T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

MARDİN İLİ ATMOSFERİK FUNGUS SPORLARININ BELİRLENMESİ VE VOLÜMETRİK ANALİZLERİ

Mustafa SEVİNDİK

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

ŞUBAT 2018

ANTALYA

T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

MARDİN İLİ ATMOSFERİK FUNGUS SPORLARININ BELİRLENMESİ VE VOLÜMETRİK ANALİZLERİ

Mustafa SEVİNDİK

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

ŞUBAT 2018

ANTALYA

T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MARDİN İLİ ATMOSFERİK FUNGUS SPORLARININ BELİRLENMESİ VE VOLÜMETRİK ANALİZLERİ

Mustafa SEVİNDİK

BİYOLOJİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

Bu tez TÜBİTAK 212T135 No'lu proje ve Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) tarafından 1667 nolu proje ile desteklenmiştir.

ŞUBAT 2018

T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MARDİN İLİ ATMOSFERİK FUNGUS SPORLARININ BELİRLENMESİ VE VOLÜMETRİK ANALİZLERİ

Mustafa SEVİNDİK

BİYOLOJİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

Bu tez 15/02/2018 tarihinde jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Hasan AKGÜL (Danışman)

Prof. Dr. Ahmet AKSOY

Prof. Dr. R. Süleyman GÖKTÜRK

Prof. Dr. Zeliha SELAMOĞLU

Doç. Dr. Aycan TOSUNOĞLU

ÖZET

MARDİN İLİ ATMOSFERİK FUNGUS SPORLARININ BELİRLENMESİ VE VOLÜMETRİK ANALİZLERİ

Mustafa SEVİNDİK

Doktora Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Hasan AKGÜL

Şubat 2018, 149 Sayfa

Mardin ili atmosferinde yapılan bu çalışmada 1 Ocak 2014-31 Aralık 2015 tarihleri arasında Lanzoni VPSS 2000 cihazı kullanılarak volümetrik yöntem ile atmosferde bulunan fungus sporları belirlenmiştir. Ayrıca tespit edilen fungus sporlarının meteorolojik faktörler (sıcaklık, yağış, nem ve rüzgar) ile ilişkileri tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda Mardin ili atmosferinde 42 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 176311 spor/m^3 belirlenmiştir. Bu kapsamda iki yıllık sürede Oomycota (Protista) divizyosundan 1 cins, Myxogastrea (Protista) sporları, Ascomycota (Fungi) divizyosundan 33 cins, 1 familya, tek septalı askosporlar, Basidiomycota divizyosundan ise 8 cins ve 2 takım'da yer alan fungus sporları tespit edilmiştir. 2014-2015 yıllarında Mardin atmosferinde dominant olan fungus sporları *Cladosporium* (% 51.53), Ustilaginales tipi sporlar (% 13.92), *Alternaria* (% 6.93), Pucciniales tipi sporlar (% 1.57), *Agrocybe* (% 1.15), *Pleospora* (% 1.14) ve hif parçaları (% 15.46) tespit edilmiştir. Belirlenen fungus sporlarının konsantrasyonlarının özellikle günlük ortalama sıcaklık ile kuvvetli ilişkilerinin yanı sıra günlük nispi nem ve yağış miktarı ile takson bazlı değişen ilişkilerinin de olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan rüzgar hızı ile fungus sporları arasında ilişkiye rastlanmamıştır. Ayrıca Mardin ili için örnekleme yıllarının ortalamaları esas alınarak spor takvimi hazırlanmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Aerobiyoloji, Aeromikoloji, Alerji, Bitki patolojisi, Türkiye.

JÜRİ: Prof. Dr. Ahmet AKSOY

Prof. Dr. R. Süleyman GÖKTÜRK

Prof. Dr. Zeliha SELAMOĞLU

Doç. Dr. Aycan TOSUNOĞLU

Doç. Dr. Hasan AKGÜL

ABSTRACT

DETERMINATION AND VOLUMETRIC ANALYSIS OF ATMOSPHERIC FUNGUS SPORES IN MARDIN PROVINCE

Mustafa SEVİNDİK

PhD. Thesis in Biology

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Hasan AKGÜL

February 2018, 149 pages

In this study conducted in the atmosphere of Mardin province, fungus spores in the atmosphere were determined by volumetric method using Lanzoni VPSS 2000 device between 1 January 2014 and 31 December 2015. In addition, the relationship between the detected fungus spores and meteorological factors (temperature, precipitation, humidity and wind) was determined. A total of 176311 spores/m^3 of 42 genus, 1 family, 2 ordo, 1 classis, one single septate ascospores and hyphae fragments were determined in the atmosphere of Mardin province as a result of the studies made. In this context, fungus spores of 1 genus, Myxogastrea (Protista) spores from Oomycota (Protista) division, 33 genera from Ascomycota (Fungi) division, 1 family, one septic ascospores and 8 genus from Basidiomycota division. Fungus spores dominant in the Mardin atmosphere in 2014-2015 were *Cladosporium* (51.53%), Ustilaginales (13.92%), *Alternaria* (6.93%), Pucciniales (1.57%), *Agrocybe* (1.15%), *Pleospora* (% 1.14), Hyphae fragments (15.46%) were detected. It has been determined that the concentrations of the determined fungus spores are strongly related to the daily average temperature, as well as the daily relative humidity and precipitation amount and the taxon-based changes. On the other hand, there was no correlation between wind speed and fungus spores. In addition, a spore calendar was prepared for Mardin province based on the averages of sampling years.

KEYWORDS: Aerobiology, Aeromycology, Plant pathology, Allergy, Turkey.

COMMITTEE: Prof. Dr. Ahmet AKSOY

Prof. Dr. R. Süleyman GÖKTÜRK

Prof. Dr. Zeliha SELAMOĞLU

Assoc. Prof. Dr. Aycan TOSUNOĞLU

Assoc. Prof. Dr. Hasan AKGÜL

ÖNSÖZ

Funguslar farklı yaşam ortamlarında yayılış gösteren ve insanları günlük yaşantısında doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen canlı organizmalardır. Funguslar çeşitli substratlarda gelişirler ve dünyadaki neredeyse tüm iklimlerde yayılış gösterirler. Funguslar sporlarla ürerler ve atmosferik faaliyetler ile yayılış göstererek insan, hayvan, bitki ve tarihi yapılar üzerine olumsuz etkilere neden olurlar.

Bu çalışmada 2014-2015 yılları arasında Mardin ilinin atmosferinde bulunan fungus sporlarının hangi taksona ait oldukları ve her bir taksona ait fungus sporunun konsantrasyonları belirlenmiştir. Ayrıca 2014-2015 yıllarına ait fungus spor takvimi oluşturulmuştur. Yapılan bu çalışmanın alerjik hastalıkların teşhis ve tedavisinde, alerjen test kitlerinin revizyonunda ve gereksiz kullanımının önlenmesinde, fungusit kullanım zamanının ve miktarının belirlenmesinde, tarihi yapılar ve anıt ağaçlarının tahribinde rol oynayan funguslara karşı önlemler alınmasında, gıda ürünlerinin bozulmasına ve ürün kayıplarına neden olan funguslarla mücadelede, hayvanlarda oluşabilecek fungal kökenli hastalıkların tedavisinde yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

Sadece akademik hayatımda değil normal yaşantımda da her zaman yanımda olan örnek bir hoca olan danışmanım sayın Doç. Dr. Hasan AKGÜL'e, gerek kişilik gerekse bir bilim insanı olarak örnek aldığım ve doktora sürecim boyunca her konuda yardımını esirgemeyen sayın Prof. Dr. Ahmet AKSOY'a, tez çalışmam boyunca bana her türlü konuda yardımcı olan sayın Doç. Dr. Aycan TOSUNOĞLU'na, akademik gelişimimde önemli bir yeri olan ve beni öğrenciden çok kardeşi olarak gören sayın Prof. Dr. Zeliha SELAMOGLU'na, doktora sürecinde her zaman yanımda olan arkadaşlarım Ögr. Gör. Dr. Celal BAL'a, Yüksek Biyolog Ali İmran KORKMAZ'a, Yüksek Biyolog Ayşen ÖZÇANDIR'a, Yüksek Biyolog Emre Cem ERASLAN'a, Yüksek Biyolog Jale ÇELİK'e, Biyolog Semiha KESTEK'e ve Biyolog Erhan BİRTAŞ'a çok teşekkür ederim.

Bugüne kadar aldığımız her rahat nefeste payları olan arkadaşım Şehit Özel Harekat Polisi Ersin YILDIRIM ve kahraman şehitlerimize sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her döneminde her konuda yanımda olan var oluş sebeplerim canım annem, babam ve kardeşlerime çok teşekkür ederim.

Ayrıca bu tez çalışmasını destekleyen TÜBİTAK'a ve Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET i
ABSTRACT ii
ÖNSÖZ iii
AKADEMİK BEYAN vii
SİMGELER VE KISALTMALAR viii
ŞEKİLLER DİZİNİ ix
ÇİZELGELER DİZİNİ xiii
1. GİRİŞ 1
1.1. Fungal Bileşenlerin Canlı Organizmalar Üzerindeki Etkileri 2
1.1.1. İnsanlar Üzerine Etkileri 2
1.1.2. Hayvanlar, Bitkiler ve Gıdalar Üzerine Etkileri 3
1.2. Fungal Bileşenlerin Binalar ve Tarihi Yapılar Üzerine Etkileri 5
2. KAYNAK TARAMASI 7
3. MATERYAL VE METOT 25
3.1. Araştırma Alanı 25
3.1.1. Coğrafik Durum 25
3.1.2. İklimsel Özellikler ve Bitki Örtüsü 26
3.2. Örnekleme Yöntemleri 27
3.2.1. Örnekleme Cihazının Yerleştirilmesi ve Örneklerin Toplanması 28
3.2.2. Preparatların Hazırlanması 28
3.2.3. Bazik Fuksinli Gliserin–Jelatin Karışımının Hazırlanması 28
3.2.4. Preparatların İncelenmesi 28
3.2.5. İstatiksel Analiz 29
3.2.6. Spor Takviminin Hazırlanması 29
4. BULGULAR 30
4.1. Mardin Atmosferinde Tespit Edilen Fungus Sporlarının Özellikleri 30
4.1.1. Protista Aleminde Yer Alan Fungus Sporlarının Özellikleri 30
4.1.1.1. Genus: *Peronospora* sp. 31
4.1.1.2. Classis: Myxogastrea 32
4.1.2. Fungi Aleminde Yer Alan Fungus Sporlarının Özellikleri 33
4.1.2.1. Genus: *Cladosporium* sp. 35

4.1.2.2. Genus: *Cercospora* sp. 36
4.1.2.3. Genus: *Polythrincium* sp. 37
4.1.2.4. Genus: *Torula* sp. 38
4.1.2.5. Genus: *Aureobasidium* sp. 39
4.1.2.6. Genus: *Didymella* sp. 40
4.1.2.7. Genus: *Epicoccum* sp. 41
4.1.2.8. Genus: *Pithomyces* sp. 42
4.1.2.9. Genus: *Didymosphaeria* sp. 43
4.1.2.10. Genus: *Leptosphaeria* sp. 44
4.1.2.11. Genus: *Helminthosporium* sp. 45
4.1.2.12. Genus: *Melanomma* sp. 46
4.1.2.13. Genus: *Alternaria* sp. 47
4.1.2.14. Genus: *Bipolaris* sp. 48
4.1.2.15. Genus: *Curvularia* sp. 49
4.1.2.16. Genus: *Drechslera* sp. 50
4.1.2.17. Genus: *Pleospora* sp. 51
4.1.2.18. Genus: *Stemphylium* sp./*Ulocladium* sp. Tipi Sporlar 52
4.1.2.19. Genus: *Sporormiella* sp. 53
4.1.2.20. Genus: *Periconia* sp. 54
4.1.2.21. Genus: *Venturia* sp. 55
4.1.2.22. Genus: *Diplodia* sp. 56
4.1.2.23. Genus: *Aspergillus* sp./*Penicillium* sp. Tipi Sporlar 57
4.1.2.24. Genus: *Erysiphe* sp./*Oidium* sp. Tipi Sporlar 58
4.1.2.25. Genus: *Fusarium* sp. 59
4.1.2.26. Genus: *Chaetomium* sp. 60
4.1.2.27. Genus: *Arthrinium* sp. 61
4.1.2.28. Familya: Xylariaceae Tipi Sporlar 62
4.1.2.29. Genus: *Rosellinia* sp. 63
4.1.2.30. Genus: *Nigrospora* sp. 64
4.1.2.31. Genus: *Exosporium* sp. 65
4.1.2.32. Tek Septalı Askosporlar 66
4.1.2.33. Genus: *Bovista* sp. 68

4.1.2.34. Genus: *Coprinus* sp. 69
4.1.2.35. Genus: *Laccaria* sp. 70
4.1.2.36. Genus: *Agrocybe* sp. 71
4.1.2.37. Genus: *Panaeolus* sp. 72
4.1.2.38. Genus: *Boletus* sp. 73
4.1.2.39. Genus: *Ganoderma* sp. 74
4.1.2.40. Ordo: Pucciniales Tipi Sporlar (Rusts) 75
4.1.2.41. Genus: *Tilletia* sp. 76
4.1.2.42. Ordo: Ustilaginales Tipi Sporlar (Smuts) 77
4.1.2.43. Hif Parçaları 78
4.2. Mardin Atmosferinde Tespit Edilen Fungus Sporlarına Ait Veriler 79
4.2.1. 2014 Yılı Verileri 79
4.2.2. 2015 Yılı Verileri 96
4.2.3. 2014-2015 Yılları Ortalama Verileri 113
4.2.4. 2014-2015 Yılları Mevsimsel ve Haftalık Veriler 113
4.3. Fungus Sporlarının Meteorolojik Faktörler İle İlişkileri 118
4.4. Mardin İli 2014-2015 Spor Takvimi 119
5. TARTIŞMA 120
6. SONUÇLAR 129
7. KAYNAKLAR 130
ÖZGEÇMİŞ

AKADEMİK BEYAN

Doktora Tezi olarak sunduğum Mardin ili atmosferik fungus sporlarının belirlenmesi ve volümetrik analizleri" adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak bulunduğunu belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

15/02/2018

Mustafa SEVİNDİK



SİMGELER VE KISALTMALAR

PBAP : Birincil Aerosol Biyolojik Parçacıklar

WAO : Dünya Alerji Organizasyonu

km^2 : Kilometrekare

COPD : Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

L : Litre

m : Metre

m^3 : Metreküp

s/m^3 : Metreküpteki spor sayısı

mm : Milimetre

mL : Mililitre

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Mardin ili haritası 25

Şekil 4.1. *Peronospora*'nın mikroskobik görüntüsü 31

Şekil 4.2. 2014-2015 yılı *Peronospora* sp. konsantrasyonu 31

Şekil 4.3. Myxogastrea'nın mikroskobik görüntüsü 32

Şekil 4.4. 2014-2015 yılı Myxogastrea konsantrasyonu 32

Şekil 4.5. *Cladosporium*'un mikroskobik görüntüleri 35

Şekil 4.6. 2014-2015 yılı *Cladosporium* konsantrasyonu 35

Şekil 4.7. *Cercospora*'nın mikroskobik görüntüsü 36

Şekil 4.8. 2014-2015 yılı *Cercospora* konsantrasyonu 36

Şekil 4.9. *Polythrincium*'un mikroskobik görüntüsü 37

Şekil 4.10. 2014-2015 yılı *Polythrincium* konsantrasyonu 37

Şekil 4.11. *Torula*'nın mikroskobik görüntüsü 38

Şekil 4.12. 2014-2015 yılı *Torula* konsantrasyonu 38

Şekil 4.13. *Aureobasidium*'un mikroskobik görüntüsü 39

Şekil 4.14. 2014-2015 yılı *Aureobasidium* konsantrasyonu 39

Şekil 4.15. *Didymella*'nın mikroskobik görüntüleri 40

Şekil 4.16. 2014-2015 yılı *Didymella* konsantrasyonu 40

Şekil 4.17. *Epicoccum*'un mikroskobik görüntüleri 41

Şekil 4.18. 2014-2015 yılı *Epicoccum* konsantrasyonu 41

Şekil 4.19. *Pithomyces*'in mikroskobik görüntüsü 42

Şekil 4.20. 2014-2015 yılı *Pithomyces* konsantrasyonu 42

Şekil 4.21. *Didymosphaeria*'nın mikroskobik görüntüsü 43

Şekil 4.22. 2014-2015 yılı *Didymosphaeria* konsantrasyonu 43

Şekil 4.23. *Leptosphaeria*'nın mikroskobik görüntüleri 44

Şekil 4.24. 2014-2015 yılı *Leptosphaeria* konsantrasyonu 44

Şekil 4.25. *Helminthosporium*'un mikroskobik görüntüsü.....45
Şekil 4.26. 2014-2015 yılı *Helminthosporium* konsantrasyonu 45
Şekil 4.27. *Melanomma*'nın mikroskobik görüntüleri.....46
Şekil 4.28. 2014-2015 yılı *Melanomma* konsantrasyonu.....46
Şekil 4.29. *Alternaria*'nın mikroskobik görüntüleri 47
Şekil 4.30. 2014-2015 yılı *Alternaria* konsantrasyonu.....47
Şekil 4.31. *Bipolaris*'in mikroskobik görüntüsü.....48
Şekil 4.32. 2014-2015 yılı *Bipolaris* konsantrasyonu.....48
Şekil 4.33. *Curvularia*'nın mikroskobik görüntüleri 49
Şekil 4.34. 2014-2015 yılı *Curvularia* konsantrasyonu.....49
Şekil 4.35. *Drechslera*'nın mikroskobik görüntüleri.....50
Şekil 4.36. 2014-2015 yılı *Drechslera* konsantrasyonu.....50
Şekil 4.37. *Pleospora*'nın mikroskobik görüntüleri 51
Şekil 4.38. 2014-2015 yılı *Pleospora* konsantrasyonu 51
Şekil 4.39. *Stemphylium*/*Ulocladium* tipi sporların mikroskobik görüntüsü.....52
Şekil 4.40. 2014-2015 yılı *Stemphylium*/*Ulocladium* tipi sporların konsantrasyonu 52
Şekil 4.41. *Sporormiella*'nın mikroskobik görüntüsü 53
Şekil 4.42. 2014-2015 yılı *Sporormiella* konsantrasyonu 53
Şekil 4.43. *Periconia*'nın mikroskobik görüntüsü.....54
Şekil 4.44. 2014-2015 yılı *Periconia* konsantrasyonu.....54
Şekil 4.45. *Venturia*'nın mikroskobik görüntüsü.....55
Şekil 4.46. 2014-2015 yılı *Venturia* konsantrasyonu.....55
Şekil 4.47. *Diplodia*'nın mikroskobik görüntüleri.....56
Şekil 4.48. 2014-2015 yılı *Diplodia* konsantrasyonu 56
Şekil 4.49. *Aspergillus*/*Penicillium* tipi sporların mikroskobik görüntüsü.....57
Şekil 4.50. 2014-2015 yılı *Aspergillus*/*Penicillium* tipi sporların konsantrasyonu 57

Şekil 4.51. *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporların mikroskobik görüntüleri 58

Şekil 4.52. 2014-2015 yılı *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporların konsantrasyonu..... 58

Şekil 4.53. *Fusarium*'un mikroskobik görüntüleri 59

Şekil 4.54. 2014-2015 yılı *Fusarium* konsantrasyonu 59

Şekil 4.55. *Chaetomium*'un mikroskobik görüntüsü 60

Şekil 4.56. 2014-2015 yılı *Chaetomium* konsantrasyonu 60

Şekil 4.57. *Arthrinium*'un mikroskobik görüntüleri 61

Şekil 4.58. 2014-2015 yılı *Arthrinium* konsantrasyonu..... 61

Şekil 4.59. Xylariaceae tipi sporların mikroskobik görüntüleri..... 62

Şekil 4.60. 2014-2015 yılı Xylariaceae tipi sporların konsantrasyonu 62

Şekil 4.61. *Rosellinia*'nın mikroskobik görüntüsü 63

Şekil 4.62. 2014-2015 yılı *Rosellinia* konsantrasyonu 63

Şekil 4.63. *Nigrospora*'nın mikroskobik görüntüleri 64

Şekil 4.64. 2014-2015 yılı *Nigrospora* konsantrasyonu 64

Şekil 4.65. *Exosporium*'un mikroskobik görüntüsü 65

Şekil 4.66. 2014-2015 yılı *Exosporium* konsantrasyonu 65

Şekil 4.67. Tek septalı Askosporların mikroskobik görüntüleri..... 66

Şekil 4.68. 2014-2015 yılı Tek septalı Askosporların konsantrasyonu 66

Şekil 4.69. *Bovista*'nın mikroskobik görüntüsü..... 68

Şekil 4.70. 2014-2015 yılı *Bovista* konsantrasyonu..... 68

Şekil 4.71. *Coprinus*'un mikroskobik görüntüsü..... 69

Şekil 4.72. 2014-2015 yılı *Coprinus* konsantrasyonu..... 69

Şekil 4.73. *Laccaria*'nın mikroskobik görüntüleri 70

Şekil 4.74. 2014-2015 yılı *Laccaria* konsantrasyonu 70

Şekil 4.75. *Agrocybe*'nin mikroskobik görüntüleri..... 71

Şekil 4.76. 2014-2015 yılı *Agrocybe* konsantrasyonu 71

Şekil 4.77. *Panaeolus*'un mikroskobik görüntüsü 72
Şekil 4.78. 2014-2015 yılı *Panaeolus* konsantrasyonu 72
Şekil 4.79. *Boletus*'un mikroskobik görüntüleri 73
Şekil 4.80. 2014-2015 yılı *Boletus* konsantrasyonu 73
Şekil 4.81. *Ganoderma*'nın mikroskobik görüntüleri 74
Şekil 4.82. 2014-2015 yılı *Ganoderma* konsantrasyonu 74
Şekil 4.83. Pucciniales tipi sporların mikroskobik görüntüleri 75
Şekil 4.84. 2014-2015 yılı Pucciniales tipi sporlar'ın konsantrasyonu 75
Şekil 4.85. *Tilletia*'nın mikroskobik görüntüleri 76
Şekil 4.86. 2014-2015 yılı *Tilletia* konsantrasyonu 76
Şekil 4.87. Ustilaginales tipi sporların mikroskobik görüntüleri 77
Şekil 4.88. 2014-2015 yılı Ustilaginales tipi sporların konsantrasyonu 77
Şekil 4.89. Hif parçalarının mikroskobik görüntüleri 78
Şekil 4.90. 2014-2015 yılı Hif parçalarının konsantrasyonu 78

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Gravimetrik metod ile yapılmış yurt dışı çalışmalar 9

Çizelge 2.2. Volümetrik metod ile yapılmış yurt dışı çalışmalar 15

Çizelge 2.3. Türkiye'de gravimetrik metod ile yapılmış atmosferik spor çalışmaları.... 21

Çizelge 2.4. Türkiye'de volümetrik metod ile yapılmış atmosferik spor çalışmaları..... 24

Çizelge 3.1. Mardin ilinin 1950-2015 yılları arasındaki meteorolojik verileri..... 26

Çizelge 3.2. Mardin ili 2014 yılı meteorolojik verileri..... 27

Çizelge 3.3. Mardin ili 2015 yılı meteorolojik verileri..... 27

Çizelge 4.1. 2014 yılı Ocak ayı fungus sporları..... 84

Çizelge 4.2. 2014 yılı Şubat ayı fungus sporları..... 85

Çizelge 4.3. 2014 yılı Mart ayı fungus sporları 86

Çizelge 4.4. 2014 yılı Nisan ayı fungus sporları..... 87

Çizelge 4.5. 2014 yılı Mayıs ayı fungus sporları 88

Çizelge 4.6. 2014 yılı Haziran ayı fungus sporları 89

Çizelge 4.7. 2014 yılı Temmuz ayı fungus sporları..... 90

Çizelge 4.8. 2014 yılı Ağustos ayı fungus sporları..... 91

Çizelge 4.9. 2014 yılı Eylül ayı fungus sporları 92

Çizelge 4.10. 2014 yılı Ekim ayı fungus sporları 93

Çizelge 4.11. 2014 yılı Kasım ayı fungus sporları 94

Çizelge 4.12. 2014 yılı Aralık ayı fungus sporları..... 95

Çizelge 4.13. 2015 yılı Ocak ayı fungus sporları 101

Çizelge 4.14. 2015 yılı Şubat ayı fungus sporları..... 102

Çizelge 4.15. 2015 yılı Mart ayı fungus sporları 103

Çizelge 4.16. 2015 yılı Nisan ayı fungus sporları..... 104

Çizelge 4.17. 2015 yılı Mayıs ayı fungus sporları..... 105

Çizelge 4.18. 2015 yılı Haziran ayı fungus sporları 106

Çizelge 4.19. 2015 yılı Temmuz ayı fungus sporları 107
Çizelge 4.20. 2015 yılı Ağustos ayı fungus sporları 108
Çizelge 4.21. 2015 yılı Eylül ayı fungus sporları 109
Çizelge 4.22. 2015 yılı Ekim ayı fungus sporları 110
Çizelge 4.23. 2015 yılı Kasım ayı fungus sporları 111
Çizelge 4.24. 2015 yılı Aralık ayı fungus sporları 112
Çizelge 4.25. 2014-2015 yılları Mardin ili yıllık ortalama fungus verileri 114
Çizelge 4.26. 2014-2015 yılları Mardin ili aylık ortalama fungus verileri 115
Çizelge 4.27. 2014 haftalık spor dağılımı 116
Çizelge 4.28. 2015 haftalık spor dağılımı 116
Çizelge 4.29. 2014-2015 mevsimsel spor dağılımı 117
Çizelge 4.30. Mardin ili fungus sporlarının meteorolojik faktörlerle ilişkileri 118

1. GİRİŞ

Funguslar farklı yaşam ortamlarında yayılış gösteren ve insanları günlük yaşantısında doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen canlı organizmalardır. Funguslar çeşitli substratlarda gelişirler ve neredeyse tüm iklimlerde yayılış gösterirler (Mallo vd. 2011; Muhsin ve Adlan 2012). Funguslar, simbiyotik, parazitik (çoğunlukla bitki patojenleri) ve saprotrofik olarak yaşarlar (Klironomos vd. 1999; Kauserud vd. 2005; Durugbo vd. 2013).

Funguslar sporlarla ürerler ve neredeyse tüm sporlar, hayatta kalma ve dağılma stresleri ile baş etmelerini sağlayan özellikler ile donatılmışlardır. Fungus sporlarının dağılması, atmosferin bazı özelliklerine ve fungus sporunun özelliklerine bağlıdır. Fungus sporların dağılmasında rol oynayan en önemli etkenlerden birisi rüzgarlardır. Diğer dağılma araçları ise su, hayvanlar ve hatta insandır (Durugbo vd. 2013; Ianovici vd. 2013; Sevindik 2017).

Rüzgarlar ile yayılan fungus sporları havadaki biyoparçacıkların önemli bir bölümünü oluşturur ve yılın hemen her mevsiminde atmosferde bulunur. Hava yoluyla bulaşan fungus sporlarının sayısı, çeşitliliği, üretimi ve taşınması günün saatine, hava durumuna, mevsime, coğrafi bölgeye ve yerel spor kaynağı varlığına göre değişir (Lacey 1981; Oliveira vd. 2009; Sadyś vd. 2014). Açık havada fungus sporlarının yoğunlaşması, özellikle yağışlı mevsimlerde yüksektir. Yağış sırasında birçok spor türü atmosferden yıkansa da, diğer spor türleri yalnızca yağışlı havalarda görülür. Havada fungus sporlarından bol miktarda bulunmasına ragmen toprak, su, canlı organizmaların yüzeyleri ve canlı olmayan materyallerin aksine büyüme için iyi bir araç değildir. Havada pasif halde bulunan fungus sporları uygun koşullarda insan, hayvan ve bitki hastalıklarını başlatabilirler. Ayrıca bu fungus sporlarının depolanmış ürünlerin bozulması gibi birçok olumsuz etkileri vardır (Sabariego vd. 2012; Durugbo vd. 2013).

Çoğu fungus türleri saprotrofik olarak hareket ederek, bitki büyümesinin tüm aşamalarında kolonileştirici olarak ya da bitki patojenleri olarak dünya çapında önemli ölçüde ekonomik kayıplara sebep olmaktadırlar (Grinn-Gofron vd. 2016). Ayrıca özellikle havadaki fungus sporlarının hastalık riski taşıdığı ve insanlarda pnömoni, astım, rinit gibi hastalıklara da sebep oldukları bilinmektedir (Reanprayoon ve Yoonaiwong 2012).

Biyoparçacıkların havadaki durumlarının izlenmesi, insan sağlığı, bitki ömrü ve iklim değişikliği üzerine potansiyel etkileri nedeniyle son yıllarda önemli bilimsel ilgi uyandıran bir araştırma alanı haline gelmiştir. Örneğin, polen ve fungal sporlar gibi birincil aerosol biyolojik parçacıklar (PBAP) olarak adlandırılanların alerjik tepkilere neden olduğu ve bu nedenle alerjenik rinit (saman nezlesi) ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı (COPD) gibi reaksiyonları arttırdığı bilinmektedir (O'Connor vd. 2015).

Fungus sporları insanlarda hastalıkların yanı sıra bitkilerde hastalık ve zararlara sebep olabilirler. Ayrıca bu sporlar külleme, mildiyö, küf, pas, yanıklık, solgunluk vb. hastalıkların oluşmasında da etkendir. Rüzgar aracılığıyla taşınan fungus sporları uygun ortamlarda gelişerek bitkilerde hastalık oluşturabilirler. Örneğin; Tütün mildiyösü etkeni olan *Peronospora hyoscyami* de Bary, rüzgarlar aracılığıyla Avrupa'dan Türkiye'ye gelmiş ve ülkemizde kısa sürede yayılarak ciddi zararlara sebep olmuştur. Ayrıca yine

buğdayda Karapas hastalığına neden olan *Puccinia graminis triciti*'ye ait üredosporların atmosfer aracılığıyla uzun mesafeler kat ederek taşındığı ve hastalıklara yol açtığı bilinmektedir (Baykal 1995; Yılmazkaya 2016).

Dünya genelinde atmosferik fungus sporlarını belirlemeye yönelik aeromikolojik çalışmalar yapılmış ve sonuçları bilim dünyasına sunulmuştur. Özellikle Avrupa'da atmosferde yer alan fungus sporlarını ve konsantrasyonlarını belirlemeye yönelik çalışmalar geçmişten günümüze yoğun bir şekilde yürütülmüştür. Neredeyse Avrupa'nın çoğu bölgesinin spor takvimleri çıkarılmıştır. Ülkemizde bu çalışmalar yeni hız kazanmasına rağmen hala belirli bölgelerde ve belirli cinsler üzerinde yapılmıştır.

1.1. Fungal Bileşenlerin Canlı Organizmalar Üzerindeki Etkileri

1.1.1. İnsanlar Üzerine Etkileri

Fungus sporların atmosferdeki çeşitliliği oldukça fazladır. Bu çeşitliliğin ortaya çıkardığı hastalıkların tespiti hastalığın tedavisinde oldukça önem arz etmektedir. Ancak yapılan araştırmalar daha çok tespiti kolay olan türlere odaklanmaktadır. Ekolojistler, bu çeşitliliğin araştırılması ve habitatlarda mantarların tamamlayıcılığını tespit etmek için yeni araç ve metotlar geliştirmektedirler.

Okyanus ötesi ve kıtalararası rüzgar faaliyetleri ile çok sayıda fungus sporu geniş mesafelere taşınarak halk sağlığını etkileme potansiyeline sahiptir (Gyan vd. 2005). Fungus sporlarının insanlarda neden olduğu hastalıkların başında astım gelmektedir ve fungus sporlarının çevredeki konsantrasyonlarının artmasıyla tetiklendiğini bilinmektedir (Denning vd. 2006). Birleşik Krallık'ta yapılan bir çalışmada akut astım salgınının *Didymella exitialis* askosporları ve *Sporobolomyces* bazidiosporlarının atmosferik faaliyetler aracılığıyla artışı ile bağlantılı olduğu bildirilmiştir (Packe ve Ayres 1985). Ayrıca; astım semptomları ile *Alternaria alternata* gibi fungus sporlarına maruz kalma arasında kuvvetli bir korelasyon bulunmaktadır. Ancak genetik veya diğer koşullar nedeniyle herkes hassas değildir. Ayrıca, fungus sporlarının yanı sıra atmosferde fungus sporlarından çok daha yoğun olan hif parçalarının da astım semptomlarının ortaya çıkması ve artmasında önemli rolü vardır. Hif parçaları tipik olarak sporlardan (1 mm) daha küçük boyutlarda olabilirler ve akciğerlere daha etkili nüfuz edebilirler (Denning vd. 2006; Salo vd. 2006; Reponen vd. 2007; Sahakian vd. 2008).

Astım ile fungus sporları arasındaki ilişkileri belirlemek ve astıma neden olan fungus sporlarının çeşidini belirleme üzerine yapılan araştırmalar genellikle belirli türler üzerinde sınırlı kalmıştır. Genellikle belirlenen fungus sporları, *Alternaria, Cladosporium, Ganoderma* gibi taksonlardır. Ancak funguslar oldukça çeşitlidir ve bunların hepsi spor üretir; hatta büyük bir çoğunluğu insanların nefes aldığı havada bulunur. Farklı spor türleri, farklı yüzey özelliklerine veya iç metabolizmalara sahip olmaları nedeniyle astım oluşumunda farklı potansiyellere sahip olabilirler. Örneğin; *Alternaria* ve *Cladosporium* daha kolay kültürlenip atmosferde bol miktarda bulunurken *Aspergillus, Trichophyton* ve *Malassezia* gibi fungus sporları bu sporlara kıyasla daha az bulunmasına karşılık insanlarda daha yaygın olarak hastalık oluştururlar (Rivera-Mariani ve Bolanos-Rosero 2012).

Fungus sporları astım oluşumuna etki etmelerinin yanı sıra ürettikleri toksinler ile de hastalık oluşturlar. Fungusların ürettiği en önemli toksinler; mikotoksin, aflatoksin, trikotesen, fumonisin ve okratoksindir. Bazı toksikojen funguslar birçok farklı mikotoksin üretebilmektedirler. Örneğin, *Penicillium verrucosum* kompleksi (*P. verrucosum, P. aurantiogriseum, P. viridicatum, P. crustosum* ve *P. solitum*) yaklaşık olarak 20 farklı mikotoksin üretmektedir. Diğer toksikojen funguslar, *Alternaria, Paecilomyces, Rhizopus, Trichoderma* ve *Trichothecium* gibi funguslardır (Tobin vd. 1987; Jarvis vd. 1995; Amadi ve Adeniyi 2009). İskoçya'da yapılan bir araştırmada, İskoçya'daki nemli kamu sektörü konutlarından toplanan 83 izolat grubunun sporlarından elde edilen özlerin % 47'sinin, insan embriyonik hibrid fibroblast akciğer hücre dizisi MRC-5 için sitotoksik olduğu belirlenmiştir (Smith vd. 1992). Ayrıca insanlarda kanserin, aflatoksin ile kontamine olmuş tozun inhalasyonuyla ilişkili olduğu konusunda birçok çalışma yapılmıştır. Olsen vd. (1988), karaciğer ve safra kanserlerinin oluşma riskinin 10 yıldan fazla süre hayvan yemi işi ile uğraşan kişilerde 2-3 kat arttığını belirtmiştir. Ayrıca *Stachybotrys chartarum*'la aşırı derecede maruz kalan kişilerde nefes darlığı, hava yolu tıkanıklığı, boğaz ağrısı, kanlı burun veya burun salgıları, konjonktivit ve cildin yüzeyinde iltihap oluşumu meydana geldiği bildirilmiştir (Sorenson 1999; Mazur ve Kim 2006).

1.1.2. Hayvanlar, Bitkiler ve Gıdalar Üzerine Etkileri

Funguslar küresel ekosistemde önemli roller üstlenmektedir. Ekosistemde organik maddenin ayrıştırılması, besin maddelerinin dönüşümü sağlanması, toprak oluşumu, bitki gelişimin teşviki fungusların faaliyetleri sonucunda gerçekleşir. Saprotrofik faaliyetlerin gerçekleşmemesi durumunda ekosistemde organik madde birikimi artacak ve insanlar yaprak çöpleri gibi birçok organik maddenin içerisinde boğulacak seviyelere gelecektir. Bu etkilerinden dolayı funguslar ekosistemin devamlılığı için kilit organizmalardır.

Ekosistemdeki yararlı etkilerinin yanı sıra funguslar canlı organizmalarda hastalıklara neden olurlar. İnsanlarda oluşturduğu hastalıkların yanı sıra funguslar, vahşi ve evcil hayvanların sağlığını ve bunun sonucunda da hayatta kalmalarını etkilemektedirler. Zoonotik hastalıklar, vahşi, tarımsal ve evcil hayvanlardan insanlara doğrudan ya da vektörler yoluyla iletilebilirler. Zıt iletim ise ters zoonoz olarak adlandırılır. *Sporotrix schenckii*'nin neden olduğu sporotrichosis ve *Microsporum* sp.'nin neden olduğu beyaz kurtçuk bu hastalıklara örnek olarak verilebilir. Vahşi ve evcil hayvanlar (dışkılar ve toprakları dahil), insanlar üzerinde fungus rezervuarları barındırırlar. Bu funguslara; *Blastomyces dermatitidis, Candida* türleri, *Coccidioides immitis, Cryptococcus neoformans, Histolplasma capsulatum, Malassezia* sp. ve *Paracoccidioides brasiliensis* örnek olarak verilebilir. Bazı hastalık sendromlarında farklı bileşenler arasında yakın ilişki vardır. Örneğin, Güney Amerika'da, Armadillo avcılarında ve avcı köpeklerde koksidioidomikoz (vadi ateşi, çöl ateşi) salgını gerçekleşmiştir. Bunun sebebinin ise Armadillo'dan ve yuva toprağından izole edilen *Coccidioides immitis* olduğu belirlenmiştir (Tewari 2010).

Vahşi hayvanlarda yakın geçmişte bazı yeni hastalıklar belirlenmiştir. Ortaya çıkan bulaşıcı hastalıklara kurbağada *Batrachochytrium dendrobatidis* enfeksiyonu sonucu oluşan chytridiomycosis, mercanlarda *Aspergillus sydowii* enfeksiyonu sonucu oluşan mercan mantarı hastalığı ve kerevit, ıstakozlarda *Aphanomyces astaci* enfeksiyonu sonucu oluşan kerevit vebası örnek olarak gösterilebilir. Ayrıca *Fusarium* sp. deniz

canlılarında özellikle de Elasmobranchi'lerin (kıkırdaklı balıklar) önemli patojenleridir. *Batrachochytrium dendrobatidis* ilk kez 1998'de tanımlanmış ve dünya çapında 90'dan fazla amfibiyen türünde chytridiomikoz oluşturmuştur. Bu hastalık etkeni çok sayıda amfibinin azalmasına ve yok olmasına neden olmuştur (Fisher ve Garner 2007).

Hayvanlardaki hastalıklara sebep olan funguslar genel olarak iki gruba ayrılırlar. Bölgesel funguslar coğrafi olarak kısıtlanmış olup, hayvanlarda potansiyel olarak ciddi enfeksiyonlara yol açabilirler. Bu patojenler oldukça öldürücü olup gerçek ya da birincil patojenler olarak adlandırılırlar. Bu tür funguslara maruz kalan ve bağışıklık kazanmış hayvanlar genellikle enfeksiyonu kolayca atlatırlar ve asemptomatiktirler. Buna rağmen enfeksiyon kapmış bir hayvanda enfeksiyondan sonra bağışıklık sistemi zarar görür ve yaşamı tehlikeye sokan ilerleyici bir hastalık gelişebilir. Derin mikozlara neden olan patojen funguslar genellikle solunum yoluyla konakçıya girer. Bu patojenler grubuna örnek olarak *Coccidioides immitis, Histoplasma capsulatum, Blastomyces dermatitidis* ve *Paracoccidioides brasiliensis* verilebilir. Ayrıca solunum yolu, sindirim sistemi veya intravasküler yolla konukçuya giren funguslara ise *Aspergillus, Cryptococcus*, birçok Zygomycetes ve *Fusarium* sp. örnek verilebilir (Tewari 2010). Bu kapsamda vahşi, tarımsal ve evcil hayvanlarda öldürücü seviyelere gelebilecek fungal enfeksiyonların engellemesi açısından fungus sporlarının belirlenmesi ve konsantrasyonlarının tespiti oldukça önem taşımaktadır.

Funguslar hayvanlarda enfeksiyonların yanı sıra bitkilerde de hastalıklara neden olmaktadırlar. Bir fungal patojenin sebep olduğu bir bitki hastalığı genellikle enfekte olmuş belirli bitki organları üzerinde gerçekleşmektedir.

Bu hastalıklar genel olarak aşağıdaki gibi gruplandırılabilir (Brown ve Ogle 1997)

1- Çökerten hastalıkları
2- Kök ve kök çürükleri
3- Vasküler solgunluklar
4- Mildiyö
5- Külleme
6- Yaprak lekeleri ve kızarıklıklar
7- Pas hastalıkları
8- Rastık hastalıkları
9- Anthracnose (Çürüklük)
10- Gal (Ur)
11- Dieback (Geriye ölüm)
12- Hasat sonrası hastalıklar

Bitki patojeni funguslar, tarım ve peyzaj da dahil bitkilerde ortaya çıkan hastalıkların büyük bir çoğunluğuna sebep olmaktadırlar. Fitopatojen olarak isimlendirilen bitki patojeni funguslar, herhangi bir bitkide hastalık oluşturmak amacıyla bitkiye bulaşmak için birçok farklı yol kullanmaktadırlar. Her ne olursa olsun fitopatojenlerin yayılma ve başka bitkilere bulaşma araçlarının başında rüzgarlar ve atmosferik olaylar gelmektedir.

Magnaporthe oryzae, Colletotrichum, Fusarium graminearum ve *Blumeria graminis* gibi fitopatojenler dünya çapında ürün kalitesi ve verimini düşüren yıkıcı

hastalıklara sebep olmaktadırlar. Ayrıca *Fusarium, Ustilago maydis* ve *Puccina* türlerinin de dünya genelinde ciddi ürün kayıplarına neden oldukları rapor edilmiştir. Örneğin fitopatojenler ABD'de hasat öncesi ve sonrası süreçlerde yıllık 200 milyar doları aşan ekonomik kayıplara yol açmaktadırlar (Gonzalez-Fernandez vd. 2010; Horbach vd. 2011). 1993 yılında Kuzey Amerika'da buğday ve arpa kabuğunda *F. graminearum* kaynaklı oluşan bitki hastalıkları neticesinde ortaya çıkan verim ve kalite kayıpları sonucu yaklaşık 1 milyar doları bulan ekonomik kayıpların olduğu bildirilmiştir (Mullins ve Kang, 2001).

Peronospora tabacina ABD, Kanada ve Karadeniz ülkelerinde nemli tarım bölgelerinde ciddi kayıplara neden olan bir fitopatojendir. İlk kez Avrupa'da Temmuz 1959'da tütün tarlalarında bildirilmiştir. Daha sonra önce Hollanda ve Belçika'da olmak üzere Avrupa'daki birçok ülkede kendisini göstermiş ve daha sonra Almanya, Fransa, İtalya ve Romanya'ya yayılmıştır. 1960'da yaklaşık on bir ülkede görülmüştür. Tütün bitkilerinin neredeyse yüzde otuzunda büyük kayıplar oluşturmuştur. *P. tabacina* 1960 yılında Akdeniz ülkelerine kadar ulaşmıştır. Makedonya'da, 1961'de Prilep, Bitola ve Radovish'te tütün üretim alanındaki fidanlarda hastalık görülmüştür. 1963'te hastalık çoğu Avrupa, Kuzey Afrika ve Orta Doğu'da birçok ülkede gözlenmiştir (Krsteska vd. 2015).

Fungus sporlarının bitkilerde fitopatojen olmalarının yanı sıra hasat sonrası ürünlerin ve gıdaların taşıma, depolama, paketleme ve nakliye gibi çeşitli aşamalarında zarara neden olabilirler (Shuping ve Eloff 2017). Fungal patojenler, hasat sonrası süreçlerde taze meyve ve sebze çürüklüğünün ana ajanıdır (Gatto vd. 2011). Hasat sonrası hastalıkların çoğundan 100'den fazla fungus türü sorumludur ve hasat sonrası hastalıklar ürünlerin % 10-30'unu yok edebilmektedir (Shuping ve Eloff 2017). Gelişmekte olan ülkelerde ve tropik bölgelerde gıda kayıplarının oranı % 50 gibi yüksek seviyelere ulaşabilmektedir (Tripathi ve Dubey 2004).

Botrytis cinerea ahududu, çilek, üzüm, kivi, armut, şeftali, erik, kiraz, havuç, marul, bezelye ve fasulye gibi meyve ve sebzelerde ekonomik kayıplara neden olduğu bilinmektedir. Ayrıca *B. allii* (soğan ve sarımsak gibi bitkiler), *Penicillium italicum, P. digitatum* (narenciye, yeşil rot), *P. expansum* (elma ve armut mavi çürüklüğü), *P. glabrum* (soğan) ve *P. funiculosum* (soğan) gibi fungal patojenler gıdaların depolanma aşamasında kayıplara neden olmaktadır (Moss 2008). *Fusarium, Geotrichum* ve *Aspergillus* gibi fungus türleri, meyve ve sebzelerin çürümesi sonucu ekonomik kayıplara neden olan fungal patojenlerdir (Shuping ve Eloff 2017).

Tüm bu patojenik özelliklerinden dolayı fungusların belirlenmesi ve konsantrasyonlarının tespiti bu tür ekonomik kayıplara karşı önlem alınması açısından oldukça önem arz etmektedir.

1.2. Fungal Bileşenlerin Binalar ve Tarihi Yapılar Üzerine Etkileri

Funguslar sadece sağlık üzerinde olumsuz etkilere sahip olmakla kalmaz, özellikle ahşap binalara ve yapılara da zarar verebilirler. *Serpula lacryman*'ın Avustralya, Avrupa ve Japonya da dahil olmak üzere ılıman bölgelerdeki binalarda bulunan en yaygın ve en tahrip edici ahşap çürükçülü olduğu bilinmektedir (Douglas ve Singh 1995). Bu fungus

hızlıca büyüyerek rüzgar aracılığıyla bir binadan diğerine yayılabilir ve potansiyel olarak binanın tamamında yıkıcı etkilere sebep olabilir (Singh 1999).

Funguslar, organik ve inorganik materyallerin biyolojik olarak bozulmasına neden olan organizmalardır. Bu mikroorganizma grubunun metabolik çok yönlülüğü, çok çeşitli alt katmanları (taş, cam, ahşap, plastik, kağıt vb.) kapsamaktadır (Urzi vd. 2000a). Özellikle taş veya kayalar inorganik olmakla birlikte, fungusların gelişmesi için tek başına substrat oluşturmaz. Ancak taş üzerindeki organik kalıntıların varlığı, gelişimlerini teşvik eder. Birçok araştırmada belirtildiği üzere funguslar bulundukları ortamlarda substratı genellikle kimyasal yolla bazen mekanik olarak ayrıştırmaktadırlar (Silverman ve Munoz 1970; Eckhardt 1985; Griffin vd. 1991; Kumar ve Kumar 1999).

Fungal sporların havadan alınması, fungal kolonizasyon için ilk adım olduğundan, taş ve kayalarda bulunan fungusların çeşitliliği havada bulunan fungal sporların çeşitliliği ile doğrudan ilişkilidir. *Alternaria, Cladosporium, Epicoccum, Aureobasidium* ve *Phoma* gibi funguslar en yaygın bulunan cinslerdir (Sterflinger ve Prillinger 2001). *Hortaea, Sarcinomyces, Coniosporium, Capnobotryella, Exophiala, Knufia* ve *Trimmatostroma* cinslerine ait siyah funguslar, taşın üzerinde ve içindeki küçük siyah kolonileri oluşturur ve çoğunlukla likenlerle yakın ilişki içinde bulunurlar (Sterflinger 2006). Taş ve kayalardaki oluşumlarının sadece renk değişiklikleri ve siyah lekeler nedeniyle anıtların estetik olarak bozulmasının yanı sıra bu organizmaların krater biçimli lezyonlara neden olduğu ve kaya yüzeylerinin yıpranmasına ve soyulmasına yol açtığı bildirilmiştir (Urzi vd. 1995, 2000b). Siyah funguslar yapısında bulunan melanin pigmenti sayesinde siyah renk almakta ve taş ve kayaçlar üzerinde siyah lekeler oluşturmaktadır. Bu sayede taş veya kayanın yüzeyi tamamen siyah bir tabaka ile kaplanabilmektedir. Ayrıca mağaraların ve mezarların yüzeylerinde özellikle değerli duvar resimlerini tahrip ederek tanımlanamayacak hale getirebilmektedirler (Saarela vd. 2004).

Aeromikoloji alanında yapılan bu çalışmada 2014-2015 yıllarında Mardin ilinin atmosferlerinde bulunan fungus sporlarının hangi taksonlara ait oldukları ve her taksona ait sporların konsantrasyonlarının belirlenmesi, atmosferde tespit edilen fungus sporlarının günlük, haftalık, aylık ve yıllık konsantrasyonlarının tespiti, Mardin ilinin iki yıllık spor takviminin hazırlanması, spor konsantrasyonlarının meteorolojik faktörlerle (ortalama sıcaklık, nisbi nem, rüzgâr hızı ve yağış) ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu kapsamda yapılan bu çalışma Mardin ilinde atmosferik fungus sporlarının sebep olduğu alerjik hastalıkların teşhis ve tedavisi için klinisyenlere kaynak olacaktır. Ayrıca kullanılan alerjen test kitlerinin revizyonunda ve gereksiz kullanımının önlenmesinde yarar sağlayacaktır. Ziraatçı ve çiftçilerin fungusit kullanım zamanının belirlenmesi ve daha az fungusit kullanımı ile sorunların çözülmesinde yarar sağlayacaktır. Kültürel miraslarımızdan olan tarihi yapılar ve anıt ağaçlarının tahribinde rol oynayan funguslara karşı önlemler alınmasında yarar sağlayacaktır. Gıda ürünlerinin bozulmasında ve ürün kayıplarının gerçekleşmesinde etken olan fungus sporlarının ve konsantrasyonlarının belirlenmesi ile mücadelelerinde kaynak oluşturacaktır. Ayrıca fungus sporlarının belirlenmesi ile hayvanlarda oluşabilecek fungal kökenli hastalıkların tedavisinde hayvancılık ile uğraşanlara ve veterinerlere yarar sağlayacaktır.

2. KAYNAK TARAMASI

Aerobiyoloji, pasif olarak havayla taşınan bakteri, mantar sporları, çok küçük böcekler, polen taneleri ve virüsler gibi organik partikülleri inceleyen biyolojinin bir dalıdır (Bhiwagade ve Kalhar 2014). Organizmaların hava aracılığı ile diğer bölgelere (ülkeler ve kıtalar arası) taşınması bitkiler, hayvanlar ve insanlar üzerinde olumsuz etkiler oluşturabileceğinden yapılacak aerobiyolojik araştırmalar önem arz etmektedir (Spieksma, 1991). Bu kapsamda aerobiyolojik çalışmalar bilim insanlarının (Tıp, Gıda Mühendisligi, Ziraat, Orman mühendisligi, Veterinerlik, Biyoloji, Sağlık Bakanlığı, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Meteroloji vb.) ortak olarak ilgilendikleri çalışmalardır.

Yapılan bu aerobiyolojik çalışmalar iklimsel veriler ve coğrafik bilgiler ile yorumlanarak bilim insanlarının, medya ve halkın bilgilendirildiği multidisipliner araştırma konularıdır. Bu çalışmalarda ilk adım belirli bir bölgede bulunan organizma gruplarının tespitidir.

Funguslar sporlar aracılığıyla ürerler ve havada pasif halde olup uygun şartlar altında yeni fungusları meydana getirirler. Bu sebeple farklı bölgelerde değişik iklimsel faktörlerin etkisiyle farklı aeromikolojik bulgular elde edilmesi beklenir. Değişik coğrafik bölgelerde yapılan atmosferik fungus çalışmalarının amacı insan, hayvan ve bitkilerde hastalık yapan sporların hangi funguslara ait olduğunu belirlemek, atmosferdeki konsantrasyonlarını tespit etmek ve havada bulunma süreleri ve dönemlerini belirlemektir.

Fungus sporlarının taşınmasında ve konsantrasyonlarının artmasında en önemli etken meteorolojik faktörlerdir (sıcaklık, nem, yağış ve rüzgar). Rüzgarlar aracılığıyla uzun mesafeler kat edebilen fungus sporları, gelişimleri için uygun olan ortamlara taşınarak gelişir ve bitkiler, hayvanlar, insanlar ve tarihi yapılar üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilirler. Fungus sporları havadaki biyoparçacıkların önemli bir bölümünü teşkil ederler ve yılın hemen her mevsiminde bulunurlar. Hava yoluyla bulaşan fungal sporların sayısı, çeşitliliği, üretimi ve taşınması günün saatine, hava durumuna, mevsime, coğrafi bölgeye ve yerel spor kaynağı varlığına göre değişmektedir (Lacey 1981; Oliveira vd. 2009; Sadyś vd. 2014).

Dünya'da bilinen en eski aerobiyoloji çalışması Pasteur'ün çürüme olayını gösterdiği çalışmasıdır. Pasteur spontan generasyon paradigmasına karşı çıkmasının yanı sıra hava yoluyla taşınan partiküllerin biyoaerosol ve mikroorganizmaları da içerdiğini kanıtlamıştır (Levetin ve Horner 2002). Günümüze kadar değişik bölge ve iklimlerde, farklı metodlar kullanılarak atmosferik fungus çalışmaları yapılmış ve yapılmaya devam edilmektedir.

Atmosferik fungus sporlarını tespit etmek için farklı metodlar kullanılmıştır. Yapılan çalışmalarda, Gravimetrik ve Volümetrik metodlar kullanılmıştır. Gravimetrik metotda, kültür besiyeri (petri) açma ve Durham aleti ile ölçüm olmak üzere 2 yöntem kullanılırken, Volümetrik metotda ise Burkard veya Lanzoni cihazları kullanılmıştır. Gravimetrik ve Volümetrik metod ile 2000 yılı ve sonrası yapılan bazı yurt dışı kaynaklı aeromikolojik çalışmalar Çizelge 2.1 ve Çizelge 2.2'de gösterilmiştir.

Gravimetrik Metot Kullanılarak Yapılan Yurt Dışı Kaynaklı Çalışmalar

Al-Subai (2002), petri açma yöntemi ile yaptığı çalışmada, Doha (Katar) atmosferinde *Cladosporium, Alternaria* ve *Ulocladium* sporlarını dominant olarak belirlemiştir.

Chadeganipour vd. (2010), yaptıkları çalışmada İran/İshafan'da petri açma yöntemi ile atmosferik fungus sporlarını belirlemiştir. Çalışma sonucunda İsfahan atmosferindeki dominant fungus sporlarını *Cladosporium, Aspergillus, Alternaria, Penicillum* ve *Geotrichum* olarak belirlemiştir.

Abu-Dieyeh vd. (2010), yaptıkları çalışmada petri açma yöntemi kullanarak 35 cins ve 59 tür belirlemişlerdir. *Cladosporium, Fusarium, Alternaria, Ulocladium, Penicillium* ve *Aspergillus* cinslerini dominant olarak tespit etmişlerdir.

Pyrri ve Kapsanaki-Gotsi (2012), yaptıkları çalışmada petri açma yöntemi ile 4 yıllık sürede Atina (Yunanistan) atmosferinde yer alan fungus sporlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda *Cladosporium, Aspergillus* ve *Alternaria* cinslerini dominant olarak belirlemişlerdir.

Muhsin ve Adlan (2012), yaptıkları çalışmada Irak'ın Basra şehrinde 2009 yılında petri açma yöntemi ile atmosferik fungus sporlarını gözlemişlerdir. Çalışma sonucunda *Cladosporium, Penicillium, Alternaria* ve *Aspergillus* cinslerinin dominant fungus sporları olduklarını tespit etmişlerdir.

Drugbo vd. (2013), yaptıkları çalışmada Güney-Batı Nijerya havasında 2011 yılında petri açma yöntemi uygulayarak *Aspergillus, Bipolaris, Chrysosporium, Cladosporium, Coniothyrium, Curvularia, Diplodia, Fusarium, Gliocladium, Monilia, Mucor, Penicillium, Phycomyces, Phytophthora, Pilobolus, Pyrenochaeta, Rhizopus, Torula, Trichoderma* ve *Trichophyton* cinslerini saptamışlardır.

Ababutain (2013), Suudi Arabista'nın doğu illerinde petri açma yöntemini kullanarak 18 cinse ait 30 fungus türünü tespit etmiştir. *Aspergillus* ve *Cladosporium*'u dominant sporlar olarak belirlemiştir.

Bezarra vd. (2014), Brezilya'da yaptıkları çalışmada 2007 yılında petri açma yöntemi ile atmosferde yer alan fungus sporlarını teşhis etmişlerdir. Çalışma sonucunda *Aspergillus, Penicillium, Cladosporium, Curvularia* ve *Fusarium* sporlarının dominant sporlar olduğunu ifade etmişlerdir.

Shams-Ghahfarokhi vd. (2014), Tahran (İran)'da petri açma yöntemiyle yaptıkları çalışmada *Aspergillus, Cladosporium, Penicillium* ve *Alternaria* cinslerini atmosferde dominant olarak belirlemişlerdir.

Çizelge 2.1. Gravimetrik metod ile yapılmış yurt dışı çalışmalar

	Ülke	İl/Bölge	Çalışma
Gravimetrik	**Brezilya**	Maranhão	Bezerra vd. 2014
	Irak	Basra	Muhsin ve Adlan 2012
	İran	İsfahan	Chadeganipour vd. 2010
		Tahran	Shams-Ghahfarokhi vd. 2014
	Katar	Doha	Al-Subai 2002
	Nijerya	Ogun	Durugbo vd. 2013
	Suudi Arabistan Krallığı	Damman, El Huber, Katif	Ababutain 2013
	Ürdün	Zekra	Abu-Dieyeh vd. 2010
	Yunanistan	Atina	Pyrri ve Kapsanaki-Gotsi 2012

Volümetrik Metot Kullanılarak Yapılan Yurt Dışı Kaynaklı Çalışmalar

Dixit vd. (2000), yaptıkları çalışmada Teksas (ABD) atmosferinde Hirst tipi spor tuzağı kullanarak 1988-1989 yıllarına ait Deuteromycetes cinslerini belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda *Cladosporium, Alternaria, Aspergillus*/*Penicillium, Torula, Nigrospora, Stemphillum, Drechslera, Curvularia* ve *Pithomyces* cinslerini kullanarak 602 bireyde deri reaktivitesi belirlenmiştir. En yüksek cilt reaksiyolarını *Alternaria, Cladosporium, Curvularia* ve *Epicoccum* cinslerine ait sporların gerçekleştirdiği tespit edilmiştir.

Sabariego vd. (2000), Granada (İspanya) atmosferinde bulunan *Alternaria, Cladosporium* ve *Ustilago* sporlarının konsantrasyonlarını ve meteorolojik faktörler ile ilişkilerini belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda dominant fungus sporunu *Cladosporium* olarak tespit etmişlerdir. *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının önemli seviyede sıcaklık ile pozitik ilişkili olduğu, *Ustilago* sporlarının ise nisbi nem ile pozitif, rüzgar hızı ile negatif yönde korelasyona sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Mitakasis ve Guest (2001), 1993 yılında yaptıkları çalışmada Hirst tipi spor tuzağı kullanarak Melbourne (Avusturalya) atmosferinde *Cladosporium, Leptosphaeria, Coprinus*, tek septalı askospor, *Ganoderma* ve *Alternaria* sporlarını dominant olarak belirlemişlerdir.

Hasnain vd. (2004), Cizan, Hail ve Taif (Suudi Arabistan) şehirlerinde Hirst tipi spor tuzağı kullanarak yaptıkları çalışmada *Ganoderma* sporlarının atmosferdeki konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda geç sonbahardan yaz başlangıcına (Ekim-Mart) kadar geçen dönemde *Ganoderma* sporlarını yoğun olarak tespit etmişlerdir.

Gioulekas vd. (2004), Selanik (Yunanistan) şehrinde yaptıkları çalışmada Hirst tipi spor tuzağı ile 1987-2001 yılları arasında atmosferde yer alan fungus sporlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda atmosferde dominant olarak bulunan sporların *Alternaria, Cladosporium* ve *Aspergillus* sporları olduğu tespit edilmiştir.

Hasnain vd. (2005), Al-Khobar (1987-1988), Abha (1991-1992) ve Hofuf (1992-1993) (Suudi Arabistan) şehirlerinin Hirst tipi spor tuzağı kullanarak spor takvimlerini

oluşturmuşlardır. Çalışmada *Cladosporium*, Smuts sporları, basidiosporlar, *Alternaria*, *Ulocladium* ve *Drechslera* sporlarını dominant sporlar olarak belirlemişlerdir.

Rossi vd. (2005), 1993-2002 yılları arasında Bologna, Ferrara, Modena ve Ravenna (İtalya) şehirlerinde yaptıkları çalışmada *Stemphylium vesicarium* konsantrasyonunu belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda spor konsantrasyonunun nisbi nemin azalması ve rüzgarın artması ile doğru orantılı olduğu belirlenmiştir.

Fang vd. (2005), Pekin (Çin) şehrinde yapmış oldukları çalışmada atmosferde bulunan fungus sporlarının mevsimsel analizlerini yapmışlardır. Çalışma sonucunda atmosferde bulunan dominant sporun *Cladosporium* olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca en yüksek spor konsantrasyonlarını ilkbahar ve kış aylarında tespit etmişlerdir.

Zoppas vd. (2006), Caxias (Brezilya) şehrinde yaptıkları çalışmada 2001-2002 yılları arasında Hirst tipi spor tuzağı kullanarak atmosferde yer alan fungus sporlarını tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda *Cladosporium*, *Coprinus*, *Leptosphaeria*, *Aspergillus*/*Penicillium* ve *Ganoderma* sporlarını atmosferde dominant olarak belirlemişlerdir.

Herrero vd. (2006), Hirst tipi spor tuzağı kullanarak Madrid (İspanya) atmosferinde bulunan fungus sporlarını belirlemişlerdir. *Cladosporium*, Aspergillaceae, *Coprinus*, Agaricales, *Ustilago* ve *Pleospora* sporlarının dominant olduklarını tespit etmişlerdir.

Morales vd. (2006), Hirst tipi spor tuzağı kullanarak Sevilla (İspanya) atmosferinde bulunan basidiosporları gözlemişlerdir. Çalışma sonucunda en yoğun olarak *Coprinus* ve *Ustillago* sporları, daha sonra sırasıyla *Agaricus*, *Phylacteria*, Boletaceae, *Ganoderma*, *Cortinarius*, *Calvatia*, *Agrocybe*, *Bovista* ve *Puccinia* sporlarını tespit etmişlerdir.

El-Morsy (2006), Dimyat (Mısır) atmosferinde *Cladosporium cladosporioides*, *Alternaria alternata* ve *Penicillium chrysogenum* türlerini dominant türler olarak belirlemiştir.

Kasprzyk ve Konopínska (2006), Lublin ve Rzeszów (Polanya) şehirlerinde Hirst tipi spor tuzağı kullanılarak atmosferde yer alan fungus sporlarını belirlenmişlerdir. Çalışma sonucunda alerjik taksonlar olarak *Alternaria*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Torula*, *Stemphylium*, *Pithomyces*, *Polythrincium* ve *Ganoderma* taksonları gösterilmiştir.

Kasprzyk ve Worek (2006), Podkarpacie (Rzeszów, Polonya) şehrinde 2000-2001 yıllarında Hirst tipi spor tuzağı ile iki bölgede spor örneklemesi yapmışlardır. Çalışma sonucunda *Cladosporium* sporlarının atmosferde dominant olduğunu belirtmişlerdir. Farklı ekolojik özelliklere sahip iki bölge arasında sporların da farklı konsantrasyonlarda olduğu vurgulanmıştır.

Damialis ve Gioulekas (2006), Selanik (Yunanistan) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı ile atmosferde bulunan *Alternaria* ve *Cladosporium* konsantrasyonlarını

belirlemişlerdir. Spor konsantrasyonunun sıcak ile doğru orantılı olarak arttığı gözlenmiştir.

Pyrri ve Kapsanaki-Gotsi (2007), Atina (Yunanistan) şehrinde yaptıkları çalışmada atmosferde bulunan *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aspergillus*, *Aureobasidium*, *Botrytis*, *Chrysonilia*, *Cladosporium*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Fusarium*, *Mucor*, *Nigrospora*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Sclerotinia*, *Scopulariopsis*, *Trichoderma* ve *Ulocladium* ve Sphaeropsidales konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. Yapılan çalışmalar sonucunda dominant sporları *Alternaria* ve *Cladosporium* olarak saptamışlardır.

Sabariego vd. (2007), Madrid (İspanya) şehrinde 2003-2004 yılları arasında Hirst tipi spor tuzağı ile gerçekleştirdiği çalışmada yüksek konsantrasyondan düşük konsantrasyona doğru sırasıyla *Cladosporium cladosporioides*, *Ustilago*, *Cladosporium* herbarum, *Coprinus*, *Aspergillaceae*, *Lepthosphaeria*, *Pleospora* ve *Bovista* sporlarını tespit etmişlerdir.

Grinn-Gofroń (2008), 2004-2006 yılları arasında Hirst tipi spor tuzağı kullanarak Szczecin (Polonya) atmosferinde *Cladosporium Ganoderma Alternaria*, *Epicoccum*, *Didymella*, *Torula*, *Dreschlera*, *Polythrincium*, *Stemphylium* ve *Pithomyces* sporlarının olduğunu tespit edilmiştir. Ayrıca en yüksek spor konsantrasyonunun Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında olduğu gözlenmiştir.

Grinn-Gofroń ve Mika (2008), 2004-2006 yıllarında Hirst tipi spor tuzağı kullanarak Szczecin (Polonya) atmosferinde *Cladosporium*, *Ganoderma*, *Alternaria*, *Leptosphaeria* ve *Didymella* sporlarının konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. En yüksek konsantrasyonların Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında görüldüğü bildirilmiştir. Ayrıca spor konsantrasyonun sıcaklığa bağlı olarak arttığı görülmüştür. Nisbi nem ve yağış ile herhangi bir ilişki saptanamamıştır.

Kasprzyk (2008), 2000-2002 yılları arasında Rzeszów (Polonya) atmosferinde bulunan fungus sporlarını belirlemiştir. Çalışma sonucunda atmosferde dominant olan fungus sporlarının *Alternaria* ve *Cladosporium* olduğu tespit edilmiştir.

Ianovici (2008), 2006 yılında Temeşvar (Romanya) şehrinde yaptıkları çalışmada Hirst tipi spor tuzağı kullanarak atmosferde yer alan fungus sporlarını belirlemiştir. Çalışma sonucunda *Alternaria* ve *Cladosporium* sporları atmosferde dominant sporlar olarak belirtilmiştir.

Stepalska ve Wolek (2009), Cracow (Polonya) atmosferinde bulunan *Alternaria*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Didymella*, *Ganoderma* sporlarının yağış ile ilişkilerini belirlemişlerdir. *Alternaria*, *Cladosporium* ve *Botrytis* sporlarının yağış olmayan zamanlarda daha yüksek olduğu belirtilmiştir. *Didymella* ve *Ganoderma* sporlarının ise yağış ile arttığı tespit edilmiştir.

Abdel Hameed vd. (2009), Helvan (Mısır) bölgesinde 2006-2007 yıllarında yaptıkları çalışmada *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarını dominant sporlar olarak belirlemişlerdir. Ayrıca coğrafik şekiller, antropojenik faktörler,

diğer organizmalar ve meteorolojik faktörlerin spor çeşidi ve konsantrasyonlarına farklı etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir.

Oliveira vd. (2009), Porto ve Amares (Portekiz) şehirlerinde 2005-2007 yılları arasında yaptıkları çalışmada atmosferde bulunan fungus sporlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda dominant olarak bulunan sporların *Cladosporium*, *Agaricus*, *Agrocybe*, *Alternaria* ve *Aspergillus*/*Penicillium* olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca en yüksek konsantrasyonların erken yaz ve sonhabar aylarında olduğu belirlenmiştir.

Oliveira vd. (2010), Porto ve Amares (Portekiz) şehirlerinde 2005-2007 yıllarında 11 potansiyel alerjen fungus sporunun varlığı ve konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. İki alanda da *Cladosporium*, *Agaricus*, *Aspergillus*/*Penincillium*, *Alternaria*, *Coprinus*, ve paslar dominant olarak görülen fungus sporları olarak bildirilmiştir. Sıcaklık artışının spor konsantrasyonları üzerinde olumlu etkisinin olduğu, bağıl nem ve yağışın ise *Alternaia*, *Cladosporium*, *Epicoccum* ve *Torula* sporlarını olumsuz etkilediği vurgulanmıştır.

