp.	24	6,00	33	8,25
	Arthrobotrys sp.	1	0,25	6	1,50
	Cladosporium sp.	7	1,75	36	9,00
	Cochliobolus sp.	4	1,00	-	-
	Fusarium sp.	11	2,75	14	3,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	31	7,75
	Mucor sp.	42	10,50	-	-
	Penicillium sp.	41	10,25	3	0,75
	Ramularia sp.	3	0,75	-	-
	Rhizopus sp.	16	4,00	10	2,50
	Torula sp.	-	-	5	1,25
Cihanbeyli/Merkez 3	*Alternaria* sp.	3	0,75	24	6,00
	Arthrobotrys sp.	-	-	4	1,00
	Cladosporium sp.	13	3,25	31	7,75
	Fusarium sp.	7	1,75	7	1,75
	Gonatobotrys sp.	-	-	104	26,00
	Gonatobotryum sp.	-	-	10	2,50
	Mucor sp.	34	8,50	-	-
	Penicillium sp.	27	6,75	2	0,50
	Ramularia sp.	-	-	1	0,25
	Rhizoctonia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	38	9,50	116	29,00
Cihanbeyli/Merkez 4	*Alternaria* sp.	3	0,75	36	9,00
	Aspergillus sp.	-	-	8	2,00
	Chaetomium sp.	1	0,25	1	0,25
	Cladosporium sp.	10	2,50	33	8,25
	Curvularia sp.	1	0,25	-	-
	Fusarium sp.	5	1,25	32	8,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Mucor sp.	12	3,00	-	-
	Penicillium sp.	108	27,00	28	7,00
	Ramularia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus sp.	35	8,75	87	21,75
	Trichothecium sp.	1	0,25	-	-
Cihanbeyli/Merkez 5	*Alternaria* sp.	-	-	29	7,25
	Arthrobotrys sp.	-	-	-	-
	Aspergillus sp.	-	-	5	1,25
	Cladosporium sp.	-	-	22	5,50

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Fusarium sp.	-	-	32	8,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Mucor sp.	-	-	1	0,25
	Penicillium sp.	-	-	19	4,75
	Ramularia sp.	-	-	1	0,25
	Rhizoctonia sp.	-	-	2	0,50
	Rhizopus sp.	-	-	93	23,25
	Torula sp.	-	-	2	0,50
	Trichothecium sp.	-	-	-	-
	Ulocladium sp.	-	-	2	0,50
Cihanbeyli/Merkez6	*Alternaria* sp.	-	-	40	10,00
	Aspergillus sp.	-	-	10	2,50
	Cladosporium sp.	-	-	86	21,50
	Fusarium sp.	-	-	4	1,00
	Mucor sp.	-	-	1	0,25
	Penicillium sp.	-	-	34	8,50
	Rhizopus sp.	-	-	136	34,00
	Torula sp.	-	-	1	0,25
Çihanbeyli/ Taşpınar	Alternaria sp.	33	8,25	-	-
	Cladosporium sp.	21	5,25	-	-
	Fusarium sp.	16	4,00	-	-
	Mucor sp.	26	6,50	-	-
	Penicillium sp.	8	2,00	-	-
	Ramularia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus sp.	39	9,75	-	-
Cihanbeyli/Yeniceoba	*Alternaria* sp.	-	-	26	6,50
	Cladosporium sp.	-	-	24	6,00
	Fusarium sp.	-	-	8	2,00
	Penicillium sp.	-	-	16	4,00
	Rhizopus sp.	-	-	39	9,75
	Ulocladium sp.	-	-	7	1,75
Cihanbeyli/Zaferiye	*Alternaria* sp.	10	2,50	-	-
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	14	3,50	-	-
	Fusarium sp.	11	2,75	-	-
	Gonatobotrys sp.	1	0,25	-	-
	Mucor sp.	6	1,50	-	-
	Penicillium sp.	12	3,00	-	-
	Rhizopus sp.	32	8,00	-	-
Çeltik /Merkez	*Alternaria* sp.	-	-	50	12,50
	Arthrobotrys sp.	-	-	2	0,50
	Cladosporium sp.	-	-	61	15,25
	Fusarium sp.	-	-	9	2,25
	Gonatobotrys sp.	-	-	45	11,25

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Rhizopus sp.	-	-	7	1,75
	Torula sp.	-	-	2	0,50
	Ulocladium sp.	-	-	4	1,00
Çumra/Çukurkavak	*Alternaria* sp.	10	2,50	-	-
	Botrytis sp.	2	0,50	-	-
	Cladosporium sp.	14	3,50	-	-
	Fusarium sp.	13	3,25	-	-
	Mucor sp.	35	8,75	-	-
	Penicillium sp.	10	2,50	-	-
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	32	8,00	-	-
Çumra/İçeriçumra	*Rhizopus* sp.	18	4,50	-	-
	Cladosporium sp.	26	6,50	-	-
	Penicillium sp.	8	2,00	-	-
	Mucor sp.	55	13,75	-	-
	Fusarium sp.	7	1,75	-	-
	Alternaria sp.	13	3,25	-	-
Çumra/Merkez 1	*Alternaria* sp.	25	6,25	43	10,75
	Aspergillus sp.	11	2,75	-	-
	Chaetomium sp.	-	-	1	0,25
	Cladosporium sp.	23	5,75	21	5,25
	Cochliobolus sp.	-	-	1	0,25
	Fusarium sp.	11	2,75	31	7,75
	Gonatobotrys sp.	-	-	42	10,50
	Mucor sp.	3	0,75	-	-
	Penicillium sp.	22	5,50	6	1,50
	Ramularia sp.	5	1,25	-	-
	Rhizopus sp.	58	14,50	45	11,25
Çumra/Merkez 2	*Alternaria* sp.	19	4,75	43	10,75
	Arthrobotrys sp.	15	3,75	12	3,00
	Chaetomium sp.	-	-	5	1,25
	Cladosporium sp.	13	3,25	24	6,00
	Fusarium sp.	2	0,50	4	1,00
	Gonatobotrys sp.	2	0,50	12	3,00
	Mucor sp.	19	4,75	2	0,50
	Penicillium sp.	14	3,50	6	1,50
	Phoma sp.	-	-	4	1,00
	Ramularia sp.	1	0,25	2	0,50
	Rhizopus sp.	15	3,75	24	6,00
Çumra/Merkez 3	*Alternaria* sp.	2	0,50	48	12,00
	Arthrobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Aspergillus sp..	1	0,25	-	-
	Chaetomium sp.	-	-	7	1,75
	Cladosporium sp.	13	3,25	43	10,75

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Fusarium sp.	32	8,0	3	0,75
	Gonatobotrys sp.	-	-	15	3,75
	Mucor sp.	28	7,00	-	-
	Penicillium sp.	34	8,50	9	2,25
	Phoma sp.	-	-	4	1,00
	Ramularia sp.	-	-	2	0,50
	Rhizoctonia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus sp.	18	4,50	5	1,25
	Ulocladium sp.	-	-	2	0,50
Çumra/Merkez 4	*Alternaria* sp.	-	-	17	4,25
	Arthrobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Cladosporium sp.	-	-	33	8,25
	Fusarium sp.	-	-	6	1,50
	Penicillium sp.	-	-	10	2,50
	Ramularia sp.	-	-	1	0,25
	Rhizopus sp.	-	-	5	1,25
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25
Çumra/Okçu	*Alternaria* sp.	16	4,00	-	-
	Bipolaris sp.	2	0,50	-	-
	Cladosporium sp.	32	8,00	-	-
	Drechslera sp.	1	0,25	-	-
	Fusarium sp.	4	1,00	-	-
	Mucor sp.	8	2,00	-	-
	Penicillium sp.	14	3,50	-	-
	Ramularia sp.	4	1,00	-	-
	Rhizopus sp.	39	9,75	-	-
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Derbent	*Alternaria* sp.	-	-	31	7,75
	Cladosporium sp.	-	-	19	4,75
	Fusarium sp.	-	-	5	1,25
	Penicillium sp.	-	-	59	14,75
	Phoma sp.	-	-	1	0,25
	Rhizopus sp.	-	-	56	14,00
	Torula sp.	-	-	2	0,50
	Trichothecium sp.	-	-	3	0,75
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25
Emirgazi	*Aspergillus* sp.	3	0,75	-	-
	Cladosporium sp.	18	4,50	-	-
	Fusarium sp.	10	2,50	-	-
	Mucor sp.	22	5,50	-	-
	Penicillium sp.	21	5,25	-	-
	Rhizopus sp.	53	13,25	-	-
Güneysınır/Aydoğmuş	*Alternaria* sp.	-	-	7	1,75
	Cladosporium sp.	-	-	9	2,25

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Fusarium sp.	-	-	11	2,75
	Rhizopus sp.	-	-	46	11,50
Güneysınır/Merkez	*Alternaria* sp.	5	1,25	30	7,50
	Cladosporium sp.	34	8,50	70	17,50
	Fusarium sp.	11	2,75	17	4,25
	Gonatobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Mucor sp.	26	6,50	-	-
	Penicillium sp.	10	2,50	15	3,75
	Ramularia Sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus Sp.	82	20,50	49	12,25
	Torula sp.	3	0,75	-	-
	Trichothecium sp.	-	-	1	0,25
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25
Hüyük/Merkez	*Alternaria* sp.	6	1,50	56	14,00
	Cladosporium sp.	20	5,00	59	14,75
	Fusarium sp.	27	6,75	6	1,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	2	0,50
	Mucor sp.	14	3,50	-	-
	Penicillium sp.	21	5,25	3	0,75
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	74	18,50	6	1,50
	Torula sp.	1	0,25	7	1,75
Hüyük/Selki	*Alternaria* sp.	-	-	12	3,00
	Cladosporium sp.	-	-	32	8,00
	Fusarium sp.	-	-	4	1,00
	Penicillium sp.	-	-	45	11,25
	Ramularia sp.	-	-	1	0,25
	Rhizopus sp.	-	-	49	12,25
	Ulocladium sp.	-	-	2	0,50
Ilgın/Merkez 1	*Alternaria* sp.	3	0,75	44	11,00
	Arthrobotrys sp.	-	-	2	0,50
	Bipolaris sp.	-	-	2	0,50
	Cladosporium sp.	10	2,50	65	16,25
	Fusarium sp.	2	0,50	6	1,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	16	4,00
	Mucor sp.	28	7,00	-	-
	Penicillium sp.	50	12,50	14	3,50
	Phoma sp.	4	1,00	-	-
	Rhizopus sp.	77	19,25	26	6,50
	Torula sp.	1	0,25	-	-
Ilgın/Merkez 2	*Alternaria* sp.	13	3,25	33	8,25
	Cladosporium sp.	28	7,00	79	19,75
	Cochliobolus sp.	1	0,25	-	-
	Fusarium sp.	4	1,00	-	-

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Gonatobotrys sp.	-	-	6	1,50
	Mucor sp.	8	2,00	-	-
	Nigrospora sp.	1	0,25	-	-
	Penicillium sp.	10	2,50	19	4,75
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizoctonia sp.	1	0,25	14	3,50
	Rhizopus sp.	40	10,00	-	-
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Ilgın/Merkez 3	*Alternaria* sp.	-	-	27	6,75
	Arthrobotrys sp.	-	-	2	0,50
	Cladosporium sp.	-	-	49	12,25
	Fusarium sp.	-	-	27	6,75
	Gonatobotrys sp.	-	-	23	5,75
	Penicillium sp.	-	-	20	5,00
	Rhizopus sp.	-	-	35	8,75
Ilgın/Merkez 4	*Alternaria* sp.	-	-	36	9,00
	Arthrobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Cladosporium sp.	-	-	26	6,50
	Fusarium sp.	-	-	16	4,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	46	11,50
	Penicillium sp.	-	-	15	3,75
	Rhizopus sp.	-	-	48	12,00
Kadınhanı/Başkuyu 1	*Alternaria* sp.	20	5,00	42	10,50
	Cladosporium sp.	29	7,25	42	10,50
	Fusarium sp.	7	1,75	10	2,50
	Mucor sp.	21	5,25	3	0,75
	Penicillium sp.	11	2,75	9	2,25
	Phoma sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	48	12,00	13	3,25
	Ulocladium sp.	-	-	2	0,50
Kadınhanı/Başkuyu 2	*Alternaria* sp.	13	3,25	10	2,50
	Arthrobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Aspergillus sp.	-	-	1	0,25
	Cladosporium sp.	37	9,25	20	5,00
	Fusarium sp.	11	2,75	15	3,75
	Gonatobotrys sp.	-	-	19	4,75
	Mucor sp.	17	4,25	-	-
	Penicillium sp.	14	3,50	5	1,25
	Phoma sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	53	13,25	23	5,75
	Torula sp.	2	0,50	-	-
Kadınhanı/Merkez 1	*Alternaria* sp.	8	2,00	18	4,50
	Arthrinium sp.	2	0,50	-	-
	Arthrobotrys sp.	-	-	2	0,50%

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Botrytis sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	24	6,00	-	-
	Epicoccum sp.	1	0,25	-	-
	Fusarium sp.	17	4,25	36	9,00%
	Gonatobotrys sp.	-	-	39	9,75%
	Mucor sp.	24	6,00	-	-
	Penicillium sp.	26	6,50	-	-
	Rhizopus sp.	108	27,0	16	4,00
	Trichothecium sp.	-	-	1	0,25
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25
Kadınhanı/Merkez 2	*Alternaria* sp.	33	8,25	31	7,75
	Arthrobotrys sp.	2	0,50	5	1,25
	Cladosporium sp.	25	6,25	20	5,00
	Fusarium sp.	12	3,00	18	4,50
	Gonatobotrys sp.	2	0,50	76	19,00
	Mucor sp.	-	-	4	1,00
	Penicillium sp.	10	2,50	14	3,50
	Rhizoctonia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus sp.	49	12,25	22	5,50
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25
Kadınhanı/Merkez 3	*Alternaria* sp.	18	4,50	44	11,00
	Arthrobotrys sp.	-	-	12	3,0
	Cladosporium sp.	82	20,50	20	5,00
	Fusarium sp.	5	1,25	35	8,75
	Gonatobotrys sp.	1	0,25	35	8,75
	Penicillium sp.	5	1,25	5	1,25
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	32	8,00	13	3,25
	Torula sp.	1	0,25	-	-
Kadınhanı/Meydanlı	*Alternaria* sp.	15	3,75	-	-
	Arthrobotrys sp.	3	0,75	-	-
	Chaetomium sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	46	11,50	-	-
	Fusarium sp.	14	3,50	-	-
	Gonatobotrys sp.	14	3,50	-	-
	Penicillium sp.	6	1,50	-	-
	Phoma sp.	1	0,25	-	-
	Ramularia sp.	3	0,75	-	-
	Rhizopus sp.	16	4,00	-	-
Kadınhanı/Sarıkaya	*Alternaria* sp.	-	-	25	6,25
	Cladosporium sp.	-	-	39	9,75
	Fusarium sp.	-	-	12	3,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	18	4,50
	Gonatobotryum sp.	-	-	10	2,50

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Penicillium sp.	-	-	20	5,00
	Rhizopus sp.	-	-	86	21,50
Karapınar/Merkez 1	*Alternaria* sp.	13	3,25	86	21,50
	Arthrinium sp.	2	0,50	-	-
	Chaetomium sp.	-	-	4	1,00
	Cladosporium sp.	18	4,50	40	10,00
	Fusarium sp.	3	0,75	-	-
	Gonatobotrys sp.	-	-	43	10,75
	Mucor sp.	56	14,0	-	-
	Penicillium sp.	4	1,00	20	5,00
	Phoma sp.	-	-	14	3,50
	Ramularia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizoctonia sp.	12	3,00	-	-
	Rhizopus sp.	12	3,00	26	6,50
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Karapınar/Merkez 2	*Alternaria* sp.	6	1,50	40	10,00
	Aspergillus sp.	2	0,50	-	-
	Chaetomium sp.	-	-	3	0,75
	Cladosporium sp.	16	4,00	20	5,00
	Fusarium sp.	8	2,00	-	-
	Gonatobotrys sp.	-	-	25	6,25
	Mucor sp.	2	0,50	-	-
	Penicillium sp.	7	1,75	12	3,00
	Rhizopus sp.	9	2,25	15	3,75
Karapınar/Sazlıpınar 1	*Alternaria* sp.	25	6,25	-	-
	Arthrobotrys sp.	5	1,25	-	-
	Bipolaris sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	33	8,25	-	-
	Cochliobolus sp.	2	0,50	-	-
	Fusarium sp.	7	1,75	-	-
	Gonatobotrys sp.	1	0,25	-	-
	Mucor sp.	8	2,00	-	-
	Penicillium sp.	2	0,50	-	-
	Ramularia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus sp.	38	9,50	-	-
Karapınar/Sazlıpınar 2	*Alternaria* sp.	16	4,00	-	-
	Arthrobotrys sp.	3	0,75	-	-
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	5	1,25	-	-
	Fusarium sp.	7	1,75	-	-
	Mucor sp.	21	5,25	-	-
	Penicillium sp.	46	11,50	-	-
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizoctonia sp.	14	3,50	-	-