Grinn-Gofroń (2011), 2004-2009 yılları arasında Szczecin (Polonya) şehrinde yaptığı çalışmada atmosferde bulunan fungus sporlarını belirlemiştir. Çalışma sonucunda en yüksek konsantrasyonlar Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında gözlenmiştir. Sporların konsantrasyonlarındaki artışın sıcaklık ve nisbi nem oranındaki artışa bağlı olarak arttığı görülmüştür.

Mallo vd. (2011), 2000-2001 yılları arasında yaptıkları çalışmada La Plata (Arjantin) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı kullanarak atmosferde yer alan fungus sporlarını saptamışlardır. Çalışma sonucunda *Leptosphaeria*, *Cladosporium*, *Coprinus* ve *Agaricus* sporlarını dominant sporlar olarak göstermişlerdir.

Chakrabarti vd. (2012), Kalküta (Hindistan) atmosferinde yer alan fungus sporlarının konsantasyonlarını, meteorolojik faktörler ile ilişkilerini ve sağlık üzerine etkilerini araştırmışlardır. Yapılan çalışmalar sonucunda spor konsantrasyonlarının geç kış ve yaz ortasında azaldığını, erken kış ve yağışlı sezonlarda arttığını tespit etmişlerdir. Ayrıca alerjik semptomların spor konsanstrasyondaki artışa bağlı olarak arttığı gözlenmiştir.

Abdel Hameed vd. (2012), Helvan (Mısır) bölgesinde 2006-2007 yıllarında yaptıkları çalışmada farklı bir çok faktörün (antropojenik faktörler, diğer organizmalar ve meteorolojik faktörler) spor çeşidi ve konsantrasyonlarına değişik etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Çalışmada meteorolojik faktörlerin çalışma verilerini etkileyen en önemli faktör olduğu tespit edilmiştir.

Abbas vd. (2012), İslamabad (Pakistan) bölgesinde Hirst tipi spor tuzağı ile yaptıkları çalışmada atmosferde yer alan fungus sporlarını gözlemişlerdir.

Trejo vd. (2012), Merida (İspanya) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı kullanılarak atmosferde yer alan ascosporları ve konsantrasyonlarını saptamışlardır. Çalışma sonucunda 19 ascospor tipi tanımlanmıştır. Sırasıyla mevsimlere göre, sonbahar, kış, ilkbahar ve yaz aylarında en yüksek konsantrasyonlar gözlenmiştir. *Leptosphaeria*,

Venturia ve *Pleospora* sporları dominant olarak tespit edilmiştir. Ayrıca *Leptosphaeria* ve *Pleospora* sporlarının yağış ile pozitif korelasyon gösterdiği belirlenmiştir.

Ianovici vd. (2013), Braşov, Bükreş, Cluj-Napoca ve Temeşvar (Romanya) şehirlerinde yaptıkları çalışmada *Alternaria, Cladosporium, Drechslera, Epicoccum* ve *Nigrospora* sporlarının atmosferdeki konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarını atmosferde dominant olarak gözlemişlerdir.

Fernández-Rodríguez vd. (2014), Badajoz (İspanya) şehrinde yaptıkları çalışmada Hirst tipi spor tuzağı kullanarak atmosferde yer alan fungus sporlarını ve konsantrasyonlarını saptamışlardır. *Alternaria, Aspergillus*/*Penicillium* ve *Cladosporium* sporlarını dominant sporlar olarak tespit etmişlerdir.

O'Connor vd. (2014), Cork (İrlanda) ve Worcester (İngiltere) şehirlerinde 2010 yılı içerisinde atmosferde bulunan *Alternaria, Cladosporium, Ganoderma* ve *Didymella* sporlarının konsantrasyonlarını belirlemişlerdir.

Bhiwagade ve Kalkar (2014), Nagpur (Hindistan) havasında Hirst tipi spor tuzağı ile yaptığı fungus spor araştırmasında *Alternaria, Aspergillus, Curvularia, Helminthosporium, Nigrospora, Cladosporium* ve Uredesporlara rastlamışlardır.

Almaguer vd. (2014), Havana (Küba) atmosferinde bulunan atmosferik fungus sporlarını belirlemişlerdir. Yapılan çalışmalar sonucunda 30 farklı cins ve beş spor tiplerine ait toplam 293.594 s/m^3 tespit edilmiştir. Ayrıca rüzgar hızı ve bağıl nem artışının spor konsantrasyon artışıyla paralellik gösterdiği gözlemişlerdir.

Fernández-Rodríguez vd. (2015), Badajoz (İspanya) şehrinin farklı coğrafik bölgelerinin atmosferinde bulunan *Alternaria* sporlarının konsantrasyonlarını tespit etmişlerdir.

Pyrri ve Kapsanaki-Gotsi (2015), Atina (Yunanistan) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı ile atmosferde bulunan fungus sporlarını belirlemişlerdir. *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarını atmosferde dominant olarak tespit etmişlerdir.

Kasprzyk vd. (2015), Letonya, Litvanya, Polonya ve Ukrayna ülkelerinde yaptığı çalışmada atmosferde bulunan *Alternaria* sporlarının konsantrasyonlarını saptamışlardır. Çalışma sonucunda coğrafik durum, meteorolojik faktörler, bitki örtüsü gibi değişik faktörlerin *Alternaria* konsantrasyonuna etki ettiği belirtilmiştir.

Sadyś vd. (2015), Worcester (İngiltere) şehrinde 2006-2010 yılları arasında Hirst tipi spor tuzağı ile havada bulunan fungus sporlarını araştırmışlardır. Çalışma sonucunda 20 alerjik fungus sporunun mevsimsel veriler ile ilişkilerini saptamışlardır.

Sousa vd. (2016), 2003-2008 yılları arasında yaptıkları çalışmada Hirst tipi spor tuzağı kullanarak Madeira (Portekiz) atmosferinde bulunan anamorfik fungal sporları ve konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. Yıl boyu gözlemlenen anamorfik sporların en yüksek konsantrasyonları ilkbahar (Nisan-Haziran) ve sonbahar dönemlerinde (Eylül-Kasım) görülmüştür. En düşük spor seviyeleri ise Aralık ve Şubat aylarında tespit edilmiştir.

Sadyś vd. (2016), Batı Midlands (İngiltere)'da yaptıkları çalışmada *Alternaria*, *Cladosporium*, *Didymella*, *Epicoccum* ve *Leptosphaeria* sporlarının mevsimsel faktörlerle ilişkilerini belirlemişlerdir.

Irga ve Torpy (2016), Sdyney (Avustralya) atmosferinde *Cladosporium*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Epicoccum*, *Phoma*, *Akremonyum* ve *Aureobasidium* sporlarını dominant olarak saptamışlardır.

Sindt vd. (2016), Hirst tipi spor tuzağı kullanarak Aix-en-Provence, Bordo, Lyon, Paris ve Toulouse (Fransa) şehirlerinin atmosferinde yer alan *Cladosporium* sporlarının konsantrasyonlarını ve iklimsel faktörlerle ilişkisini araştırmışlardır. Yapılan çalışmalar sonucunda sıcaklık artışına bağlı olarak spor konsantrasyonunun arttığı belirlenmiştir.

Maya-Manzano vd. (2016), Badajoz ve Cáceres (İspanya) şehirlerinde Hirst tipi spor tuzağı kullanarak atmosferdeki *Alternaria* sporlarının konsantrasyonlarını ve meteorolojik parametreler ile ilişkilerini belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda en yüksek değerlere ilkbaharda (Mayıs ve Haziran) daha sonra sırasıyla sonbaharda (Eylül ve Ekim) ve kış aylarında olduğu ratlanılmıştır. Ayrıca sporların en yüksek konsantrasyonlara 20-30 °C arası sıcaklıklarda ulaştığı gözlenmiştir.

Vélez-Pereira vd. (2016), Katalonya (İspanya) şehrinde 1995-2013 yılları arasında atmosferde bulunan fungus sporlarını ve konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. Yapılan çalışmalar sonucunda *Cladosporium*, *Coprinaceae* ve *Agrocybe* sporlarını dominant taksonlar olarak bulmuşlardır.

Reyes vd. (2016), 2005-2006 yıllarının İber yarımadası (İspanya) için spor takvimini oluşturmuşlardır. *Cladosporium* sporlarının yıl boyunca atmosferde görüldüğünü gözlemişlerdir. En fazla spor çeşitliliginin ise Nisan ayında olduğunu saptamışlardır.

Grinn-Gofroń vd. (2016), 2004-2013 yılları arasında yaptıkları çalışmada Szczecin ve Krakov (Polonya) şehirlerinin atmosferinde bulunan *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının konsantrasyonları ve meteorolojik faktörler ile ilişkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda *Alternaria* ve *Cladosporium* konsantrasyonun artışına sıcaklık ve rüzgar hızının etkili olduğunu vurgulamışlardır.

Ianovici (2016), Temeşvar (Romanya) şehrinde 2008-2010 yılları arasında atmosferde bulunan *Alternaria*, *Cladosporium*, *Pithomyces*, *Epicoccum* ve *Torula* konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarını atmosferde dominant olarak gözlemişlerdir. Ayrıca spor yoğunluklarının sıcaklık ve yağış artışına bağlı olarak arttığı da saptanmıştır.

Blanco vd. (2016), Montevideo (Uruguay) şehrinde yaptıkları çalışmada atmosferde bulunan fungus sporlarını ve konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. Yapılan çalışmalar sonucunda dominant sporların *Cladosporium*, *Alternaria*, *Didymella*, *Leptosphaeria* ve *Coprinus* sporları olduğu gözlenmiştir. Ayrıca *Cladosporium*, *Alternaria* ve *Didymella* sporlarının sıcaklık ve nisbi nem ile pozitif yönde, rüzgar hızı ve yağışın negatif yönde ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Skjøth vd. (2016), Birleşik Krallık, Danimarka, Fransa, İspanya, Macaristan, Polonya ve Yunanistan'da bulunan 23 şehirde yaptıkları çalışmada atmosferde bulunan *Alternaria* sporlarının konsantrasyonlarını belirlemişlerdir.

Bardei vd. (2017), yaptıkları çalışmada Tetuan (Fas) şehrinin atmosferinde bulunan *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının konsantrasyonlarını belirlemişlerdir.

Sadyś (2017), yaptığı çalışmada Worcester (Birleşik Krallık) şehrinin atmosferinde bulunan *Cladosporium* sporlarının rüzgar hızı ve yönü üzerine etkilerini araştırmıştır.

Dünya genelinde 2000 yılından sonra yapılan atmosferik fungus çalışmalarına bakıldığında araştırmaların özellikle 2010 yılından sonra artış gösterdiği görülmektedir. 31 ülkede atmosferde bulunan fungus sporlarını belirlemeye yönelik çalışmalar yapılmıştır. Özellikle İspanya, Polonya, Yunanistan ve Birleşik Krallık ülkelerinde bu çalışmaların daha yoğun olarak gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda farklı ülkelerde atmosferde yer alan sporların belirlendiği, konsantrasyonlarının tespit edildiği, bunların meteorolojik veriler, coğrafik şekiller ve bitki örtüsü gibi farklı parametreler ile kıyaslandığı ve bölgelerin spor takvimlerinin çıkartıldığı görülmektedir.

Çizelge 2.2. Volümetrik metod ile yapılmış yurt dışı çalışmalar

	Ülke	İl/Bölge	Literatür
Volümetrik	**Amerika Birleşik Devletleri**	Teksas	Dixit vd. 2000
	Arjantin	La Plata	Mallo vd. 2011
	Avusturalya	Melbourne	Mitakasis ve Guest 2001
		Sidney	Irga ve Torpy 2016
	Birleşik Krallık	Cork ve Worchester	O'Connor vd. 2014
		Worcester	Sadyś vd. 2015
		Worcester	Sadyś vd. 2016
		Worcester	Sadyś 2017
	Brezilya	Caxias do Sul	Zoppas vd. 2006
	Çin	Pekin	Fang vd. 2005
	Fas	Tetuan	Bardei vd. 2017
	Fransa	Bordeaux, Lyon, Paris ve Toulouse	Sindt vd. 2016
	Hindistan	Kalküta	Chakrabarti vd. 2012
		Nagpur	Bhiwagade ve Kalkar 2014
	İspanya	Granada	Sabariego vd. 2000
		Madrid	Herrero vd. 2006
		Sevilla	Morales vd. 2006
		Madrid	Sabariego vd. 2007
		Merida	Trejo vd. 2012
		Badajoz	Fernández-Rodríguez vd. 2014
		Badajoz	Fernández-Rodríguez vd. 2015
		Badajoz ve Cáceres	Maya-Manzano vd. 2016
		Katalonya	Vélez-Pereira vd. 2016
		Valladolid	Reyes vd. 2016

Çizelge 2.2'nin Devamı

	Ülke	İl/Bölge	Literatür
Volümetrik	**İtalya**	Bologna, Ferrara, Modena ve Ravenna	Rossi vd. 2005
	Küba	Havana	Almaguer vd. 2014
	Mısır	Dimyat	El-Morsy 2006
		Helvan	Abdel Hameed vd. 2009
		Helvan	Abdel Hameed vd. 2012
	Pakistan	İslamabad	Abbas vd. 2012
	Polonya	Lublin ve Rzeszów	Kasprzyk ve Konopínska 2006
		Podkarpacie (Rzeszów)	Kasprzyk ve Worek 2006
		Szczecin	Grinn-Gofroń 2008
		Szczecin	Grinn-Gofroń ve Mika 2008
		Rzeszów	Kasprzyk 2008
		Kraków	Stepalska ve Wolek 2009
		Szczecin	Grinn-Gofroń 2011
		Szczecin ve Kraków	Grinn-Gofroń vd. 2016
	Portekiz	Porto ve Amares	Oliveira vd. 2009
		Porto ve Amares	Oliveira vd. 2010
		Madeira	Sousa vd. 2016
	Romanya	Temeşvar	Ianovici 2008
		Braşov, Bükreş, Cluj-Napoca ve Temeşvar	Ianovici vd. 2013
		Temeşvar	Ianovici 2016
	Suudi Arabistan Krallığı	Cizan, Hail ve Taif	Hasnain vd. 2004
		El Huber, Abha ve Hofuf	Hasnain vd. 2005
	Uruguay	Montevideo	Blanco vd. 2016
	Yunanistan	Selanik	Gioulekas vd. 2004
		Selanik	Damialis ve Gioulekas 2006
		Atina	Pyrri ve Kapsanaki-Gotsi 2007
		Atina	Pyrri ve Kapsanaki-Gotsi 2015
	Letonya-Litvanya-Polonya-Ukrayna	Merkezi ve doğu Avrupa içerisinde yer alan 12 şehri	Kasprzyk vd. 2015
	Birleşik Krallık-Danimarka-Fransa-İspanya-Macaristan-Polonya- Yunanistan	23 Avrupa şehri	Skjøth vd. 2016

Ülkemizde Gravimetrik Metot Kullanılarak Yapılan Çalışmalar

Ülkemizde ilk olarak Özkaragöz'ün 1969'da Ankara ilinde yaptığı çalışmada açık petri yöntemi kullanılmış ve atmosferde yer alan fungus sporları belirlenmiştir. Sonraki yıllarda bu çalışmalar giderek artmıştır. Özellikle 2000 yılından sonra değişik bölgelerde farklı araştırıcılar farklı yöntemler kullanarak atmosferik fungusları belirlemeye devam etmişlerdir.

2000 yılından sonra ülkemizde gravimetrik ve volümetrik metod kullanılarak yapılmış atmosferik spor çalışmaları Çizelge 2.3 ve Çizelge 2.4'de gösterilmiştir.

Şimşekli vd. (2000), Isparta'da 3 farklı bölgede petri açma yöntemi ile atmosferde yer alan fungus sporlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda dominant olan sporları *Cladosporium, Alternaria, Penicillium, Aspergillus* ve *Mycelia sterilia* olarak saptamışlardır.

Tatlıdil vd. (2001), Burdur'da Durham cihazi kullanarak yaptıkları çalışmada atmosferde bulunan *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının konsantrasyonlarını araştırmışlardır. Çalışma sonucunda sıcaklık, yağış, rüzgar ve nispi nem oranının optimum seviyelerde olduğu dönemlerde spor miktarının en yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bıçakçı vd. (2001), 1998 yılında Durham cihazı kullanarak Mustafa Kemal Paşa (Bursa) ilçesinde yaptıkları çalışmada *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının atmosferde Haziran, Temmuz ve Eylül, Ekim aylarında yüksek düzeyde olduğunu saptamışlardır.

Şen ve Aşan (2001), Edirne'de yaptıkları çalışmada petri açma yöntemi kullanılarak 12 cinse ait 25 tür belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda *Cladosporium carpophilum* ve *Alternaria alternata* türlerini dominant türler olarak tespit etmişlerdir.

Çolakoğlu (2003), Belgrad Ormanı (İstanbul) beş farklı bölgeden petri açma yöntemi ile atmosferde bulunan fungus sporlarını belirlemiştir. Çalışma sonucunda 13 cinse ait 25 tür belirlenmiştir.

Asan vd. (2003a), Edirne'de yaptıkları çalışmada 6 farklı bölgede petri açma yöntemi kullanılarak atmosferde yer alan fungus sporlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda 11 cinse ait 37 küf türü belirlenmiştir. Ayrıca *Alternaria citri* ve *Penicillium asperosporum* türlerinin dominant olarak bulunan spor türleri olduğu bildirilmiştir.

Asan vd. (2003b), İstanbul'da bulunan Terkos gölünde 5 farklı istasyonda petri açma yöntemini kullanarak atmosfer yer alan fungus sporlarını gözlemişlerdir. Çalışma sonucunda *Scopulariopsis brevicaulis, Penicillium expansum* ve *Cladosporium herbarum* türlerini atmosferde dominant spor türleri olduğu bildirilmiştir.

Asan vd. (2004), Eskişehir'de üç farklı bölgede petri açma yöntemi ile yaptıkları çalışmada 12 cinse ait 20 küf türü izole etmişlerdir. Çalışmada en yüksek konsantrasyonlara sahip fungus sporları *Alternaria alternata, Cladosporium cladosporioides* ve *Scopulariopsis brevikaulis* olarak belirlenmiştir.

Alan (2004), Zonguldak ilinde 2002-2004 yılları arasında Durham aleti kullanarak atmosferde bulunan *Alternaria* ve *Cladosporium* sporları belirlenmiştir.

Efe ve Hasenekoğlu (2004), Erzurum ilinde 4 farklı bölgede petri açma yöntemi ile yaptıkları çalışmada 92 mikrofungus türü belirlemişlerdir. Dominant funguslar olarak *Cladosporium herbarum, Penicillium brevicompactum, P. verrucosum* var. *verrucosum*'un, *Alternaria alternata, P. fagi* ve *P. paxilli* olduğu belirlenmiştir.

Aydogdu vd. (2005), Edirne'de bulunan ilköğretim okullarının iç havasından 6 aylık dönemde petri açma yöntemi kullanarak aldıkları örneklerde *Penicillium, Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarını dominant fungus sporları olarak belirlenmişlerdir.

Çetinkaya vd. (2005), Afyon il merkezinde petri açma yöntemi kullanılarak yaptıkları çalışmada 22 fungus cinsi belirlenmişlerdir. Atmosferde dominant olarak *Cladosporium* sporları bulunmuştur. Ayrıca spor konsantrasyonlarını en yüksek yaz mevsiminde, en düşük ise kış mevsiminde belirlemişlerdir.

Uzun (2005), Malatya ilinde 5 farklı bölgede petri açma yöntemi kullanarak yaptıkları çalışmada 17 farklı cinse ait 56 tür teşhiş etmiştir. Atmosferde dominant olarak *Penicillium, Cladosporium, Alternaria* ve *Aspergillus* sporlarının olduğu tespit edilmiştir.

Topbaş vd. (2006), Trabzon'da yaptıkları çalışmada petri açma yöntemi kullanılarak 5 farklı bölgeden örnekleme yapmışlardır. Çalışma sonucunda yaz aylarında *Penicillium, Alternaria* ve *Fusarium*, kış aylarında *Penicillium*, Sonbahar ve İlkbahar aylarında ise *Alternaria* ve *Penicillium* sporları atmosferde dominant olarak belirlenmiştir.

Çelenk vd. (2007), Edirne'de Durham cihazı kullanarak yaptıkları çalışmada 2000-2001 yılları arasında atmosferde bulunan *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının konsantrasyonlarını araştırmışlardır. Çalışma sonucunda sporların Temmuz ayında en yüksek konsantrasyonlara ulaştığı gözlemlenmiştir.

Özkara vd. (2007), Afyonkarahisar atmosferinde petri açma yöntemi kullanılarak yaptıkları çalışmada 32 fungus taksonu tespit etmişlerdir. Yoğun olan fungus sporlarını sırasıyla *Penicillium, Cladosporium, Alternaria, Aspergillus* ve *Ulocladium* şeklinde belirlemişlerdir.

Aydogdu ve Asan (2008), Edirne'de bulunan çocuk yuvalarından petri açma yöntemi kullanarak 12 aylık sürede alınan örneklerde *Cladosporium, Penicillium* ve *Alternaria* sporlarını dominant fungus sporları olarak belirlenmişlerdir.

Ayvaz vd 2008, Trabzon'da Durham aleti kullanılarak yaptıkları çalışmada *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının farklı konsantrasyonlarda yıl boyunca atmosferde bulunduğunu belirlemişlerdir.

Gelişken ve Korkmaz Güvenmez (2008), Adana atmosferinde petri açma yöntemi kullanarak yaptıkları çalışmada 9 farklı fungus tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda dominant fungus sporlarının ise sırasıyla *Cladosporium, Penicillum, Aspergillus* ve *Alternaria* sporları olduğunu bildirmişlerdir.

İmalı vd. (2008), Çorum ilinde 5 farklı bölgede iç ve dış havada bulunan atmosferik fungus sporlarını petri açma yöntemi ile belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda toplam 23 cins saptanırken, en yüksek spor konsantrasyonu Ekim ayında gözlemlenmiştir. Ayrıca dominant fungus sporlarının *Cladosporium* ve *Alternaria* olduğu bildirilmiştir.

Potoğlu Erkada vd. (2008), yaptıkları çalışmada Durham cihazı kullanarak Eskişehir atmosferinde bulunan *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda en yüksek konsantrasyonların Mayıs ayında olduğu görülmüştür.

Potoğlu Erkada vd. (2009), yaptıkları çalışmada Durham cihazı kullanarak Sivrihisar (Eskişehir) atmosferinde bulunan *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda en yüksek konsantrasyonların Haziran ayında olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca spor konsantrasyonlarının sıcaklık ve bağıl nem ile pozitif yönde ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Suerdem ve Yildirim (2009), Çanakkale'de 5 farklı bölgede petri açma yöntemi kullanarak atmosferde yer alan fungus sporlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda 19 cins tespit edilirken *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarını dominant sporlar olarak tespit etmişlerdir.

Kuh (2009), Manisa'da 2007-2008 tarihleri arasında Durham cihazı ile gravimetrik yönteme dayalı olarak gerçekleştirdiği çalışmada 7 spor taksonu belirlemiştir. Dominant spor türlerinin ise *Cladosporium* ve *Alternaria* olduğunu tespit etmiştir.

Coşkun (2009), Mersin'de gerçekleştirilen çalışmada petri açma yöntemi ile iç ve dış ortamlardan yapılan örneklemede *Cladosporium, Penicillium, Aspergillus* ve *Alternaria* sporlarını dominant sporlar olarak belirlemiştir.

Menteşe vd. (2009), Ankara ilinin 10 farklı bölgesinde petri açma yöntemi ile yaptıkları çalışmada *Exophiala, Penicillium, Aspergillus* ve *Cladosporium* sporlarını tespit etmişlerdir.

Kalyoncu (2010), Manisa ilinde yaptığı çalışmada petri açma yöntemi kullanarak atmosferde bulunan fungus sporlarını ve konsantrasyonlarını belirlemiştir. Çalışma sonucunda 14 cins belirlenmiş ve atmosferde dominant fungus sporunu *Cladosporium* olarak tespit etmiştir.

Kırbağ ve Cengiz (2010), yaptıkları çalışmada petri açma yöntemi kullanarak Elazığ ilinde 5 farklı bölgesinin ev dışı havasının mikrofunguslarını araştırmışlardır. Çalışma sonucunda 17 cinse ait 45 tür tespit edilmiştir. En sık bulunan sporların *Penicillium, Cladosporium, Alternaria, Aspergillus* ve *Mycelia sterilia* oldukları belirlenmiştir.

Çeltik vd. (2011), Edirne'de bulunan ilköğretim okullarının iç havasından petri açma yöntemi kullanarak aldıkları örneklerde *Cladosporium, Penicillium, Alternaria* ve *Aspergillus* sporları dominant fungus sporları olarak belirlenmiştir.

Kızılpınar ve Doğan (2011), yaptıkları çalışmada Durham cihazı kullanarak, Çamkoru (Ankara) atmosferinde bulunan *Alternaria* ve *Cladosporium* konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. En yüksek konsantrasyonlar Mayıs ayında görülmüştür. Sporların rüzgar hızı ve sıcaklık ile pozitif yönde yağış ile negatif yönde ilişkileri olduğu tespit edilmiştir.

Bülbül vd. (2011), Durham cihazı kullanarak yaptıkları çalışmada Kırşehir atmosferinde bulunan fungus sporlarını araştırmışlardır. Çalışma sonucunda *Cladosporium, Alternaría, Ustilago, Puccinia, Pleospora* ve *Drechslera* sporlarını dominant sporlar olarak belirlemişlerdir.

İlhan ve Asan (2001), Eskişehir atmosferinde petri açma yöntemi kullanarak yaptıkları çalışmada dominant fungusların *Aspergillus, Penicillium, Rhizopus, Fusarium, Cladosporium* ve *Alternaria* olduğunu belirlemişlerdir.

Koçer (2012), Kilis'de Durham cihazı kullanılarak yaptığı çalışmada atmosferde bulunan fungus sporlarını belirlemişlerdir. En yüksek konsantrasyonlar Haziran ayında, en düşük konsantrasyonlar ise Ocak ayında tespit edilmiştir. Atmosferde bulunan dominant sporlar ise *Cladosporium, Alternaria, Ustilago, Torula* ve *Stemphylium* olarak belirlenmiştir.

Otağ vd. (2014), Mersin atmosferinde bulunan fungus sporlarını ve konsantrasyonlarını belirleyerek meteorolojik faktörlerle olan ilişkilerini araştırmışlardır. Petri açma yöntemi kullanılarak yapılan çalışma sonucunda 33 fungusa ait spor belirlenirken *Cladosporium, Alternaria* ve *Fusarium* sporlarının konsantrasyonlarının sıcaklık, nem ve rüzgar ile pozitif yönde, *Penicillium*'un ise negatif yönte etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca *Aspergillus* konsantrasyonuna sadece sıcaklığın pozitif yönde etkili olduğu belirlenmiştir.

Serbes ve Kaplan (2014), Durham cihazı kullanılarak gravimetrik yöntem ile yaptıkları çalışmada Düzce ilinin atmosferinde *Alternaria, Ustilago* ve *Cladosporium* sporlarını dominant olarak gözlemlemişlerdir.

Kaplan ve Özdoğan (2014), Karabük'de Durham cihazı kullanılarak atmosferde bulunan fungus sporlarını ve konsantrasyonlarını araştırmışlardır. Çalışma sonucunda *Cladosporium, Alternaria, Ustilago*, Myxomycetes ve tanımlanmamış Ascomycetes sporlarına dominant olarak rastlanmıştır.

Cesuroğlu ve Çolakoglu (2017), İstanbul'un, Sultanahmet Camii ve Küçük Ayasofya Camii atmosferinde petri açma yöntemi kullanarak yaptıkları çalışmada 9 cinse ait 17 tür belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda dominant fungusların sırasıyla *Aspergillus, Penicillium, Cladosporium, Alternaria, Chaetomium, Trichoderma, Mucor, Eurotium* ve *Rhizopus* olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 2.3. Türkiye'de gravimetrik metod ile yapılmış atmosferik spor çalışmaları

	Bölge	İl	Literatür
GRAVİMETRİK	**Marmara Bölgesi**	Mustafa Kemal Paşa (Bursa)	Bıçakçı vd. 2001
		Belgrad Ormanı (İstanbul)	Çolakoğlu 2003
		Sultanahmet Camii ve Küçük Ayasofya Camii (İstanbul)	Cesuroğlu ve Çolakoglu 2017
		Edirne	Şen ve Aşan 2001
			Çelenk vd. 2007
			Asan vd. 2003a
			Aydogdu vd. 2005
			Aydoğdu ve Asan 2008
			Çeltik vd. 2011
		Terkos Gölü (İstanbul)	Asan vd. 2003b
		Çanakkale	Suerdem ve Yildirim 2009
	Ege Bölgesi	Manisa	Kuh 2009
			Kalyoncu 2010
	Akdeniz Bölgesi	Mersin	Çoşkun 2009
			Otağ vd. 2014
		Isparta	Şimşekli vd. 2000
		Burdur	Tatlıdil vd. 2001
		Adana	Gelişken ve Korkmaz Güvenmez 2008
	Karadeniz Bölgesi	Düzce	Serbes ve Kaplan 2014
		Karabük	Kaplan ve Özdogan 2014
		Trabzon	Topbaş vd. 2006
			Ayvaz vd. 2008
		Çorum	İmalı vd. 2008
		Zonguldak	Alan 2004
	İç Anadolu Bölgesi	Ankara	Menteşe vd. 2009
		Çamkoru (Ankara)	Kızılpınar ve Doğan 2011
		Kırşehir	Bülbül vd. 2011
		Eskişehir	Asan vd. 2004
			Potoğlu Erkada vd. 2008
			İlhan ve Asan 2001
		Sivrihisar (Eskişehir)	Potoğlu Erkada vd. 2009
		Afyon	Özkara vd. 2007
			Çetinkaya vd. 2005
	Doğu Anadolu Bölgesi	Erzurum	Efe ve Hasenekoğlu 2004
		Malatya	Uzun 2005
		Elazığ	Kırbağ ve Cengiz 2010
	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Kilis	Koçer 2012

Ülkemizde Volümetrik Metot Kullanılarak Yapılan Çalışmalar

Şakıyan ve İnceoğlu (2003), 1990-1991 yılları arasında Ankara ilinde yaptıkları çalışmada atmosferde bulunan *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının konsantrasyonlarını araştırmışlardır. Çalışma sonucunda atmosferde *Alternaria* sporlarını daha yoğun olarak belirtmişlerdir.

Çeter (2004), Ankara ilinde yaptığı çalışmada atmosferde bulunan fungus sporlarını ve konsantrasyonlarını belirlemiştir. Çalışma sonucunda atmosferde dominant olarak bulunan fungus sporlarını sırasıyla *Cladosporium*, *Alternaria*, *Ustilago*, *Exosporium* ve *Pleospora* olarak tespit etmiştir.

Erkan vd. (2005), Samsun atmosferinde bulunan fungus sporlarını ve konsantrasyonlarını belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmada 35 fungusa ait spor teşhis etmişlerdir. Ayrıca Samsun atmosferinde dominant olan fungus sporlarını *Cladosporium*, *Alternaria*, *Leptosphaeria*, *Periconia* ve *Ustilago* olarak tespit etmişlerdir.

Karakuş (2006), yaptığı çalışmada Ankara ilinin atmosferinde bulunan *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarını, konsantrasyonlarını ve meteorolojik faktörler ile ilişkilerini belirlemiştir. Çalışma sonucunda *Cladosporium* konsantrasyonun daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca spor konsantrasyonlarına meteorolojik faktörlerin farklı etkilerinin olduğu bildirilmiştir.

Beyoğlu (2006), yaptığı çalışmada Burkard spor tuzağı kullanılarak Adana ilinin atmosferinde bulunan *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının konsantrasyonlarını ve meteorolojik faktörler ile ilişkilerini belirlemiştir.

Çeter vd. (2006), Adana'da atmosferde bulunan fungus sporlarını ve konsantrasyonlarını belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmada, 34 taksona ait 197.009 s/m^3 spor belirlemişlerdir. Adana atmosferinde dominant olarak bulunan fungus sporları ise sırasıyla *Cladosporium*, *Alternaria*, *Epicoccum*, *Exosporium*, *Drechslera* ve *Periconia* olarak gözlenmiştir.

Ataygül vd. (2007), Bursa atmosferinde yaptıkları çalışmada 10 takson tespit etmişlerdir. En düşük spor konsantrasyonlarını Ocak-Mart aylarında, en yüksek spor konsantrasyonlarını ise Mayıs–Temmuz aylarında belirlemişlerdir.

Bursalı (2007), 2004-2005 yıllarında yaptığı çalışmada, Diyarbakır ilinin atmosferinde bulunan *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının konsantrasyonları ve meteorolojik faktörler ile ilişkilerini belirlemiştir. Çalışma sonucunda 2004 yılı Kasım ve 2005 yılı Nisan aylarında atmosferde *Alternaria* ve *Cladosporium* konsantrasyonlarının en yüksek değerleri tespit edilmiştir.

Boyacıoğlu vd. (2007), İzmir'in Buca, Konak, Bornova ve Karşıyaka ilçelerinde yapılan atmosferik spor örneklemesinde en yüksek spor konsantrasyonunun Karşıyaka en düşük spor konsantrasyonunun ise Buca ve Konak ilçelerinde olduğunu tespit etmişlerdir.

Çeter (2008), Kastamonu ilinde 2006-2007 yılları arasında yaptığı çalışmada atmosferde bulunan fungus sporlarını ve konsantrasyonlarını belirlemiştir. Çalışma

sonucunda atmosferde dominant olarak bulunan fungus sporlarını sırasıyla *Cladosporium, Alternaria, Leptosphaeria, Pleospora, Ustilago* ve *Fusarium* olarak tespit etmiştir.

Çeter ve Pınar (2009), 2003 yılında Ankara atmosferinde bulunan atmosferik fungusların ve konsantrasyonlarının belirlenmesi üzerine yaptıkları çalışmada *Cladosporium, Alternaria, Leptosphaeria, Ustilago*, tek septalı askosporlar, *Exosporium, Pleospora* ve *Drechslera* sporlarını atmosferde dominant olarak belirlemişlerdir. Ayrıca aylık en yüksek spor konsantrasyonu Temmuz ayında tespit edilirken en düşük spor konsantrasyonu ise Ocak ayında gözlenmiştir.

Kılıç vd. (2010), Adana atmosferinde bulunan *Alternaria* sporlarının yoğunluklarına bağlı olarak insanlarda oluşturdukları alerjik semptomların durumlarını araştırmışlardır. Çalışma sonucunda *Alternaria* sporlarının yoğunluguna bağlı olarak alerjik semptomlarda Mayıs ve Eylül aylarında azalış görülürken Ağustos ayında artış gözlenmiştir.

Yükselen vd. (2013), Adana atmosferinde bulunan *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının konsantrasyonları belirlemişlerdir. Ayrıca sıcaklık ve nispi nem gibi meteorolojik faktörlerin spor konsantrasyonlarının değişimi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda spor konsantrasyonlarını Mayıs ayında en yüksek seviyelere ulaştığı tespit edilmiştir.

Artaç vd. (2014), 2008-2009 yılları arasında Konya'da yaptıkları çalışmada atmosferde bulunan *Altemaria* ve *Cladosporium* sporlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda *Cladosporium* sporlarını daha yoğun olarak gözlemlemişlerdir. Ayrıca sıcaklık ile pozitif yönde bağıl nem ile negatif yönde ilişki saptanmıştır.

Yılmazkaya (2016), 2010-2011 yılları arasında Gaziantep ilinde yaptığı çalışmada atmosferde 48 fungus cinsi ve 4 fungal gruptan toplam 211.521 s/m^3 kaydetmiştir. Ayrıca *Cladosporium, Alternaria, Ustilago* ve hif parçalarını dominant olarak belirlemiştir.

Yılmazkaya vd. (2017), Yalova atmosferinde 2004-2005 yılları arasında yaptıkları çalışmada *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarını baskın sporları olarak belirlemişlerdir.

Kadaifçiler (2017), İstanbul'un Beyazıt meydanı atmosferinde yaptığı çalışmada baskın sporları *Cladosporium*, *Penicillium* ve *Alternaria* sporları olarak gözlemiştir.

Çizelge 2.4. Türkiye'de volümetrik metod ile yapılmış atmosferik spor çalışmaları

	Bölge	İl	Literatür
VOLUMETRİK	**Marmara Bölgesi**	Bursa	Ataygül vd. 2007
		Yalova	Yılmazkaya vd. 2017
		Beyazıt Meydanı (İstanbul)	Kadaifciler 2017
	Ege Bölgesi	İzmir	Boyacıoğlu vd. 2007
	Akdeniz Bölgesi	Adana	Beyoğlu 2006 Çeter vd. 2006 Kılıç vd. 2010 Yükselen vd. 2013
	Karadeniz Bölgesi	Samsun	Erkan vd. 2005
		Kastamonu	Çeter 2008
	İç Anadolu Bölgesi	Ankara	Şakıyan ve İnceoglu 2003
			Çeter 2004
			Karakuş 2006
			Çeter ve Pınar 2009
		Konya	Artaç vd. 2014
	Güneydoğu Anadolu Bölgesi	Diyarbakır	Bursalı 2007
		Gaziantep	Yılmazkaya 2016

Ülkemizde yapılan atmosferin fungus çalışmalarına bakıldığında 2000'li yıllardan sonra giderek arttığı görülmektedir. Gravimetrik yöntem olarak bilinen petri açma ve Durham aleti metodları ile yapılan çalışmaların daha yoğun olduğu yapılan araştırmalarda dikkat çekmektedir. Fakat bu metodlar ile yapılan çalışmalarda metreküpte bulunan fungus spor konsantrasyonu belirlenemediğinden dolayı güncel olarak bu yöntem daha az tercih edilmektedir. Daha güncel metodlardan olan moleküler çalışmalar, yüksek maliyetlerinden dolayı, konsantrasyonların belirlenmesinde kullanılamamasından dolayı genellikle tür bazlı çalışmalarda tercih edilmektedir. Yurt içi ve yurt dışı araştırıcılar bu metodlarda karşılaşılan eksikliklerden dolayı Hirst tipi spor tuzağı (Burkard ve Lanzoni cihazları) ve Rotorod ve Andersen cihazları ile örneklemenin yapıldığı volümetrik metodu daha çok kullanmaktadırlar. Volümetrik metod ile metreküpte bulunan fungus sporlarının konsantrasyonları belirlenebilmekte ve belirlenen sporların günlük, haftalık, aylık ve yıllık konsantrasyonları hesaplanabilmektedir. Ülkemizde volümetrik metod ile yapılan çalışmalar sınırlıdır. Yapılan bu tez çalışmasında ülkemizdeki sınırlı sayıda bulunan atmosferik fungus araştırmalarına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Araştırma Alanı

Fırat ve Dicle nehirleri arasında Mezopotamya bölgesinde, tarih boyunca pek çok medeniyet yerleşmiştir. Bir dağın tepesinde kurulmuş olan Mardin, Yukarı Mezopotamya'nın en eski şehirlerinden biridir.

3.1.1. Coğrafik Durum

Mardin 8858 km^2 yüz ölçümü ile Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Yukarı Mezopotamya havzasında bulunmaktadır. Güneyinde Suriye, doğusunda Şırnak ve Siirt, kuzeyinde Diyarbakır ve Batman, batısında Şanlıurfa ile çevrilidir. İlin bazı kesimlerinde rakım 1000 m'nin üzerine çıkmaktadır. Dağlık bölgeler genel olarak çıplaktır. Büyük bir kısmı kalkerli olması nedeniyle çatlak ve yarıklar oluşmuştur. Yüzey suları çatlak kısımlardan dibe çekilerek ova kesimlerine yakın platolarda yüzey kısımlarına çıkmaktadır. Killi ve kireçli topraklarda Mardin, Mazıdağı, Derik, Midyat, Savur ve Nusaybin'in yüksek kesimlerinde meşe ağaçları bulunmaktadır. Dağ kesimlerinin kalkerli bölgeleri hızla aşınarak platolara dönüşmüştür (TÜİK 2013).

Dağlar: Mardin'in yaklaşık olarak % 4,8'ini kaplayan dağlık alanlar doğu-batı istikametinde uzanmaktadır. Ovadan ortalama 600 m yükseklikte geniş bir bölgeyi oluştururlar.

Ovalar: İlin geniş yer tutan ovaları Kızıltepe, Mardin ve Nusaybin ovalarıdır.

Akarsular: Gümüş Çayı, Çağçağ suyu ve Savur Çayı ile Seyhan Deresi ve Yeşilli Gülzar Deresi başlıca akarsulardır. Dicle ve Fırat nehirlerinin kolları il topraklarında koridor oluşturmuştur (TÜİK 2013).



Şekil 3.1. Mardin ili haritası

3.1.2. İklimsel Özellikler ve Bitki Örtüsü

Mardin kısmen Akdeniz iklimi özelliklerini taşımaktadır. Yaz ayları çok kurak ve sıcak, kış ayları ise bol yağışlı ve ılıman özelliktedir. Mardin ilinde kış aylarında oluşan yüksek basınç alanları kış mevsiminin soğuk geçmesine neden olur. İlin kuzey kesimi kara iklimi özellikleri taşımaktadır. Mardin'in iklimi ova ve dağ kesimi olarak iki kısımda değerlendirilebilir. Bölgeler arasındaki farklılıklar yağış, sıcaklık ve rüzgar değerleri ile ortaya çıkmaktadır. Ova kesiminin yazları çok sıcak geçmektedir. Kışları ise ılıman ve yağmurludur. Ova kesiminde az seviyelerde ve geçici olan kar yağışları görülmektedir. Dağ kesimini ise yaz ayları ova kesimine göre daha serin, kış ayları ise şiddetli rüzgar, bol yağmur ve kar yağışlı geçmektedir. Mardin'in bir taraftan güneyindeki çöl ikliminin etkisinde olması, bir taraftan da kuzeyindeki yüksek dağların serin hava kütlelerinin bölgeye geçişini engellemesiyle yazlar çok sıcak geçerken karasal iklimin tipik özelliği gözlenmektedir. Ancak; Derik, Nusaybin ve Savur ilçelerinde pamuk, fındık ve zeytin gibi ürünlerin yetiştirilmesi mikro iklim özelliğinin yörede hüküm sürdüğünü göstermektedir (TÜİK 2013).

Mardin otsu bitki, meyve ağaçları ve orman ağaçları bakımından farklı türlerin varlığı ile zengin bir bitki örtüsüne sahiptir. Zengin bitki örtüsü, ova kesimi ile dağ kesimi arasındaki 600 m civarındaki yükselti farkı ve yer yer değişkenlik gösteren iklim özellikleri nedeniyle oluşmaktadır. İlin toprakları genel olarak "Bozkır" görünümündedir. Dağ kesimlerinde ve vadilerde meşe ormanları mevcuttur. Orman ve fundalık alanlar ilin topraklarının % 15'ini geçmez. Ekili ve dikili alanlar % 40, çayır ve meralar ise % 38 civarındadır. Nusaybin ve Savur ilçelerinde geniş kavaklık alanlar bulunmaktadır (TÜİK 2013; MTSO 2014).

Mardin il merkezinde yer alan istasyon verilerine ait 1950-2015 yılları arasındaki aylık ortalama sıcaklık, ortalama en yüksek sıcaklık, ortalama en düşük sıcaklık ve toplam yağış miktarı ortalaması Çizelge 3.1' de gösterilmiştir. Çalışma süresi olan 2014 ile 2015 yıllarına ait ortalama sıcaklık, ortalama nem, toplam yağış miktarı ve ortalama rüzgar hızı Çizelge 3.2. ve Çizelge 3.3'de belirtilmiştir.

Çizelge 3.1. Mardin ilinin 1950-2015 yılları arasındaki meteorolojik verileri

Mardin	Aylar											
Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ort. Sıcaklık (°C)	3.1	4.1	8.0	13.5	19.5	25.6	29.9	29.6	25.1	18.3	10.7	5.2
Ort. En Yüksek Sıcaklık (°C)	5.8	7.2	11.6	17.3	23.8	30.5	34.9	34.6	30.0	22.7	14.2	8.0
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	0.5	1.3	4.6	9.7	14.8	20.0	24.4	24.5	20.6	14.5	7.7	2.7
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mmm)	114.8	108.8	97.6	80.5	44.6	4.7	1.3	0.3	2.2	32.9	68.9	109.8

Çizelge 3.2. Mardin ili 2014 yılı meteorolojik verileri

Mardin	Aylar											
Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ort. Sıcaklık (°C)	6.5	7.9	11.9	17.6	23.2	28.7	33.1	33.8	26.5	19.8	11.4	8.3
Ort. Nem (%)	62.1	38.9	55.5	39.5	29.3	18.5	16.6	15.0	27.7	42.8	50.8	70.9
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mmm)	85.5	17.8	62.8	34.9	14.7	1.8	2.5	7.0	12.9	158.9	111.3	109.1
Ort. Rüzgar Hızı (m_sec)	1.71	1.56	1.63	1.64	1.62	1.63	1.48	1.54	1.53	1.30	1.40	1.14

Çizelge 3.3. Mardin ili 2015 yılı meteorolojik verileri

Mardin	Aylar											
Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ort. Sıcaklık (°C)	5.2	6.7	10.3	14.5	22.6	28.5	34.4	32.9	30.5	21.0	13.0	7.6
Ort. Nem (%)	64.1	66.8	57.6	51.0	33.4	24.2	16.6	23.2	20.5	46.7	48.9	48.6
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mmm)	60.0	111.0	120.1	46.3	49.7	3.7	2.6	0.2	0.4	59.4	70.2	41.9
Ort. Rüzgar Hızı (m_sec)	1.64	1.33	1.50	1.47	1.71	1.46	1.46	1.47	1.38	1.33	1.21	1.40

3.2. Örnekleme Yöntemleri

Atmosferik fungus sporlarının örnekleme çalışmaları genel olarak iki yöntemle yapılmaktadır. Bu yöntemler Gravimetrik ve Volümetrik yöntemlerdir.

Gravimetrik *yöntem*, açık petri ve Durham aleti kullanılarak yapılan örneklemelerdir. ***Açık petri***; içerisinde besi yeri bulunan petri kaplarının direk olarak hava ile temas ettirilmesi sonucunda petri kaplarına çökelen fungus sporlarının incelenmesi esasına dayanır. Açık petri yönteminde sadece kültür ortamında üreyip koloni oluşturabilen ve yüksek ağırlığa sahip fungusların teşhisi yapılmaktadır. Düşük ağırlıktaki fungus sporları atmosferde gerek askıda kalmaları gerekse çökelmelerinin uzun sürmesi nedeniyle açık petri yönteminde sağlıklı sonuçlar elde edilememektedir. ***Durham*** aleti kullanılarak yapılan örneklemeler ise yer çekimi sayesinde yapıştırıcı sürülmüş lamın üzerine çöken fungus sporlarının incelenmesi esasına dayanmaktadır. Durham aleti kullanılarak yapılan örneklemelerde sadece haftalık olarak veriler elde edilmektedir. Ayrıca açık petri yönteminde olduğu gibi düşük ağırlıktaki fungus sporlarının teşhisi konusunda sağlıklı sonuçlar alınamamaktadır (Durham vd. 1946).

Volümetrik yöntem de ise; Burkard ve Lanzoni tuzakları kullanılmaktadır. ***Burkard*** ve ***Lanzoni*** tuzakları atmosferden 10 L/dk hava emerek ve havada yer alan

fungus sporlarını tuzak içerisinde, örnekleme silindirinin üzerinde yer alan yapıştırıcı sürülmüş şeffaf bantlara yapıştırmaktadır. Daha sonra bu bantlar haftalık olarak toplanıp günlük preparatlar haline getirilmektedir. Bu preparatların sayımı ve analizleri ile günlük, haftalık, aylık ve yıllık olarak fungus sporlarının konsantrasyonları belirlenebilmektedir.

3.2.1. Örnekleme Cihazının Yerleştirilmesi ve Örneklerin Toplanması

Lanzoni VPPS 2000 cihazı Mardin Artuklu Üniversitesi Rektörlük binası üzerine kurulmuştur. Örnekler 01/01/2014 - 31/12/2015 tarihleri arasında toplanmıştır.

Tez kapsamında örnekleme volümetrik yöntem ile gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda spor toplama cihazı Lanzoni VPPS 2000 kullanılmıştır. Bu cihaz gövde, kanat ve ayaklar olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır. Gövdede elektrik ile çalışan ve cihaza hava çekme özelliği kazandıran vakum pompası yer alır. Cihaz tarafından çekilen hava günlük olarak toplam 14,4 m^3 (saatlik 0,6 m^3, dakikalık olarak 10 L)'tür. Çekilen hava çekme deliğinden içeri girmektedir. Hava çekme deliği 14 mm genişliğinde, 2 mm eninde dikdörtgen şeklindedir. Cihaz içerisinde mekanik bir saat üzerine kurulmuş ve tam turunu bir haftada atan alüminyum disk bulunmaktadır. Bu disk üzerine 336 mm uzunluğunda polyester bant yapıştırılmaktadır. Haftalık 336 mm mesafe alan bu disk 24 saatte 48 mm mesafe almaktadır. Disk üzerine sarılan bandın yüzeyine fırça yardımıyla silikon yağı sürülür. Bir hafta süresince çekilerek disk üzerindeki banda çarpan havadaki partiküller, silikon yağına yapışarak tutulmaktadır. Daha sonra bu bant disk üzerinden çıkarılarak preparasyon işlemi yapılmaktadır. Bu işlemler haftalık olarak tekrar edilmektedir.

3.2.2. Preparatların Hazırlanması

Haftalık olarak toplanan örneklerin yer aldığı bant cihaz üzerinden sökülerek 48 mm'lik 7 eş parçaya bölünmüştür. Günlük preparatların hazırlanması için her bir parça üzerine bazik fuksinli gliserin jelatin damlatılmış ve lam-lamel arasına yerleştirilmiştir. Tespit materyali donmadan önce preparatlar ters çevrilerek bekletilmiştir. Tespit işlemi tamamlandıktan sonra lam kenarına istasyon adı ve toplama tarihinin yer aldığı etiketler yapıştırılmıştır.

3.2.3. Bazik Fuksinli Gliserin–Jelatin Karışımının Hazırlanması

7 g toz jelatin, 42 mL distile su içerisinde iki saat yumuşamaya bırakılmıştır. Üzerine 50 mL gliserin ilave edilerek 50 ºC sıcak su banyosunda 10–15 dk karıştırılmıştır. Karışıma, dezenfektan olarak 1 g timol kristali eklenmiştir. Daha sonra bazik fuksin uygun renk elde edilene kadar eklenmiştir (1-2 mL). Karışım, soğumadan önce cam pamuğundan süzülmüştür. Donan karışım kullanılacağı zaman eritilerek kullanılmıştır (Charpin vd. 1974).

3.2.4. Preparatların İncelenmesi

Hazırlanan preparatlar ışık mikroskobu ile (DM750, Leica Microsystems Holdings, GmbH, Wetzlar, Germany) 10 x okülerle 100 x kuru sistem (immersiyonsuz) objektif kullanılarak incelenmiştir. Fungus sporlarının fotoğraflama işlemi mikroskoba monte edilmiş olan dijital görüntüleme sistemi ile yapılmıştır (M170HD, Leica Microsystems Holdings, GmbH, Wetzlar, Germany). Fungus sporlarının teşhisi ve sayım

işlemleri başlangıçtan itibaren 2 mm ara ile 4 yatay çizgi boyunca incelenerek yapılmıştır. Elde edilen veriler hesaplanıp $1m^3$ havadaki fungus spor konsantrasyonlarına dönüştürülmüştür (Soldevilla vd. 2007).

Fungus sporlarının teşhisleri mevcut preparatlardan ve aeromikoloji ile ilgili kaynaklardan (Link 1809; Jaczewski 1913, 1917; Lindau 1928; Chesters 1938; Jafar 1962; Wilson ve Henderson 1966; Moser 1967; Holton vd. 1968; Ellis 1971; Shvartsman vd. 1975; Khan ve Cain 1979; Sivanesan 1984; Ulyanişev vd. 1985; Hanlin 1990; Callan ve Rogers 1993; Petrini 1993; Larone 1995; Gerhardt 1996; St-Germain ve Summerbell 1996; Barnet ve Hunter 1998; Bondartseva 1998; Collier vd. 1998; Sutton vd. 1998; de Hoog vd. 2000; Melnik 2000; Horst 2001; Braun 2001; Deacon 2005; Webster ve Weber 2007; Watanabe 2002, 2010; Seifert vd. 2011; Braun ve Cook 2012; Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013; Manamgoda vd. 2014; Selçuk ve Hüseyin 2014; Tian vd. 2015) yararlanılarak gerçekleştirilmiştir.

3.2.5. İstatiksel Analiz

Mardin ili atmosferinde tespit edilen fungus sporlarının günlük konsantrasyonlarının günlük meteorolojik faktörler (ortalama sıcaklık, nisbi nem, toplam yağış ve rüzgar hızı) ile arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi (IBM SPSS Statistics v24.0) ve Microsoft Excel (2013) kullanılarak belirlenmiştir.

3.2.6. Spor Takviminin Hazırlanması

Mardin ili 2014-2015 yılı spor takvimi Spieksma (1991), modifiye edilerek hazırlanmıştır.

4. BULGULAR

Mardin atmosferinde yer alan fungus sporlarını belirlemeye yönelik yapılan bu çalışma; volümetrik metot kullanılarak 1 Ocak 2014 – 31 Aralık 2015 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda iki yıllık sürede Oomycota (Protista) divizyosundan 1 cins, Myxogastrea (Protista) sporları, Ascomycota (Fungi) divizyosundan 33 cins, 1 familya, tek septalı askosporlar, Basidiomycota divizyosundan ise 8 cins ve 2 takım'da yer alan fungus sporları tespit edilmiştir. Mardin ili atmosferinde toplam 42 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları tespit edilerek konsantrasyonları belirlenmiştir.

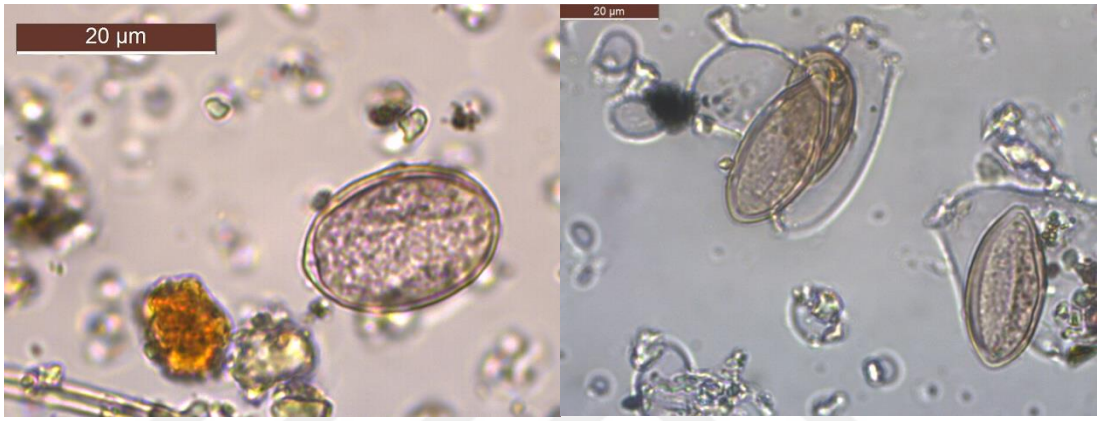
4.1. Mardin Atmosferinde Tespit Edilen Fungus Sporlarının Özellikleri

4.1.1. Protista Aleminde Yer Alan Fungus Sporlarının Özellikleri

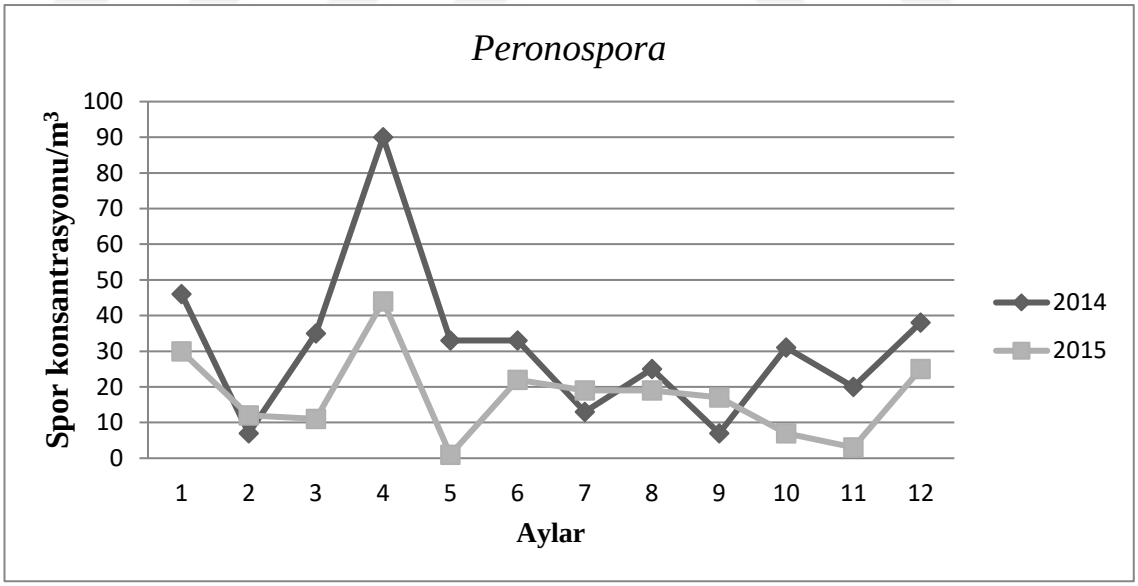
Regnum : Protista
Divisio : Oomycota
Classis : Peronosporea
Ordo : Peronosporales
Familia : Peronosporaceae
Genus : ***Peronospora*** Corda
Divisio : Amoebozoa
Classis : ***Myxogastrea*** L.S. Olive

4.1.1.1. Genus: *Peronospora* sp. (Şekil 4.1 ve Şekil 4.2)

(Jafar 1962; Ulyanişev vd. 1985)
Spor boyutu : 19-50µm
Spor şekli : Yuvarlak, eliptik,yumurtamsı
Septalanma : Septasız
Spor rengi : Renksiz (Hiyalimsi), sarımsı, grimsi yada grimsi mor
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Patojen, saprotrofik, parazitik
Etkileri : Bitki patojeni ile paraziti olan türleri ve alerjiye neden olan türleri mevcuttur (EMLab P&K 2018; WAO 2018).



Şekil 4.1. *Peronospora*'nın mikroskobik görüntüsü



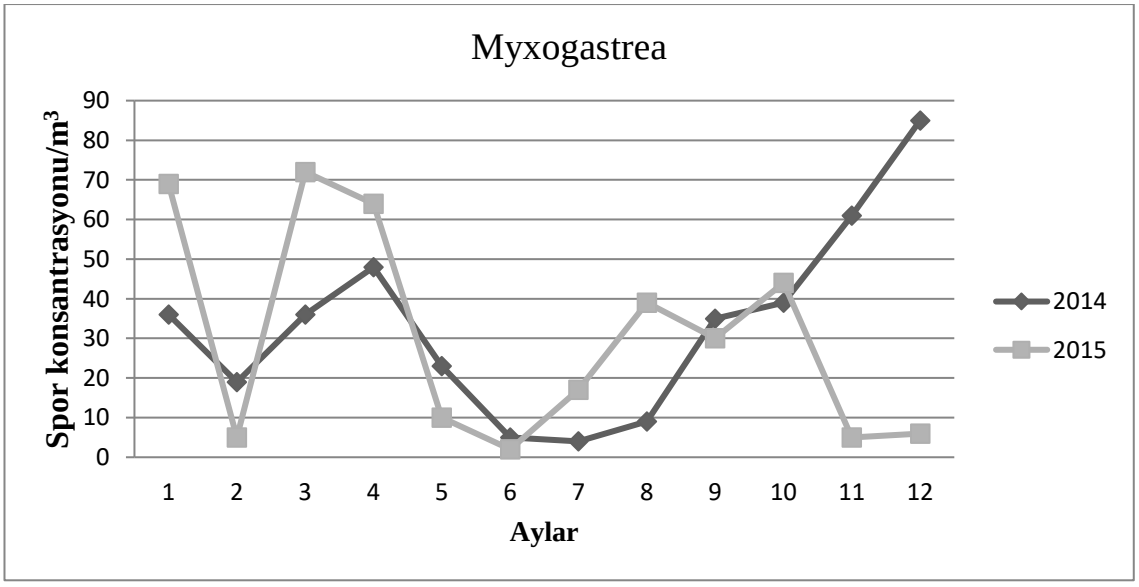
Şekil 4.2. 2014-2015 yılı *Peronospora* sp. konsantrasyonu

4.1.1.2. Classis: Myxogastrea (Şekil 4.3 ve Şekil 4.4)

(Deacon 2005)
Spor boyutu : 8-20 µm
Spor şekli : Küresel
Septalanma : Septasız
Spor rengi : Kahverengi ya da altınsı kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik ve patojen
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Tip I alerjilere neden olur (Saman nezlesi ve astım).



Şekil 4.3. Myxogastrea'nın mikroskobik görüntüsü



Şekil 4.4. 2014-2015 yılı Myxogastrea konsantrasyonu

4.1.2. Fungi Aleminde Yer Alan Fungus Sporlarının Özellikleri

Ascomycota Divizyosunda Yer Alan Fungus Sporları

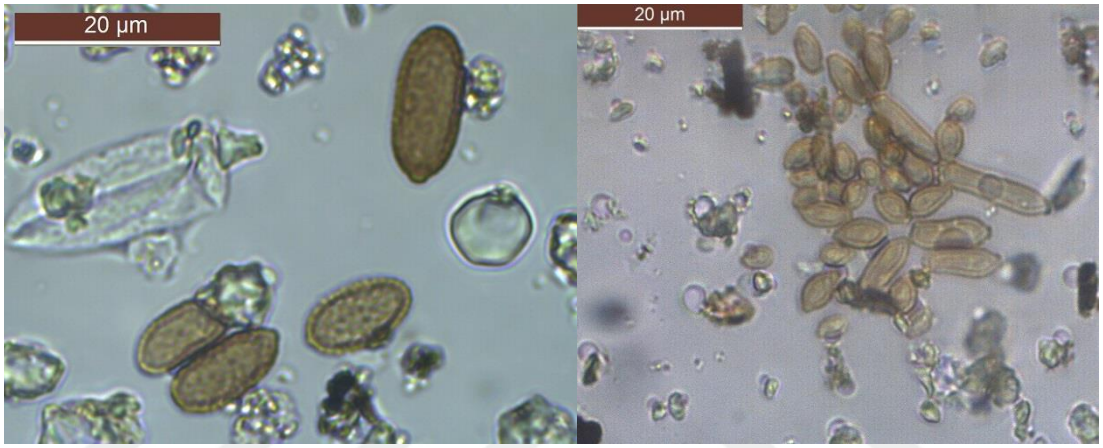
Regnum : Fungi
Divisio : Ascomycota
Classis : Dothideomycetes
Ordo : Capnodiales
Familia : Cladosporiaceae
Genus : ***Cladosporium***. Link
Familia : Mycosphaerellaceae
Genus : ***Cercospora*** Fresen.
Genus : ***Polythrincium*** Kunze
Familia : Torulaceae
Genus : ***Torula*** Pers
Ordo : Dothideales
Familia : Aureobasidiaceae
Genus : ***Aureobasidium*** Viala & G. Boyer
Ordo : Pleosporales
Familia : Didymellaceae
Genus : ***Didymella*** Sacc.
Genus : ***Epicoccum*** Link
Genus : ***Pithomyces*** Berk. & Broome
Familia : Didymosphaeriaceae
Genus : ***Didymosphaeria*** Fuckel
Familia : Leptosphaeriaceae
Genus : ***Leptosphaeria*** Ces. & De Not.
Familia : Massarinaceae
Genus : ***Helminthosporium*** Link
Familia : Melanommataceae
Genus : ***Melanomma*** Nitschke ex Fuckel
Familia : Pleosporaceae
Genus : ***Alternaria*** Nees
Genus : ***Bipolaris*** Shoemaker
Genus : ***Curvularia*** Boedijn
Genus : ***Drechslera*** S. Ito
Genus : ***Pleospora*** Rabenh. ex Ces. & De Not.
Genus : ***Stemphylium*** Wallr./***Ulocladium*** Preuss
Familia : Sporormiaceae
Genus : ***Sporormiella*** Ellis & Everh.
Familia : Incertae sedis
Genus : ***Periconia*** Tode
Ordo : Venturiales
Familia : Venturiaceae
Genus : ***Venturia*** Sacc.
Ordo : Botryosphaeriales
Familia : Botryosphaeriaceae
Genus : ***Diplodia*** Fr.
Classis : Eurotiomycetes

Ordo : Eurotiales
Familia : Trichocomaceae
Genus : ***Aspergillus*** P. Micheli ex Haller/***Penicillium*** Link
Classis : Leotiomycetes
Ordo : Erysiphales
Familia : Erysiphaceae
Genus : ***Erysiphe*** R. Hedw. ex DC./***Oidium*** Link
Classis : Sordariomycetes
Ordo : Hypocreales
Familia : Nectriaceae
Genus : ***Fusarium*** Link
Ordo : Sordariales
Familia : Chaetomiaceae
Genus : ***Chaetomium*** Kunze.
Ordo : Xylariales
Familia : Apiosporaceae
Genus : ***Arthrinium*** Kunze
Familia : **Xylariaceae** Tul. & C. Tul.
Genus : ***Rosellinia*** De Not.
Ordo : Incertae sedis
Familia : Incertae sedis
Genus : ***Nigrospora*** Zimm.
Classis : Incertae sedis
Ordo : Incertae sedis
Familia : Incertae sedis
Genus : ***Exosporium*** Link

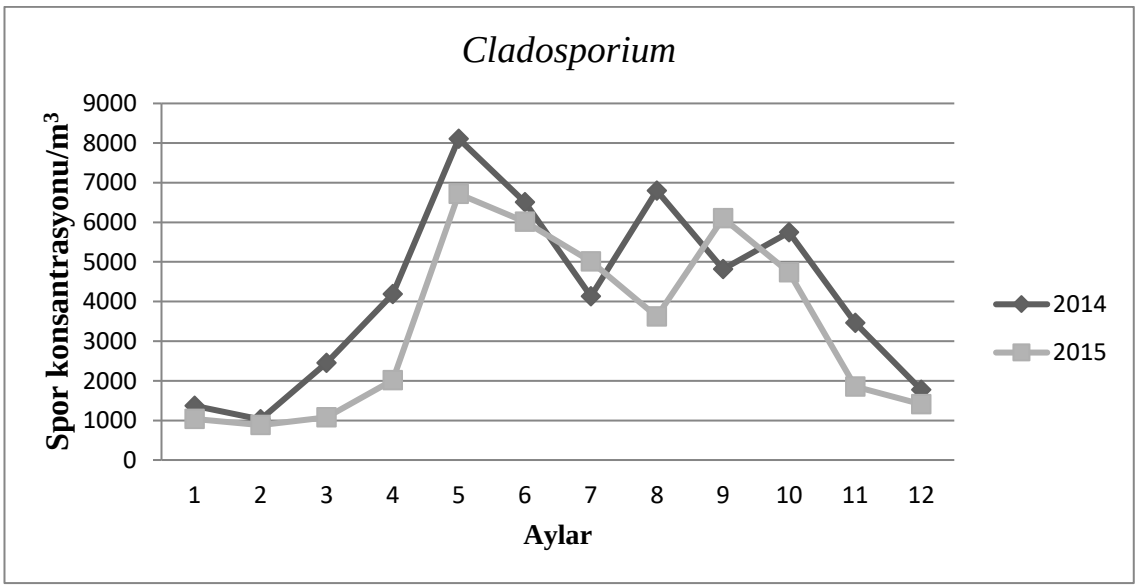
- **Tek Septalı Askosporlar**

4.1.2.1. Genus: *Cladosporium* sp. (Şekil 4.5 ve Şekil 4.6)

(Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013; Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu : (4.5) 7.5–12.7 (22.5) × (2.7) 3.6–4.2 µm.
Spor şekli : Yumurtamsı, silindirik, eliptik, basık yumurtamsı
Septalanma : Septasız yada tek septalı
Spor rengi : Renksiz (Hiyalimsi) veya soluk kahverengi
Dağılış: Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Parazitik, patojen ve saprotrofik
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Tip I alerjilere neden olur (Saman nezlesi ve astım). Tip III Hipersensitivite Pnömonisine neden olur. Bitkilerde patojendir (EMLab P&K 2018).