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Rhizopus sp.	8	2,00	-	-
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Karatay/Acıdont	*Alternaria* sp.	8	2,00	-	-
	Aspergillus sp.	3	0,75	-	-
	Cladosporium sp.	49	12,25	-	-
	Fusarium sp.	3	0,75	-	-
	Mucor sp.	1	0,25	-	-
	Penicillium sp.	52	13,00	-	-
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizoctonia sp.	4	1,00	-	-
	Rhizopus sp.	94	23,50	-	-
	Ulocladium sp.	4	1,00	-	-
Karatay/Ağsaklı	*Alternaria* sp.	-	-	20	5,00
	Arthrobotrys sp.	-	-	2	0,50
	Cladosporium sp.	-	-	60	15,00
	Fusarium sp.	-	-	6	1,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	4	1,00
	Penicillium sp.	-	-	9	2,25
	Ramularia sp.	-	-	2	0,50
	Rhizopus sp.	-	-	6	1,50
	Torula sp.	-	-	2	0,50
	Ulocladium sp.	-	-	3	0,75
Karatay/Akörenkışla 1	*Alternaria* sp.	5	1,25	33	8,25
	Arthrinium sp.	21	5,25	-	-
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	22	5,50	40	10,00
	Fusarium sp.	22	5,50	4	1,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	6	1,50
	Penicillium sp.	6	1,50	4	1,00
	Ramularia sp.	-	-	4	1,00
	Rhizopus sp.	120	30,0	19	4,75
	Ulocladium sp.	-	-	2	0,5
Karatay/Akörenkışla 2	*Alternaria* sp.	9	2,25	-	-
	Cladosporium sp.	11	2,75	-	-
	Fusarium sp.	14	3,50	-	-
	Penicillium sp.	89	22,25	-	-
	Rhizopus sp.	91	22,75	-	-
Karatay/Akörenkışla 3	*Rhizopus* sp.	91	22,75	-	-
	Penicillium sp.	126	31,50	-	-
	Cladosporium sp.	9	2,25	-	-
	Alternaria sp.	7	1,75	-	-
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
Karatay/Akörenkışla 4	*Alternaria* sp.	8	2,00	-	-

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Chaetomium sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	6	1,50	-	-
	Fusarium sp.	49	12,25	-	-
	Penicillium sp.	23	5,75	-	-
	Rhizopus sp.	147	36,75	-	-
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Karatay/Bakırtolu	*Alternaria* sp.	26	6,50	52	13,00
	Arthrobotrys sp.	-	-	6	1,50
	Cladosporium sp.	20	5,00	23	5,75
	Fusarium sp.	2	0,50	10	2,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	83	20,75
	Mucor sp.	5	1,25	-	-
	Nigrospora sp.	2	0,50	-	-
	Penicillium sp.	8	2,00	2	0,50
	Ramularia sp.	2	0,50	4	1,00
	Rhizoctonia sp.	16	4,00	-	-
	Rhizopus sp.	78	19,50	10	2,50
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Karatay/Beşağıl	*Alternaria* sp.	17	4,25	-	-
	Cladosporium sp.	56	14,00	-	-
	Fusarium sp.	6	1,50	-	-
	Penicillium sp.	2	0,50	-	-
	Rhizoctonia sp.	5	1,25	-	-
	Rhizopus sp.	40	10,00	-	-
Karatay/Çengilti	*Alternaria* sp.	-	-	20	5,00
	Cladosporium sp.	-	-	50	12,5
	Fusarium sp.	-	-	2	0,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	6	1,50
	Penicillium sp.	-	-	12	3,00
	Rhizopus sp.	-	-	71	17,75
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25
Karatay/Divanlar	*Alternaria* sp.	-	-	39	9,75
	Cladosporium sp.	-	-	52	13,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	44	11,00
	Penicillium sp.	-	-	2	0,50
	Ramularia sp.	-	-	2	0,50
	Rhizopus sp.	-	-	11	2,75
Karatay/Eğribayat	*Alternaria* sp.	-	-	13	3,25
	Cladosporium sp.	-	-	26	6,50
	Fusarium sp.	-	-	10	2,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	7	1,75
	Penicillium sp.	-	-	19	4,75
	Rhizopus sp.	-	-	8	2,00
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25

	Çizelge 4,1'in Devamı				
Karatay/Merkez	*Alternaria* sp.	-	-	1	0,25
	Cladosporium sp.	-	-	20	5,00
	Penicillium sp.	-	-	62	15,50
	Rhizopus sp.	-	-	99	24,75
Karatay/Obruk 1	*Alternaria* sp.	-	-	23	5,75
	Arthrobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Cladosporium sp.	-	-	30	7,50
	Fusarium sp.	-	-	20	5,00
	Penicillium sp.	-	-	21	5,25
	Ramularia sp.	-	-	2	0,50
	Rhizopus sp.	-	-	71	17,75
	Ulocladium sp.	-	-	2	0,50
Karatay/Obruk 2	*Alternaria* sp.	-	-	12	3,00
	Arthrobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Aspergillus sp.	-	-	5	1,25
	Cladosporium sp.	-	-	14	3,50
	Fusarium sp.	-	-	49	12,25
	Penicillium sp.	-	-	33	8,25
	Rhizopus sp.	-	-	108	27,00
	Ulocladium sp.	-	-	2	0,50
Karatay/Ortakonak	*Cladosporium* sp.	9	2,25	-	-
	Fusarium sp.	13	3,25	-	-
	Mucor sp.	7	1,75	-	-
	Penicillium sp.	34	8,50	-	-
	Rhizopus sp.	143	35,75	-	-
Karatay/Sakyatan	*Alternaria* sp.	-	-	72	18,00
	Arthrobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Cladosporium sp.	-	-	17	4,25
	Fusarium sp.	-	-	10	2,50
	Mucor sp.	-	-	8	2,00
	Penicillium sp.	-	-	34	8,50
	Phoma sp.	-	-	1	0,25
	Rhizopus sp.	-	-	50	12,5
	Trichothecium sp.	-	-	1	0,25
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25
Karatay/Satır	*Alternaria* sp.	24	6,00	-	-
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	21	5,25	-	-
	Cochliobolus sp.	1	0,25	-	-
	Fusarium sp.	6	1,50	-	-
	Penicillium sp.	38	9,50	-	-
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizoctonia sp.	5	1,25	-	-
	Rhizopus sp.	98	24,50	-	-

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Karatay/Yağlı Bayat	*Alternaria* sp.	-	-	28	7,00
	Bipolaris sp.	-	-	2	0,50
	Cladosporium sp.	-	-	85	21,25
	Fusarium sp.	-	-	6	1,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	4	1,00
	Penicillium sp..	-	-	19	4,75
	Rhizopus sp.	-	-	34	8,50
Kulu/Merkez 1	*Alternaria* sp.	-	-	20	5,00
	Aspergillus sp.	6	1,50	-	-
	Cladosporium sp.	12	3,00	61	15,25
	Fusarium sp.	1	0,25	4	1,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	44	11,00
	Mucor sp.	38	9,50	-	-
	Penicillium sp.	6	1,50	10	2,50
	Ramularia sp.	5	1,25	5	1,25
	Rhizopus sp..	-	-	19	4,75
Kulu/Merkez 2	*Alternaria* sp.	7	1,75	2	0,50
	Cladosporium sp.	7	1,75	32	8,00
	Fusarium sp.	3	0,75	12	3,00
	Mucor sp.	1	0,25	-	-
	Penicillium sp.	89	22,25	25	6,25
	Ramularia sp.	2	0,50	1	0,25
	Rhizopus sp.	72	18,00	76	19,0
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Kulu/Merkez 3	*Alternaria* sp.	2	0,50	21	5,25
	Arthrobotrys sp.	-	-	2	0,50
	Aspergillus sp.	27	6,75	-	-
	Cladosporium sp.	7	1,75	60	15,00
	Fusarium sp.	1	0,25	8	2,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	33	8,25
	Mucor sp.	21	5,25	-	-
	Penicillium sp.	18	4,50	2	0,50
	Ramularia sp.	-	-	2	0,50
	Rhizopus sp.	57	14,25	2	0,50
Kulu/Merkez 4	*Alternaria* sp.	1	0,25	16	4,00
	Aspergillus sp.	41	10,25	-	-
	Cladosporium sp.	16	4,00	40	10,00
	Fusarium sp.	1	0,25	24	6,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	50	12,50
	Mucor sp.	14	3,50	-	-
	Penicillium sp.	22	5,50	1	0,25
	Ramularia sp.	12	3,00	-	-
	Rhizopus sp.	61	15,25	11	2,75

	Çizelge 4,1'in Devamı				
Kulu/Merkez 5	*Alternaria* sp.	3	0,75	28	7,00
	Aspergillus sp.	5	1,25	-	-
	Cladosporium sp.	13	3,25	56	14,0
	Fusarium sp.	3	0,75	7	1,75
	Gonatobotrys sp.	-	-	26	6,50
	Mucor sp.	22	5,50	-	-
	Penicillium sp.	5	1,25	11	2,75
	Rhizopus sp.	47	11,75	6	1,50
	Torula sp.	-	-	1	0,25
Kulu/Merkez 6	*Alternaria* sp.	-	-	14	3,50
	Cladosporium sp.	-	-	30	7,50
	Fusarium sp.	-	-	15	3,75
	Gonatobotrys sp.	-	-	17	4,25
	Penicillium sp.	-	-	8	2,00
	Rhizopus sp.	-	-	16	4,00
Kulu/Tavşançalı	*Alternaria* sp.	11	2,75	-	-
	Aspergillus sp.	8	2,00	-	-
	Cladosporium sp.	3	0,75	-	-
	Mucor sp.	6	1,50	-	-
	Penicillium sp.	63	15,75	-	-
	Rhizoctonia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus sp.	55	13,75	-	-
	Ulocladium sp.	2	0,50	-	-
Meram/Bayat	*Alternaria* sp.	-	-	34	8,50
	Cladosporium sp.	-	-	43	10,75
	Fusarium sp.	-	-	1	0,25
	Gonatobotrys sp.	-	-	11	2,75
	Penicillium sp.	-	-	2	0,50
	Ramularia sp.	-	-	2	0,50
	Rhizopus sp.	-	-	2	0,50
	Torula sp.	-	-	1	0,25
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25
Meram/Çarıklar	*Alternaria* sp.	29	7,25	-	-
	Aspergillus sp.	4	1,00	-	-
	Cladosporium sp.	76	19,0	-	-
	Fusarium sp.	2	0,50	-	-
	Mucor sp.	28	7,00	-	-
	Penicillium sp.	88	22,00	-	-
	Ramularia sp.	6	1,50	-	-
	Rhizopus sp.	18	4,50	-	-
	Ulocladium sp.	4	1,00	-	-
Meram/Gökyurt 1	*Alternaria* sp.	3	0,75	30	7,50
	Arthrobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Aspergillus sp.	5	1,25	-	-

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Cladosporium sp.	27	6,75	43	10,75
	Fusarium sp.	9	2,25	8	2,00
	Mucor sp.	12	3,00	-	-
	Penicillium sp.	21	5,25	7	1,75
	Phoma sp.	-	-	1	0,25
	Rhizopus sp.	27	6,75	40	10,00
Meram/Gökyurt 2	*Alternaria* sp.	8	2,00	22	5,50
	Aspergillus sp.	15	3,75	-	-
	Botrytis sp.	1	0,25	-	-
	Chaetomium sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	24	6,00	86	21,50
	Epicoccum sp.	1	0,25	-	-
	Fusarium sp.	2	0,50	2	0,50
	Mucor sp.	6	1,50	-	-
	Penicillium sp.	11	2,75	-	-
	Ramularia sp.	5	1,25	2	0,50
	Rhizoctonia sp.	1	0,25	18	4,50
	Rhizopus sp.	5	1,25	-	-
	Ulocladium sp.	2	0,50	-	-
Meram/Hatunsaray	*Alternaria* sp.	-	-	8	2,00
	Cladosporium sp.	-	-	58	14,50
	Penicillium sp.	-	-	79	19,75
	Rhizopus sp.	-	-	22	5,50
Meram/Karadiğinderesi	*Alternaria* sp.	4	1,00	-	-
	Cladosporium sp.	19	4,75	-	-
	Fusarium sp.	8	2,00	-	-
	Mucor sp.	8	2,00	-	-
	Penicillium sp.	45	11,25	-	-
	Ramularia sp.	3	0,75	-	-
	Rhizopus sp.	49	12,25	-	-
Meram/Kavak 1	*Alternaria* sp.	25	6,25	-	-
	Bipolaris sp.	1	0,25	-	-
	Chaetomium sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	22	5,50	-	-
	Cochliobolus sp.	2	0,50	-	-
	Curvularia sp.	1	0,25	-	-
	Drechslera sp.	1	0,25	-	-
	Fusarium sp.	1	0,25	-	-
	Penicillium sp.	7	1,75	-	-
	Ramularia sp.	7	1,75	-	-
	Rhizopus sp.	3	0,75	-	-
	Ulocladium sp.	3	0,75	-	-
Meram/Kavak 2	*Alternaria* sp.	9	2,25	-	-
	Arthrinium sp.	1	0,25	-	-

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Aspergillus sp.	3	0,75	-	-
	Cladosporium sp.	18	4,50	-	-
	Fusarium sp.	4	1,00	-	-
	Mucor sp.	2	0,50	-	-
	Penicillium sp.	7	1,75	-	-
	Ramularia sp.	3	0,75	-	-
	Rhizopus sp.	16	4,00	-	-
Meram/Zincirli	*Alternaria* sp.	2	0,50	-	-
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	29	7,25	-	-
	Fusarium sp.	10	2,50	-	-
	Mucor sp.	40	10,00	-	-
	Penicillium sp.	26	6,50	-	-
	Rhizopus sp.	26	6,50	-	-
Sarayönü/Boyalı 1	*Alternaria* sp.	-	-	23	5,75
	Aspergillus sp.	-	-	2	0,50
	Cladosporium sp.	-	-	34	8,50
	Fusarium sp.	-	-	40	10,0
	Gonatobotrys sp.	-	-	19	4,75
	Penicillium sp.	-	-	36	9,00
	Rhizopus sp.	-	-	8	2,00
Sarayönü/Boyalı 2	*Alternaria* sp.	-	-	16	4,00
	Cladosporium sp.	-	-	60	15,00
	Fusarium sp.	-	-	1	0,25
	Penicillium sp.	-	-	7	1,75
	Rhizopus sp.	-	-	37	9,25
	Torula sp.	-	-	1	0,25
Sarayönü/Boyalı 3	*Alternaria* sp.	-	-	28	7,00
	Cladosporium sp.	-	-	96	24,00
	Fusarium sp.	-	-	10	2,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	15	3,75
	Rhizopus sp.	-	-	5	1,25
	Torula sp.	-	-	4	1,00
Sarayönü/Boyalı 4	*Alternaria* sp.	-	-	10	2,50
	Cladosporium sp.	-	-	12	3,00
	Fusarium sp.	-	-	7	1,75
	Gonatobotrys sp.	-	-	3	0,75
	Penicillium sp.	-	-	10	2,50
	Rhizopus sp.	-	-	81	20,25
Sarayönü/Çeşmelisebil 1	*Alternaria* sp.	3	0,75	-	-
	Cladosporium sp.	3	0,75	-	-
	Fusarium sp.	4	1,00	-	-
	Mucor sp.	9	2,25	-	-
	Penicillium sp.	41	10,25	-	-

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Rhizoctonia sp.	4	1,00	-	-
	Rhizopus sp.	37	9,25	-	-
Sarayönü/Çeşmelisebil 2	*Alternaria* sp.	42	10,50	-	-
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	10	2,50	-	-
	Fusarium sp.	2	0,50	-	-
	Mucor sp.	3	0,75	-	-
	Penicillium sp.	3	0,75	-	-
	Ramularia Sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	3	0,75	-	-
Sarayönü/Karabıyık	*Alternaria* sp.	5	1,25	-	-
	Cladosporium sp.	12	3,00	-	-
	Mucor sp.	4	1,00	-	-
	Penicillium sp.	62	15,50	-	-
	Rhizoctonia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus sp.	47	11,75	-	-
Sarayönü/Karatepe	*Alternaria* sp.	14	3,50	-	-
	Arthrobotrys sp.	2	0,50	-	-
	Cladosporium sp.	14	3,50	-	-
	Mucor sp.	9	2,25	-	-
	Penicillium sp.	6	1,50	-	-
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	30	7,50	-	-
Sarayönü/Kuyulusebil 1	*Alternaria* sp.	-	-	16	4,00
	Cladosporium sp.	-	-	61	15,25
	Fusarium sp.	-	-	8	2,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Penicillium sp.	-	-	8	2,00
	Rhizopus sp.	-	-	18	4,50
	Ulocladium sp.	-	-	2	0,50
Sarayönü/Kuyulusebil 2	*Alternaria* sp.	-	-	8	2,00
	Cladosporium sp.	-	-	15	3,75
	Fusarium sp.	-	-	14	3,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	2	0,50
	Penicillium sp.	-	-	14	3,50
	Rhizopus sp.	-	-	52	13,00
Sarayönü/Merkez 1	*Rhizopus* sp.	33	8,25	20	5,00
	Penicillium sp.	88	22,00	7	1,75
	Mucor sp.	26	6,50	-	-
	Aureobasidium sp.	1	0,25	-	-
	Fusarium sp.	2	0,50	6	1,50
	Ramularia sp.	1	0,25	3	0,75
	Alternaria sp.	2	0,50	36	9,00
	Rhizoctonia sp.	1	0,25	-	-

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Cladosporium sp.	9	2,25	50	12,50
	Aspergillus sp.	4	1,00	-	-
	Arthrobotrys sp.	-	-	2	0,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	33	8,25
Sarayönü/Merkez 2	*Alternaria* sp.	12	3,00	14	3,50
	Aspergillus sp.	10	2,50	-	-
	Cladosporium sp.	12	3,00	21	5,25
	Fusarium sp.	2	0,50	8	2,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	124	31,00
	Mucor sp.	6	1,50	-	-
	Penicillium sp.	8	2,00	6	1,50
	Rhizopus sp.	29	7,25	16	4,00
	Ulocladium sp.	1	0,25	1	0,25
Selçuklu/Çaldere	*Alternaria* sp.	-	-	13	3,25
	Bipolaris sp.	-	-	2	0,50
	Cladosporium sp.	-	-	15	3,75
	Fusarium sp.	-	-	8	2,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	12	3,00
	Nigrospora sp.	-	-	3	0,75
	Penicillium sp.	-	-	6	1,50
	Ramularia sp.	-	-	5	1,25
	Rhizopus sp.	-	-	112	28,00
	Trichothecium sp.	-	-	4	1,00
Selçuklu/Güvenç	*Alternaria* sp.	18	4,50	-	-
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Bipolaris sp.	1	0,25	-	-
	Chaetomium sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	14	3,50	-	-
	Fusarium sp.	7	1,75	-	-
	Mucor sp.	25	6,25	-	-
	Penicillium sp.	15	3,75	-	-
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	34	8,50	-	-
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Selçuklu/Kale	*Cladosporium* sp.	7	1,75	-	-
	Mucor sp.	34	8,50	-	-
	Penicillium sp.	63	15,75	-	-
	Rhizoctonia sp.	5	1,25	-	-
	Rhizopus sp.	31	7,75	-	-
	Stemphylium sp.	1	0,25	-	-
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Selçuklu/Karaömerler	*Alternaria* sp.	-	-	9	2,25
	Cladosporium sp.	-	-	22	5,50
	Fusarium sp.	-	-	16	4,00

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Gonatobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Penicillium sp.	-	-	3	0,75
	Rhizopus sp.	-	-	66	16,50
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25
Selçuklu/Kızılçakuyu	*Alternaria* sp.	1	0,25	-	-
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
Selçuklu/Kızılçakuyu	*Cladosporium* sp.	2	0,50	-	-
	Fusarium sp.	11	2,75	-	-
	Mucor sp.	8	2,00	-	-
	Penicillium sp.	13	3,25	-	-
	Ramularia sp.	5	1,25	-	-
	Rhizopus sp.	58	14,50	-	-
Selçuklu/Meydan	*Alternaria* sp.	-	-	22	5,50
	Arthrobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Cladosporium sp.	-	-	25	6,25
	Fusarium sp.	-	-	21	5,25
	Gonatobotrys sp.	-	-	64	16,00
	Penicillium sp.	-	-	1	0,25
	Rhizopus sp.	-	-	32	8,00
Selçuklu/Yazıbelen	*Alternaria* sp.	4	1,00	110	27,50
	Bipolaris sp.	-	-	2	0,50
	Botrytis sp.	2	0,50	-	-
	Cladosporium sp.	20	5,00	55	13,75
	Fusarium sp.	4	1,00	10	2,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	166	41,50
	Penicillium sp.	37	9,25	-	-
	Ramularia sp.	2	0,50	2	0,50
	Rhizoctonia sp.	3	0,75	-	-
	Rhizopus sp.	43	10,75	2	0,50
	Ulocladium sp.	1	0,25	2	0,50
Seydişehir/Merkez 1	*Alternaria* sp.	41	10,25	17	4,25
	Arthrinium sp.	1	0,25	-	-
	Arthrobotrys sp.	-	-	2	0,50
	Aspergillus sp.	18	4,50	-	-
	Cladosporium sp.	8	2,00	86	21,5
	Fusarium sp.	2	0,50	20	5,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	4	1,00
	Mucor sp.	28	7,00	-	-
	Nigrospora sp.	2	0,50	-	-
	Penicillium sp.	16	4,00	2	0,50
	Ramularia sp.	11	2,75	-	-
	Rhizopus sp.	28	7,00	32	8,00
	Ulocladium sp.	2	0,50	-	-
Seydişehir/Merkez 2	*Alternaria* sp.	8	2,00	28	7,00

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Aspergillus sp.	2	0,50	-	-
	Cladosporium sp.	9	2,25	30	7,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	11	2,75
	Nigrospora sp.	2	0,50	-	-
	Penicillium sp.	13	3,25	12	3,00
	Ramularia sp.	9	2,25	-	-
	Rhizopus sp.	27	6,75	72	18,00
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Seydişehir/Merkez 3	*Alternaria* sp.	-	-	18	4,50
	Cladosporium sp.	-	-	24	6,00
	Fusarium sp.	-	-	22	5,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	4	1,00
	Penicillium sp.	-	-	16	4,00
	Rhizopus sp.	-	-	8	2,00
	Torula sp.	-	-	2	0,50
Yalıhüyük/Merkez	*Alternaria* sp.	9	2,25	-	-
	Cladosporium sp.	14	3,50	-	-
	Fusarium sp.	9	2,25	-	-
	Mucor sp.	10	2,50	-	-
	Penicillium sp.	6	1,50	-	-
	Ramularia sp.	10	2,50	-	-
	Rhizopus sp.	97	24,25	-	-
Yunak/Çayırbaşı	*Alternaria* sp.	-	-	36	9,00
	Cladosporium sp.	-	-	27	6,75
	Gonatobotrys sp.	-	-	12	3,00
	Penicillium sp.	-	-	1	0,25
	Ramularia sp.	-	-	2	0,50
	Rhizopus sp.	-	-	2	0,50
Yunak/Koçyazı	*Alternaria* sp.	15	3,75	-	-
	Aspergillus sp.	2	0,50	-	-
	Cladosporium sp.	5	1,25	-	-
	Fusarium sp.	3	0,75	-	-
	Mucor sp.	8	2,00	-	-
	Penicillium sp.	12	3,00	-	-
	Rhizopus sp.	59	14,75	-	-
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Yunak/Merkez 1	*Alternaria* sp.	-	-	32	8,00
	Aspergillus sp.	6	1,50	-	-
	Cephalosporium sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	3	0,75	14	3,50
	Cochliobolus sp.	1	0,25	-	-
	Fusarium sp.	11	2,75	6	1,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	108	27,00
	Mucor sp.	17	4,25	-	-

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Penicillium sp.	6	1,50	10	2,50
	Phoma sp.	-	-	1	0,25
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	36	9,00	4	1,00
	Torula sp.	-	-	1	0,25
Yunak/Merkez 2	*Alternaria* sp.	2	0,50	17	4,25
	Cladosporium sp.	2	0,50	20	5,00
	Fusarium sp.	-	-	4	1,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	35	8,75
	Mucor sp.	5	1,25	-	-
	Nigrospora sp.	1	0,25	-	-
	Penicillium sp.	21	5,25	8	2,0
	Ramularia sp.	-	-	3	0,7
	Rhizoctonia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus sp.	52	13,00	1	0,25
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Yunak/Merkez 3	*Alternaria* sp.	45	11,25	23	5,75
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	16	4,00	16	4,00
	Fusarium sp.	2	0,50	-	-
	Mucor sp.	2	0,50	-	-
	Penicillium sp.	7	1,75	4	1,00
	Rhizopus sp.	21	5,25	6	1,50
	Ramularia sp.	-	-	2	0,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	70	17,50
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Yunak/Merkez 4	*Alternaria* sp.	3	0,75	-	-
	Aspergillus sp.	11	2,75	-	-
	Botrytis sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	5	1,25	-	-
	Fusarium sp.	13	3,25	-	-
	Mucor sp.	29	7,25	-	-
	Penicillium sp.	18	4,50	-	-
	Rhizopus sp.	38	9,50	-	-
Yunak/Merkez 5	*Alternaria* sp.	6	1,50	-	-
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	11	2,75	-	-
	Penicillium sp.	5	1,25	-	-
	Ramularia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus sp.	7	1,75	-	-
Yunak/Merkez 6	*Alternaria* sp.	12	3,00	-	-
	Arthrobotrys sp.	1	0,25	-	-
	Aspergillus sp.	2	0,50	-	-
	Cladosporium sp.	5	1,25	-	-

	Çizelge 4,1'in Devamı				
	Fusarium sp.	8	2,00	-	-
	Mucor sp.	31	7,75	-	-
	Penicillium sp.	15	3,75	-	-
	Rhizopus sp.	26	6,50	-	-

[x] her bir örnek için 400 tohum incelenmiştir.

Tohum bulaşıklılık oranları araştırılan, 2017-2018 yıllarında alınan 180 buğday örneinin bulaşık tohum sayıyısı ve oranı Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Fungusların toplanan örneklerde rastlanma sıklığına bakıldığında 2017 de *Cladosporium* sp. ile %100, *Penicillium* sp. %96,67, *Rhizopus* sp. %96,67 *Alternaria* sp. %94,44, *Fusarium* sp. %90, *Mucor* sp. %82,22, *Ramularia* sp. %55,56, *Aspergillus* sp. %50 şeklindedir.

2018 yılında ise *Alternaria* sp. %100, *Cladosporium* sp. %98,89, *Rhizopus* sp. %96,67, *Penicillium* sp. %98,89, *Fusarium* sp. %87,78, *Gonatobotrys* sp. %78,89, *Arthrobotrys* sp. %32,22 devam etmektedir.

2017-2018 yıllarında ki tohum bulaşıklılık oranları değişiklik göstermektedir. 2017 yılın da Rhizopus sp. %10,06 ile ilk sırada yer almıştır. Sırasıyla *Penicillium* sp. %5,93, *Cladosporium* sp. %5,13, *Alternaria* sp. %3,43 şeklinde devam etmektedir. 2018 yılında, *Cladosporium* sp. %9,95, *Rhizopus* sp. %9,25, *Alternaria* sp. %7,41, *Gonatobotrys* sp. %7,01, *Penicillium* sp. %4, devem etmektedir.

Çizelge 4.2. Konya ilinin ilçelerinden 2017 2018 yıllarında toplanan 180 buğday örneği ve tohum fungal bualşıklılık oranı

Saptanan Funguslar	2017 Örnekleri				2018 Örnekleri			
	Örnek Sayısı	Bulaşıklılığı Oransal	Tohum Sayısı	Bulaşıklılığı Oransal	Örnek Sayısı	Bulaşıklılığı Oransal	Tohum Sayıs	Bulaşıklılığı Oransal
Alternaria sp.	85	94,44	1166	3,43	90	100,00	2669	7,41
Arthrinium sp.	6	6,67	28	1,17	-	-	-	-
Arthrobotrys sp.	8	8,89	32	1,00	29	32,22	86	0,74
Aspergillus sp.	45	50,00	280	1,56	9	10,00	40	1,25
Aureobasidium sp.	1	1,11	1	0,25	-	-	-	-
Bipolaris sp.	5	5,56	6	0,30	4	4,44	8	0,50
Botrytis sp.	5	5,56	7	0,35	1	1,11	1	0,25
Cephalosporium sp.	1	1,11	1	0,25	-	-	-	-
Chaetomium sp.	8	8,89	8	0,25	7	7,78	24	0,86
Cladosporium sp.	90	100,00	1848	5,13	89	98,89	3542	9,95
Cochliobolus sp.	8	8,89	14	0,44	1	1,11	1	0,25
Curvularia sp.	4	4,44	5	0,31	-	-	-	-
Drechslera sp.	4	4,44	4	0,25	-	-	-	-
Epicoccum sp.	3	3,33	3	0,25	1	1,11	8	2,00
Fusarium sp.	81	90,00	620	1,96	79	87,78	1081	3,42
Gonatobotrys sp.	10	11,11	64	1,60	71	78,89	1991	7,01
Gonatobotryum sp.	-	-	-	-	3	3,33	22	1,83
Microsporum sp.	1	1,11	1	0,25	-	-	-	-
Mucor sp.	74	82,22	1248	4,22	9	10,0	28	0,78
Nigrospora sp.	6	6,67	9	0,38	1	1,11	3	0,75
Penicillium sp.	89	98,89	2110	5,93	82	91,11	1311	4,00
Phoma sp.	4	4,44	7	0,44	8	8,89	27	0,84
Ramularia sp.	50	55,56	187	0,94	28	31,11	65	0,58
Rhizoctonia sp.	23	25,56	91	0,47	3	3,33	34	2,83
Rhizopus sp.	89	98,89	3580	10,06	87	96,67	3219	9,25
Stemphylium sp.	2	2,22	2	0,25	-	-	-	-
Torula sp.	6	6,67	10	0,42	18	20,00	50	0,69
Trichoderma sp.	-	-	-	-	1	1,11	1	0,25
Trichothecium sp.	1	1,11	1	0,25	8	8,89	29	0,91
Ulocladium sp.	30	33,33	42	0,35	26	28,89	50	0,48

4.4Arpa Örneklerinin Diğer Funguslarla Bulaşıklılık Durumu

Arpa tohum örnekleri üzerinde saptanan funguslar ve bulaşıklılık oranları her bir örnekleme birimi için ayrı ayrı (Çizelge 4.3) verilmiştir.

Çizelge 4.3. Konya iline ait ilçelerden 2017-2018 yıllarında toplanan arpa örneklerinde tespit edilen funguslar ve bulaşıklılık oranları

ÖRNEKLEME BİRİMİ	SAPTANAN FUNGUSLAR	2017 ÖRNEKLERİ		2018 ÖRNEKLERİ	
		B. TOHUMS.	B. T (%)	SAYI	ORANI(%)
Akören/Merkez	*Alternaria* sp.	-	-	176	44,00
	Chaetomium sp.	-	-	1	0,25
	Cladosporium sp.	-	-	96	24,00
	Fusarium sp.	-	-	1	0,25
	Gonatobotrys sp.	-	-	10	2,50
	Penicillium sp.	-	-	11	2,75
	Rhizopus sp.	-	-	6	1,50
	Trichothecium sp.	-	-	1	0,25
Altınekin/Akıncılar	*Alternaria* sp.	-	-	110	27,50
	Arthrobotrys sp.	-	-	1	0,25
	Cladosporium sp.	-	-	45	11,25
	Fusarium sp.	-	-	18	4,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	30	7,50
	Penicillium sp.	-	-	19	4,75
	Rhizopus sp.	-	-	14	3,50
Altınekin/Karanuman	*Alternaria* sp.	-	-	6	1,50
	Chaetomium sp.	-	-	1	0,25
	Cladosporium sp.	-	-	40	10,00
	Penicillium sp.	-	-	20	5,00
	Phoma sp.	-	-	3	0,75
	Ulocladium sp.	-	-	6	1,50
Altınekin/Koçkaya	*Alternaria* sp.	-	-	104	26,00
	Bipolaris sp.	-	-	1	0,25
	Chaetomium sp.	-	-	4	1,00
	Cladosporium sp.	-	-	52	13,00
	Fusarium sp.	-	-	8	2,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	6	1,50
	Phoma sp.	-	-	1	0,25
	Ramularia sp.	-	-	2	0,50
	Rhizopus sp.	-	-	2	0,50
Altınekin/Koçyazı	*Alternaria* sp.	9	2,25	-	-
	Aspergillus sp.	4	1,00	-	-
	Chaetomium sp.	14	3,50	-	-
	Cladosporium sp.	30	7,50	-	-
	Fusarium sp.	19	4,75	-	-
	Penicillium sp.	10	2,50	-	-