Şekil 4.5. *Cladosporium*'un mikroskobik görüntüleri



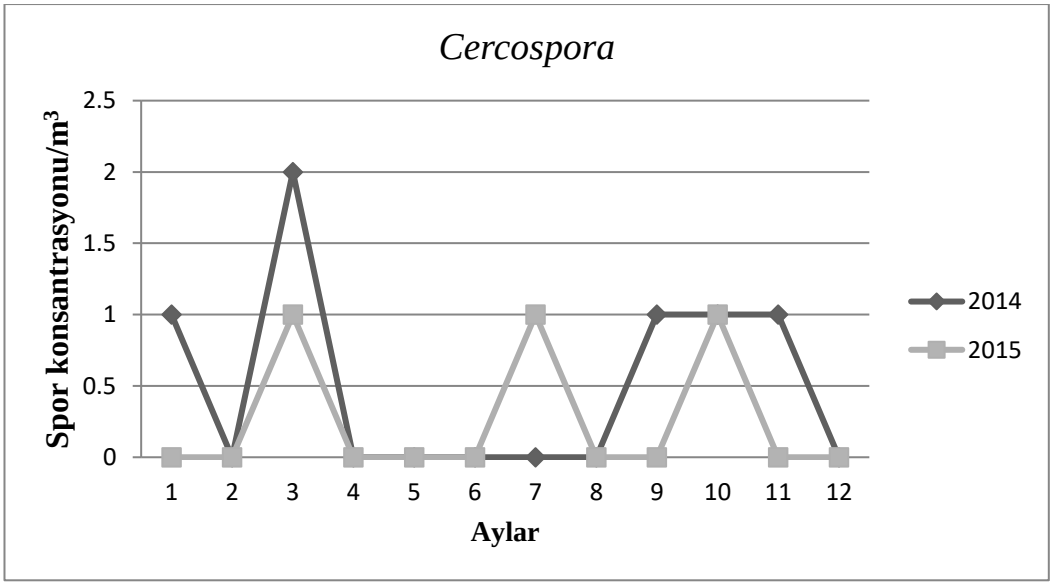
Şekil 4.6. 2014-2015 yılı *Cladosporium* konsantrasyonu

4.1.2.2. Genus: *Cercospora* sp. (Şekil 4.7 ve Şekil 4.8)

(Braun 2001)
Spor boyutu : (20) 70-150 x 2-5 µm
Spor şekli : Uzunca eliptik
Septalanma : Çok septalı
Spor rengi :Renksiz (Hiyalimsi)
Dagılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Patojen
Etkileri : Alerjendir (WAO 2018). Bitkilerde yaprak lekesine neden olur (EMLab P&K 2018).



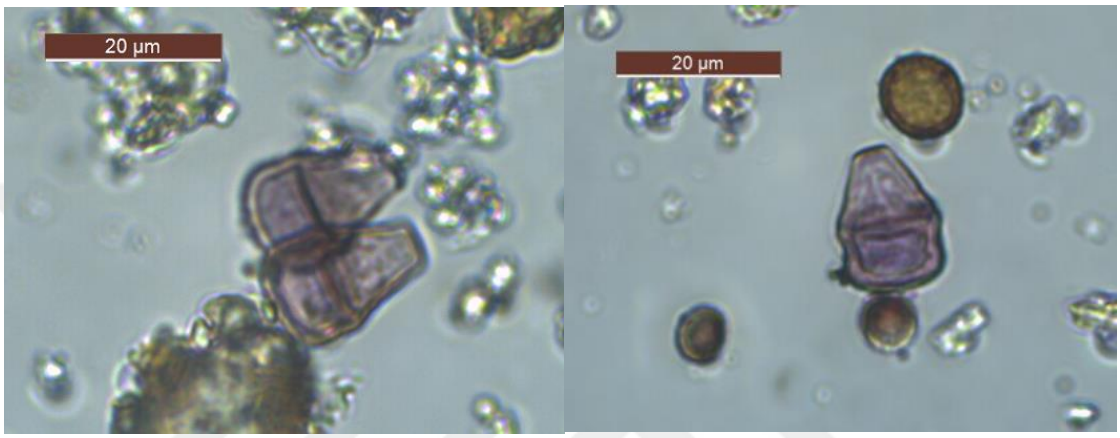
Şekil 4.7. *Cercospora*'nın mikroskobik görüntüsü



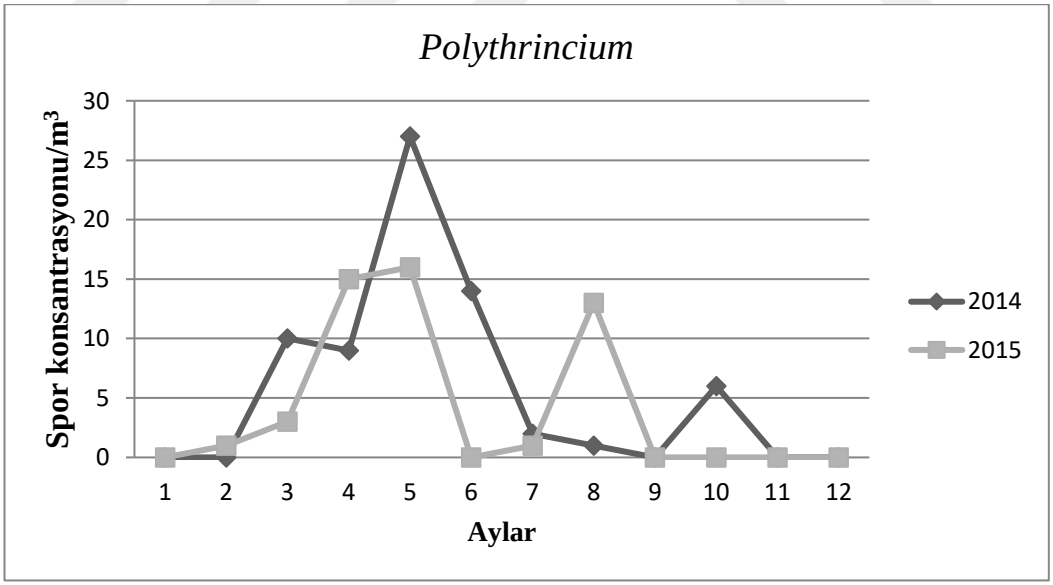
Şekil 4.8. 2014-2015 yılı *Cercospora* konsantrasyonu

4.1.2.3. Genus: *Polythrincium* sp. (Şekil 4.9 ve Şekil 4.10)

(Ellis 1971)
Spor boyutu : 5-20 µm
Spor şekli : Armut şeklinde, çivi şeklinde
Septalanma : Tek septalı
Spor rengi : Hiyalimsiden açık kahverengiye
Dağılış: Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Patojen
Etkileri : Alerjendir (WAO 2018).



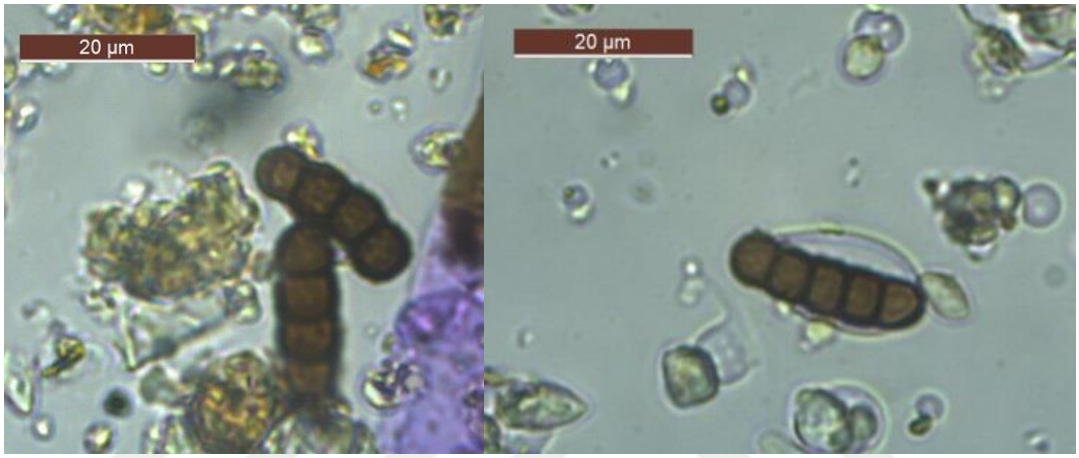
Şekil 4.9. *Polythrincium*'un mikroskobik görüntüsü



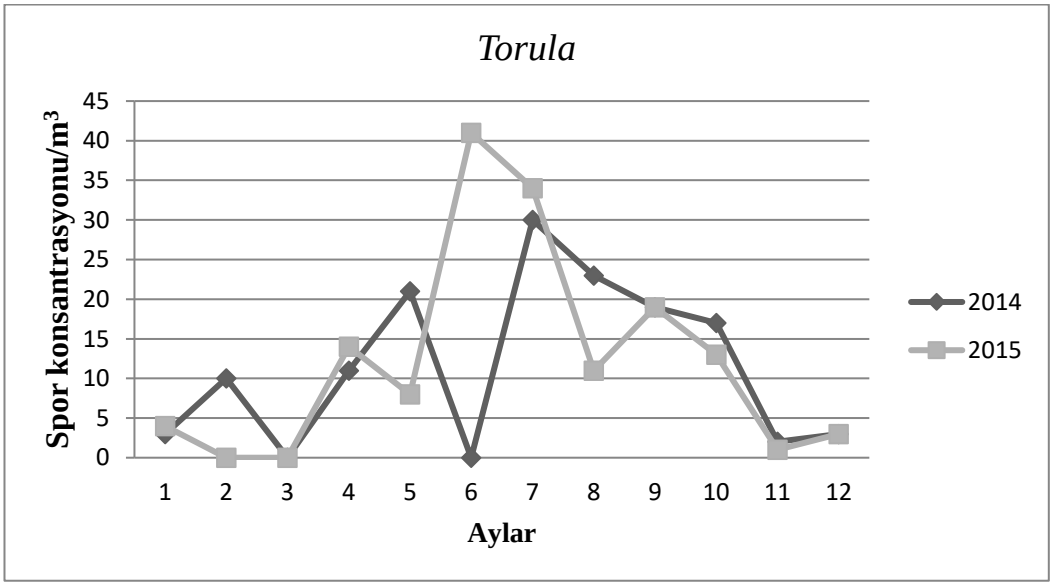
Şekil 4.10. 2014-2015 yılı *Polythrincium* konsantrasyonu

4.1.2.4. Genus: *Torula* sp. (Şekil 4.11 ve Şekil 4.12)

(Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu : 6.2–8.3 × 2.5–3.8 µm
Spor şekli : Silindirik, küremsi
Septalanma : 1-7 Septalı
Spor rengi : Koyu kahverengi
Dağılış: Kozmopolit, Ilıman bölgelerde daha yoğun
Yaşam Biçimi: Patojen
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Tip I alerjilere neden olur (Saman nezlesi ve astım) (EMLab P&K 2018).



Şekil 4.11. *Torula*'nın mikroskobik görüntüsü



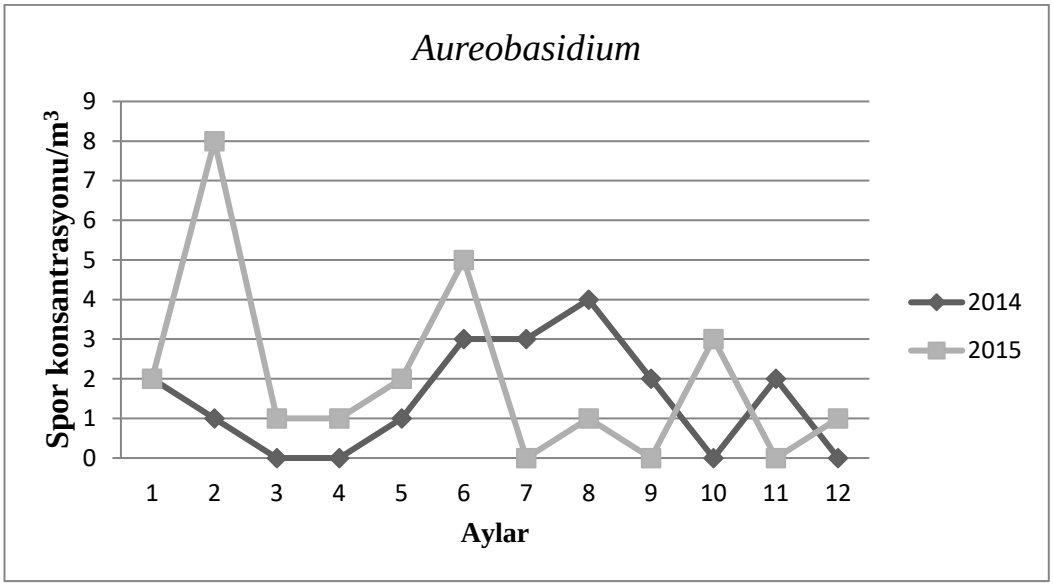
Şekil 4.12. 2014-2015 yılı *Torula* konsantrasyonu

4.1.2.5. Genus: *Aureobasidium* sp. (Şekil 4.13 ve Şekil 4.14)

(Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu : 6.2–54 × 2–5 µm.
Spor şekli : Silindirik, subglobulose (basık yumurtamsı)
Septalanma : Tek septalı veya septasız, zincir şeklinde
Spor rengi : Hiyalinsi(renksiz) veya kahverengimsi
Dağılış: Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Patojen
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985). Tip I alerjilere neden olur (Saman nezlesi ve astım). Keratit (Kornea dokusunun iltihaplanması) ve Tip III Hipersensitivite Pnömonisine neden olur (EMLab P&K 2018).



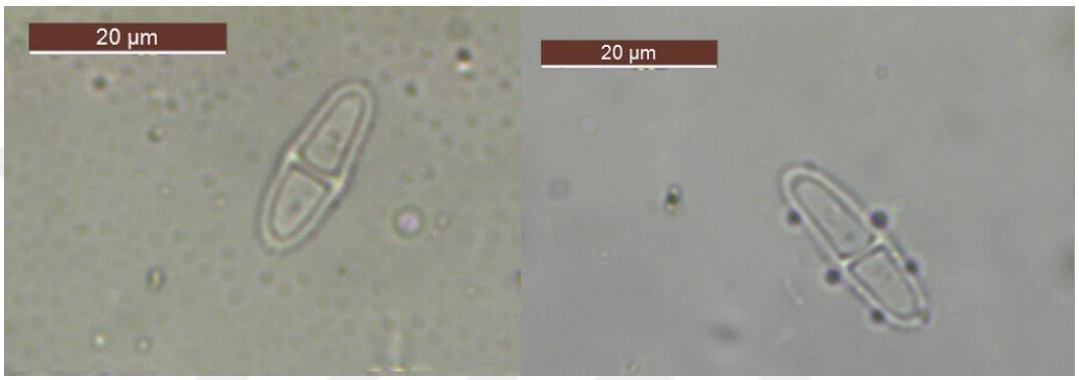
Şekil 4.13. *Aureobasidium*'un mikroskobik görüntüsü



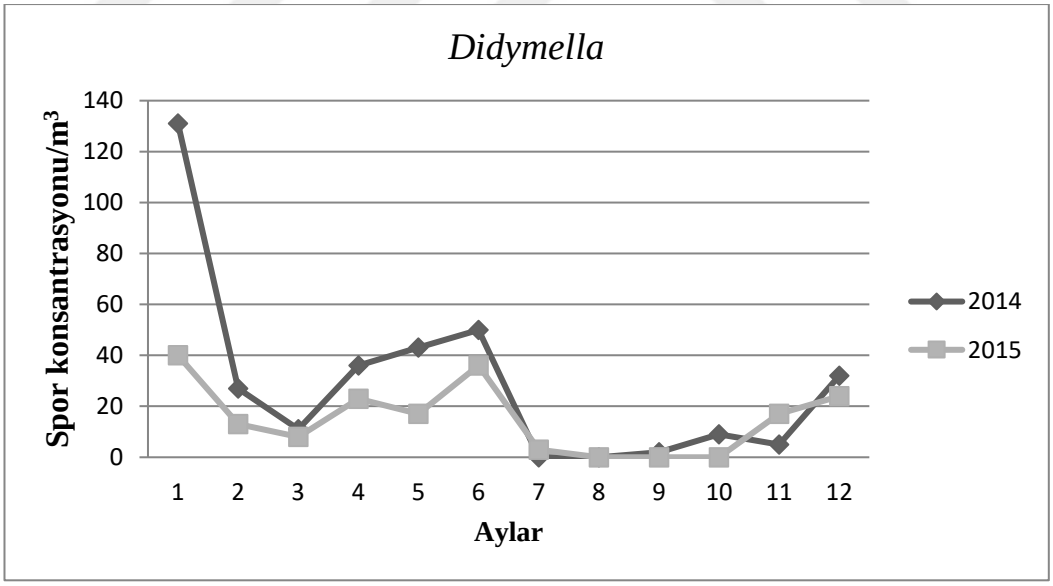
Şekil 4.14. 2014-2015 yılı *Aureobasidium* konsantrasyonu

4.1.2.6. Genus: *Didymella* sp. (Şekil 4.15 ve Şekil 4.16)

(Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013; Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu :12.5-15x (2.7)4-5 µm
Spor şekli : Eliptik, Kano şeklinde
Septalanma : Tek septalı
Spor rengi : Hiyalimsi (Renksiz)
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Parazitik, patojen
Etkileri : Alerjendir (Harries vd. 1985). Yüksek bitkilerin yaprakları üzerinde çoğunlukla parazitiktir (Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013).



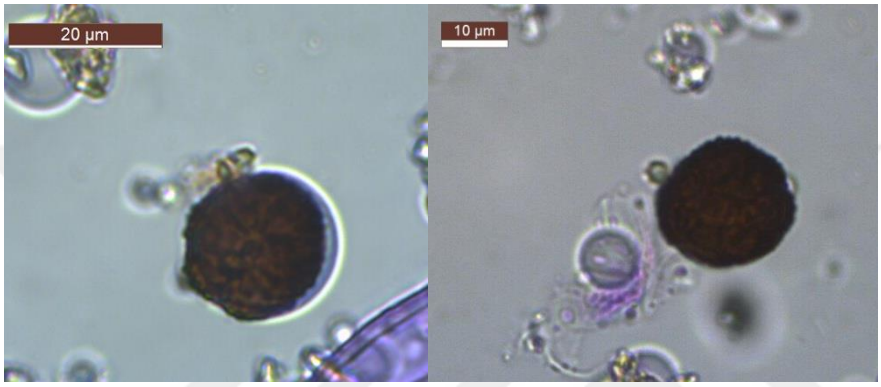
Şekil 4.15. *Didymella*'nın mikroskobik görüntüleri



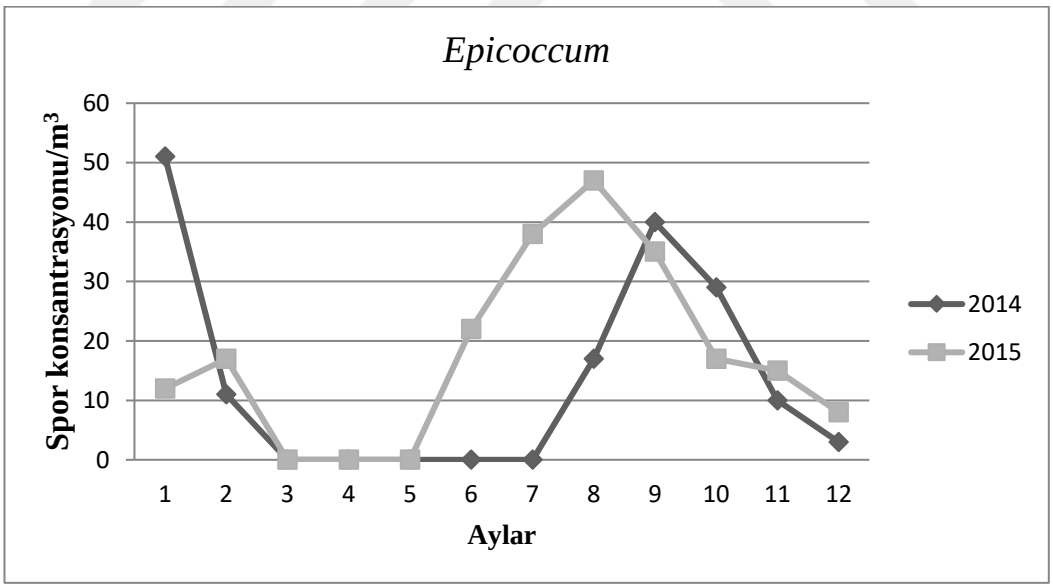
Şekil 4.16. 2014-2015 yılı *Didymella* konsantrasyonu

4.1.2.7. Genus: *Epicoccum* sp. (Şekil 4.17 ve Şekil 4.18)

(Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu : 10–20 µm
Spor şekli : Küresel
Septalanma : Çapraz ve uzunlamasına septalanma (Muriform)
Spor rengi :Kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik veya nadiren parazitik ve patojen
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Tip I alerjilere neden olur (Saman nezlesi ve astım) Ayrıca farklı türdeki bir çok bitkide patojendir (EMLab P&K 2018).



Şekil 4.17. *Epicoccum*'un mikroskobik görüntüleri



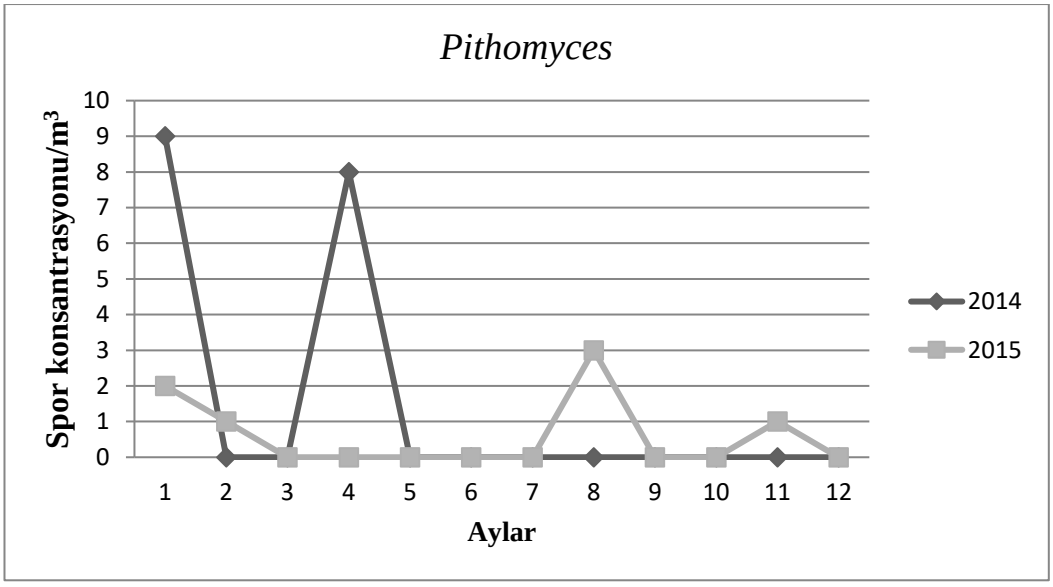
Şekil 4.18. 2014-2015 yılı *Epicoccum* konsantrasyonu

4.1.2.8. Genus: *Pithomyces* sp. (Şekil 4.19 ve Şekil 4.20)

(Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu : (18-) 21.2–25 × 12.5–15 (-17.5) µm.
Spor şekli : Küresel veya eliptik
Septalanma : Enine 2-3, boyuna 1-2 septalı
Spor rengi : Kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik, parazitik ve patojen
Etkileri : Alerjendir (WAO 2018). Ölü bitki ve yaprakları üzerinde bulunur (EMLab P&K 2018).



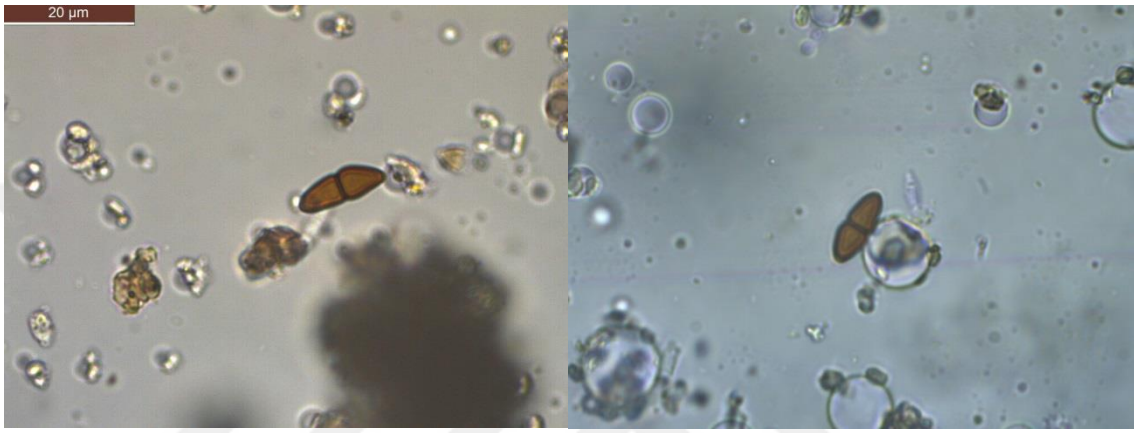
Şekil 4.19. *Pithomyces*'in mikroskobik görüntüsü



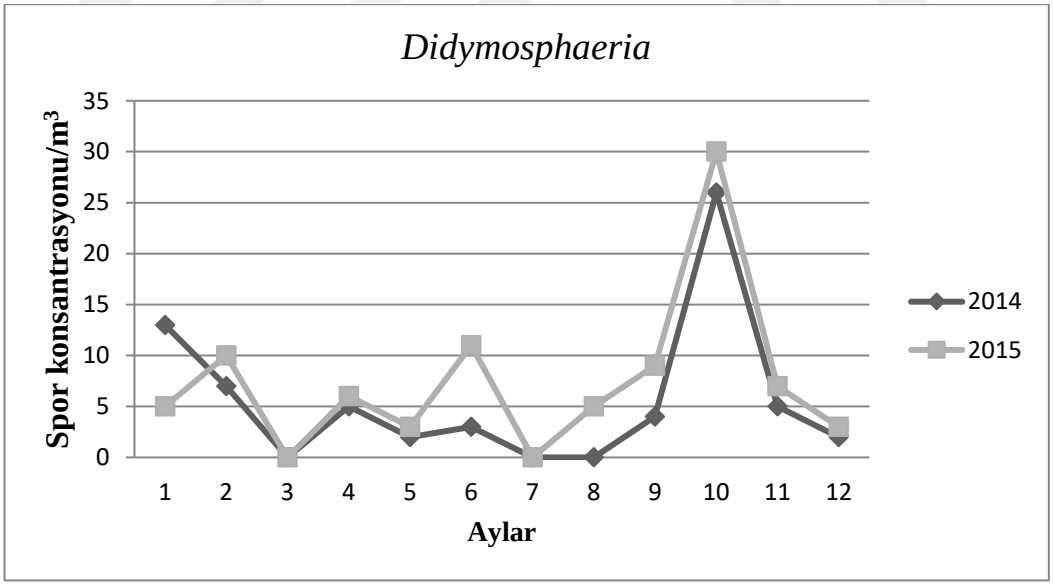
Şekil 4.20. 2014-2015 yılı *Pithomyces* konsantrasyonu

4.1.2.9. Genus: *Didymosphaeria* sp. (Şekil 4.21 ve Şekil 4.22)

(Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013; Watanabe 2010; Selçuk ve Hüseyin 2014)
Spor boyutu : 10–18.4 × 4–7 µm
Spor şekli : Eliptik ve hafif kavisli
Septalanma : Tek septalı
Spor rengi : Kahverengi, koyu kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik, hiperparazit
Etkileri : Bitki parazitidir (Selçuk ve Hüseyin 2014).



Şekil 4.21. *Didymosphaeria*'nın mikroskobik görüntüsü



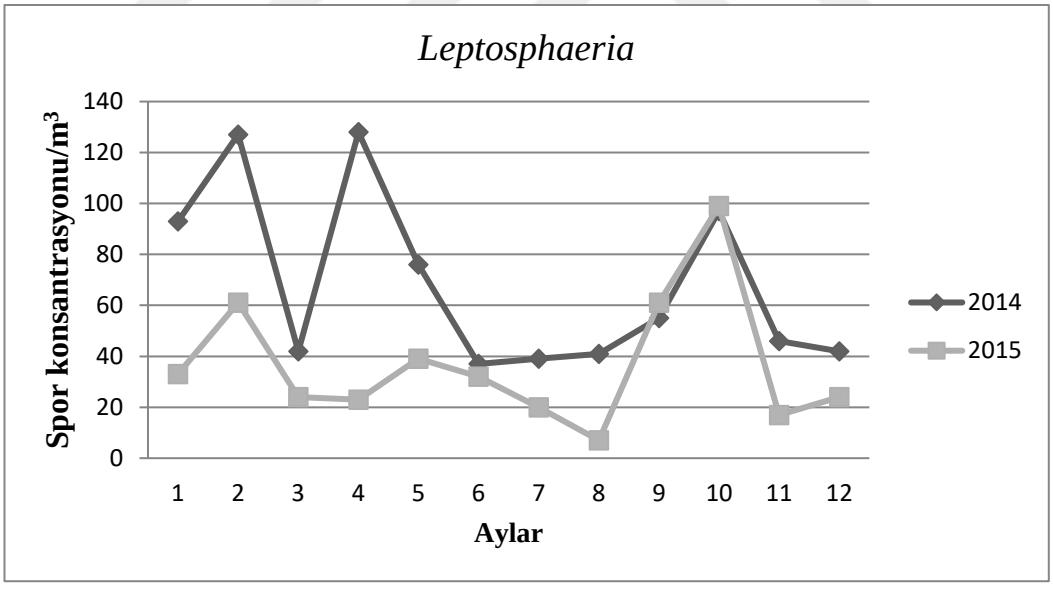
Şekil 4.22. 2014-2015 yılı *Didymosphaeria* konsantrasyonu

4.1.2.10. Genus: *Leptosphaeria* sp. (Şekil 4.23 ve Şekil 4.24)

(Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013)
Spor boyutu : 12-68(72) x 5-14 µm
Spor şekli : Uzunca eliptik, fusiform veya silindirik
Septalanma : 3-8 septalı
Spor rengi : Sarımsı kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik veya bazen patojen ve parazitik
Etkileri : Alerjendir (WAO 2018). Çogunlukla dikotiledonlarda patojendir (EMLab P&K 2018).



Şekil 4.23. *Leptosphaeria*'nın mikroskobik görüntüleri



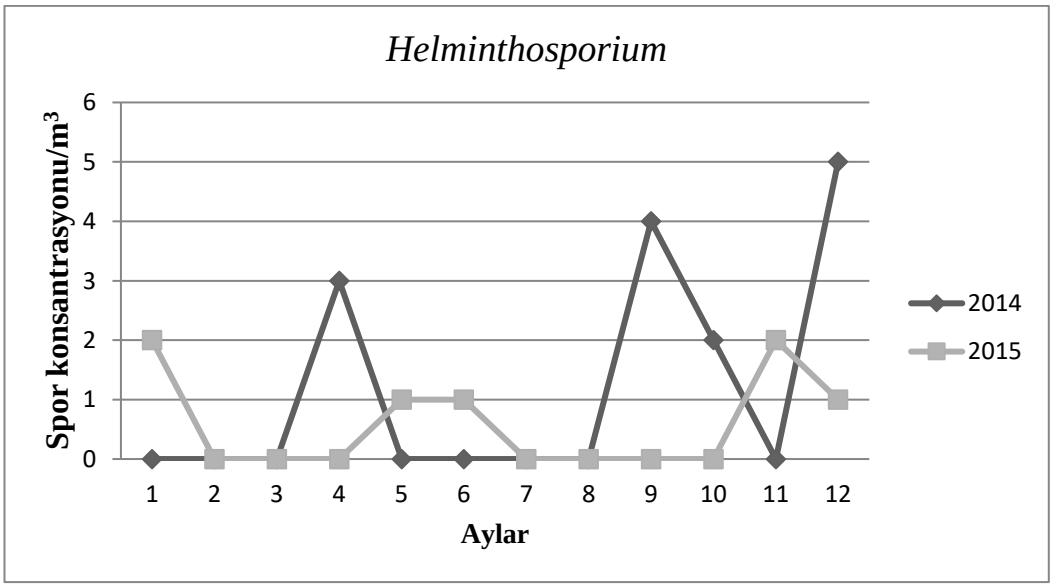
Şekil 4.24. 2014-2015 yılı *Leptosphaeria* konsantrasyonu

4.1.2.11. Genus: *Helminthosporium* sp. (Şekil 4.25 ve Şekil 4.26)

(Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu : 27.5–60 × 7.5–8.8 µm.
Spor şekli : Uzun eliptik
Septalanma : Genellikle 2-6 septalı nadiren daha fazla septalı
Spor rengi : Açık kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Patojen
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985). *H. solani* patateste Gümüş scurf denen hastalığa neden olur (EMLab P&K 2018). Hayvanlarda hastalığa neden olduğu bildirilmiştir (Ciegler vd. 1972).



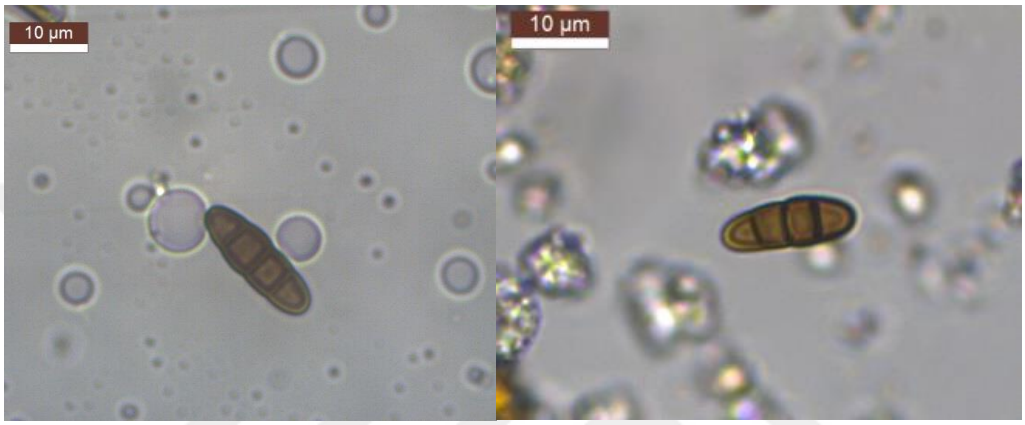
Şekil 4.25. *Helminthosporium*'un mikroskobik görüntüsü



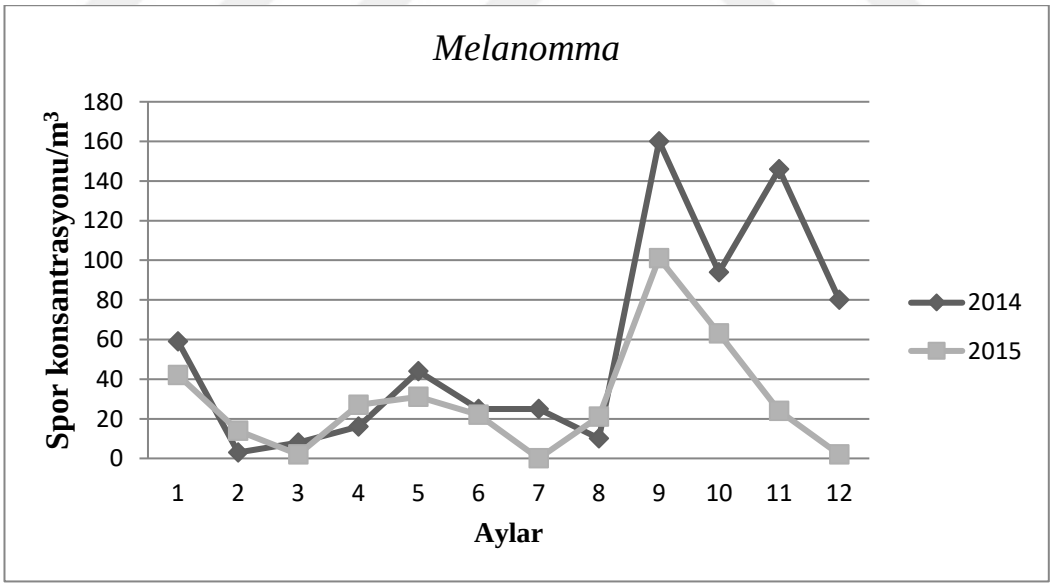
Şekil 4.26. 2014-2015 yılı *Helminthosporium* konsantrasyonu

4.1.2.12. Genus: *Melanomma* sp. (Şekil 4.27 ve Şekil 4.28)

(Chesters 1938; Sivanesan 1984; Tian vd. 2015)
Spor boyutu : 11.5-18 (−19 x 4-6)
Spor şekli : Eliptik, silindirik, ovat veya oblong
Septalanma : Enine 2-3 septalı
Spor rengi :Kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik, Parazitik
Etkileri : ---



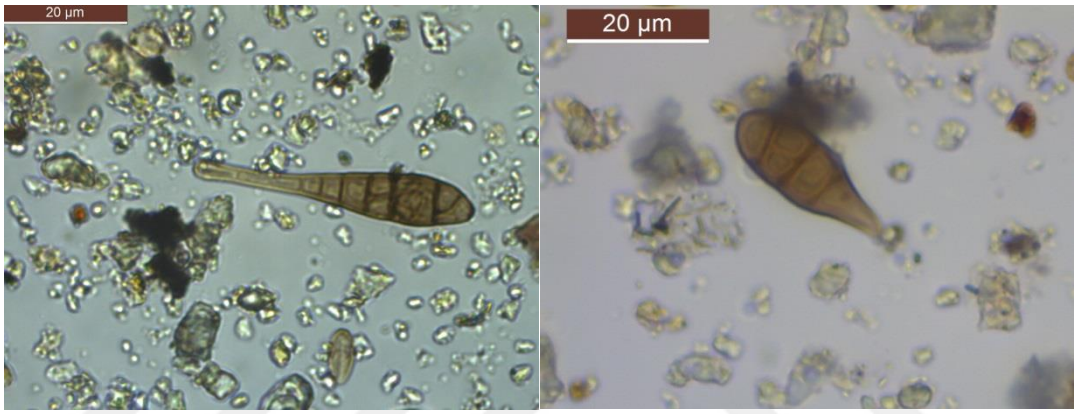
Şekil 4.27. *Melanomma*'nın mikroskobik görüntüleri



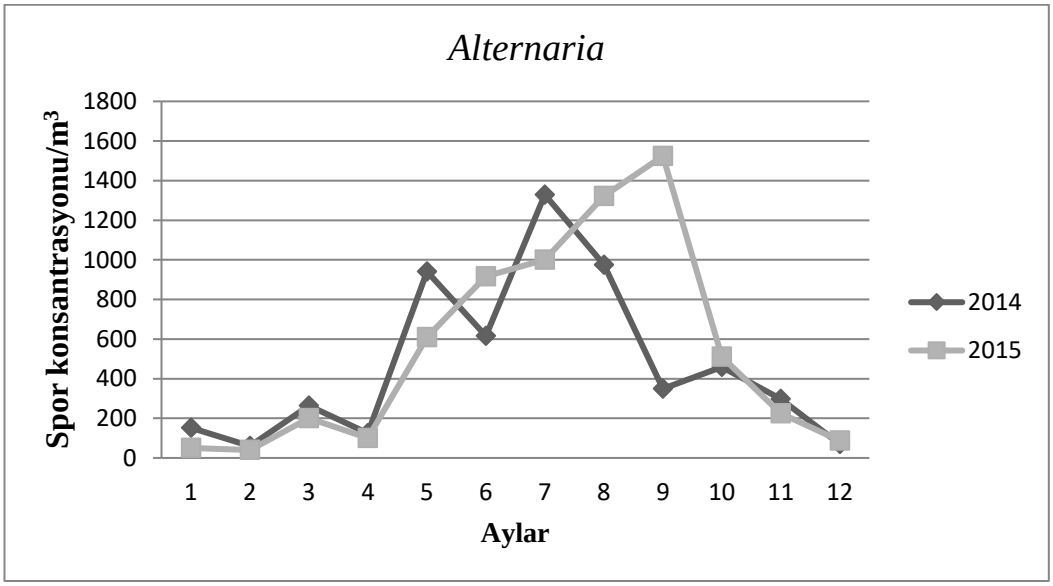
Şekil 4.28. 2014-2015 yılı *Melanomma* konsantrasyonu

4.1.2.13. Genus: *Alternaria* sp. (Şekil 4.29 ve Şekil 4.30)

(Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013; Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu : 18–45 (-70.5) x 6.5–15.5 (-17) µm (Farklı türlerde farklı boyutlarda olabilir.)
Spor şekli : Silindirik veya ig şeklinde
Septalanma : Enine septalanma 3–4 (-8), boyuna septalanma 1-2
Spor rengi :Kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Parazitik, patojen ve saprotrofik
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Tip I alerjilere neden olur (Saman nezlesi ve astım). Tip III Hipersensitivite Pnömonisine neden olur. Ayrıca farklı türdeki bir çok bitkide patojendir (EMLab P&K 2018).



Şekil 4.29. *Alternaria*'nın mikroskobik görüntüleri



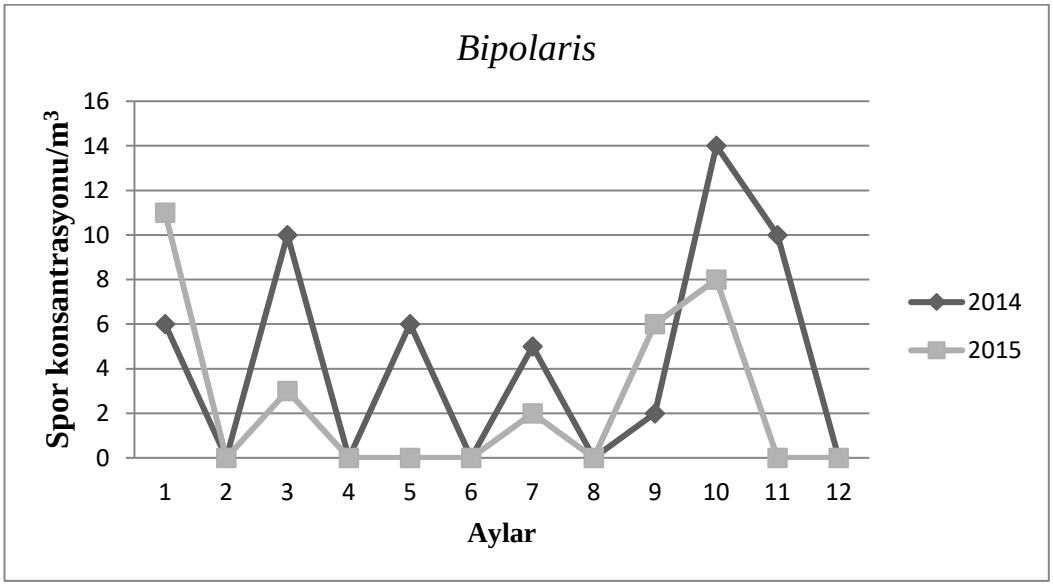
Şekil 4.30. 2014-2015 yılı *Alternaria* konsantrasyonu

4.1.2.14. Genus: *Bipolaris* sp. (Şekil 4.31ve Şekil 4.32)

(Manamgoda vd. 2014)
Spor boyutu : (32–)35–50(–58) × 10–14 µm
Spor şekli : Kano şeklinde, fusoid veya gözeneksiz
Septalanma : 2-5 septalı (Distoseptat)
Spor rengi : Soluk veya koyu kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Patojen
Etkileri : Alerjendir (WAO 2018).



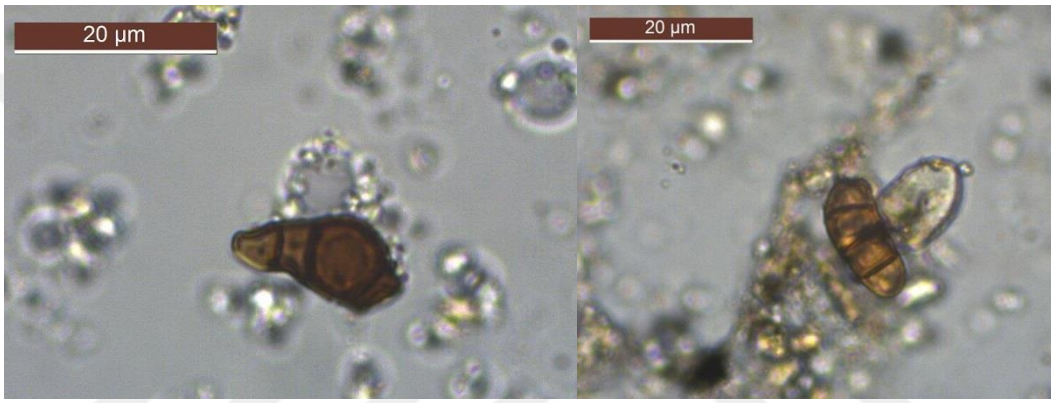
Şekil 4.31. *Bipolaris*'in mikroskobik görüntüsü



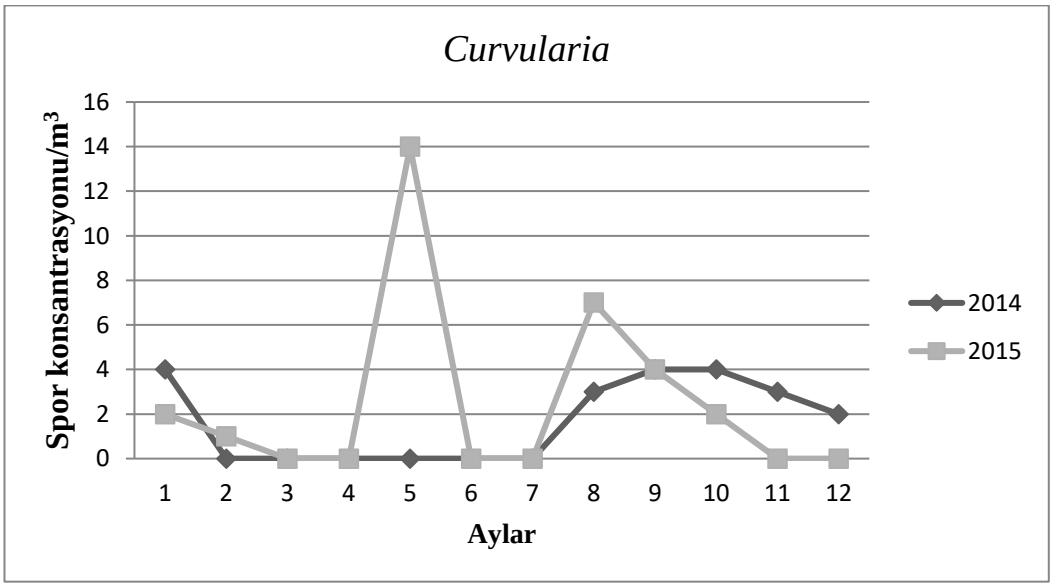
Şekil 4.32. 2014-2015 yılı *Bipolaris* konsantrasyonu

4.1.2.15. Genus: *Curvularia* sp. (Şekil 4.33 ve Şekil 4.34)

(Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu : 17-47.5x(5.5)6-14(20)
Spor şekli : Eliptik, Silindirik, Küresel, Uzun eliptik, Yumurtamsı
Septalanma : 3-4 septalı genellikle hücrenin birisi şişkin
Spor rengi : Açık kahverengi, Kahverengi, Koyu kahverengi, genellikle içteki hücreler koyu renkte ve uçtaki hücreler daha açık
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Patojen
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Tip I alerjilere neden olur (Saman nezlesi ve astım). Fungal sinüzit'e neden olur. Ayrıca farklı türdeki bir çok bitkide patojendir (EMLab P&K 2018).



Şekil 4.33. *Curvularia*'nın mikroskobik görüntüleri



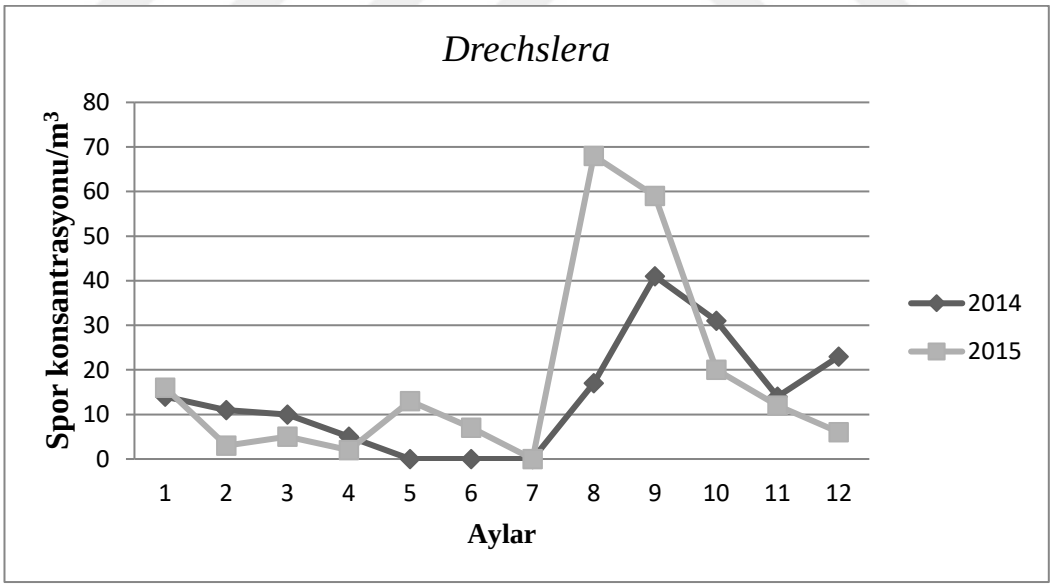
Şekil 4.34. 2014-2015 yılı *Curvularia* konsantrasyonu

4.1.2.16. Genus: *Drechslera* sp. (Şekil 4.35 ve Şekil 4.36)

(Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013)
Spor boyutu : 20-105 x 10-20 pm
Spor şekli : Silindirik, eliptik, köşelere dogru hafifce daralmaktadır.
Septalanma : 6-12 pseudoseptat (yalancı septalı)
Spor rengi : Açıktan koyu kahverengiye ve merkez bölmeler daha koyu renktedir.
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Patojen
Etkileri : Alerjendir (WAO 2018).



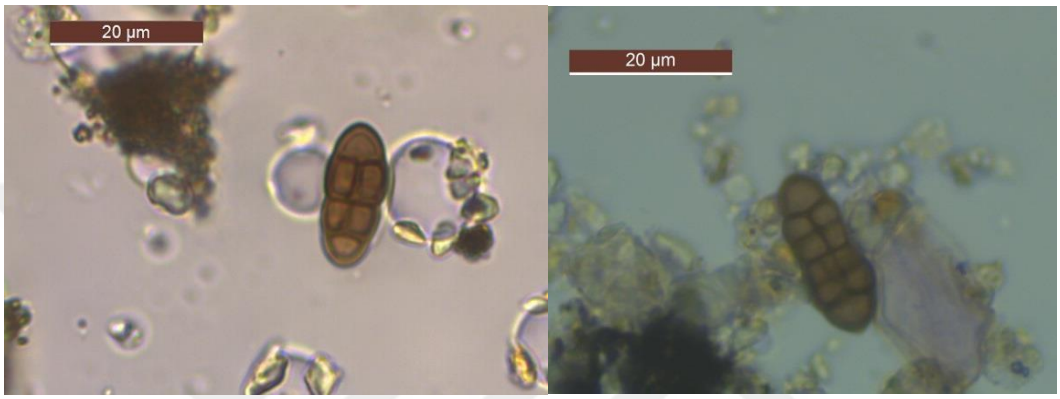
Şekil 4.35. *Drechslera*'nın mikroskobik görüntüleri



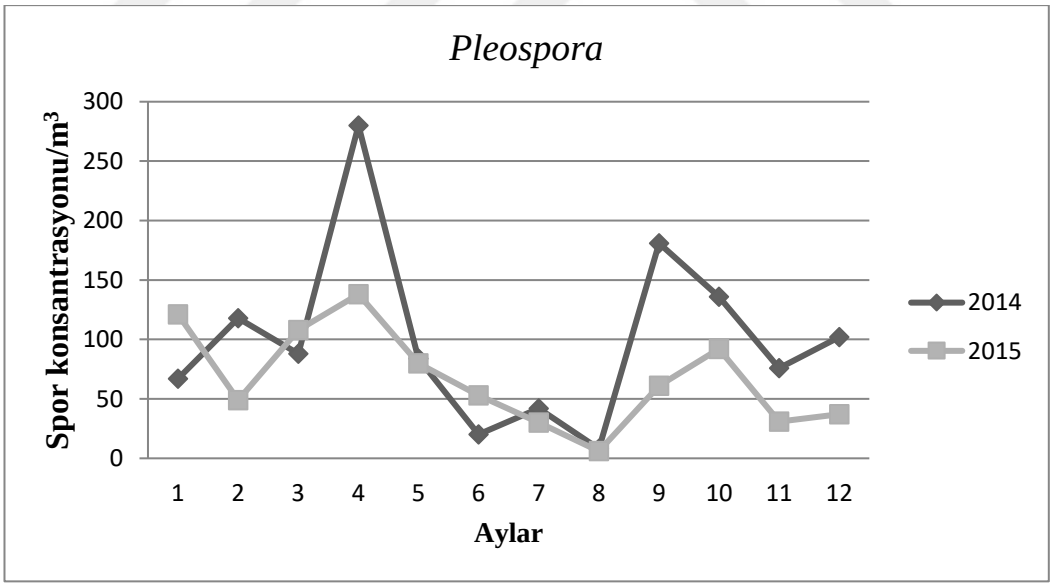
Şekil 4.36. 2014-2015 yılı *Drechslera* konsantrasyonu

4.1.2.17. Genus: *Pleospora* sp. (Şekil 4.37 ve Şekil 4.38)

(Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013; Hanlin 1990)
Spor boyutu : 20-52 x (14)16-19 µm
Spor şekli : Eliptik, silindirik
Septalanma : Enine 5-10, boyuna 1-3 septalı (Muriform)
Spor rengi : Sarımsı veya kahverengimsi
Dağılış : Kozmopolit, Sucul bölgeler
Yaşam Biçimi: Çoğunlukla saprotrofik, bazende yüksek bitkilerde parazitiktir.
Etkileri : Alerjendir (WAO 2018).



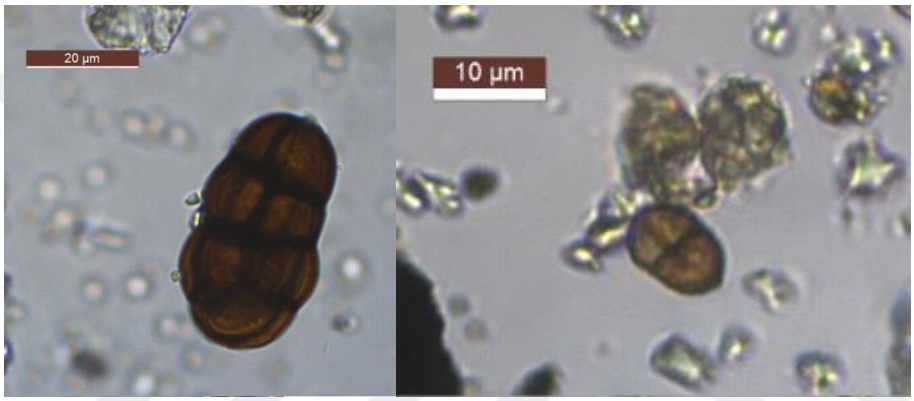
Şekil 4.37. *Pleospora*'nın mikroskobik görüntüleri



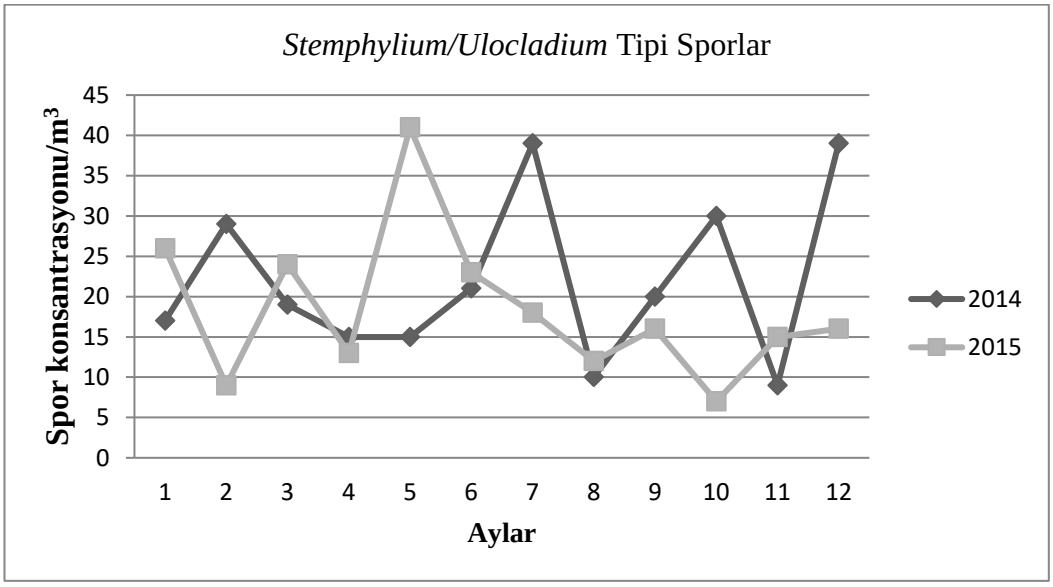
Şekil 4.38. 2014-2015 yılı *Pleospora* konsantrasyonu

4.1.2.18. Genus: *Stemphylium* sp./*Ulocladium* sp. Tipi Sporlar (Şekil 4.39 ve Şekil 4.40)

(Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013; Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu : 15-35x10.5-15 µm (*Stemphillum* sp.) 17.5 (19)-39 x 7.5(15)-18 µm (*Ulocladium* sp.)
Spor şekli : Yumurtamsı, Uzun eliptik, Silindirik
Septalanma : Enine 3-5, boyuna 1-3 septalı
Spor rengi :Soluk kahverengi, kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik, parazitik ve patojen
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Tip I alerjilere neden olur (Saman nezlesi ve astım). Ayrıca farklı türdeki bir çok bitkide patojendir (EMLab P&K 2018).



Şekil 4.39. *Stemphylium*/*Ulocladium* tipi sporların mikroskobik görüntüsü



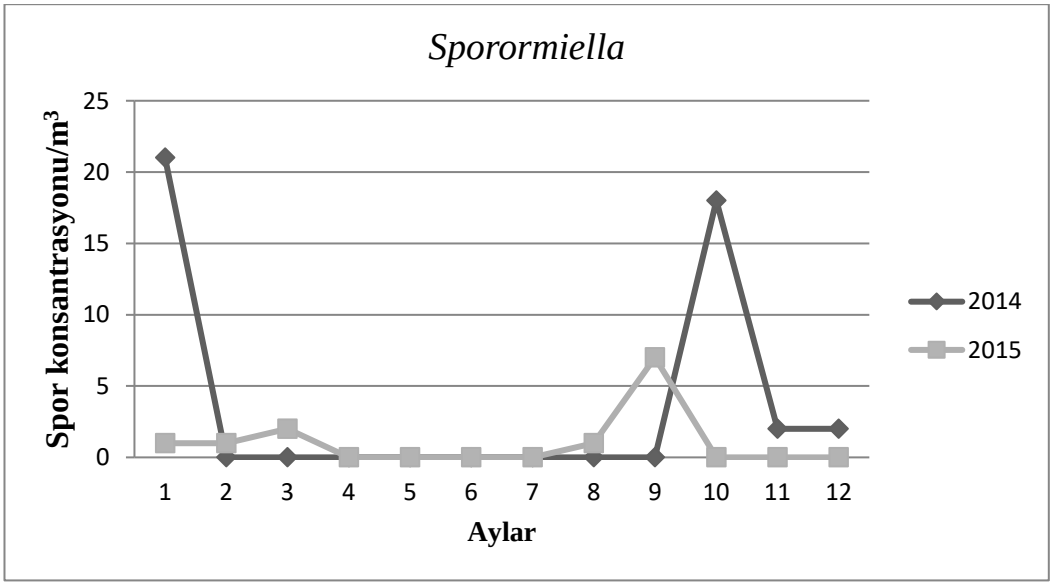
Şekil 4.40. 2014-2015 yılı *Stemphylium*/*Ulocladium* tipi sporların konsantrasyonu

4.1.2.19. Genus: *Sporormiella* sp. (Şekil 4.41 ve Şekil 4.42)

(Jaczewski 1913; Khan ve Cain 1979)
Spor boyutu : 22-70(74) x 3.5- 11.5 (12.5) µm
Spor şekli : Eliptik
Septalanma : Sadece enine birkaç septalı, septa yerinde boğumlu, ayrı ayrı hücrelere ayrılan, sık sık jelimsi kılıfla çevrilen 4-10 hücreden oluşmuş zincir
Spor rengi : Kahverengi ya da siyahımsı kestane renkli
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik, parazitik ve patojen
Etkileri : Alerjendir (WAO 2018).



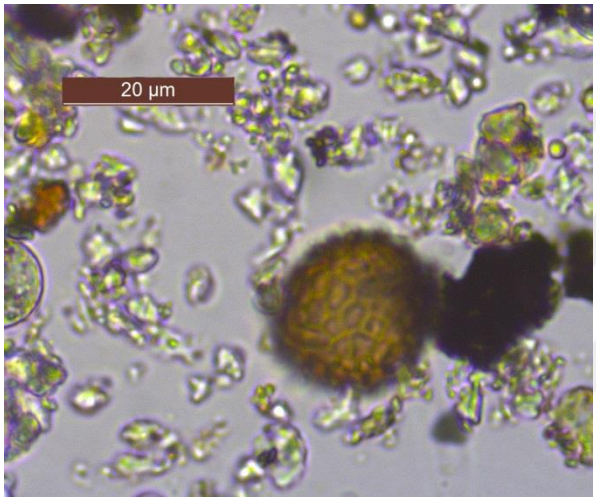
Şekil 4.41. *Sporormiella*'nın mikroskobik görüntüsü



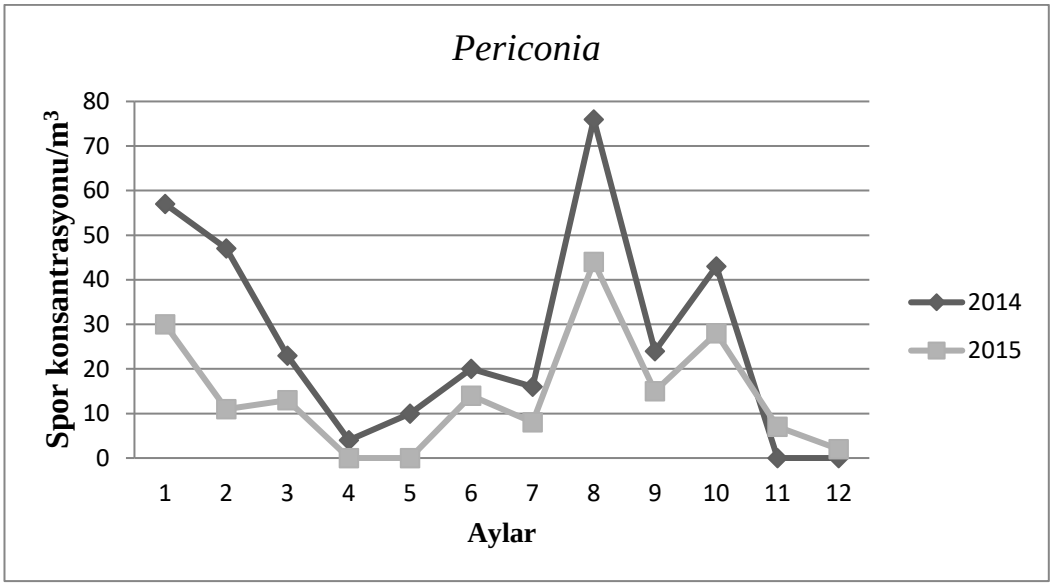
Şekil 4.42. 2014-2015 yılı *Sporormiella* konsantrasyonu

4.1.2.20. Genus: *Periconia* sp. (Şekil 4.43 ve Şekil 4.44)

(Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013; Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu : 5-29 µm
Spor şekli : Küresel, basık küresel veya nadiren eliptik
Septalanma : Septasız
Spor rengi : Koyu kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik, parazitik ve patojen
Etkileri : Keratit'e (Kornea dokusunun iltihaplanması) neden olabilir (EMLab P&K 2018). Yüksek yapılı bitkilerde saprofit ve parazit özellik göstermektedir (Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013).



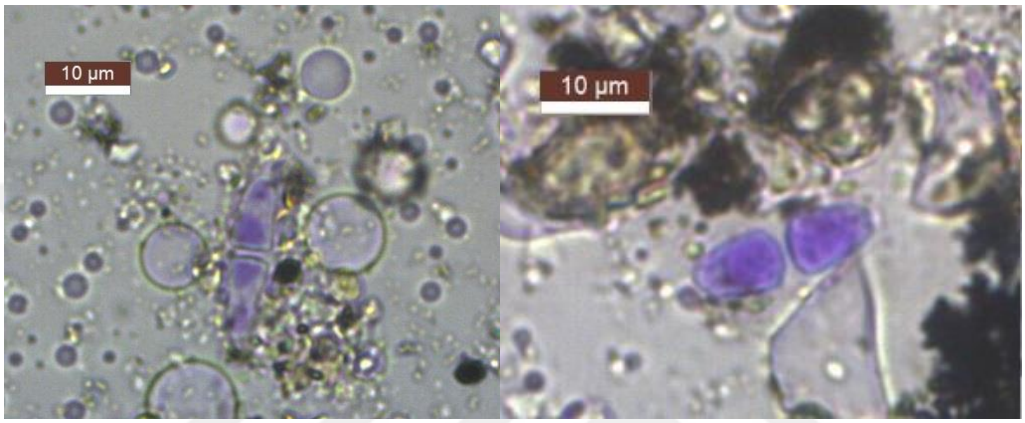
Şekil 4.43. *Periconia*'nın mikroskobik görüntüsü



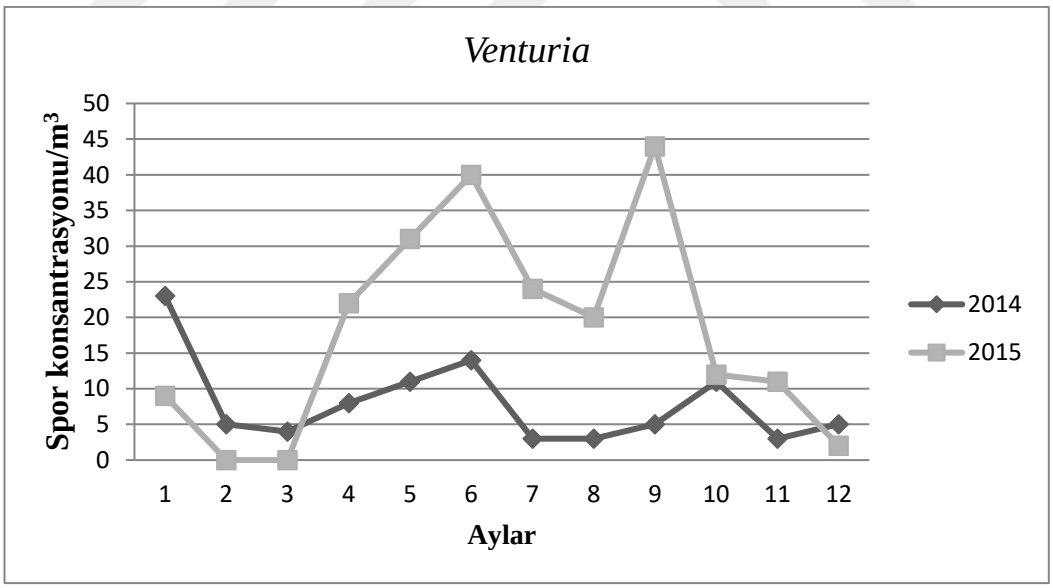
Şekil 4.44. 2014-2015 yılı *Periconia* konsantrasyonu

4.1.2.21. Genus: *Venturia* sp. (Şekil 4.45 ve Şekil 4.46)

(Webster ve Weber 2007)
Spor boyutu : 10-22 µm
Spor şekli : Eliptik hücreler farklı boyutlarda
Septalanma : Tek septalı
Spor rengi : Renksiz (Hiyalimsi) veya açık mor
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Patojen
Etkileri : Bitkilerde patojendir (Doolotkeldieva ve Bobusheva 2017).