	Çizelge 4.3'ün Devamı				
	Phoma sp.	1	0,25	-	-
	Rhizoctonia sp.	9	2,25	-	-
	Rhizopus sp.	45	11,25	-	-
	Stemphylium sp.	1	0,25	-	-
	Ulocladium sp.	9	2,25	-	-
Altınekin/Sarnıç	*Alternaria* sp.	15	3,75	-	-
	Cladosporium sp.	19	4,75	-	-
	Fusarium sp.	56	14,00	-	-
	Penicillium sp.	7	1,75	-	-
	Ramularia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus sp.	6	1,50	-	-
	Torula sp.	9	2,25	-	-
	Ulocladium sp.	3	0,75	-	-
Altınekin/Topraklık	*Alternaria* sp.	7	1,75	-	-
	Cladosporium sp.	31	7,75	-	-
	Fusarium sp.	40	10,0	-	-
	Penicillium sp.	8	2,00	-	-
	Rhizopus sp.	4	1,00	-	-
	Ulocladium sp.	5	1,25	-	-
Beyşehir/Merkez 1	*Alternaria* sp.	24	6,00	106	26,50
	Chaetomium sp.	-	-	6	1,50
	Cladosporium sp.	11	2,75	39	9,75
	Cochliobolus sp.	1	0,25	-	-
	Fusarium sp.	20	5,00	7	1,75
	Gonatobotrys sp.	-	-	-	-
	Mucor sp.	10	2,50	-	-
	Penicillium sp.	45	11,25	7	1,75
	Phoma sp.	1	0,25	-	-
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizoctonia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	39	9,75	14	3,50
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Beyşehir/Merkez 2	*Alternaria* sp.	18	4,50	-	-
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	22	5,50	-	-
	Fusarium sp.	71	17,75	-	-
	Mucor sp.	17	4,25	-	-
	Penicillium sp.	25	6,25	-	-
	Puccinia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	9	2,25	-	-
	Torula sp.	7	1,75	-	-
	Trichothecium sp.	1	0,25	-	-
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Çihanbeyli/Bulduk	*Alternaria* sp.	-	-	22	5,50

	Çizelge 4.3'ün Devamı				
	Aspergillus sp.	-	-	17	4,25
	Cladosporium sp.	-	-	14	3,50
	Fusarium sp.	-	-	90	22,5
	Gonatobotrys sp.	-	-	10	2,50
	Mucor sp.	-	-	2	0,50
	Penicillium sp.	-	-	19	4,75
	Rhizopus sp.	-	-	66	16,5
Çihanbeyli/Gölyazı	*Alternaria* sp.	-	-	102	25,5
	Chaetomium sp.	-	-	2	0,50
	Cladosporium sp.	-	-	34	8,50
Çihanbeyli/Gölyazı	*Fusarium* sp.	-	-	6	1,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	30	7,50
	Penicillium sp.	-	-	4	1,00
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25
Çihanbeyli/Kırkışla	*Alternaria* sp.	11	2,75	-	-
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	21	5,25	-	-
	Curvularia sp.	1	0,25	-	-
	Fusarium sp.	3	0,75	-	-
	Penicillium sp.	8	2,00	-	-
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	20	5,00	-	-
	Ulocladium sp.	4	1,00	-	-
Çihanbeyli/Merkez	*Alternaria* sp.	4	1,00	37	9,25
	Aspergillus sp.	2	0,50	-	-
	Chaetomium sp.	-	-	4	1,00
	Cladosporium sp.	9	2,25	61	15,25
	Fusarium sp.	23	5,75	-	-
	Gonatobotrys sp.	-	-	4	1,00
	Mucor sp.	1	0,25	-	-
	Penicillium sp.	33	8,25	26	6,50
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizoctonia sp.	1	0,25	1	0,25
	Rhizopus sp.	44	11,0	8	2,00
	Torula sp.	-	-	1	0,25
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Çihanbeyli/Yeniceoba	*Alternaria* sp.	-	-	88	22,0
	Aspergillus sp.	11	2,75	88	22,0
	Bipolaris sp.	-	-	1	0,25
	Chaetomium sp.	-	-	2	0,50
	Cladosporium sp.	1	0,25	32	8,00
	Fusarium sp.	116	29,00	6	1,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	12	3,00
	Penicillium sp.	10	2,50	1	0,25

	Çizelge 4.3'ün Devamı				
	Ramularia sp.	-	-	2	0,50
	Rhizopus sp.	166	41,50	4	1,00
	Ulocladium sp.	-	-	8	2,00
Çumra/Apa	*Alternaria* sp.	20	5,00	-	-
	Cladosporium sp.	25	6,25	-	-
	Curvularia sp.	1	0,25	-	-
	Fusarium sp.	7	1,75	-	-
	Mucor sp.	1	0,25	-	-
	Penicillium sp.	1	0,25	-	-
	Phoma sp.	1	0,25	-	-
	Ramularia sp.	6	1,50	-	-
	Rhizopus sp.	5	1,25	-	-
	Ulocladium sp.	2	0,50	-	-
Çumra/Merkez	*Alternaria* sp.	59	14,75	90	22,50
	Arthrinium sp.	1	0,25	-	-
	Arthrobotrys sp.	2	0,50	-	-
	Aspergillus sp.	2	0,50	-	-
	Bipolaris sp.	2	0,50	4	1,00
	Chaetomium sp.	1	0,25	6	1,50
	Cladosporium sp.	11	2,75	30	7,50
	Fusarium sp.	16	4,00	6	1,50
	Gonatobotrys sp.	1	0,25	13	3,25
	Mucor sp.	4	1,00	-	-
	Penicillium sp.	30	7,50	4	1,00
	Phoma sp.	-	-	1	0,25
	Ramularia sp.	5	1,25	-	-
	Rhizopus sp.	18	4,50	22	5,50
	Ulocladium sp.	10	2,50	6	1,50
Derbent/Saraypınar	*Alternaria* sp.	-	-	136	34,00
	Cladosporium sp.	-	-	48	12,00
	Fusarium sp.	-	-	20	5,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	16	4,00
	Penicillium sp.	-	-	4	1,00
	Ramularia sp.	-	-	1	0,25
	Rhizopus sp.	-	-	12	3,00
	Torula sp.	-	-	1	0,25
	Trichothecium sp.	-	-	1	0,25
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25
Doğanhisar/Merkez	*Alternaria* sp.	28	7,00	-	-
	Bipolaris sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	4	1,00	-	-
	Fusarium sp.	21	5,25	-	-
	Gonatobotrys sp.	1	0,25	-	-
	Mucor sp.	13	3,25	-	-

	Çizelge 4.3'ün Devamı				
	Papulaspora sp.	9	2,25	-	-
	Ramularia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus sp.	8	2,00	-	-
	Torula sp.	5	1,25	-	-
Emirgazi/Merkez	*Alternaria* sp.	-	-	24	6,00
	Cladosporium sp.	-	-	12	3,00
	Fusarium sp.	-	-	4	1,00
	Penicillium sp.	-	-	12	3,00
	Rhizopus sp.	-	-	28	7,00
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25
Ereğli/Merkez	*Alternaria* sp.	-	-	12	3,0
	Cladosporium sp.	-	-	36	9,00
	Fusarium sp.	-	-	26	6,50
	Mucor sp.	-	-	1	0,25
	Penicillium sp.	-	-	10	2,50
	Rhizopus sp.	-	-	9	2,25
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25
Kadınhanı/Merkez 1	*Alternaria* sp.	-	-	50	12,50
	Cladosporium sp.	-	-	50	12,50
	Fusarium sp.	-	-	23	5,75
	Gonatobotrys sp.	-	-	22	5,50
	Rhizopus sp.	-	-	1	0,25
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25
Kadınhanı/Merkez 2	*Gonatobotrys* sp.	-	-	24	6,00
	Fusarium sp.	-	-	36	9,00
	Cladosporium sp.	-	-	43	10,75
	Alternaria sp.	-	-	58	14,50
	Penicillium sp.	-	-	1	0,25
	Phoma sp.	-	-	6	1,50
	Rhizopus sp.	-	-	1	0,25
	Trichothecium sp.	-	-	1	0,25
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25
Kadınhanı/Sarıkaya	*Alternaria* sp.	-	-	106	26,50
	Cladosporium sp.	-	-	27	6,75
	Fusarium sp.	-	-	30	7,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	28	7,00
	Mucor sp.	-	-	15	3,75
	Penicillium sp.	-	-	18	4,50
	Rhizopus sp.	-	-	14	3,50
Karapınar/Merkez 1	*Alternaria* sp.	9	2,25	30	7,50
	Chaetomium sp.	2	0,50	6	1,50
	Cladosporium sp.	18	4,50	54	13,50
	Fusarium sp.	4	1,00	2	0,50
	Mucor sp.	15	3,75	-	-

	Çizelge 4.3'ün Devamı				
	Penicillium sp.	27	6,75	2	0,50
	Rhizopus sp.	41	10,25	-	-
	Ulocladium sp.	4	1,00	8	2,00
Karapınar/Merkez 2	*Alternaria* sp.	9	2,25	-	-
	Cladosporium sp.	13	3,25	-	-
	Epicoccum sp.	1	0,25	-	-
	Fusarium sp.	42	10,5	-	-
	Mucor sp.	23	5,75	-	-
	Penicillium sp.	19	4,75	-	-
	Rhizopus sp.	9	2,25	-	-
	Ulocladium sp.	3	0,75	-	-
Karapınar/Sazlıpınar	*Alternaria* sp.	17	4,25	96	24,00
	Bipolaris sp.	-	-	2	0,50
	Cladosporium sp.	15	3,75	49	12,25
	Fusarium sp.	6	1,50	7	1,75
	Gonatobotrys sp.	-	-	2	0,50
	Mucor sp.	2	0,50	-	-
	Penicillium sp.	13	3,25	-	-
	Ramularia sp.	3	0,75	-	-
	Rhizopus sp.	2	0,50	3	0,75
	Torula sp.	2	0,50	-	-
	Ulocladium sp.	11	2,75	19	4,75
Karatay/Akörenkışla	*Alternaria* sp.	1	0,25	-	-
	Aspergillus sp.	2	0,50	-	-
	Cladosporium sp.	3	0,75	-	-
	Fusarium sp.	7	1,75	-	-
	Mucor sp.	26	6,50	-	-
	Penicillium sp.	7	1,75	-	-
	Rhizopus sp.	61	15,25	-	-
	Ulocladium sp.	8	2,00	-	-
Karatay/Göçüköyü	*Alternaria* sp.	-	-	94	23,50
	Cladosporium sp.	-	-	36	9,00
	Fusarium sp.	-	-	28	7,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	52	13,00
	Penicillium sp.	-	-	1	0,25
	Rhizopus sp.	-	-	3	0,75
Karatay/İpekler	*Alternaria* sp.	24	6,00	-	-
	Cladosporium sp.	57	14,25	-	-
	Fusarium sp.	6	1,50	-	-
	Gonatobotrys sp.	2	0,50	-	-
	Mucor sp.	1	0,25	-	-
	Penicillium sp.	4	1,00	-	-
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	15	3,75	-	-

	Çizelge 4.3'ün Devamı				
	Torula sp.	1	0,25	-	-
	Ulocladium sp.	10	2,50	-	-
Karatay/İsmil	*Alternaria* sp.	-	-	98	24,50
	Arthrinium sp.	-	-	1	0,25
	Cladosporium sp.	-	-	70	17,50
	Fusarium sp.	-	-	1	0,25
	Penicillium sp.	-	-	4	1,00
	Rhizopus sp.	-	-	4	1,00
	Ulocladium sp.	-	-	6	1,50
Karatay/Ortakonak	*Alternaria* sp.	15	3,75	-	-
	Aspergillus sp.	2	0,50	-	-
	Bipolaris sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	35	8,75	-	-
	Fusarium sp.	16	4,00	-	-
	Mucor sp.	11	2,75	-	-
	Penicillium sp.	14	3,50	-	-
	Rhizopus sp.	78	19,50	-	-
	Ulocladium sp.	11	2,75	-	-
Karatay/Sakyatan	*Alternaria* sp.	7	1,75	152	38,00
	Cladosporium sp.	50	12,50	14	3,50
	Fusarium sp.	74	18,50	2	0,50
	Gonatobotrys sp.	1	0,25	22	5,50
	Penicillium sp.	22	5,50	-	-
	Rhizopus sp.	12	3,00	2	0,50
	Ulocladium sp.	2	0,50	-	-
Karatay/Zincirli	*Alternaria* sp.	-	-	95	23,75
	Bipolaris sp.	-	-	4	1,00
	Chaetomium sp.	-	-	4	1,00
	Cladosporium sp.	-	-	72	18,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	8	2,00
	Phoma sp.	-	-	1	0,25
	Ulocladium sp.	-	-	1	0,25
Kulu/Merkez 1	*Alternaria* sp.	6	1,50	66	16,50
	Aspergillus sp.	21	5,25	-	-
	Chaetomium sp.	5	1,25	13	3,25
	Cladosporium sp.	4	1,00	42	10,50
	Fusarium sp.	-	-	22	5,50
	Gonatobotrys sp.	-	-	8	2,00
	Microsporum sp.	1	0,25	-	-
	Mucor sp.	-	-	1	0,25
	Penicillium sp.	14	3,50	6	1,50
	Ramularia sp.	1	0,25	1	0,25
	Rhizopus sp.	56	14,00	22	5,50
	Torula sp.	-	-	1	0,25

	Çizelge 4.3'ün Devamı				
Kulu/Merkez 2	*Alternaria* sp.	1	0,25	61	15,25
	Aspergillus sp.	51	12,75	-	-
	Bipolaris sp.	-	-	2	0,50
	Chaetomium sp.	-	-	2	0,50
	Cladosporium sp.	1	0,25	18	4,50
	Fusarium sp.	41	10,25	32	8,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	10	2,50
	Mucor sp.	139	34,75	-	-
	Penicillium sp.	76	19,00	2	0,50
	Rhizopus sp.	14	3,50	24	6,00
	Torula sp.	-	-	4	1,00
	Ulocladium sp.	-	-	4	1,00
Kulu/Merkez 3	*Alternaria* sp.	10	2,50	-	-
	Aspergillus sp.	3	0,75	-	-
	Cladosporium sp.	4	1,00	-	-
	Fusarium sp.	5	1,25	-	-
	Mucor sp.	1	0,25	-	-
	Penicillium sp.	45	11,25	-	-
	Ramularia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizoctonia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	15	3,75	-	-
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Meram/Merkez	*Alternaria* sp.	-	-	108	27,00
	Arthrobotrys sp.	-	-	2	0,50
	Cladosporium sp.	-	-	46	11,50
	Fusarium sp.	-	-	3	0,75
	Gonatobotrys sp.	-	-	12	3,00
	Papulaspora sp.	-	-	4	1,00
	Ramularia sp.	-	-	2	0,50
	Torula sp.	-	-	2	0,50
Sarayönü/Merkez 1	*Alternaria* sp.	13	3,25	96	24,00
	Arthrobotrys sp.	-	-	2	0,50
	Chaetomium sp.	-	-	4	1,00
	Cladosporium sp.	10	2,50	34	8,50
	Fusarium sp.	41	10,25	-	-
	Gonatobotrys sp.	2	0,50	54	13,5
	Mucor sp.	21	5,25	1	0,25
	Penicillium sp.	9	2,25	13	3,25
	Ramularia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus sp.	33	8,25	7	1,75
	Trichothecium sp.	-	-	1	0,25
	Ulocladium sp.	1	0,25	2	0,50
Sarayönü/Merkez 2	*Alternaria* sp.	36	9,00	76	19,00
	Arthrobotrys sp.	-	-	1	0,25

	Çizelge 4.3'ün Devamı				
	Aspergillus sp.	-	-	3	0,75
	Cladosporium sp.	27	6,75	3	0,75
	Fusarium sp.	14	3,50	47	11,75
	Gonatobotrys sp.	5	1,25	1	0,25
	Mucor sp.	3	0,75	44	11,0
	Penicillium sp.	6	1,50	25	6,25
	Ramularia sp.	3	0,75	-	-
	Rhizopus sp.	11	2,75	19	4,75
	Trichothecium sp.	-	-	1	0,25
	Ulocladium sp.	-	-	3	0,75
Selçuklu/Aşağıpınarbaşı	*Alternaria* sp.	1	0,25	128	32,0
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Bipolaris sp.	-	-	2	0,50
	Cladosporium sp.	13	3,25	45	11,25
	Fusarium sp.	2	0,50	28	7,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	52	13,00
	Penicillium sp.	5	1,25	-	-
	Ramularia sp.	2	0,50	-	-
	Rhizopus sp.	33	8,25	-	-
	Ulocladium sp.	11	2,75	6	1,50
Selçuklu/Karaömerler	*Alternaria* sp.	6	1,50	53	13,25
	Arthrobotrys sp.	-	-	4	1,00
	Bipolaris sp.	3	0,75	-	-
	Cladosporium sp.	18	4,50	23	5,75
	Epicoccum sp.	3	0,75	-	-
	Fusarium sp.	2	0,50	19	4,75
	Gonatobotrys sp.	-	-	31	7,75
	Penicillium sp.	8	2,00	4	1,00
	Phoma sp.	-	-	1	0,25
	Ramularia sp.	4	1,00	-	-
	Rhizopus sp.	10	2,50	1	0,25
	Torula sp.	-	-	1	0,25
	Ulocladium sp.	1	0,25	3	0,75
Selçuklu/Meydan	*Alternaria* sp.	19	4,75	-	-
	Bipolaris sp.	1	0,25	-	-
	Chaetomium sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	11	2,75	-	-
	Fusarium sp.	18	4,50	-	-
	Mucor sp.	10	2,50	-	-
	Penicillium sp.	9	2,25	-	-
	Ramularia sp.	6	1,50	-	-
	Rhizopus sp.	20	5,00	-	-
	Torula sp.	2	0,50	-	-
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-

	Çizelge 4.3'ün Devamı				
Selçuklu/Tömek	*Alternaria* sp.	-	-	82	20,50
	Bipolaris sp.	-	-	2	0,50
	Cladosporium sp.	-	-	50	12,50
	Fusarium sp.	-	-	8	2,00
	Gonatobotrys sp.	-	-	4	1,00
	Mucor sp.	-	-	1	0,25
	Ulocladium sp.	-	-	4	1,00
Selçuklu/Yazıbelen	*Alternaria* sp.	98	24,50	-	-
	Cladosporium sp.	12	3,00	-	-
	Gonatobotrys sp.	10	2,50	-	-
	Nigrospora sp.	3	0,75	-	-
	Penicillium sp.	3	0,75	-	-
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
	Ulocladium sp.	2	0,50	-	-
Seydişehir	*Alternaria* sp.	6	1,50	-	-
	Aspergillus sp.	1	0,25	-	-
	Cladosporium sp.	8	2,00	-	-
	Fusarium sp.	10	2,50	-	-
	Mucor sp.	7	1,75	-	-
	Penicillium sp.	8	2,00	-	-
	Puccinia sp.	2	0,50	-	-
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	26	6,50	-	-
	Ulocladium sp.	1	0,25	-	-
Yunak/Kuyubaşı	*Alternaria* sp.	6	1,50	-	-
	Aspergillus sp.	6	1,50	-	-
	Cladosporium sp.	10	2,50	-	-
	Fusarium sp.	20	5,00	-	-
	Mucor sp.	26	6,50	-	-
	Penicillium sp.	19	4,75	-	-
	Ramularia sp.	1	0,25	-	-
	Rhizopus sp.	8	2,00	-	-
	Ulocladium sp.	4	1,00	-	-
Yunak/Merkez	*Aspergillus* sp.	28	7,00	-	-
	Rhizopus sp.	27	6,75	-	-
	Penicillium sp.	25	6,25	-	-
	Mucor sp.	24	6,00	-	-
	Ramularia sp.	6	1,50	-	-
	Cladosporium sp.	6	1,50	-	-
	Rhizoctonia sp.	2	0,50	-	-
	Alternaria sp.	2	0,50	-	-
	Ulocladium sp.	3	0,75	-	-

[x] her bir örnek için 400 tohum incelenmiştir.

Fungusların toplanan örneklerde rastlanma sıklığına bakıldığında 2017 de *Cladosporium* sp. ile %100 *Alternaria* sp. %100, *Penicillium* sp. %96,67, *Rhizopus* sp. %96,67, , *Fusarium* sp %90, *Mucor* sp. %66,67, ,, *Ramularia* sp. %66,67, *Aspergillus* sp. %53,33, *Ulocladium* sp. %83,33 şeklindedir.

2018 yılında ise *Alternaria* sp. %100,00, *Fusarium* sp. %86,67 *Gonatobotrys* sp. %80 *Rhizopus* sp. %76,67, *Penicillium* sp. %73,33, , *Ulocladium* sp. %63,33 *Cladosporium* sp. %53,33, *Chaetomium* sp. %43,33, olarak devam etmektedir.

2017-2018 yıllarında ki tohum bulaşıklılık oranları ise değişiklik göstermektedir. 2017 yılın da *Rhizopus* sp. % 7,20 ile ilk sırada yer almıştır. Sırasıyla *Fusarium* sp. %6,48, *Alternaria* sp. %4,65, *Mucor* sp.%4,44, *Penicillium* sp. %4,40, *Cladosporium* sp. %4,16, şeklinde devam etmektedir.

2018 yılında, *Alternaria* sp. %20,52, birinci sıradadır. *Cladosporium* sp. %9,78, *Aspergillus* sp. %9,00, *Gonatobotrys* sp. %4,80, *Fusarium* sp. %4,62, *Penicillium* sp. %4,00, *Rhizopus* sp. %3,11, şeklinde devam etmektedir.

Çizelge 4.4. Arpa tohum örneklerinde saptanan Fungus bulaşıklılık oranı

Saptanan Funguslar	2017 Örnekleri				2018 Örnekleri			
	Örnek Sayısı	Bulaşıklılığı Oransal	Tohum Sayıs	Bulaşıklılığı Oransal	Örnek Sayısı	Bulaşıklılığı Oransal	Tohum Sayıs	Bulaşıklılığı Oransal
Alternaria sp.	30	100	558	4,65	30	100	2462	20,52
Arthrinium sp.	2	6,67	10	1,25	1	3,33	1	0,25
Arthrobotrys sp.	2	6,67	2	0,25	5	16,67	10	0,50
Aspergillus sp.	16	53,33	137	2,14	3	10,00	108	9,0%
Bipolaris sp.	6	20	11	0,46	8	26,67	18	0,56
Chaetomium sp.	5	16,67	23	1,15	13	43,33	55	1,06
Cladosporium sp.	30	100	499	4,16	16	53,33	626	9,78
Cochliobolus sp.	1	3,33	1	0,25	-	-	-	-
Curvularia sp.	2	6,67	2	0,25	-	-	-	-
Epicoccum sp.	2	6,67	4	0,50	-	-	-	-
Fusarium sp.	27	90	700	6,48	26	86,67	480	4,62
Gonatobotrys sp.	7	23,33	22	0,79	24	80,00	461	4,80
Microsporum sp.	1	3,33	1	0,25	-	-	-	-
Mucor sp.	20	66,67	355	4,44	7	23,33	65	2,32
Nigrospora sp.	1	3,33	3	0,75	-	-	-	-
Papulaspora sp.	1	3,33	9	2,25	1	3,33	4	1,00
Penicillium sp.	29	96,67	510	4,40	22	73,33	213	2,42
Phoma sp.	3	10,00	3	0,25	6	20,00	13	0,54
Puccinia sp.	2	6,67	3	0,38	-	-	-	-
Ramularia sp.	20	66,67	51	0,64	5	16,67	8	0,40

Rhizoctonia sp.	5	16,67	14	0,70	1	3,33	1	0,25
Rhizopus sp.	29	96,67	835	7,20	23	76,67	286	3,11
Stemphylium sp.	1	3,33	1	0,25	-	-	-	-
Torula sp.	6	20,00	26	1,08	6	20,00	10	0,42
Trichothecium sp.	1	3,33	1	0,25	5	16,67	5	0,25
Ulocladium sp.	25	83,33	110	1,10	19	63,33	82	1,08

4.5 Buğday ve Arpa Örneklerinin Patojen Funguslarla Bulaşıklılık Durumu

Tohum bulaşıklılık oranları ıncelendiğinde patojen Fungusların yoğunluğunun cok az olduğu gözlenmiştir. En cok *Alternaria* sp. cinsine rastlanırken *Fusarıum* sp *Rhizoctonia* sp. *Bipolaris* sp. *Dreshclera* sp. gibi önemli fungal hastalıkların görülme sıklığı az kaydedilmiştir.

5. TARTIŞMA

Embriyo kararması, embriyosu kahverengi ile kahverengimsi siyah renk almış ancak embriyosu çimlenme yeteneğini kaybetmemiş tanelerdir. Özellikle süt olum döneminde yağışların yüksek olması sonucu oluşan fungal hastalıkların etkisi ile meydana gelen hastalık, ürün kalitesini ve pazar değerinin düşürmektedir. Nitekim embriyo kararması bulunan tohumlarla yapılan çalışmalarda, yıllara göre değişmekle birlikte; hastalıklı tanelerde çimlenmenin geciktiği, fide çıkış gücünde azalma olduğu, süt olum-çiçeklenme dönemlerinde yüksek miktarda yağan yağmurların olgunlaşmayı geciktirerek Hastalığın ortaya çıkmasında muhtemelen etkili olduğu belirtilmiştir (Nuray, 2005). Toprak Mahsulleri Ofisinin hububat alım ve satış esaslarına ilişkin uygulama yönetmeliğinde ekmeklik buğday için, embriyosu kararmış tane oranı % 8'e makarnalık buğdaylarda ise embriyo kararmasının %4 kadar dikkate alınmayacağı, %14'ü geçmesi durumunda ise buğdayın alıma girmeyeceği belirtilmektedir(Anonim, 2018b). Konya İlinde üretilen ve Ticaret Borsasında alımı yapılan ekmeklik buğdayların embriyosu kararmış tane ortalaması %2.46'dır. Makarnalık buğdaylarda ise bu oran %3.92 olarak kaydedilmiştir(Paran ve TopalL, 2017).

Yaprak hastalıklarının tohumla taşınmaları incelendiğinde birçoğunun taşındığı gözlemlenmiştir. Kırıkkale ili arpa ve buğday tarlalarında görülen yaprak hastalıkları belirlenmiştir. 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(Özdemir ve ark., 2017). 2018 yılının Mayıs ve Haziran aylarında Elazığ ilinin arpa yetiştirilen ilçelerinde 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 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(Saraç ve ark., 2019). Türkiye'nin Ankara ilinin Bala ilçesinde arpa tarlalarında meydana gelen yaprak hastalıkları tespit edildi. 2018 yılında 50 alan incelenmiştir. Aşağıdaki hastalığa neden olan ajanlar bulundu: *Drechslera teres f. makulata, Drechslera teres f. terler, Drechslera graminea, Rhynchosporium secalis* ve *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei.* (Ertürk ve ark., 2018).

Kök ve kök boğazı çürüklüğünü oluşturan etmenler genelde bir veya bir kaç tane olmayıp bir kompleks etmenler grubudur. Farklı alanlarda farklı kompozisyonlar görülmekte, bir etmen bir yerde hâkim durumda iken bir başka yerde başka bir etmen hâkim duruma geçebilmektedir. Hububatta en çok Fusarium spp. (*Fusarium graminearum, Fusarium culmorum, Fusarium nivale, Fusarium avenaceum, Fusarium poae* vb.), *Rhizoctonia* spp. (*Rhizoctonia solani, Rhizoctonia cerealis* ve *Rhizoctonia oryzae*), *Pythium* spp., *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici, Bipolaris sorokiniana, Pseudocercosporella herpotrichoides* ve *Alternaria* spp. kök ve kök boğazı hastalıklarına yol açarlar(Oswald, 1950; İren, 1962; Yılmazdemir, 1976; Aktaş, 1982; Aktaş ve ark., 1996; Dolar ve ark., 2019). Trakya Bölgesi Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illeri buğday ekim alanlarında kök ve kökboğazı fungal hastalıklarının durumunu ortaya koymak için 2006-2007 yıllarında bir sürvey çalışması yürütülmüş ve bölgede hastalığa sebep olan fungal etmenler belirlenmiştir. Çalışma sonucunda her iki yılda da örnekleme yapılan tarlaların %100'ünde hastalık simptomları görülmüş, bütünüyle temiz tarlaya rastlanmamıştır. Ortalama değerler üzerinden Edirne ilinde hastalıklı bitki oranı % 85, Tekirdağ ilinde % 73, Kırklareli ilinde ise % 75 olarak belirlenmiştir. Hastalığa sebep olan patojenler *Fusarium* sp., *Pseudocercosporella* sp., *Rhizoctonia* sp., *Cochliobolus* sp., *Rhizopus* sp., *Cephalosporium* sp., *Gaeumannomyces* sp., *Pythium* sp., ve *Alternaria* sp. olarak tespit edilmiştir. En yaygın olan patojen fungus *F.culmorum*'dur.(Hekimhan ve Boyraz, 2011). Ülkemizde buğdaylarda özellikle erken dönemde zarar oluşturan kök ve kök boğazı hastalık etmenlerinden *Fusarium graminearum, F. Culmorum* ve *Bipolaris sorokiniana*' nın, ülkemizde halen üretimde kullanılan ve yeni geliştirilen 10 farklı buğday çeşidindeki hastalık şiddetleri ve çıkış oranına etkileri belirlenmiştir. *F. culmorum'* a karşı Bezostaja 1 ve Gün 91' in orta derecede dayanıklı olduğ u, *B. sorokiniana'* ya karşı Bezostaja 1, Kutluk, Kırgız 95, Gün 91 ve Dağdaş 94' ın orta derecede dayanıklı olduğ u belirlenmiş, *F. graminearum'* un ise tüm çeşitlerde yüksek hastalık şiddetine sahip olduğu, sadece Mızrak çeşidinin az bir farkla orta derecede hassas olduğu belirlenmiştir(Fikret, 2003). Kırşehir ve Kırıkkale illerindeki buğday ve arpa ekim alanlarında mevcut kök hastalıklarının belirlenmesi amacıyla 2011 yılında sürvey yapılarak hastalıklı bitki örnekleri toplanmıştır. İzolasyon çalışmaları sonucunda *Fusarium oxysporum*, *F. acuminatum*, *F. chlamydosporum*, *F. redolens*, *F. incarnatum*, *F. equiseti*, *F. tricinctum*, *Microdochium nivale*, *Rhizoctonia solani* AG 4, *R. solani* AG 3, binükleat AG I, *Waitea circinata* var. *circinata*, *Bipolaris sorokiniana*, *Ophiosphaerella herpotricha*, *Alternaria alternata*, *Embellisia* spp.,

Curvularia inaequalis ve *Phaeosphaeria pontiformis* etmenleri bulunmuştur (Dolar ve ark., 2019). Eskişehir ili arpa tarlalarında görülen fungal yaprak ve başak hastalıkları belirlenmiştir. Bunlar içerisinde yaprak hastalıklarından, ağ benek (*Drechslera teres*), çizgili yaprak lekesi (*D. graminea*), kahverengi pas (*Puccinia hordei*), *Rhynchosporium* yaprak lekesi (*Rhynchosporium secalis*), külleme (*Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*), sap kısmında kara pas (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici*) belirlenmiştir.(Çelik ve Karakaya, 2015)

Buğdayda görülen başak yanıklığı *Fusarium* türleri tarafından oluşturulan önemli bir hastalıktır (Parry ve ark., 1995) Bu hastalık tarlada ekin, miktar ve kalitesinde ciddi azalmaya sebebiyet vererek nihayetinde ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Miedaner ve ark., 2008; Scherm ve ark., 2013; Sefer ve ark., 2017). *Fusarium culmorum* tahıllarda *Fusarium* başak yanıklığına (FHB) sebep olan bir etmen olup Avrupa'nın yanı sıra, Türkiye'de de önemi ortaya konulmuş bir fungustur(Snidjers, 1989a; Tunali ve ark., 2006; Mert-Türk ve ark., 2013). Ülkemizde yapılan çalışmalar daha çok mücadele ve dayanıklı çeşit üzerinedir.

F. culmorum ile enfeksiyon sonucu verime ve protein ile karbonhidrat içeriğine olan etkisini araştırılmıştır. Hastalık şiddeti çeşitler arasında büyük oranda farklılıklar göstermiş ve başak enfeksiyonu bin dane ağırlığının (BDA) düşmesini sonuçlamıştır. FHB ile bulaşık danelerde, kontrollere kıyasla protein oranı açısından bir farklılık oluşmadığı, fakat iki çeşitte karbonhidrat içeriğinin FHB ile bulaşık tohumlarda istatistiki olarak düştüğü görülmüştür(Mert-Türk ve ark., 2013). *Fusarium culmorum*'a ruhsatlı olmayan tebuconazole+metalaxyl-M (Maxim XL 035) ve fludioxonil+metalaxyl-M (Certigor 050 FS) etkili maddeli fungisitlerin etkililiğinin tespit edilmiştir. In vitro testlerde, patojenin tebuconazole+metalaxyl-M ve fludioxonil+metalaxyl-M fungisitleri için EC50 değerleri sırasıyla 0,55 ve 1,57 µg/ml olarak belirlenmiştir. Her iki fungisitin kontrol ile karşılaştırıldığında çimlenme, kök ve koleoptil uzunlukları ve hastalık şiddetleri arasında önemli bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir. In vitro testlerde yine her iki fungisitin bitki boyu, yaş ve kuru ağırlık, hastalık şiddetleri açısından kontrole göre önemli bir farklılığın olduğu belirlenmiştir.(Köycü ve Sukut, 2018)Çanakkale İli buğday alanlarındaki hastalıklı bitki örneklerinden izole edilmiş olan 10 farklı *Fusarium culmorum* (W.G. Smith) Sacc. izolatına tebuconazole etkili maddeli fungisitin in vitro'daki etkisini araştırmak hedeflenmiştir. Yapılan çalışmaların sonucunda tebuconazole'ün 1 ppm üzerindeki dozlarda miselyal gelişimi yavaşlattığı, 10 ppm üzerindeki dozlarda ise tamamen

durdurduğu tespit edilmiştir. Konidilerin 50 ppm gibi yüksek konsantrasyonlar da dahi çimlenebildiği, fakat bazı izolatların konidilerinin çimlenme oranlarının düştüğü tespit edilmiştir. Fungisitin konidi çimlenmesine ciddi olumsuz bir etkisi olmadığı, ancak çimlenen konidilerde çim tüpü ve miselyal gelişimin artan konsantrasyonlardan etkilendiği gözlenmiştir(Toçan ve Mert, 2018). Çalışmada somaklonal varyasyondan yararlanarak in vitro seleksiyonla Buğday Başak Yanıklığı Hastalığına dayanıklı hatlar elde etme olanakları araştırılmıştır. Bu amaçla *F.graminearum* ve *F. culmorum* izolatlarının kültür filtratı ve Fusarik asit için belirlenen lethal dozları (%30;0.30mM) içeren MS ortamı üzerinde kültüre alınan Adana 99, Genç 99, Seri 82 buğday çeşitlerine ait embriyogenik kalluslardan seleksiyon sonucu 19 bitki regenere edilmiştir. Bu bitkilerden izole edilen DNA örnekleri 6 farklı primer ile RAPD-PCR analizine tabi tutulmuş, kullanılan OPA05, OPA-04 ve OPD-05 primerleri, amplifikasyon sonucunda oluşan PCR ürünlerinin elektroforezinde bantlar oluştururken, polimorfizimin gerçekleşmediği, diğer 3 primerin ise amplifikasyona hiç reaksiyon göstermediği belirlenmiştir. Bu bitkilerde olası genetik farklılığın ortaya çıkartılması için farklı primerlerin denenmesinin gerekliliği ortaya konulmuştur(Arıcı ve ark., 2008). Trakya bölgesi buğday ekim alanlarından elde edilen *Fusarium culmorum* izolatlarının buğdayda tohuma ruhsatlı fungisitlere duyarlılığının ve fungisitlerin patojen üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. *F. culmorum* izolatlarının tohum ilaçlamasında kullanılan prothioconazole+tebuconazole, tebuconazole ve carboxin+thiram etkili maddeli fungisitlere duyarlılığında farklılıklar olduğu ve EC50 değerlerinin fungisitlere göre veya izolatlara göre değiştiği tespit edilmiştir. Tohumda kullanılan fungisitlerin patojenin tohum/toprak yolu ile bitkiye bulaşmalarında çimlenme (%) fidelerde bitki boyu (cm) ve hastalık şiddeti (%) üzerine etkisi kontrol ile kıyaslandığında aralarında önemli derecede ($P \leq 0.05$) bir farklılığa neden olduğu tespit edilmiştir(Köycü, 2017).