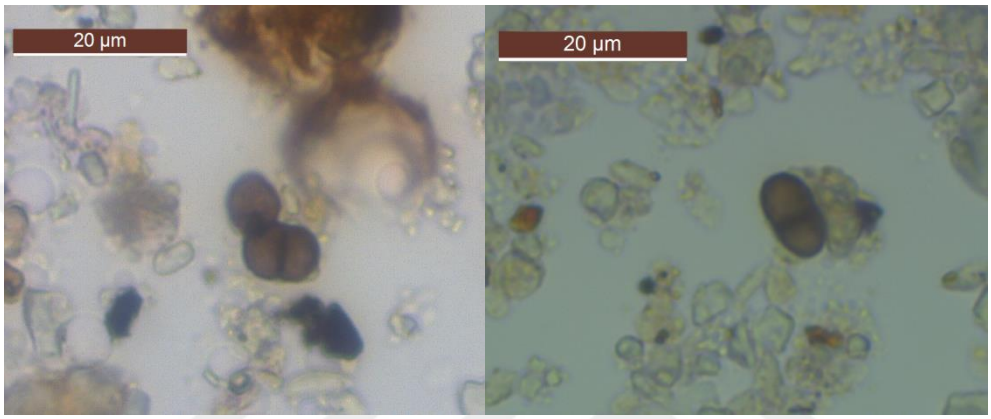
Şekil 4.45. *Venturia*'nın mikroskobik görüntüsü



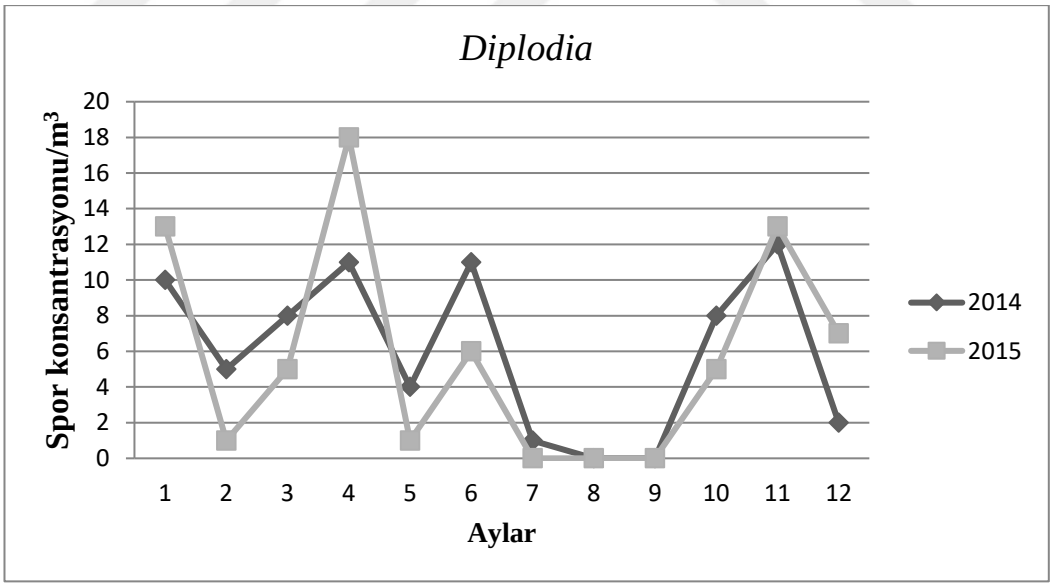
Şekil 4.46. 2014-2015 yılı *Venturia* konsantrasyonu

4.1.2.22. Genus: *Diplodia* sp. (Şekil 4.47 ve Şekil 4.48)

(Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu : 8–24.5 × 10–13 µm
Spor şekli : Eliptik, küremsi veya silindirik
Septalanma : Tek septalı
Spor rengi : Siyahımsı kahverengi veya nadiren hiyalinsi (renksiz)
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik, parazitik ve patojen
Etkileri :Bitki patojenidir (Oblinger vd. 2013).



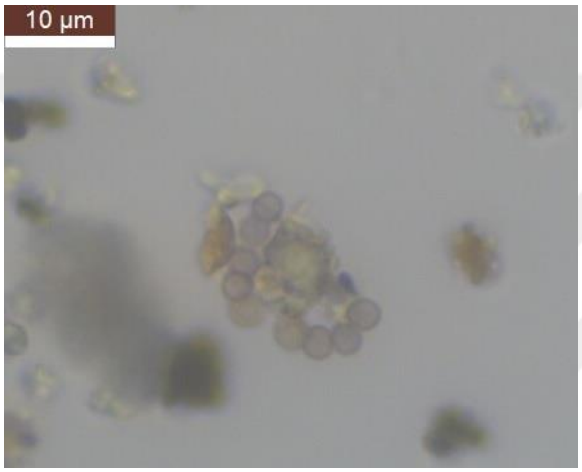
Şekil 4.47. *Diplodia*'nın mikroskobik görüntüleri



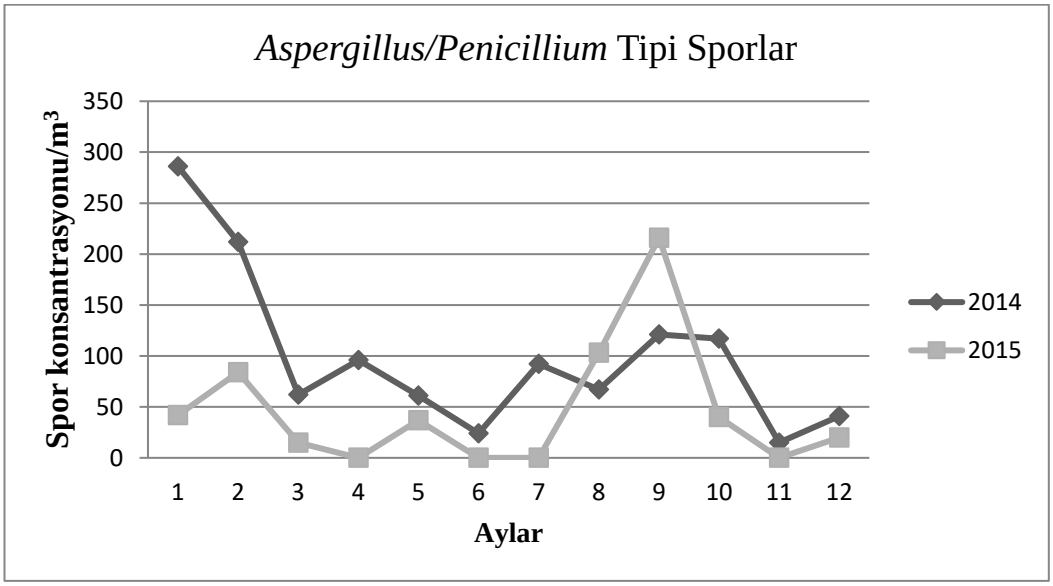
Şekil 4.48. 2014-2015 yılı *Diplodia* konsantrasyonu

4.1.2.23. Genus: *Aspergillus* sp./*Penicillium* sp. Tipi Sporlar (Şekil 4.49 ve Şekil 4.50)

(Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu : 2.5 x 2.8 µm (*Aspergillus* sp.) 2.5-3.2 x 1.7-2.5 (*Penicillium* sp.)
Spor şekli : Küresel
Septalanma : Septasız
Spor rengi : Soluk kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Patojen
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Tip I alerjilere neden olur (Saman nezlesi ve astım). Tip III Hipersensitivite Pnömonisine neden olur. Alerjik bronkopulmoner aspergilloz (ABPA) ve alerjik fungal sinüzit etkenidir. Ayrıca bir çok gıda ürününde çürümeye neden olur (EMLab P&K 2018).



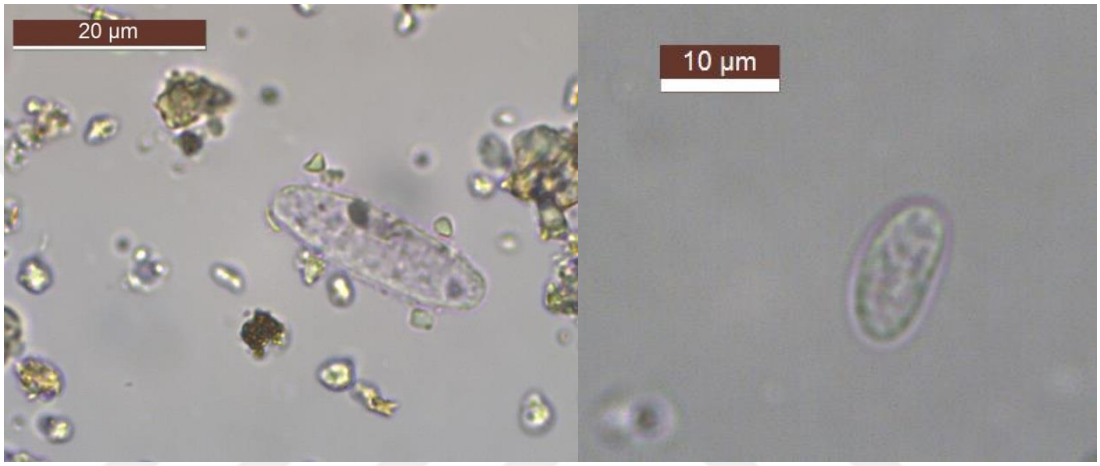
Şekil 4.49. *Aspergillus*/*Penicillium* tipi sporların mikroskobik görüntüsü



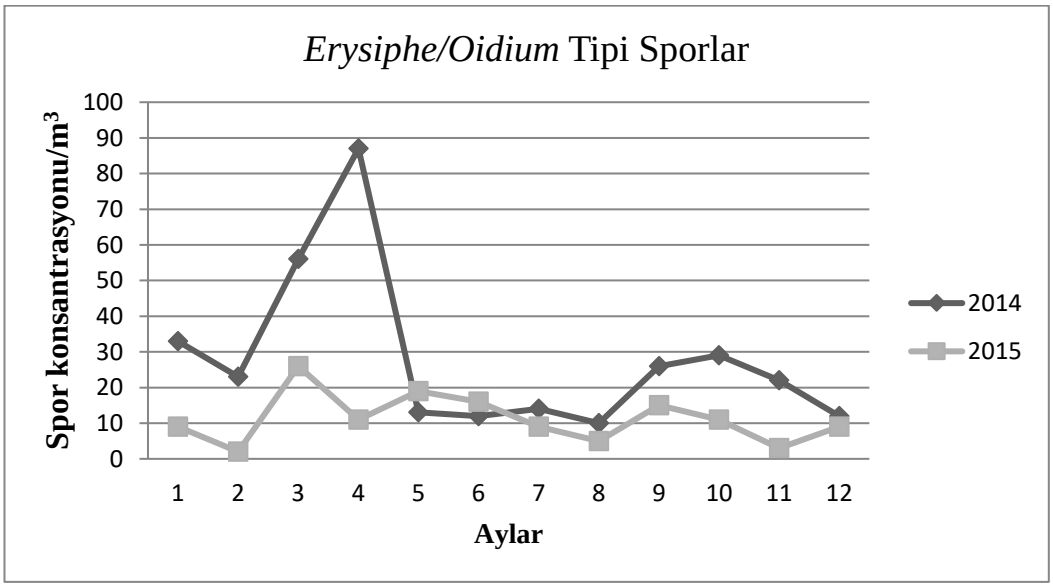
Şekil 4.50. 2014-2015 yılı *Aspergillus*/*Penicillium* tipi sporların konsantrasyonu

4.1.2.24. Genus: *Erysiphe* sp./*Oidium* sp. Tipi Sporlar (Şekil 4.51 ve Şekil 4.52)

(Barnett ve Hunter 1998; Braun ve Cook 2012)
Spor boyutu : 30-60 µm(*Erysphe* sp.) 8-37 µm (*Oidium* sp.)
Spor şekli : Yumurtamsı veya eliptik
Septalanma : Septasız
Spor rengi : Hiyalinsi (Renksiz)
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Parazitik ve patojen
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Ayrıca farklı türdeki bir çok bitkide patojendir (EMLab P&K 2018).



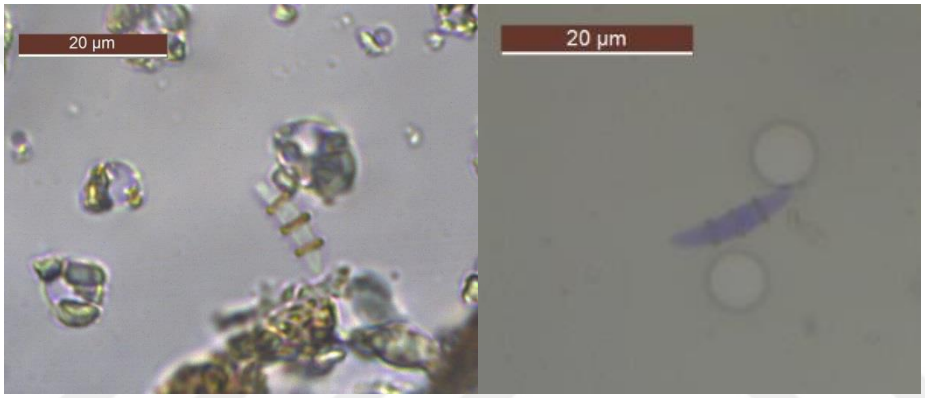
Şekil 4.51. *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporların mikroskobik görüntüleri



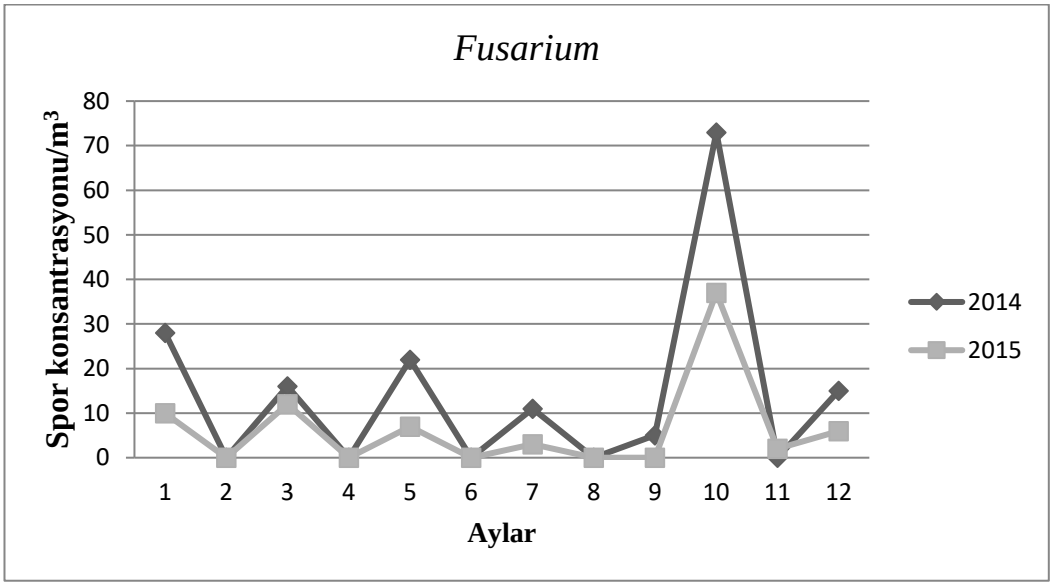
Şekil 4.52. 2014-2015 yılı *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporların konsantrasyonu

4.1.2.25. Genus: *Fusarium* sp. (Şekil 4.53 ve Şekil 4.54)

(Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu : 17-59 (105) x 2.4-6 (7.5) µm.
Spor şekli : İğ şeklinde, uzunca silindirik, orak şeklinde, hilal şeklinde
Septalanma : 2-6 septalı
Spor rengi :Hiyalimsi (Renksiz)
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi : Patojen
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Tip I alerjilere neden olur (Saman nezlesi ve astım). Keratit (Kornea dokusunun iltihaplanması), Endoftalmi (Göz içi enfeksiyonu), Onikomikoz (Tırnak enfeksiyonu), Miçetoma (Deri ve deri altı dokuların ve kemik dokusunun enfeksiyonu) ve İmmun sistemi baskılanmış hastalarda enfeksiyonlara neden olur. Ayrıca farklı türdeki bir çok bitkide patojendir (EMLab P&K 2018).



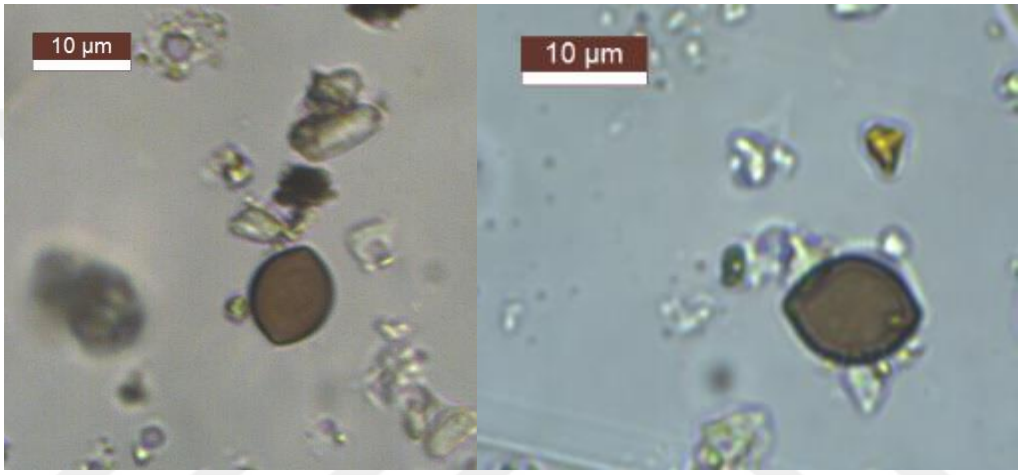
Şekil 4.53. *Fusarium*'un mikroskobik görüntüleri



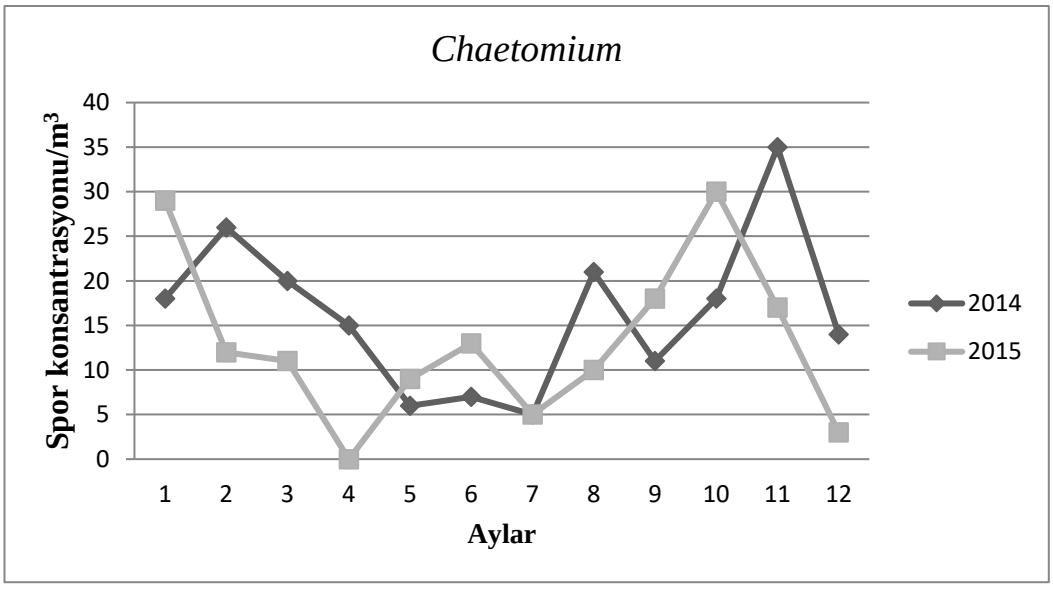
Şekil 4.54. 2014-2015 yılı *Fusarium* konsantrasyonu

4.1.2.26. Genus: *Chaetomium* sp. (Şekil 4.55 ve Şekil 4.56)

(Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu : (2.8)4.5-14(15)x2.8-8.8(9.5) µm
Spor şekli : Eliptik, Küresel, Basık küremsi, Fusiform (Kutuplar hafif çıkıntılı)
Septalanma : Septasız
Spor rengi : Koyu yeşil, Soluk kahverengi, Siyah, Koyu kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi : Patojen
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Tip I alerjilere neden olur (Saman nezlesi ve astım). Nadiren tırnak enfeksiyonlarına neden olabilir (Onikomikoz) (EMLab P&K 2018).



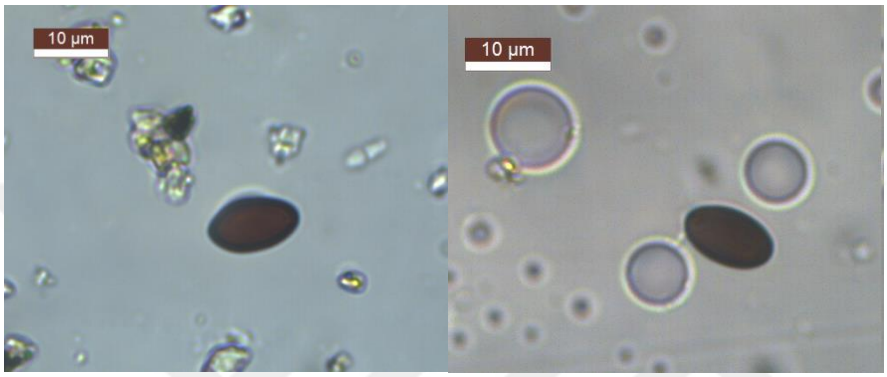
Şekil 4.55. *Chaetomium*'un mikroskobik görüntüsü



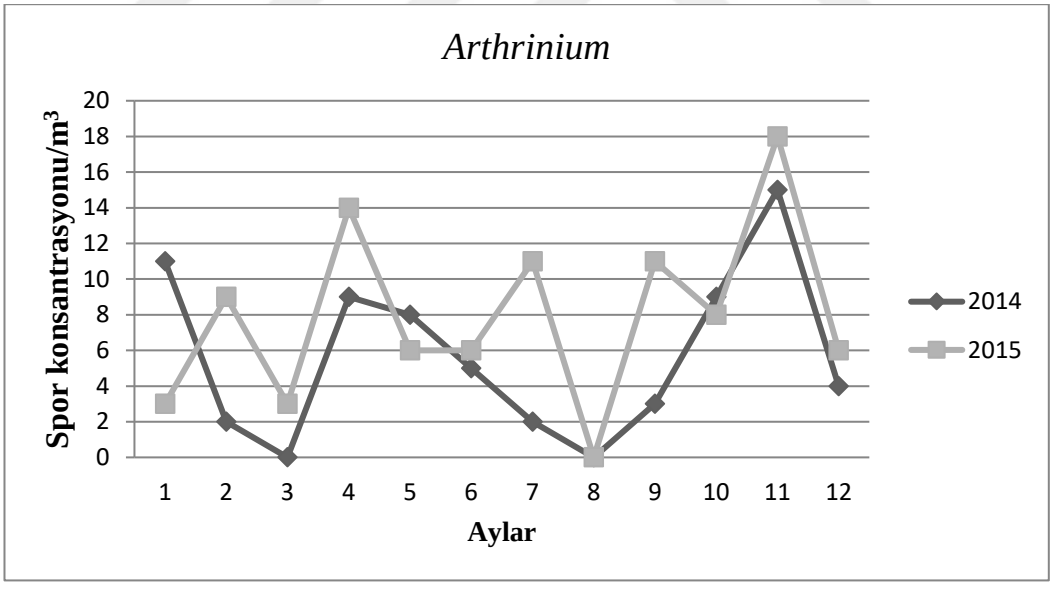
Şekil 4.56. 2014-2015 yılı *Chaetomium* konsantrasyonu

4.1.2.27. Genus: *Arthrinium* sp. (Şekil 4.57 ve Şekil 4.58)

(Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu : 5–7.5 (-8.8) x 3.7–4.5 (-6.3) µm
Spor şekli : Küresel, eliptik
Septalanma : Septasız
Spor rengi : Kahverengi, siyahımsı
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Patojen
Etkileri : Alerjendir (WAO 2018; EMLab P&K 2018).



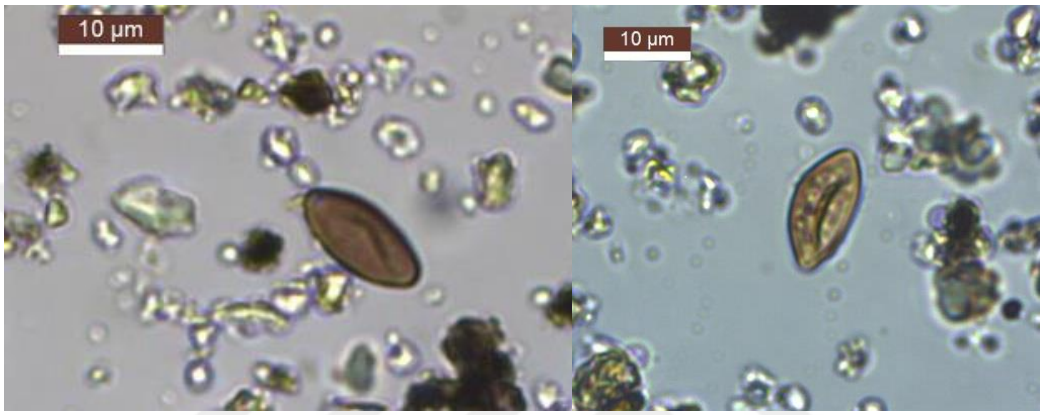
Şekil 4.57. *Arthrinium*'un mikroskobik görüntüleri



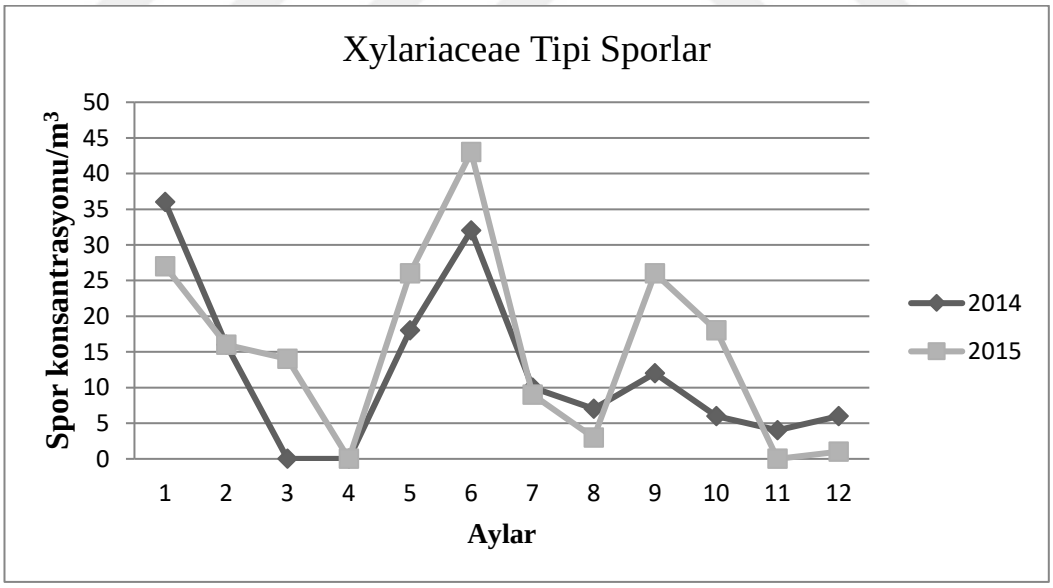
Şekil 4.58. 2014-2015 yılı *Arthrinium* konsantrasyonu

4.1.2.28. Familya: Xylariaceae Tipi Sporlar (Şekil 4.59 ve Şekil 4.60)

(Callan ve Rogers 1993; Petrini 1993; Horst 2001)
Spor boyutu :8-15 x 4-7 µm
Spor şekli : Eliptik
Septalanma : Septasız veya nadiren tek septalı
Spor rengi : Kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik, parazitik ve patojen
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018).



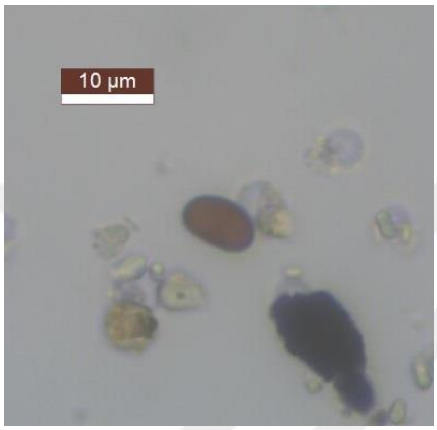
Şekil 4.59. Xylariaceae tipi sporların mikroskobik görüntüleri



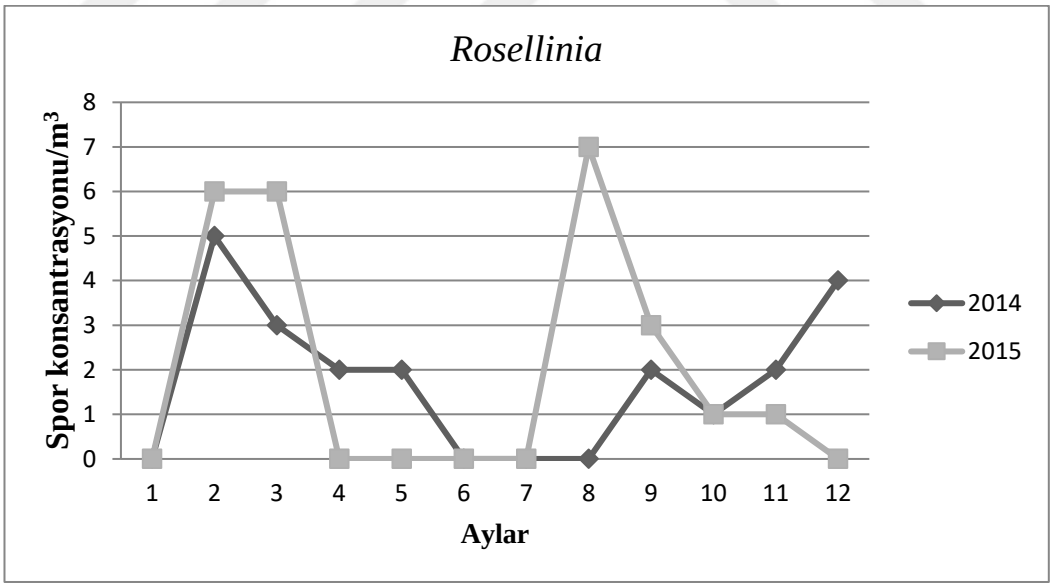
Şekil 4.60. 2014-2015 yılı Xylariaceae tipi sporların konsantrasyonu

4.1.2.29. Genus: *Rosellinia* sp. (Şekil 4.61 ve Şekil 4.62)

(Hanlin 1990; Petrini 1993; Horst 2001)
Spor boyutu : 7-25 µm
Spor şekli : Eliptik
Septalanma : Septasız
Spor rengi : Koyu kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik, parazitik ve patojen
Etkileri : Alerjendir (WAO 2018).



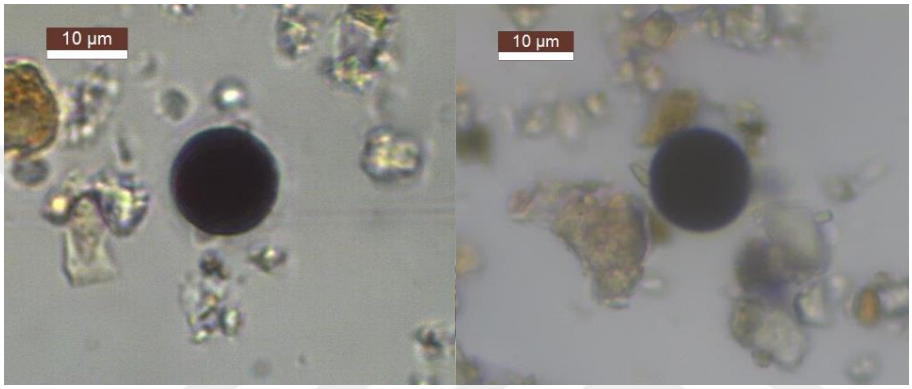
Şekil 4.61. *Rosellinia*'nın mikroskobik görüntüsü



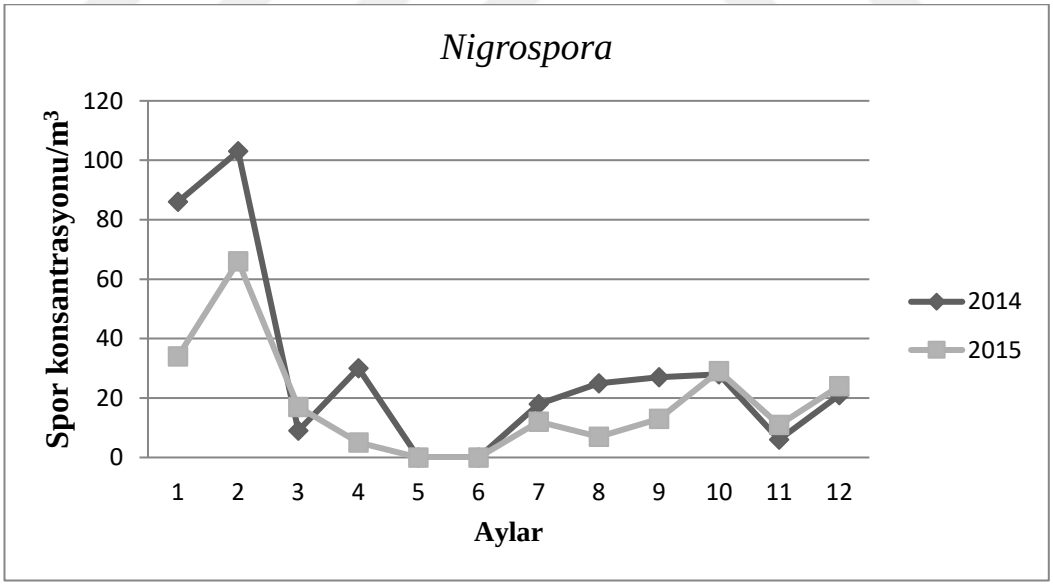
Şekil 4.62. 2014-2015 yılı *Rosellinia* konsantrasyonu

4.1.2.30. Genus: *Nigrospora* sp. (Şekil 4.63 ve Şekil 4.64)

(Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu : 11.2–15 (-16.3) × 7.5–10 (-11.3) µm
Spor şekli : Küresel veya Basık küresel (Subglobulose)
Septalanma : Septasız
Spor rengi :Siyah
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Patojen
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Tip I alerjilere neden olur (Saman nezlesi ve astım) (EMLab P&K 2018).



Şekil 4.63. *Nigrospora*'nın mikroskobik görüntüleri



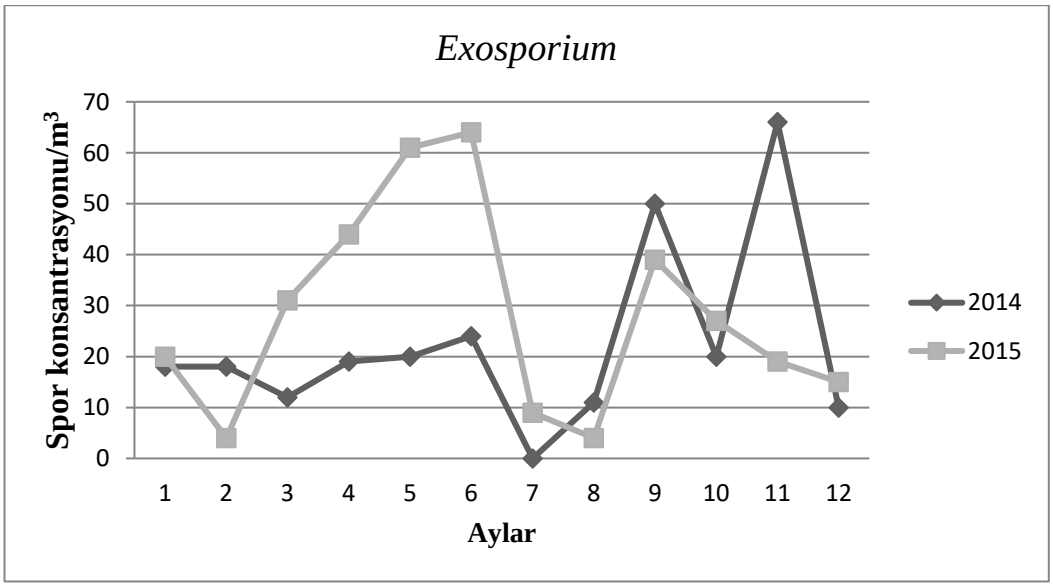
Şekil 4.64. 2014-2015 yılı *Nigrospora* konsantrasyonu

4.1.2.31. Genus: *Exosporium* sp. (Şekil 4.65 ve Şekil 4.66)

(Jaczewski 1917; Barnett ve Hunter 1998)
Spor boyutu : 15-150 µm
Spor şekli : Beyzbol sopası şeklinde, uçta topuz
Septalanma : Yalancı septalı, septa çok sayıda
Spor rengi : Koyu kestane renkli
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Parazitik
Etkileri :---



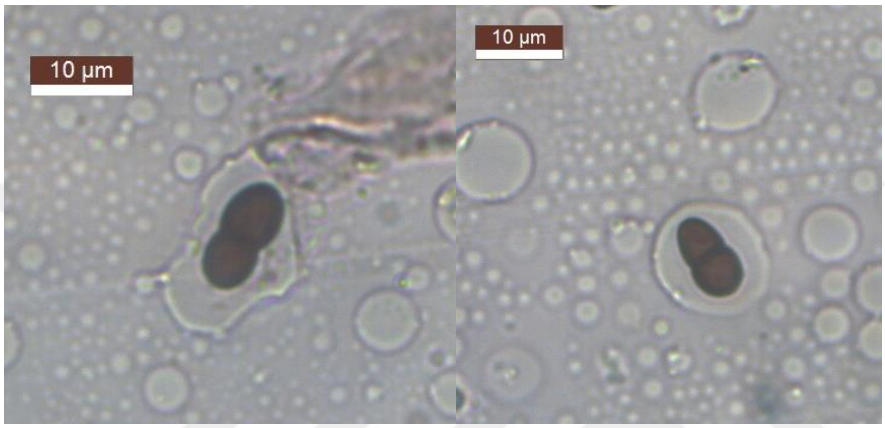
Şekil 4.65. *Exosporium*'un mikroskobik görüntüsü



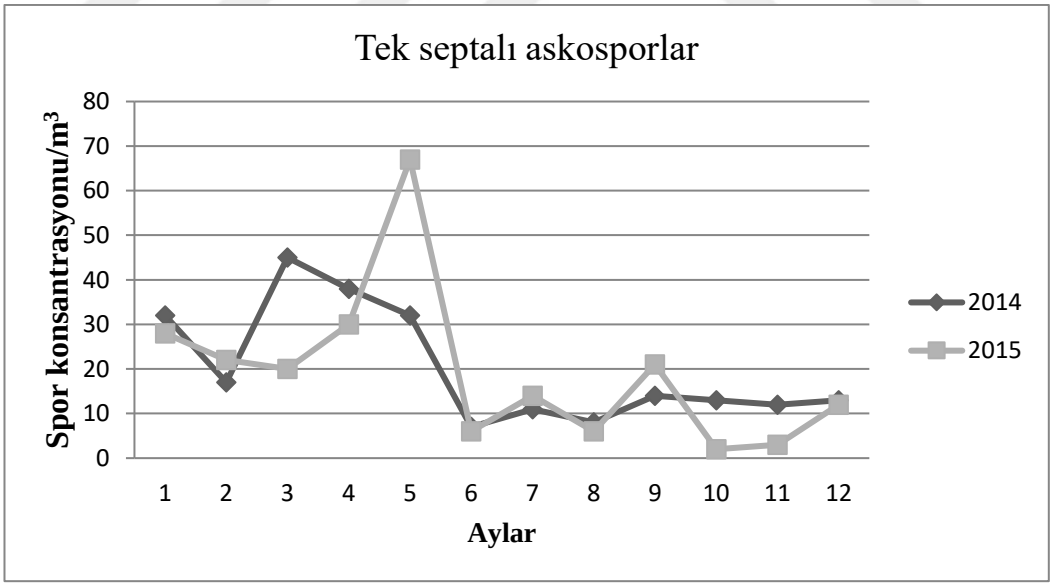
Şekil 4.66. 2014-2015 yılı *Exosporium* konsantrasyonu

4.1.2.32. Tek Septalı Askosporlar (Şekil 4.67 ve Şekil 4.68)

Spor boyutu : 10-20 µm
Spor şekli : Eliptik, fusoid, iğ şeklinde
Septalanma : Tek septalı
Spor rengi : Renksiz (Hyalimsi), sarı, kahverengi, siyah
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik ve patojen
Etkileri : Alerjendir, alerjenite dereceleri cins ve türlerine göre değişmektedir (EMLab P&K 2018).



Şekil 4.67. Tek septalı Askosporların mikroskobik görüntüleri



Şekil 4.68. 2014-2015 yılı Tek septalı Askosporların konsantrasyonu

Basidiomycota Divizyosunda Yer Alan Fungus Sporları

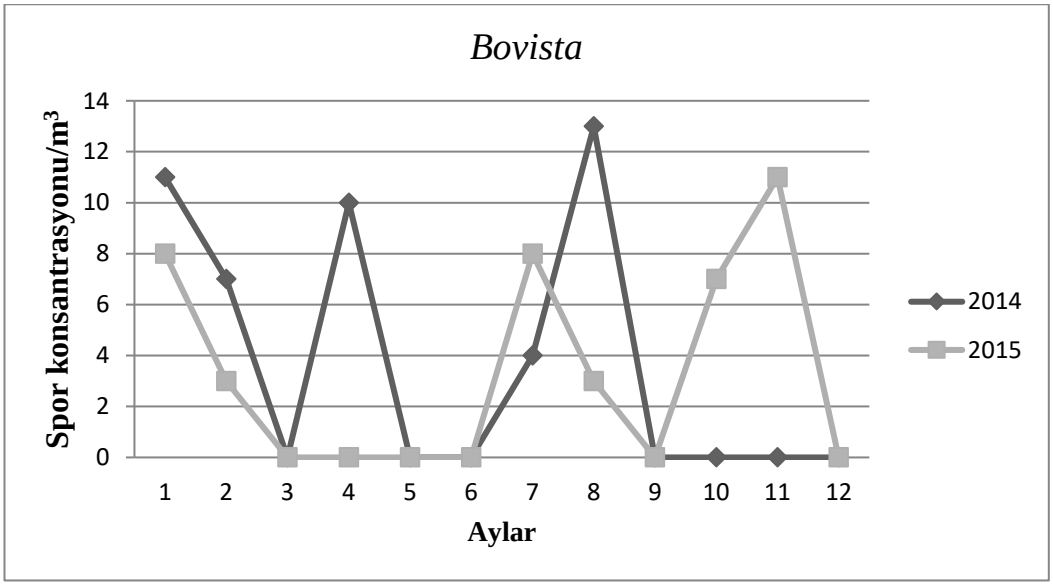
Divisio : Basidiomycota
- **Classis** : Agaricomycetes
  - **Ordo** : Agaricales
    - **Familia** : Agaricaceae
      - **Genus** : ***Bovista*** Pers.
      - **Genus** : ***Coprinus*** Pers
    - **Familia** : Hydnangiaceae
      - **Genus** : ***Laccaria*** Berk. & Broome
    - **Familia** : Strophariaceae
      - **Genus** : ***Agrocybe*** Fayod
    - **Familia** : Incertae sedis
      - **Genus** : ***Panaeolus*** (Fr.) Quél.
  - **Ordo** : Boletales
    - **Familia** : Boletaceae
      - **Genus** : ***Boletus*** L.
  - **Ordo** : Polyporales
    - **Familia** : Ganodermataceae
      - **Genus** : ***Ganoderma*** P. Karst.
- **Classis** : Pucciniomycetes
  - **Ordo**: **Pucciniales** Clem. & Shear
- **Classis** : Exobasidiomycetes
  - **Ordo** : Tilletiales
    - **Familia** : Tilletiaceae
      - **Genus** : ***Tilletia*** Tul. & C. Tul.
- **Classis** : Ustilaginomycetes
  - **Ordo**: **Ustilaginales** G. Winter

4.1.2.33. Genus: *Bovista* sp. (Şekil 4.69 ve Şekil 4.70)

(Moser 1967)
Spor boyutu : 3.5-7 µm
Spor şekli : Küresel ya da ovoid
Septalanma : Septasız
Spor rengi : Açık sarı renkli
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik
Etkileri : ---



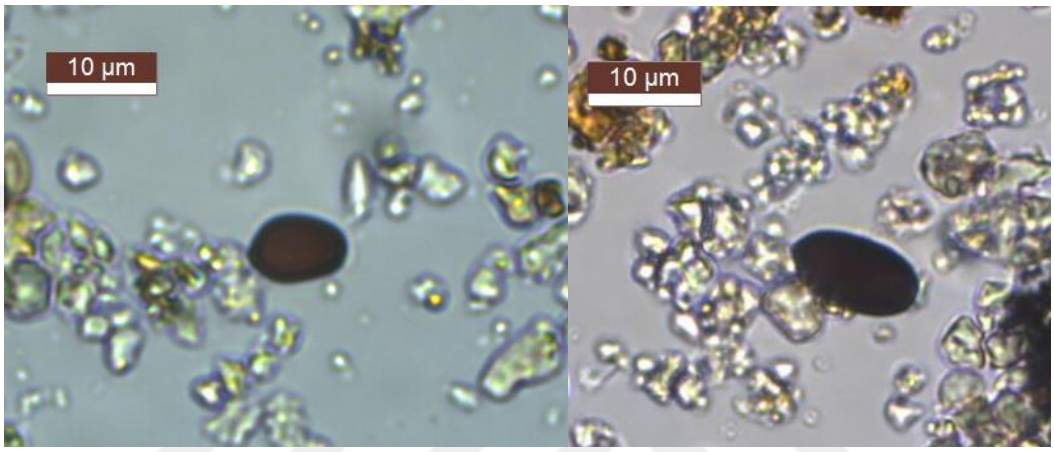
Şekil 4.69. *Bovista*'nın mikroskobik görüntüsü



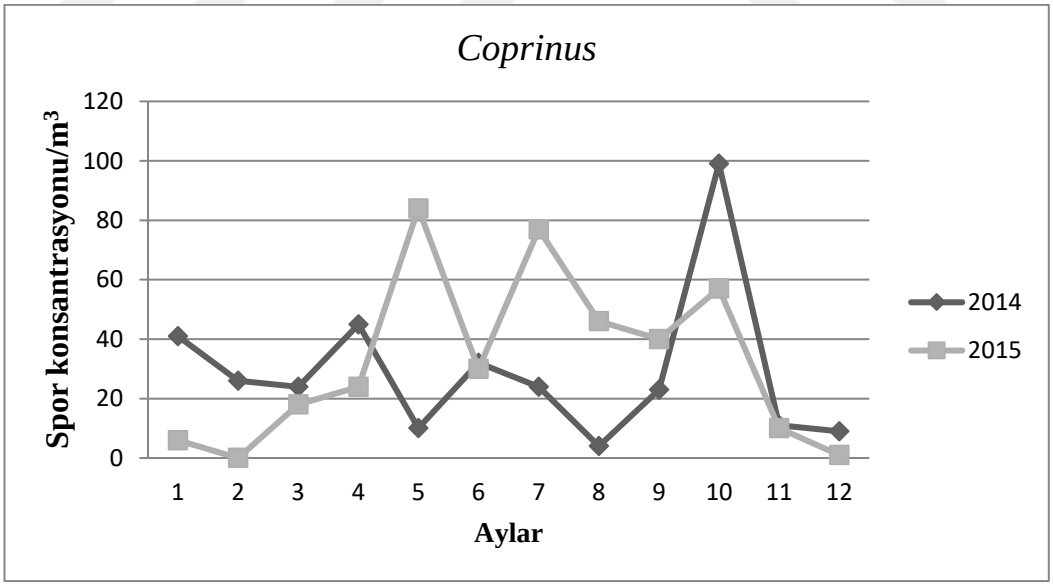
Şekil 4.70. 2014-2015 yılı *Bovista* konsantrasyonu

4.1.2.34. Genus: *Coprinus* sp. (Şekil 4.71 ve Şekil 4.72)

(Watanabe 2002, 2010)
Spor boyutu : 6-7 × 3-4 µm
Spor şekli : Silindirik, uçlardan hafif kavisli
Septalanma : Septasız
Spor rengi : Siyahımsı kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik, patojen
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018).



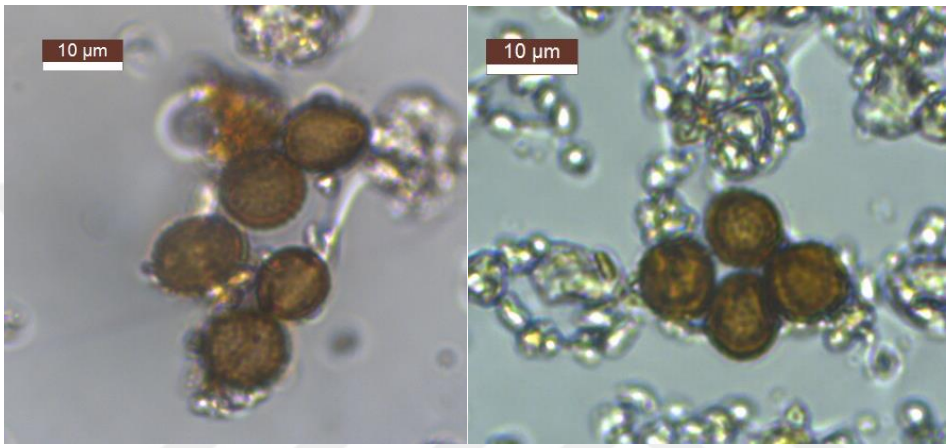
Şekil 4.71. *Coprinus*'un mikroskobik görüntüsü



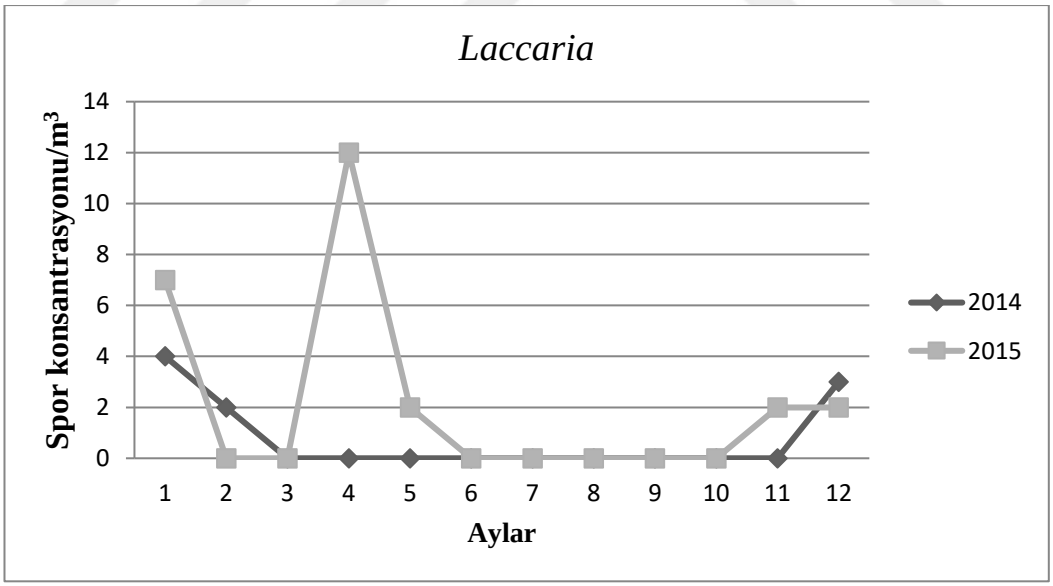
Şekil 4.72. 2014-2015 yılı *Coprinus* konsantrasyonu

4.1.2.35. Genus: *Laccaria* sp. (Şekil 4.73 ve Şekil 4.74)

(Moser 1967)
Spor boyutu : 8-10 (-15) µm
Spor şekli : Oval ya da küresel
Septalanma : Septasız
Spor rengi : Renksiz, Açık kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik, patojen
Etkileri : Alerjendir (WAO 2018).



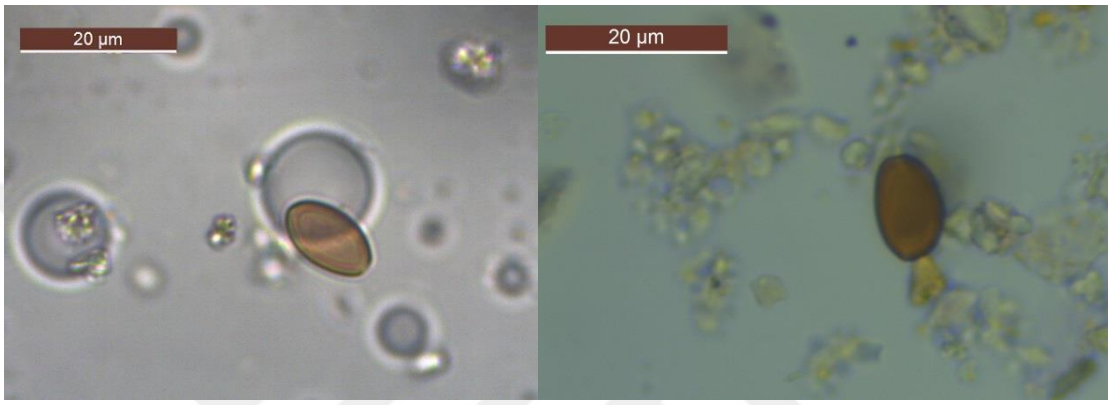
Şekil 4.73. *Laccaria*'nın mikroskobik görüntüleri



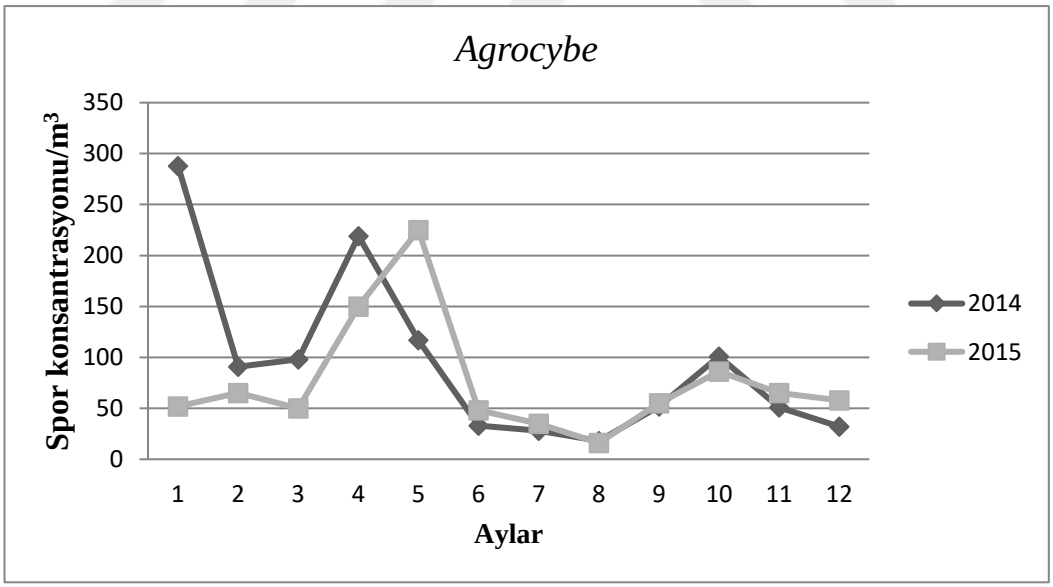
Şekil 4.74. 2014-2015 yılı *Laccaria* konsantrasyonu

4.1.2.36. Genus: *Agrocybe* sp. (Şekil 4.75 ve Şekil 4.76)

(Moser 1967)
Spor boyutu : 7.3-14 x 4.4-11 µm
Spor şekli : Eliptik
Septalanma : Septasız
Spor rengi : Kahvemsi koyu kestane renkli
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi : Saprotrofik, patojen
Etkileri : Alerjendir (WAO 2018).



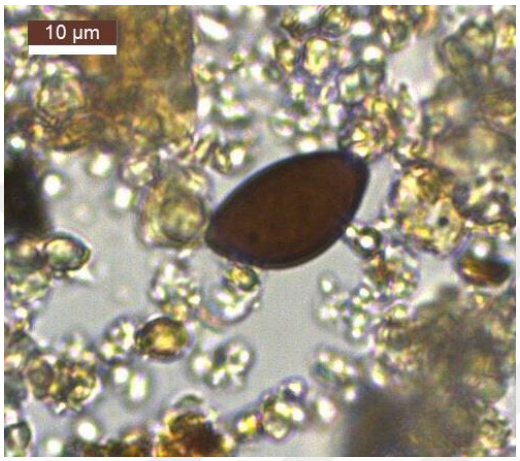
Şekil 4.75. *Agrocybe*'nin mikroskobik görüntüleri



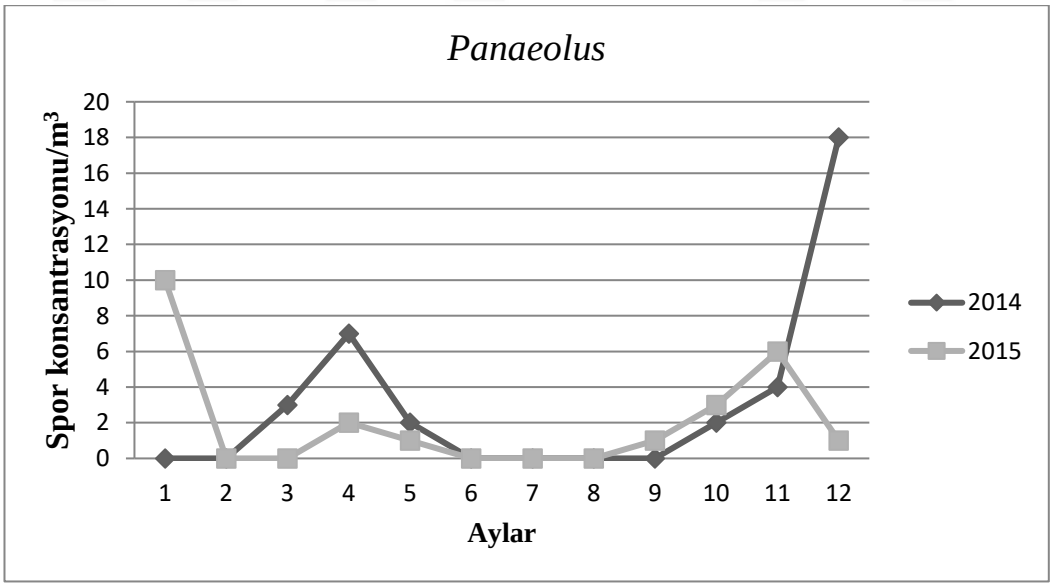
Şekil 4.76. 2014-2015 yılı *Agrocybe* konsantrasyonu

4.1.2.37. Genus: *Panaeolus* sp. (Şekil 4.77 ve Şekil 4.78)

(Gerhardt 1996)
Spor boyutu : 7-21 x 3-11 µm
Spor şekli : Eliptik veya limon şeklinde
Septalanma : Septasız
Spor rengi : Koyu kahverengi
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik
Etkileri :---



Şekil 4.77. *Panaeolus*'un mikroskobik görüntüsü



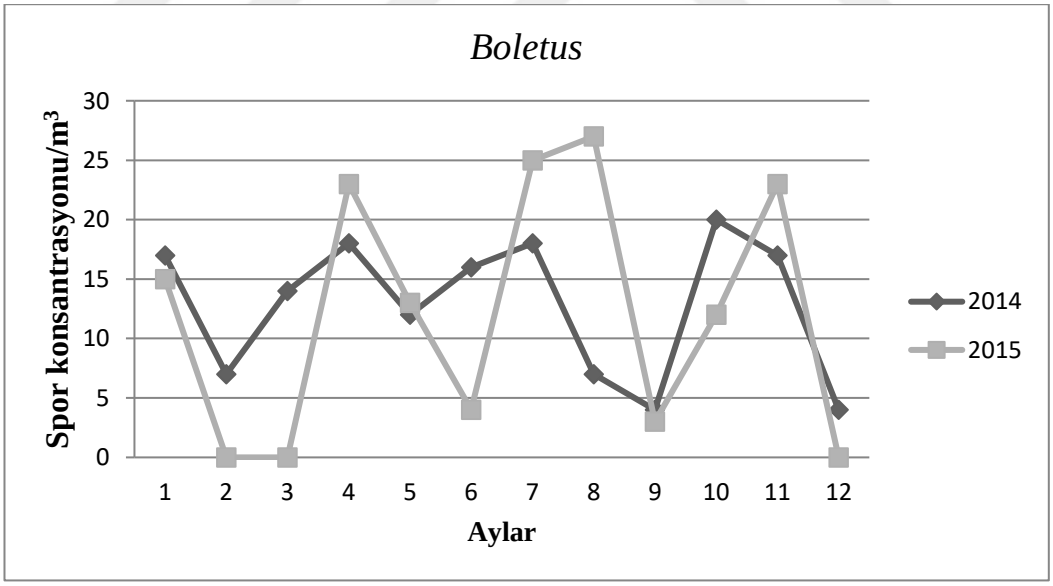
Şekil 4.78. 2014-2015 yılı *Panaeolus* konsantrasyonu

4.1.2.38. Genus: *Boletus* sp. (Şekil 4.79 ve Şekil 4.80)

(Lindau 1928)
Spor boyutu : 6-18(20) x 2.5-8 µm
Spor şekli : Eliptik, uçta hafif çıkıntılı
Septalanma : Septasız
Spor rengi : Açık sarı, açık kahverengi, renksiz
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik, patojen
Etkileri : Alerjendirler (Hassett vd. 2008).



Şekil 4.79. *Boletus*'un mikroskobik görüntüleri



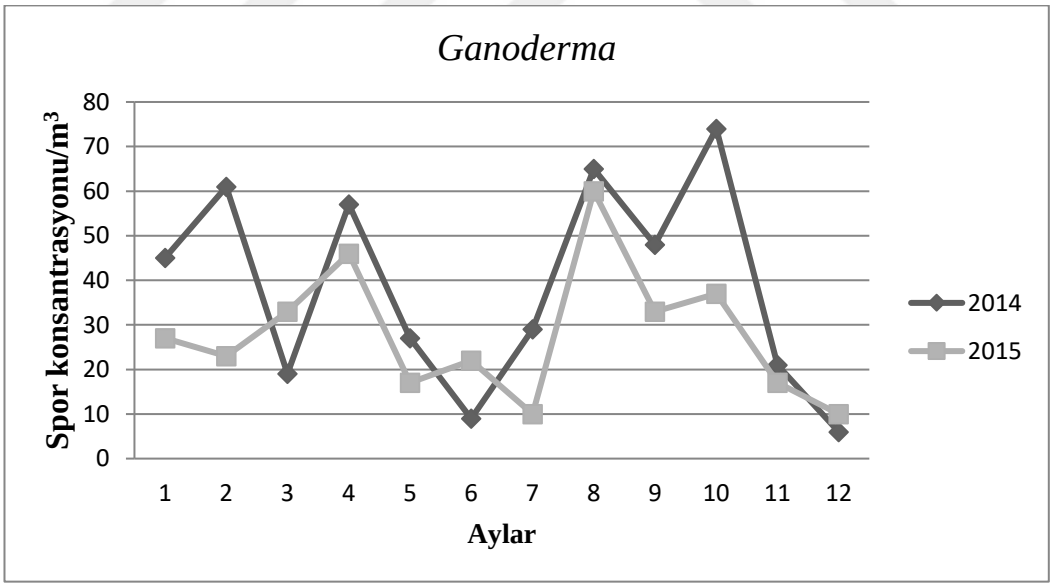
Şekil 4.80. 2014-2015 yılı *Boletus* konsantrasyonu

4.1.2.39. Genus: *Ganoderma* sp. (Şekil 4.81 ve Şekil 4.82)

(Lindau 1928)
Spor boyutu : 7-10 x 3-8 µm
Spor şekli : Yumurtamsı eliptik
Septalanma : Septasız
Spor rengi : Kahverengi-turuncu
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Saprotrofik, parazitik ve patojen
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018).



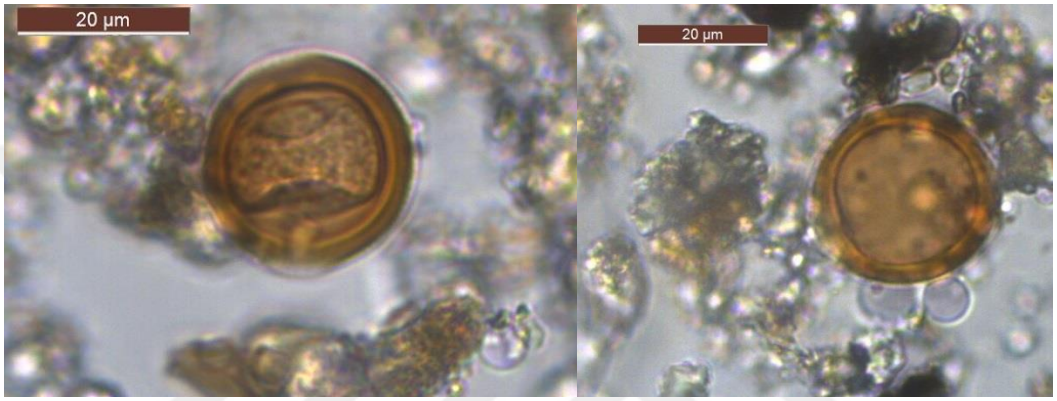
Şekil 4.81. *Ganoderma*'nın mikroskobik görüntüleri



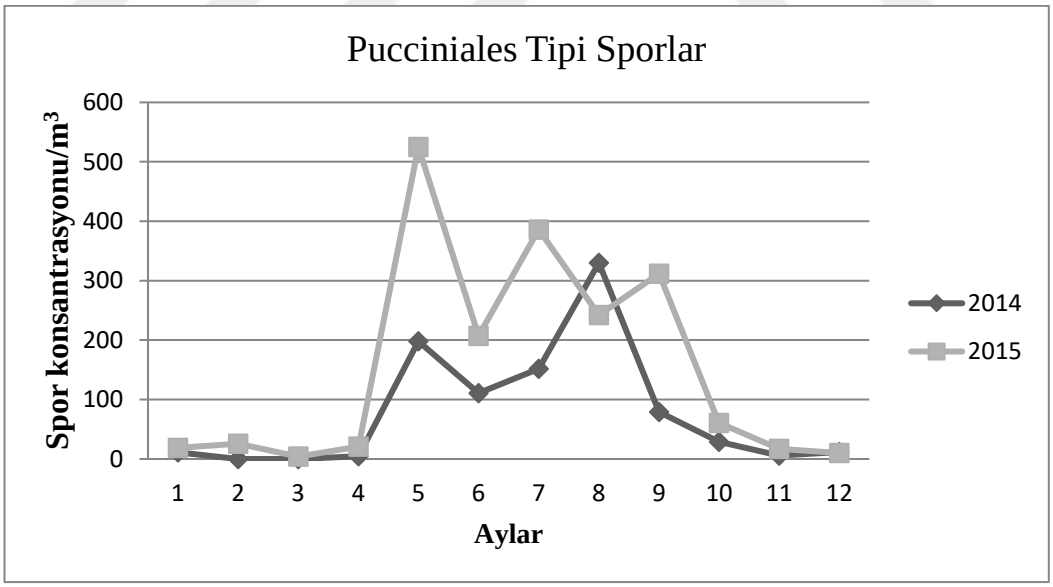
Şekil 4.82. 2014-2015 yılı *Ganoderma* konsantrasyonu

4.1.2.40. Ordo: Pucciniales Tipi Sporlar (Rusts) (Şekil 4.83 ve Şekil 4.84)

(Wilson ve Henderson 1966)
Spor boyutu : 30-115 x 15-28 µm
Spor şekli : Eliptik, küresel, oval, uzun, topuzvari, iğimsi, silindirik
Septalanma : Septasız, Tek septalı
Spor rengi : Renkli, yoğun ya da seyrek siğilli ve dikenli, bazen çeperin bir kısmı düz
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Patojen, parazitik
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Tip I alerjilere neden olur (Saman nezlesi ve astım). Bitki patojenidir (EMLab P&K 2018).