Atmosfere dağılan sporlar, solunum yoluyla insan vücuduna girerek astım, nezle ve kronik bronşit gibi önemli alerjik hastalıklara neden olurlar. Fungus sporları diğer kriptogam bitki sporlarına göre daha alerjiktir (Gravesen, 1981; Salvaggio ve Aukrust, 1981; Beyoğlu, 2006). Afyon il merkezindeki üç mahalleden bir yıl boyunca toplanan örneklerden 429 koloni tanımlandı. Bunlardan 22 değişik fungus cinsi saptandı. Fungal kolonilerde en yüksek oranda *Cladosporium* spp. (%43.6) saptandı. Bunu takiben *Alternaria* spp. (% 21.2), *Penicillium* spp. (% 7.9), *Aspergillus* spp. (% 7.0) ve diğer funguslar (% 20.3) olarak görüldü(Çetinkaya ve ark., 2005). 2007 Eylül-2008 Kasım ayları arasında Mersin iline bağlı 4 merkez ve 2 çevre ilçeden, toplam 9 seferde 549

örnekleme yapılmıştır. Çalışma süresince 33 fungus taksonuna ait toplam 298.220 CFU fungusların izolasyonu yapılmıştır. İzole edilen fungusların %71.75'i *Cladosporium*, %16.35'i *Penicillium*, %6.31'i *Aspergillus*, %3.42'si *Alternaria*, %0.83'ü *Fusarium* olarak tanımlanmış; diğer cinsler ise atmosferdeki sporların %1.34'ünü oluşturmuştur. (Otağ ve ark., 2014).Türkiye'de *Cladosporium, Alternaria, Aspergillus, Penicillium, Drechslera, Exosporium, Mucor, Nigrospora, Mycelia, Monilia, Epicoccum, Rhizopus, Fusarium, Trichoderma, Leptosphaeria, Phoma, Scopulariopsis, Exosporium, Ustilago, Periconia, Botrytis* ve *Pleospora* cisleri önemli alerjen funguslardır(Pınar, 2011).

Mikotoksinler, *Aspergillus, Penicillium, Fusarium, Alternaria* başta olmak üzere bazı fungusların belirli nem ve ısı koşullarında oluşturdukları fungal metabolitlerdir(Tanker ve ark., 1995; Soyöz ve Özçelik, 2002; Sabuncuoğlu ve ark., 2008). Ülkemizde yetiştirilen fındık, yer fıstığı, Antep fıstığı, incir, kuru üzüm, kırmızı pul biber başta olmak üzere çeşitli baharatlar, mısır, buğday gibi hububatlar, elma suyu, süt ve süt ürünlerinde var olan mikotoksinler toplum sağlığı ve ülke ekonomisi açısından tehlike oluşturmaktadır(Wang ve Groopman, 1999; Kabak ve Var, 2006). *Fusarium* hasat öncesi veya sonrası *Penicillium* ve *Aspergillus* türleri ise kurutma esnasında ve sonrasında depolarda gıdalara bulaşmakta ve toksin üretebilmektedirler(Erzurum, 2001; Öksüztepe ve Erkan, 2016). Ancak toksinlerin metabolize olan formlarına insanda, sütte, bazı organlarda hatta ender olarak yağlı kas dokularında rastlamak mümkündür (Tunail, 2000). En sık karşılaşılan mikotoksinler aflatoksinler, okratoksin, trikotesen, zearalenon, patulin ve fumonisin olarak sıralanabilir(Huwig ve ark., 2001; Sabuncuoğlu ve ark., 2008)

Aflatoksinler, *Aspergillus flavus, Aspergillus parasiticus, Aspergillus nomius* ve *Aspergillus flavus*'un iki alt ırkı *A. flavus* var. *columnaris* ile *A. parasiticus* var. *globosus* tarafından oluşturulurlar. Aflatoksinin B1, B2, G1, G2, M1, M2 olmak üzere 6 tipi bulunmaktadır. Aflatoksinler 12 ile 40 oC arasında değişen sıcaklıklarda, pH: 3.5 ve 8.0 aralığında ve 0.95-0.99 arasında değişen su aktivitesinde (aw) meydana gelirler(Sweeney ve Dobson, 1998).Aflatoksin en çok bitkisel ürünlerde (yer fıstığı, fındık, antep fıstığı, badem, çam fıstığı, çeşitli cevizler), tahıllarda (buğday, çavdar, arpa, yulaf, pirinç) ve baklagillerde (soya fasulyesi, fasulye, bezelye, börülce, mercimekte) bulunmaktadır. (Uylaşer ve ark., 2005; Öksüztepe ve Erkan, 2016). Aflatoksinle ilgili ülkemizde çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Nem ve ısı değerlerine göre seçilen 9 ildeki satış yerleri ve ailelerden alınan toplam 540 bulgur örneğinde yapılan analitik çalışmalar sonunda 11 bulgur örneği

aflatoksin B_1 2 örnek aflatoksin B_2 ve 2 örnekte aflatoksin G_1 açısından şüpheli olarak değerlendirilmiştir. Yapılan doğrulama deneyleri ve ikinci ince tabaka kromatografisi çalışmaları sonunda 4 bulgur örneğinde aflatoksin B_1 belirlenmiştir. (Tayfur ve ark., 1992). Erzurum piyasasında satışa sunulan buğday unu örnekleri toplam aflatoksin, AFB_1 ve okratoksin A yönünden incelenmiştir. Çalışmada Erzurum yöresinden toplam 50 örnekte toplam aflatoksin, AFB_1 ve okratoksin A analizi yapılmıştır. Toksin varlığının belirlenmesinde ELISA tekniği kullanılmıştır. İncelenen toplam 50 buğday unu örneğinin 37 adedinde (%74), AFB_1 tespit edilmiştir. Örneklerin 13 (%26) adedinde ise ölçülebilir sınırlar içerisinde AFB_1 belirlenememiştir. Numunelerin 8 tanesinde (%16) ise AFB_1 miktarının Türk Gıda Kodeksi"ne göre, kabul edilebilir sınırların üzerinde olduğu saptanmıştır.(Özturan ve ark., 2007).

Okratoksin *Aspergillus* ve *Penicillium* grubu funguslar tarafından oluşmaktadırlar. Okratoksinler A, B, C ve D olmak üzere dört gruba ayrılırlar. Okratoksin A ve B ilk defa 1965 yılında Güney Afrikalı kimyacılar tarafından bulunmuş ve *Aspergillus ochraceus* K-804 türünden izole edilmiştir. Bu funguslar düşük sıcaklıklarda toksin sentezleyebildikleri için özellikle soğuk iklimlerde önemli bir sorundur(Özkaya ve Temiz, 2003). Okratolsin A özellikle tahıl ürünlerinde önemli sorun oluşturmaktadır(Lund ve Frisvad, 2003). Aşurelik buğday, mısır, mısır unu, yulaf gevreği, yulaf ezmesi, yulaf unu ve müsliden oluşan toplam 100 adet gıda örneğinde okratoksin-A taraması yapılmış ve örneklerin fungal yükleri saptanmıştır. Analiz edilen 100 örnekten 1 adet aşurelik buğday, 2 adet mısır ve 1 adet yulaf ezmesi olmak üzere toplam 4 örnekte 0.27-9.84 ppb düzeyleri arasında değişen okratoksin-A varlığı saptanmıştır. Yapılan fungal yük analizleri sonucunda ise okratoksin-A saptanan 4 örnekten 2'sindeki fungus sayısının 20-<10/g olduğu belirlenmiştir.(Karagözlü ve Karapınar, 2000)Kayseri'deki farklı ambar ve farklı parti tahıl ürünlerinden alınan 25 adet buğday unu, 25 adet pirinç ve 25 adet bulgur numunesinde OA kontaminasyonları araştırıldı. Numunelerdeki OA düzeylerinin tespitinde ELISA testi kullanıldı. Çalışılan numunelerde OA seviyesinin 145,66 ppt ile 1011,84 ppt arasında olduğu saptandı. Sunulan çalışmada elde edilen sonuçların, Türkiye'de OA için belirlenen düzeyin (3000 ppt) altında olmasına rağmen, özellikle tahıl ürünlerinin çeşitliliğiyle ünlü Kayseri'de OA ile ilgili çalışmaların periyodik olarak yapılmasının sağlık açısından önemli olduğu vurgulanabilir(Şeviktürk ve Gönülalan, 2007).

Trichothecenler *Fusarium* türleri tarafından üretildiği gibi bazı Fungus cinsleri (*Cephalosporium, Cylindrocarpon, Fusarium, Myrothecium, Stachybotrys,*

Trichoderma, Trichothecium, Verticimonosporium) tarafından da üretilmektedir. Trichothecenin en az 24 farklı *Fusarium* türü tarafından üretilir ve trichothecen üreten en önemli 4 *Fusarium* türü ise *F. equiseti, F. graminearum, F. moniliforme* ve *F. sporotrichioides*'dir. *Fusarium*'lar bakımından riskli olan gıdalar buğday, arpa, yulaf, çavdar, pirinç, mısır gibi tahıllar, sorgum fasulye, meyve ve sebzelerdir. Düşük sıcaklıklarda üreyebilirler. Bu grupta bulunan en önemli mikotoksinler T-2, HT-2, diasetoksiskirperol (DAS), deoksinivalenol (DON), nivalenol (NIV) toksinleridir. Toksisitenin yüksekliği bakımından T-2 > DAS > DON > NIV şeklinde bir sıralama yapılmaktadır. T-2 toksini en yüksek toksisiteye sahip olan trikotesendir. Hücre içinde protein sentezini inhibe etme özelliğine sahiptir(Sweeney ve Dobson, 1998; Schollenberger ve ark., 2005). Tahıl ürünlerinde DON kontaminasyon riskini ortaya koymak amacıyla yapılan bir çalışmada, analiz edilen 11444 buğday örneğinin % 57'sinde 1-5700 mg kg-1 oranında, 5349 mısır örneğinin % 41'inde 3-3700 mg kg-1, 834 yulaf örneğinin % 68'inde 4-760 mg kg-1, 1662 arpa örneğinin % 59'unda 4-9000 mg kg-1, 295 çavdar örneğinin % 49 'unda 13-240 mg kg-1 ve 154 pirinç örneğinin % 27'sinde 6-5100 mg kg-1 arasında değişen miktarlarda DON tespit edilmiştir(Joint, 2002).

6. SONUÇLAR

Bu çalışmada makroskobik olarak kör dane varlığı, nemli hücre yöntemi ile arpa ve buğday tohumlarıyla taşınan diğer funguslar incelenmiştir.

Nemli hücre yöntemi kolay ve masrafsız bir yöntemdir. Cam petriler içerisine yerleştirilen kurutma kâğıtları ile yeterli inkübasyon şartlarında bu uyguluma rahatlıkla yapılabilir.

Tohum patolojisinde nemli hücre yönteminin yapımı kolay olsada tanılama kısmı zor ve zaman almaktadır. Tohumların üzerinde gelişen Fungusların yapılarının iyi bilimesi gerekir. Aksi halde yanlış tanılama yapılabilir. Conidiophpre'ların biçimleri, uzunlukları, kolonilerin yoğunları, misel ve sporların rengi, konidilerin zincir oluşturup oluşturmadığı, bölmeli olup olmadığıdır. Çalışmada ilerleyebilmek için fungal mikroorganizmaların stereomikroskop görüntülerinin bilinmesi gerekmektedir. Mikroskopta Preparat hazırlamak çalışma hızını düşürmektedir bu yüzden yapılan çalışmada öğrenme aşamasında önerilebilir. Nemli hücre çalışmaya yeni başlayan bir mikolog için oldukça zordur. İlk başlarda çok yavaş ilerlerken ilerleyen zamanlarda tecrübe ve bilgi ile bu aşılmaktadır.

Konya ilinin 22 ilçesinden alınan buğday öerneklerinin kör dane varlığının makroskobik incelenmesinde 2017- 2018 yıllarında toplanm 180 örnek incelenmiştir. Yapılan incelemede 2017 yılı örneklerinde kör daneye rastlanmazken 2018 örneklerinden sadece bir tanesinde rastlanmıştır. Kör dane ile bulaşıklılık oranı %1,11 olarak hüyük ilçesinde gözlenmiştir. Bu kadar az rastlanması sertfikalı tohum ve tohum ilaçlamalarının etkili olduğunu söylenebilir. Klamidiosporlarının desensiz düz olmasından dolayı tespit edilen sürme hastalığı etmeni *Tilletia foetida*'dır. Önceki yıllarda yapılan çalışmalarda hastalığın daha yağın olduğu gözlemlenmiştir. 2003-2004 yıllarında yürütülen birçalışma sonucunda hastalığın Konya yöresinde hasat edilen buğday ürününde % 16,98 oranında yaygın olduğu saptanmıştır(Tuncel ve Boyraz, 2006). Sürme hastalıklarına karşı mücadele edilmediği durumlarda ortalama % 15-20 oranında ürün kaybına neden olur. Tohumluğun birkaç yıl ilaçlanmadan ekildiği durumlarda bu zararın % 75-90'lara kadar ulaştığı tespit edilmiştir(Anonim, 1995; Onoğur, 1996; Tuncel ve Boyraz, 2006).

Çalışmanın en çok zaman alan zor olan bölümü nemli hücre yöntemi kullanılarak yapılan kısmıdır. Toplamda 2017-2018 yıllarına ait 180 buğday ve 60 arpa örneği çalışılmıştır. Yapılan bu çalışmada embriyo kararması göz önüne alındığında genellikle *Arternaria* sp. *Penicillium* sp. *Aspergiilus* sp. *Rhizopus* sp. *Cladosporium* sp.

Fusarium sp. *Bipolaris* sp. cinsleri gözlenmiştir. Ama her embriyo kararmasın da fungal organizmaya rastlanmamıştır. Buda embriyo kararmasının fizyolojik nedenlerden kaynaklabaileceğini göstermektedir. Çimlenme kabiliyetini cok fazla etkilememektedir ama tohumun daha güçsüz olmasına neden olmaktadır. Embriyo kararmalı danelerin tohumluk olarak kullanımı olası hastalık bulaşıklılığından ve tohum sağlığını etkilediğinden dolayı kullanımı uygun değildir.

Buğday örneklerin 2017'de *Cladosporium* sp. ile %100, *Penicillium* sp. %96,67, *Rhizopus* sp. %96,67 *Alternaria* sp. %94,44, *Fusarium* sp. %90, *Mucor* sp. %82,22, *Ramularia* sp. %55,56, *Aspergillus* sp. %50 şeklindedir.

2018 yılında ise *Alternaria* sp. %100, *Cladosporium* sp. %98,89, *Rhizopus* sp. %96,67, *Penicillium* sp. %98,89, *Fusarium* sp. %87,78, *Gonatobotrys* sp. %78,89, *Arthrobotrys* sp. %32,22 dir. Görülen diğer funguslar *Arthrinium* sp, *Aureobasidium* sp., *Bipolaris* sp., *Botrytis* sp, *Cephalosporium* sp., *Chaetomium* sp., *Cochliobolus* sp., *Curvularia* sp., *Drechslera* sp.,*Epicoccum* sp, *Gonatobotryum* sp., *Microsporum* sp., *Nigrospora* sp., *Phoma* sp., *Rhizoctonia* sp., *Stemphylium* sp., *Torula* sp., *Trichoderma* sp., *Trichothecium* sp., *Ulocladium* sp. dir.

Buğday tohum örneklerinde saptanan funguslar da bulaşıklılık oranları yüksek olsada tohum bulaşıklılık oranları çok da yüksek değildir. 2017 yılın da Rhizopus sp. %10,06 ile ilk sırada yer almıştır. Sırasıyla *Penicillium* sp. %5,93, *Cladosporium* sp. %5,13, *Alternaria* sp. %3,43 şeklindedir. 2018 yılında, *Cladosporium* sp. %9,95, *Rhizopus* sp. %9,25, *Alternaria* sp. %7,41, *Gonatobotrys* sp. %7,01, *Penicillium* sp. %4, şeklindedir.

Konya ilinin 18 ilçesinden 2017- 2018 yıllarında toplanan 60 arpa örneğinin Fungusların rastlanma sıklığına bakıldığında 2017 de *Cladosporium* sp. ile %100 *Alternaria* sp. %100, *Penicillium* sp. %96,67, *Rhizopus* sp. %96,67, , *Fusarium* sp %90, *Mucor* sp. %66,67, *Ramularia* sp. %66,67, *Aspergillus* sp. %53,33, *Ulocladium* sp. %83,33 şeklindedir. 2018 yılında ise *Alternaria* sp. %100, *Fusarium* sp. %86,67 *Gonatobotrys* sp. %80 *Rhizopus* sp. %76,67, *Penicillium* sp. %73,33, , *Ulocladium* sp. %63,33 *Cladosporium* sp. %53,33, *Chaetomium* sp. %43,33, olarak saptanmıştır. Arpada görülen diğer funguslar *Arthrinium* sp., *Arthrobotrys* sp., *Bipolaris* sp., *Cochliobolus* sp., *Curvularia* sp., *Epicoccum* sp., *Microsporum* sp., *Nigrospora* sp., *Papulaspora* sp., *Phoma* sp., *Puccinia* sp., *Rhizoctonia* sp., *Stemphylium* sp., *Torula* sp., *Trichothecium* sp., *Ulocladium* sp.'dir.

2017-2018 yıllarında ki tohum bulaşıklılık oranları ise değişiklik göstermektedir. 2017 yılın da *Rhizopus* sp. % 7,20 ile ilk sırada yer almıştır. Sırasıyla *Fusarium* sp. %6,48, *Alternaria* sp. %4,65, *Mucor* sp.%4,44, *Penicillium* sp. %4,40, *Cladosporium* sp. %4,16, şeklinde devam etmektedir.2018 yılında, *Alternaria* sp. %20,52, birinci sıradadır. *Cladosporium* sp. %9,78, *Aspergillus* sp. %9,00, *Gonatobotrys* sp. %4,80, *Fusarium* sp. %4,62, *Penicillium* sp. %4,00, *Rhizopus* sp. %3,11, şeklinde devam etmektedir.

Yapılan çalışma sonucunda patojen funguslarla taşınma oranı düşük olduğunu gözlemlenmiştir. Buna rağmen bulaşıklığın görülmediği bir alanda yeni bir patojenin taşınma riski oluşturmaktadır.

Gıda olarak tükettiğimiz tohumların sağlığımız acısından ne kadar önemli olduğu aşikârdır. Bunun için mikotoksin oluşturan funguslar azımsanmayacak kadar fazladır.

7.KAYNAKLAR

Adhikari, P., Khatri-Chhetri, G. B., Shrestha, S. M. ve Marahatta, S., 2016, Study on Prevalence of Mycoflora in Wheat Seeds, *%J Turkish Journal of Agriculture-Food Science Technology*, 4 (1), 31-35.

Agarwal, G., Awastly, B. ve Thakur, M., 1983, Studies on the wheat grain storage in Madhya Pradash: efficacy of certain fungicides against black point disease of wheat, *%J Rev. of Plant Pathology*, 62, 137.

Agrios, G., 1997, Control of plant diseases, *%J Plant Pathology Journal*, 5, 295-357.

Aktaş, H., 1982, Orta Anadolu Bölgesi arpa ve buğday ekim alanlarında görülen kök çürüklüğü hastalık etmeni Drechslera sorokiniana (Sacc.) Subram. and Jain'nın yayılışı. III, *%J Türkiye Fitopatoloji Kong., Adana*, 10-23.

Aktaş, H., Bostancıoğlu, H., Tunalı, B. ve Bayram, E., 1996, Sakarya yöresinde buğday kök ve kökboğazı çürüklüğüne neden olan hastalık etmenlerinin belirlenmesi ve bu etmenlerin buğday yetiştirme teknikleri ile ilişkileri üzerinde araştırmalar, *%J Bitki Koruma Bülteni*, 36 (3-4), 151-167.

Aktaş, H., Bolat, N., Keser, M. ve İnce, T., 2000, Determination of the cereal root and crown rot disease agents in the Eskişehir cereal growing areas and researches on the genitor varieties and races, agains Drechslera sorokiniana, in wheat and barley, *%J Bitki Koruma Bülteni*.

Aktaş, H., 2001, Önemli hububat hastalıkları ve sürvey yöntemleri, *%J Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı*.

Al- Sadi, A. M. ve Deadman, M. L., 2010, Influence of Seed- borne Cochliobolus sativus (Anamorph Bipolaris sorokiniana) on Crown Rot and Root Rot of Barley and Wheat, *%J Journal of phytopathology*, 158 (10), 683-690.

Anonim, 1995, Zirai Mücadele Teknik Talimatları, T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, p.

Anonim, 2017a, TMO, Hububat Sektör Raporu Erişim Tarihi:12.06.2019.

Anonim, 2017b, TMO, Hububat Raporu Erişim Tarihi:10.07.2019.

Anonim, 2018a, TMO, Hububat Sektör Raporu Erişim Tarihi: 12.06.2019.

Anonim, 2018b, Hububat Alim ve Satiş Esaslarina İlİşkİn Uygulama Yönetmelİğİ, *www.tmo.gov.tr*, 36.

Arıcı, Ş., KOÇ, N. ve KOÇ, N. K., 2008, IN VITRO SELEKSİYON TEKNİĞİ İLE BUĞDAY (Triticum aestivum L.)'DA FUSARIUM (Fusarium spp)'A DAYANIKLI HÜCRE HATLARININ ELDE EDİLMESİ VE BİTKİ REGENERASYONU, *%J Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 55-64.

Arıcı, Ş. E., ARAP, Ü. ve YATAĞAN, F. B., 2013a, Isparta ve Burdur İlleri buğday ekim alanlarındaki kök ve kök boğazı fungal hastalık etmenlerinin belirlenmesi, *%J Journal of Natural Applied Science*, 17 (2), 26-30.

Arıcı, Ş. E., ARAP, Ü. ve YATAĞAN, F. B., 2013b, Isparta ve Burdur İlleri buğday ekim alanlarındaki kök ve kök boğazı fungal hastalık etmenlerinin belirlenmesi, *%J Journal of Natural Applied Science*, 17 (2), 26-30.

Association, I. S. T., 1985, Règles internationales pour les essais de semences, *%J Seed Sci. Technol*, 13.

Aydoğdu, H., 2016, Edirne İlinde Hasat Sonrası Depolanmış Buğdaylar Üzerinde Taşınan Mikrofungusların İzolasyon ve İdentifikasyonu, *%J Academic Food Journal/Akademik GIDA*, 14 (4).

Aydoğdu, M., Aydogan, S., Ercan, B. ve Güneş, A., 2005, Konya ilinin değişik yörelerinden alınan buğday numunelerinin sürme spor yüklerinin tespiti ve kullanılan tohumluğun niteliği, *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 2: 15–18.

Azizi, I. G., Shateri, S. ve Mousavizadeh, M., 2012, Isolation and identification of the mycotoxigenic and non mycotoxigenic fungi from foodstuff and feedstuff in Mazandaran Province, Northern Iran, *%J African Journal of Microbiology Research*, 6 (18), 3993-3999.

Baka, Z. A. M., 2014, Plant extract control of the fungi associated with different Egyptian wheat cultivars grains, *%J Journal of Plant Protection Research*, 54 (3), 231-237.

Barnett, H. L. ve Hunter, B. B., 1972, Illustrated genera of imperfect fungi, p.

Beyoğlu, S., 2006, 'Cladosporium Link ve Alternaria Nees ex Wallroth sporlarının Adana atmosferindeki miktarları ve meteorolojik faktörlerin spor miktarı üzerine etkisi, *Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara*.

Boyraz, N., Yiğit, F. ve Güncan, A., 1999, Anadolu'nun Batısında Zararlı Olan Sürme (Tilletia spp.) Yaygınlık oranı ve Zarar Derecesi, *%J Orta Anadolu'da hububat tarımının sorunları ve çözüm yolları sempozyumu*, 8-11.

Boyraz, N. ve Tuncel, M., 2008, BUĞDAY ADİ SÜRME HASTALIĞI (Tilletia foetida (Wallr.) Liro)'NIN PATOJENİTESİNE BAZI FAKTÖRLERİN ETKİLERİ, *%J Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 22 (45), 1-10.

Bulajić, A., Berenji, J., Sad, N. ve Krnjajić, S. S., 2012, Epicoccum nigrum novi patogen semena sirka u Srbiji.

Burgess, L., Summerell, B., Bullock, S., Gott, K. ve Backhouse, D., 1994, Laboratory manual for, *%J Fusarium research*.

Clear, R., Patrick, S. ve Gaba, D. J. C. J. o. P. P., 2000a, Prevalence of fungi and fusariotoxins on barley seed from western Canada, 1995 to 1997, 22 (1), 44-50.

Clear, R., Patrick, S. ve Gaba, D. J. C. J. o. P. P., 2000b, Prevalence of fungi and fusariotoxins on oat seed from western Canada, 1995-1997, 22 (3), 310-314.

Conner, R. ve Kuzyk, A., 1988, Black point incidence in soft white spring wheat in southern Alberta and Saskatchewan between 1982 and 1987, *%J Canadian plant disease survey*.

Conner, R., 1989, Influence of irrigation and precipitation on incidence of black point in soft white spring wheat, *%J Canadian journal of plant pathology*, 11 (4), 388-392.

Cook, R. J., 1968, Fusarium root and foot rot of cereals in Pacific Northwest, *%J Phytopathology*, 58 (2), 127-&.

Çelik, E. ve Karakaya, A., 2015, Eskişehir ili arpa ekim alanlarında görülen fungal yaprak ve başak hastalıklarının görülme sıklıklarının ve yoğunluklarının belirlenmesi, *%J Bitki Koruma Bülteni*, 55 (2).

Çetinkaya, Z., Fidan, F., Ünlü, M., Hasenekoğlu, İ., Tetik, L. ve Demirel, R., 2005, Afyon atmosferinde alerjen fungus sporları, *%J Turkiye Klinikleri Archives of Lung*, 6 (4), 140-144.

Dawood, E. S. ve Elshamry, M. K., 2015, Mycoflora Of Maize (Zea Maize) At Different Locations In Hail Area Saudi Arabia.

Dolar, F. S., Yeğin, N. Z. ve Filiz, Ü., 2019, Kırşehir ve Kırıkkale illerinde buğday ve arpa ekim alanlarında görülen kök ve kök boğazı hastalıklarının belirlenmesi, *%J Bitki Koruma Bülteni*, 59 (1), 71-84.

Erkan, S., 1998, Tohum patolojisi, *%J EÜ Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bornova, İzmir. Gözdem Ofis*.

Ertürk, H., Karakaya, A. ve Oğuz, A. Ç., 2018, LEAF DISEASES OCCURRING ON BARLEY PLANTS IN BALA DISTRICT OF ANKARA PROVINCE, TURKEY, *%J Ecological Life Sciences*, 13 (4), 204-207.

Erzurum, K., 2001, Gıdalarda mikotoksin oluşumunu etkileyen faktörler, *%J GIDA*, 26 (4).

Fakhrunnisa, M. H. ve Ghaffar, A., 2006, Seed-borne mycoflora of wheat, sorghum and barley, *%J Pakistan Journal of Botany*, 38 (1), 185-192.

Fikret, D., 2003, Bazı Buğday Çeşitlerinin Önemli Kök ve Kök Boğazı Hastalık Etmenleri (Fusarium spp., Bipolaris sorokiniana)'ne Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi, *%J TARIM BILIMLERI DERGISI*, 9 (4), 460-466.

Gökova, L., 1996, Manisa İlinde Buğday veArpa Tohumlarıyla Taşınan Fungal Flora ÜzerindeAraştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi FenBilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, İzmir.

Gravesen, S., 1981, On the connection between the occurrence of airborne microfungi and allergy symptoms, *%J Grana*, 20 (3), 225-227.

Habib, A., Sahi, S., Javed, N. ve Ahmad, S., 2011, Prevalence of seed-borne fungi on wheat during storage and its impact on seed germination, *%J Pak. J. Phytopathol*, 23 (1), 42-47.

Hajihasani, M., Hajihassani, A. ve Khaghani, S., 2012, Incidence and distribution of seed-borne fungi associated with wheat in Markazi Province, Iran, *%J African Journal of Biotechnology*, 11 (23), 6290-6295.

Halber, I. ve Samir, K., 2016, EVALUATION OF DIFFERENT METHODS FOR DETECTION OF SEED-BORNE FUNGI ON LOCAL WHEAT CULTIVARS FROM DUHOK PROVINCE, KURDISTAN REGION, IRAQ, *%J Journal of University of Duhok*, 19 (1).

Hekimhan, H. ve Boyraz, N., 2011, Trakya Bölgesi Buğday Ekiliş Alanlarında Fungal Kaynaklı Kök ve Kökboğazı Çürüklüğü Hastalıklarının Tespiti, *%J Selcuk Journal of Agriculture Food Sciences*, 25 (3), 25-34.

Hosford, R., 1975, Phoma glomerata, a new pathogen of wheat and triticales, *%J Phytopathology*, 65, 1236-1239.

Huwig, A., Freimund, S., Käppeli, O. ve Dutler, H., 2001, Mycotoxin detoxication of animal feed by different adsorbents, *%J Toxicology letters*, 122 (2), 179-188.

Iren, S., Maden, S. ve Coskun, H., 1982, Turkiye'de 1980 yilinda bugdaylarda gorulen surme hastaligi (Tilletia spp.) turleri, bunlarin goemis yillarla karsilastirilmasi ve hastalik cikisna tohum ilaclarinin etkinligi, *%J Bitki koruma bulteni= Plant protection bulletin*.

İren, S., 1962, Tarla bitkileri hastalıkları, *%J Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği Neşriyatı,*, 94.

Jama, A. A., Hasan, M. M., Mohamed, S. Y., Adow, M. ve Roble, A. S. M., 2018, Seed health status of selected wheat cultivars available in Bangladesh, *%J Journal of Agriculture Veterinary Sciences*, 11 (1), 80-92.

Joint, F. W. E. C. o. F. A. W. H. O., 2002, Evaluation of certain mycotoxins in food: fifty-sixth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, World Health Organization, p.

Joshaghani, H., Namjoo, M., Rostami, M., Kohsar, F. ve Niknejad, F., 2013, Mycoflora of fungal contamination in wheat storage (Silos) in Golestan Province, North of Iran, *%J Jundishapur Journal of Microbiology*, 6 (4).

Kabak, B. ve Var, I., 2006, Ülkemiz açısından sorun olan mikotoksinler ve riskli gıda maddeleri, *%J Türkiye*, 9, 24-26.

Kadege, E. ve Lyimo, H., 2015, Prevalence and control of wheat (Triticum aestivum L.) seed borne fungi in farmer-saved seeds, *%J Archives of Phytopathology Plant Protection*, 48 (7), 601-610.

Kadege, E. L., 2013, Prevalence and control of seedborne fungal pathogens of wheat in farmers saved seeds of selected locations in Northern Tanzania, *Sokoine University of Agriculture*.

Karabulut, Ö. A. ve Değirmencioğlu, T., 2002, Hayvan Yemi Olarak Kullanılan Buğday Danelerinde Toksin Oluşumuna Neden Olan Fungusların Sodyum Hidroksit Uygulamasıyla Engellenmesi, Uludağ Üniv, *%J Zir. Fak. Derg*, 16, 129-138.

Karagözlü, N. ve Karapınar, M., 2000, Bazı tahıl ve ürünlerinde okratoksin-A ve fungal kontaminasyon, *%J Turkish Journal of Biology*, 24, 561-572.