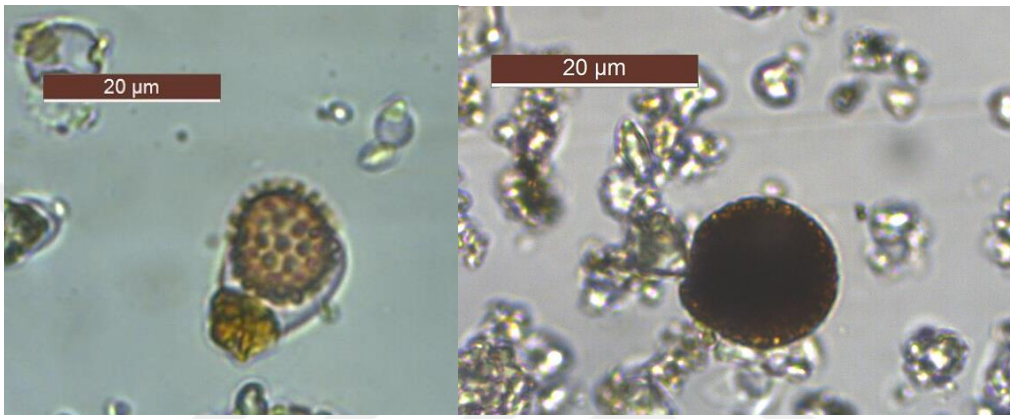
Şekil 4.83. Pucciniales tipi sporların mikroskobik görüntüleri



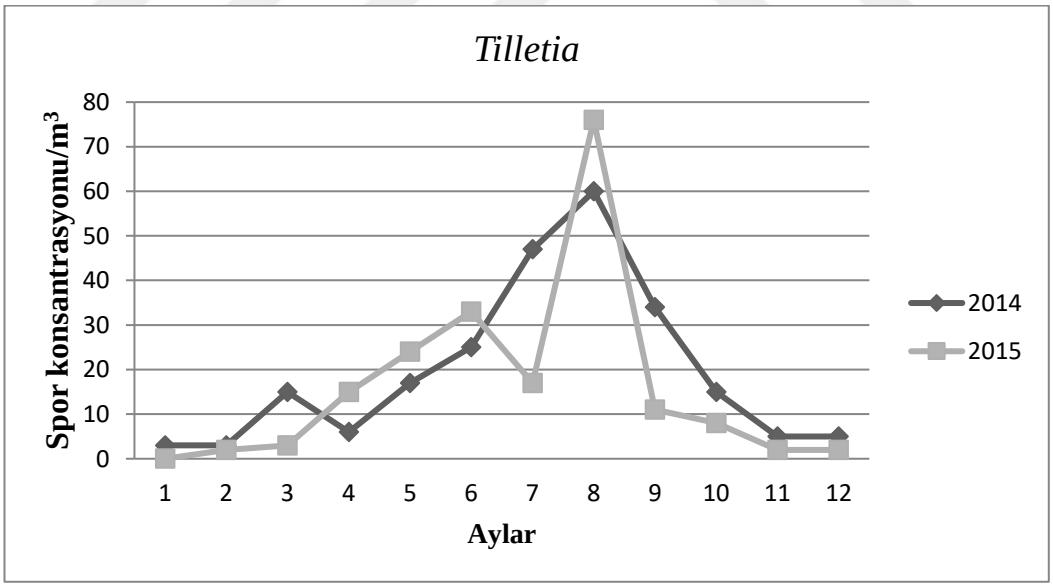
Şekil 4.84. 2014-2015 yılı Pucciniales tipi sporlar'ın konsantrasyonu

4.1.2.41. Genus: *Tilletia* sp. (Şekil 4.85 ve Şekil 4.86)

(Holton vd. 1968)
Spor boyutu : 14-26 x 13-23
Spor şekli : Küresel
Septalanma : Septasız
Spor rengi : Kahverengi, Koyu kahverengi, Siyahımsı
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Patojen
Etkileri : Alerjen ve bitki patojenidir (WAO 2018; Burge 1985).



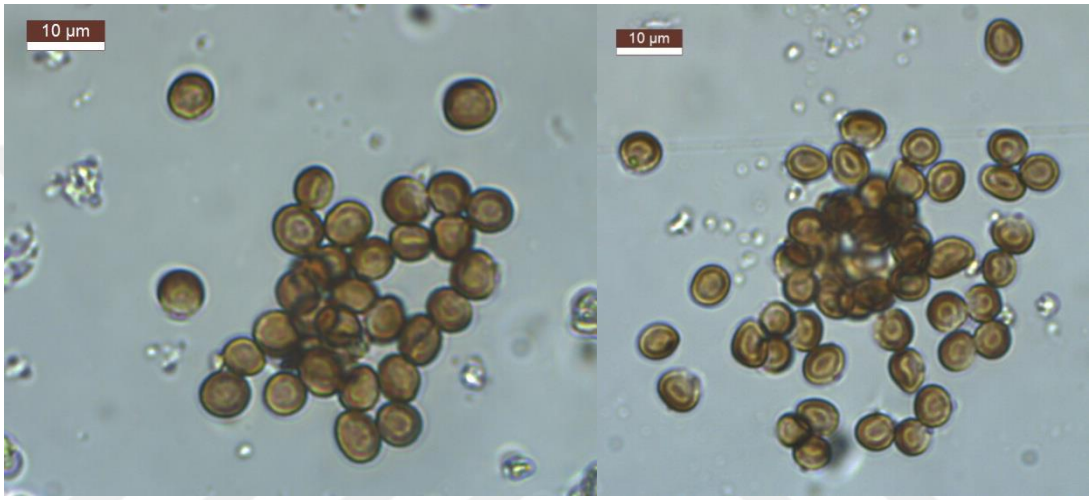
Şekil 4.85. *Tilletia*'nın mikroskobik görüntüleri



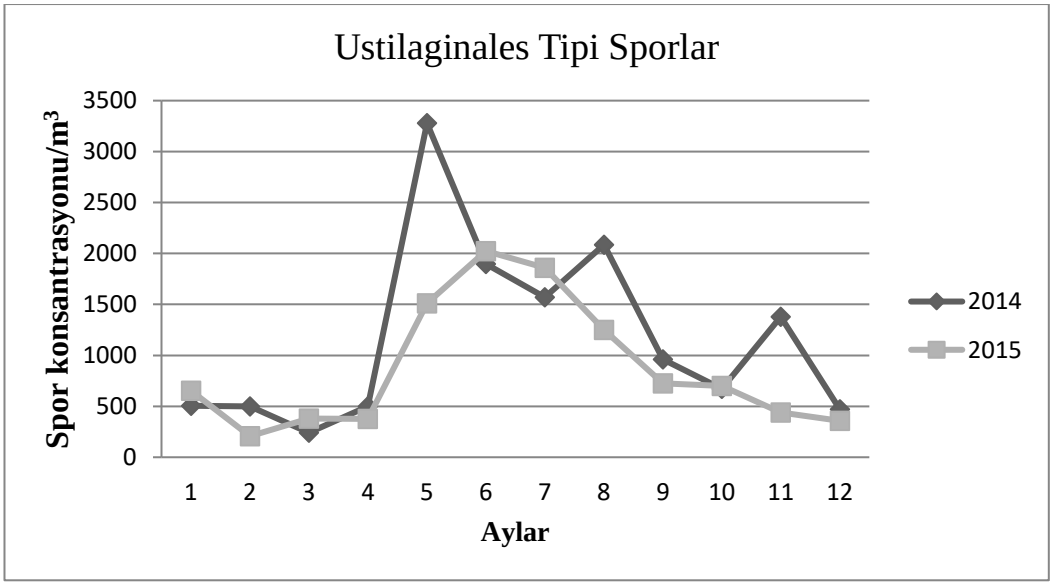
Şekil 4.86. 2014-2015 yılı *Tilletia* konsantrasyonu

4.1.2.42. Ordo: Ustilaginales Tipi Sporlar (Smuts) (Şekil 4.87 ve Şekil 4.88)

(Larone 1995; Sutton vd. 1998)
Spor boyutu : 3.6-22.5 x 3.7-14 (-18) µm
Spor şekli : Küresel, oval, eliptik, ya da uzamış
Septalanma : Septasız
Spor rengi : Zeytin renkli, sarı, kestane renkli ya da menekşe renkli
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi: Patojen
Etkileri : Alerjendir (Burge 1985). Tip I alerjilere neden olur (Saman nezlesi ve astım). Bitki patojenidir, insanlarda enfeksiyonlara neden olabilir (EMLab P&K 2018).



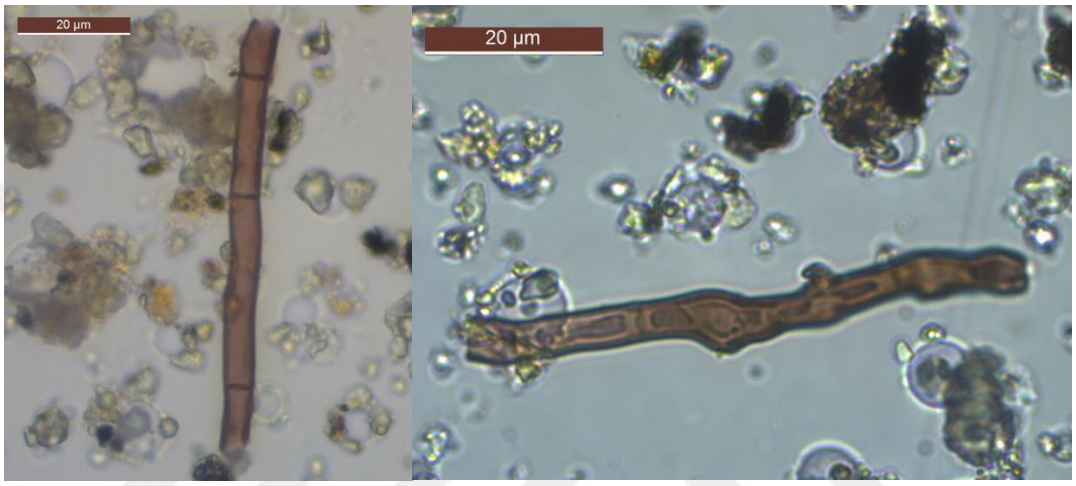
Şekil 4.87. Ustilaginales tipi sporların mikroskobik görüntüleri



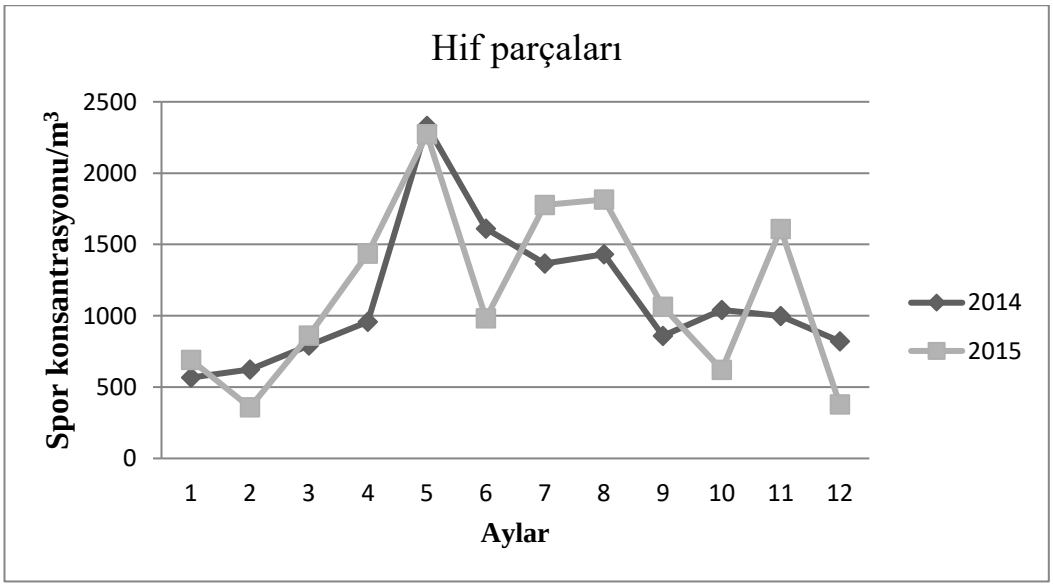
Şekil 4.88. 2014-2015 yılı Ustilaginales tipi sporların konsantrasyonu

4.1.2.43. Hif Parçaları (Şekil 4.89 ve Şekil 4.90)

(Deacon 2005)
Spor boyutu : 1-200 µm
Spor şekli : İpliksi, tüp şeklinde
Septalanma : Septalı ya da septasız
Spor rengi : Renksiz (Hiyalimsi) ya da sarımtırak
Dağılış : Kozmopolit
Yaşam Biçimi : Patojen
Etkileri : Alerjendir (Green vd. 2005).



Şekil 4.89. Hif parçalarının mikroskobik görüntüleri



Şekil 4.90. 2014-2015 yılı Hif parçalarının konsantrasyonu

4.2. Mardin Atmosferinde Tespit Edilen Fungus Sporlarına Ait Veriler

4.2.1. 2014 Yılı Verileri

2014 yılında Mardin atmosferinde yapılan atmosferik fungus örneklemesi sonucunda 42 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçalarına ait toplam 95151 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu fungal partiküllerin 400 s/m^3'ü (% 0.42) Protista aleminde yer alan Myxogastrea sınıfına aittir. Ayrıca yine Protista regnumunda yer alan Oomycota divizyosuna ait 378 s/m^3 (% 0.40) fungus sporu tespit edilmiştir. Fungi aleminde yer alan Ascomycota divizyosuna ait 63568 s/m^3 (% 66.81) fungus sporu tespit edilirken, Basidiomycota divizyosuna ait 17405 s/m^3 (% 18.29) fungus sporu belirlenmiştir. Ayrıca 2014 yılında 13400 (% 14.08) hif parçası tespit edilmiştir.

2014 yılında Mardin atmosferinde dominant olan fungus sporları *Cladosporium* (% 52.94), Ustilaginales tipi sporlar (% 14.77), *Alternaria* (% 5.92), *Pleospora* (% 1.26), *Aspergillus*/*Penicillium* tipi sporlar (% 1.25), *Agrocybe* (% 1.19) ve Hif (% 14.08) parçalarıdır. Bu sporlar yıllık spor toplamının % 91.42'sini oluşturmaktadır.

2014 yılı Ocak ayında 36 s/m^3 (% 0.85) Myxogastrea sporları, 46 s/m^3 (% 1.09) Oomycota sporları, 2650 s/m^3 (% 62.74) Ascomycota sporları, 925 s/m^3 (% 21.90) Basidiomycota sporları ve 567 s/m^3 (% 13.42) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklıgın 6.6 ^{0}C, toplam yağışın 85.5 mm, ortalama nisbi nemin % 62.1 ve ortalama rüzgar hızının 1.713 m/dk olduğu, 2014 yılı Ocak ayında 38 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 4224 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 4.44'ünü temsil etmektedir. 2014 Ocak ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium*, *Bipolaris*, *Cercospora*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar, *Exosporium*, *Fusarium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Pithomyces*, *Pleospora*, *Sporormiella*, *Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula*, *Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe*, *Boletus*, *Bovista*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Laccaria*, Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

2014 yılı Şubat ayında 19 s/m^3 (% 0.58) Myxogastrea sporları, 7 s/m^3 (% 0.22) Oomycota sporları, 1908 s/m^3 (% 58.62) Ascomycota sporları, 697 s/m^3 (% 21.41) Basidiomycota sporları ve 624 s/m^3 (% 19.17) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklıgın 7.9 ^{0}C, toplam yağışın 17.8 mm, ortalama nisbi nemin % 38.9 ve ortalama rüzgar hızının 1.565 m/dk olduğu, 2014 yılı Şubat ayında 33 cins, 1 familya, 1 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 3255 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 3.42'sini temsil etmektedir. 2014 Şubat ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar,

Exosporium, Leptosphaeria, Melanomma, Nigrospora, Periconia, Pleospora, Rosellinia, Stemphylium-Ulocladium tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula, Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe, Boletus, Bovista, Coprinus, Ganoderma, Laccaria, Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

2014 yılı Mart ayında 36 s/m^3 (% 0.81) Myxogastrea sporları, 35 s/m^3 (% 0.79) Oomycota sporları, 3175 s/m^3 (% 71.33) Ascomycota sporları, 414 s/m^3 (% 9.30) Basidiomycota sporları ve 791 s/m^3 (% 17.77) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 11.9 ^{0}C, toplam yağışın 62.8 mm, ortalama nisbi nemin % 55.5 ve ortalama rüzgar hızının 1.635 m/dk olduğu, 2014 yılı Mart ayında 31 cins, 1 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 4451 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 4.68'ini temsil etmektedir. 2014 Mart ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria, Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Bipolaris, Cercospora, Chaetomium, Cladosporium, Didymella, Diplodia, Drechslera, Erysiphe/Oidium* tipi sporlar, *Exosporium, Fusarium, Leptosphaeria, Melanomma, Nigrospora, Periconia, Pleospora, Polythrincium, Rosellinia, Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar ve *Venturia* sporları görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe, Boletus, Coprinus, Ganoderma, Panaeolus, Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

2014 yılı Nisan ayında 48 s/m^3 (% 0.68) Myxogastrea sporları, 90 s/m^3 (% 1.27) Oomycota sporları, 5148 s/m^3 (% 72.43) Ascomycota sporları, 865 s/m^3 (% 12.17) Basidiomycota sporları ve 957 s/m^3 (% 13.46) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklıgın 17.6 ^{0}C, toplam yağışın 34.9 mm, ortalama nisbi nemin % 39.5 ve ortalama rüzgar hızının 1.640 m/dk olduğu, 2014 yılı Nisan ayında 34 cins, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 7108 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 7.47'sini temsil etmektedir. 2014 Nisan ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria, Arthrinium, Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Chaetomium, Cladosporium, Didymella, Didymosphaeria, Diplodia, Drechslera, Erysiphe/Oidium* tipi sporlar, *Exosporium, Helminthosporium, Leptosphaeria, Melanomma, Nigrospora, Periconia, Pithomyces, Pleospora, Polythrincium, Rosellinia, Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula* ve *Venturia* sporları görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe, Boletus, Bovista, Coprinus, Ganoderma, Panaeolus, Pucciniales* tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

2014 yılı Mayıs ayında 23 s/m^3 (% 0.15) Myxogastrea sporları, 33 s/m^3 (% 0.21) Oomycota sporları, 9574 s/m^3 (% 61.29) Ascomycota sporları, 3661 s/m^3 (% 23.43) Basidiomycota sporları ve 2331 s/m^3 (% 14.92) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklıgın 23.22 ^{0}C, toplam yağışın 14.7 mm, ortalama nisbi nemin % 29.3 ve ortalama rüzgar hızının 1.626 m/dk olduğu, 2014 yılı Mayıs ayında 32 cins, 1

familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 15622 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 16.42'sini temsil etmektedir. 2014 Mayıs ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium*, *Bipolaris*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar, *Exosporium*, *Fusarium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Periconia*, *Pleospora*, *Polythrincium*, *Rosellinia*, *Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula*, *Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Panaeolus*, Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

2014 yılı Haziran ayında 5 s/m^3 (% 0.04) Myxogastrea sporları, 33 s/m^3 (% 0.29) Oomycota sporları, 7454 s/m^3 (% 66.39) Ascomycota sporları, 2124 s/m^3 (% 18.92) Basidiomycota sporları ve 1611 s/m^3 (% 14.35) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklıgın 28.7 ^{0}C, toplam yağışın 1.8 mm, ortalama nisbi nemin % 18.5 ve ortalama rüzgar hızının 1.637 m/dk olduğu, 2014 yılı Haziran ayında 27 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 11227 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 11.80'ini temsil etmektedir. 2014 Haziran ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar, *Exosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Periconia*, *Pleospora*, *Polythrincium*, *Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

2014 yılı Temmuz ayında 4 s/m^3 (% 0.04) Myxogastrea sporları, 13 s/m^3 (% 0.14) Oomycota sporları, 5830 s/m^3 (% 64.16) Ascomycota sporları, 1872 s/m^3 (% 20.60) Basidiomycota sporları ve 1367 s/m^3 (% 15.05) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklıgın 33.1 ^{0}C, toplam yağışın 2.5 mm, ortalama nisbi nemin % 16.6 ve ortalama rüzgar hızının 1.481 m/dk olduğu, 2014 yılı Temmuz ayında 29 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 9086 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 9.55'ini temsil etmektedir. 2014 Temmuz ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium*, *Bipolaris*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Diplodia*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar, *Fusarium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Pleospora*, *Polythrincium*, *Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula*, *Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe*, *Boletus*, *Bovista*, *Coprinus*, *Ganoderma*, Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

2014 yılı Ağustos ayında 9 s/m^3 (% 0.07) Myxogastrea sporları, 25 s/m^3 (% 0.21) Oomycota sporları, 8131 s/m^3 (% 66.76) Ascomycota sporları, 2582 s/m^3 (% 21.20) Basidiomycota sporları ve 1432 s/m^3 (% 11.76) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 33.77 ^{0}C, toplam yağışın 7 mm, ortalama nisbi nemin % 15 ve ortalama rüzgar hızının 1.542 m/dk olduğu 2014 yılı Ağustos ayında 29 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 12179 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 12.80'ini temsil etmektedir. 2014 Ağustos ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria, Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar, *Exosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora, Periconia, Pleospora*, *Polythrincium, Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula, Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe*, *Boletus*, *Bovista*, *Coprinus*, *Ganoderma*, Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

2014 yılı Eylül ayında 35 s/m^3 (% 0.43) Myxogastrea sporları, 7 s/m^3 (% 0.09) Oomycota sporları, 6004 s/m^3 (% 74.06) Ascomycota sporları, 1201 (% 14.81) Basidiomycota sporları ve 860 s/m^3 (% 10.61) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 26.5 ^{0}C, toplam yağışın 12.9 mm, ortalama nisbi nemin % 27.7 ve ortalama rüzgar hızının 1.537 m/dk olduğu 2014 yılı Eylül ayında 35 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 8107 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 8.52'sini temsil etmektedir. 2014 Eylül ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria, Arthrinium, Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium*, *Bipolaris*, *Cercospora*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar, *Exosporium, Fusarium, Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Pleospora*, *Rosellinia*, *Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula*, *Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe, Boletus, Coprinus*, *Ganoderma*, Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.9).

2014 yılı Ekim ayında 39 s/m^3 (% 0.42) Myxogastrea sporları, 31 s/m^3 (% 0.34) Oomycota sporları, 7093 s/m^3 (% 76.97) Ascomycota sporları, 1012 s/m^3 (% 10.98) Basidiomycota sporları ve 1040 s/m^3 (% 11.29) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 19.7 ^{0}C, toplam yağışın 158.9 mm, ortalama nisbi nemin % 42.8 ve ortalama rüzgar hızının 1.300 m/dk olduğu 2014 yılı Ekim ayında 38 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 9215 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 9.68'ini temsil etmektedir. 2014 Ekim ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria, Arthrinium, Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Bipolaris*, *Cercospora*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*,

Nigrospora, *Periconia*, *Pleospora*, *Polythrincium*, *Rosellinia*, *Sporormiella*, *Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula*, *Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Panaeolus*, Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

2014 yılı Kasım ayında 61 s/m^3 (% 0.89) Myxogastrea sporları, 20 s/m^3 (% 0.29) Oomycota sporları, 4281 s/m^3 (% 62.47) Ascomycota sporları, 1493 s/m^3 (% 21.79) Basidiomycota sporları ve 998 s/m^3 (% 14.56) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 11.4 ^{0}C, toplam yağışın 111.3 mm, ortalama nisbi nemin % 50.8 ve ortalama rüzgar hızının 1.403 m/dk olduğu 2014 yılı Kasım ayında 35 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 6853 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 7.20'sini temsil etmektedir. 2014 Kasım ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium*, *Bipolaris*, *Cercospora*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar, *Exosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Pleospora*, *Rosellinia*, *Sporormiella*, *Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula*, *Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Panaeolus*, Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.11).

2014 yılı Aralık ayında 85 s/m^3 (% 2.22) Myxogastrea sporları, 38 s/m^3 (% 0.99) Oomycota sporları, 2320 s/m^3 (% 60.67) Ascomycota sporları, 559 s/m^3 (% 14.62) Basidiomycota sporları ve 822 s/m^3 (% 21.50) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 8.3 ^{0}C, toplam yağışın 109.1 mm, ortalama nisbi nemin % 70.9 ve ortalama rüzgar hızının 1.142 m/dk olduğu 2014 yılı Aralık ayında 35 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 3824 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 4.02'sini temsil etmektedir. 2014 Aralık ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Pleospora*, *Rosellinia*, *Sporormiella*, *Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula*, *Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Laccaria*, *Panaeolus*, Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.1. 2014 yılı Ocak ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	AYLIK TOPLAM	% YÜZDE
Agrocybe	6	2	11	5	4	5	4	6	9	15	3	11	2	10	4	12	5	25	15	8	17	29	4	8	6	14	9	13	7	3	16	**288**	**6.82**
Alternaria	2	5	4	6	8	5	6	4	8	2	14	3	4	4	5	7	3	11	4	14	1	6	1	1	5	2	2	4	8	2	1	**152**	**3.60**
Arthrinium		1			1	1	2					2				1					1							2				**11**	**0.26**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar					9					55			27			21	42		17					40		19	7		10	39	**286**	**6.77**
Aureobasidium					1					1																						**2**	**0.05**
Bipolaris	2																										1	1		2		**6**	**0.14**
Boletus		1	2	2			1		2	1			1	2	1			1	1				1				1					**17**	**0.40**
Bovista	1									1	1		1			1			1									2	2	1		**11**	**0.26**
Cercospora																		1														**1**	**0.02**
Chaetomium	1	2				1		1	1		1	1		1		1				1	2				1		2		1			**18**	**0.43**
Cladosporium	38	44	53	28	31	26	24	37	32	19	10	22	25	25	55	61	70	36	29	106	94	43	49	30	101	28	76	15	36	122	12	17	**1369**	**32.41**
Coprinus	1	2		1	1	1	1	1		1	1				1	2	3	0	1	3	0	9	1	0	1	1	0		3	5	1		**41**	**0.97**
Curvularia	1																				1												**4**	**0.09**
Didymella	2		1	2	3	5	4	6	2	22	1		14	5		3	2	13	0	16	5	8	5	2	2	1	3		2	2		**131**	**3.10**
Didymosphaeria	1				1				1	1									1			2				1	2	1		1		**13**	**0.31**
Diplodia		2					1										1			1					1	1	1	1				**10**	**0.24**
Drechslera		2		1			1							1		2						2			2			3				**14**	**0.33**
Epicoccum	2	3		2	1	2	1	2	2	1		1	1	1	1	1	3	0	1	6	1	4	4	0	3	2	2	1	2	1	1	**51**	**1.21**
Erysiphe/Oidium spor tipleri	2	1	2	5	4	3		2	1	1	1	2				1	1			1			2	1	1			1	1			**33**	**0.78**
Exosporium	2	1	2				1	1		1	1	1				1			1			1				2		1	1			**18**	**0.43**
Fusarium		2		1				2		1		1		1	2	2		3			2			8		2		1				**28**	**0.66**
Ganoderma			2	1		1		1	1	2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	6	2	4		2	3	5	1	**45**	**1.07**
Helminthosporium																																**0**	**0.00**
Hif parçaları	22	28	14	17	15	9	31	16	24	22	16	18	20	13	11	8	13	23	26	21	22	21	18	15	11	10	24	19	27	14	19	**567**	**13.42**
Laccaria							1									1					1									1		**4**	**0.09**
Leptosphaeria	2	3	5	2	1	2	5	2	2	1	2	4	2	1	2	2	6	1	3	3	5	1	7	2	2		6	7	2	1	9	**93**	**2.20**
Melanomma	3	5	2	1	2	4	1	3	2	2	2			2		2		1	2	3		2	3		3	3		2	3	3		3	**59**	**1.40**
Myxgastrea Sporları	2	1	2	1		1	1	1		1	2	5	2	2	2	2	1	1	5	9	3	5	3	2			1		2			**36**	**0.85**
Nigrospora	2		2	2	2	1	2	5			3	2	1	2	5	7	1	5	9	3	5	3		1	5	2	6	2	2		6	**86**	**2.04**
Panaeolus																																**0**	**0.00**
Periconia	2		1	2			1	2		6	3	2	3		2	6	2	9	4	6	1	1	1				1		2			**57**	**1.35**
Peronospora	2		1	2	1	3	2	1	2			2	1	2	2	2	3	1	2	1	2	2	1		1	1	1		2	4	2	**46**	**1.09**
Pithomyces				1				1		3	2								1					1								**9**	**0.21**
Pleospora	3	2		2	5	2		1	2	4	2	3	2	1	1	2	3		1		5	8	2	6	6	2		2				**67**	**1.59**
Polythrincium			1					1	1																							**0**	**0.00**
Pucciniales Tipi Sporlar		1			2		1										1	1	1	1	1			1		1						**11**	**0.26**
Roselinia																																**0**	**0.00**
Sporormiella	1			1		2		1		1	1	2		2		1	2		1				2			1	1	1		2		**21**	**0.50**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar		2		1	1		2	1			2	1		1		1	1			1	1		1				1					**17**	**0.40**
Tek septalı askosporlar			1		1	1	2			1	2	1	2	1		2			1	1	1	1	2		1	2	1	2	4	2	1	1	**32**	**0.76**
Tilletia	1																												2			**3**	**0.07**
Torula				1															1											1		**3**	**0.07**
Ustilaginales Tipi Sporlar	11	15	20	14	16	32	18	40	15	9	16	22	17	15	16	28	39	19	16	6	14	22	11	15	11	7	12	8	7	1	13	**505**	**11.96**
Venturia	1	2			1	1	1		1			1	1	1	1		1		1	1	1	2	1		1		1	1	1	2			**23**	**0.54**
Xylariaceae Tipi Sporlar	1	2	1			1		1	2		1	2	1		1	1	2	2	1	1	1	2		3			2	5	1	2	1	**36**	**0.85**
GÜNLÜK TOPLAM	**114**	**129**	**126**	**102**	**111**	**110**	**117**	**135**	**112**	**176**	**83**	**111**	**133**	**117**	**130**	**187**	**178**	**140**	**243**	**173**	**151**	**169**	**96**	**211**	**95**	**151**	**99**	**127**	**201**	**68**	**129**	**4224**	**100**

Çizelge 4.2. 2014 yılı Şubat ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	6	5	3		4	17	9	1		5	2		2	4	2	8	2	2	2	1	3		2	2	3		1	5	2	**91**	**2.80**
Alternaria	7		4	5		8	8	2	1	2	3	2	1	3	1	2			2		3			2	3		1			**60**	**1.84**
Arthrinium									1					1																**2**	**0.06**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar	20			45	31	34	35	0	26									14						7					**212**	**6.51**
Aureobasidium						1																							**1**	**0.03**
Bipolaris																													**0**	**0.00**
Boletus		2			2			2					1																**7**	**0.22**
Bovista				2							1		1										2			1			**7**	**0.22**
Cercospora																													**0**	**0.00**
Chaetomium						2	2	2			3			2			1			2	2	2			1		3	2	**26**	**0.80**
Cladosporium	42	91	24	75	80	89	76	47	50	27	33	14	30	32	12	17	12	45	31	27	34	10	21	5	16	61	15	9	**1025**	**31.49**
Coprinus	4	5	2		1		1			2					2							2		3	1		1	2	**26**	**0.80**
Curvularia																													**0**	**0.00**
Didymella	3						6					1	2	1	1			2			3	2			1			5	**27**	**0.83**
Didymosphaeria				1			2		1				1						1	1									**7**	**0.22**
Diplodia										1			1								2		1						**5**	**0.15**
Drechslera							2	3		1			1						1				2					1	**11**	**0.34**
Epicoccum			2	4			3															2							**11**	**0.34**
Erysiphe/Oidium spor tipleri		2					2	3				2					3					3		1	2	3	2		**23**	**0.71**
Exosporium						3		2		5		1								1			3			2		1	**18**	**0.55**
Fusarium																													**0**	**0.00**
Ganoderma		1	1	6	2	2	2	2	4	4	5	3	5			2		2	2	1	2	1	2	2		3	1	6	**61**	**1.87**
Helminthosporium																													**0**	**0.00**
Hif parçaları	26	22	34	22	16	20	21	21	17	30	9	29	20	18	11	15	19	22	20	19	6	15	18	41	25	26	33	49	**624**	**19.17**
Laccaria								2																					**2**	**0.06**
Leptosphaeria	4	13	10	15	12	6	7	7	5	6	4		4	3	2	3	2		2	1		5		2	2	3	7	2	**127**	**3.90**
Melanomma														2	1														**3**	**0.09**
Myxgastrea Sporları			2	5		2	1	1	1	1		1		4	2		1		1		2	1		3	4	2	1		**19**	**0.58**
Nigrospora	9	14	6	12	10		5	2	11	6				4	2				1		2		2	3	4	2	2	6	**103**	**3.16**
Panaeolus																													**0**	**0.00**
Periconia	4	9		2		11	5	2						2					2			2		3	2	2	1		**47**	**1.44**
Peronospora										2	2		2	1															**7**	**0.22**
Pithomyces																													**0**	**0.00**
Pleospora	2	0	12	9	11	10	6	2	9	2		4	2	2	2	4	3	3	2	2	2	2	3	1	6	2	9	5	3	**118**	**3.63**
Polythrincium																													**0**	**0.00**
Pucciniales Tipi Sporlar																													**0**	**0.00**
Roselinia		1				1		2		1																			**5**	**0.15**
Sporormiella																													**0**	**0.00**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar						7	2	2	3	1			2	1		1	3					3			2		2	**29**	**0.89**
Tek septalı askosporlar						3	1	2		2			1	1		1	2		2					1			1	**17**	**0.52**
Tilletia			1		1							3			1			2			2						1	**3**	**0.09**
Torula									2																				**10**	**0.31**
Ustilaginales Tipi Sporlar	32	21	24	33	20	33	42	28	47	11	17	9	13	9	11	28	5	5	5	11	6	15	9	14	3		27	15	12	**500**	**15.36**
Venturia										2					2				1										**5**	**0.15**
Xylariaceae Tipi Sporlar	1			2		3				1			2				2				2		1				2		**16**	**0.49**
GÜNLÜK TOPLAM	**160**	**186**	**127**	**238**	**188**	**252**	**240**	**134**	**176**	**112**	**79**	**69**	**91**	**87**	**50**	**81**	**55**	**99**	**79**	**66**	**70**	**64**	**71**	**83**	**59**	**142**	**93**	**104**	**3255**	**100**

Çizelge 4.3. 2014 yılı Mart ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	5	2								6	2	5			3	2		1	2	1	2	2	2			6	2	9	17	10	6	2	**98**	**2.20**
Alternaria	3	9	11	2		6	4	2	9	24	10	5	11	9	10	14	6	9	13	6	5	12	20	16	15	18	7	2	3	2	8	3	**263**	**5.91**
Arthrinium																																**0**	**0.00**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar							48													14												**62**	**1.39**
Aureobasidium																																**0**	**0.00**
Bipolaris					2							1										2				2		1	1	1		**10**	**0.22**
Boletus	2				6						1								3											2		**14**	**0.31**
Bovista																																**0**	**0.00**
Cercospora			1		1																											**2**	**0.04**
Chaetomium	2					3	2	2								5				3				3			1	2	1	1		**20**	**0.45**
Cladosporium	129	22	16	32	430	37	161	55	46	7	24	15	95	16	21	191	50	50	43	74	388	141	20	16	9	13	6	7	29	286	31	44	**2454**	**55.13**
Coprinus	1		2				3	3	3	2	2	1	2	2	2	1				2													**24**	**0.54**
Curvularia																																**0**	**0.00**
Didymella	2			2			1							1												3			2			**11**	**0.25**
Didymosphaeria																																**0**	**0.00**
Diplodia			1	2	1												1										1	1		1		**8**	**0.18**
Drechslera		2			2				3						2				1													**10**	**0.22**
Epicoccum																																**0**	**0.00**
Erysiphe/Oidium spor tipleri	2		2			15	6	11	9														2		3	6						**56**	**1.26**
Exosporium		2	2				3					1	2				2															**12**	**0.27**
Fusarium			2							2						9				3												**16**	**0.36**
Ganoderma	1	2				11																5										**19**	**0.43**
Helminthosporium																																**0**	**0.00**
Hif parçaları	16	22	61	42	27	38	16	45	6	11	27	26	20	15	46	33	22	14	7	37	30	6	14	13	50	41	38	23	20	19	6	**791**	**17.77**
Laccaria																																**0**	**0.00**
Leptosphaeria	1	2	2	2		3	6	2	2	1	1	2	2	2					2		5	2	2	1							2	**42**	**0.94**
Melanomma							2							2									1			1	1	1					**8**	**0.18**
Myxogastrea Sporları			1			1			2				11	2		3			2		1			1			8	2		2	**36**	**0.81**
Nigrospora		2	2					2				1						1							1							**9**	**0.20**
Panaeolus				1					1																					1		**3**	**0.07**
Periconia	2	1			1	1	2	2	3	1	2					5				3												**23**	**0.52**
Peronospora	2		3	2	2	1	2	6	3	1			1	1	2		3									2	2	2				**35**	**0.79**
Pithomyces																																**0**	**0.00**
Pleospora	6	11	6	5	2	2	6	3	1		2	3	6	2	2	2					5		2	1	2	14	3		2	1	1	**88**	**1.98**
Polythrincium			1					2					1														1	5				**10**	**0.22**
Pucciniales Tipi Sporlar																																**0**	**0.00**
Roselinia				1										1					1													**3**	**0.07**
Sporormiella																																**0**	**0.00**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar	2		3					2							2								1		2	1	2	1		3		**19**	**0.43**
Tek septali askosporlar	1		3	2	3	6					2	5	1	2		1	2		3		6		2	2	1	1	1			1		**45**	**1.01**
Tilletia		1			1	1										1	1	1	2	1				1	1	1	1		1			**15**	**0.34**
Torula																																**0**	**0.00**
Ustilaginales Tipi Sporlar	16	2	13	10	5	2	2	4	4	6	10	4	2	16	46	8	9	2	6	13	3	10	5	5	5	4	2	3	2	14	2	11	**241**	**5.41**
Venturia	1									1									2														**4**	**0.09**
Xylariaceae Tipi Sporlar																																**0**	**0.00**
GÜNLÜK TOPLAM	**194**	**80**	**132**	**113**	**477**	**175**	**216**	**138**	**98**	**59**	**89**	**70**	**156**	**73**	**156**	**243**	**100**	**79**	**109**	**466**	**205**	**67**	**64**	**51**	**107**	**80**	**72**	**96**	**339**	**76**	**71**	**4451**	**100**

Çizelge 4.4. 2014 yılı Nisan ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	2	9	10	6	15	3	6	2	2	4	1	5	18	3	2		2	6	9	17	19	22	15	13	15	4	5	2		2	**219**	**3.08**
Alternaria	6	10	7	5	8	3	2	2	4	3	2	1	5	3	16	7	9	3	2	6					2	5	5	5	1	3	**125**	**1.76**
Arthrinium				2									2							1	1	2			1						**9**	**0.13**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar		6	11											79																	**96**	**1.35**
Aureobasidium																															**0**	**0.00**
Bipolaris																															**0**	**0.00**
Boletus		2		2			2	2	1	2					2				1			2	1				1	1		**18**	**0.25**
Bovista										2			2			1	1	2			2										**10**	**0.14**
Cercospora																															**0**	**0.00**
Chaetomium		2			2		1	1					2			1	1						2		1		1		1	**15**	**0.21**
Cladosporium		141	90	260	43	280	45	79	40	61	51	77	350	42	68	100	135	96	179	255	200	290	56	40	330	99	180	154	132	125	190	**4188**	**58.92**
Coprinus			2	2	3	1	3	2	6	5	2	3	1						1	2	2				2	2	3	2		1		**45**	**0.63**
Curvularia																															**0**	**0.00**
Didymella			2	1	8	3				5					3	2				1		2			2			3	2	2	**36**	**0.51**
Didymosphaeria										1															1		1		1		**5**	**0.07**
Diplodia			1		1	2	1													1	1	1	1	1	1		1				**11**	**0.15**
Drechslera					2								1							2											**5**	**0.07**
Epicoccum																															**0**	**0.00**
Erysiphe/Oidium spor tipleri			3	2			6	9	17		6		5			12			3			2	5		6			9	2	**87**	**1.22**
Exosporium			2		3			1		2			3								2	2						3			**19**	**0.27**
Fusarium																															**0**	**0.00**
Ganoderma			2		5	3			9	2		3		4		12					5	2			3		2	4		1	**57**	**0.80**
Helminthosporium			2																								1				**3**	**0.04**
Hif parçaları		41	19	55	50	46	38	19	22	27	9	46	33	38	64	60	53	18	15	24	26	8	17	41	9	38	33	46	25	20	17	**957**	**13.46**
Laccaria																															**0**	**0.00**
Leptosphaeria		3	10	5		2	3		7	5	10		6		2		6		11	15	4		6		18		6	5	2	2	**128**	**1.80**
Melanomma						2					3			2			1	1	1	2						2	1	1			**16**	**0.23**
Myxgastrea Sporları				2			1			2	5				4		11		9				2	2			2	1	4	5	**48**	**0.68**
Nigrospora	2			3			10										5				6						2			2	**30**	**0.42**
Panaeolus		1	1	1	1				2	1																					**7**	**0.10**
Periconia							1			2															1						**4**	**0.06**
Peronospora		3	2	6	1	5	2		4		2		10	6			9	3	5	4	2	6	2	3		6		5	4		**90**	**1.27**
Pithomyces											2						1		2										3		**8**	**0.11**
Pleospora	18	16	10		6	5		9	2	40		6		12	28	4	15	8		12	14	17	10	6	13		12		5	12	**280**	**3.94**
Polythrincium									2									1	2	2	1										**9**	**0.13**
Puccinales Tipi Sporlar																1	1								1		1				**5**	**0.07**
Rosellinia					1			1																							**2**	**0.03**
Sporormiella																															**0**	**0.00**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar		3		2							2				2						1		2	1	2						**15**	**0.21**
Tek septalı askosporlar			2				2	1		1	2	3	2	1	2	1	2				2	1	2	1	2	1	2	1	4	**38**	**0.53**
Tilletia			1	1	1		1	1																			1				**6**	**0.08**
Torula				2				2				1		3									2	1							**11**	**0.15**
Ustilaginales Tipi Sporlar	10	25	12	6	12	30	50	5	14	12	38	9	16	17	15	23	16	14	11	29	4	26	13	12	5	22	9	14	10	19	**498**	**7.01**
Venturia							2								1						2	2	1								**8**	**0.11**
Xylariaceae Tipi Sporlar																															**0**	**0.00**
GÜNLÜK TOPLAM	**225**	**208**	**385**	**151**	**385**	**146**	**188**	**126**	**146**	**144**	**182**	**414**	**153**	**263**	**231**	**270**	**176**	**244**	**343**	**320**	**348**	**169**	**137**	**404**	**191**	**268**	**246**	**207**	**176**	**262**	**7108**	**100**

Çizelge 4.5. 2014 yılı Mayıs ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	14			4	9		2	2	3	1	7	6	14	3	9	5	2			2	1	5	2		10		6	3	5	1		1	**117**	**0.75**
Alternaria	6	45	2	19	66	38	67	43	86	72	44	8	16	12	24	84	32	46	10	27	2	17	16	28		16	22	8	3	59	22	**940**	**6.02**
Arthrinium	1			1					2		1						2									1						**8**	**0.05**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar		36															25															**61**	**0.39**
Aureobasidium			1																													**1**	**0.01**
Bipolaris															3											2				1		**6**	**0.04**
Boletus	3	1											1			2									3					2		**12**	**0.08**
Bovista																																**0**	**0.00**
Cercospora																																**0**	**0.00**
Chaetomium	1						2														1			2								**6**	**0.04**
Cladosporium	198	650	336	560	396	75	186	449	380	200	190	97	371	188	176	452	194	298	396	192	184	68	336	172	244	288	176	152	204	198	102	**8108**	**51.90**
Coprinus	2		1							2				3					1					1							**10**	**0.06**
Curvularia																																**0**	**0.00**
Didymella	3	2	9		3		2			6			2								5		2	2	1	6						**43**	**0.28**
Didymosphaeria							1	1												1				1								**2**	**0.01**
Diplodia	1																													1		**4**	**0.03**
Drechslera																																**0**	**0.00**
Epicoccum																																**0**	**0.00**
Erysiphe/Oidium spor tipleri	2		1						2							3				2					1	2					**13**	**0.08**
Exosporium	5		3		2			1			2			3											2			2				**20**	**0.13**
Fusarium		2	1									3		4	1	2			2	1			2	1		1				1	1	**22**	**0.14**
Ganoderma	5	2				5			2						1				2		1		6			3						**27**	**0.17**
Helminthosporium																																**0**	**0.00**
Hif parçaları	29	119	71	75	25	5	84	18	179	104	94	70	97	36	81	31	93	80	79	112	127	101	58	80	47	43	63	72	29	150	79	**2331**	**14.92**
Laccaria																																**0**	**0.00**
Leptosphaeria	6		4		5		19		2			6	5	11			3									8	5	2				**76**	**0.49**
Melamomma	3	2	3				2				3			2				17		2				5	2	2			1			**44**	**0.28**
Myxogastrea Sporları							1	2	3			1	2			1		1	2	1		2	1		1		2		2		1	**23**	**0.15**
Nigrospora																																**0**	**0.00**
Panaeolus			1			1																										**2**	**0.01**
Periconia	1				1													1	1	2					1				3			**10**	**0.06**
Peronospora	7	3	2		2	6		2				2				2				2		1			2		1	1				**33**	**0.21**
Pithomyces																																**0**	**0.00**
Pleospora	9	2	11		2	5			2	1	1		3	2		6	5	2		1			1		8	1	5	4	9	2	2	**84**	**0.54**
Polythrincium	2		1	2	1	1	2							2	2	2	2			10												**27**	**0.17**
Pucciniales Tipi Sporlar	17	5	9	11	15	37	18	7	2	2	12	4	2	2	1	2	5	9	13	2	1	2	2	1	1	10	1	1	2	1		**198**	**1.27**
Roselinia						1			1																							**2**	**0.01**
Sporormiella																																**0**	**0.00**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar	4	1				2		2										1								1	2	1	1			**15**	**0.10**
Tek septali askosporlar		1		1	2		2		1				4				3		2	1	5		2		2	1	4	1				**32**	**0.20**
Tilletia	1	1	2	1	1		1	1	1							1	1	1	1	1					1				1	1		**17**	**0.11**
Torula						2			2								1		1		1		3	5	3			2	1			**21**	**0.13**
Ustilaginales Tipi Sporlar	17	37	280	45	96	319	61	154	165	182	100	163	170	72	25	7	95	28	77	93	79	120	321	211	91	88	16	76	35	14	41	**3278**	**20.98**
Venturia						2		1			1			1					1		1	1				1			1		1		**11**	**0.07**
Xylariaceae Tipi Sporlar	1	2	1				1			2		1	2	1									1	1	1			2		1		**18**	**0.12**
GÜNLÜK TOPLAM	**338**	**913**	**742**	**723**	**621**	**502**	**450**	**684**	**831**	**576**	**455**	**368**	**678**	**348**	**319**	**597**	**461**	**488**	**587**	**451**	**411**	**314**	**751**	**524**	**408**	**478**	**300**	**330**	**291**	**430**	**253**	**15622**	**100**

Çizelge 4.6. 2014 yılı Haziran ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe		1	1	2			1	2	2	2	1	2	3	2		2			1	2		1		3	1	1		1		2	33	0.29
Alternaria	25	52	51	20	18		38	26	13	31	18	12	21	34	13	18	19	11	7	10	21	22	12	6	19	41	11	20	5	8	14	616	5.49
Arthrinium		2	1												1											1						5	0.04
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar							24																								24	0.21
Aureobasidium				1				1	1																						3	0.03
Bipolaris																															0	0.00
Boletus	2		1				2	1			1								1	2						1			2		16	0.14
Bovista																															0	0.00
Cercospora																															0	0.00
Chaetomium						1									1										1	2			2		7	0.06
Cladosporium	120	143	136	164	49	82	198	256	266	186	510	272	158	175	137	131	294	810	622	389	108	121	281	236	161	154	97	40	79	134	6509	57.98
Coprinus	1		2	1	2		1		2	3	1	2	1	2			1		2		3	1		2		1	2	1			32	0.29
Curvularia																															0	0.00
Didymella		2	3	2	10		5			2		4		6		5	2	1	2		1	1		1	2			1			50	0.45
Didymosphaeria							1			1		1																			3	0.03
Diplodia	2														2	1	1				2	1		2							11	0.10
Drechslera																															0	0.00
Epicoccum																															0	0.00
Erysiphe/Oidium spor tipleri					2	1											2		1		2		1		2	1					12	0.11
Exosporium	2	1	2	2	1				1			1			2	1		1	2		1	2						2	2	1	24	0.21
Fusarium																															0	0.00
Ganoderma			1		2	1																			1	1	2	1			9	0.08
Helminthosporium																															0	0.00
Hif parçaları	27	26	60	62	75	59	37	46	146	43	39	83	76	50	41	55	28	20	43	41	166	17	42	20	36	64	66	53	50	40	1611	14.35
Laccaria																															0	0.00
Leptosphaeria		2					1	2	1			2	2		3	6		5	1	1	2	1	2	1	2			2	1		37	0.33
Melanomma	1	1	1				1		2	1			1		2	3	2	2	1			2			1	1	1				25	0.22
Myxgastrea Sporları								1	1	1															1						5	0.04
Nigrospora																															0	0.00
Panaeolus																															0	0.00
Periconia					2	1	2	2								1	2	2	1	1	1	3			1		1				20	0.18
Peronospora	1		2	1			2			1		1	2	1			2		1	2		5	2	6	2	1		1			33	0.29
Pithomyces																															0	0.00
Plecospora		2		1	2	1		3		2		1	1	1				1	1		1	2		1						1	20	0.18
Polythrincium			2					2		2	2				1	1	1	1		2											14	0.12
Pucciniales Tipi Sporlar	5	2	14	6	6	3	2	2	4	7	1	4	11	9	3	10	2	1	2	1	2	1	2	3	2	1	2	1	1	1	111	0.99
Rosellinia																															0	0.00
Sporormiella																															0	0.00
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar		1		2	1	1			1	1		1	2	1	1	2					1	2		1	2	1					21	0.19
Tek septali askosporlar											2				1					2			2								7	0.06
Tilletia	1	1	1	2			1		1		1	2				2	2	1	1	1	2	1	1	1		1			1		25	0.22
Torula																															0	0.00
Ustilaginales Tipi Sporlar	139	13	46	57	74	142	94	21	58	29	42	92	83	47	39	18	66	29	78	56	176	160	103	45	36	31	25	43	27	29	1898	16.91
Venturia									2						1		1	2	2			3		2	1						14	0.12
Xylariaceae Tipi Sporlar	2		2		1					1			5					2			6			9			2		2	32	0.29
GÜNLÜK TOPLAM	**328**	**249**	**326**	**327**	**244**	**358**	**374**	**351**	**517**	**299**	**614**	**490**	**379**	**311**	**251**	**254**	**418**	**885**	**774**	**517**	**498**	**335**	**445**	**353**	**293**	**269**	**219**	**152**	**171**	**226**	**11227**	**100**

Çizelge 4.7. 2014 yılı Temmuz ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	2		1		1			2	2	1	3	1		3		1	2		1			1		2	2	1			1	1		**28**	**0.31**
Alternaria	17	53	52	27	80	43	93	82	65	91	55	49	43	25	33	15	19	55	61	102	37	43	51	49	29	6	9	11	5	10	19	**1329**	**14.63**
Arthrinium									1		1																					**2**	**0.02**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar		26				15																		31							20	**92**	**1.01**
Aureobasidium					1			1																1								**3**	**0.03**
Bipolaris				2				1						1																		**5**	**0.06**
Boletus		2			2	1		2		3				1	2							2	1			2						**18**	**0.20**
Bovista				2												2																**4**	**0.04**
Cercospora																																**0**	**0.00**
Chaetomium										2										2			1									**5**	**0.06**
Cladosporium	280	149	176	163	189	174	288	170	37	80	99	209	163	168	160	142	147	255	113	126	141	100	89	82	69	86	60	54	48	41	75	**4133**	**45.49**
Coprinus			1		2	2		1	2	1			1		2	1	2	1	1					2		2	1				2	**24**	**0.26**
Curvularia																																**0**	**0.00**
Didymella																																**0**	**0.00**
Didymosphaeria																																**0**	**0.00**
Diplodia					1																											**1**	**0.01**
Drechslera																																**0**	**0.00**
Epicoccum																																**0**	**0.00**
Erysiphe/Oidium spor tipleri				1				2		1				2	1				1	2					1			2			1	**14**	**0.15**
Exosporium																																**0**	**0.00**
Fusarium				2	1		1				2	2			1								1				1					**11**	**0.12**
Ganoderma						3				2					1			2	1	2	5		2	1		2	3	2	1			**29**	**0.32**
Helminthosporium																																**0**	**0.00**
Hif parçaları	71	48	60	68	73	34	64	72	90	41	49	70	80	68	51	48	44	42	20	14	50	22	9	19	30	28	16	7	19	14	46	**1367**	**15.05**
Laccaria																																**0**	**0.00**
Leptosphaeria				2		3	2	1		2	1	2	1		5		6	4		2	1	2	1				2	2			**39**	**0.43**
Melanomma			2			2	2	2		8	1									1						2	3				2	**25**	**0.28**
Myxgastrea Sporları			1												1																2	**4**	**0.04**
Nigrospora				1		2				2			2		1			1		2				2	1		2	1			1	**18**	**0.20**
Panaeolus																																**0**	**0.00**
Periconia					2								1					2	2	2			1		1			3			2	**16**	**0.18**
Peronospora		2				1		2		2		2			1					1	1	1										**13**	**0.14**
Pithomyces																																**0**	**0.00**
Pleospora		3	2	2	2	1	2	2		1		2	1			2	1				2	1	3		4		2		5	6	2	**42**	**0.46**
Polythrincium			1		1		1																									**2**	**0.02**
Pucciniales Tipi Sporlar	2	4	19	1	2	7	13	6	2	1	1	2	9	1	15	1	8	12	17	1	1	14	2	1	2	1	2	1	2	1	1	**152**	**1.67**
Rosellinia																																**0**	**0.00**
Sporormiella																																**0**	**0.00**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar	8	4	4	2	3		2			2			2	1	2	2	5	2				1			1	2					2	**39**	**0.43**
Tek septalı askosporlar						6																		2				1				**11**	**0.12**
Tilletia	1	2	1		1	1	1		1	2	1	2	2	2	1	2	1	3	2	1	1	1	2	1	2	1	8	1	2	1		**47**	**0.52**
Torula	1	2				1				1	2	2	2	2	2			1	1	1	2	1	1	2	1		1	2	2	1	1	**30**	**0.33**
Ustilaginales Tipi Sporlar	13	40	48	43	34	37	75	51	28	10	18	25	28	29	22	24	30	34	54	89	80	79	72	152	56	62	64	77	56	91	49	**1570**	**17.28**
Venturia							1											2														**3**	**0.03**
Xylariaceae Tipi Sporlar			2					1							2				1				1			2		1			**10**	**0.11**
GÜNLÜK TOPLAM	**395**	**338**	**370**	**316**	**386**	**333**	**546**	**397**	**231**	**251**	**230**	**369**	**338**	**305**	**295**	**242**	**265**	**416**	**277**	**346**	**321**	**268**	**236**	**348**	**199**	**197**	**172**	**165**	**143**	**165**	**226**	**9086**	**100**

Çizelge 4.8. 2014 yılı Ağustos ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	1		1								3	2	2	2		1			2					1						3	**18**	**0.15**
Alternaria	13	34	52	16	19	12	23	57	53	40	46	44	42	42	40	53	30	31	18	10	38	44	63	35	24	29	20	14	6	22	18	29	**975**	**8.01**
Arthrinium																																**0**	**0.00**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar		32																		29	6											**67**	**0.55**
Aureobasidium					1									1						1	1											**4**	**0.03**
Bipolaris																																**0**	**0.00**
Boletus				3	2																									1	1	**7**	**0.06**
Bovista	3				2	1	2									1							2	2								**13**	**0.11**
Cercospora																						2											**0**	**0.00**
Chaetomium	1	2	1	1	2				1	1									1						2	1	2	3	2	1	0	**21**	**0.17**
Cladosporium	162	126	120	65	195	180	39	51	147	186	197	42	172	254	30	98	349	301	318	400	579	191	132	379	350	314	177	501	280	296	163	**6794**	**55.78**
Coprinus																		1									1	1				**4**	**0.03**
Curvularia							1									1					1											**3**	**0.02**
Didymella																																**0**	**0.00**
Didymosphaeria																																**0**	**0.00**
Diplodia																																**0**	**0.00**
Drechslera	1			1	1	1		2	1				1	2	1	1	1	1	2						1							**17**	**0.14**
Epicoccum	1							5	2	1									1								2	1	2	1	1	**17**	**0.14**
Erysiphe/Oidium spor tipleri					1		2						1											2	2	1		1				**10**	**0.08**
Exosporium								1	5					2	2																	**11**	**0.09**
Fusarium				1																												**0**	**0.00**
Ganoderma		2	2			1			2	3		11	4	1	6			2		2	8	3	1	4	2		5		2	1	1	**65**	**0.53**
Helminthosporium																																**0**	**0.00**
Hif parçaları	19	70	78	97	92	10	15	22	30	35	26	20	19	56	60	49	42	34	90	46	55	57	39	41	44	26	46	43	44	57	70	**1432**	**11.76**
Laccaria																		5	1	2	3	1	2	1	1							**0**	**0.00**
Leptosphaeria		1	2								2	5	3	2	2	2	1	6	3		2		1	1	1				5	1	1	**41**	**0.34**
Melamomma																					1			2			2	2	1	1		**10**	**0.08**
Myxogastrea Sporları					2					1				2											2			2				**9**	**0.07**
Nigrospora						1		1	2	2			1	2				5	1	2	3	1	2	1	1							**25**	**0.21**
Panaeolus																																**0**	**0.00**
Periconia	5	2	3	2	2	2	4			2	2	11	6	2		2	1	2	2	12		1	2	2	2	2	1	1	3			**76**	**0.62**
Peronospora						2	2			2	1		1									1	2	2	5	4	2	1				**25**	**0.21**
Pithomyces																																**0**	**0.00**
Pleospora										1									1							2	2			1	1	**8**	**0.07**
Polythrincium				1																												**1**	**0.01**
Pucciniales Tipi Sporlar	17	6	9	35	2	22	19	10	6	15	16	9	2	13	20	1	23	1	2	11	7	1	8	5	16	5	3	1	27	16	2	**330**	**2.71**
Roselinia																																**0**	**0.00**
Sporormiella																																**0**	**0.00**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar	1				1	1				1							2	1	2										1			**10**	**0.08**
Tek septali askosporlar	1	1	1																				2						2	1		**8**	**0.07**
Tilletia	1	3	1	2	1	2	7	2	4	2	1	2	6	2	1	5	2		1	2	1	2	1		1		2	1	2	1	2	**60**	**0.49**
Torula			1		1	2	2		2					1			1			2	2	5	1				3					**23**	**0.19**
Ustilaginales Tipi Sporlar	57	24	29	28	72	49	15	33	35	42	68	70	71	82	75	100	69	87	42	54	95	13	20	37	83	102	97	170	146	115	105	**2085**	**17.12**
Venturia									1																	2						**3**	**0.02**
Xylariaceae Tipi Sporlar				2						3						1								1								**7**	**0.06**
GÜNLÜK TOPLAM	**283**	**303**	**303**	**255**	**397**	**286**	**127**	**186**	**293**	**341**	**363**	**214**	**330**	**461**	**254**	**288**	**527**	**458**	**473**	**601**	**803**	**341**	**248**	**502**	**540**	**480**	**359**	**734**	**539**	**511**	**379**	**12179**	**100**

Çizelge 4.9. 2014 yılı Eylül ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	4	3	3	1	2	4	2			2		2	1		2	1		1	2	5	4		3	2		1		2	2	2	1	52	**0.64**
Alternaria	10	19	5	7	11	13	20	14	10	8	15	16	11	23	28	17	11	12	9	13	11	7	5	14	6	4	9	5	9	7	**349**	**4.30**
Arthrinium					1					1										1											**3**	**0.04**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar				22				79							6						14										**121**	**1.49**
Aureobasidium				1												1															**2**	**0.02**
Bipolaris									1					1																	**2**	**0.02**
Boletus					2									1											1						**4**	**0.05**
Bovista																															**0**	**0.00**
Cercospora																									1						**1**	**0.01**
Chaetomium	2				1								1		1		1	2	1									1	1		**11**	**0.14**
Cladosporium	98	50	163	199	212	326	125	247	76	116	146	178	169	204	339	82	186	154	135	207	151	129	191	164	30	134	125	189	143	152	**4820**	**59.45**
Coprinus		2		1				3		2	1		1				1		2					2	2	1		2			**23**	**0.28**
Curvularia				1							2								1												**4**	**0.05**
Didymella					1																	1									**2**	**0.02**
Didymosphaeria			1		1					1										1											**4**	**0.05**
Diplodia																															**0**	**0.00**
Drechslera	1	2		1	2	2	2	3	2		1	1	1	1	1	2	2	2	1			2	1		2	3	1	2	1	2	**41**	**0.51**
Epicoccum	2	5	2	4	2	1		1							1		2	2	1	3	2	4	2		1			2	2	1	**40**	**0.49**
Erysiphe/Oidium spor tipleri		2										1	2	2	2	1		5	7	2	1						1				**26**	**0.32**
Exosporium		1	2	1	1	2	2	4	2	3	5	1	2	2	1	1		1	2	6	2	1	2	1	2		1	1		1	**50**	**0.62**
Fusarium									1		1				1								1								**5**	**0.06**
Ganoderma	2	3	1	2	1	2		1	2	1	2	4	2	3	2	1	2	1	2	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1		**48**	**0.59**
Helminthosporium							2												1						1						**4**	**0.05**
Hif parçaları	38	34	36	32	20	29	56	37	46	54	80	12	19	13	20	22	31	27	14	16	6	23	25	31	37	26	18	13	25	20	**860**	**10.61**
Laccaria																															**0**	**0.00**
Leptosphaeria	4	2		2		1	2	1	2	7	2	1		3					1	2	1	1	1	1	2	3	1	2	1	4	**55**	**0.68**
Melanomma	2	2	2	1	14	5	3	2	6	9	2	12	6	5	2		1	4	2	7	6	6	6	5	9	15	10	11	4	1	**160**	**1.97**
Myxgastrea Sporları	1	1			1	1		1		1	1	1	1	2	3	1		2	1	1	2	2	1	2	1		6	2	1		**35**	**0.43**
Nigrospora		1	1		1	1		1	2	1	3	1	2	1	1		1	1	1		2	1		2	1			1	2		**27**	**0.33**
Panaeolus																															**0**	**0.00**
Periconia		2	1		1	1		1		1			1	2		1		2	1	2	3	1	1	1			1	1			**24**	**0.30**
Peronospora							1			1	1																1	2			**7**	**0.09**
Pithomyces																															**0**	**0.00**
Plecospora		10	2	6	9	15	5	3	6	2	9	2	3	4	7				4	5	2	1	2	2	18	10	14	17	14	9	**181**	**2.23**
Polythrincium																															**0**	**0.00**
Pucciniales Tipi Sporlar	2	5	1	2		2	1		13	6	1	2	1	18	1		1		1		1	2	2			1	2	11	2	1	**79**	**0.97**
Rosellinia				1						1																					**2**	**0.02**
Sporormiella																															**0**	**0.00**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar	2									1	2	2	1	1	1				1	1	4	2									**20**	**0.25**
Tek septalı askosporlar				1		2					1				1			2	1		1		2	1	1	1				**14**	**0.17**
Tilletia		3	1	2	1	2	2	1		1		1	1	1	1	1	2	1			1		4	1	2	1	1	3			**34**	**0.42**
Torula	1	1	2	3	1	2	2	2			2	2											1	1	1						**19**	**0.23**
Ustilaginales Tipi Sporlar	27	34	52	13	7	63	37	15	25	13	12	17	40	53	55	40	30	33	39	31	36	34	46	42	43	45	26	23	18	12	**961**	**11.85**
Venturia												2						1	2												**5**	**0.06**
Xylariaceae Tipi Sporlar		2		1		2	1	1																				1	2	2	**12**	**0.15**
GÜNLÜK TOPLAM	**196**	**184**	**275**	**306**	**291**	**479**	**260**	**420**	**199**	**229**	**287**	**258**	**267**	**338**	**474**	**172**	**272**	**253**	**237**	**304**	**249**	**223**	**294**	**283**	**159**	**245**	**220**	**292**	**228**	**213**	**8107**	**100**

Çizelge 4.10. 2014 yılı Ekim ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	2	1		2	3	1	6	2	5	5	11	2	5	9	2	3	1	1	1	1	2	2	2	15	5	1	2	5	1	2	4	**101**	**1.10**
Alternaria	17	10	5	13	11	11	11	2	9	21	16	4	15	10	8	17	15	12	8	16	18	18	14	14	29	20	24	16	13	30	25	20	**459**	**4.98**
Arthrinium			2										1			1	1						2					1	1				**9**	**0.10**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar																26				6			14		71								**117**	**1.27**
Aureobasidium																																	**0**	**0.00**
Bipolaris		2		1									2	1				1						2	1		2	1		1		**14**	**0.15**
Boletus							2		1		2					1		1		5		2				3		2	1				**20**	**0.22**
Bovista																																	**0**	**0.00**
Cercospora								1																									**1**	**0.01**
Chaetomium		2			1					1		2				2				1	2		1		2		1	2					**18**	**0.20**
Cladosporium	49	56		71	180	202	290	235	309	128	154	106	67	192	117	282	236	405	303	138	91	127	138	176	152	204	184	192	284	268	236	172	**5744**	**62.33**
Coprinus	6		1	11	2	2	9	6	14	4		5	2	2	5	2	2	1	1	1	8	2			1		1	10		2		**99**	**1.07**
Curvularia														1							1					2						**4**	**0.04**
Didymella											2	1											1		2		1		2			**9**	**0.10**
Didymosphaeria				2			1			2		3		2		2		2	2	1	1				2	1	2	1	1			**26**	**0.28**
Diplodia	1	1	1	1	2								1						1													**8**	**0.09**
Drechslera			2	2		1	1	2	1		2	1		2	1	2		1	2	1	1	1	2	1	1		2		1	1		**31**	**0.34**
Epicoccum	5		2			3		1	2		2	1	1	2	1	2					1	2	1				1	1				**29**	**0.31**
Erysiphe/Oidium spor tipleri		2	1	2	1	2	1	2	1	2				1		1			1		1		2	1	1	1	1		1	2	1	**29**	**0.31**
Exosporium					2		1					1		1	2					1		2	1				1	5		1	2		**20**	**0.22**
Fusarium		2	1	2	1	1	5	1		2	1	2	1	2	1	9	2	2	2	6	1	1		2		5	4	12	1	5		1	**73**	**0.79**
Ganoderma		2	1		1	2	1	2	6	1		6		4	2	2			5	1	4	2	1	5	2	1	6	9	2	1	3	2	**74**	**0.80**
Helminthosporium												1									1												**2**	**0.02**
Hif parçaları	40	29	50	31	27	15	11	28	23	30	29	40	38	17	19	36	33	46	51	49	41	36	24	34	35	19	63	16	40	52	38	**1040**	**11.29**
Laccaria																																**0**	**0.00**
Leptosphaeria	2	1	5	1	2	6	2	1		6		4	5	2		21	11	2				2	2	1	3	2	6	2	5	2	1	**97**	**1.05**
Melamomma				2	1	2	1	2	1	2	6	2	9		5	4	6	2	1	5	3	2	5	1	6	4	2	6	1	2	2	9	**94**	**1.02**
Myxogastrea Sporları				2	1			2	1				1	1	1		1	2	3		1	5	2	1	2	1	2	1	1	5	2	1	**39**	**0.42**
Nigrospora		2	1			1	2				2	1	1	1	2		1				2	1		1	2	1	2	1	1	2	1		**28**	**0.30**
Panaeolus												1																					**2**	**0.02**
Periconia	2	1	2	3	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2		1	2		1	2	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	**43**	**0.47**
Peronospora		1		1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1		1	1		1	1	2	2	2	1	2	1	2	1		1			**31**	**0.34**
Pithomyces																																	**0**	**0.00**
Pleospora	4	8	5	14	6	5	2	1	5	2	1	3	5	2	1	6	4	7	5	8	2	1	5	2	1	5	2	1	6	9	8	**136**	**1.48**
Polythrincium				2		1				1	1	1																				**6**	**0.07**
Pucciniales Tipi Sporlar			1	1	1	1	2			1	2				2	2	1	2	2		1	1	1		1	1	1	1		2	1	**29**	**0.31**
Roselinia					1																											**1**	**0.01**
Sporormiella		2	1	2				1				1				2	1	2	1				1			1	1		1			**18**	**0.20**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar	2	1		1	1	1			1	2		1	2	1		2		1	2	1	2	1	1	1	2		1	1	1	2		**30**	**0.33**
Tek septali askosporlar	2	1	2							1					1					1	1		2					1		1		**13**	**0.14**
Tilletia		1			1						1	1	1	1									1		1	1	2	2		1		**15**	**0.16**
Torula	2			1			1	2							1			2		1			1			1	1	1	1		**17**	**0.18**
Ustilaginales Tipi Sporlar	24	21	18	19	29	26	35	32	23	20	9	37	41	18	11	9	28	21	21	19	22	23	14	17	10	19	28	21	27	11	19	**672**	**7.29**
Venturia				2	1			1							1				1	1	1		1	1		1	1					**11**	**0.12**
Xylariaceae Tipi Sporlar			1		1			1						1			1				1											**6**	**0.07**
GÜNLÜK TOPLAM	**158**	**147**	**180**	**296**	**298**	**376**	**329**	**402**	**227**	**270**	**189**	**194**	**323**	**195**	**383**	**357**	**515**	**414**	**258**	**213**	**243**	**269**	**273**	**267**	**372**	**289**	**369**	**355**	**416**	**358**	**280**	**9215**	**100**

Çizelge 4.11. 2014 yılı Kasım ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe		1	1	2	1	2	3	5	1	2	1	2	1							1	2	1	2	1	8	2	3	2	2	1	4	51	0.74
Alternaria	10	12	16	6	9	3	4	15	17	10	6	5		34	7	6	4	7	6	8	11	5	4	9	10	14	14	16	21	9	298	4.35
Arthrinium			1			1		2	1				1				1		2	1				1			1		1	2	15	0.22
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar														8								7									15	0.22
Aureobasidium									1					1																	2	0.03
Bipolaris			1							2			1		1				1		1				1				1		10	0.15
Boletus	2			1	1	1	1	1			1	2	2												3	1					17	0.25
Bovista																															0	0.00
Cercospora						1																									1	0.01
Chaetomium	1	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1		1		1		1		2	1	2	1	2	1	1	1	1		1		35	0.51
Cladosporium	100	132	141	85	81	79	80	70	64	29	77	67	169	140	170	166	139	270	193	232	175	159	81	92	118	52	56	60	78	105	3460	50.49
Coprinus	2	1	1	2	1																			1	1	1	1				11	0.16
Curvularia										1						1														1	3	0.04
Didymella			2			1								2																	5	0.07
Didymosphaeria					1		1												2										1		5	0.07
Diplodia															1	1	2	2	1	1	1		3								12	0.18
Drechslera	1		2	2	2	2				1											1				1			3			14	0.20
Epicoccum							1		1		2						1		1		1	1	1	1			1				10	0.15
Erysiphe/Oidium spor tipleri	2	1	1			1			1			2			1	2		3		1	1	1	2	1			1		1		22	0.32
Exosporium		1	1		2	1		5	1	2	3	5	1	2		4	2	1	2	4	2	3	2	5	6	2	1	2	1	5	66	0.96
Fusarium																															0	0.00
Ganoderma	1	1			1	1	2	1		1	1				1	1	1		2				1		1		1	1		1	21	0.31
Helminthosporium																															0	0.00
Hif parçaları	21	14	23	38	27	18	40	47	36	34	26	27	41	52	9	20	27	23	102	75	95	18	12	32	14	26	23	15	33	30	998	14.56
Laccaria																															0	0.00
Leptosphaeria	3	2	2	8	2	1	4		1	1	2	1	2		1	2	1	1	1	3	1	2	1		1			1	1	2	46	0.67
Melanomma	7	5	2	6	9	1	1	1	1	4	11	7	5	2	2	2	6	8	5	2	1	4	6	18	10	7	2	5	4	2	146	2.13
Myxgastrea Sporları	1	2	1		2	1	2	1	2	1	2	5	3	2	1	3	5	1	1	5	5	1	2		1	4	2	2	2	1	61	0.89
Nigrospora		2		1			1				1												1								6	0.09
Panaeolus		2		1																										1	4	0.06
Periconia																															0	0.00
Peronospora		1				2			1		2	2	5				2								1	1	3				20	0.29
Pithomyces																															0	0.00
Plecospora	3	3	2	3	2	1	1	1	1	1	1	5	2	6	4	2	7	2	2	4	2	1	2	1	3	2	1	1	9	1	76	1.11
Polythrincium																															0	0.00
Pucciniales Tipi Sporlar							1		1																1	1	1				6	0.09
Rosellinia					1		1																								2	0.03
Sporormiella			1																					1							2	0.03
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar		1	2	1											1													2	2		9	0.13
Tek septalı askosporlar				1			1	1	1	2						1	1					1	1	1	1	1					12	0.18
Tilletia				1		1	1												1	1											5	0.07
Torula				1																			1								2	0.03
Ustilaginales Tipi Sporlar	96	13	112	35	81	63	64	51	26	92	35	46	85	36	38	16	21	29	26	78	41	43	35	23	55	20	52	23	17	26	1378	20.11
Venturia										1									2												3	0.04
Xylariaceae Tipi Sporlar									1					1					1			1								4	0.06
GÜNLÜK TOPLAM	250	197	313	196	228	181	211	202	162	193	168	175	315	289	237	233	221	348	346	418	341	254	170	187	227	132	166	132	170	191	6853	100

Çizelge 4.12. 2014 yılı Aralık ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	AYLIK TOPLAM	% YÜZDE
Agrocybe		1		2	1	1	2	1			1		1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	2	1	2	1	1	1	5	**32**	**0.84**
Alternaria	4	2												5	1	2	5	3	2	1	2	6	8	4	6	3	4	2	1	8		**70**	**1.83**
Arthrinium						1		1	1																					1		**4**	**0.10**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar																11												30				**41**	**1.07**
Aureobasidium																																**0**	**0.00**
Bipolaris																																**0**	**0.00**
Boletus											2				1				1													**4**	**0.10**
Bovista																																**0**	**0.00**
Cercospora																																**0**	**0.00**
Chaetomium	1			1	1		1		2		1					1	1						1	1	1	1	1				**14**	**0.37**
Cladosporium	24	13	11	23	38	46	34	54	31	35	34	126	15	15	13	25	11	9	147	123	120	139	78	32	43	121	18	14	90	107	178	16	**1768**	**46.23**
Coprinus			1					1		2	1									1			1			1		1				**9**	**0.24**
Curvularia																	1											1				**2**	**0.05**
Didymella		1		2	1	1	2	1		1				1		2	1		5	1	2	1	1	2	4	1			1	1	**32**	**0.84**
Didymosphaeria		1																									1					**2**	**0.05**
Diplodia															1				1													**2**	**0.05**
Drechslera				3			5	1	2	4				2	1				1				1	1	1		1					**23**	**0.60**
Epicoccum																	1								1			1				**3**	**0.08**
Erysiphe/Oidium spor tipleri						2	1					1	2						2	1	1							1			1	**12**	**0.31**
Exosporium							2	1	2	1	1				1			1														**10**	**0.26**
Fusarium		2		1			2		1							2			1	2	1	1	1		1	1						**15**	**0.39**
Ganoderma							1	1		1	1										1					1						**6**	**0.16**
Helminthosporium							1												1				2	1								**5**	**0.13**
Hif parçaları	32	18	40	11	9	26	25	22	38	34	31	39	40	44	17	28	21	27	33	15	9	20	18	22	45	29	21	24	18	36	30	**822**	**21.50**
Laccaria			1							1				1																		**3**	**0.08**
Leptosphaeria				2	1		2	1	5		4	2	1	6	2	1	2	1	2	1	1	5			2	1	2	1	1			**42**	**1.10**
Melanomma	1	1	5	1	2	1	2	6	4	2	1	6	4	5	1	2	1	2	7	8		4	1	6	2	1	2	1	1		1	**80**	**2.09**
Myxgastrea Sporları	2	2	2	1			1	1	1	1		1	1	1				1	5	4		6	2	2	2	14	3	5	7	10	11	**85**	**2.22**
Nigrospora				2							4		2		1				2		5		1		2			1		1		**21**	**0.55**
Panaeolus			1				2				1	2	1			1	2				1		1			1		2	1			**18**	**0.47**
Periconia										2																						**0**	**0.00**
Peronospora		1	1	2	1		1	2			4	1	2	1	2	1	2	4		2	1	5		1	2			1	1			**38**	**0.99**
Pithomyces																																**0**	**0.00**
Pleospora	7	1	5	4	8	6	2	1	11	2	1	4	6		2	2	5	4	6	2	1	3	2	4	5	1	2	2	2	1		**102**	**2.67**
Polythrincium																																**0**	**0.00**
Pucciniales Tipi Sporlar				1	2	1	1	1															2	1	1	1	1					**12**	**0.31**
Roselinia													1				1															**4**	**0.10**
Sporormiella										2													1									**2**	**0.05**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar	2		1	2	1		2	1		2	1	1	1	1	2	1	2	1	4	2	1	3	2			1	1		3	1		**39**	**1.02**
Tek septalı askosporlar		2		1						2	2	2																		1	3	**13**	**0.34**
Tilletia			1					1																				1				**5**	**0.13**
Torula			2													1														2		**3**	**0.08**
Ustilaginales Tipi Sporlar	15	21	11	10	9	24	7	19	11	6	7	9	9	14	18	13	24	10	23	17	14	18	22	15	9	15	27	31	22	14	6	**470**	**12.29**
Venturia			2			2																	1									**5**	**0.13**
Xylariaceae Tipi Sporlar										1	1	1																			2	**6**	**0.16**
GÜNLÜK TOPLAM	**88**	**66**	**84**	**69**	**77**	**117**	**91**	**116**	**111**	**96**	**97**	**194**	**88**	**95**	**78**	**79**	**76**	**212**	**214**	**176**	**176**	**151**	**97**	**107**	**205**	**92**	**113**	**163**	**164**	**247**	**85**	**3824**	**100**

4.2.2. 2015 Yılı Verileri

2015 yılında Mardin atmosferinde yapılan atmosferik fungus örneklemesi sonucunda 42 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçalarına ait toplam 81160 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu fungal partiküllerin 363 s/m^3'ü (% 0.45) Protista aleminde yer alan Myxogastria sınıfına aittir. Ayrıca yine Protista aleminde yer alan Oomycota divizyosuna ait 210 s/m^3 (% 0.26) fungus sporu tespit edilmiştir. Fungi aleminde yer alan Ascomycota divizyosuna ait 52351 s/m^3 (% 64.50) fungus sporu tespit edilirken, Basidiomycota divizyosuna ait 14373 s/m^3 (% 17.71) fungus sporu belirlenmiştir. Ayrıca 2015 yılında 13863 (% 17.08) hif parçası tespit edilmiştir.

2015 yılında Mardin atmosferinde dominant olan fungus sporları *Cladosporium* (% 49.87), Ustilaginales tipi sporlar (% 12.92), *Alternaria* (% 8.12), Pucciniales tipi sporlar (% 2.25), *Agrocybe* (% 1.12) ve Hif (% 17.08) parçalarıdır. Bu sporlar yıllık spor toplamının % 91.36'sını oluşturmaktadır.

2015 yılı Ocak ayında 69 s/m^3 (% 2.13) Myxogastrea sporları, 30 s/m^3 (% 0.92) Oomycota sporları, 1659 s/m^3 (% 51.14) Ascomycota sporları, 796 s/m^3 (% 24.54) Basidiomycota sporları ve 690 s/m^3 (% 21.27) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 5.2 ^{0}C, toplam yağışın 60 mm, ortalama nisbi nemin % 64.1 ve ortalama rüzgar hızının 1.642 m/dk olduğu 2015 yılı Ocak ayında 38 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 3244 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 3.97'sini temsil etmektedir. 2015 Ocak ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium*, *Bipolaris*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Pithomyces*, *Pleospora*, *Sporormiella*, *Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula*, *Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe*, *Boletus*, *Bovista*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Laccaria*, *Panaeolus*, Pucciniales tipi sporlar ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.13).

2015 yılı Şubat ayında 5 s/m^3 (% 0.24) Myxogastrea sporları, 12 s/m^3 (% 0.59) Oomycota sporları, 1342 s/m^3 (% 65.69) Ascomycota sporları, 326 s/m^3 (% 15.96) Basidiomycota sporları ve 358 s/m^3 (% 17.52) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 6.7 ^{0}C, toplam yağışın 111 mm, ortalama nisbi nemin % 66.8 ve ortalama rüzgar hızının 1.329 m/dk olduğu 2015 yılı Şubat ayında 32 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 2043 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 2.50'sini temsil etmektedir. 2015 Şubat ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar, *Exosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Pithomyces*, *Pleospora*, *Polythrincium*, *Rosellinia*, *Sporormiella*, *Stemphylium-Ulocladium* tipi

sporlar, Tek septalı askosporlar ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe*, *Bovista*, *Ganoderma*, Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

2015 yılı Mart ayında 72 s/m^3 (% 2.35) Myxogastrea sporları, 11 s/m^3 (% 0.36) Oomycota sporları, 1630 s/m^3 (% 53.23) Ascomycota sporları, 487 s/m^3 (% 15.90) Basidiomycota sporları ve 862 s/m^3 (% 28.15) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 10.3 ^{0}C, toplam yağışın 120.1 mm, ortalama nisbi nemin % 57.6 ve ortalama rüzgar hızının 1.497 m/dk olduğu 2015 yılı Mart ayında 31 cins, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 3062 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 3.75'ini temsil etmektedir. 2015 Mart ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium*, *Bipolaris*, *Cercospora*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Didymella*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar, *Exosporium*, *Fusarium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Pleospora*, *Polythrincium*, *Rosellinia*, *Sporormiella*, *Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar ve Tek septalı askosporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe*, *Coprinus*, *Ganoderma*, Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).

2015 yılı Nisan ayında 64 s/m^3 (% 1.35) Myxogastrea sporları, 44 s/m^3 (% 0.93) Oomycota sporları, 2325 s/m^3 (% 53.27) Ascomycota sporları, 670 s/m^3 (% 14.15) Basidiomycota sporları ve 1435 s/m^3 (% 30.30) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 14.5 ^{0}C, toplam yağışın 46.3 mm, ortalama nisbi nemin % 51 ve ortalama rüzgar hızının 1.473 m/dk olduğu 2015 yılı Nisan ayında 28 cins, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 4736 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 5.80'ini temsil etmektedir. 2015 Nisan ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aureobasidium*, *Cladosporium*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar, *Exosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Pleospora*, *Polythrincium*, *Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula* ve *Venturia* sporları görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Laccaria*, *Panaeolus*, *Pucciniales* tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.16).

2015 yılı Mayıs ayında 10 s/m^3 (% 0.08) Myxogastrea sporları, 1 s/m^3 (% 0.01) Oomycota sporları, 7854 s/m^3 (% 62.64) Ascomycota sporları, 2401 s/m^3 (% 19.15) Basidiomycota sporları ve 2272 s/m^3 (% 18.12) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 22.6 ^{0}C, toplam yağışın 49.7 mm, ortalama nisbi nemin % 33.4 ve ortalama rüzgar hızının 1.706 m/dk olduğu 2015 yılı Mayıs ayında 33 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 12538

s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 15.36'sını temsil etmektedir. 2015 Mayıs ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria, Arthrinium, Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium, Chaetomium, Cladosporium, Curvularia, Didymella, Didymosphaeria, Diplodia, Drechslera, Erysiphe/Oidium* tipi sporlar, *Exosporium, Fusarium, Helminthosporium, Leptosphaeria, Melanomma, Pleospora, Polythrincium, Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula, Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe, Boletus, Coprinus, Ganoderma, Laccaria, Panaeolus,* Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.17).

2015 yılı Haziran ayında 2 s/m^3 (% 0.02) Myxogastrea sporları, 22 s/m^3 (% 0.20) Oomycota sporları, 7392 s/m^3 (% 68.65) Ascomycota sporları, 2368 s/m^3 (% 21.99) Basidiomycota sporları ve 983 s/m^3 (% 9.13) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 28.5 ^{0}C, toplam yağışın 3.7 mm, ortalama nisbi nemin % 24.2 ve ortalama rüzgar hızının 1.463 m/dk olduğu 2015 yılı Haziran ayında 28 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 10767 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 13.27'sini temsil etmektedir. 2015 Haziran ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria, Arthrinium, Aureobasidium, Chaetomium, Cladosporium, Didymella, Didymosphaeria, Diplodia, Drechslera, Epicoccum, Erysiphe/Oidium* tipi sporlar, *Exosporium, Helminthosporium, Leptosphaeria, Melanomma, Periconia, Pleospora, Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula, Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe, Boletus, Coprinus, Ganoderma,* Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.18).

2015 yılı Temmuz ayında 17 s/m^3 (% 0.16) Myxogastrea sporları, 19 s/m^3 (% 0.18) Oomycota sporları, 6262 s/m^3 (% 59.68) Ascomycota sporları, 2418 s/m^3 (% 23.05) Basidiomycota sporları ve 1776 s/m^3 (% 16.93) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 34.4 ^{0}C, toplam yağışın 2.6 mm, ortalama nisbi nemin % 16.6 ve ortalama rüzgar hızının 1.461 m/dk olduğu 2015 yılı Temmuz ayında 28 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 10492 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 12.93'ünü temsil etmektedir. 2015 Temmuz ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria, Arthrinium, Bipolaris, Cercospora, Chaetomium, Cladosporium, Didymella, Epicoccum, Erysiphe/Oidium* tipi sporlar, *Exosporium, Fusarium, Leptosphaeria, Nigrospora, Periconia, Pleospora, Polythrincium, Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula, Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe, Boletus, Bovista, Coprinus, Ganoderma,* Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.19).

2015 yılı Ağustos ayında 39 s/m^3 (% 0.44) Myxogastrea sporları, 19 s/m^3 (% 0.21) Oomycota sporları, 5355 s/m^3 (% 59.83) Ascomycota sporları, 1721 s/m^3 (% 19.23) Basidiomycota sporları ve 1816 s/m^3 (% 20.29) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 32.87 ^{0}C, toplam yağışın 0.2 mm, ortalama nisbi nemin % 23.2 ve ortalama rüzgar hızının 1.468 m/dk olduğu 2015 yılı Ağustos ayında 33 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 8950 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 11.03'ünü temsil etmektedir. 2015 Ağustos ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria*, *Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymosphaeria*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar, *Exosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Pithomyces*, *Pleospora*, *Polythrincium*, *Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, *Rosellinia*, *Sporormiella*, Tek septalı askosporlar, *Torula*, *Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe*, *Boletus*, *Bovista*, *Coprinus*, *Ganoderma*, Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.20).

2015 yılı Eylül ayında 30 s/m^3 (% 0.28) Myxogastrea sporları, 17 s/m^3 (% 0.16) Oomycota sporları, 8427 s/m^3 (% 78.62) Ascomycota sporları, 1180 s/m^3 (% 11.01) Basidiomycota sporları ve 1064 s/m^3 (% 9.93) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 30.5 ^{0}C, toplam yağışın 0.4 mm, ortalama nisbi nemin % 20.5 ve ortalama rüzgar hızının 1.383 m/dk olduğu 2015 yılı Eylül ayında 32 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 8950 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 13.21'ini temsil etmektedir. 2015 Eylül ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Bipolaris*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymosphaeria*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar, *Exosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Pleospora*, *Rosellinia*, *Sporormiella*, *Stemphylium-Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula*, *Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Panaeolus*, Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.21).

2015 yılı Ekim ayında 44 s/m^3 (% 0.59) Myxogastrea sporları, 7 s/m^3 (% 0.09) Oomycota sporları, 5854 s/m^3 (% 78.07) Ascomycota sporları, 972 s/m^3 (% 12.96) Basidiomycota sporları ve 621 s/m^3 (% 8.28) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 21 ^{0}C, toplam yağışın 59.4 mm, ortalama nisbi nemin % 46.7 ve ortalama rüzgar hızının 1.326 m/dk olduğu 2015 yılı Ekim ayında 36 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 7498 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 9.24'ini temsil etmektedir. 2015 Ekim ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aspergillus-Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium*, *Bipolaris*, *Cercospora*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*,

Erysiphe/*Oidium* tipi sporlar, *Exosporium*, *Fusarium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Pleospora*, *Rosellinia*, *Stemphylium*-*Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula*, *Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe*, *Boletus*, *Bovista*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Panaeolus*, Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfınaait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.22).

2015 yılı Kasım ayında 5 s/m^3 (% 0.11) Myxogastrea sporları, 3 s/m^3 (% 0.07) Oomycota sporları, 2324 s/m^3 (% 51.27) Ascomycota sporları, 593 s/m^3 (% 13.08) Basidiomycota sporları ve 1608 s/m^3 (% 35.47) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 13 ^{0}C, toplam yağışın 70.2 mm, ortalama nisbi nemin % 48.9 ve ortalama rüzgar hızının 1.210 m/dk olduğu 2015 yılı Kasım ayında 34 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 4533 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 5.59'unu temsil etmektedir. 2015 Kasım ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Pithomyces*, *Pleospora*, *Rosellinia*, *Stemphylium*-*Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula*, *Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe*, *Boletus*, *Bovista*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Laccaria*, *Panaeolus*, Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.23).

2015 yılı Aralık ayında 6 s/m^3 (% 0.23) Myxogastrea sporları, 25 s/m^3 (% 0.97) Oomycota sporları, 1729 s/m^3 (% 67.04) Ascomycota sporları, 441 s/m^3 (% 17.10) Basidiomycota sporları ve 378 s/m^3 (% 14.66) hif parçaları tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklığın 7.6 ^{0}C, toplam yağışın 41.9 mm, ortalama nisbi nemin % 48.6 ve ortalama rüzgar hızının 1.397 m/dk olduğu 2015 yılı Aralık ayında 33 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 2579 s/m^3 tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 3.18'ini temsil etmektedir. 2015 Aralık ayında **Ascomycota** divizyosuna ait; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aspergillus*-*Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Pleospora*, *Stemphylium*-*Ulocladium* tipi sporlar, Tek septalı askosporlar, *Torula*, *Venturia* ve Xylariaceae tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosuna ait; *Agrocybe*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Laccaria*, *Panaeolus*, Pucciniales tipi sporlar, *Tilletia* ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Oomycota divizyosundan *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca Myxogastrea sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.13. 2015 yılı Ocak ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	2	1	2	2	2	2	1	2	4	3	1	1	2	1	2	5	2	3	1	1	2		2		2	1	1	1	1	2	1	52	**1.60**
Alternaria	6	2	1	5	2	2	1	3	3	2	1		2	1							1	1	2	1	2	4	2	1	5	2	1	50	**1.54**
Arthrinium							1				1																			1		3	**0.09**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar											21		6												15							42	**1.29**
Aureobasidium			1							1			1			1																2	**0.06**
Bipolaris										1	2	1			1											1	1		1	2	1	11	**0.34**
Boletus	2			1		1		2		2						2		2			1			1				1				15	**0.46**
Bovista				1									1																	6		8	**0.25**
Cercospora																																0	**0.00**
Chaetomium	2	2	2	2	1	2	2	1		1	2	1			1	1	1	2			1		2			1			2			29	**0.89**
Cladosporium	25	31	30	26	32	40	20	16	22	20	35	29	25	25	24	18	23	40	35	32	49	40	28	52	56	60	48	36	32	50	34	28	1036	**31.94**
Coprinus					1					1		2												1	1							6	**0.18**
Curvularia				1																										1		2	**0.06**
Didymella	2	1	2		4		2		1	2	1	2	2	2		2	1	1	1	1	1	1	2	1		2	1	1	2	1	3	40	**1.23**
Didymosphaeria		1																1			1				1	1						5	**0.15**
Diplodia	1	1	1		1							1				1			1		2				2	1	1					13	**0.40**
Drechslera	1	1	1		1						2	1			1	1			1		2				2	1						16	**0.49**
Epicoccum		2									1	1	1								1		1	1			1	1	1			12	**0.37**
Erysiphe/Oidium spor tipleri	2							1				2	1						2													9	**0.28**
Exosporium		2			2	1			1			1			1		1		1	1	1	1		1	1		1	2	1			20	**0.62**
Fusarium	1							1	1										1	1	1							1	2	1		10	**0.31**
Ganoderma				1	1				1	1		1			1		1	1	2		3		2		1		5	2		1	2	27	**0.83**
Helminthosporium										1							1															2	**0.06**
Hif parçaları	16	10	34	32	13	27	16	20	33	21	27	15	35	12	29	22	30	35	28	25	29	20	9	28	5	19	10	32	23	15	20	690	**21.27**
Laccaria						1		1					1								1		1						2			7	**0.22**
Leptosphaeria		1				2		1			1	1		1	1	1	2	1		2		1	3		2	2	2	1	3	2	2	33	**1.02**
Melanomma	4	2		2					3	2	2			2		1	2		2	3	4		2	5		1	2			3	42	**1.29**
Myxgastrea Sporları	1	2	1		2	1	2			1	2		1	2	6	3		2	3	4	8	1	10	2	3	1	4	2	1	2	69	**2.13**
Nigrospora	1		1	1		1	2		1	2		1	2	1	2	1	2	1	2	1		2	1	2	1		2	1	2		1	34	**1.05**
Panaeolus							1	1	1	1	1	1		1				1						1		1						10	**0.31**
Periconia	1		2	1	2	1	2	1	2	1	2	1		1	1	1				1		1	1	1	1	1	2		1	1		30	**0.92**
Peronospora	4	2	1		2	1	1		2				2	2		2					2		2	2		2	1					30	**0.92**
Pithomyces						1													1													2	**0.06**
Pleospora	6	5	9	2	11	3	4	2	5	6	2	4	3	2	1	3	1	4	5	2	5	6	3	2	1	5	4	2	5	6	2	121	**3.73**
Polythrincium																																0	**0.00**
Pucciniales Tipi Sporlar					1	2				1	1	1			2	1			1	1	1	1	1			2		1				19	**0.59**
Roselinia																																0	**0.00**
Sporormiella																														1		1	**0.03**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar	2	1		1		1		1		1		1	1		2	1	2		1	2	1		2		1	2		1	1	1		26	**0.80**
Tek septalı askosporlar	2	1		1		1	1			1	2			2	1	6		3		2		1			1			1	1			28	**0.86**
Tilletia																																0	**0.00**
Torula		1									1										1	1										4	**0.12**
Ustilaginales Tipi Sporlar	24	20	21	19	28	22	27	20	22	4	15	22	13	27	31	10	29	26	23	14	16	29	23	30	26	7	28	16	31	21	8	652	**20.10**
Venturia	1	2		1			1	1						1								1			1							9	**0.28**
Xylariaceae Tipi Sporlar	1	1		2	1	1		1		1		2	1		2			1	2	1	1		2	1		2	1		1			27	**0.83**
GÜNLÜK TOPLAM	**107**	**92**	**112**	**102**	**109**	**107**	**89**	**77**	**106**	**71**	**120**	**92**	**96**	**79**	**106**	**86**	**121**	**124**	**106**	**119**	**117**	**99**	**124**	**140**	**125**	**108**	**101**	**97**	**138**	**99**	**75**	**3244**	**100.00**

Çizelge 4.14. 2015 yılı Şubat ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	2	4	2	2	5	2	1	2	1	2	9	2	3	5	2	1	1	1	1	1	5	2	5	2	1	1	1	1	**65**	**3.18**
Alternaria		5			1	1	1			4				2		4	2	3	2	1	2	5	2			2	1	2	**40**	**1.96**
Arthrinium			1		1			1	1	1	1	1						1							1		1		**9**	**0.44**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar				30						19										20			20			15			**84**	**4.11**
Aureobasidium		2				1					1				1						1				1		1		**8**	**0.39**
Bipolaris																													**0**	**0.00**
Boletus																													**0**	**0.00**
Bovista		1													1		1												**3**	**0.15**
Cercospora																													**0**	**0.00**
Chaetomium		1		1	2		2		1				1						2						2				**12**	**0.59**
Cladosporium		32	35	29	40	24	48	13	32	25	47	24	41	19	18	31	21	28	22	36	39	49	17	22	27	50	33	39	40	**881**	**43.12**
Coprinus				1																									**0**	**0.00**
Curvularia																													**1**	**0.05**
Didymella		2	1	1	1				1				1			1	1								2	1			**13**	**0.64**
Didymosphaeria						1	2			1					2				1						1	1	1		**10**	**0.49**
Diplodia			1																										**1**	**0.05**
Drechslera			2															1											**3**	**0.15**
Epicoccum		2		1		1	1	1			1	1	1		1	1		1			2	1					1		**17**	**0.83**
Erysiphe/Oidium spor tipleri			1																					1					**2**	**0.10**
Exosporium											1	1		2															**4**	**0.20**
Fusarium																													**0**	**0.00**
Ganoderma		2	1	1		2	1	4	2	1	2								2	1	1				1	1	1		**23**	**1.13**
Helminthosporium																													**0**	**0.00**
Hif parçaları		16	15	7	15	26	8	27	14	6	19	12	10	5	13	22	9	17	4	8	10	11	7	6	4	19	21	16	11	**358**	**17.52**
Laccaria																													**0**	**0.00**
Leptosphaeria		2	1	2		1	2	1	6	2	2		4	2	1	9	2	1	2	1		4	2	1	4	2	1	2	4	**61**	**2.99**
Melanomma		2	1			1	1	1	1		1	1		1	2				1			1								**14**	**0.69**
Myxgastrea Sporları		1			1	1							1		1														**5**	**0.24**
Nigrospora		5	2	1	2	2	6	2	10	3	1	2	2	1	2	1	4	2	2	2	1	2	1	2	4	1	1	1	1	**66**	**3.23**
Panaeolus																													**0**	**0.00**
Periconia		1	2				1	1	1	1			1								1		1	1					**11**	**0.54**
Peronospora			1	1			1	1								1	2	1	1	1	1			1					**12**	**0.59**
Pithomyces				1																									**1**	**0.05**
Pleospora			2	1		1	1		1	1			24	2	1	1	2	1	3	1	2	1	2			1			**49**	**2.40**
Polythrincium			1																										**1**	**0.05**
Pucciniales Tipi Sporlar			1	2			1		1	1	1	2			1	7		1	2	1			1	1	1	1			**26**	**1.27**
Rosellinia							1		1		1				1	1	1												**6**	**0.29**
Sporormiella													1																**1**	**0.05**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar			1	1	1							1	1	1	1											2			**9**	**0.44**
Tek septalı askosporlar		1	2		1	1		1	2		2			1		1	1	1	1		2	1	1	1		1	1		**22**	**1.08**
Tilletia				1					1																				**2**	**0.10**
Torula																													**0**	**0.00**
Ustilaginales Tipi Sporlar		15	13	9	20	2	5	7	3	12	8	5	4	2	6	2	2	18	6	19	15	7	4	2	6	2	5	4	4	**207**	**10.13**
Venturia																													**0**	**0.00**
Xylariaceae Tipi Sporlar			1	1	1				2		1	1	1	1	1				1		1	1	1	1	1				**16**	**0.78**
GÜNLÜK TOPLAM		**84**	**93**	**67**	**116**	**70**	**83**	**63**	**80**	**55**	**94**	**60**	**95**	**60**	**55**	**85**	**51**	**76**	**50**	**78**	**73**	**90**	**44**	**63**	**56**	**84**	**85**	**70**	**63**	**2043**	**100.00**

Çizelge 4.15. 2015 yılı Mart ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	1	2	1				2	5	1	2	1	2	3	2	1	2	3	2			1	2	1	2	1	5	2	1	2		1	50	1.63
Alternaria	11	5	2	6	2	10	14	13	24	9	6		3	2	5	6	9	6	1		1	2	4	2	2	6	16	10	12	9	1	4	201	6.56
Arthrinium				1							1				1																	3	0.10
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar									7											8												15	0.49
Aureobasidium																				1					1							1	0.03
Bipolaris				1						1					1																	3	0.10
Boletus																																0	0.00
Bovista																																0	0.00
Cercospora																													1			1	0.03
Chaetomium	1				1	1	1			1	1	1										1			1		2					11	0.36
Cladosporium	14	9	20	28	22	39	33	34	48	19	61	17	23	30	30	49	43	50	28	37	34	30	29	16	22	23	50	54	62	77	50	24	1075	35.11
Coprinus		1			2		1	1									1		1		1	1		2	1		4			2			18	0.59
Curvularia																																0	0.00
Didymella	1	1	1																						2			1	1	1		8	0.26
Didymosphaeria																																0	0.00
Diplodia													1	1			1	1	1													5	0.16
Drechslera		2			1					1			1																			5	0.16
Epicoccum																																0	0.00
Erysiphe/Oidium spor tipleri		2		1		1		2	1		1	1	1	1		2				1	2		2	1	1	1		1	1	2		26	0.85
Exosporium	1	2			1	1	2	1		2	1	4	2				1	2	1			2				6		2				31	1.01
Fusarium				1			1	1	2		4		2	1																		12	0.39
Ganoderma	2	1	1				1					2	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	4		33	1.08
Helminthosporium																																0	0.00
Hif parçaları	21	23	25	28	31	40	17	24	34	18	13	12	26	15	14	33	28	24	31	45	44	47	29	37	21	41	34	26	28	39	14	862	28.15
Laccaria																																0	0.00
Leptosphaeria	2		1	1	1	1	2	1					1	1		2	1	2			1				2	1	1	1	1			24	0.78
Melanomma				1			1																									2	0.07
Myxgastrea Sporları	2	1		1	1	2	2		2		1		2			14	2			5		2	1		4		9	13		6	2	72	2.35
Nigrospora	2	1	1			1		1	1	1				1	1		1			1					1	2			1			17	0.56
Panaeolus																																0	0.00
Periconia	1			1	1	2	1	1	1	1	1	2		1																		13	0.42
Peronospora			1				1	1		1	1	1	1											1	1		1		1			11	0.36
Pithomyces																																0	0.00
Pleospora		2	1	1	13	2	1	7	7	2		1	1	44	2	1	1	2	1	2	1	4	2		1	2	2	2	2	1		108	3.53
Polythrincium				1						1	1																					3	0.10
Pucciniales Tipi Sporlar		1			1														1	1												4	0.13
Rosellinia					1						1	1	1	1	1																	6	0.20
Sporormiella							1																			1						2	0.07
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar	1	2	2	2	1			1	1	1			2	1	1		1	1		1			1	2		1	1	1				24	0.78
Tek septalı askosporlar		1	1			1				1			1		1		1		2		1	1	2	2		2		2		1		20	0.65
Tilletia		1	1																						1							3	0.10
Torula																																0	0.00
Ustilaginales Tipi Sporlar	7	2	5	14	2	2	12	17	5	7	6	45	15	11	5	2	14	15	22	1	18	2	10	8	17	2	29	8	11	57	8	379	12.38
Venturia																																0	0.00
Xylariaceae Tipi Sporlar		2	1	1				1	1	1	1															1	1	2		1	1	14	0.46
GÜNLÜK TOPLAM	67	61	65	89	81	106	90	110	135	69	101	89	87	114	87	108	114	85	106	95	102	92	71	83	90	128	148	135	136	162	56	3062	100.00

Çizelge 4.16. 2015 yılı Nisan ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	5	7	1	15	2	1	6	2	8	5	9	1	14	2	1	11	12	8	2	1	2	6	2	1	4	2	1	2	10	7	**150**	**3.17**
Alternaria	2	2	1	2		4			2	1	2		10	1	2	5	3	2	1	4	2	1		2	1	2	17	13	5	14	**101**	**2.13**
Arthrinium		1		2	1		2					1				2	1					1	1	1		1					**14**	**0.30**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar																															**0**	**0.00**
Aureobasidium						1																									**1**	**0.02**
Bipolaris																															**0**	**0.00**
Boletus		2	1	1		1	1		1		2		1	1	2	1		1	1		1		1	1	1	1	1		1		**23**	**0.49**
Bovista																															**0**	**0.00**
Cercospora																															**0**	**0.00**
Chaetomium																															**0**	**0.00**
Cladosporium	44	92	157	82	46	84	150	47	33	37	131	59	51	47	125	45	38	29	17	28	146	41	33	54	69	44	128	15	103	41	**2016**	**42.57**
Coprinus		2		1		1	1	1	1		2	1			1					11				2							**24**	**0.51**
Curvularia																															**0**	**0.00**
Didymella		2	1	1	1		2			1	1				1	1	2		1		1			1		1	1	4			**23**	**0.49**
Didymosphaeria			1	1			1		1																	1			1		**6**	**0.13**
Diplodia		1	2	1	2	1	1	1	1		1															1	3	1	1	1	**18**	**0.38**
Drechslera																									1				1		**2**	**0.04**
Epicoccum																															**0**	**0.00**
Erysiphe/Oidium spor tipleri			2	1	2	1	1		1																		1	1	1		**11**	**0.23**
Exosporium		2	1	1	1		1	2	1		2	1		2	4	2		1	2	2	10		2	4		1		2			**44**	**0.93**
Fusarium																															**0**	**0.00**
Ganoderma	2	2	1	1	2	1	1	1				1	1	1	2	1	1		9	4	2	1		2	1	2	4	2	1		**46**	**0.97**
Helminthosporium																															**0**	**0.00**
Hif parçaları	24	19	117	8	15	25	180	22	31	133	24	15	16	15	27	4	29	10	106	10	40	92	123	34	7	118	27	117	22	25	**1435**	**30.30**
Laccaria		1			2	1										1			2					1	1	1		1		1	**12**	**0.25**
Leptosphaeria	2	1	2		2	1									2	1		1	1	2	1		2	1			1	1	1	1	**23**	**0.49**
Melanomma	1		2	1	2				1	2	1					5	1	1	1	1		1	1	2	1		1	1			**27**	**0.57**
Myxgastrea Sporları	1	2	18	2				2					1		1	2	1		1	2		5		1	1		22				**64**	**1.35**
Nigrospora				1					1	1	1					1															**5**	**0.11**
Panaeolus			1	1																											**2**	**0.04**
Periconia																															**0**	**0.00**
Peronospora	1	2		1	1	14		2	1		2	2			1	1			1	1	2		2	2	1	1	4	2			**44**	**0.93**
Pithomyces																															**0**	**0.00**
Pleospora	2	18	3	1	11	17	2	2	1	2	15	7	2			1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	33	2	2	2	2	**138**	**2.91**
Polythrincium					1	1	1	1						2	1	2			1							2	2		1		**15**	**0.32**
Pucciniales Tipi Sporlar				1	1	1	1					1	1	1	1	2			1					1	2	1	1	1	1	2	**21**	**0.44**
Roselinia																															**0**	**0.00**
Sporormiella																															**0**	**0.00**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar		1	2	1									1			1		1	3	2		1									**13**	**0.27**
Tek septalı askospolar		2	1	1	2	1	1		2	1		1			1	1			1	1	1	2	1	4	2	2		1	1		**30**	**0.63**
Tilletia	1		1	1			2	1												1	2		2	1		1	1	1			**15**	**0.32**
Torula	1	2			1	1	1									1		1	1				1		1		2	1			**14**	**0.30**
Ustilaginales Tipi Sporlar	14	9	2	6	3	44	2	5	7	10	5	8	6	4	11	20	16	5	80	4	1	1	2	6	3	2	73	14	5	9	**377**	**7.96**
Venturia	2	1		1	1	1		1			1	1			1	1	4	2		1	2					1		1			**22**	**0.46**
Xylariaceae Tipi Sporlar																															**0**	**0.00**
GÜNLÜK TOPLAM	**102**	**171**	**317**	**135**	**99**	**201**	**357**	**90**	**96**	**192**	**198**	**99**	**104**	**77**	**185**	**111**	**109**	**65**	**234**	**77**	**214**	**153**	**176**	**123**	**99**	**218**	**290**	**180**	**160**	**104**	**4736**	**100.00**

Çizelge 4.17. 2015 yılı Mayıs ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	19	10	5	6	2	1	14	5	2	9	8	15	2	16	7	5	4	2	5	8	13	11	4	2	20	11	6	2	4	5	2	**225**	**1.79**
Alternaria	27	33	14	18	36	15	9	17	5	6	9	8	28	22	19	37	33	46	40	28	22	26	19	6	13	30	10	7	2	17	8	**610**	**4.87**
Arthrinium				1	1	1																					2		1			**6**	**0.05**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar																	17										20					**37**	**0.30**
Aureobasidium			1							1																						**2**	**0.02**
Bipolaris																																**0**	**0.00**
Boletus		1			2		1		1				1	1	1	1			1				1				1			1		**13**	**0.10**
Bovista																																**0**	**0.00**
Cercospora																																**0**	**0.00**
Chaetomium	4	2	1			2																										**9**	**0.07**
Cladosporium	49	55	68	38	114	150	259	233	396	362	274	298	296	99	112	55	131	96	76	364	318	82	549	278	744	190	291	142	159	337	100	**6715**	**53.56**
Coprinus	17	2	5		1	1				1	2	1		1	10		2	1	1		9	2		1	1	1			24	1		**84**	**0.67**
Curvularia			1	2	1		2			1	2		1	1	3																	**14**	**0.11**
Didymella	2	1		1			1		1	1		2			1	1	1	1				1		1			1	1			1	**17**	**0.14**
Didymosphaeria							1	1	1																							**3**	**0.02**
Diplodia																														1		**1**	**0.01**
Drechslera	2		1			1	1	1			1				1			1	1		1	1										**13**	**0.10**
Epicoccum																																**0**	**0.00**
Erysiphe/Oidium spor tipleri	2	1	1			1	1		1	1	2	1					1		1	1	1				2	1	1					**19**	**0.15**
Exosporium	9	2	1	4	2	1	2	1	2	4	1	2	1	4	2	6	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1		**61**	**0.49**
Fusarium		1				1	1	2																	2							**7**	**0.06**
Ganoderma			2	1					2	1	1	1								2	1		1	1	1	1	1		1			**17**	**0.14**
Helminthosporium				1																												**1**	**0.01**
Hif parçaları	29	41	39	47	42	106	149	21	141	38	69	40	44	185	170	83	24	111	65	17	43	128	80	27	59	41	39	122	160	70	42	**2272**	**18.12**
Laccaria														2																		**2**	**0.02**
Leptosphaeria	1	1	1	1	1	2		1	2	1		1	2		1	1	1	2	4	2	2	1	1	1	2		2	2	1	1	2	**39**	**0.31**
Melanomma			2	1	1	2		1	1	2	1		2		1		1	10	2			1				1	1			1		**31**	**0.25**
Myxgastrea Sporları		1	1	1					1	1				1	1										1		1	1				**10**	**0.08**
Nigrospora																																**0**	**0.00**
Panaeolus												1																				**1**	**0.01**
Periconia																																**0**	**0.00**
Peronospora			1																													**1**	**0.01**
Pithomyces																																**0**	**0.00**
Pleospora		1	1	2	1	8		2	1	1	2	2		1	1	1	1	1		11		2	1	35	2	1		1		1		**80**	**0.64**
Polythrincium			1	1	1	1		1													6				2	2		1				**16**	**0.13**
Pucciniales Tipi Sporlar	2	1	11	15	9	2	18	2	4	6	13	18	76	11	12	9	21	5	30	11	13	17	64	19	6	19	82	10	4	15		**525**	**4.19**
Roselinia																																**0**	**0.00**
Sporormiella																																**0**	**0.00**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar		1	2	1	2	2	1	6					1	1	1	1		1	1			2	1	2		5	3		2	1	4	**41**	**0.33**
Tek septalı askosporlar		3	1	27	1	1				7	1			1	1	1	1	1		2	1	4	1	2	2	2	5	1	1		1	**67**	**0.53**
Tilletia		1	2	1			1	1	1		1	2					1		1	1	1	1	2	1		2	1		1	1		**24**	**0.19**
Torula			1	1			1	1															1		1	1	1					**8**	**0.06**
Ustilaginales Tipi Sporlar	14	24	38	22	21	19	116	144	36	32	29	14	35	79	41	21	18	40	39	44	19	73	106	59	22	41	23	62	18	181	80	**1510**	**12.04**
Ventura	1		2		1	1	1	1		1	1	1	1			1		5	1	3	1	1	1	1		2	1	1		1	1	**31**	**0.25**
Xylariaceae Tipi Sporlar	2	1	1							4	2	1			1			1			1	1	1	2	1	1		2	1			**26**	**0.21**
GÜNLÜK TOPLAM	**180**	**185**	**204**	**194**	**242**	**312**	**582**	**442**	**597**	**477**	**419**	**409**	**489**	**429**	**383**	**225**	**251**	**330**	**270**	**495**	**454**	**355**	**835**	**438**	**883**	**355**	**491**	**355**	**381**	**635**	**241**	**12538**	**100.00**

Çizelge 4.18. 2015 yılı Haziran ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	2	1	5	2	1	2			7	1	2	2	1			2				1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	2	**48**	**0.45**
Alternaria	24	40	16	23	11	29	22	23	18	35	29	26	22	24	71	18	43	10	21	59	32	36	58	27	50	15	52	39	14	30	**917**	**8.52**
Arthrinium															2		1			1			1		1						**6**	**0.06**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar																															**0**	**0.00**
Aureobasidium						1			1						1	1										1					**5**	**0.05**
Bipolaris																															**0**	**0.00**
Boletus					1		1			1		1																			**4**	**0.04**
Bovista																															**0**	**0.00**
Cercospora																															**0**	**0.00**
Chaetomium							1	2	1		1	1	1		2		1	1	1												**13**	**0.12**
Cladosporium	75	51	58	47	238	19	36	68	67	79	54	60	52	95	151	97	88	113	134	52	75	800	447	266	453	436	372	407	449	675	**6014**	**55.86**
Coprinus	2		1			2	1		2	1	2	1		1	1	1	1		1	2	1	2			2		2		4		**30**	**0.28**
Curvularia																															**0**	**0.00**
Didymella	2	1	2		2	5	1	1		2			4	2		2	2		1			1			1	1		1		**36**	**0.33**
Didymosphaeria		1	1	1	1				2	1					1		1			1		1								**11**	**0.10**
Diplodia											1	1	2	1					1												**6**	**0.06**
Drechslera	1					1		1		2	1					1															**7**	**0.07**
Epicoccum			2		1				1	1		2	1	1		2		1		2	1		1			2	1	1	1		**22**	**0.20**
Erysiphe/Oidium spor tipleri	2	1	1		3	6	2				1																				**16**	**0.15**
Exosporium	14	2	1	2	1	2				1	1	1	4	2		1	6	2	1	2	1	2	1	1	4	2	1	4	2	1	**64**	**0.59**
Fusarium																															**0**	**0.00**
Ganoderma	2	1			1		1	1	1	1						1	1	1			2	2	1	1	1	1	1	1		**22**	**0.20**
Helminthosporium														1																	**1**	**0.01**
Hif parçaları	35	16	86	39	58	43	28	16	23	50	43	12	21	19	36	42	54	21	45	53	14	28	13	19	68	12	34	21	23	11	**983**	**9.13**
Laccaria																															**0**	**0.00**
Leptosphaeria	1	2		2	1	1	2	1		2		1	2	1	1		1	1	3	2		2	1	1	1		2		1		**32**	**0.30**
Melanomma		1	1	1	2				1	1			1	2	1			1		2	1		1	1	1		1	1			**22**	**0.20**
Myxgastrea Sporları	1	1																													**2**	**0.02**
Nigrospora																															**0**	**0.00**
Panaeolus																															**0**	**0.00**
Periconia	1		1	1	1				1												1	2	1	2	1		1		1		**14**	**0.13**
Peronospora	1	2			1		1	1	1		1		2	3	1	2	2		1	2	1	1	1		1						**22**	**0.20**
Pithomyces																															**0**	**0.00**
Pleospora	2	1	5		7	1	2	1	2	1	2	2	4	2	1	5	2	2	1	2					1	1	2	1	1		**53**	**0.49**
Polythrincium																															**0**	**0.00**
Pucciniales Tipi Sporlar	17	6	22	4	2	30	1	2	5	2	1	10	4	6	2	2	2	2	27	14	1	2	2	26	2	1	4	1	6	2	1	**207**	**1.92**
Rosellinia																															**0**	**0.00**
Sporormiella																															**0**	**0.00**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar		2	1						2	2	1	2	1	1	3	2	1	1	4		1										**23**	**0.21**
Tek septali askosporlar															1	1			2	1											**6**	**0.06**
Tilletia	1	1		1									2	1			1	6	2	3	2	1		1	2	1	1	2	2	2	**33**	**0.31**
Torula	2	1	1		1	3	1		1	1	1	2	5	1	2		2	2	2		4	2	1	2		1	1	1	1		**41**	**0.38**
Ustilaginales Tipi Sporlar	32	26	52	29	53	48	72	80	14	32	44	73	52	33	16	60	98	84	124	117	172	95	53	170	90	81	75	52	64	33	**2024**	**18.80**
Venturia		2	1	1	1	1	1	1	1	2		4	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1		**40**	**0.37**
Xylariaceae Tipi Sporlar	1	2	1	1		1	5	1		1	1	2	1	2	1	4	2	1	1	2	1	2	1	1	1		1	1	1	4	**43**	**0.40**
GÜNLÜK TOPLAM	**218**	**161**	**258**	**156**	**386**	**197**	**179**	**211**	**142**	**218**	**187**	**209**	**181**	**201**	**299**	**249**	**309**	**275**	**359**	**304**	**313**	**983**	**612**	**498**	**681**	**561**	**550**	**540**	**571**	**759**	**10767**	**100**

Çizelge 4.19. 2015 yılı Temmuz ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	2		1	3	1	2	1		3		1			1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1		1		35	0.33
Alternaria	53	34	41	19	43	65	16	6	75	112	20	51	59	41	27	13	33	30	28	36	11	20	35	29	1	14	24	15	37	5	8	1001	9.54
Arthrinium	2					1				2			1	1	1			1					1									11	0.10
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar																																0	0.00
Aureobasidium																																0	0.00
Bipolaris				1		1																										2	0.02
Boletus	1		2		1	1		1	1	1	1	1	2				1	1		1	1	1	1	1	2	1	1				25	0.24
Bovista			1			1				2							1	1					1	1								8	0.08
Cercospora					1																											1	0.01
Chaetomium										2							1			1												5	0.05
Cladosporium	31	114	68	94	171	55	78	93	132	176	145	205	178	239	245	291	362	198	359	532	294	134	241	128	110	57	69	88	40	49	34	5010	47.75
Coprinus	4	2						2	1	2	7	1	1		1	2	1	1		7		2	5	9		21	2	4	1			77	0.73
Curvularia																																0	0.00
Didymella	1	1						1																								3	0.03
Didymosphaeria																																0	0.00
Diplodia																																0	0.00
Drechslera																																0	0.00
Epicoccum	2	1		1	2	1		2	1	2		4	2		1	2	6	1	2			2		1	1		1	1	1		1	38	0.36
Erysiphe/Oidium spor tipleri												2	1	2	1	2	1															9	0.09
Exosporium	1	2	1			1						1	1	1				1														9	0.09
Fusarium					2	1																										3	0.03
Ganoderma				1	1	2	1	1	1	1	1																					10	0.10
Helminthosporium																																0	0.00
Hif parçaları	59	38	89	66	28	99	87	28	64	42	91	83	53	48	72	53	63	84	40	21	58	25	33	54	26	71	57	52	51	62	79	1776	16.93
Laccaria																																0	0.00
Leptosphaeria		1			2	1			1			1		2		1						1	2	1	1	2	1	1	1			20	0.19
Melanomma																																0	0.00
Myxgastrea Sporları	1	2			1	1						1	1			1	1				1					7						17	0.16
Nigrospora		2	1					1	1	1								1		1	1						2					12	0.11
Panaeolus																																0	0.00
Periconia		1			1	1	2			1										1		1										8	0.08
Peronospora							1	1	2	1		1	1					1		2	4	2	1			1	1					19	0.18
Pithomyces																																0	0.00
Pleospora	2	1	1	1	1											1	2	1	1	2			1	1	1	10	2	1	1	1			30	0.29
Polythrincium						1																										1	0.01
Pucciniales Tipi Sporlar	12	17	10	19	8	34	16	13	2	7	18	14	2	1		2	1	2	1	1	25	6	2	1		33	13	16	21	34	30	25	386	3.68
Rosellinia																																0	0.00
Sporormiella																																0	0.00
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar		1	1	1					2	1	1		1	1	1	2								1	1	1	1		1	1		18	0.17
Tek septali askosporlar		1		1	1	1				1	1	1	1	1							1	1		2		1	1					14	0.13
Tilletia			1	2				1	1	1		1	1	2				1	1		1	2			1		1					17	0.16
Torula	1	1	2			4	2	1	1	2	1	1	1		1			1	1	1		1	1	2	1		2	2	2	2		34	0.32
Ustilaginales Tipi Sporlar	36	20	28	70	50	88	56	167	113	122	243	78	80	91	42	40	59	43	65	54	13	41	29	38	26	21	37	40	22	18	30	1860	17.73
Venturia		1	1	1		1		1	2		4		2	1				1	1		1	1		1	1	1		1	1			24	0.23
Xylariaceae Tipi Sporlar										1	1		1	1		2	1	1			1											9	0.09
GÜNLÜK TOPLAM	208	240	250	282	313	359	263	319	405	480	535	447	390	433	395	415	534	368	510	653	416	242	358	263	215	213	219	228	193	169	177	10492	100.00

Çizelge 4.20. 2015 yılı Ağustos ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe							1			1	1	2	1		2			1		2			1	2	1		1				16	0.18
Alternaria	101	14	32	15	20	47	29	13	16	47	60	48	29	98	67	28	44	29	41	46	32	38	49	43	63	21	21	49	66	39	77	1322	14.77
Arthrinium																																0	0.00
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar				13												48									30	12						103	1.15
Aureobasidium							1																									1	0.01
Bipolaris																																0	0.00
Boletus	2					2		1	1		2	1		3	1		1	2		1	1	1	2			1	1		1			27	0.30
Bovista	1											1			1																	3	0.03
Cercospora																																0	0.00
Chaetomium			1	2		1	1	1	1		1	1																				10	0.11
Cladosporium	104	168	261	285	236	207	236	72	79	47	110	182	172	142	223	138	122	121	46	40	53	26	61	69	84	58	142	47	41	17	33	3622	40.47
Coprinus	2	2	2	2		10		1	2	1		1	2	1	1	1		1	2	1	2		1	2	1	2	1	2	1	2	1	46	0.51
Curvularia			1	1		1		2	1		1																					7	0.08
Didymella																																0	0.00
Didymosphaeria	1																															5	0.06
Diplodia																																0	0.00
Drechslera	4	2		2		1	3	2	4	4	2	1		6	2		1	13	1	2	2		1	1	6		1	4	2		1	68	0.76
Epicoccum		2	3	2		1		1		2	1		2	4	2	1	2	6	2	1	2		1		1		10			1		47	0.53
Erysiphe/Oidium spor tipleri		1			1																					2	1					5	0.06
Exosporium					2	1	1																									4	0.04
Fusarium																																0	0.00
Ganoderma	6		1	1	2	1	6	2	1	2	1	2	1	4	2	1	2	1	2	1					2	1	2	1	2	9	4	60	0.67
Helminthosporium																																0	0.00
Hif parçaları	44	50	56	61	110	41	53	44	76	51	70	22	45	77	67	84	41	34	86	35	32	59	77	42	83	94	66	69	88	45	14	1816	20.29
Laccaria																																0	0.00
Leptosphaeria			1															1	1	1	1	2										7	0.08
Melanomma	2	1		1	1	1	1		1	1	1		1	1	1	1		1		1		2					1	1	1			21	0.23
Myxagstrea Sporları	4	1				2	1	1	1	10	1		1	1	1		1	1		1	2	1		1	3	2	1		2	1		39	0.44
Nigrospora														1	1	2					1				1							7	0.08
Panaeolus																																0	0.00
Periconia	2	1	1		3	19			1		1	1		1		1	1		1	1	1						1	2	5	1		44	0.49
Peronospora	2	1	1	1		1	1	1	1				2		1	1	1				1			1	1	1		1	1			19	0.21
Pithomyces						1							1																1			3	0.03
Pleospora				1	1				1									1	1	1												6	0.07
Polythrincium					2	1	1			1	1													1	1	1	1	2				13	0.15
Pucciniales Tipi Sporlar	2	1			1	4	2	10	1	6	2	1	4	1	6	2	8	1	13	15	1	9	14	24	17	19	14	10	8	25	21	242	2.70
Rosellinia			1		1	1					1							1	1				1									7	0.08
Sporormiella																1																1	0.01
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar		1	1	1	1															1					2	1	1	1	2			12	0.13
Tek septali askosporlar											1		1	1	1	1																6	0.07
Tilletia	2	1	1	2	10	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	7	2	1	2	1	2	1	2	18	1	1	1	1	1	2	76	0.85
Torula			1				1	1	1		1															1	1	1	3			11	0.12
Ustilaginales Tipi Sporlar	32	17	35	5	30	19	6	16	19	68	25	15	72	13	27	14	34	48	58	71	54	46	30	26	29	49	85	61	136	47	64	1251	13.98
Venturia	1		1	1	1	1	1					1	1	1								2	1	2	2	1	1	2		1		20	0.22
Xylariaceae Tipi Sporlar																												1	1			3	0.03
GÜNLÜK TOPLAM	312	265	401	391	436	352	349	172	213	239	285	282	337	356	406	323	266	263	259	221	184	190	241	245	328	267	342	255	364	188	218	8950	100.00

Çizelge 4.21. 2015 yılı Eylül ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	2	1	2	5	1	2	3			2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	4	5	1	1	1		1	1	6	1	1	55	0.51
Alternaria	30	22	80	71	89	73	60	122	79	53	74	49	46	59	66	61	50	39	43	25	31	29	37	42	46	61	29	32	19	7	1524	14.22
Arthrinium		1			2		1	2			1	2			1									1							11	0.10
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar			107							50													19		30			10		216	2.02
Aureobasidium																															0	0.00
Bipolaris				1			2					1			1										1						6	0.06
Boletus		1						1					1																		3	0.03
Bovista																															0	0.00
Cercospora																															0	0.00
Chaetomium			1		2		2	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1						2			1		18	0.17
Cladosporium	186	64	59	145	166	202	87	291	214	275	346	79	159	249	321	140	182	216	230	81	205	352	308	161	154	129	242	392	361	108	6104	56.95
Coprinus	2	2	2		1							2	1	1	6		1	1	3	2	2			2	5	2	1	3	1		40	0.37
Curvularia															1	1	1	1													4	0.04
Didymella																															0	0.00
Didymosphaeria			1	1	1			1		1						1									1	1					9	0.08
Diplodia																															0	0.00
Drechslera	2	3		1	2	2	1	1	2	1		2	1	10		8	2	6	2	1	2		1		2	2	1	1	1	2	59	0.55
Epicoccum	6	2	2	1		1	2		1	1	1		1			1	1		1	1	1	2	1		2	1	2	1	2	1	35	0.33
Erysiphe/Oidium spor tipleri	1				5			2		1		1		1											2	1			1		15	0.14
Exosporium	2	1	1			12				2		2	2		2	1		2	1	2	1	4	2			1	1			1	39	0.36
Fusarium																															0	0.00
Ganoderma	2	1	1		1			1	1	1	2	1	1		2	1			1	2	1		2	2	2	2	2	1		1	33	0.31
Helminthosporium																															0	0.00
Hif parçaları	18	47	31	48	52	29	33	35	42	45	47	19	29	10	37	45	40	59	26	84	65	35	27	50	22	12	27	25	19	6	1064	9.93
Laccaria																															0	0.00
Leptosphaeria	2			1		1		1	1	2	4		2	12	6	2		1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	8	61	0.57
Melanomma	2	1	1			4	13	7	2	1	2	4	2	1	5	2	2	2	2	2	1	4	19	6	2	1	2	1	8	2	101	0.94
Myxgastrea Sporları	2	1	2		1	1	1	1	2	1		2	1		2	1	1	1	1	1	1	1	1		1	2	1	1			30	0.28
Nigrospora	1		1		1					1							1	1	1	1	1		1			1					13	0.12
Panaeolus		1																													1	0.01
Periconia		1	1		1	2									1	2	1	1	2	1	1		1								15	0.14
Peronospora		8	1	1							1	1	1	1						1	1	1									17	0.16
Pithomyces																															0	0.00
Pleospora		1	1			2					1	5	1	1	1	1	1	1		40	2		1		1		1	1			61	0.57
Polythrincium																															0	0.00
Pucciniales Tipi Sporlar	17	4	3	6	2	10	4	5	7	15	13	28	16	10	25	17	15	12	22	4	12	10	5	3	6	9	14	11	6	1	312	2.91
Rosellinia				1		1	1																								3	0.03
Sporormiella						1	2	1																	2	1					7	0.07
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar			2	1	1	2	1	1	1	1		1	1	3											1						16	0.15
Tek septali asksoporlar		1	1		1	1	2	1		1	2	2	2	2	1						1	1	1				1				21	0.20
Tilletia			1	2	1			1		1	1	1			1											1	1				11	0.10
Torula	2	1		1		1										1	2	2	2	2			2	2	1						19	0.18
Ustilaginales Tipi Sporlar	26	18	75	36	31	37	25	34	55	32	18	26	29	7	33	18	23	9	11	21	13	15	11	12	9	28	34	14	9	16	725	6.76
Venturia	3	1	5	1			1	1	1	1	1	7	1	1	2	1	2	1		2	1	2	1	2	1	2	1	1	1		44	0.41
Xylariaceae Tipi Sporlar	1	2	1	1	1	1	1	1				1	1	1	2	1	1				1	2	1	1	1	1	1	1	1		26	0.24
GÜNLÜK TOPLAM	**307**	**186**	**383**	**324**	**361**	**388**	**241**	**511**	**412**	**490**	**513**	**239**	**311**	**365**	**517**	**305**	**328**	**358**	**354**	**281**	**344**	**461**	**443**	**287**	**293**	**261**	**369**	**500**	**433**	**153**	**10718**	**100.00**

Çizelge 4.22. 2015 yılı Ekim ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe		2	1	5	2	15	2	2	2	2	2	2		3	11	2	2		1	1	17		1	1	1	1	1	2	4	2	1		86	1.15
Alternaria	17	11	9	8	16	20	15	6	8	2	7	19	4	1	5	2	9	15	19	21	32	46	10	23	34	17	29	43	48	10	5	511	6.82
Arthrinium																			1		1	1	2			1			1		1	8	0.11
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar																																40	0.53
Aureobasidium																						1	1							1		3	0.04
Bipolaris												1										1				1	1	1	1			8	0.11
Boletus			1			1		1										1					1	1	1	1	1		1		1	12	0.16
Bovista							1		1					1							1		1			1						7	0.09
Cercospora													1																			1	0.01
Chaetomium		2	5	2	1	1		1					1	1	1	2								1		5	2	2	1			30	0.40
Cladosporium	147	191	99	248	33	171	136	201	151	179	114	25	288	551	23	105	37	144	48	170	161	66	147	257	227	90	171	37	146	254	123	4740	63.22
Coprinus		3	2		1								15	2				4		2	2	2	2	5	1	2	4	2	1		7	57	0.76
Curvularia													1	1																		2	0.03
Didymella																																0	0.00
Didymosphaeria		1	1	1	2	1	1	1		1			1	1		1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1		30	0.40
Diplodia			1											2	2																	5	0.07
Drechslera	2		1			1	1		1	1	1	2			1	1			1		1	1	1	1	1				1		1	20	0.27
Epicoccum				1	1			1		1	1	2					1		1			1	1	1	1	2		1		1		17	0.23
Erysiphe/Oidium spor tipleri			2	1	1				1								1		1	1				2								11	0.15
Exosporium	2	1			2	1		1	1	1	1		1	1	2			1		1		1				2	2	2	2	1		27	0.36
Fusarium		4	2	1		4	2					2			1	2	1	2	1		1	1		1	1	2	1	2		6		37	0.49
Ganoderma	2	1	1	1	1	1	1	1	2		1	2	1	2	1				2	2	2	2	2	2	2	1	1		2	1		37	0.49
Helminthosporium																																0	0.00
Hif parçaları	9	14	26	25	7	38	28	33	41	22	14	10	23	15	26	25	19	11	24	12	18	33	14	19	12	10	9	23	14	18	29	621	8.28
Laccaria																																0	0.00
Leptosphaeria	7	2	1		2	2	1		2	1	16	2	1	7	2	2		1	2	12	1	2	6	2	2	1	4	10	2	4	2	99	1.32
Melanomma	1	2	9	2	2	1	2	2	4	2	1	2	6	2	4	2	3	1	2	1	2	1		1	2	1	1	1	1	1	1	63	0.84
Myxgastrea Sporları	1	2		1		1	1				1		1	1	1		21		1			2				1	1		9			44	0.59
Nigrospora	2	1		1		1		1	1			2	1				1	1		1	1	1	1	1	2		1	1	7	1		29	0.39
Panaeolus																						1	1	1								3	0.04
Periconia	2	1	5	1	1	1	2	1		1					1	1					1	1	1	2	1		1	1	1	1		28	0.37
Peronospora				1	1	1							1	1	1	1																7	0.09
Pithomyces																																0	0.00
Pleospora	6	1	1		2		1	9		1	8	1	1		1	24	1	1		10	2	1	1	7	1	2	1	2	2	3	2	92	1.23
Polythrincium																																0	0.00
Pucciniales Tipi Sporlar	2	1			1	5	1	2		4	2		1	1	1	1	16	1	2		1	9	1	2	1	2	1	1	1	1		61	0.81
Roselinia																												1				1	0.01
Sporormiella																																0	0.00
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar													1	1	1	1		2	1													7	0.09
Tek septalı askosporlar				1	1																											2	0.03
Tilletia	1	1	1																	1	1	1	2									8	0.11
Torula		1	1	1				1		1	1		1	1	1	1						1						1	1			13	0.17
Ustilaginales Tipi Sporlar	24	17	25	34	55	64	22	19	15	10	9	40	28	11	14	4	19	21	18	41	9	55	9	17	11	20	15	8	3	44	20	701	9.35
Venturia									1	1	1	1	1	1	1								1	1	1	1			2			12	0.16
Xylariaceae Tipi Sporlar		1	1					1		1	1								1	1				2		1	1	2	1	3		18	0.24
GÜNLÜK TOPLAM	225	260	195	335	132	330	218	283	232	231	181	112	385	616	91	197	112	207	127	293	239	274	208	351	306	165	252	146	252	351	192	7498	100.00

Çizelge 4.23. 2015 yılı Kasım ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	2	9	2	1	2	5	2	1		3		1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2		5	2	6	3	2	4	2	**65**	**1.43**
Alternaria	4	5	9	11	2	7	14	16	18	16	12	14	5	2	10	4	8	5	2	1	15	2	8	2	11	2	1	14	4	1	**225**	**4.96**
Arthrinium	2	1	2	1	1	1	1					1	1								2	1		1			1				**18**	**0.40**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar																															**0**	**0.00**
Aureobasidium																															**0**	**0.00**
Bipolaris																															**0**	**0.00**
Boletus	1	2	1			1	1	1	2	1	1			1	1	1	1			1	1		2	1	1		1	1	1		**23**	**0.51**
Bovista		1	1		1	1	1		1	1	1	1					1	1													**11**	**0.24**
Cercospora																															**0**	**0.00**
Chaetomium		1	1	1		1	1	1				1	1		1	1						1	2	1			1		1	**17**	**0.38**
Cladosporium	198	136	62	58	75	69	179	67	61	89	124	124	29	36	21	52	37	19	18	115	9	42	41	34	20	120	17	21	28	36	39	**1852**	**40.86**
Coprinus		2					3												2		1						2					**10**	**0.22**
Curvularia																															**0**	**0.00**
Didymella		2	1	1		1				1		1		1	1			1	1	1				1	1			2			**17**	**0.38**
Didymosphaeria				1			1	1	1	1					1		1														**7**	**0.15**
Diplodia					2		1		1		1	1	2		1												2	1	1		**13**	**0.29**
Drechslera			2		1				1	1	1	1		2				1										1	1		**12**	**0.26**
Epicoccum	2				1		1	1	1				1	1		1	1	1			1		1	2							**15**	**0.33**
Erysiphe/Oidium spor tipleri																											2	1			**3**	**0.07**
Exosporium		2	1	1	1			1	1		1	1	1	2	1			2	1			1		1	1						**19**	**0.42**
Fusarium			2																												**2**	**0.04**
Ganoderma	2	1					1	1	2							1	1	1	1		1	1	1						2		**17**	**0.38**
Helminthosporium									1																				1		**2**	**0.04**
Hif parçaları	41	21	16	12	33	34	69	33	143	29	27	58	19	28	32	124	16	14	111	19	210	26	11	88	37	121	51	45	39	101	**1608**	**35.47**
Laccaria							1												1												**2**	**0.04**
Leptosphaeria	2	1		1	2	1	2	1		1	2	1																1	1	1	**17**	**0.38**
Melanomma				2		1	2			1	1		1	1	1			1	2	1	2		2		2	1	2		1		**24**	**0.53**
Myxgastrea Sporları		1	1																									1	1	1	**5**	**0.11**
Nigrospora			1		1	1			1	1	1				1	1		1	1												**11**	**0.24**
Panaeolus			1	1	1	1									1	1															**6**	**0.13**
Periconia			1	1	1	1	1	1	1																						**7**	**0.15**
Peronospora							1	1												1											**3**	**0.07**
Pithomyces					1																										**1**	**0.02**
Pleospora		1	2	2	2	1	1	1	2		1	1	4		1	2	2	1			1	2	1	1		1	1	1			**31**	**0.68**
Polythrincium																															**0**	**0.00**
Pucciniales Tipi Sporlar	1		2				1	1	1		1					1	1		1	1						2	1	1	1		**17**	**0.38**
Rosellinia	1																														**1**	**0.02**
Sporormiella																															**0**	**0.00**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar		2	1	2	1	1			2	2							1	1	1	1											**15**	**0.33**
Tek septalı askosporlar													1					1	1												**3**	**0.07**
Tilletia								1	1																						**2**	**0.04**
Torula												1																			**1**	**0.02**
Ustilaginales Tipi Sporlar	11	27	17	24	55	14	12	9	5	17	11	62	10	7	2	4	2	8	10	7	12	22	8	27	19	2	5	2	13	16	**440**	**9.71**
Venturia							1		2		1						1		1	1	1	1	2								**11**	**0.24**
Xylariaceae Tipi Sporlar																															**0**	**0.00**
GÜNLÜK TOPLAM	**267**	**215**	**126**	**121**	**181**	**146**	**295**	**142**	**243**	**165**	**187**	**174**	**86**	**69**	**108**	**179**	**56**	**59**	**249**	**46**	**289**	**101**	**70**	**152**	**193**	**155**	**91**	**102**	**105**	**161**	**4533**	**100.00**

Çizelge 4.24. 2015 yılı Aralık ayı fungus sporları

TAKSONLAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	AYLIK TOPLAM	%YÜZDE
Agrocybe	9	2		4	2	1		2	4	2	1		1	2		2		2	1	5	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2		**58**	**2.23**
Alternaria	7	4	2	1			2	1	5				2	1	4	1	2			5	8	2	1	11	6	9	1	2	1	6	1	2	**87**	**3.35**
Arthrinium		1	2		1			1					1																				**6**	**0.23**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar									20																							**20**	**0.77**
Aureobasidium									1																							**1**	**0.04**
Bipolaris																																**0**	**0.00**
Boletus																																**0**	**0.00**
Bovista																																**0**	**0.00**
Cercospora																																**0**	**0.00**
Chaetomium	2	1																														**3**	**0.12**
Cladosporium	34	61	26	50	37	11	48	62	23	35	49	55	81	66	107	73	16	9	12	24	38	26	49	28	10	19	33	45	200	23	60	**1410**	**54.29**
Coprinus																															1	**1**	**0.04**
Curvularia																																**0**	**0.00**
Didymella	2		1	1			1			2	1		1		1	1	1	1	1	4	1	1	1	2					1			**24**	**0.92**
Didymosphaeria																							2	1								**3**	**0.12**
Diplodia								1	1							1		1	1	2												**7**	**0.27**
Drechslera		2			1			1																					1	1		**6**	**0.23**
Epicoccum	1		1	1					1						1						1					2						**8**	**0.31**
Erysiphe/Oidium spor tipleri	2	1		1			1		1	2	1																	1	2	1		**9**	**0.35**
Exosporium			2	1	1					4				1	1		1															**15**	**0.58**
Fusarium														1	2	1			2													**6**	**0.23**
Ganoderma		2		1		1	1														1	1	2	1								**10**	**0.39**
Helminthosporium																						1										**1**	**0.04**
Hif parçaları	16	12	18	11	11	5	15	9	12	4	7	6	19	12	8	7	12	14	19	13	14	7	10	6	8	11	9	17	14	22	30	**378**	**14.56**
Laccaria																1														1		**2**	**0.08**
Leptosphaeria	2	1	1		1	1		1			1	1	2		1		1	1		1	1	1	1		1	2	1	1	1			**24**	**0.92**
Melanomma			1	1																												**2**	**0.08**
Myxgastrea Sporları	1	1		2		1											1															**6**	**0.23**
Nigrospora	2	1			1	1		1	1	2		1		2	1			1	2		1	4	1		2							**24**	**0.92**
Panaeolus											1																					**1**	**0.04**
Periconia										1	1																					**2**	**0.08**
Peronospora			2	1	4	7		2					1	1					1	1				1	1	1	1		1			**25**	**0.96**
Pithomyces																																**0**	**0.00**
Pleospora	4	1	2	1	1		5		2			1		1	1		2	4			1	1	1	1	2	2	1			3		**37**	**1.42**
Polythrincium																																**0**	**0.00**
Pucciniales Tipi Sporlar		1				1		1	1	1												1	1	1		1	1					**10**	**0.39**
Rosellinia																																**0**	**0.00**
Sporormiella																																**0**	**0.00**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar	2	1	1	1	1	1			1	1								1	2	2		1				1						**16**	**0.62**
Tek septalı askosporlar			1	1			1	1	1	1		1		1										1	1	1	1		1			**12**	**0.46**
Tilletia					1	1																										**2**	**0.08**
Torula							1																						1			**3**	**0.12**
Ustilaginales Tipi Sporlar	15	18	9	7	11	17	26	14	4	12	8	11	5	2	4	13	37	6	10	9	12	30	19	12	7	5	2	2	6	10	14	**357**	**13.75**
Venturia						1																			1							**2**	**0.08**
Xylariaceae Tipi Sporlar																				1												**1**	**0.04**
GÜNLÜK TOPLAM	**99**	**110**	**69**	**86**	**74**	**48**	**103**	**100**	**75**	**65**	**70**	**79**	**114**	**90**	**129**	**99**	**73**	**42**	**58**	**66**	**73**	**77**	**100**	**62**	**44**	**47**	**53**	**68**	**235**	**63**	**108**	**2579**	**99.31**

4.2.3. 2014-2015 Yılları Ortalama Verileri

2014 ve 2015 yıllarında Mardin atmosferinde yer alan fungus sporlarını belirlemeye yönelik çalışmada iki yıllık verilerin ortalamalarına göre toplam 42 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçalarına ait toplam 176311 s/m^3 belirlenmiştir. Bu fungal partiküllerin 763 s/m^3'ü (% 0.43) Protista aleminde yer alan Myxogastrea sınıfına aittir. Ayrıca yine Protista aleminde yer alan Oomycota divizyosuna ait 588 s/m^3 (% 0.33) fungus sporu tespit edilmiştir. Fungi aleminde yer alan Ascomycota divizyosuna ait 115919 s/m^3 (% 65.75) fungus sporu tespit edilirken, Basidiomycota divizyosuna ait 31778 s/m^3 (% 18.02) s/m^3 fungus sporu belirlenmiştir. Ayrıca 2014-2015 yıllarında toplam 27263 s/m^3 (% 15.46) hif parçası gözlenmiştir (Çizelge 4.25).

2014-2015 yıllarında Mardin atmosferinde dominant olan fungus sporları *Cladosporium* (% 51.53), Ustilaginales tipi sporlar (% 13.92), *Alternaria* (% 6.93), Pucciniales tipi sporlar (% 1.57), *Agrocybe* (% 1.15), *Pleospora* (% 1.14) ve Hif (% 15.46) parçalarıdır. Bu sporlar 2014-2015 yılı spor toplamının % 91.70'sini oluşturmaktadır

2014 – 2015 yılları Mardin ili ortalama aylık verilerine göre Ocak ayında 3734 s/m^3, Şubat ayında 2649 s/m^3, Mart ayında 3757 s/m^3, Nisan ayında 5922 s/m^3, Mayıs ayında 14080 s/m^3, Haziran ayında 10997 s/m^3, Temmuz ayında 9789 s/m^3, Ağustos ayında 10565 s/m^3, Eylül ayında 9413 s/m^3, Ekim ayında 8357 s/m^3, Kasım ayında 5693 s/m^3 ve Aralık ayında 3202 s/m^3 fungus sporu belirlenmiştir (Çizelge 4.26).

4.2.4. 2014-2015 Yılları Mevsimsel ve Haftalık Veriler

2014 yılı Mardin ili atmosferinde yer alan fungus sporlarının haftalık dağılımları incelendiğinde en yoğun fungus sporu Mayıs ayı içerisinde yer alan 19. haftada 4119 s/m^3 olarak belirlenmiştir. En düşük fungus sporu ise 226 s/m^3 ile Haziran ayı içerisinde yer alan 27. haftada tespit edilmiştir (Çizelge 4.27).

2015 yılı Mardin ili atmosferinde yer alan fungus sporlarının haftalık dağılımları incelendiğinde en yoğun fungus sporu Haziran ayı içerisinde yer alan 26. haftada 4425 s/m^3 olarak belirlenmiştir. En düşük fungus sporu ise 84 s/m^3 ile Şubat ayı içerisinde yer alan 5. haftada tespit edilmiştir (Çizelge 4.28).

2014-2015 yılları mevsimsel dağılımlar incelendiğinde en yoğun fungus sporları iki yıl içinde Mayıs aylarında saptanmıştır. En düşük fungus sporlarının ise Şubat aylarında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.29).

Çizelge 4.25. 2014-2015 yılları Mardin ili yıllık ortalama fungus verileri

	2014		**2015**		**2014-2015**	
TAKSONLAR	**Yıllık s/m^3**	**%**	**Yıllık s/m^3**	**%**	**İki Yıllık s/m^3**	**%**
Agrocybe	1128	1.19	905	1.12	2033	1.15
Alternaria	5636	5.92	6589	8.12	12225	6.93
Arthrinium	68	0.07	95	0.12	163	0.09
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar	1194	1.25	557	0.69	1751	0.99
Aureobasidium	18	0.02	24	0.03	42	0.02
Bipolaris	53	0.06	30	0.04	83	0.05
Boletus	154	0.16	145	0.18	299	0.17
Bovista	45	0.05	40	0.05	85	0.05
Cercospora	6	0.01	3	0.00	9	0.01
Chaetomium	196	0.21	157	0.19	353	0.20
Cladosporium	50372	52.94	40475	49.87	90847	51.53
Coprinus	348	0.37	393	0.48	741	0.42
Curvularia	20	0.02	30	0.04	50	0.03
Didymella	346	0.36	181	0.22	527	0.30
Didymosphaeria	67	0.07	89	0.11	156	0.09
Diplodia	72	0.08	69	0.09	141	0.08
Drechslera	166	0.17	211	0.26	377	0.21
Epicoccum	161	0.17	211	0.26	372	0.21
Erysiphe/Oidium Tipi Sporlar	337	0.35	135	0.17	472	0.27
Exosporium	268	0.28	337	0.42	605	0.34
Fusarium	170	0.18	77	0.09	247	0.14
Ganoderma	461	0.48	335	0.41	796	0.45
Helminthosporium	14	0.01	7	0.01	21	0.01
Hif parçaları	13400	14.08	13863	17.08	27263	15.46
Laccaria	9	0.01	25	0.03	34	0.02
Leptosphaeria	823	0.86	440	0.54	1263	0.72
Melanomma	670	0.70	349	0.43	1019	0.58
Myxogastrea sporları	400	0.42	363	0.45	763	0.43
Nigrospora	353	0.37	218	0.27	571	0.32
Panaeolus	36	0.04	24	0.03	60	0.03
Periconia	320	0.34	172	0.21	492	0.28
Peronospora	378	0.40	210	0.26	588	0.33
Pithomyces	17	0.02	7	0.01	24	0.01
Pleospora	1202	1.26	806	0.99	2008	1.14
Polythrincium	69	0.07	49	0.06	118	0.07
Pucciniales Tipi Sporlar	933	0.98	1830	2.25	2763	1.57
Rosellinia	21	0.02	24	0.03	45	0.03
Sporormiella	43	0.05	12	0.01	55	0.03
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar	263	0.28	220	0.27	483	0.27
Tek septalı askosporlar	242	0.25	231	0.28	473	0.27
Tilletia	235	0.25	193	0.24	428	0.24
Torula	139	0.15	148	0.18	287	0.16
Ustilaginales Tipi Sporlar	14056	14.77	10483	12.92	24539	13.92
Venturia	95	0.10	215	0.26	310	0.18
Xylariaceae Tipi Sporlar	147	0.15	183	0.23	330	0.19
TOPLAM	**95151**	**100**	**81160**	**100**	**176311**	**100**

Çizelge 4.26. 2014-2015 yılları Mardin ili aylık ortalama fungus verileri

TAKSONLAR	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Agustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	2014-2015 Ortalama Toplamı	Yüzde
Agrocybe	170	78	74	185	171	41	32	17	54	94	58	45	**1017**	**1.15**
Alternaria	101	50	232	113	775	767	1165	1149	937	485	262	79	**6113**	**6.93**
Arthrinium	7	6	2	12	7	6	7	0	7	9	17	5	**82**	**0.09**
Aspergillus/Penicillium Tipi Sporlar	164	148	39	48	49	12	46	85	169	79	8	31	**876**	**0.99**
Aureobasidium	2	5	1	1	2	4	2	3	1	2	1	1	**21**	**0.02**
Bipolaris	9	0	7	0	3	0	4	0	4	11	5	0	**42**	**0.05**
Boletus	16	4	7	21	13	10	22	17	4	16	20	2	**150**	**0.17**
Bovista	10	5	0	5	0	0	6	8	0	4	6	0	**43**	**0.05**
Cercospora	1	0	2	0	0	0	1	0	1	1	1	0	**5**	**0.01**
Chaetomium	24	19	16	8	8	10	5	16	15	24	26	9	**177**	**0.20**
Cladosporium	1203	953	1765	3102	7412	6262	4572	5208	5462	5242	2656	1589	**45424**	**51.53**
Coprinus	24	13	21	35	47	31	51	25	32	78	11	5	**371**	**0.42**
Curvularia	3	1	0	0	7	0	0	5	4	3	2	1	**25**	**0.03**
Didymella	86	20	10	30	30	43	2	0	1	5	11	28	**264**	**0.30**
Didymosphaeria	9	9	0	6	3	7	0	3	7	28	6	3	**78**	**0.09**
Diplodia	12	3	7	15	3	9	1	0	0	7	13	5	**71**	**0.08**
Drechslera	15	7	8	4	7	4	0	43	50	26	13	15	**189**	**0.21**
Epicoccum	32	14	0	0	0	11	19	32	38	23	13	6	**186**	**0.21**
Erysiphe/Oidium Tipi Sporlar	21	13	41	49	16	14	12	8	21	20	13	11	**236**	**0.27**
Exosporium	19	11	22	32	41	44	5	8	45	24	43	13	**303**	**0.34**
Fusarium	19	0	14	0	15	0	7	0	3	55	1	11	**124**	**0.14**
Ganoderma	36	42	26	52	22	16	20	63	41	56	19	8	**398**	**0.45**
Helminthosporium	1	0	0	2	1	1	0	0	2	1	1	3	**11**	**0.01**
Hif parçaları	629	491	827	1196	2302	1297	1572	1624	962	831	1303	600	**13632**	**15.46**
Laccaria	6	1	0	6	1	0	0	0	0	0	1	3	**17**	**0.02**
Leptosphaeria	63	94	33	76	58	35	30	24	58	98	32	33	**632**	**0.72**
Melanomma	51	9	5	22	38	24	13	16	131	79	85	41	**510**	**0.58**
Myxogastrea Sporları	53	12	54	56	17	4	11	24	33	42	33	46	**382**	**0.43**
Nigrospora	60	85	13	18	0	0	15	16	20	29	9	23	**286**	**0.32**
Panaeolus	5	0	2	5	2	0	0	0	1	3	5	10	**30**	**0.03**
Periconia	44	29	18	2	5	17	12	60	20	36	4	1	**246**	**0.28**
Peronospora	38	10	23	67	17	28	16	22	12	19	12	32	**294**	**0.33**
Pithomyces	6	1	0	4	0	0	0	2	0	0	1	0	**12**	**0.01**
Pleospora	94	84	98	209	82	37	36	7	121	114	54	70	**1004**	**1.14**
Polythrincium	0	1	7	12	22	7	2	7	0	3	0	0	**59**	**0.07**
Pucciniales Tipi Sporlar	15	13	2	13	362	159	269	286	196	45	12	11	**1382**	**1.57**
Rosellinia	0	6	5	1	1	0	0	4	3	1	2	2	**23**	**0.03**
Sporormiella	11	1	1	0	0	0	0	1	4	9	1	1	**28**	**0.03**
Stemphylium/Ulocladium Tipi Sporlar	22	19	22	14	28	22	29	11	18	19	12	28	**242**	**0.27**
Tek septalı askosporlar	30	20	33	34	50	7	13	7	18	8	8	13	**237**	**0.27**
Tilletia	2	3	9	11	21	29	32	68	23	12	4	4	**214**	**0.24**
Torula	4	5	0	13	15	21	32	17	19	15	2	3	**144**	**0.16**
Ustilaginales Tipi Sporlar	579	354	310	438	2394	1961	1715	1668	843	687	909	414	**12270**	**13.92**
Venturia	16	3	2	15	21	27	14	12	25	12	7	4	**155**	**0.18**
Xylariaceae Tipi Sporlar	32	16	7	0	22	38	10	5	19	12	2	4	**165**	**0.19**
YILLIK TOPLAM	**3734**	**2649**	**3757**	**5922**	**14080**	**10997**	**9789**	**10565**	**9413**	**8357**	**5693**	**3202**	**88156**	**100**

Çizelge 4.27. 2014 haftalık spor dağılımı

Aylar	Ocak					Şubat				
Haftalar	1	2	3	4	5	5	6	7	8	9
Spor sayısı	582	844	1128	1046	624	346	1355	569	504	481
Aylık Yüzdesi	13.78	19.98	26.70	24.76	14.77	10.63	41.63	17.48	15.48	14.78
Aylar	Mart					Nisan				
Haftalar	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Spor sayısı	274	1349	846	1090	892	1500	1353	1847	1763	645
Aylık Yüzdesi	6.16	30.31	19.01	24.49	20.04	21.10	19.03	25.98	24.80	9.07
Aylar	Mayıs					Haziran				
Haftalar	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Spor sayısı	2716	4119	3259	3446	2082	2557	2861	3681	1902	226
Aylık Yüzdesi	17.39	26.37	20.86	22.06	13.33	22.78	25.48	32.79	16.94	2.01
Aylar	Temmuz					Agustos				
Haftalar	27	28	29	30	31	31	32	33	34	35
Spor sayısı	2138	2362	2146	1741	699	889	1885	2437	3426	3542
Aylık Yüzdesi	23.53	26.00	23.62	19.16	7.69	7.30	15.48	20.01	28.13	29.08
Aylar	Eylül					Ekim				
Haftalar	36	37	38	39	40	40	41	42	43	44
Spor sayısı	1991	1998	1961	1716	441	1079	1987	2445	1926	1778
Aylık Yüzdesi	24.56	24.65	24.19	21.17	5.44	11.71	21.56	26.53	20.90	19.29
Aylar	Kasım					Aralık				
Haftalar	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1
Spor sayısı	447	1493	1610	2098	1205	592	797	1011	928	496
Aylık Yüzdesi	6.52	21.79	23.49	30.61	17.58	15.48	20.84	26.44	24.27	12.97

Çizelge 4.28. 2015 haftalık spor dağılımı

Aylar	Ocak					Şubat				
Haftalar	1	2	3	4	5	5	6	7	8	9
Spor sayısı	413	679	704	830	618	84	572	504	462	421
Aylık Yüzdesi	12.73	20.93	21.70	25.59	19.05	4.11	28.00	24.67	22.61	20.61
Aylar	Mart					Nisan				
Haftalar	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18
Spor sayısı	669	682	702	791	218	824	1233	885	1060	734
Aylık Yüzdesi	21.85	22.27	22.93	25.83	7.12	17.40	26.03	18.69	22.38	15.50
Aylar	Mayıs					Haziran				
Haftalar	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Spor sayısı	569	2846	2605	3177	3341	1616	1439	2308	4485	1380
Aylık Yüzdesi	4.54	22.70	20.78	25.34	26.65	14.39	12.82	20.56	39.94	12.29
Aylar	Temmuz					Agustos				
Haftalar	27	28	29	30	31	31	32	33	34	35
Spor sayısı	1293	2808	3045	2360	986	577	2314	2228	1624	2207
Aylık Yüzdesi	12.32	26.76	29.02	22.49	9.40	6.45	25.85	24.89	18.15	24.66
Aylar	Eylül					Ekim				
Haftalar	36	37	38	39	40	40	41	42	43	44
Spor sayısı	1949	2717	2508	2458	1086	1015	1607	1720	1798	1358
Aylık Yüzdesi	18.18	25.35	23.40	22.93	10.13	13.54	21.43	22.94	23.98	18.11
Aylar	Kasım					Aralık				
Haftalar	45	46	47	48	49	49	50	51	52	53
Spor sayısı	1493	1032	979	868	161	486	606	557	456	474
Aylık Yüzdesi	32.94	22.77	21.60	19.15	3.55	18.84	23.50	21.60	17.68	18.38

Çizelge 4.29. 2014-2015 mevsimsel spor dağılımı

Mevsimler	**İlkbahar**			**Yaz**		
Aylar	**Mart**	**Nisan**	**Mayıs**	**Haziran**	**Temmuz**	**Ağustos**
2014	4451	7108	15622	11227	9086	12179
Yıllık Yüzde	4.68	7.47	16.42	11.80	9.55	12.80
2015	3062	4736	12538	10767	10492	8950
Yıllık Yüzde	3.77	5.84	15.45	13.27	12.93	11.03
Toplam	7513	11844	28160	21994	19578	21129
Genel Toplam		47517			62701	
Genel Yüzde		26.95			35.56	
Mevsimler	**Sonbahar**			**Kış**		
Aylar	**Eylül**	**Ekim**	**Kasım**	**Aralık**	**Ocak**	**Şubat**
2014	8107	9215	6853	3824	4224	3255
Yıllık Yüzde	8.52	9.68	7.20	4.02	4.44	3.42
2015	10718	7498	4533	2579	3244	2043
Yıllık Yüzde	13.21	9.24	5.59	3.18	4.00	2.52
Toplam	18825	16713	11386	6403	7468	5298
Genel Toplam		46924			19169	
Genel Yüzde		26.61			10.87	

4.3. Fungus Sporlarının Meteorolojik Faktörler İle İlişkileri

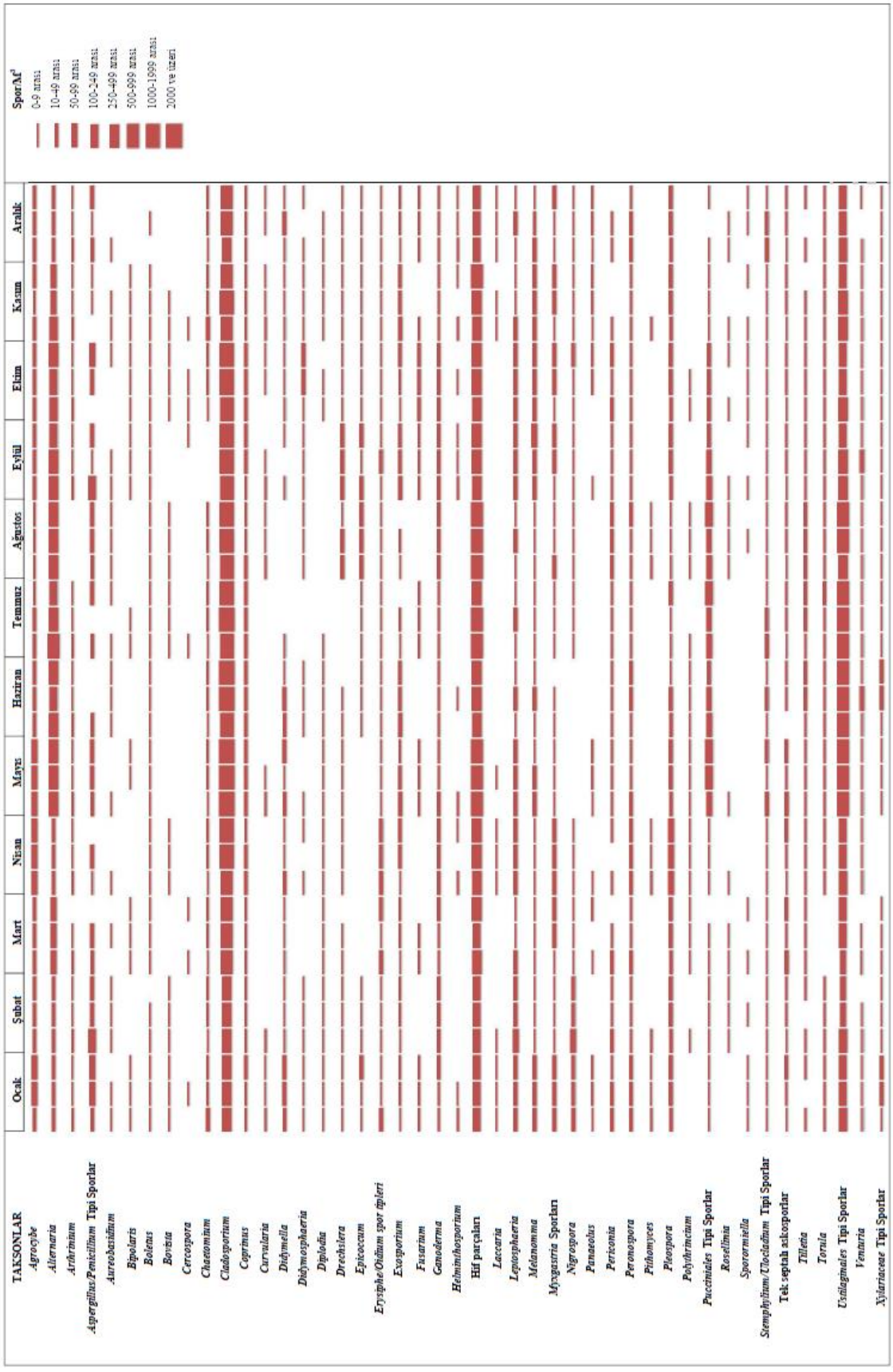
2014-2015 yılları arasında Mardin ili atmosferinde belirlenen fungus sporlarının ortalama sıcaklık, yağış, nispi nem ve rüzgar hızı ile ilişkileri Spearman korelasyon analizi ile elde edilmiştir (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30. Mardin ili fungus sporlarının meteorolojik faktörlerle ilişkileri

Fungal gruplar		**Sıcaklık (^{0}C)**	**Nem (%)**	**Yağış (mm)**	**Rüzgar (m/sec)**
Ascomycota	2014	0.839**	-0.635*	-0.476	0.021
	2015	0.825**	-0.860**	-0.699*	0.028
Basidiomycota	2014	0.720**	-0.734**	-0.552	-0.014
	2015	0.832**	0.811**	-0.643*	0.301
Alternaria	2014	0.874**	-0.727**	-0.545	-0.147
	2015	0.944**	-0.930**	-0.741**	0.007
Cladosporium	2014	0.818**	-0.643**	-0.434	-0.028
	2015	0.832**	-0.846**	-0.643*	0.102
Aspergillus-Penicillium Tipi Sporlar	2014	-0.231	0.000	0.042	0.270
	2015	-0.050	-0.007	-0.146	-0.009
Agrocybe	2014	-0.524	0.476	0.434	0.567
	2015	-0.361	0.385	0.424	-0.139
Pleospora	2014	-0.364	0.371	0.441	-0.102
	2015	-0.427	0.497	0.434	0.411
Pucciniales Tipi Sporlar	2014	0.795**	-0.680*	-0.560	-0.223
	2015	0.783**	-0.741**	-0.622*	0.134
Ustilaginales Tipi Sporlar	2014	0.692*	-0.741**	-0.559	-0.074
	2015	0.797**	-0.797**	-0.587*	0.264

$p<0.01$ (**)
$p<0.05$ (*)

4.4. Mardin İli 2014-2015 Spor Takvimi



5. TARTIŞMA

Mardin atmosferinde yer alan fungus sporlarını belirlemeye yönelik yapılan bu çalışma; volümetrik metot kullanılarak 1 Ocak 2014 – 31 Aralık 2015 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda iki yıllık sürede Oomycota (Protista) divizyosundan 1 cins, Myxogastrea (Protista) sporları, Ascomycota (Fungi) divizyosundan 33 cins, 1 familya, tek septalı askosporlar, Basidiomycota divizyosundan ise 8 cins ve 2 takım'da yer alan fungus sporları tespit edilmiştir. Mardin ili atmosferinde toplam 42 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları tespit edilerek konsantrasyonları belirlenmiştir.

Yapmış olduğumuz çalışmada Mardin ilinin atmosferindeki en yüksek spor konsantrasyonlarının ortalama sıcaklık, nispi nem, organik maddenin ayrışması ve mantar gelişimine yönelik optimum koşulların oluştuğu yaz ve sonbahar aylarında tespit edilmiştir. Daha sonra ise bu mevsimleri ilkbahar dönemi takip etmiştir. En düşük spor konsantrasyonları ise kış aylarında belirlenmiştir. Kış aylarındaki düşük sıcaklık, sporulasyonu engellemektedir ve bu da yılın bu zamanlarında kaydedilen düşük konsantrasyonları açıklamaktadır.

Yaz aylarındaki en yüksek konsantrasyonlar 2014 Ağustos (12179 s/m^3) ve 2015 Haziran (10767 s/m^3) aylarında görülmüştür. Sonbaharda, 2014 Ekim (9215 s/m^3) ve 2015 Eylül (10718 s/m^3) aylarında en yüksek konsantrasyonlar belirlenmiştir. İlkbahar'da 2014 (15622 s/m^3) ve 2015 (12538 s/m^3) yılları için Mayıs ayında tespit edilmiştir. Kış aylarında ise en yüksek konsantrasyonlar 2014 (4224 s/m^3) ve 2015 (3244 s/m^3) yılları için Ocak ayında saptanmıştır.

Çalışmanın yapıldığı 2014-2015 yılı süresince meteorolojik parametrelerin davranışı farklılık göstermiştir. 2014 yılında kaydedilen toplam yağış 619.2 mm iken, 2015 yılında 565.5 mm olarak görülmüştür. Özellikle 2015 yılında yılın ikinci yarısında 2014 yılına göre daha az yağış gözlenmiştir. 1950-2015 yılları arasında kaydedilen ortalama yıllık yağış miktarı 666.4 mm olarak ölçülmüştür. Hem 2014 hem de 2015 yıllarının son 65 yılın yıllık ortalama yağış miktarından daha düşük yağış miktarına sahip olduğu görülmektedir. 2014 yılında en düşük yağış 1.8 mm ile Haziran ayında, en yüksek yağış 158.9 mm ile Ekim ayında görülürken, 2015 yılında en düşük yağış 0.2 mm ile Ağustos ayında, en yüksek yağış 120.1 mm ile Mart ayında belirlenmiştir.

Mevsimsel verilere bakıldığında; 2014 yılında en fazla yağış 283.1 mm ile sonbahar mevsiminde görülürken, 2015 yılında en fazla yağış ise kış mevsiminde saptanmıştır. 2014 ilkbahar aylarında 112.4 mm yağış alan Mardin ili 2015 yılında yaklaşık % 92.56'lık bir artışla 216.1 mm yağış almıştır. 2014 yılı kış aylarında 212.7 mm yağış alan bölge 2015 yılında ise 212.9 mm ile neredeyse aynı yağışı almıştır. 2014 yılı yaz aylarında 11.3 mm yağış alırken, 2015 yılında bu seviye 6.5 mm olacak ölçülmüştür. 2014 yılı sonbahar aylarında ise 283.1 mm yağış alan bölgede 2015 yılında % 54.08'lik bir azalış ile 130 mm yağış olduğu görülmüştür. 1950-2015 yılları arasında en fazla yağışın 114.8 mm ile Ocak aylarında olduğu belirlenmiştir. 2014-2015 yıllarında Ocak aylarına bakıldığında her iki yılında son 65 yıldan daha az yağış miktarına sahip olduğu görülmektedir. Son 65 yılda en az yağışın 0.3 mm ile Ağustos ayında olduğu görülmüştür. 2014-2015 yıllarında ise Ağustos aylarında bu miktarın her iki yıl içinde daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Ortalama sıcaklık verilerine bakıldığında; 2014 yılında ortalama sıcaklık 19.06 ^{o}C olarak ölçülürken, 2015 yılında ise 18.93 ^{o}C olarak ölçülmüştür. 1950-2015 yılları arasında yıllık ortalama sıcaklık verilerine bakıldığında 16.05 ^{o}C olduğu görülürken bu değerin 2014 ve 2015 yıllarına ait yıllık ortalama sıcaklık değerlerinden daha düşük olduğu görülmüştür. 2014 yılında en yüksek ortalama sıcaklık 33.8 ^{o}C ile Ağustos ayında ölçülürken, 2015 yılında ise en yüksek sıcaklık 34.4 ^{o}C ile Temmuz ayında ölçülmüştür. 2014 ve 2015 yıllarında en düşük sıcaklık Ocak ayında görülürken, 2014 yılı için 6.5 ^{o}C, 2015 yılı için ise 5.2 ^{o}C olarak ölçülmüştür. 1950-2015 yılları arasında en yüksek sıcaklık 29.9 ^{o}C ile Temmuz aylarında ölçülmüştür. 2014-2015 yıllarında Temmuz ayına bakıldığında her iki yılında son 65 yıldan daha yüksek sıcaklığa sahip olduğu görülmektedir. Son 65 yılda en düşük sıcaklığın görüldüğü Ocak ayında ortalama sıcaklık 3.1 ^{o}C olduğu görülmüştür. 2014-2015 yıllarında ise Ocak aylarında bu sıcaklığın her iki yıl içinde daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu veriler 2014 ve 2015 yılının son 65 yıllık sıcaklık verileri ile karşılaştırıldığında daha yüksek sıcaklık verilerine sahip olduğunu göstermektedir.

Ortalama nem verilerine bakıldığında; 2014 yılında en yüksek nem oranının % 70.9 ile Aralık ayında olduğu görülürken, 2015 yılında ise % 66.8 ile Şubat ayında ölçülmüştür. 2014 yılında en düşük nem oranının % 15 ile Ağustos ayında, 2015 yılında ise % 16.6 ile Temmuz ayında görülmüştür. 2014 yılında ortalama nem oranı % 38.97 olarak belirlenirken, 2015 yılında bu oran % 41.8'e yükselmiştir.

Ortalama rüzgar hızı verilerine bakıldığında ise; 2014 yılında en yüksek rüzgar hızı 1.71 m_sec ile Ocak ayında ölçülürken, 2015 yılında ise en yüksek rüzgar hızı 1.71 m_sec ile Mayıs ayında ölçülmüştür. 2014 yılından en düşük rüzgar hızı 1.14 m_sec ile Aralık ayında, 2015 yılında ise 1.21 m_sec ile Kasım ayında görülmüştür. 2014 yılında ortalama rüzgar hızı 1.515 m_sec olarak belirlenirken, 2015 yılında bu değer 1.447 m_sec seviyelerine düşmüştür.

Bu çalışmada kaydedilen ortalama günlük spor değeri 241.5 s/m^3 'dur. Daha önce yapılan çalışmalardan Kızılpınar Temizer (2011/Konya), yaptığı çalışmada günlük spor değerini 66.2 s/m^3 olarak belirlemiştir. Bu çalışmaya kıyasla yaptığımız çalışmada daha yüksek günlük spor değeri belirlenmiştir. Bununla birlikte yapılan çalışmalarda Saenz ve Gutierrez (2003/İspanya), 355.3 s/m^3, Yılmazkaya (2016/Gaziantep), 289.8 s/m^3, Çeter (2008/Kastamonu), 1191.2 s/m^3, Henríquez vd. (2001/Şili) 308 s/m^3, Mitakakis ve Guest (2001/Avustralya) 1206.4 s/m^3, Bursalı (2007/ Diyarbakır) 1116.1 s/m^3 ortalama günlük spor değeri olarak belirlenmiştir. Bu çalışmalara kıyasla yapmış olduğumuz çalışmada ortalama günlük spor değeri daha düşük bulunmuştur. Bu farklılıkların sebebinin meteorolojik verilerin farklılığı, coğrafik farklılık, bitki örtüsü ve yerel spor kaynağı gibi faktörlerden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

2014-2015 yıllarında Mardin atmosferinde dominant olan fungus sporları *Cladosporium* (% 51.53), Ustilaginales tipi sporlar (% 13.92), *Alternaria* (% 6.93), Pucciniales tipi sporlar (% 1.57), *Agrocybe* (% 1.15), *Pleospora* (% 1.14) ve Hif (% 15.46) parçalarıdır. Bu sporlar 2014-2015 yılı toplam spor konsantrasyonlarının % 91.70'sini oluşturmaktadır. 2014-2015 yıllarında Bazidiomycota divizyosuna ait sporların toplam sayısı 2014 yılında 17405 s/m^3 ve 2015 yılında 14373 s/m^3 olmak üzere toplam 31778 s/m^3 belirlenmiştir.

2014 yılında en düşük bazidiospor konsantrasyonları 414 s/m^3 ile Mart ayında görülmüş, 2015 yılında ise en düşük bazidiospor konsantrasyonları 326 s/m^3 ile Şubat ayında görülmüştür. Bu aylardan itibaren bazidiospor konsantrasyonunda artışlar başlamıştır. Özellikle ilkbaharın sonlarına doğru Pucciniales tipi sporlar ve Ustilaginales tipi sporların konsantrasyonlarındaki artış beraberinde bazidiyosporların atmosferdeki seviyelerinin artmasına ve yaz aylarında en yüksek mevsimsel seviyelere ulaşmasına sebep olmuştur. 2014 yılında en yüksek bazidiyospor konsantrasyonu 3661 s/m^3 olarak Mayıs ayında görülürken, 2015 yılında en yüksek bazidiyospor konsantrasyonu ise 2418 s/m^3 olarak Temmuz ayında gözlenmiştir.

Yapmış olduğumuz çalışmada 2014-2015 yıllarında toplam 10 bazidiyospor taksonu belirlenmiştir. Bu sporlardan en yüksek konsantrasyon, tespit edilen bazidiyosporların yaklaşık % 77.22'sini temsil eden Ustilaginales tipi sporlardır. Daha sonra sırasıyla % 8.70 ile Pucciniales tipi sporlar, % 6.40 ile *Agrocybe*, % 2.50 ile *Ganoderma*, % 2.33 ile *Coprinus*, % 1.35 ile *Tilletia*, % 0.94 ile *Boletus*, % 0.27 ile *Bovista*, % 0.19 ile *Panaeolus* ve % 0.11 ile *Laccaria* sporları tespit edilen bazidiyosporlardır.

Ustilaginales tipi sporlar, 2014 yılında toplam 14056 s/m^3 ve 2015 yılında toplam 10483 s/m^3 ile en bol bazidiyospor olarak tespit edilmiştir. Ayrıca 2014-2015 yıllarında Mardin atmosferinde belirlenen fungus sporlarının % 13.92'lik kısmını oluşturmaktadır. Ustilaginales tipi sporlar alerjen özelliklerinin yanı sıra önemli tahıl patojenleridir (Hyde 1972; Subiza ve Jerez 1983; Wollenberg ve Schirawski 2014). Dolayısıyla üretimi bu bitkilerin büyümesi ile doğrudan ilişkilidir. Ustilaginales tipi sporlar atmosferde tüm yıl boyunca görülmesine rağmen; 2014 yılında en yüksek konsantrasyon 3278 s/m^3 ile Mayıs ayında gözlenirken, 2015 yılında ise 2024 s/m^3 ile Haziran ayında tespit edilmiştir. Yıl boyunca her ay görülen Ustilaginales tipi sporlar özellikle ilkbahar ve yaz aylarında en yüksek seviyelere ulaşmıştır. En düşük konsantrasyonlar ise 2014 yılında 241 s/m^3 ile Mart ayında, 2015 yılında ise 207 s/m^3 ile Şubat ayında görülmüştür. Bu veriler, Tulsa'da (Oklohoma/ABD) Crotzer ve Levetin (1996), tarafından elde edilenlerle uyuşmaktadır. Yaptıkları çalışmada *Ustilago* sporlarını Mayıs-Ekim ayları arasında yüksek seviyelerde tespit etmişlerdir. Ayrıca Pady (1957), Kansas'ta (ABD) yaptığı çalışmada *Ustilago* sporlarının konsantrasyonlarının tahıl ürünlerinin hasat dönemleri olan yaz aylarında yüksek olduğu ve hasat miktarının artışına bağlı olarak atmosferdeki seviyelerinin daha da yükseldiğini belirlemiştir. Yaptığımız çalışmada Mardin atmosferinde tespit edilen Ustilaginales tipi sporların konsantrasyonlarındaki artışın bölgede gerçekleşen tarım faaliyetlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Pucciniales tipi sporlar, 2014 yılında 933 s/m^3 tespit edilirken, 2015 yılında 1830 s/m^3 olarak belirlenmiştir. Ayrıca 2014-2015 yıllarında Mardin atmosferinde belirlenen fungus sporlarının % 1.57'lik kısmını oluşturmaktadır. 2014 yılında en aylık en yüksek konsantrasyona 330 s/m^3 ile Ağustos ayında ulaşmıştır. 2015 yılında ise en yüksek seviyelere 525 s/m^3 ile Mayıs ayında ulaşmıştır. 2014 yılında Şubat ve mart aylarında belirlenemezken, 2015 yılında en düşük konsantrasyonu 4 s/m^3 ile Nisan ayında görülmüştür. Pucciniales tipi sporlar Mardin atmosferinde özellikle Mayıs ayından itibaren başlayarak Eylül ayına kadar yoğun olarak saptanmıştır. Trejo vd. (2012), yılında Merida (İspanya) atmosferinde yaptıkları çalışmada benzer sonuçlara ulaşmıştır. Ayrıca yaptıkları çalışmada Pucciniales tipi sporlarının sıcaklıkla pozitif yağış ile negatif ilişkide

olduğunu belirlemişlerdir. Yapmış olduğumuz çalışmanın sonuçlarının bu veriler ile örtüştüğü görülmektedir.

Ustilaginales ve Pucciniales tipi sporların en yüksek konsantrasyonları, yüksek sıcaklıklar ve kuru meteorolojik koşullarla ilişkili olduğu bilinmektedir (O'Rourke vd. 1994). *Ustilago* ve *Puccinia* sporları, kuru hava sporları olarak bilinir. Düşük nem ve düşük yağış, bu mantarların sporulasyon mekanizmasını geliştirmektedir (Hirst 1952). Çalışmamızda yapılan istatistik analizleri sonucunda Ustilaginales ve Pucciniales tipi sporların atmosferdeki konsantrasyonu ile ortalama sıcaklık arasındaki pozitif korelasyonu ve nem ve yağış ile negatif korelasyonu gözlemimizi desteklemektedir. Rüzgar hızı ile Ustilaginales ve Pucciniales tipi sporlar arasında ise dikkate değer bir korelasyon belirlenememiştir. Bunun sebebinin ise örnekleme alanının coğrafik koşullarından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Yaptığımız çalışmada belirlenen üçüncü yüksek bazidiyospor konsantrasyonuna sahip olan *Agrocybe* sporları bazidiyosporların % 6.40'ını oluşturmaktadır. Ayrıca 2014-2015 yıllarında Mardin atmosferinde belirlenen fungus sporlarının % 1.15'lik kısmını oluşturmaktadır. *Agrocybe* sporları, 2014 yılında 1128 s/m^3 tespit edilirken, 2015 yılında 905 s/m^3 olarak belirlenmiştir. Yıl boyu tespit edilen fungal sporlardan olan *Agrocybe* sporlarının en yoğun konsantrasyonları ilkbahar sonu ve yaz başlarında belirlenmiştir. 2014 yılında aylık en yüksek konsantrasyona 288 s/m^3 ile Ocak ayında ulaşmıştır. 2015 yılında ise en yüksek seviyelere 288 s/m^3 ile Mayıs ayında ulaşmıştır. En düşük konsantrasyonlar ise iki yıl içinde sırasıyla 18 ve 16 s/m^3 ile Ağustos aylarında görülmüştür. *Agrocybe* sporları yapılan korelasyon analizleri sonucunda sıcaklık ile negatif korelasyon, nem ve yağış ile pozitif korelasyon göstermiştir. Trejo vd. (2012), yılında Merida (İspanya) atmosferinde *Agrocybe* sporlarını yıl boyunca tespit etmişlerdir. Yaptıkları çalışmada en yüksek *Agrocybe* konsantrasyonunun Kasım aylarında olduğunu belirlemişlerdir. Bu çalışma ile yaptığımız araştırma arasında oluşan farklılığın sebebinin özellikle çalışmaların gerçekleştirildigi bölgelerin meteorolojik farklılıklarından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Dördüncü yüksek bazidiyospor konsantrasyonuna sahip olan *Ganoderma* sporları ise bazidiyosporların % 2.50'lik kısmını oluşturmaktadır. 2014-2015 yılına ait toplam spor konsantrasyonun ise % 0.45'lik kısmını oluşturmaktadır. *Ganoderma* sporları kolayca ayırt edilebilmektedir ve özellikle ormanlık bölgelerde bol miktarda bulunmaktadır (Tarlo vd. 1979; Hasnain 1993). Fakat yaptığımız çalışmada belirlenen bazidiyosporların % 2.50'lik kısmını oluşturan *Ganoderma* sporları düşük konsantrasyonlarda tespit edilmiştir. Yılın her ayında tespit edilen sporlar Ocak ayından Haziran ayına kadar artış göstermiştir. İkinci artışını ise Ağustos ayından başlayarak Kasım ayına kadar gerçekleştirmiştir. Benzer bir dağılımı Calderon vd. (1995), Mexico City'de, Craig ve Levetin (2000), Tulsa (Oklahoma/ABD)'da ve Grinn-Gofron ve Strzelczak (2011), Szczecin (Polonya) atmosferinde belirlemiştir. *Ganoderma* sporları, yılın her ayında gözlenmesine rağmen havada düşük konsantrasyonlarda görülmüştür. Mardin ilinin %14'lük kısmının ormanlık alan olması, odun tahripçisi olan ve bu yüzden ormanlık alanlarda yoğun tespit edilen Ganoderma sporlarının düşük konsantrasyonlarda görülmesine neden olmuştur (OGM 2017).

Mardin ilinin atmosferinde tespit edilen bazidiyosporlardan *Coprinus*, *Tilletia*, *Boletus* sporları farklı konsantrasyonlarda görülmüştür. *Tilletia* sporları tarım işçilerinde

özellikle enfekte olmuş tahıllarla çalışan insanlarda alerjik reaksiyonlar oluşturabilecek çok önemli bir tahıl patojenidir (Alexopoulos ve Mims 1985). *Tilletia* sporları bu tahıl ürünlerinin ortaya çıkmaya başladığı zaman dilimlerinde konsantrasyonlarını arttırmaktadır. Ayrıca İngiltere'de ve Ürdün'de yapılan çalışmalarda yaz aylarında, çoğunlukla Ağustos ayında *Tilletia* sporlarının en yüksek konsantrasyonlara ulaştığı bildirilmiştir (Hamilton 1959; Shaheen 1992). Yaptığımız çalışmada bu çalışmalara paralel olarak *Tilletia* sporlarının Mayıs ayından itibaren konsantrasyonlarında artışlar başlamış ve Eylül ayına kadar sürmüştür. En yüksek konsantrasyonlara ise Ağustos ayında ulaşılmıştır. Levetin (1990), yaptığı çalışmada *Coprinus* sporlarını Tulsa (Oklohoma/ABD) atmosferinde örnekleme periyodunun tamamında mevcut olmasına rağmen, bahar aylarında yoğun olarak belirlemiştir. Yaptığımız çalışmada *Coprinus* sporları yağışın daha fazla olduğu Mayıs ve Ekim aylarında daha yoğun olarak görülmüştür. *Boletus* sporları ise yıl boyunca değişen konsantrasyonlarda tespit edilmiştir. Tespit edilen diğer bazidiyosporlardan *Bovista, Panaeolus* ve *Laccaria* ise çok seyrek olarak görülmüştür. Bu sporların konsantrasyonlarındaki düşüklüğün yüksek sıcaklık ve yağış yokluğuyla ilişkili olduğu düşünülmektedir.

2014-2015 yıllarında sayılan askosporların toplam sayısı 2014 yılında 63568 s/m^3 ve 2015 yılında 52351 s/m^3 olmak üzere toplam 115919 s/m^3 olarak belirlenmiştir. 2014 ve 2015 yıllarında en düşük askospor konsantrasyonları sırasıyla 1908 s/m^3 ve 1342 s/m^3 olarak Şubat aylarında görülmüştür. Şubat ayından itibaren askospor konsantrasyonunda artışlar başlamıştır. 2014 yılında en yüksek askospor konsantrasyonu 9574 s/m^3 olarak Mayıs ayında görülürken, 2015 yılında en yüksek askospor konsantrasyonu 8427 s/m^3 olarak Eylül ayında saptanmıştır.

Yapmış olduğumuz çalışmada 2014-2015 yıllarında toplam 34 askospor taksonu ve tek septalı askosporlar belirlenmiştir. Bu sporlardan en yüksek konsantrasyonu, tespit edilen askosporların yaklaşık % 78.37'sini temsil eden *Cladosporium* sporları oluşturmaktadır. Daha sonra sırasıyla % 10.55 ile *Alternaria*, % 1.73 ile *Pleospora*, % 1.51 ile *Aspergillus*/*Penicillium* tipi sporlar ve % 1.09 ile *Leptosphaeria* sporları dominant askosporlar olarak belirlenmiştir. Ayrıca % 1 konsantrasyonun altında bulunan askosporlar ise sırasıyla *Melanomma* (%0.88), *Exosporium* (%0.52), *Nigrospora* (%0.49), *Didymella* (%0.45), *Periconia* (%0.42), *Stemphylium*/*Ulocladium* tipi sporlar (%0.42), Tek septalı askosporlar (%0.41), *Erysiphe*/*Oidium* tipi sporlar (%0.41), Drechslera, (%0.33) *Epicoccum* (%0.32), *Chaetomium* (%0.20), Xylariaceae tipi sporlar (%0.28), *Venturia* (%0.27), *Torula* (%0.25), *Fusarium* (%0.21), *Arthrinium* (%0.14), *Didymosphaeria* (%0.13), *Diplodia* (%0.12), *Polythrincium* (%0.10), *Bipolaris* (%0.07), *Sporormiella* (%0.05), *Curvularia* (%0.04), *Rosellinia* (%0.04), *Aureobasidium* (%0.04), *Pithomyces* (%0.02), *Helminthosporium* (%0.02) ve *Cercospora* (%0.01) sporlarıdır.

Mardin atmosferinde tespit edilen en yüksek konsantrasyona sahip fungus sporu olan *Cladosporium* sporları 2014 yılında toplam 50372 s/m^3 ve 2015 yılında ise 40475 s/m^3 olarak belirlenmiştir. Ayrıca *Cladosporium* sporları 2014-2015 yıllarında Mardin atmosferinde belirlenen fungus sporlarının % 51.53'lük kısmını oluşturmaktadır. Aylık en yüksek *Cladosporium* konsantrasyonu hem 2014 hem 2015 yılında sırasıyla 8108 s/m^3 ve 6715 s/m^3 olarak Mayıs aylarında tespit edilmiştir. En düşük konsantrasyonlar ise iki yıl içinde sırasıyla 1025 s/m^3 ve 881 s/m^3 olarak Şubat aylarında görülmüştür.

Mardin ilinde ikinci yüksek askospor konsantrasyonuna sahip olan *Alternaria* sporları, 2014 yılında 5636 s/m^3 tespit edilirken, 2015 yılında 6589 s/m^3 olarak belirlenmiştir. Ayrıca *Alternaria* sporları 2014-2015 yıllarında Mardin atmosferinde belirlenen fungus sporlarının % 6.93'lük kısmını oluşturmaktadır. 2014 yılında aylık en yüksek konsantrasyona 1329 s/m^3 ile Temmuz ayında ulaşmıştır. 2015 yılında ise en yüksek seviyelere 1524 s/m^3 ile Eylül ayında ulaşmıştır. En düşük konsantrasyonlar ise iki yıl içinde sırasıyla 60 ve 40 s/m^3 Şubat aylarında görülmüştür.

Cladosporium sporlarının Avrupa ve Akdeniz ülkelerinde yapılan aerobiyolojik örneklemelerde yakalanan en yüksek konsantrasyona sahip fungal takson olduğu belirlenmiştir. Daha önce *Cladosporium* sporlarının farklı ülkelerin çeşitli şehirlerinde yapılan çalışmalarda dominant fungal taksonu olduğu bildirilmiştir (Rosas vd. 1997; Mediavilla vd. 1997; Rutherford vd. 1997; Stepalska vd. 1999; Ibanez vd. 2001; Mitakakis ve Guest 2001; Diez vd. 2006; Recio vd. 2012; Oliveira vd. 2005; Erkara vd. 2008; Pyrri ve Kapnasaki-Gotsi 2015; Akgül vd. 2016). Ayrıca Levetin ve Dorsey (2006), Amerika (Oklahoma)'da, Dames ve Cadman (1994), Güney Afrika (Cape Town)'da, Zoppas vd. (2006), Brezilya'da, Mallo vd. (2011), Arjantin'de, Abu-Dieyeh vd. (2010), Asya (Ürdün)'da ve Rutherford vd. (1997), Avustralya (Brisbane)'da yaptıkları çalışmalarda *Cladosporium* sporlarını dominant sporlar olarak gözlenmiştir.

Cladosporium sporları Avrupa'da ve ülkemizde yapılan çalışmalarda; örneğin, Rzeszo'w (Polonya), Timisoara (Romanya), Leiden (Hollanda) ve Gaziantep (Türkiye)'te % 41-93 arasında değişen oranlarda bulunmuştur (Nikkels vd. 1996; Kasprzyk 2008; Ianovici ve Tudorica 2009; Akgül vd. 2016). Yaptığımız çalışmada Mardin atmosferinde belirlenen toplam spor konsantrasyonunun % 51.53'ünü *Cladosporium* oluşturmaktadır. Bu kapsamda yapılan diğer çalışmalarla benzerlik göstermiştir.

Daha önce yapılan çalışmalarda *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının alerjiye neden olan sporlar olduğunu bildirilmiştir (Hasnain vd. 1994; Targonski vd. 1995; D'Amato vd. 1997; Halonen vd. 1997; Corsico vd. 1998; Resano vd. 1998; Verini vd. 2001; Mari vd. 2003; Gioulekas vd. 2004; Escuredo vd. 2011). Ayrıca bu sporların atmosferdeki yoğunluğu ile solunum alerjisi semptomlarının ortaya çıkmasının ilişkili olduğu bilinmektedir (Kauffman vd. 1995; Downs vd. 2001). Dolayısıyla şiddetli astım ataklarının ve akut solunum yetmezliği vakalarının *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarına uzun süre maruz kaldıktan sonra arttığı bildirilmiştir (Kauffman vd. 1995; Dales vd. 2000; Bush ve Prochnau 2004).

Alternaria sporlarının yıllık konsantrasyonlarının özellikle Ekim yapılan bölgelerin bolluğu ile doğru orantılı olarak arttığı belirtilmiştir (Corden vd. 2003). Mardin atmosferinde *Alternaria* sporlarının konsantrasyonları Mayıs ve Ekim ayları arasında yoğun olarak belirlenmiştir. Benzer bir sonuç 2005 yılında Mısır atmosferinde belirlenmiştir (Awad 2005). Bu aylardaki yoğunluğun sebebinin ise hasat mevsimine denk gelmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Özellikle Temmuz ve Ağustos aylarında en yüksek konsantrasyonlara ulaşmıştır. Mardin ilinde özellikle tarımın diğer faaliyetlere göre daha yoğun yapılması ve bu dönemlerde hasat mevsimi olması sebebiyle en yüksek seviyelere ulaşmıştır.

Alternaria ve *Cladosporium* sporlarının sıcaklık ve güneş yoğunluğu ile pozitif yönde ilişkili olduğu bilinmektedir (Solomon 1978; Hjelmroos 1993; Angulo-Romero vd.

1999; Corden ve Millington 2001; Munuera Giner vd. 2001; Troutt ve Levetin 2001; Stennett ve Beggs 2004). Ayrıca daha önce yapılan çalışmalarda *Alternaria* spor konsantrasyonları ile sıcaklık arasındaki kuvvetli pozitif bir ilişki bulunmuştur (Angulo-Romero vd. 1999; Sabariego vd. 2000; Munuera Giner vd. 2001; Troutt ve Levetin 2001; Corden ve Millington 2001; Mitakakis vd. 2001; Burch ve Levetin 2002; Stepalska ve Wolek 2005). Atmosferdeki *Alternaria* ve *Cladosporium* konsantrasyonlarına hava sıcaklığının yanı sıra bağıl nem, yağış ve rüzgar hızındaki değişiklikler gibi önemli faktörlerinde etki ettiği belirtilmiştir (Grinn-Gofron ve Rapiejko 2009; Sadyś vd. 2014; Fernandez-Rodriguez vd. 2015).

Cladosporium sporlarının atmosferdeki seviyeleri 13 °C'nin üzerindeki minimum sıcaklıklarda artışa geçtiği bildirilmiştir (Fernandez vd. 1998). Ayrıca *Alternaria* sporlarının ise sıcak periyotlarda dağılmaya adaptasyonu gösteren optimal büyüme için 22-28 °C civarında bir sıcaklığa ihtiyaç duyduğu belirtilmiştir (Hjelmroos 1993). Hem *Cladosporium* hem de *Alternaria* sporları için yağış ve nem ile negatif korelasyona sahip olduğu vurgulanmıştır (Aira vd. 2008). Mardin atmosferinde tespit edilen *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının yapılan korelasyon analizleri sonuçları sıcaklık ile kuvvetli pozitif korelasyon, nem ve yağış ile kuvvetli negatif korelasyon göstermiştir. Bu kapsamda yaptığımız çalışmadan elde edilen verilerin literatür verileri ile uyuştuğu görülmektedir.

Mardin atmosferinde gözlenen üçüncü yüksek askospor konsantrasyonu olan *Pleospora* sporları, 2014 yılında 1202 s/m^3 olarak tespit edilmiştir. 2015 yılında 806 s/m^3 olarak belirlenmiştir. *Pleospora* sporları Mardin atmosferinde belirlenen fungus sporlarının % 1.14'lük kısmını oluşturmaktadır. 2014-2015 yıllarında aylık en yüksek konsantrasyonlar sırasıyla 280 ve 138 s/m^3 olarak Mayıs aylarında görülürken, en düşük seviyeler ise sırasıyla 8 ve 6 s/m^3 olarak Ağustos aylarında saptanmıştır. *Pleospora* konsantrasyonları yaz aylarında en düşük seviyelerde gözlenirken, yağışın bol olduğu ilkbahar, sonbahar ve kış aylarında yüksek konsantrasyonlara ulaşmıştır. Ayrıca yapılan korelasyon analizleri sonucunda *Pleospora* konsantrasyonlarının sıcaklık ile negatif korelasyon, nem ve yağış ile pozitif korelasyon sergilediği belirlenmiştir. Rüzgar hızı ile *Pleospora* konsantrasyonu arasında ise ilişki olmadığı tespit edilmiştir. Yaptığımız çalışmada elde edilen *Pleospora* verilerinin L'Aquila (İtalya) atmosferinde yapılan çalışmaya paralel olduğu belirlenmiştir (Bruno vd. 2007).

Mardin atmosferinde belirlenen dördüncü yüksek askospor konsantrasyonu olan *Aspergillus*/*Penicillium* tipi sporlar, 2014 yılında 1194 s/m^3 olarak tespit edilmiştir. 2015 yılında ise 557 s/m^3 olarak belirlenmiştir. *Aspergillus*/*Penicillium* tipi sporlar Mardin atmosferinde belirlenen fungus sporlarının % 0.99'luk kısmını oluşturmaktadır. 2014 yılında aylık en yüksek konsantrasyon 286 s/m^3 ile Ocak ayında görülürken, 2015 yılında aylık en yüksek konsantrasyon ise 216 s/m^3 ile Eylül ayında gözlenmiştir. 2014 yılında en düşük konsantrasyon Kasım ayında 15 s/m^3 olarak görülürken, 2015 yılında ise Nisan, Haziran, Temmuz ve Kasım aylarında belirlenememiştir. *Aspergillus*/*Penicillium* tipi sporlar Mardin ili atmosferinde yıl boyunca düzensiz bir dağılım göstermiştir. Bu kapsamda meteorolojik veriler ile yapılan korelasyon analizlerinde bir ilişkiye rastlanmamıştır. Bunun sebebinin çalışmada kullanılan cihaz, sporların sayılmasında kullanılan mikroskop ve sporların çok küçük boyutlarda olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Mardin atmosferinde belirlenen diğer askosporlar ise düşük konsantrasyonlarda tespit edilmiştir. Atmosferde bulunan sporların çeşitliliği ve konsantrasyonları, fungal fizyoloji (üreme ve hayatta kalma), meteorolojik veriler, arazi koşulları, bitki örtüsü ve canlı çeşitliliği, kaynak kullanılabilirliği ve rekabet gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir (Carlile vd. 2001; Boddy vd. 2014). Fungus sporları arasındaki konsantrasyon farklarının spor kaynağının yakınlığı, bolluğu ve Mardin ilinin jeobotanik özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda atmosferdeki fungal spor konsantrasyonlarının bitki çeşitliliğine ve otlak alanlarının yakınlığına bağlı olarak değiştiği bildirilmiştir (Solomon 1978; Mitakakis vd. 2001; Corden vd. 2003; Pepeljnjak ve Segvic 2003). Bu faktörlerin yaptığımız çalışmada % 1'in altında belirlenen sporların düşük seviyelerde tespit edilmesine sebep olduğu düşünülmektedir.

Hif parçaları, 2014 yılında 13400 s/m^3 olarak tespit edilmiştir. 2015 yılında 13863 s/m^3 olarak belirlenmiştir. 2014-2015 yıllarında aylık en yüksek konsantrasyonlar sırasıyla 2331 s/m^3 ve 2272 s/m^3 olarak Mayıs ayında görülmüştür. En düşük seviyeler 2014 yılında Ocak ayında 567 s/m3 olarak, 2015 yılında ise 358 s/m^3 olarak Şubat ayında saptanmıştır. Hif parçaları değişen boyutlarda (7-100 µm) olabilir. Ayrıca hif parçalarının atmosferdeki yoğunluğu arttıkça astım vakalarının da arttığı bildirilmiştir (Pady ve Kramer 1960; Pady ve Gregory 1963; Green vd. 2005; Samir vd. 2014). Hif parçaları Mardin ili atmosferinde 2014-2015 yıllarında sayılan toplam fungus sporlarının % 15.46'lık kısmını oluşturmasına karşılık, taksonomik kategorilerinin tanımlanması için yeterli morfolojik özelliklere sahip değillerdir. Bu yüzden meteorolojik veriler ile aralarındaki ilişkileri belirlenmemiştir.

Yaptığımız çalışmada fungus sporlarının konsantrasyonları ile meteorolojik verilerin genel olarak değerlendirmesi yapıldığında özellikle sıcaklığın spor konsantrasyonlarına önemli etkisinin olduğu belirlenmiştir. Fakat sıcaklık değerleri ile sporulasyon arasında değişken ilişkiler olabileceği düşünülmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda Damialis vd. (2015 a, b), sıcaklık artışı ile spor üretimi arasında negatif bir korelasyonun olduğunu belirlemiştir. Ayrıca Carlile vd. (2001), mantarların spor üretme eğiliminde oldukları sıcaklık aralığının, gelişimleri için gereken aralıktan daha dar olduğunu ve sporulasyon için optimum sıcaklığın, genellikle büyümek için olan sıcaklıktan daha düşük olduğunu bulmuşlardır. Dolayısıyla, sıcaklık artışının fungal gelişime olumlu etkisi olabilir. Fakat spor üretimi için optimum koşulların oluşması gerekmektedir. Yani çok yüksek sıcaklıklarda veya çok düşük sıcaklıklarda atmosferde daha önce var olan sporlar görülürken, sporulasyon için gereken optimum sıcaklıklarda atmosferdeki spor konsantrasyonlarının artışı söz konusudur.

Öte yandan nem ve yağış miktarlarındaki değişmeler sıcaklık değişimlerine göre spor konsantrasyonları açısından daha az belirgindir. Özellikle yoğun yağışın yıkama etkisinden dolayı atmosferdeki spor konsantrasyonlarında ciddi düşüşler olabilir. Daha önce Katial vd. (1997), Denver (Colorado/ABD), Hollins vd. (2004), Britanya, Oliveira vd. (2009) Portekiz'de ve Aira vd. (2008, 2012) İber Yarımadası'nda yaptıkları çalışmalarda düşük yağışların spor konsantrasyonlarını arttırdığını belirlemişlerdir. Yaptığımız çalışmada bu çalışmalara paralel olarak yağış ve nemin spor konsantrasyonu üzerine negatif korelasyon sergilediği belirlenmiştir. Ayrıca Mardin ili atmosferinde yapılan bu çalışmada fungus spor konsantrasyonları ile rüzgar hızı arasında dikkate değer bir korelasyonun olmadığı belirlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda Munuera Giner vd. (2001), atmosferdeki spor konsantrasyonunun rüzgar hızı ile pozitif korelasyon

sergilediğini belirlemişlerdir. Pasanen vd. (1991), *Cladosporium* sporulasyonu için en az 1.0 m/s hava akışına ihtiyaç duyduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca yapılan diğer çalışmalarda atmosferdeki spor konsantrasyonu ile rüzgar hızı arasında bir ilişki bulunamamıştır (Sabariego vd. 2000; Burch ve Levetin 2002). Çalışmalar arasında oluşan bu farklılığın örnekleme alanları ve bu alanlarda bulunan doğal ve yapay bariyerlerden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Özellikle yüksek ağırlığa sahip fungus sporlarının atmosferde yükseklere ulaşamaması ve bu sporların bölgedeki bariyerleri aşamamasından kaynaklı olarak rüzgar hızı ile spor konsantrasyonu arasında pozitif veya negatif bir korelasyon oluşmamasına neden olduğu düşünülmektedir. Öte yandan rüzgar hızının spor konsantrasyonlarına etkisinin olmadığı belirlense de özellikle farklı bölgelerden gelen fungus sporlarının çeşitliliğine etkisinin olduğu düşünülmektedir.

Atmosferde bulunan fungus sporları alerjik duyarlılık ve akut solunum yetmezliği gibi mevsimsel alerjik belirtilere neden olduğu genel olarak hafife alınmasına rağmen, önemli bir parametredir. Bu nedenle, zaman içindeki mantar konsantrasyonları bilgisi, alerjilerin klinik tedavisinde değerli olabilir (Hollins vd. 2004; Grinn-Gofron ve Bosiacka 2015). Fakat günümüzde hala fungus sporlarının üretim, dağılım ve alerjen içeriğindeki değişiklikler hakkında bilinmeyen birçok parametre mevcuttur (Cecchi vd. 2010). Bu kapsamda yapılacak çalışmalar ile bu parametreler ortaya çıkarılıp alerjen fungusların belirlenmesi ve bunların monitörize edilmesi sağlanabilir. Mardin atmosferinde tespit edilen fungus sporları ve konsantrasyonları aeroalerjenlerden kaynaklanan solunum yolu hastalıkları vakalarının teşhisi için kullanılabilir. Solunum yolu rahatsızlıklarına ek olarak tespit edilen fungus sporları toksik maddelerinin cilde temasıyla insanlara bulaşan mikotoksinler veya diğer fungal metabolitleri üretebilir (Abu-Dieyeh vd. 2010). Bir nüfusun alerjik yanıtı, yaş, cinsiyet, nüfusun sağlık durumu vb. özelliklerine bağlı olarak değişmektedir (Aira vd. 2008). Mardin ilinde yaşayan nüfusun fungal sporlara hassasiyeti hakkında herhangi bir veri mevcut değildir. Fungal spor maruziyetinin ilgili sağlık sorunları üzerine etkilerini incelemek için gelecekteki araştırmalara ihtiyaç vardır.

6. SONUÇLAR

Mardin ili atmosferinde yapılan bu aerobiyolojik çalışmada atmosferde yer alan fungus sporları ve konsantrasyonları belirlenmiştir. Ayrıca tespit edilen fungus sporlarının ortalama sıcaklık, nisbi nem, yağış ve rüzgar hızı ile aralarındaki ilişkiler tespit edilmiştir. Meteorolojik faktörlerden özellikle sıcaklığın fungus sporları üzerine kuvvetli etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yağış ve nispi nemin bazı fungus sporlarının konsantrasyonlarını etkilediği belirlenmiştir. Fakat rüzgar hızının fungus sporlarının konsantrasyonları üzerine etkilerinin az olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bazı fungus sporlarında yıl boyu oluşan dengesiz dağılımlar atmosferik fungus spor konsantrasyonlarını etkileyen diğer değişkenlerin olduğunu düşündürmektedir. Bitki çeşitliliği, tarımsal faaliyetler ve antropojenik etkiler gibi değişkenlerin spor salınımı üzerine meteorolojik faktörler kadar etkili olabileceği düşünülmektedir.

Mardin ilinde gerçekleştirilen atmosferik fungus sporlarının ve konsantrasyonlarının üzerine yapılan bu ilk araştırma, belirli bir yerin fungus kompozisyonunu karakterize etmek için iyi bir kaynak olarak gösterilebilir. Yaptığımız çalışmada belirlenen fungal tür zenginliği ve mevsimsel çeşitliliği, dünyanın diğer bölgelerindeki mevsimsel desenlere benzediği belirlenmiştir. Bu çalışma fungus çeşitliliğini ve ekolojik rollerini keşfetmek, ekosistem süreçlerindeki rollerini daha iyi anlamamıza yardımcı olacaktır.

Mardin atmosferinde tespit edilen fungus sporları ve konsantrasyonları aeroalerjenlerden kaynaklanan solunum yolu hastalıkları vakalarının teşhisi için kullanılabilir. Bu kapsamda yapılan bu çalışmadan elde edilen verilerin alerji uzmanlarına doğru teşhis koyma konusunda yardım edebilme özelliğinin yanı sıra özellikle alerjen test kitlerinin revizyonunda önemli bir kaynak olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca bitkilerde hastalıklara neden olan fungusların konsantrasyonları ve yoğunluklarındaki artış zamanları belirlenmiştir. Bu bilgiler ile ziraatçıların ve çiftçilerin fungisitleri kullanma zamanlarını ayarlayarak, daha az fungusit kullanımının yanı sıra patojene özgü fungusit kullanarak sorunlarını çözmede önemli bir kaynak olacağı düşünülmektedir.

Mardin ilinde yapılan bu çalışma ile ülkemizde yapılan atmosferik fungus sporlarının belirlenmesine yönelik çalışmalara bir yenisi eklenmiştir.

7. KAYNAKLAR

Ababutain, I.M. 2013. Aeromycoflora of some eastern provinces of Saudi Arabia. Indoor Built Environ., 22(2): 388-394.

Abbas, S., Katelaris, C.H., Singh, A.B., Raza, S.M., Khan, M.J., Rashid, M., Abbas, M. and Ismail, M. 2012. World allergy organization study on aerobiology for creating first pollen and mold calendar with clinical significance in Islamabad, Pakistan; A Project of World Allergy Organization and Pakistan Allergy, Asthma & Clinical Immunology Center of Islamabad. WAO Journal, 5: 103-110.

Abdel Hameed, A.A., Khoder, M.I., Yuosra, S., Osman, A.M. and Ghanem, S. 2009. Diurnal distribution of airborne bacteria and fungi in the atmosphere of Helwan area, Egypt. Science of the Total Environment, 407: 6217–6222.

Abdel Hameed, A.A., Khoder, M.I., Ibrahim, Y.H., Saeed, Y., Osman, M.E. and Ghanem, S. 2012. Study on some factors affecting survivability of airborne fungi. Science of the Total Environment, 414: 696-700.

Abu-Dieyeh, M.H., Barham, R., Abu-Elteen, K., Al-Rashidi, R. and Shaheen, I. 2010. Seasonal variation of fungal spore populations in the atmosphere of Zarqaarea, Jordan. Aerobiologia, 26: 263-276.

Aira, M.J., Rodriguez-Rajo, F.J., and Jato, V. 2008. 47 annual records of allergenic fungi spore: Predictive models from the NW Iberian Peninsula. Annals of Agricultural and Environmental Medicine, 15(1): 91–98.

Aira, M.J., Rodriguez-Rajo, F.J., Fernandez-Gonzalez, M., Seijo, C., Elvira-Rendueles, B., Gutie´rrez-Bustillo, M., Abreu, I., Perez-Sanchez, E., Oliveira, M., Recio, M., Morales, J. And Munoz-Rodriguez, A.F. 2012. *Cladosporium* airborne spore incidence in the environmental quality of the Iberian Peninsula. Grana, 51(4): 293–304. doi:10.1080/00173134.2012.717636.

Akgül, H., Yılmazkaya, D., Akata, I., Tosunoğlu, A., and Bıçakçı, A. 2016. Determination of airborne fungal spores of Gaziantep (SE Turkey). Aerobiologia, 32(3): 441-452.

Alan, Ş. 2004. Zonguldak ili atmosferinin polen ve spor analizi. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak, 100 s.

Alexopulos, C.J. and Mims, C.W. 1985. Introducción a la Micología. Ediciones OMEGA SA Barcelona, 638p.

Almaguer, M., Aira, M.J., Rodriguez-Rajo, F.J. and Rojas, T.I. 2014. Temporal dynamics of airborne fungi in Havana (Cuba) during dry and rainy seasons: influence of meteorological parameters. Int J Biometeorol., 58(7): 1459-1470.

Al-Subai, A.T.T. 2002. Air-borne fungi at Doha, Qatar. Aerobiologia, 18: 175-183.

Amadi, J.E. and Adeniyi, D.O. 2009. Mycotoxin production by fungi isolated from stored grains. African Journal of Biotechnology, 8(7): 1219-1221

Angulo-Romero, J., Mediavilla-Molina, A. and Dominguez-Vilches, E. 1999. Conidia of *Alternaria* in the atmosphere of the city of Cordoba, Spain in relation to meteorological parameters. Int. J. Biometeor., 43: 45–49.

Artaç, H., Kızılpınar Temizer, İ., Özdemir, H., Pekcan, S., Doğan, C. and Reisli, İ. 2014. *Alternaria* and *Cladosporium* spores and their relationship with meteorological factors. Asthma Allergy Immunol., 12: 130-139.

Asan, A., İlhan, S., Şen, B., Erkara, I.P., Filik, C., Çabuk, A., Demirel, R., Türe, M., Ökten, S.S. and Tokur, S. 2004. Airborne fungi and actinomycetes concentrations in the air of Eskisehir City (Turkey). Indoor and Built Environment, 13: 63-74.

Asan, A., Şen, B. and Sarıca, S. 2003a. Airborne fungi in urban air of Edirne City (Turkey). Biologia, 57(1): 59-68.

Asan, A., Kırgız, T., Şen, B., Elipek, B.C., Güner, U. and Güher, H. 2003b. Isolation, identification and seasonal distribution of airborne and waterborne fungi in Terkos Lake (Istanbul-Turkey). Journal of Basic Microbiology, 43(2): 83-95.

Ataygül, E., Celenk, S., Canitez, Y., Bicakci, A., Malyer, H. and Sapan, N. 2007. Allergenic fungal spore concentrations in the atmosphere of Bursa, Turkey. J. Biol. Environ. Sci., 1(2): 3-79.

Awad, A.H.A. 2005. Vegetation: a source of air fungal bio-contaminant. Aerobiologia 21: 53–61

Aydogdu, H. and Asan, A. 2008. Airborne fungi in child day care centers in Edirne City, Turkey. Environmental monitoring and assessment, 147(1): 423-444.

Aydogdu, H., Asan, A., Otkun, M.T. and Ture, M. 2005. Monitoring of fungi and bacteria in the indoor air of primary schools in Edirne city, Turkey. Indoor and Built Environment, 14(5): 411-425.

Ayvaz, A., Baki, A. ve Doğan, C. 2008. Trabzon atmosferindeki aeroallerjenlerin mevsimsel dağılımı. Asthma Allergy Immunol., 6(1): 11-16.

Bardei, F., Bouziane, H., del Mar Trigo, M., Ajouray, N., El Haskouri, F. and Kadiri, M. 2017. Atmospheric concentrations and intradiurnal pattern of *Alternaria* and *Cladosporium* conidia in Tétouan (NW of Morocco). Aerobiologia, 33(2): 221-228.

Barnett H.L. and Hunter, B.B. 1998. Illustrated genera of imperfect fungi. Minnesota: Aps Press, USA, 219p.

Baykal, N. 1995. Fitopatoloji. Uludağ Üniversitesi Yayınları. No: 7-027-0229. ISBN 975-7657-59-X.

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, Ankara, 76 s.

Bezerra, G.F.D.B, Gomes, S.M., Neto Silva, M.A.C.N.D., Santos, R.M.D., Filho Muniz, W.E., Viana, G.M.D.C. and Nascimento M.D.D.S.B. 2014. Diversity and dynamics of airborne fungi in São Luis, state of Maranhão, Brazil. Rev Soc Bras Med Trop., 47(1): 69-73.

Bhiwagade, S.D. and Kalkar, S.A. 2014. Preliminary aerospora survey at outdoor and indoor environment in western part of Nagpur region. Int. J of Life Sciences, A2: 105-107.

Bıçakcı, A., Tatlıdil, S., Canitez, Y. ve Malyer, H. 2001. Mustafakemalpaşa ilçesi (Bursa) atmosferindeki alerjen *Alternaria* sp. ve *Cladosporium* sp. sporları. Akciğer Arşivi, 2: 69-72.

Blanco, X.M., Tejera, L., and Beri, A. 2016. First volumetric record of fungal spores in the atmosphere of Montevideo City, Uruguay: a 2-year survey. Aerobiologia, 32(2): 317-333.

Boddy L., Büntgen U., Egli S., Gange A.C., Heegaard E., Kirk P.M., Mohammad A. and Kauserud H. 2014. Climate variation effects on fungal fruiting. Fungal Ecology, 10: 20-33.

Bondartseva, M.A. 1998. Definitorium Fungorum Rossiae. Ordo Aphyllophorales. Fasc. 2. Petropoli: Nauka, Russia, 391p.

Boyacıoğlu, H., Haliki, A., Ates, M., Guvensen, A. and Abaci, Ö. 2007. The statistical investigation on airborne fungi and pollen grains of atmosphere in Izmir-Turkey. Environ Monit Assess., 135: 327-334.

Braun, U. 2001. Taxonomic notes on some species of the *Cercospora* complex (VII). Fungal Diversity, 8: 1-71.

Braun, U. and Cook, R.T.A. 2012. Taxonomic manual of the Erysiphales (Powdery Mildews). CBS Biodiversity Series No. 11. Utrecht, The Netherlands, 707p.

Brown, J.F. and Ogle, H.J. 1997. Plant pathogens and plant diseases. Published by Rockvale Publications for the Division of Botany, University of New England, 556p.

Bruno, A.A., Pace, L., Tomassetti, B., Coppola, E., Verdecchia, M., Pacioni, G. and Visconti, G. 2007. Estimation of fungal spore concentrations associated to meteorological variables. Aerobiologia, 23(3): 221-228.

Burch, M. and Levetin, E. 2002. Effects of meteorological conditions on spore plumes. International Journal of Biometeorology, 46: 107–117.

Burge, H.A. 1985. Fungus allergens. Clinical Reviews in Allergy and Immunology, 3(3): 319-329.

Bursalı, B. 2007. Diyarbakır ili atmosferik polen ve sporlarının araştırılması. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Ankara, 204 s.

Bush, R.K. and Prochnau, J.J. 2004. Alternaria-induced asthma. J. Allergy & Clin. Immunol., 113: 227–234.

Bülbül, A.S., Çeter, T. ve Hüseyin, E. 2011. Kırşehir atmosferi mantar sporları konsantrasyonu ve meteorolojik faktörlerin etkisi. Asthma Allergy Immunol, 9: 154-165.

Calderon, M.C., Lacey, J., McCartney, H.A. and Rosas I. 1995. Seasonal and diurnal variation of airborne basidiomycete spore concentrations in Mexico City. Grana, 34: 260–268.

Callan, B.E. and Rogers, J.D. 1993. A synoptic key to Xylaria species from continental United States and Canada based on cultural and anamorphic features. Mycotaxon, 46: 141-154.

Carlile, M.J., Watkinson, S.C. and Gooday, G.W. 2001. The fungi. Gulf Professional Publishing. UK, 603p.

Cecchi, L., D'Amato, G., Ayres, J. G., Galan, C., Forastiere, F., Forsberg, B., Gerritsen, J., Nunes, C., Behrendt, H., Akdis, C., Dahl, R. and Annesi-Maesano, I. 2010. Projections of the effects of climate change on allergic asthma: The contribution of aerobiology. Allergy, 65(9): 1073–1081. doi:10.1111/j. 1398-9995.2010.02423.x.

Cesuroğlu, O. and Colakoglu, G.T. 2017. A study on the fungi isolated from the carpeting, walls and Holy Qurans from the Blue Mosque and Little Hagia Sophia Mosque situated in the province of Istanbul. Journal of Yeast and Fungal Research, 8(1): 1-10.

Chadeganipour, M., Shadzi, S., Nilipour, S. and Ahmadi, G. 2010. Airborne fungi in Isfahan and evaluation of allergic responses of their extracts in animal model. Jundishapur Journal of Microbiology, 3(4): 155-160.

Chakrabarti, H.S., Das, S. and Gupta-Bhattacharya, S. 2012. Outdoor airborne fungal spora load in a suburb of Kolkota, India: its variation, meteorological determinants and health impact. International Journal of Environmental Health Research, 22(1): 37-50.

Charpin, J., Surinyach, R. and Frankland, A.W. 1974. Atlas of European Allergenic Pollens. Paris: Sandos Editions, France, 229 p.

Chesters, C.G.C. 1938. Studies on British pyrenomycetes: II. A comparative study of *Melanomma pulvispyrius* (Pers.) fuckel, *Melanomma fuscidulum* sacc. and *Thyridaria rubro-notata* (B.&br.) sacc. Transactions of the British Mycological Society, 22(1–2): 116-150.

Ciegler, A., Richard, J.L., Ellis, J.J. and Cysewski, S.J. 1972. Studies of the Toxicity of *Helminthosporium maydis*. Applied microbiology, 23(3): 586-591.

Collier, L., Balows, A. and Sussman, M. 1998. Topley & Wilson's microbiology and microbial infections, 9th ed, vol. 4. Arnold, London, Sydney, Auckland, New York, 1163p.

Corden, J.M., Millington, W.M. and Mullins, J. 2003. Long term trends and regional variation in the aeroalergen *Alternaria* in Cardiff and Derby UK—are differences in climate and cereal production having an effect? Aerobiologia, 19:191–199

Corden, J.M. and Millington, J.J. 2001. The long-term trends and seasonal variation of the aeroallergen *Alternaria* in Derby, UK. Aerobiologia, 17: 127–136.

Corsico, R., Cinti, B., Feliziani, V., Gallesio, M. T., Liccardi, G., Loreti, A., Lugo, G., Marcucci, F., Marcer, G., Meriggi, A., et al. 1998. Prevalence of sensitization to *Alternaria* in allergic patients in Italy. Ann. Allergy Asthma Immunol., 80: 71–76.

Coşkun, T. 2009. Ev ortam havasındaki küf ve mayaların ve ev karakteristiklerinin çocuklarda alerjik astımla ilişkisi. Uzmanlık Tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin, 104s.

Craig, F. and Levetin, E. 2000. Multi year study of *Ganoderma* aerobiology. Aerobiologia, 16: 75–81.

Crotzer, V. and Levetin, E. 1996. The aerobiological significance of smut spores in Tulsa, Oklahoma. Aerobiologia, 12: 177–184.

Çelenk, S., Bıçakçı, A., Erkan, P. and Aybeke, M. 2007. *Cladosporium* Link ex Fr. and *Alternaria* Nees ex Fr. Spores in the Atmosphere of Edirne. J. Biol. Environ. Sci., 1(3): 127-130.

Çeltik, C., Okten, S., Okutan, O., Aydogdu, H., Bostancioglu, M., Ekuklu, G., Asan, A. and Yazicioglu, M. 2011. Investigation of indoor molds and allergic diseases in public primary schools in Edirne city of Turkey. Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology, 29(1): 42.

Çeter, T. 2004. Ankara havasında bulunan fungus sporlarının cinsleri ve bunların meteorolojik faktörlerle değişimi (2003-2004). Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, 134 s.

Çeter, T. 2008. Kastomunu ili (merkez) atmosferik polen ve sporları ve bunların meteorolojik faktörlerle değişimi (Ocak 2006-Aralık 2007). Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, 259 s.

Çeter, T. ve Pınar, M.N. 2009. Ankara Atmosferi Mantar Sporları Konsantrasyonu ve Meteorolojik Faktörlerin Etkisi (2003 Yılı). Mikrobiyoloji Bülteni, 43(4): 627-638.

Çeter, T., Alan, Ş., Pınar, N.M. ve Altıntaş, D.U. 2006. Airborne spore concentration in Adana Turkey, 2004. The 8th. International Congress on Aerobiology, 21-25 August 2006, Neuchatel, Switzerland.

Çetinkaya, Z., Fidan, F., Ünlü, M., Hasenekoğlu, İ., Tetik, L. ve Demirel, R. 2005. Afyon atmosferinde allerjen fungus sporları. Akciğer Arşivi, 6(1): 40–144.

Çolakoğlu, G. 2003. Airborne fungal spores at the Belgrad forest near the city of İstanbul (Turkey) in the year 2001 and their relation to allergic diseases. Journal of Basic Microbiology, 43(5): 376-384.

D'Amato, G., Chatzigeorgiou, G., Corsico, R., Gioulekas, D., Jager, L. and Jager, S. 1997. Evaluation of the prevalence of skin prick test positivity to *Alternaria* and *Cladosporium* in patients with suspected respiratory allergy-A European multicenter study promoted by the Subcommittee on Aerobiology and Environmental Aspects of Inhalant Allergens of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology. Allergy, 52: 711–716.

Dales, R.E., Cakmak, S., Burnett, R.T., Judek, S., Coates, F. and Brook, J.R. 2000. Influence of ambient fungal spores on emergency visits for asthma to a regional children's hospital. Am. J. Respir. Critic. Care Med., 162: 2087–2090.

Dames, J.F. and Cadman, A. 1994. Airspora of Durban: A subtropical, coastal South African city. Grana, 33: 346–348.

Damialis, A. and Gioulekas D. 2006. Airborne allergenic fungal spores and meteorological factors in Greece: Forecasting possibilities. Grana, 45(2): 122-129.

Damialis, A., Mohammad, A.B., Halley, J.M., and Gange, A.C. 2015a. Fungi in a changing world: Growth rates will be elevated, but spore production may decrease

in future climates. International Journal of Biometeorology, 59(9): 1157–1167. doi:10.1007/s00484-014-0927-0.

Damialis, A., Vokou, D., Gioulekas, D. and Halley, J.M. 2015b. Long-term trends in airborne fungal-spore concentrations: A comparison with pollen. Fungal Ecology, 13: 150–156. doi:10.1016/j.funeco.2014.09.010.

De Hoog, G.S, Guarro J., Gene J. and Figueras M.J. 2000. Atlas of clinical fungi, 2nd ed, vol. 1. Utrecht: Centraalbureau voor Schimmelcultures. American Society for Microbiology, USA, 1129p.

Deacon, J.W. 2005. Fungal Biology, 4th edition. Wiley- Blackwell, USA, 384p.

Denning, D.W., O'Driscoll, B.R., Hogaboam, C.M., Bowyer, P., Niven, R.M. 2006. The link between fungi and severe asthma: a summary of the evidence. Eur Respir J., 27: 615–626.

Diez, A., Sabariego, S., Gutierrez, M. and Cervigon, P. 2006. Study of the airborne fungal spores in Madrid, Spain. Aerobiologia, 22: 135–142.

Dixit, A., Lewis, W., Baty, J., Crozier, W. and Wender, J. 2000. Deuteromycetes aerobiology and skin- reactivity pattern - a two year concurrent study in Corpus Christi, Texas, USA. Grana, 39(4): 209 -218.

Doolotkeldieva, T. and Bobusheva, S. 2017. Scab Disease Caused by Venturia inaequalis on Apple Trees in Kyrgyzstan and Biological Agents to Control This Disease. Advances in Microbiology, 7: 450-466.

Douglas, J. and Singh, J. 1995. Investigating dry rot in buildings. Building Res Information, 23(6): 345-352.

Downs, S.H., Mitakakis, T.Z., Marks, G.B., Car, N.G., Belousova, E.G. and Leuppi, J.D. 2001. Clinical importance of *Alternaria* exposure in children. Am. J. Respir. Critic. Care Med., 164: 455–459.

Durham, O.C. 1946. A proposed standard method gravity sampling, counting and volumetric interpolation of results. J. Allergy., 17: 79–86

Durugbo, E.U., Kajero, A.O., Omoregie, E.I. and Oyejide, N.E. 2013. A survey of outdoor and indoor airborne fungal spora in the Redemption City, Ogun State, South-western Nigeria. Aerobiologia, 29: 201-216.

Eckhardt, F.E.W. 1985. Mechanisms of the microbial degradation of minerals in sandstone monuments, medieval frescoes and plasters. In: Felix G (ed) Proc. 5th Int. Congr. on Deterioration and Conservation of Stone, vol. 2. Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, 643–651 pp.

Efe, Ç. and Hasenekoğlu, İ. 2004. A study on microfungi flora of Erzurum's outdoor air. Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 6: 53-66.

Ellis, M.B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes, Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey England (p. 608). ISBN 85198-027-9.

El-Morsy, E.L.S.M. 2006. Preliminary survey of indoor and outdoor microfungi at coastal buildings in Egypt. Aerobiologia, 22: 197-210.

EMLab P&K 2018. World Allergy Organization web sayfası.https://www.emlab.com/app/fungi/Fungi.po Erişim tarihi: Ocak 2018

Erkan, M.L., Çeter, T., Atıcı, A.G., Özkaya, Ş., Alan, Ş., Tuna, S. ve Pınar, N.M. 2005. Samsun İlinin Polen ve Spor Takvimi. XIV. Ulusal Alerji ve Klinik Immünoloji Kongresi. Side, Antalya.

Erkara, I.P., Asan, A., Yilmaz, V., Pehlivan, S. and Okten, S. S. (2008). Airborne *Alternaria* and *Cladosporium* species and relationship with meteorological conditions in Eskisehir City, Turkey. Environmental Monitoring and Assessment, 144: 31–41.

Escuredo, O., Seijo, M.O., Fernandez-Gonzalez, M. and Iglesias, I. 2011. Effect of meteorological factors on the levels of *Alternaria* spores on a potato crops. Int J Biometeorol, 55:243–252

Fang, Z., Ouyang, Z., Hu, L., Wang, X., Zheng, U. and Lin, X. 2005. Culturable airborne fungi in outdoor environments in Beijing, China. Science of the Total Environment, 350: 47-58.

Fernandez, D., Valencia, R.M., Molnar, T., Vega, A. and Sagües, E. 1998. Daily and seasonal variations ofAlternaria and *Cladosporium* airborne spores in León (North-West, Spain). Aerobiologia, 14(2): 215-220.

Fernandez-Rodriguez, S., Sadys, M., Smith, M., Torma-Molina, R., Skjøth, C.A., Maja-Manzano, J.M., Silva-Palacios, I. and Gonzalo-Garijof, A. 2015. Potential sources of airborne *Alternaria* spp. spores in South-west Spain. Science of the Total Environment, 533: 165–176.

Fernandez-Rodriguez, S., Tormo-Molina, R., Maya-Manzano, J.M., Silva-Palacios, I. and Gonzalo-Garijo, A. 2014. Outdoor airborne fungi captured by viable and non-viable methods. Fungal Ecology, 7: 16-26.

Fisher M.C. and Garner T.W.J. 2007. The relationship between the emergence of *Batrachochytrium dendrobatidis*, the international trade in amphibians and introduced amphibian species. Fungal Biology Reviews, 21: 2-9.

Gatto, M.A., Ippolito, A., Linsalata, V., Cascarano, N.A., Nigro, F., Vanadia, S. and Di Venere, D. 2011. Activity of extracts from wild edible herbs against postharvest fungal diseases of fruit and vegetables. Postharvest Biol. Technol., 61: 72-82.

Gelişken, R. ve Korkmaz Guvenmez, H. 2008. Adana'da ev ici (indoor) alerjik mantarlarin izolasyonu ve tanimlanmasi (Isolation and identification of indoor allergic fungi in Adana). Cukurova Universitesi Fen-Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 19(2): 109-117.

Gerhardt, E. 1996. Taxonomische Revision der Gattungen *Panaeolus* und *Panaeolina* (Fungi, Agaricales, Coprinaceae). Bibl. Bot. 47, Schweizerbart´sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 149p.

Gioulekas, D., Damialis, A., Papakosta, D., Spieksma, F., Giouleka, P. and Patakas, D. 2004. Allergenic fungi spore records (15 years) and sensitization in patients with respiratory allergy in Thessaloniki- Greece. J Invest Allergol Clin Immunol, 14(3): 225-231.

Gonzalez-Fernandez, R., Prats, E. and Jorrin-Novo, J.V. 2010. Proteomics of plant pathogenic fungi. J. Biomed. Biotechnol., 2010: 1-36. http://dx.doi.org/10.1155/2010/932527

Green, B.J., Sercombe, J.K. and Tovey, E.R. 2005. Fungal fragments and undocumented conidia function as new aeroallergen sources. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 115: 1043-1048.

Griffin, P.S., Indictor, N., Köstler, R.J. 1991. The biodeterioration of stone: a review of deterioration mechanisms, conservation case histories, and treatment. Int Biodeterior., 28: 187–207.

Grinn-Gofron, A. 2008. The variation in spore concentrations of selected fungal taxa associated with weather conditions in Szczecin, Poland, 2004–2006. Grana 47: 139–146.

Grinn-Gofron, A. 2011. Airborne *Aspergillus* and *Penicillium* in the atmosphere of Szczecin (Poland) (2004-2009). Aerobiologia, 27: 67-76.

Grinn-Gofron, A. and Mika, A. 2008. Selected airborne allergenic fungal spores and meteorological factors in Szczecin, Poland, 2004–2006. Aerobiologia, 24: 89–97.

Grinn-Gofron, A., Strzelczak, A., Stępalska, D. and Myszkowska, D. 2016. A 10 year study of *Alternaria* and *Cladosporium* in two Polish cities (Szczecin and Cracow) and relationship with the meteorological parameters. Aerobiologia, 32: 83–94.

Grinn-Gofron, A. and Bosiacka, B. 2015. Effects of meteorological factors on the composition of selected fungal spores in the air. Aerobiologia, 31(1): 63–72. doi:10.1007/s10453-014-9347-1.

Grinn-Gofron, A. and Rapiejko, P. 2009. Occurrence of *Cladosporium* spp. and *Alternaria* spp. spores in Western, Northern and Central-Eastern Poland in 2004–2006 and relation to some meteorological factors. Atmospheric Research, 93: 747–758.

Grinn-Gofron, A. and Strzelczak, A. 2011. The effects of meteorological factors on the occurrence of *Ganoderma* sp. spores in the air. International Journal of Biometeorology, 55: 235–241.

Gyan, K., Henry, W., Lacaille, S., Laloo, A., Lamsee-Ebanks, C., McKay, S., Antoine, R.M. and Monteil, A.M. 2005. African dust clouds are associated with increased paediatric asthma accident and emergency admissions on the Caribbean island of Trinidad. International Journal of Biometeorology, 49(6): 371-376.

Halonen, M., Stern, D.A., Wright, A.L., Taussig, L.M. and Martinez, F.D. 1997. *Alternaria* as a major allergen for asthma in children raised in a desert environment. Am. J. Respir. Critic. Care Med., 155: 1356–1361.

Hamilton, E.D. 1959. Studies on the air spora. Acta Allergologica, 13: 143–175.

Hanlin, R.T. 1990. Illustrated genera of Ascomycetes. St. Paul: Aps Press, USA, 263p.

Harries, M.G., Tee, R.D., Lacey, J., Cayley, G.R. and Taylor, A.N. 1985. *Didymella exitialis* and late summer asthma. The Lancet, 325(8437): 1063-1066.

Hasnain, S.M. 1993. Influence or meteorological factors on the air spora. Grana, 32: 184–188.

Hasnain, S.M., Al-Frayh, A.S., Harfi, H.A., Gad-el-Rab, M.O., Al-Moberik, K. and Al-Sedairy, S.T. 1994. Cladosporium as an airborne allergen in Saudi Arabia. Ann. Saudi Med., 14: 142–146.

Hasnain, S.M., Al-Frayh, A., Khatija, F. and Al- Sedairy, S.T. 2004. Airborne Ganoderma basidiospores in a country with desert environment. Grana, 43: 111-115.

Hasnain, S.M., Khatija, F., Al-Frayh, A. And Al- Sedairy, S.T. 2005. One-year pollen and spore calendars of Saudi Arabia Al-Khobar, Abha, Hofuf. Aerobiologia, 21(3): 241-247.

Hassett, C.C., Horner, W.E., Levetin, E., Wild, L.G., Davis, W.E., Lehrer, S.B. and Lacey, J. 2008. Fungi as allergens. In A.B. Kay (Ed.), Allergy and Allergic Diseases, Oxford: Blackwell Publishing, (pp. 961-981).

Henriquez, V.I., Villegas, G.R. and Nolla, J.M.R. 2001. Airborne fungi monitoring in Santiago, Chile. Aerobiologia, 17(2): 137-142.

Herrero, A.D., Ruiz, S.S., Bustillo, M.G. and Morales, P.C. 2006. Study of airborne fungal spores in Madrid, Spain. Aerobiologia, 22: 135-142.

Hirst, J.M. 1952. An automatic volumetric spore trap. Annals of Applied Biology, 39: 257–265.

Hjelmroos, M. 1993. Relationship between airborne fungal spore presence and weather variables: *Cladosporium* and *Alternaria*. Grana, 32: 40–47.

Hollins, P.D., Kettlewell, P.S., Atkinson, M.D., Stephenson, D.B., Corden, J.M., Millington, W.M. and Mullins, J. 2004. Relationships between airborne fungal spore concentration of *Cladosporium* and the summer climate at two sites in Britain. International Journal of Biometeorology, 48(3): 137–141. doi:10.1007/s00484-003-0188-9.

Holton, C.S., Hoffmann, J.A. and Duran, R. 1968. Variation in the Smut Fungi. Annual Review of Phytopathology, 6: 213-242.

Horbach, R., Navarro-Quesada, A.R., Knogge, W. and Deising, H.B. 2011. When and how to kill a plant cell: infection strategies of plant pathogenic fungi. J. Plant Physiol., 168: 51-62.

Horst, R.K. 2001. Westcott's Plant Disease Handbook. Sixth Edition. Springer Science-Business Media, New York, USA, 1317p.

Hyde, H. 1972. Atmospheric pollen and spores in relation to allergy. Clinical Allergy, 7: 153–179.

Ianovici, N. 2008. Preliminary survey of airborne fungal spores in urban environment. Universitatea de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară Iaşi, 51: 84-89.

Ianovici, N. 2016. Atmospheric concentrations of selected allergenic fungal spores in relation to some meteorological factors in Timişoara (Romania). Aerobiologia, 32: 139-156.

Ianovici, N. and Tudorica, D. 2009. Aeromycoflora in outdoor environment of Timisoara city (Romania). Notulae Scientia Biologicae, 1(1): 21-28.

Ianovici, N., Maria, C., Raduţiou, M.N., Haniş, A. and Tudorica, D. 2013. Variation in airborne fungal spore concentrations in four different microclimate regions in Romania. Not Bot Horti Agrobo., 41(2): 451-457.

Ibanez, V., Rojas, G. and Roure, J.M. 2001. Airborne fungi monitoring in Santiago, Chile. Aerobiologia, 17: 137-142.

Irga, P.J. and Torpy, F.R. 2016. A survey of the aeromycota of Sidney and its correspondence with environmental conditions: grass as a component of urban forestry could be a major determinant. Aerobiologia, 32(2): 171-185. doi: 10.1007/s10453-015-9388-0

İlhan, S. and Asan, A. 2001. Soilborne fungi in wheat fields of Kırka Vicinity (Eskisehir-Turkey). Biologia Bratislava, 56(4): 363-371.

İmalı, A., Yalçınkaya, B., Koçak, M. ve Koçer, F. 2008. Çorum ili atmosferinde hava ile taşınan allerjen funguslar. Elektronik Mikrobiyoloji Dergisi, 3: 19-24.

Jaczewski, A.A. 1917. Key to the fungi. Vol. 2: Fungi Imperfecti. Petrograd: Publishing House of S. L. King, Russia, 803 p.

Jaczewski, A.A. 1913. Key to the fungi. Vol. 1: Fungi Perfecti. Petrograd: Publishing House of S. L. King, Russia, 934 p.

Jafar, H. 1962. Some New Records in Peronosporaceae in New Zealand. New Zealand Journal of Agricultural Research, 5(5-6): 512-515, DOI: 10.1080/00288233.1962.10419950

Jarvis, B.B., Salemme, J. and Morais, A. 1995. Stachybotrys toxins 1. Natural Toxins, 3:10-16

Kadaifçiler, D.G. 2017. Airborne Fungi in the Atmosphere in Beyazıt Square, Istanbul, Turkey. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 13(2): 343-351.

Kalyoncu, F. 2010. Relationship between airborne fungal allergens and meteorological factors in Manisa city, Turkey. Environmental Monitoring and Assessment, 165: 553-558.

Kaplan, A. ve Özdoğan, Y. 2014. Karabük atmosferinin analizi. Karaelmas Science and Engineering Journal, 4(1): 33-42.

Karakuş, N. 2006. Ankara havasında bulunan *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının konsantrasyonu (1999-2000) ve bu konsantrasyona meteorolojik faktörlerin etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversites, Ankara, 98 s.

Kasprzyk, I. 2008. Co-occurrence of airborne allergenic pollen grains and fungal spores in Rzeszow, Poland (2000–2002). Acta Agrobotanica, 61(2): 65–73.

Kasprzyk, I. and Konopinska, A. 2006. Comparative analysis of the concentration of fungal spores in the air of Lublin and Rzeszów (Eastern Poland). Acta Agrobotanica, 59(2): 143-150.

Kasprzyk, I. and Worek, M. 2006. Airborne fungal spores in urban and rural environments in Poland. Aerobiologia, 22: 169-176.

Kasprzyk, I., Rodinkova, V., Sauliene, I., Ritenberga, O., Grinn-Gofron, A., Nowak, M., Sulborska, A., Kaczmarek, J., Weryszko-Chimielewska, E., Bilous, E. and

Jedryczka, M. 2015. Air pollution by allergenic spores of the genus Alternaria in the air of central and eastern Europe. Environ Sci Pollut Res Int., 22(12): 9260-9274.

Katial, R.K., Zhang, Y., Jones, R.H. and Dyer, P.D. 1997. Atmospheric mold spore counts in relation to meteorological parameters. International Journal of Biometeorology, 41(1): 17–22. doi:10.1007/s004840050048.

Kauffman, H.F., Tomee, J.F.C., Van Der Werf, T.S., De Monchy, J.G.R. and Koeter, G.K. 1995. Review of fungusinduced asthmatic reactions. Am. J. Respir. Critic. Care Med., 151: 2109–2116.

Kauserud, H., Lie, M., Stensrud, Q. and Ohlson, M. 2005. Molecular characterization of airborne fungal spores in boreal forests of contrasting human disturbance. Mycologia, 97(6): 1215-1224.

Khan, R.S. and Cain, R.F. 1979. The genera *Sporormiella* and *Sporormia* in east Africa. Can J. Bot., 57: 1174-1186.

Kılıç, M., Altintas, D.U., Yilmaz, M., Güneşer Kendirli, S., Bingöl Karakoc, G., Taskin, E., Ceter, T. and Pinar, N.M. 2010. The effects of meteorological factors and Alternaria spore concentrations on children sensitised to *Alternaria*. Allergologia et Immunopathologia (Madrid), 38(3): 122–128.

Kırbağ, S. ve Cengiz, F. 2010. Elazığ'ın ev dışı havasının fungal florası. e-Journal of New World Sciences Academy, 5(4): 297-306.

Kızılpınar Temizer İ. 2011. Konya ili atmosferik spor ve polenlerinin araştırılması. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 258s.

Kızılpınar, İ. and Doğan, C. 2011. Allergen *Alternaria* and *Cladosporium* concentration in the atmosphere of Çamkoru, (Ankara-Turkey) 2003-2004. Hacettepe J. Biol. & Chem., 39(4): 427-434.

Klironomos, J.N., Bednarczuk, E.M. and Neville, J. 1999. Reproductive significance of feeding on saprobic and arbuscular mycorrhizal fungi by the collembolan, Folsomia candida. Functional Ecology, 13(6): 756-761.

Koçer, F. 2012. Kilis İli Atmosferinde Bazı Mikrofungus Sporlarının Yıllık Dağılımı ve Meteorolojik Parametrelerin Dağılıma Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis, 40 s.

Kohlmeyer, J. and Kohlmeyer, E. 2013. Marine Mycology-The Higher Fungi. Academic Press, London, 690p.

Krsteska, V., Dimeska, V., Stojkov, S., and Stojanoski, P. 2015. *Peronospora tabacina* A. the causing agent of Blue Mold disease on tobacco. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 21: 132-139.

Kuh, M. 2009. Manisa ilinin (merkez ilçe) 2007 yılı atmosferik spor ve polen dağılımının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa 93 s.

Kumar, R. and Kumar, A. 1999. Biodeterioration of Stone in Tropical Environments. An Overview. The Getty Conservation Institute, USA, 85 p.

Lacey, J. 1981. The aerobiology of conidial fungi. Biology of conidial fungi, 1: 373-416.

Larone, D. H. 1995. Medically Important Fungi - A guide to identification, 3rd ed. Washington: Asm Press. Washington, USA, 274p.

Levetin, E. 1990. Studies on airborne basidiospores. Aerobiologia, 6: 177–180.

Levetin, E. and Horner, W.E. 2002. Fungal Allergy and Pathogenicity. Chemical Immunol., 81: 10-27.

Levetin, E. and Dorsey, K. 2006. Contribution of leaf surface fungi to the air spora. Aerobiologia, 22: 3-12.

Lindau, G. 1928. Die höheren Pilze:(Basidiomycetes). Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH, Germany, 264p.

Link, H.F. 1809. Nova plantarum genera e classe Lichenum, Algarum, Fungorum. Neues Journal für die Botanik, 3(1-2): 1-19.

Mallo, A.C., Nitiu, D.S., Sambeth, G.M.C. 2011. Airborne fungal spore content in the atmosphere of the city of La Plata, Argentina. Aerobiologia, 27: 77–84.

Manamgoda, D.S., Rossman, A.Y., Castlebury, L.A., Crous, P.W., Madrid, H., Chukeatirote, E. and Hyde, K.D. 2014. The genus *Bipolaris*. Studies in Mycology, 79: 221–288. http://doi.org/10.1016/j.simyco.2014.10.002

Mari, A., Schneider, P., Wally, V., Breitenbach, M. and Nobbe, S.B. 2003. Sensitization to fungi: epidemiology, comparative skin tests, and ige reactivity of fungal extracts. Clin. Exp. Allergy, 33: 1429–1438.

Maya-Manzano, J.M., Munoz-Trivino, M., Fernandez-Rodriguez, S., Silva-Palacios, I., Gonzalo-Garijo, A. and Tormo-Molina, R. 2016. Airborne *Alternaria* conidia in Mediterranean rural environments in SW of Iberian Peninsula and weather parameters that influence their seasonality in relation to climate change. Aerobiologia, 32: 95-108

Mazur, L.J. and Kim, J. 2006. Spectrum of noninfectious health effects from molds. Pediatrics, 118(6): 1909-1926.

Mediavilla, A., Angulo, J., Dominguez, E., Castro, A. and Infante, F. 1997. Annual and diurnal incidence of *Cladosporium* conidia in the atmosphere of Cordoba, Spain. Journal of Investigational Allergology & Clinical Inmunology, 7(3): 179-182.

Melnik, V.A. 2000. Definitorium Fungorum Rossiae. Classis Hyphomycetes. Fasc. 1. Fam. Dematiaceae. Petropoli ‘’ Nauka’’, Russia, 371 p.

Menteşe, S., Yad, A.Y., Arısoy, M. ve Güllü, G. 2009. Ankara şehri atmosferinde biyoaerosol seviyelerinin mekansal değişimi. Ekoloji, 19(73): 21-28.

Mitakakis, T.Z. and Guest, D.I. 2001. A fungal spore calendar for the atmosphere of Melbourne, Australia, for the year 1993. Aerobiologia, 17(2): 171-176.

Mitakakis, T.Z., Clift, A. and McGee, P.A. 2001. The effect of local cropping activities and weather on the airborne concentration of allergenic *Alternaria* spores in rural Australia. Grana, 40: 230–239.

Morales, J., González-Minero, F.J., Carrasco, M., Ogalla, V.M. and Candau, P. 2006. Airborne basidiospores in the atmosphere of Seville (South Spain). Aerobiologia, 22: 127-134.

Moser, M. 1967. Kleine Kryptogamenflora, Band II b/2, Pilze, Basidiomyceten II. Teil, Die Röhrlinge und Blätterpilze (Agaricales). Veb Gustav Fisher Verlag Jena, Germany, 443p.

Moss, M.O. 2008. Fungi, quality and safety issues in fresh fruits and vegetables. J. of Appl. Microbiol., 104: 1239-1243.

MTSO 2014. Mardin Ticaret ve Sanayi Odası 2014-2018 Stratejik Planı. Mardin

Muhsin, T.M. and Adlan, M.M. 2012. Seasonal distribution pattern of airborne fungi in Basrah city, Southern Iraq. Journal of Basrah Researches (Sciences), 38(1): 90-98.

Mullins, E.D. and Kang, S. 2001. Transformation: A tool for studying fungal pathogens of plants. Cell. Mol. Life Sci., 58: 2043-2052.

Munuera Giner, M., Garcia, C.J.S. and Camacho, N.C. 2001. Airborne *Alternaria* spores in SE Spain (1993–98). Occurrence patterns relationship with weather variables and prediction models. Grana, 40: 111–118.

Nikkels, A.H., Terstegge, P. and Spieksma, F.T.M. 1996. Ten types of microscopically identifiable airborne fungal spores at Leiden, the Netherlands. Aerobiologia, 12: 107-112.

O'Connor, D.J., Healy, D.A. and Sodeau, J.R. 2015. A 1-month online monitoring campaign of ambient fungal spore concentrations in the harbour region of Cork, Ireland. Aerobiologia, 31: 295-314, doi: 10.1007/s10453-015-9365-7

O'Connor, D.J., Sadys, M., Skjøth, C.A., Healy, D.A., Kennedy, R. and Sodeau, J.R. 2014. Atmospheric concentrations of *Alternaria, Cladosporium, Ganoderma* and *Didymella* spores monitored in Cork (Ireland) and Worcester (England) during the summer of 2010. Aerobiologia, 30: 397-411.

O'Rourke, M.K., Gunyan, M., Bodou, A. and Van de Water P.K. 1994. The prevalence of Basidiomycetes in homes. San Diego, California: Proceeding: 11th Conference on Biometeorology and Aerobiology, 438–441.

Oblinger, B.W., Smith, D.R. and Stanosz, G.R. 2013. Diplodia shoot blight damage to understory red pine seedlings. Northern Journal of Applied Forestry, 30(1): 23-27.

OGM 2017. Orman Genel Müdürlüğü web sayfası. https://www.ogm.gov.tr/Sayfalar/Ormanlarimiz/Illere-Gore-Orman-Varligi.aspx Erişim tarihi: Aralık 2017

Oliveira, M., Ribeiro, H. and Abreu, I. 2005. Annual variation of fungal spores in atmosphere of Porto. Annals of Agricultural and Environmental Medicine, 12: 309–315.

Oliveira, M., Ribeiro, H., Delgado, L. and Abreu, I. 2009. The effects of meteorological factors on airborne fungal spore concentration in two areas differing in urbanization level. Int J Biometeorol., 53: 61-73.

Oliveira, M., Ribeiro, H., Delgado, L., Fonseca, J., Castel-Branco, M.G. and Abreu, I. 2010. Outdoor allergenic fungal spores: comparison between an urban and a rural area in northern Portugal. J Investig Allergol Clin Immunol., 20(2): 117-128.

Olsen, J.H., Dragsted, L., Autrup, H. 1988. Cancer risk and occupational exposure to aflatoxins in Denmark. Br J Cancer, 58: 392-396.

Otağ, F., Coşkun, T., Direkel, Ş., Özgür, D. ve Emekdaş, G. 2014. Hava kaynaklı aeroallerjen fungus sporlarının konsantrasyonu ve mevsimsel dağılımı. Türk Mikrobiyol Cem Derg., 44(1): 33-42.

Özkara, A., Ocak, I., Korcan, S.E. and Konuk, M. 2007. Determination of fungal air spora in Afyonkarahisar, Turkey. Mycotaxon, 102: 199-202.

Özkaragöz, K. 1969. A study of airborne fungi in the Ankara area of Turkey in 1966. Allergy, 24(2): 147-156.

Packe, G.E. and Ayres, J.G. 1985. Asthma outbreak during a thunderstorm. Lancet, 326: 199–204.

Pady, S.M. 1957. Quantitative studies of fungus spores in the air. Mycologia, 49: 339-353.

Pady, S.M. and Kramer, C.L. 1960. Kansas aeromycology-VI. Hyphal fragments. Mycologia, 52: 681-687.

Pady, S.M. and Gregory, P.H. 1963. Number of viability of airborne hyphal fragments in England. Trans. Br. Mycol. Soc., 46: 609-613.

Pasanen, A.L., Pasanen, P., Jantunen, M.J. and Kalliokoski, P. 1991. Significance of air humidity and air velocity for fungal spore release into the air. Atmospheric Environment, 25: 459–462

Pepeljnjak, S. and Segvic, M. 2003. Occurrence of fungi in air and on plants in vegetation of different climatic regions in Croatia. Aerobiologia, 19: 11-19.

Petrini, L.E. 1993. *Rosellinia* species of the temperate zones. Sydowia, 44: 169-281.

Potoglu Erkara, I., Asan, A., Yilmaz, V., Pehlivan, S. and Sarica Okten, S. 2008. Airborne *Alternaria* and *Cladosporium* species and relationship with meteorological conditions in Eskisehir City, Turkey. Environ Monit Assess, 144: 31-41.

Potoglu Erkara, I., Ilhan, S. and Oner, S. 2009. Monitoring and assessment of airborne *Cladosporium* Link and *Alternaria* Nées spores in Sivrihisar (Eskisehir) Turkey. Environ Monit Assess, 148: 477-484.

Pyrri, I. and Kapsanaki-Gotsi, E. 2007. A comparative study on the airborne fungi in Athens, Greece, by viable andnon-viable sampling methods. Aerobiologia, 23: 3-15.

Pyrri, I. and Kapsanaki-Gotsi, E. 2012. Diversity and annual fluctuations of culturable airborne fungi in Athens, Greece: a 4-year study. Aerobiologia, 28(2): 249- 262.

Pyrri, I. and Kapsanaki-Gotsi, E. 2015. Evaluation of the fungal aerosol in Athens, Greece, based on spore analysis. Aerobiologia, 31: 179-190.

Reanprayoon, P. and Yoonaiwong, W. 2012. Airborne concentrations of bacteria and fungi in Thailand border market. Aerobiologia, 28(1): 49-60.

Recio, M., Trigo, M.M., Docampo, S., Melgar, M., Garcia- Sanchez, J., Bootello, L. and Cabezudo, B. 2012. Analysis of the predicting variables for daily and weekly

fluctuations of two airborne fungal spores: *Alternaria* and *Cladosporium*. International Journal of Biometeorology, 56: 983–991.

Reponen, T., Seo, S.C., Grimsley, F., Lee, T., Crawford, C. and Grinshpun, S.A. 2007. Fungal fragments in moldy houses: a field study in homes in New Orleans and Southern Ohio. Atmospheric Environment, 41(37): 8140-8149.

Resano, A., Sanz, M.L. and Oehling, A. 1998. Sensitization to *Alternaria* and *Cladosporium* in asthmatic patients and its in vitro diagnostic confirmation. J. Investig. Allergol. Clin. Immunol., 8: 353-358.

Reyes, E.S., de la Cruz, D.R. and Sanchez, J.S. 2016. First fungal spore calendar of the middle-west of the Iberian Peninsula. Aerobiologia, 32(3): 529-539.

Rivera-Mariani, F.E. and Bolanos-Rosero, B. 2012. Allergenicity of airborne basidiospores and ascospores: need for further studies. Aerobiologia, 28: 83–97.

Rosas, I., Calderon, C., Martinez, L., Ulloa, M. and Lacey, J. 1997. Indoor and outdoor airborne fungal propagule concentrations in Mexico city. Aerobiologia, 6: 153-158.

Rossi, V., Bugiani, R., Giosue, S. and Natali, P. 2005. Patterns of airborne conidia of *Stemphylium vesicarium*, the causal agent of brown spot disease of pears, in relation to weather conditions. Aerobiologia, 21: 203-216.

Rutherford, S., Owen, J.A.K. and Simpson, R.W. 1997. Survey or airspora in Brisbane, Queensland, Australia. Grana, 36: 114–121.

Saarela, M., Alakomi, H.L., Suihko, M.L., Maunuksela, L., Raaska, L., MattilaSandholm, T. 2004. Heterotrophic microorganisms in air and biofilm samples from Roman catacombs, with special emphasis on actinobacteria and fungi. Int Biodeterior Biodegrad, 54:27-37.

Sabariego, S., Diaz de la Guarda, C. and Alba, F. 2000. The effect of meteorological factors on the daily variation of airborne fungal spores in Granada (Southern Spain). International Journal of Biometeorology, 44(1): 1–5. doi:10. 1007/s004840050131.

Sabariego, S., Bouoso, V. and Perez-Badia, R. 2012. Comparative study of air borne *Alternaria* conidia levels in two cities in Castilla-La Mancha (central Spain), and concentrations with weather-related variables. Ann Agric Environ Med., 19: 227-232

Sabariego, S., Diez, A. and Gutierrez, M. 2007. Monitoring of airbornefungi in Madrid (Spain). Acta Bot. Croat., 66(2): 117-126.

Sadyś, M. 2017. An analysis of the exposure time to very high concentrations of *Cladosporium* conidia in the air of an urban site. Aerobiologia, 33(3): 327-337.

Sadyś, M., Kennedy, R. and West, J. 2016. Potential impact of climate change on fungal distributions: analysis of two years of contrasting weather in The UK. Aerobiologia, 32: 25-36.

Sadyś, M., Strzelczak, A., Grinn-Gofron, A. and Kennedy, R. 2015. Application of redundancy analysis for aerobiological data. Int J Biometeorol, 59(1): 25-36.

Sadyś, M., Skjøth, C.A. and Kennedy, R. 2014. Back-trajectories show export of airborne fungal spores (*Ganoderma* sp.) from forests to agricultural and urban areas in England. Atmospheric Environment, 84: 88–99.

Sáenz, C. and Gutierrez, M. 2003. Esporas atmosféricas en la Comunidad de Madrid. Documents of Public Health, Publ. Community of Madrid. Council of Health, Madrid, 86p.

Sahakian, N.M., Park, J.H. and Cox-Ganser, J.M. 2008. Dampness and mold in the indoor environment: implications for asthma. Immunol Allergy Clin North Am., 28: 485-505.

Salo, P.M., Arbes, S.J., Sever, M., Jaramillo, R., Cohn, R.D., London, S.J., and Zeldin, D.C. 2006. Exposure to *Alternaria alternata* in US homes is associated with asthma symptoms. J Allergy Clin Immunol 118: 892–898.

Samir, H., Wageh, W., and Emam, M.M.A.E. 2014. Demonstration of aeroallergenicity of fungal hyphae and hyphal fragments among allergic rhinitis patients using a novel immunostaining technique. The Egyptian Journal of Otolaryngology, 30(1): 17-22.

Seifert, K., Morgan-Jones, G., Gams, W. and Kendrick, B. 2011. The genera of Hyphomycetes. CBS Biodiversity Series, 9: 1-997.

Selçuk, F. and Hüseyin, E. 2014. New records of Microfungi from Mountain Strandzha in Turkey (South–Eastern Europe). II. Mikologiya i Fitopatologiya, 48(3): 202-208.

Serbes, A.B. ve Kaplan, A. 2014. Düzce ili atmosferinin polen ve spor dağılımının incelenmesi. Karaelmas Science and Engineering Journal, 4(2): 46-58.

Sevindik, M. 2017. The Effects of Fungus Spores on Asthma. J Bacteriol Mycol Open Access, 5(7): 00163.

Shaheen, I. 1992. Aeromycology of Amman area, Jordan. Grana, 31: 223-228.

Shams-Ghahfarokhi, M., Aghaei-Gragehbolagh, S., Aslani, N. and Razzaghi-Abyaneh, M. 2014. Investigation on distribution of airborne fungi in outdoor environments in Tehran, Iran. Journal of Environmental Health Science & Engineering, 12(54): 1-7.

Shuping, D.S.S. and Eloff, J.N. 2017. The Use of Plants to Protect Plants and Food Against Fungal Pathogens: A Review. African Journal of Traditional, Complementary and Alternative medicines (AJTCAM), 14(4): 120-127.

Shvartsman, S.R., Vasyagina, M.P., Bizova, Z.M. and Filimonova, N.M. 1975. Flora sporovıkh rasteniy Kazakistana. Tom. VIII. Nesoverşennıye gribı – Fungi imperfecti (Deuteromycetes). 2. Monilial'nıye–Moniliales."Nauka", Alma-Ata.

Silverman, M.P., Munoz, E.F. 1970. Fungal attack on rock: solubilisation and altered infra red spectra. Science, 169:985-987

Sindt, C., Besancenot, J.P. and Thibaudon, M. 2016. Airborne *Cladosporium* fungal spores and climate change in France. Aerobiologia, 32(1): 53-68.

Singh, J. 1999. Dry rot and other wood-destroying fungi: their occurrence, biology, pathology and control. Indoor and Built Environment, 8(1): 3-20.

Sivanesan, A. 1984. The bitunicate Ascomycetes and their anamorphs. Cramer, Vaduz, Switzerland, 701p.

Skjøth, C.A., Damialis, A., Belmonte, J., De Linares, C., Fernandez-Rodriguez, S., Grinn-Gofron, A., Jedryczka, M., Kasprzyk, I., Magyar, D., Myszkowska, D., Oliver, G., Páldy, A., Pashley, C.H., Rasmussen, K., Satchwell, J., Thibaudon, M., Tormo-Molina, R., Vokou, D., Ziemianin, M. and Werner, M. (2016). *Alternaria* spores in the air across Europe: abundance, seasonality, and relationships with climate, meteorology and local environment. Aerobiologia, 32: 3-22.

Smith, J.E., Anderson, J.G., Lewis, C.W. and Murad, Y.M. 1992. Cytotoxic fungal spores in the indoor atmosphere of the damp domestic environment. FEMS Microbiol Lett., 79: 337-343.

Soldevilla, C.G., Gonzalez, P.C., Teno, P.A. and Vilches, E.D. 2007. Spanish Aerobiology Network (REA): management and quality manual. Servicio de publicaciones de la Universidad de Córdoba, 1-300.

Solomon, W.R. 1978. Aerobiology and inhalant allergens. I. Pollen and fungi. In E. Middleton, C. E. Reed, & E. F. Ellis (Eds), Allergy principles and practice, Vol. 2. Saint Louis MO: CV Mosby Co.

Sorenson, W.G. 1999. Fungal spores: hazardous to health?. Environmental Health Perspectives, 107(3): 469-472.

Sousa, L., Camacho, I.C., Grinn-Gofron, A. and Camacho, R. 2016. Monitoring of anamorphic fungal spores in Madeira region (Portugal), 2003–2008. Aerobiologia, 32(2): 303-315.

Spieksma, F.T. 1991. Aerobiology in the nineties: aerobiology and pollinosis. International Aerobiology Newsletter, 34: 1-5.

Stennett, P.J. and Beggs, P.J. 2004. *Alternaria* spores in the atmosphere of Sydney, Australia, and relationships with meteorological factors. Int. J. Biometeor., 49: 98-105.

Stepalska, D. and Wolek, J. 2009. Intradiurnal periodicity of fungal spore concentrations (*Alternaria, Botrytis, Cladosporium, Didymella, Ganoderma*) in Cracow, Poland. Aerobiologia, 25: 333-340.

Stepalska, D. and Wołek, J. 2005. Variation in fungal spore concentrations of selected taxa associated to weather conditions in Cracow, Poland, in 1997. Aerobiologia, 21: 43-52.

Stepalska, D., Harmata, K., Kasprzyk, I., Myszkowska, D. and Stach, A. 1999. Occurrence of airborne *Cladosporium* and *Alternaria* spores in southern and central Poland in 1995–1996. Aerobiologia, 15: 39-47.

Sterflinger, K. 2006. Black yeasts and meristematic fungi: ecology, diversity and identification. In Biodiversity and ecophysiology of yeasts, pp. 501-514, Springer Berlin Heidelberg.

Sterflinger, K. and Prillinger, H. 2001. Molecular taxonomy and biodiversity of rock fungal communities in an urban environment (Vienna, Austria). Antonie Van Leeuwenhoek, 80: 275-286

St-Germain, G. and Summerbell, R. 1996. Identifying filamentous fungi - A clinical laboratory handbook, 1st ed. California: Star Publishing Company, UK, 314p.

Subiza, M.E. and Jerez, M. 1983. Concentracion de esporas de hongos en la atmosfera de Madrid (Metodo volumetrico). In: N. Sole de Porta and M. Suarez Cervera (Eds.), Actas del IV Simposio de Palinologia (pp. 277-293). Barcelona, Spain.

Suerdem, T. and Yildirim, I. 2009. Fungi in the atmospheric air of Çanakkale province in Turkey. African Journal of Biotechnology, 8(18): 4450-4458.

Sutton, D.A, Fothergill, A.W and Rinaldi, M.G. 1998. Guide to clinically significant fungi, 1st ed. Baltimore: Williams & Wilkins, Philadelphia, United States, 471p.

Şakıyan, N. and İnceoglu, O. 2003. Atmospheric concentrations of *Cladosporium* Link and *Alternaria* Nees spores in Ankara and the effects of meteorological factors. Tr. J. Bot., 27: 78-81.

Şen, B. and Asan, A. 2001. Airborne fungi in vegetable growing areas of Edirne, Turkey. Aerobiologia, 17: 69-75.

Şimşekli, Y., Akkaya, A., Güçin, F., Ünlü, M. ve Yorgancıgil, B. 2000. Isparta şehrinin havasında bulunan allerjen fungus sporları. Türkiye Klinikleri Archives of Lung., 1: 9-12.

Targonski, P.V., Persky, V.W. and Ramakrishnan, V. 1995. Effect of environmental moulds on risk of death from asthma during the pollen season. J. Allergy & Clin. Immunol., 95: 955-961.

Tarlo, S.M., Bell, B., Srinivasan, J., Dolovich, J., and Hargreave, F.E. 1979. Human sensitisation to *Ganoderma* antigen. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 64: 43-49.

Tatlıdil, S., Bıçakçı, A., Akkaya, A., ve Malyer, H. 2001. Burdur atmosferindeki allerjen *Cladosporium* sp. ve *Alternaria* sp. sporları. Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Dergisi, 8(4): 1-3.

Tewari, J.P. 2010. Veterinary Mycology. Veterinary Science, Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), France, Paris, 171p.

Tian, Q., Liu, J.K., Hyde, K.D., Wanasinghe, D.N., Boonmee, S., Jayasiri, S.C., Luo, Z.L., Taylor, J.E., Phillips, A.J.L., Bhat, D.J., Li, W.J., Ariyawansa, H., Thambugala, K.M., Jones, E.B.G., Chomnunti, P., Bahkali, A.H., Xu, J.C. and Camporesi, E. 2015. Phylogenetic relationships and morphological reappraisal of Melanommataceae (Pleosporales). Fungal Diversity, 74(1): 267-324.

Tobin, R.S., Baranowski, E., Gilman, A.P., Kuiper-Goodman, T., Miller, J.D. and Giddings, M. 1987. Significance of Fungi in Indoor Air: Report of a Working Group. Canadian Journal of Public Health / Revue Canadienne de Santé Publique, 78 (2): 1-14

Topbaş, M., Tosun, İ., Çan, G., Kaklıkkaya, N. and Aydın, F. 2006. Identification and seasonal distribution of airborne fungi in urban outdoor air in an eastern black sea Turkish town. Türk J. Med. Sci., 36: 31-36.

Trejo, F.H., Munoz Rodriguez A.F., Molina R.T. and Palacios I.S. 2012. Airborne ascospores in Mérida (SW Spain) and the effect of rain and other meteorological parameters on their concentration. Aerobiologia, 28(1): 13-26.

Tripathi, P. and Dubey, N.K. 2004. Exploitation of natural products as alternative strategy to control post-harvest fungal rotting of fruits and vegetables. Postharvest Biol. Technol., 32: 235-245.

Troutt, C. and Levetin, E. 2001. Correlation of spring spore concentrations and meteorological conditions in Tulsa, Oklahoma. Int. J. Biometeor., 45: 64-74.

TÜİK 2013. Seçilmiş Göstergelerle Mardin 2013. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.

Ulyanişev, V.I., Osipyan, L.L., Kançaveli, L.A. and Akhundov, T.M. 1985. Peronosporovıye Gribı. Izd. Erevan Universite. Erevan.

Urzi, C., De Leo, F., de Hoog, S. and Sterflinger, K. 2000b. Recent advances in the molecular biology and ecophysiology of meristematic stone-inhabiting fungi. In: Ciferri O, Tiano P, Mastromei G (eds) Of microbes and art. The role of microbial communities in the degradation and protection of cultural heritage. Kluwer, New York, pp 3–19.

Urzi, C., Salamone, P., De Leo, F., Vendrell, M. 2000a. Microbial diversity of Grek quarried marbles associated to specific alteration. In: Monte M. (ed) Proceedings of the 8th Workshop Eurocare Euromarble EU496. CNR Editions Rome, pp 35–42

Urzi, C., Wollenzien, U., Criseo, G. and Krumbein, W.E. 1995. Biodiversity of the rock inhabiting microflora with special reference to black fungi and black yeasts. In: Allsopp D, Colwell RR, Hawksworth DL (eds) Microbial Diversity and Ecosystem Function, vol. 16. CAB International, Wallingford, pp 289–302

Uzun, C. 2005. Malatya ili ev dışı havasının fungal florası. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ, 25s.

Vélez-Pereira, A.M., De Linares, C., Delgado, R. and Belmonte, J. 2016. Temporal trends of the airborne fungal spores in Catalonia (NE Spain), 1995-2013. Aerobiologia, 32: 23-37.

Verini, M., Rossi, N., Verrotti, A., Pelaccia, G., Nicodemo, A. and Chiarelli, F. 2001. Sensitization to environmental antigens in asthmatic children from a central Italian area. Sci. Total Environ., 270: 63-69.

WAO 2018. World Allergy Organization web sayfası.http://www.worldallergy.org/aeroallergens Erişim tarihi: Ocak 2018

Watanabe, T. 2002. Pictorial atlas of soil and seed fungi:morphologies of culturedfungi and key to species, 2nd., CRC press, Boca Raton, Florida, USA, 504p.

Watanabe, T. 2010. Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi Morphologies of Cultured Fungi and Key to Species. Third Edition. Taylor and Francis Group. United Kingdom, 506p.

Webster, J. and Weber R. 2007. Introduction to fungi, Third Edition. Cambridge University Press, Edingurgh, UK, 841p.

Wilson, M. and Henderson, D.M. 1966. British Rust Fungi. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 256–258. London, 404p.

Wollenberg, T. and Schirawski, J. 2014. Comparative genomics of plant fungal pathogens: The *Ustilago-Sporisorium* paradigm. PLoS pathogens, 10(7): e1004218.

Yılmazkaya, D. 2016. Gaziantep İli Atmosferik Funguslarının Belirlenmesi Ve Volümetrik Analizleri. Doktora tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep, 174 s.

Yılmazkaya, D., Akgül, H., Altunoğlu, M.K., Tosunoğlu, A. and Bıçakcı, A. 2017. Atmospheric fungus content of Yalova Province, Turkey, 2004-2005,'' 1st International EurasİA Mycology Congress, 3-5 July 2017, Manisa / Turkey.

Yükselen, Ü.A., Akdağ, P., Korkmaz Güvenmez H., Çeter, T., Yılmaz, M., Bingöl Karakoç, G., Pınar, N.M. ve Altınbaş, D.U. 2013. Adana atmosferindeki fungal spor konsantrasyonlarının meteorolojik faktörlerle değişimi ve elde edilen fungal ekstrelerin deri prik testinde kullanımı. Asthma Allergy Immunol., 11: 103-111.

Zoppas, B.C.D.A., Valencia-Barrera, R.M., Duso, S.M.V. and Fernandez-Gonzalez, D. 2006. Fungal spores prevalent in the aerosol of the city of Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brazil, over a 2-year period (2001–2002). Aerobiologia, 22(2): 117.

ÖZGEÇMİŞ



Mustafa SEVİNDİK

sevindik27@gmail.com

ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans	Gaziantep Üniversitesi
2013-2014	Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep
Lisans	Gaziantep Üniversitesi
2009-2013	Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

ESERLER

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

1- Sevindik M., Akgül H., Doğan M., Akata I., Selamoglu Z. (2018). Determination of Antioxidant, Antimicrobial, DNA protective Activity and Heavy Metals Content of *Laetiporus sulphureus*. Fresenius Environmental Bulletin. 27(3): 1946-1952 **(SCIE)**

2- Korkmaz A.İ., Akgül H., Sevindik M., Selamoglu Z. (2018). A Study on Determination of Bioactive Potentials of Certain Lichens Species. Acta Alimentaria, 47 (1): 80–87. **(SCIE)**

3- Bal C., Akgül H., Sevindik M., Akata I., Yumrutaş Ö. (2017). Determination of The Anti-Oxidative Activities of Six Mushrooms. Fresenius Environmental Bulletin, 26(10): 6246-6252. **(SCIE)**

4- Sevindik M., Akgül H., Pehlivan M., Selamoglu Z. (2017). Determination of Therapeutic Potential of *Mentha longifolia* ssp. *longifolia*. Fresenius Environmental Bulletin, 26(7): 4757-4763. **(SCIE)**

5- Sevindik M., Akgül H., Akata I., Allı H., Selamoglu Z. (2017). *Fomitopsis pinicola* in Healthful Dietary Approach and their Therapeutic Potentials. Acta Alimentaria, 46 (4): 464–469. **(SCIE)**

6- Sevindik M., Akgül H., Korkmaz A.İ., Sen İ. (2018). Antioxidant Potentials of *Helvella leucomelaena* and *Sarcosphaera coronaria*. Journal of Bacteriology & Mycology. 6(2): 00173 Doi: 10.15406/jbmoa.2018.06.00173 **(Uluslararası hakemli)**

7- Sevindik M. (2017). The Effects of Fungus Spores on Asthma. J Bacteriol Mycol Open Access, 5(7): 00163. DOI: 10.15406/jbmoa.2017.05.00163 **(Uluslararası hakemli)**

8- Sevindik M. (2017). Mushrooms as Natural Antioxidant Agents. J Tradit Med Clin Natur., 7(1): e140. **(Uluslararası hakemli)**

9- Akgül H., Sevindik M., Çoban Ç., Allı H., Selamoglu Z. (2017). New Approaches in Traditional and Complementary Alternative Medicine Practices: *Auricularia auricula* and *Trametes versicolor*. Traditional Medicine and Clinical Naturopathy., 6(4):239. **(Uluslararası hakemli)**

10- Sevindik M., Akgül H., Akata I., Selamoglu Z. (2017). *Geastrum pectinatum* as an Alternative Antioxidant Source with Some Biochemical Analysis. Medical Mycology, 3(2): 26 **(Uluslararası hakemli)**

Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

1- Akgül H., Sevindik M., Kabaktepe Ş., Özçandır A., Aykurt C., Akata I. (2017). A New Host Species for *Uromyces behenis* (DC.) Unger. Trakya University Journal of Natural Sciences, DOI: 10.23902/trkjnat.268602 **(Ulakbim)**

2- Sevindik M., Akgül H., Bal C. (2017). Determination of Oxidative Stress Status of *Ompholatus olearius* Gathered from Adana and Antalya Provinces in Turkey. Sakarya University Journal of Science, 21(3):324-327. **(Ulakbim)**

3- Akgül H., Nur A.D., Sevindik M., Dogan M. (2016). *Tricholoma terreum* ve *Coprinus micaceus*'un bazı biyolojik aktivitelerinin belirlenmesi. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 17(2): 158-162. **(Ulakbim)**

4- Akgül H., Sevindik M., Akata I., Altuntaş D., Bal C., Dogan M. (2016). *Macrolepiota procera* (Scop.) Singer. Mantarının Ağır Metal İçeriklerinin ve Oksidatif Stres Durumunun Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 20(3): 504-508. **(Ulakbim)**

5- Sevindik M., Akgül H., Günal S., Dogan M. (2016). *Pleurotus ostreatus*'un Doğal ve Kültür Formlarının Antimikrobiyal Aktiviteleri ve Mineral Madde İçeriklerinin Belirlenmesi. Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 16 (1): 153-156. **(Ulakbim)**

6- Sevindik M., Eraslan E.C., Akgül H. (2015). Bazı Makromantar Türlerinin Ağır Metal İçeriklerinin Belirlenmesi. Düzce Üniversitesi Ormancılık Dergisi, 11 (2):48-53.