Katırcıoğlu, Y. Z. ve Maden, S., 2015, Bitki Mikolojisi, p.

Kobayasti, L. ve Pires, A. P., 2011, Levantamento de fungos em sementes de trigo, *%J Pesquisa Agropecuária Tropical*, 41 (4), 572-578.

Kolsarıcı, Ö., Gür, A., Başalma, D., Kaya, M. ve İşler, N., 2005, Yağlı tohumlu bitkiler üretimi, *%J Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi*, 3-7.

Köycü, N. D., 2017, BUĞDAYDA TOHUMDA KULLANILAN FUNGİSİTLERİN Fusarium culmorum ÜZERİNE ETKİSİ.

Köycü, N. D. ve Sukut, F., 2018, Buğdayda Fusarium culmorum'a Ruhsatlı Olmayan Fungisitlerin Patojen Üzerine Etkisi, *%J Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15 (2), 26-35.

Krulj, J. A., Bočarov-Stančić, A. S., Krstović, S. Z., Jajić, I. M., Kojić, J. S., Vidaković, A. M. ve Bodroža-Solarov, M. I., 2016, Mycobiota on common wheat (Triticum aestivum) and spelt (Triticum aestivum ssp. spelta) grains from the region of Vojvodina in 2015, *%J Food Feed Research*, 43 (1), 1-8.

Lević, J., Stanković, S., Krnjaja, V., Tančić, S., Ivanović, D. ve Bočarov-Stančić, A., 2012, Relationships of mycobiota on rachides and kernels of wheat, *%J European journal of plant pathology*, 134 (2), 249-256.

Lohar, P. S. ve Sonawane, S. M., 2013, Isolation and identification of pathogenic fungi from post-harvested stored grains in Jalgaon district of Maharashtra, *%J Biosci. Biotech. Res. Comm*, 6 (2), 178-181.

Lund, F. ve Frisvad, J. C., 2003, Penicillium verrucosum in wheat and barley indicates presence of ochratoxin A, *%J Journal of Applied Microbiology*, 95 (5), 1117-1123.

Martin, P. M. D. ve Gilman, G. A., 1976, A consideration of the mycotoxin hypothesis with special reference to the mycoflora of maize, sorghum, wheat and groundnuts (G105).

Matthews, D. ve Hampton, J., 1977, A survey of New Zealand certified barley seed for the presence of pathogenic Drechslera species, *%J New Zealand Journal of Experimental Agriculture*, 5 (4), 331-334.

Maude, R., 1996, Seedborne diseases and their control: principles and practice, CAB international, p.

Mert-Türk, F., KAHRİMAN, F., GENCER, R. ve EGESEL, C. O., 2013, Fusarium Başak Yanıklığının Buğdayda Toplam Protein ve Karbonhidrat İçeriğine Etkisi, *%J Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 23 (2), 149-153.

Miedaner, T., Cumagun, C. ve Chakraborty, S., 2008, Population genetics of three important head blight pathogens Fusarium graminearum, F. pseudograminearum and F. culmorum, *%J Journal of phytopathology*, 156 (3), 129-139.

Mobasser, S., Jazayeri, M., Khazaei, F. ve Sadeghi, L., 2012, Wheat seed contamination with seed-borne diseases in cold climatic zone of Iran.

Moschini, R. C., Sisterna, M. N. ve Carmona, M. A., 2006, Modelling of wheat black point incidence based on meteorological variables in the southern Argentinean

Pampas region, *%J Australian Journal of Agricultural Research*, 57 (11), 1151-1156.

Niaz, I. ve Dawar, S., 2009, Detection of seed borne mycoflora in maize (Zea mays L.), *%J Pak. J. Bot*, 41 (1), 443-451.

Nuray, Ö., 2005, Determination of the fungi responsible for black point in bread wheat and effects of the disease on emergence and seedling vigour, *%J Trakya Univ J Sci*, 6 (1), 35-40.

Onoğur, E., 1996, Bitki Fungal Hastalıkları (I), *%J EÜ Ziraat Fak. Yayınları, Ders Notları*, 25 (93), 3.

Oswald, J. W., 1950, Etiology of cereal root rots in California, *%J Hilgardia*, 19 (15).

Otağ, F., Coşkun, T., Direkel, Ş., Özgür, D. ve Emekdaş, G., 2014, Hava Kaynaklı Aeroallerjen Fungus Sporlarının Konsantrasyonu ve Mevsimsel Dağılımı, *%J Türk Mikrobiyol. Cem. Derg*, 44 (1), 33-42.

Öksüztepe, G. ve Erkan, S., 2016, Mikotoksinler ve Halk Sağlığı Açısından Önemi, *%J Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 5 (2), 190-195.

Özdemir, H. Y., KARAKAYA, A. ve OĞUZ, A. Ç., 2017, Kırıkkale ilinde buğday ve arpa ekim alanlarında görülen fungal yaprak hastalıklarının belirlenmesi, *%J Bitki Koruma Bülteni*, 57 (2), 89-112.

Özer, N., 2005, Determination of the fungi responsible for black point in bread wheat and effects of the disease on emergence and seedling vigour, *%J Trakya Univ J Sci*, 6 (1), 35-40.

Özkan, M., 1956, Sürme Hastalığının Türkiye'deki Yayılışı, Biyolojisi ve Mücadele Usulleri Üzerinde Araştırmalar. Ziraat Vek, *%J Ankara Zir. Müc. Araşt. Enst, Sanat Matbaası. Ankara*.

Özkaya, Ş. ve Temiz, A., 2003, Aflatoksinler: Kimyasal yapıları, toksisiteleri ve detoksifikasyonları, *%J Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi*, 1 (01), 1-2.

Özturan, K., ÜNSAL, C., KARAKAYA, Y., ATASEVER, M., CEYLAN, Z. G., ATASEVER, M. A. ve DEMİRKAYA, A. K., 2007, Erzurum'da Tüketime Sunulan Buğday Unlarının Toplam Aflatoksin, Aflatoksin. B1 ve Okratoksin A Yönünden İncelenmesi, *%J Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 2 (4), 172-176.

Öztürk, S., 1997, Tarım ilaçları, Ak Basımevi, 2: 127-132, İstanbul.

Panchal, V. ve Dhale, D., 2011, Isolation of seed-borne fungi of sorghum (Sorghum vulgare pers.), *%J Journal of Phytology*.

Paran, N. ve TopalL, A., 2017, Konya İlinde Yetiştirilen ve Ticaret Borsasında Alımı Yapılan Buğdayların Alt Bölgelere Göre Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi, *%J Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 6 (2), 7-17.

Parry, D., Jenkinson, P. ve McLeod, L., 1995, Fusarium ear blight (scab) in small grain cereals—a review, *%J Plant Pathology Journal*, 44 (2), 207-238.

Pathak, N. ve Zaidi, R. K., 2013, Studies on seed-borne fungi of wheat in seed health testing programme, *%J Archives of Phytopathology Plant Protection*, 46 (4), 389-401.

Pınar, N. M., 2011, Havadaki Allerjik Fungus Sporları, *%J Turkiye Klinikleri Immunology Allergy-Special Topics*, 4 (1), 19-24.

Rajput, M. A., Pathan, M. A., Lodhi, A. M., Shah, G. S. ve Khanzada, K. A., 2005, Studies on seed-borne fungi of wheat in Sindh Province and their effect on seed germination, *%J Pakistan Journal of Botany*, 37 (1), 181-185.

Rees, R., Martin, D. ve Law, D., 1984, Black point in bread wheat: effects on quality and germination, and fungal associations, *%J Australian Journal of Experimental Agriculture*, 24 (127), 601-605.

Rehman, A., Sultana, K., Minhas, N., Gulfraz, M., Raja, G. K. ve Anwar, Z., 2011, Study of most prevalent wheat seed-borne mycoflora and its effect on seed nutritional value, *%J African Journal of Microbiology Research*, 5 (25), 4328-4337.

Richardson, M. J., 1990, An Annotated List of SeedBorne Diseases. International Seed Testing Association, Zurich, Switzerland, 335 p.

Sabuncuoğlu, S. A., Baydar, T., Giray, B. ve Şahin, G., 2008, Mikotoksinler: toksik etkileri, degredasyonları, oluşumlarının önlenmesi ve zararlı etkilerinin azaltılması, *%J Hacettepe Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi Dergisi*, 28 (1), 63-92.

Saini, K., Naresh, A., Surekha, M. ve Reddy, S., 2012, Seasonal variation in mycoflora of unmilled rice in relation to mycotoxins contamination, *%J Pak J Phytopathol*, 24, 90-96.

Salvaggio, J. ve Aukrust, L., 1981, Mold-induced asthma, *%J Journal of Allergy Clinical Immunology*, 68 (5), 327-346.

Saraç, I., Karakaya, A. ve Oğuz, A. Ç., 2019, Elazığ ilinde arpalarda görülen yaprak hastalıkları, *%J Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 28 (1), 1-6.

Scherm, B., Balmas, V., Spanu, F., Pani, G., Delogu, G., Pasquali, M. ve Migheli, Q., 2013, F usarium culmorum: causal agent of foot and root rot and head blight on wheat, *%J Molecular plant pathology*, 14 (4), 323-341.

Schollenberger, M., Müller, H.-M., Rüfle, M., Suchy, S., Planck, S. ve Drochner, W., 2005, Survey of Fusarium toxins in foodstuffs of plant origin marketed in Germany, *%J International Journal of Food Microbiology*, 97 (3), 317-326.

Sefer, Ö., YÖRÜK, E., DEVELİ, E. S., ZÜMRÜT, I. M., SEZER, A. S. ve KONUKÇU, Z., 2017, Kaempferol'ün Başak Yanıklığı Etmeni Fusarium culmorum'un Üremesi ve Toksin Üretimi Üzerine Olan Etkileri, *%J SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12 (1), 24-33.

Sheridan, J., 1977, Drechslern spp. and other seed-borne pathogenic fungi in New Zealand cereals, *%J New Zealand journal of agricultural research*, 20 (1), 91-93.

Sisterna, M. ve Sarandon, S., 2005, Preliminary studies on the natural incidence of wheat blackpoint under different nitrogen fertilization levels and tillage systems in Argentina, *%J Plant Pathology Journal*.

Snidjers, C., 1989a, Current status of breeding wheat for Fusarium head blight resistant and mycotoxin problem in the Netherlands, *%J Foundation of Agricultural Plant Breeding, Wageningen. Taller Sobre La Fusariosis De La Espiga En America Del Sur. MM Kohli . Mexico, DF: CIMMYT*

141-144.

Snidjers, C., 1989b, Current status of breeding wheat for Fusarium head blight resistant and mycotoxin problem in the Netherlands, *%J Foundation of Agricultural Plant Breeding, Wageningen. Taller Sobre La Fusariosis De La Espiga En America Del Sur. MM Kohli . Mexico, DF: CIMMYT*, 141-144.

Soyöz, M. ve Özçelik, N., 2002, Okratoksin A'nın Toksik Etkileri Ve Eliminasyonu, *%J Turkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 22 (4), 421-427.

Sweeney, M. J. ve Dobson, A. D., 1998, Mycotoxin production by Aspergillus, Fusarium and Penicillium species, *%J International Journal of Food Microbiology*, 43 (3), 141-158.

Şeviktürk, İ. M. ve Gönülalan, Z., 2007, Kayserİ'de TüketİIme Sunulan Bazi Tahil ÜrünlerİInde OkratoksİIn A MİIktarlari, *Sağlık Bilimleri Dergisi,*, 16(2), 86-90.

Tanker, M., Soner, O., Sahin, A., Kaya, S., Dulger, G., Ersoy, O., Omurtag, G. ve Yurdun, T., 1995, Aflatoksinler ve Besinlerle Sağlığımız Üzerinde Oluşturabileceği Tehlikeler, *%J Eczacı Dergisi, Nisan*, 16.

Tayfur, M., Yücecan, S. ve Mutluer, B., 1992, Tüketim Aşamasında Bulgur Örneklerinde Aflatoksin B; B2 G1, G2 ve Okratoksin A Taraması Üzerine Bir Araştırma, *%J Beslenme ve Diyet Dergisi*, 21 (2), 85-94.

Temiz, K. ve Fesli, S., 1978, Ege bölgesinde yetiştirilen sebze türlerine ait çeşitlerde tohumla geçen fungal hastalık etmenlerinin tespiti üzerine araştırmalar, TUBITAK, p.

Toçan, T. ve Mert, F., 2018, Tebuconazole'un in vitro Koşullarda Fusarium culmorum'un Gelişimine ve Konidi Çimlenmesine Etkilerinin Saptanması. , *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(1), 13-20.*

Toklu, F., and, H. Ö. ve Yağbasanlar., T., 1999., Bazı ekmeklik ve makarnalık buğday genotiplerinde dane kararmasının çimlenme ve fide geliflimine etkisi. , *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi.*, Cilt I, Genel ve Tahıllar. Adana. , 378-383.

Toklu, F., Akgül, D. S., BİÇİCİ, M., KARAKÖY, T. ve Forestry, 2008, The relationship between black point and fungi species and effects of black point on seed germination properties in bread wheat, *%J Turkish Journal of Agriculture-Food Science*, 32 (4), 267-272.

Tunail, N., 2000, Mikrobiyel enfeksiyonlar ve intoksikasyonlar, *%J Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları*, 81-184.

Tunali, B., Ozseven, I., Buyuk, O., Erdurmus, D. ve Demirci, A., 2006, Fusarium head blight and deoxynivalenol accumulation of wheat in Marmara region and reactions of wheat cultivars and lines to F. graminearum and F. culmorum, *%J Plant Pathology Journal*, .

Tunca, Z. Ş., Topal, A., Karaduman, Y. ve Türtölmez, S., 2016, Serin İklim Tahıllarında Embriyo Kararması ve Önemi, *%J Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 5 (1), 14-21.

Tuncel, M. ve Boyraz, N., 2006, KONYA YÖRESİNDE HASAT EDİLEN BUĞDAY ÜRÜNÜNDEKİ SÜRME HASTALIĞI VE HASTALIĞA KARŞI BAZI BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN REAKSİYONLARI, *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 20 (39): (2006) 7-15 %J Selcuk Journal of Agriculture Food Sciences*, 20 (39), 7-15.

Turkington, T., Orr, D., Clear, R., Patrick, S., Burnett, P. ve Xi, K., 2002, Fungal plant pathogens infecting barley and wheat seed from Alberta, 1995-1997, *%J Canadian journal of plant pathology*, 24 (3), 302-308.

Uylaşer, V., Karaman, B. ve Kazancı, Y., 2005, Mikotoksinler ve insan sağlığına etkileri, *%J Hasad*, 21 (244), 43-48.

Von Arx, J. A., 1981, The genera of fungi sporulating in pure culture, Ed. 3, J. Cramer., p.

Vulcheva, A., Korzun, V., Dimitrova, A. ve Ganeva, G., Seed borne mycoflora of the Bulgarian bread wheat (Triticum aestivum L) varieties and the effects of dwarfing Rht genes on the level of infection.

Wang, J.-S. ve Groopman, J. D., 1999, DNA damage by mycotoxins, *%J Mutation Research/Fundamental Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, 424 (1-2), 167-181.

Warham, E. J., Sutton, B. ve Butler, L., 1996, Seed testing of maize and wheat: A laboratory guide, CIMMYT, p.

Wiese, M. V., , , 1991., Compendium of Wheat Diseases, *Second Edition, APS Pres, St. Paul, Minnesota, USA.*

Yassin, M. A., El-Samawaty, A.-R., Bahkali, A., Moslem, M., Abd-Elsalam, K. A. ve Hyde, K. D., 2010, Mycotoxin-producing fungi occurring in sorghum grains from Saudi Arabia, *%J Fungal Diversity*, 44 (1), 45-52.

Yıldız, C., 2011, Konya İlinde Tohumculuk Faaliyetleri, , *Konya Tohım 2011 Fuarı Paneli*.

Yılmaz, A. ve Boyraz, N., 2007, KONYA İLINDE BUĞDAY TOHUMLARIYLA TAŞINAN SÜRME (TILLETIA SPP.) HASTALIĞININ BULAŞIKLILIĞI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA, *%J Selcuk Journal of Agriculture Food Sciences Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 21 (43): (2007) 112-119* 21 (43), 112-119.

Yılmazdemir, F., 1976, Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli Illerinde Buğday Kök Hastalıklarının Fungal Etmenleri ve Bu Hastalıkların Dağılışına Toprak pH ve Neminin Etkisi Üzerinde Araştırmalar, *%J Uzmanlık Tezi, Ege Üni. Zir. Fak.*

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Huriye Yurdakul
Uyruğu	**:**	TC.
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	KONYA /11.07.1988
Telefon	**:**	05344383102
Faks	**:**	-
e-mail	**:**	huriye.yurdakul2010@gmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	**KARATAY KONYA ANADOLU İMAM HATİP LİSESİ**	**2006**
Üniversite	:	**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ**	**2016**
Yüksek Lisans	:	**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ**	**2016-**

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**

UZMANLIK ALANI

YABANCI DİLLER

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR