

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**KAHRAMANMARAŞ İLİ ATMOSFERİK FUNGUS SPORLARININ
BELİRLENMESİ VE VOLÜMETRİK ANALİZLERİ**

Ali İmran KORKMAZ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

ARALIK 2020

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**KAHRAMANMARAŞ İLİ ATMOSFERİK FUNGUS SPORLARININ
BELİRLENMESİ VE VOLÜMETRİK ANALİZLERİ**

Ali İmran KORKMAZ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

ARALIK 2020

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KAHRAMANMARAŞ İLİ ATMOSFERİK FUNGUS SPORLARININ
BELİRLENMESİ VE VOLÜMETRİK ANALİZLERİ**

Ali İmran KORKMAZ

BİYOLOJİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

**Bu tez TÜBİTAK 212T135 No’lu proje ve Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma
Projeleri (BAP) tarafından 3199 nolu proje ile desteklenmiştir.**

ARALIK 2020

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KAHRAMANMARAŞ İLİ ATMOSFERİK FUNGUS SPORLARININ
BELİRLENMESİ VE VOLÜMETRİK ANALİZLERİ

Ali İmran KORKMAZ

BİYOLOJİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

Bu tez 25/12/2020 tarihinde jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hasan AKGÜL (Danışma

Prof. Dr. Ahmet AKSOY

Prof. Dr. Hacer BAKIR SERT

Prof. Dr. Hasan Hüseyin DOĞAN

Doç. Dr. Aycan TOSUNOĞLU

ÖZET

KAHRAMANMARAŞ İLİ ATMOSFERİK FUNGUSLARININ BELİRLENMESİ VE VOLÜMETRİK ANALİZLERİ

Ali İmran KORKMAZ

Doktora Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hasan AKGÜL

Aralık 2020, 159 Sayfa

Bu çalışmada, Kahramanmaraş atmosferinde yer alan fungus sporları Ocak 2014-Aralık 2015 tarihleri arasında Hirst tipi örnekleyici ile toplanmıştır. 2014-2015 yılı içerisinde atmosferde yer alan sporların ait oldukları taksonlar ve konsantrasyonları saptanmıştır. Ayrıca tespit edilen fungus sporlarının meteorolojik faktörler (sıcaklık, yağış, nem ve rüzgâr) ile ilişkileri belirlenmiştir. 2014 ve 2015 yıllarında Kahramanmaraş atmosferinde Ascomycota divizyosuna ait 46 takson ve tek septalı askosporlar, Basidiomycota divizyosuna ait 12 takson, Oomycota divizyosuna ait 1 takson, Myxogastria sporları ve hif parçalarına ait toplam 181209 spor/m³ belirlenmiştir. *Cladosporium* (% 51,56), Ustilaginales tipi sporlar (% 18,77), *Alternaria* (% 6,69), Pucciniales tipi sporlar (% 1,54) ve *Agrocybe* (% 1,32) sporları atmosferde dominant olarak saptanmıştır. Belirlenen fungus sporlarının konsantrasyonları, özellikle günlük ortalama sıcaklık ile kuvvetli pozitif ilişki gösterirken, günlük bağıl nem ve yağış miktarı ile değişen ilişkilerinin de olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca spor yoğunluğu ile rüzgâr hızı arasında önemli bir korelasyonun olmadığı tespit edilmiştir. Her taksonun 1 m³ havadaki spor miktarlarının günlük, haftalık, aylık, yıllık ve mevsimsel değerleri çizelgeler halinde verilerek, spor takvimleri çıkarılmıştır.

ANAHTAR KELİMELELER: Aerobiyoloji, Atmosferik mantar sporları, Volümetrik metod, Spor takvimi, Kahramanmaraş, Türkiye.

JÜRİ: Prof. Dr. Hasan AKGÜL

Prof. Dr. Ahmet AKSOY

Prof. Dr. Hacer BAKIR SERT

Prof. Dr. Hasan Hüseyin DOĞAN

Doç. Dr. Aycan BİLİŞİK TOSUNOĞLU

ABSTRACT

DETERMINATION OF ATMOSPHERIC FUNGUS OF KAHRAMANMARAS AND VOLUMETRICAL ANALYSIS

Ali İmran KORKMAZ

PhD Thesis in Biology

Supervisor: Prof. Dr. Hasan AKGÜL

December 2020, 159 pages

In this study, fungus spores in the Kahramanmaraş atmosphere were collected with Hirst type sampler between January 2014 and December 2015. The taxa and concentrations of the spores in the atmosphere were determined during the year 2014-2015. In addition, the relationship between the detected fungus spores and meteorological factors (temperature, precipitation, humidity and wind) was determined. A total of 181209 s/m³ belonging to Ascomycota divisio, 12 taxa belonging to Basidiomycota divisio, 1 taxa belonging to Oomycota divisio, Myxogastria spores and hyphal fragments were determined in Kahramanmaraş atmosphere in 2014 and 2015. *Cladosporium* (51,56%), Ustilaginales type spores (18,77%), *Alternaria* (6,69%), Pucciniales type spores (1,54%) and *Agrocybe* (1,32%) spores were detected to be dominant in the Kahramanmaraş atmosphere. It has been determined that concentrations of the determined fungus spores showed a strong positive correlation with the average daily temperature, and varying correlations with the daily relative humidity and precipitation amount. In addition, it was found that there is no significant correlation between spores intensity and wind speed. The daily, weekly, monthly, yearly and seasonal values of 1 m³ of aerodynamic quantities of each taxon are given in schedules. It was determined that the relation of spores to meteorological factors and a spore calendar was prepared for Kahramanmaraş atmosphere.

KEYWORDS: Aerobiology, Atmospheric fungal spores, Volumetric method, Spores calendar, Kahramanmaraş, Turkey.

COMMITTEE: Prof. Dr. Hasan AKGÜL

Prof. Dr. Ahmet AKSOY

Prof. Dr. Hacer BAKIR SERT

Prof. Dr. Hasan Hüseyin DOĞAN

Assoc. Prof. Dr. Aycan BİLİŞİK TOSUNOĞLU

ÖNSÖZ

Mantarlar, ökaryotik, filamentöz ve spor oluşturabilen organizmalardır. Bu organizmalar doğada ve dolayısıyla günlük yaşantımız içerisinde her zaman, her yerde bulunabilir, hemen hemen her türlü kaynağı kullanıp beslenebilir ve gelişimlerini tamamlayabilir. Bu iki karakteristik davranış fungusların her coğrafya ve iklim kuşağında yayılmalarını sağlar. Bu yüzden dünyada çok yaygın oldukları bilinmektedir. Mantarlar üremeyi garanti altına almak için bol miktarda spor üretir. Bu durum fungusların çoğalması, patojenitesi ve alerjik etkileri bakımından önem taşımaktadır. Bunun bir sonucu olarak deri ve solunum yolu hastalıklarının önemli nedenlerinden biridir. Bu nedenle atmosferdeki spor konsantrasyonu özellikle alerjik duyarlılığı olan bireylerin sağlığını olumsuz etkilemektedir.

Yapılan çalışmada 2014-2015 yıllarında Kahramanmaraş iline ait atmosferik fungus sporlarının taksonları ve konsantrasyonları belirlenmiştir. Ayrıca Kahramanmaraş ilinin 2014-2015 yılları için spor takvimi oluşturulmuştur. Bu çalışmanın alerjik hastalıkların teşhis ve tedavisinde, alerjen test kitlerinin revizyonunda, gıda ürünlerinde bozulmalara ve ürün kayıplarına neden olan fungusların tespiti ve mücadelesinde, Kahramanmaraş ilinde gerçekleştirilen tarım faaliyetlerinde ziraatçıların ve çiftçilerin fungusitlerin kullanma zamanlarını belirlemelerinde, tespit edilen fungus sporlarından hayvanlarda hastalıklara neden olabilecek fungus sporlarının tespiti, ortaya çıkacak hayvan hastalıklarının tedavisinde, ahşap bina ve tarihi yapılarda aşınmalara neden olabilecek fungus sporlarının tespiti ile bu binaların korunmasında yarar sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca Kahramanmaraş ilinde bulunan ormanlık alanlarda bulunan ağaçlarda tahribata neden olan odun tahripçisi fungusların belirlenerek bu funguslar ile mücadelede ormancılara yardım edeceği düşünülmektedir. Tüm bu amaçların yanı sıra donanımlı bir ekiple yapılan bu çalışma; Kahramanmaraş ili için ilk olup özgün bir çalışma niteliği taşımaktadır.

Çalışmamın her aşamasında büyük bir özveriyle destek olan ayrıca akademik hayatımın yanında normal yaşantımda da her türlü konuda desteğini benden esirgemeyen, her zaman örnek aldığım tez danışmanı hocam sayın Prof. Dr. Hasan AKGÜL'e, bir bilim insanı olarak örnek aldığım ve doktora sürecim boyunca her konuda değerli tecrübelerini benimle paylaşan sayın Prof. Dr. Ahmet AKSOY'a, doktora yaptığım süre boyunca her türlü konuda yardımcı olan ve değerli tecrübelerini benimle paylaşmaktan kaçınmayan sayın Doç. Dr. Aycan BİLİŞİK TOSUNOĞLU'na, doktora sürecinde her zaman her konuda yanımda olan arkadaşlarım, Doç.Dr. Mustafa SEVİNDİK'e ve Yüksek Biyolog Emre Cem ERASLAN'a, tez çalışmam boyunca destek olan Dr. Demet YILMAZKAYA'ya çok teşekkür ederim.

Bütün öğrenim hayatım boyunca olduğu gibi her zaman yanımda bulunan, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen değerli aileme 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	viii
SİMGELER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
ÇİZELGELER LİSTESİ	xv
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK TARAMASI	3
3. MATERYAL VE METOT	22
3.1. Araştırma Alanı	22
3.1.1. Coğrafik durum.....	22
3.1.2. İklimsel özellikler ve bitki örtüsü	23
3.2. Örnekleme Yöntemleri	24
3.3. Örneklerin Toplanması.....	25
3.4. Preparatların Hazırlanması	26
3.5. Preparatların İncelenmesi	26
3.6. İstatiksel Analiz:.....	27
3.7. Spor Takviminin Hazırlanması:	27
4. BULGULAR	28
4.1. Kahramanmaraş Atmosferinde Tespit Edilen Fungus Sporları ve Özellikleri.....	28
4.1.1. Fungi aleminde yer almayan sporların özellikleri	28
4.1.1.1. Genus: <i>Peronospora</i> Corda.....	28
4.1.1.2. Classis: <i>Myxogastria</i>	29

4.1.2. Fungi aleminde yer alan fungus sporlarının özellikleri	30
4.1.2.1. Genus: <i>Cladosporium</i> sp.....	33
4.1.2.2. Genus: <i>Cercospora</i> sp.....	34
4.1.2.3. Genus: <i>Polythrincium</i> sp.....	35
4.1.2.4. Genus: <i>Torula</i> sp.....	36
4.1.2.5. Genus: <i>Aureobasidium</i> sp.	37
4.1.2.6. Genus: <i>Didymella</i> sp.	38
4.1.2.7. Genus: <i>Epicoccum</i> sp.	39
4.1.2.8. Genus: <i>Leptosphaerulina</i> sp.....	40
4.1.2.9. Genus: <i>Pithomyces</i> sp.	41
4.1.2.10. Genus: <i>Phoma</i> sp.	42
4.1.2.11. Genus: <i>Didymosphaeria</i> sp.	43
4.1.2.12. Genus: <i>Paraphaosphaeria</i> sp.....	44
4.1.2.13. Genus: <i>Leptosphaeria</i> sp.....	45
4.1.2.14. Genus: <i>Helminthosporium</i> sp.....	46
4.1.2.15. Genus: <i>Melanomma</i> sp.....	47
4.1.2.16. Genus: <i>Alternaria</i> sp.	48
4.1.2.17. Genus: <i>Bipolaris</i> sp.....	49
4.1.2.18. Genus: <i>Curvularia</i> sp.	50
4.1.2.19. Genus: <i>Drechslera</i> sp.....	51
4.1.2.20. Genus: <i>Pleospora</i> sp.	52
4.1.2.21. Genus: <i>Stemphylium</i> sp.	53
4.1.2.22. Genus: <i>Ulocladium</i> sp.....	54
4.1.2.23. Genus: <i>Sporormiella</i> sp.....	55
4.1.2.24. Genus: <i>Periconia</i> sp.	56
4.1.2.25. Genus: <i>Helicomyces</i> sp.	57

4.1.2.26. Genus: <i>Venturia</i> sp.....	58
4.1.2.27. Genus: <i>Diplodia</i> sp.....	59
4.1.2.28. Genus: <i>Aspergillus</i> sp./ <i>Penicillium</i> sp. Tipi Sporlar	60
4.1.2.29. Genus: <i>Caloplaca</i> sp.	61
4.1.2.30. Genus: <i>Erysiphe</i> sp.....	62
4.1.2.31. Genus: <i>Oidium</i> sp.....	63
4.1.2.32. Genus: <i>Botrytis</i> sp.	64
4.1.2.33. Genus: <i>Otidea</i> sp.....	65
4.1.2.34. Genus: <i>Fusarium</i> sp.	66
4.1.2.35. Genus: <i>Stachybotrys</i> sp.	67
4.1.2.36. Genus: <i>Trichothecium</i> sp.	68
4.1.2.37. Genus: <i>Chaetomium</i> sp.	69
4.1.2.38. Genus: <i>Arthrinium</i> sp.....	70
4.1.2.39. Familya: Diatrypaceae tipi sporlar	71
4.1.2.40. Familya: Xylariaceae Tipi Sporlar	72
4.1.2.41. Genus: <i>Rosellinia</i> sp.....	73
4.1.2.42. Genus: <i>Nigrospora</i> sp.	74
4.1.2.43. Genus: <i>Exosporium</i> sp.	75
4.1.2.44. Genus: <i>Spondylocladiella</i> sp.....	76
4.1.2.45. Genus: <i>Tetracoccusporium</i> sp.....	77
4.1.2.46. Tek Septalı Askosporlar	78
4.1.2.47. Genus: <i>Agaricus</i> sp.	80
4.1.2.48. Genus: <i>Bovista</i> sp.....	81
4.1.2.49. Genus: <i>Coprinus</i> sp.....	82
4.1.2.50. Genus: <i>Cortinarius</i> sp.	83
4.1.2.51. Genus: <i>Laccaria</i> sp.	84

4.1.2.52. Genus: <i>Psathyrella</i> sp.	85
4.1.2.53. Genus: <i>Agrocybe</i> sp.....	86
4.1.2.54. Genus: <i>Panaeolus</i> sp.....	87
4.1.2.55. Genus: <i>Boletus</i> sp.....	88
4.1.2.56. Genus: <i>Ganoderma</i> sp.....	89
4.1.2.57 Ordo: Pucciniales Tipi Sporlar (Rust grubu sporlar)	90
4.1.2.58. Ordo: Ustilaginales Tipi Sporlar (Smuts)	91
4.1.2.59. Hif Parçaları	92
4.2. Kahramanmaraş Atmosferinde Belirlenen Fungus Sporlarına Ait Veriler	93
4.2.1. 2014 yılı verileri.....	93
4.2.2. 2015 yılı verileri.....	109
4.2.3. 2014-2015 yılları ortalama verileri	125
4.2.4. 2014-2015 yılları haftalık ve mevsimsel veriler	125
4.3. Fungus Sporlarının Meteorolojik Faktörler İle İlişkisi.....	129
4.4. Kahramanmaraş İli Spor Takvimi	131
5. TARTIŞMA	132
6. SONUÇLAR	141
7. KAYNAKLAR	142
ÖZGEÇMİŞ	

AKADEMİK BEYAN

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

25/12/2020

Ali İmran KORKMAZ

SİMGELER

cm : Santimetre

g : Gram

km² : Kilometrekare

L : Litre

m : Metre

m³ : Metreküp

mL : Mililitre

mm : Milimetre

s/cm² : Santimetrekaredeki spor sayısı

s/m³ : Metreküpteki spor sayısı

w : Watt

µm : Mikrometre

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Kahramanmaraş ili haritası	23
Şekil 4.1. <i>Peronospora</i> 'nın mikroskopik görüntüsü.....	28
Şekil 4.2. <i>Peronospora</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	29
Şekil 4.3. <i>Myxogastria</i> 'nın mikroskopik görüntüsü	29
Şekil 4.4. <i>Myxogastria</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	30
Şekil 4.5. <i>Cladosporium</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	33
Şekil 4.6. <i>Cladosporium</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	33
Şekil 4.7. <i>Cercospora</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	34
Şekil 4.8. <i>Cercospora</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	34
Şekil 4.9. <i>Polythrincium</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	35
Şekil 4.10. <i>Polythrincium</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	35
Şekil 4.11. <i>Torula</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	36
Şekil 4.12. <i>Torula</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	36
Şekil 4.13. <i>Aureobasidium</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü.....	37
Şekil 4.14. <i>Aureobasidium</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	37
Şekil 4.15. <i>Didymella</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	38
Şekil 4.16. <i>Didymella</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	38
Şekil 4.17. <i>Epicoccum</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	39
Şekil 4.18. <i>Epicoccum</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	39
Şekil 4.19. <i>Leptosphaerulina</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	40
Şekil 4.20. <i>Leptosphaerulina</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	40
Şekil 4.21. <i>Pithomyces</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü.....	41
Şekil 4.22. <i>Pithomyces</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	41
Şekil 4.23. <i>Phoma</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü.....	42
Şekil 4.24. <i>Phoma</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	42

Şekil 4.25. <i>Didymosphaeria</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	43
Şekil 4.26. <i>Didymosphaeria</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	43
Şekil 4.27. <i>Paraphaosphaeria</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	44
Şekil 4.28. <i>Paraphaeosphaeria</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	44
Şekil 4.29. <i>Leptosphaeria</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	45
Şekil 4.30. <i>Leptosphaeria</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	45
Şekil 4.31. <i>Helminthosporium</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	46
Şekil 4.32. <i>Helminthosporium</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	46
Şekil 4.33. <i>Melanomma</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	47
Şekil 4.34. <i>Melanomma</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	47
Şekil 4.35. <i>Alternaria</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	48
Şekil 4.36. <i>Alternaria</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	48
Şekil 4.37. <i>Bipolaris</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	49
Şekil 4.38. <i>Bipolaris</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	49
Şekil 4.39. <i>Curvularia</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	50
Şekil 4.40. <i>Curvularia</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	50
Şekil 4.41. <i>Dreschlera</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	51
Şekil 4.42. <i>Drechslera</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	51
Şekil 4.43. <i>Pleospora</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü.....	52
Şekil 4.44. <i>Pleospora</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	52
Şekil 4.45. <i>Stemphylium</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	53
Şekil 4.46. <i>Stemphylium</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	53
Şekil 4.47. <i>Ulocladium</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	54
Şekil 4.48. <i>Ulocladium</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	54
Şekil 4.49. <i>Sporormiella</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	55
Şekil 4.50. <i>Sporormiella</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	55

Şekil 4.51. <i>Periconia</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	56
Şekil 4.52. <i>Periconia</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	56
Şekil 4.53. <i>Helicomyces</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü.....	57
Şekil 4.54. <i>Helicomyces</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	57
Şekil 4.55. <i>Venturia</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	58
Şekil 4.56. <i>Venturia</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	58
Şekil 4.57. <i>Diplodia</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü.....	59
Şekil 4.58. <i>Diplodia</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	59
Şekil 4.59. <i>Aspergillus/Penicillium</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	60
Şekil 4.60. <i>Aspergillus/Penicillium</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu ..	60
Şekil 4.61. <i>Caloplaca</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	61
Şekil 4.62. <i>Caloplaca</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	61
Şekil 4.63. <i>Erysiphe</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü.....	62
Şekil 4.64. <i>Erysiphe</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	62
Şekil 4.65. <i>Oidium</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	63
Şekil 4.66. <i>Oidium</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	63
Şekil 4.67. <i>Botrytis</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	64
Şekil 4.68. <i>Botrytis</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	64
Şekil 4.69. <i>Otidea</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	65
Şekil 4.70. <i>Otidea</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	65
Şekil 4.71. <i>Fusarium</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	66
Şekil 4.72. <i>Fusarium</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	66
Şekil 4.73. <i>Stachybotrys</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	67
Şekil 4.74. <i>Stachybotrys</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	67
Şekil 4.75. <i>Trichothecium</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü.....	68
Şekil 4.76. <i>Trichothecium</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	68

Şekil 4.77. <i>Chaetomium</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü.....	69
Şekil 4.78. <i>Chaetomium</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	69
Şekil 4.79. <i>Arthrimum</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	70
Şekil 4.80. <i>Arthrimum</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	70
Şekil 4.81. <i>Diatrypaceae</i> 'nin mikroskopik görüntüsü	71
Şekil 4.82. <i>Diatrypaceae</i> tipi sporların 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	71
Şekil 4.83. <i>Xylariaceae</i> 'nin mikroskopik görüntüsü.....	72
Şekil 4.84. <i>Xylariaceae</i> tipi sporların 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	72
Şekil 4.85. <i>Rosellinia</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü.....	73
Şekil 4.86. <i>Rosellinia</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	73
Şekil 4.87. <i>Nigrospora</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü.....	74
Şekil 4.88. <i>Nigrospora</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	74
Şekil 4.89. <i>Exosporium</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü.....	75
Şekil 4.90. <i>Exosporium</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	75
Şekil 4.91. <i>Spondylocladiella</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	76
Şekil 4.92. <i>Spondylocladiella</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	76
Şekil 4.93. <i>Tetracoccusporium</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	77
Şekil 4.94. <i>Tetracoccusporium</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	77
Şekil 4.95. Tek septalı askosporların mikroskopik görüntüsü.....	78
Şekil 4.96. Tek septalı askosporların 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	78
Şekil 4.97. <i>Agaricus</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü.....	80
Şekil 4.98. <i>Agaricus</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	80
Şekil 4.99. <i>Bovista</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	81
Şekil 4.100. <i>Bovista</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	81
Şekil 4.101. <i>Coprinus</i> sp.'nin mikroskopik görüntüsü	82
Şekil 4.102. <i>Coprinus</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	82

Şekil 4.103. <i>Cortinarius</i> sp.‘nin mikroskopik görüntüsü	83
Şekil 4.104. <i>Cortinarius</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	83
Şekil 4.105. <i>Laccaria</i> sp.‘nin mikroskopik görüntüsü.....	84
Şekil 4.106. <i>Laccaria</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	84
Şekil 4.107. <i>Psathyrella</i> sp.‘nin mikroskopik görüntüsü.....	85
Şekil 4.108. <i>Psathyrella</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	85
Şekil 4.109. <i>Agrocybe</i> sp.‘nin mikroskopik görüntüsü.....	86
Şekil 4.110. <i>Agrocybe</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	86
Şekil 4.111. <i>Panaeolus</i> sp.‘nin mikroskopik görüntüsü	87
Şekil 4.112. <i>Panaeolus</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	87
Şekil 4.113. <i>Boletus</i> sp.‘nin mikroskopik görüntüsü	88
Şekil 4.114. <i>Boletus</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	88
Şekil 4.115. <i>Ganoderma</i> sp.‘nin mikroskopik görüntüsü.....	89
Şekil 4.116. <i>Ganoderma</i> sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	89
Şekil 4.117. Pucciniales tipi sporların mikroskopik görüntüsü	90
Şekil 4.118. Pucciniales tipi sporların 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu.....	90
Şekil 4.119. Ustilaginales’in mikroskopik görüntüsü.....	91
Şekil 4.120. Ustilaginales tipi sporların 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	91
Şekil 4.121. Hif parçalarının mikroskopik görüntüsü.....	92
Şekil 4.122. Hif parçalarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu	92

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 2.1. Yurt dışında gravimetrik metodla yapılan çalışmalar.....	4
Çizelge 2.2. Yurt dışında volümetrik metodla yapılan çalışmalar.....	12
Çizelge 2.3. Türkiye’de gravimetrik metod ile yapılan çalışmalar.....	17
Çizelge 2.4. Türkiye’de volümetrik metod ile yapılan çalışmalar.....	20
Çizelge 3.1. Kahramanmaraş ili 2014 yılı meteorolojik verileri	24
Çizelge 3.2. Kahramanmaraş ili 2015 yılı meteorolojik verileri	24
Çizelge 3.3. Kahramanmaraş ili 1930-2015 yılları arasındaki meteorolojik verileri	24
Çizelge 4.1. 2014 yılı Ocak ayı fungus sporları.....	97
Çizelge 4.2. 2014 yılı Şubat ayı fungus sporları.....	98
Çizelge 4.3. 2014 yılı Mart ayı fungus sporları	99
Çizelge 4.4. 2014 yılı Nisan ayı fungus sporları.....	100
Çizelge 4.5. 2014 yılı Mayıs ayı fungus sporları.....	101
Çizelge 4.6. 2014 yılı Haziran ayı fungus sporları	102
Çizelge 4.7. 2014 yılı Temmuz ayı fungus sporları.....	103
Çizelge 4.8. 2014 yılı Ağustos ayı fungus sporları.....	104
Çizelge 4.9. 2014 yılı Eylül ayı fungus sporları	105
Çizelge 4.10. 2014 yılı Ekim ayı fungus sporları	106
Çizelge 4.11. 2014 yılı Kasım ayı fungus sporları	107
Çizelge 4.12. 2014 yılı Aralık ayı fungus sporları.....	108
Çizelge 4.13. 2015 yılı Ocak ayı fungus sporları	113
Çizelge 4.14. 2015 yılı Şubat ayı fungus sporları.....	114
Çizelge 4.15. 2015 yılı Mart ayı fungus sporları	115
Çizelge 4.16. 2015 yılı Nisan ayı fungus sporları.....	116
Çizelge 4.17. 2015 yılı Mayıs ayı fungus sporları.....	117
Çizelge 4.18. 2015 yılı Haziran ayı fungus sporları	118

Çizelge 4.19. 2015 yılı Temmuz ayı fungus sporları.....	119
Çizelge 4.20. 2015 yılı Ağustos ayı fungus sporları.....	120
Çizelge 4.21. 2015 yılı Eylül ayı fungus sporları	121
Çizelge 4.22. 2015 yılı Ekim ayı fungus sporları	122
Çizelge 4.23. 2015 yılı Kasım ayı fungus sporları	123
Çizelge 4.24. 2015 yılı Aralık ayı fungus sporları.....	124
Çizelge 4.25. 2014-2015 yılları Kahramanmaraş ili yıllık ortalama fungus verileri	126
Çizelge 4.26. 2014-2015 yılları Kahramanmaraş ili aylık ortalama verileri	127
Çizelge 4.27. 2014 haftalık spor dağılımı.....	128
Çizelge 4.28. 2015 haftalık spor dağılımı.....	128
Çizelge 4.29. 2014-2015 mevsimsel spor dağılımı.....	129
Çizelge 4.30. Kahramanmaraş fungus sporlarının meteorolojik faktörlerle ilişkileri ..	129

1. GİRİŞ

Funguslar, ökaryotik, filamentöz ve spor oluşturabilen organizmalardır (Ustaçelebi 1999). Bu organizmalar doğada ve dolayısıyla günlük yaşantımız içerisinde her zaman, her yerde bulunabilir, hemen hemen her türlü kaynağı kullanıp beslenebilir ve gelişimlerini tamamlayabilir. Bu iki karakteristik davranış fungusların her coğrafya ve iklim kuşağında yayılmalarını sağlar. Bu yüzden dünyada çok yaygın oldukları bilinmektedir (Andrea vd. 2011; Yassin ve Almouqatea 2010).

Fungus habitatları çok farklılık göstermektedir. Bazı türler nemli ortamlarda bulunurken, çoğunluğu karasal habitatlarda, toprakta ve ölü bitki materyalleri üzerinde (doğada organik karbon mineralizasyonunda önemli rol oynar) bulunmaktadır (Başbülül vd. 2011). Fungusların kendileri ya da konidyumları, bulundukları ve geliştikleri yerden hava akımı döngüsü ile atmosfere karışır (Yassin ve Almouqatea 2010; Özyaral 2003). Büyük bir çoğunluğu karasal bitkiler için parazit olup çoğunlukla tahıl ürünlerinde önemli hastalıklara sebep olarak büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bazıları da insan ve hayvanlar için patojendir (Kalyoncu 2010; Hawksworth ve Wiltshire 2001).

Farklı ortamlarda fungusların fazla miktarda olmalarının sebebi, küçük boyutlara sahip olmaları ve fungal partiküllerin dağılım kolaylığı sayesinde. Böylece hem kapalı hem de açık ortamlarda fungal sporlar yüksek konsantrasyonda mevcut olabilirler. Funguslar, hemen hemen tüm karbon kaynaklarını kullanma yeteneğini gösterirler. Uygun bir besin kaynağının olmasının yanında, üremeyi ve spor salınımını etkileyen diğer faktörler nem, sıcaklık, pH, oksijen durumudur (Şen ve Asan 2009, Aringoli vd. 2008). Fungal sporların yoğunluğu, coğrafik alanın özelliklerine, mevsimsel değişikliklere, rakım ve vejetasyon tipi biyotik-abiyotik faktörlere bağlı olarak değişir. Ayrıca, sıcaklık, güneş, nem, yağış, kar, rüzgâr hızı gibi iklim koşulları da bir bölgenin atmosferinde bulunan fungusların nitelik ve niceliğini etkilemektedir (Aringoli vd. 2008; Kılıç vd. 2010). Farklı morfoloji ve büyüklükteki fungus sporları atmosferde çok uzun süre asılı kalıp rüzgârla uzak mesafelere taşınabilmektedir. Atmosferde bazı sporlar yaklaşık 5 yıl canlılığını koruyabilmektedir. Sporların canlı kalması üreme ve patojenite yönünden önem taşırken, canlılığını yitirmiş sporlar bile insanlar için oldukça alerjen özellik gösterebilmektedir. Funguslar üremeyi garanti altına almak için bol miktarda spor üretir. Bu durum fungusların çoğalması, patojenitesi ve alerjik etkileri bakımından önem taşımaktadır. Bunun bir sonucu olarak atmosferin m³'te 20.000-2 milyon adet bulunan mikroskopik fungus sporları deri ve solunum yolu hastalıklarının önemli nedenlerinden biridir. Bu nedenle atmosferdeki spor konsantrasyonu özellikle alerjik duyarlılığı olan bireylerin sağlığını olumsuz etkilemektedir (Gelişken 2008; Çeter ve Pınar 2009).

Son yıllarda dünyada oldukça popüler olan aeromikoloji alanında çok sayıda araştırma yapılmakta, yurt dışında birçok ülkenin spor takvimi çıkarılmakta ve atmosferik spor konsantrasyonları meteorolojik bültenlerle halka duyurulmaktadır. Ülkemizde günümüzden yaklaşık olarak 40 yıl önce başlamış olan bu çalışmalar henüz yeterli olmamakla birlikte son yıllarda çeşitlenerek ivme kazanmıştır. Atmosferdeki fungus sporlarının türlerini belirlemeye yönelik çalışmaların yanı sıra, bu sporların günlük, aylık ve yıllık konsantrasyonlarını belirleyerek yıllık spor takvimlerinin hazırlandığı çalışmalar yapılmıştır (Çeter ve Pınar 2009).

Bazı mikrofungus türlerinin havayla taşınan sporları, insanlarda kronik bronşit, astım, fungal alerjiler, aşırı duyarlılık pnömonisi ve aspergillozis gibi çeşitli hastalıklara sebep olmaktadır. Solunum yolu alerjilerinin % 2-30'unun sebebi, fungal sporlara bağlanmıştır. *Alternaria* ve *Cladosporium* türlerinin en çok alerji yapan mikrofunguslar olduğunu bildirilmiştir (Pepeljnjak ve Segvic 2003). Birçok fungus cinsinin solunum sistemi alerjik semptomları ile ilişkili olduğu rapor edilmiştir. Ayrıca birçok fungusun mikotoksinleri insan ve hayvan sağlığını etkileyebildiği belirtilmiştir. Atmosfer kaynaklı fungal sporlar, bitki hastalıklarında da enfeksiyon ajanı olarak etkili olmaktadır (Kalyoncu 2010; Özmay 2007).

Havayla taşınan fungusların spor yoğunluğu, çeşitli faktörlere bağlıdır. Bunlar arasında günün farklı saatleri, meteorolojik faktörler, mevsimsel iklim faktörleri, rakım ve vejetasyon tipi gibi faktörler sayılabilir (Hameed vd. 2008). Hava kaynaklı mikroorganizmaların sayısı ve tipine etki gösteren meteorolojik faktörler; nem, rüzgâr, sıcaklık ve yağıştır (Aydoğdu ve Asan 2008; Morris vd. 2011). Bu nedenle farklı bölgelerde farklı iklimsel koşulların etkisi ile farklı aeromikolojik bulgular elde edilmesi beklenir. Farklı bölgelerde gerçekleştirilen atmosferik spor çalışmalarındaki ana hedef; alerjik etkiler oluşturan solunum sistemi hastalıklarında, buna neden olan sporların hangi funguslara ait olduğunu belirlenmesi, atmosferdeki yoğunluklarının saptanması ve hangi dönemlerde, ne kadar süre ile havada bulunduklarının tespit edilmesidir.

Bu gün başta İskandinav ülkeleri başta olmak üzere, Avrupa, A.B.D. ve diğer pek çok ülkede spor takvimleri hazırlanarak ülkelerin alerjenik spor haritaları çıkarılmıştır. Bu tez kapsamında ise Türkiye'nin Akdeniz bölgesinde yer alan Kahramanmaraş ilinde, insanların yoğun olarak yaşadıkları şehir merkezinde atmosferik spor örneklemesi yapılarak, rüzgârla yayılan sporların, yıllık, aylık ve günlük konsantrasyonlarının belirlenmesi ve bu il için spor takvimi hazırlanması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK TARAMASI

Atmosferdeki fungus sporlarını belirlemeye yönelik farklı yöntemlerle yapılmış birçok atmosferik çalışma mevcuttur. Çalışmalarda, gravimetrik ve volümetrik yöntemler kullanılmıştır. Gravimetrik yöntemde, kültür besiyeri (petri) açma ve Durham aleti ile ölçüm olmak üzere iki yöntemden faydalanılırken, volümetrik yöntemde Burkard veya Lanzoni aletleri kullanılmıştır. 2000 yılından sonra yurt dışı kaynaklı Gravimetrik metod ve Volümetrik metod ile yapılan atmosferik fungus çalışmaları Çizelge 2.1 ve 2.2’de verilmiştir.

Gravimetrik Yöntemle Yapılan Yurt Dışı Kaynaklı Çalışmalar

Al-Subai (2002), Doha (Katar) şehrinde petri açma yöntemi kullanarak yaptığı çalışmada, *Cladosporium*, *Alternaria* ve *Ulocladium* sporlarını baskın fungus sporları olarak belirlemiştir.

Chadeganipour vd. (2010), İsfahan (İran) şehrinde petri açma yöntemi kullanarak yaptığı çalışmada, baskın fungus sporlarını *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Alternaria*, *Penicillium* ve *Geotrichum* olarak belirlemişlerdir.

Abu-Dieyeh vd. (2010), Zerka (Ürdün) şehrinde petri açma yöntemi kullanarak yaptıkları bir yıllık çalışmada toplam 35 cinse ait 59 tür belirlemişlerdir. Baskın fungus cinslerini *Cladosporium*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Ulocladium*, *Penicillium* ve *Aspergillus* olarak tespit etmişlerdir.

Pyrri ve Kapsanaki-Gotsi (2012), Atina (Yunanistan) şehrinde petri açma metodu kullanarak yaptıkları dört yıllık çalışmada toplam 54 cinse ait 148 tür belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda *Cladosporium cladosporioides*, *C. herbarum*, *Penicillium chrysogenum*, *P. digitatum*, *Aspergillus niger*, *A. ochraceus* ve *Alternaria alternata*’yı baskın türler olarak bildirmiştir.

Muhsin ve Adlan (2012), Basra (Irak) şehrinde petri açma yöntemi kullanarak atmosferik fungus sporlarını belirlemeye yönelik yaptığı çalışmada baskın fungus cinslerini *Cladosporium*, *Penicillium*, *Alternaria* ve *Aspergillus* olarak belirlemiştir.

Durugbo vd. (2013), Ogun (Nijerya) şehrinde petri açma yöntemi uygulayarak yapmış oldukları çalışmada 26 cinse ait 29 tür belirlemişlerdir. Baskın fungus türlerinin *Aspergillus*, *Coniothyrium*, *Mucor* ve *Rhizopus* cinslerine ait olduklarını bildirmişlerdir.

Ababutain (2013), Dammam, El Huber ve Katif (Suudi Arabistan) illerinde petri açma yöntemiyle yaptığı bir yıllık çalışmada 18 cinse ait 30 fungus türünü belirleyerek *Aspergillus* ve *Cladosporium*’u dominant sporlar olarak bildirmiştir.

Bezerra vd. (2014), Maranhão (Brezilya) şehrinde petri açma metodu kullanarak yaptıkları çalışmada baskın fungus sporlarının *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Curvularia* ve *Fusarium* cinslerine ait olduğunu bildirmişlerdir.

Shams-Ghahfarokhi vd. (2014), Tahran (İran) şehrinde petri açma metodu ile yaptıkları çalışmada *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Penicillium* ve *Alternaria* cinslerini baskın sporlar olarak belirlemişlerdir.

Cho vd. (2018), Seul (Güney Kore) şehrinde yaptıkları çalışmada hematoloji hastahanesinin iç ve dış havasında bulunan fungusları belirlemişlerdir. En yaygın bulunan cinsler *Aspergillus*, *Penicillium* ve *Alternaria* olarak tespit edilmiştir.

Fatahnia vd. (2018), Ahvaz (İran) şehrinin atmosferik funguslarına belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmada 224 petri yüzeyinde 1240 koloni ve 24 fungus cinsi teşhis etmiştir. *Cladosporium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Penicillium* ve *Drechslera* dominant taksonlar olarak belirtilmiştir.

Magyar vd. (2018), Tokaj (Macaristan) şehrinde şarap mahzenlerinde yaptıkları çalışmada 43 tür izole etmiştir. Dominant takson olarak *Penicillium* spp. belirtilmiştir.

Ogorek vd. (2018), Tatras (Slovakya) şehrinin Demanovska Mağarası'nda yaptığı çalışmada 18 farklı takson teşhis etmiştir. Baskın tür olarak *Cladosporium herbarum* belirtilmiştir.

Rasmey vd. (2018), Suez (Mısır) şehrinde Suez Hastahanesi'nin iç ve dış havasında bulunan fungus konsantrasyonunu belirlemek için yaptıkları çalışmada 13 cinse ait toplam 39 tür teşhis etmiştir. Çalışma sonucunda *Aspergillus*, *Pencillium*, *Cladosporium*, *Alternaria* ve *Rhizopus* dominant cinsler olarak belirtilmiştir.

Çizelge 2.1. Yurt dışında gravimetrik metodla yapılan çalışmalar

ÜLKE	İL/BÖLGE	ÇALIŞMA
Brezilya	Maranhão	Bezerra vd. 2014
Güney Kore	Seoul	Cho vd. 2018
Irak	Basra	Muhsin ve Adlan 2012
İran	İsfahan	Chadeganipour vd. 2010
	Tahran	Shams-Ghahfarokhi vd. 2014
	Ahvaz	Fatahnia vd. 2018
Katar	Doha	Al-Subai 2002
Macaristan	Tokaj	Magyar vd. 2018
Mısır	Suez	Rasmey vd. 2018
Nijerya	Ogun	Durugbo vd. 2013
Suudi Arabistan Krallığı	Damman, El Huber, Katif	Ababutain 2013
Slovakya	Tatras	Ogorek vd. 2018
Ürdün	Zerka	Abu-Dieyeh vd. 2010
Yunanistan	Atina	Pyrri ve Kapsanaki-Gotsi 2012

Volümetrik Yöntemle Yapılan Yurt Dışı Kaynaklı Çalışmalar

Dixit vd. (2000), Teksas (ABD) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı kullanılarak yaptıkları çalışmada 1988-1989 yılları arasındaki ait Deuteromycetes cinslerini belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda 10 alerjik cinsi seçerek 602 atopik bireyde deri testi gerçekleştirmişlerdir. En yüksek cilt reaksiyonlarını sırasıyla *Alternaria*, *Cladosporium*, *Curvularia* ve *Epicoccum* cinslerine ait sporların gerçekleştirdiğini belirlemişlerdir.

Sabariego vd. (2000), Granada (İspanya) şehrinde yaptıkları çalışmada *Alternaria*, *Cladosporium* ve *Ustilago* sporlarının konsantrasyonlarını ve meteorolojik faktörler ile ilişkilerini belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının sıcaklıkla pozitif korelasyon gösterdiğini, *Ustilago* sporlarının ise bağıl nemle pozitif, rüzgâr hızıyla negatif korelasyon gösterdiğini belirlemişlerdir.

Mitakakis ve Guest (2001), Melbourne (Avustralya) şehrinde 1993 yılında Hirst tipi spor tuzağı kullanarak yapmış oldukları çalışma sonucunda toplam 29 cins ve 5 fungal grup tespit etmişlerdir. *Cladosporium*, *Leptosphaeria*, *Coprinus*, tek septalı askospor, *Ganoderma* ve *Alternaria* sporlarını dominant olarak belirlemiştir.

Hasnain vd. (2004), Cizan, Hail ve Taif (Suudi Arabistan) şehirlerinde Hirst tipi spor tuzağı kullanılarak *Ganoderma* sporlarının dağılımlarını belirlemek için yaptıkları çalışmada her üç bölgede de *Ganoderma* sporlarını tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda Ekim-Mart ayları arasında *Ganoderma* sporlarını yoğun olarak tespit etmişlerdir.

Gioulekas vd. (2004), Selanik (Yunanistan) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı kullanarak 1987-2001 yılları arasında yaptıkları çalışmada 40'dan fazla spor çeşidi tespit etmişler ve Selanik atmosferinin 15 yıllık spor takvimini hazırlamışlardır. Çalışma sonucunda *Alternaria*, *Cladosporium* ve *Aspergillus* sporlarının baskın fungus sporları olduğunu belirlemişlerdir.

Hasnain vd. (2005), Al-Khobar, Abha ve Hofuf (Suudi Arabistan) şehirlerinin Hirst tipi spor tuzağı kullanarak spor takvimlerini hazırlamışlardır. Çalışma sonucunda *Cladosporium*, Smut sporları, bazidiyosporlar, *Alternaria*, *Ulocladium* ve *Drechslera* sporlarının baskın sporlar olduğu belirlenmiştir.

Fang vd. (2005), Pekin (Çin) şehrinde yapmış oldukları çalışmada bir yıllık çalışmada 14 cinse ait 40 fungus türü teşhis etmişlerdir. Çalışma sonucunda sırasıyla *Cladosporium*, *Alternaria*, *Penicillium* ve *Aspergillus* sporları baskın sporlar olarak belirlenmiştir.

De Antoni Zoppas vd. (2006), Caxias do Sul (Brezilya) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı kullanarak yaptıkları çalışma sonucunda *Cladosporium*, *Coprinus*, *Leptosphaeria*, *Aspergillus/Penicillium* ve *Ganoderma* sporlarını baskın sporlar olarak belirlemişlerdir.

Herrero vd. (2006), Madrid (İspanya) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı kullanarak yaptıkları çalışmada toplam 70 takson belirlemişlerdir. Baskın sporların *Cladosporium*, *Aspergillaceae*, *Coprinus*, *Agaricales*, *Ustilago* ve *Pleospora* taksonlarına ait olduğunu bildirmişlerdir.

Morales vd. (2006), Sevilla (İspanya) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı kullanarak bazidiyosporları belirlemek için yaptıkları çalışmada 18 farklı bazidiyospor tipi belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda en baskın sporlar *Coprinus* ve *Ustilago* sporları, daha sonra sırasıyla *Agaricus*, *Phylacteria*, *Boletaceae*, *Ganoderma*, *Cortinarius*, *Calvatia*, *Agrocybe*, *Bovista* ve *Puccinia* sporları olarak belirlenmiştir.

El-Morsy (2006), Dimyat (Mısır) şehrinde ev içi ve ev dışında bulunan fungusları belirlemeye yönelik yaptığı çalışmada toplam 46 fungus türü teşhis etmiştir. *Cladosporium* türleri, ev içi ve ev dışında dominant takson olarak belirlenmiştir. Bu türleri sırasıyla ev içinde *Alternaria*, *Penicillium* ve *Aspergillus*; ev dışında *Penicillium*, *Alternaria* ve *Aspergillus* türleri takip etmiştir.

Kasprzyk ve Konopínska (2006), Lublin ve Rzeszów (Polonya) şehirlerinde Hirst tipi spor tuzağı kullanarak yaptıkları iki yıllık çalışmada *Alternaria*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Epicoccum*, *Drechslera*, *Ganoderma*, *Pithomyces*, *Polythrincium*, *Stemphylium* ve *Torula* cinslerine ait olan sporları belirlemişler ve her iki bölgedeki spor dağılımını karşılaştırmışlardır. Yapılan bu çalışma sonucunda spor konsantrasyonunun kırsal bölgede şehir merkezine göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Kasprzyk ve Worek (2006), Podkarpacie-Rzeszów (Polonya) şehir merkezi ve kırsalında yaptıkları iki yıllık çalışmada *Alternaria*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Epicoccum*, *Drechslera*, *Ganoderma*, *Pithomyces*, *Polythrincium*, *Stemphylium* ve *Torula* cinslerine ait olan sporları belirlemişler ve her iki bölgedeki spor dağılımını karşılaştırmışlardır. Bu çalışma sonucunda spor konsantrasyonunun kırsal bölgede şehir merkezine göre daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Damialis ve Gioulekas (2006), Selanik (Yunanistan) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı ile yaptıkları çalışmada atmosferde yaygın olarak bulunan *Alternaria* ve *Cladosporium* konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. Spor konsantrasyonunun sıcaklık ile pozitif bir ilişki gösterdiği belirlenmiştir.

Pyrri ve Kapsanaki-Gotsi (2007), Atina (Yunanistan) şehrinde volümetrik lam ve volümetrik petri yöntemlerini bir arada kullanarak yaptıkları çalışmada toplam 29 cins tespit etmişlerdir. Bu çalışma sonucunda baskın fungus sporlarının *Alternaria* ve *Cladosporium* sporları olduğu görülmüştür.

Sabariego vd. (2007), Madrid (İspanya) şehrinde 2003-2004 yılları arasında Hirst tipi spor tuzağı kullanarak yapılan çalışmada Deuteromycota, Ascomycota, Basidiomycota ve Oomycota divizyolarına dâhil olan spor tipleri belirlemişlerdir. En yaygın görülen taksonlar *Cladosporium cladosporioides*, *Ustilago*, *Cladosporium herbarum*, *Coprinus*, *Aspergillaceae*, *Leptosphaeria*, *Pleospora* ve *Bovista* sporları olarak belirlenmiştir.

Grinn-Gofroń (2008), Szczecin (Polonya) şehrinde 2004-2006 yılları arasında Hirst tipi spor tuzağı kullanılarak yaptığı çalışmada *Alternaria*, *Cladosporium*, *Didymella*, *Epicoccum*, *Ganoderma*, *Torula*, *Drechslera*, *Pithomyces*, *Polythrincium* ve *Stemphylium* sporları ve bu sporların meteorolojik faktörlerle olan ilişkisini belirlemiştir. Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında spor konsantrasyonunun pik yaptığı görülmüştür.

Grinn-Gofroń ve Mika (2008), Szczecin (Polonya) şehrinde 2004-2006 yıllarında Hirst tipi spor tuzağı kullanılarak yapılan çalışmada *Cladosporium*, *Ganoderma*, *Alternaria*, *Leptosphaeria* ve *Didymella* sporlarının konsantrasyonlarını

belirleyerek meteorolojik faktörlerle olan ilişkilerini saptamışlardır. Spor konsantrasyonunun sıcaklıkla pozitif korelasyon gösterdiği görülmüştür.

Kasprzyk (2008), Rzeszów (Polonya) şehrinde yapmış oldukları iki yıllık çalışmada baskın fungus sporlarının *Alternaria* ve *Cladosporium* olduğunu tespit etmiştir.

Ianovici (2008), Temeşvar (Romanya) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı kullanılarak atmosferde yer alan fungus sporlarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarını baskın sporlar olarak saptamıştır.

Stepalska ve Wolek (2009), Krakov (Polonya) şehrinde yaptıkları çalışmada *Alternaria*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Didymella*, *Ganoderma* sporlarının konsantrasyonlarını belirleyerek yağış ile ilişkilerini saptamışlardır. Yağış olmadığı zamanlarda *Alternaria*, *Cladosporium* ve *Botrytis* sporlarının konsantrasyonlarının daha yüksek olduğu belirtilmiştir. *Didymella* ve *Ganoderma* sporlarının ise yağış ile pozitif korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir.

Abdel Hameed vd. (2009), Helvan (Mısır) atmosferinde 2006-2007 yıllarında yaptıkları çalışmada *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının atmosferde dominant olduğunu bildirmişlerdir.

Oliveira vd. (2009), Porto ve Amares (Portekiz) şehirlerinde 2005-2007 yılları arasında yaptıkları çalışma sonucunda atmosferde bulunan fungus sporlarını belirleyerek, baskın fungus sporlarının *Cladosporium*, *Agaricus*, *Agrocybe*, *Alternaria* ve *Aspergillus/Penicillium* cinslerine ait olduğunu tespit etmişlerdir.

Grinn-Gofroń (2011), Szczecin (Polonya) şehrinde 2004-2009 yılları arasında yaptığı çalışmada *Aspergillus* ve *Penicillium* sporlarının dağılımları ve bu dağılımların meteorolojik faktörlerle olan ilişkisini belirlemiştir. Çalışma sonucunda en yüksek konsantrasyonlar Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında görülmüştür. Spor konsantrasyonlarının sıcaklık ve bağıl nem ile pozitif bir korelasyon gösterdiği belirlenmiştir.

Mallo vd. (2011), La Plata (Arjantin) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı kullanarak yaptıkları çalışmada Deuteromycota, Ascomycota, Basidiomycota, Zygomycota ve Myxomycota divizyolarına ait olan 79 fungus taksonu belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda *Leptosphaeria*, *Cladosporium*, *Coprinus* ve *Agaricus* sporları baskın sporlar olarak belirlenmiştir.

Abdel Hameed vd. (2012), Helvan (Mısır) bölgesinde 2006-2007 yıllarında yaptıkları çalışmada *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria* ve *Cladosporium* cinslerinin meteorolojik faktörler ve hava kirleticileri ile olan ilişkisini belirlemişlerdir. En düşük spor konsantrasyonu yaz mevsiminde görülürken en yüksek spor konsantrasyonu sonbaharda belirlenmiştir. Sıcaklık ve nem ile tüm sporların pozitif korelasyon gösterdiği belirlenmiştir.

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

çalışmada *Alternaria*, *Cladosporium*, *Pithomyces*, *Drechslera*, *Aspergillus*, *Curvularia* ve tanımlanamayan sporlar belirlenmiş ve 2005, 2006 ve 2007 yılları için spor takvimleri hazırlanmıştır.

Trejo vd. (2012), Merida (İspanya) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı kullanılarak yaptıkları çalışmada askosporları ve konsantrasyonlarını belirlemiştir. Çalışma sonucunda 19 askospor tipi tanımlanarak meteorolojik faktörlerle ilişkileri belirlenmiştir. Dominant sporların *Leptosphaeria*, *Venturia* ve *Pleospora* olduğu görülmüştür. Askospor konsantrasyonunun yüksek nem ile arttığını ve yüksek sıcaklık ile azaldığını belirlemişlerdir.

Maya-Manzano vd. (2012), Mérida, Badajoz ve Cáceres (İspanya) şehirlerinde yaptıkları çalışmalar sonucunda *Alternaria* sporlarının mevsimsel dağılımlarını gözlemlemişler ve bu dağılımların meteorolojik faktörlerle ilişkilerini belirlemişlerdir. *Alternaria* sporlarının yıl boyu dağılım gösterdiğini ve en yüksek konsantrasyonun Ekim ayında ve en düşük konsantrasyonun ise Ocak ve Şubat aylarında görüldüğünü belirlemişlerdir.

Ianovici vd. (2013), Braşov, Bükreş, Cluj-Napoca ve Temeşvar (Romanya) şehirlerinde yaptıkları çalışmada *Alternaria*, *Cladosporium*, *Drechslera*, *Epicoccum* ve *Nigrospora* sporlarının atmosferdeki konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. Dominant sporların *Cladosporium* ve *Alternaria* olduğunu tespit etmişlerdir.

Fernández-Rodríguez vd. (2014), Badajoz (İspanya) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı kullanarak yaptıkları çalışmada atmosferde yer alan fungus sporlarını ve konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. Yapılan çalışmalar sonucunda *Alternaria*, *Aspergillus/Penicillium* ve *Cladosporium* sporları dominant sporlar olarak belirlenmiştir.

Almaguer vd. (2014), Havana (Küba) şehrinde atmosferik fungus sporlarını belirlemek için yaptıkları çalışmada toplam 30 farklı cins ve 293.594 s/m^3 tespit edilmiştir. Ayrıca rüzgâr hızı ve bağıl nem artışının spor konsantrasyonu arttırdığını belirlemişlerdir.

Bhiwagade ve Kalkar (2014), Nagpur (Hindistan) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı ile yaptıkları çalışmada *Alternaria*, *Aspergillus*, *Curvularia*, *Helminthosporium*, *Nigrospora*, *Cladosporium* ve Uredosporların olduğunu belirlemişlerdir.

O'Connor vd. (2014), Cork (İrlanda) ve Worcester (İngiltere) şehirlerinde 2010 yılı içerisinde yaptıkları çalışmada atmosferde bulunan *Alternaria*, *Cladosporium*, *Didymella* ve *Ganoderma* sporlarının konsantrasyonlarını belirleyerek dağılımlarını karşılaştırmışlar ve meteorolojik faktörlerle arasındaki ilişkiler belirlenmiştir.

Blanco vd. (2016), Montevideo (Uruguay) şehrinde 2012-2014 yılları arasında yaptıkları çalışmada 56 farklı spor tipi tespit etmişlerdir. Bu çalışmada *Cladosporium*, *Alternaria*, *Didymella*, *Leptosphaeria* ve *Coprinus* sporları dominant sporlar olarak belirlenmiştir. Ayrıca sıcaklık ve bağıl nem ile spor konsantrasyonunun pozitif yönde ilişkili olduğu, rüzgâr hızı ve yağış ile negatif yönde ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Fernández-Rodríguez vd. (2015), Badajoz (İspanya) şehrinde yaptıkları çalışmada 2009-2011 yılları arasında *Alternaria* sporlarının konsantrasyonlarını tespit etmişlerdir.

Irga ve Torpy (2016), Sidney (Avustralya) şehrinde yaptıkları bir yıllık çalışmada atmosferdeki fungus konsantrasyonunu belirlemiş ve *Cladosporium*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Epicoccum*, *Phoma*, *Acremonium* ve *Aureobasidium* sporlarını baskın sporlar olarak tespit etmişlerdir.

Pyrri ve Kapsanaki-Gotsi (2015), Atina (Yunanistan) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı kullanarak yaptıkları çalışma sonucunda 24 fungus cinsi ve 9 fungal grup tespit etmişlerdir. *Cladosporium*, *Alternaria*, *Coprinus*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar, askosporlar, bazidyosporlar ve hif parçalarını Atina atmosferinin dominant biyoaerosoller olarak tanımlamışlardır.

Kasprzyk vd. (2015), Letonya, Litvanya, Polonya ve Ukrayna ülkelerinde yaptıkları çalışmada atmosferde bulunan *Alternaria* sporlarının konsantrasyonlarını belirlemiştir. 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 kullanarak yaptıkları çalışmada şehrin fungus konsantrasyonunu belirlemişler ve tespit edilen 20 alerjik fungus sporunun meteorolojik faktörlerle ilişkilerini saptamışlardır.

Sidel vd. (2015), Tetuan (Fas) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı kullanarak yaptıkları çalışmada atmosferdeki *Alternaria* sporlarının konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. *Alternaria* sporlarının maksimum konsantrasyonlara Nisan, Mayıs ve Ekim aylarında ulaştığını tespit etmişlerdir.

Sousa vd. (2016), Madeira (Portekiz) şehrinde Hirst tipi spor tuzağı ile yaptıkları çalışmada 2003-2008 yılları arasında bulunan anamorfik fungal sporları ve bu taksonlarla meteorolojik faktörler arasındaki ilişki belirlenmiştir. Bu çalışma sonucunda *Cladosporium*, *Alternaria*, *Fusarium*, *Torula* ve *Botrytis* sporları dominant olarak tespit edilmiştir. Sporlar yıl boyu gözlemlenmiş ve en yüksek konsantrasyonlara ilkbahar (Nisan-Haziran) ve sonbahar döneminde (Eylül-Kasım) ulaştığı görülürken en düşük konsantrasyonlara ise Aralık ve Şubat aylarında ulaştığı tespit edilmiştir.

Sadyś vd. (2016), Worcester (İngiltere)'da yaptıkları çalışmada *Alternaria*, *Cladosporium*, *Didymella*, *Epicoccum* ve *Leptosphaeria* sporlarının mevsimsel faktörlerle ilişkilerini tespit etmişlerdir.

Sindt vd. (2016), Aix-en-Provence, Bordeaux, Lyon, Paris ve Toulouse (Fransa) şehirlerinin *Cladosporium* sporlarının konsantrasyonlarını ve meteorolojik faktörlerle ilişkisini araştırmışlardır. Yapılan çalışmalar sonucunda sıcaklık artışı ile spor konsantrasyonunun pozitif yönde ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Vélez-Pereira vd. (2016), Katalonya (İspanya) şehrinde 1995-2013 yılları arasında atmosferde bulunan fungus sporlarını ve konsantrasyonlarını belirlemek

amacıyla yaptıkları çalışmada *Cladosporium*, *Coprinaceae* ve *Agrocybe* sporlarını dominant taksonlar olarak tespit etmişlerdir.

Sanchez-Reyes vd. (2016), Valladolid (İspanya) şehrinde 2005-2006 yılları için spor konsantrasyonu belirleyerek spor takvimini oluşturmuşlardır. *Cladosporium* sporlarının yıl boyunca atmosferde görüldüğü tespit edilmiştir. Spor yoğunluğunun en fazla Nisan ayında olduğunu belirlemişlerdir.

Grinn-Gofroń vd. (2016), Szczecin ve Krakov (Polonya) şehirlerinde 2004-2013 yılları arasında yaptıkları çalışmada *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının konsantrasyonlarını ve spor konsantrasyonlarının meteorolojik faktörler ile ilişkilerini tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda sıcaklık artışına bağlı olarak *Alternaria* ve *Cladosporium* konsantrasyonunun artış gösterdiği belirlenmiştir.

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

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

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

Emygdio vd. (2017), Sao Paulo (Brezilya) şehrinin atmosferik funguslarını belirlemek için yaptıkları çalışmada Ascomycota ve Basidiomycota divisiosuna ait 45 fungus taksonu tespit etmişlerdir.

Kallawicha vd. (2017), Taipei (Tayvan) şehrinin atmosferik fungus konsantrasyonunu belirlemişlerdir. Yapılan çalışmada *Aspergillus/Penicillium* ve *Cladosporium* dominant sporlar olarak belirtilmiştir. Ayrıca spor konsantrasyonunun Haziran-Temmuz döneminde maksimum konsantrasyona ulaşırken, Aralık-Şubat arası minimum konsantrasyona ulaştığı bildirilmiştir.

McLoud ve Levetin (2017), Tulsa (Amerika Birleşik Devletleri)' da 2015-2016 yılları arası yaptıkları çalışmada bölgenin atmosferik fungus konsantrasyonunu belirlemişlerdir. En yaygın bulunan cinsler olarak *Cladosporium*, *Alternaria* ve *Penicillium*'u belirtmişlerdir.

Njokoucha vd. (2017), Enugu (Nijerya) şehrinde 2005-2006 yılları arasında dokuz bölgede yaptıkları çalışmada atmosferik fungus konsantrasyonunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmada 14 takson belirlenmiştir. Ayrıca en yüksek spor konsantrasyonunun Temmuz, Haziran ve Ekim aylarında görüldüğünü bildirmişlerdir.

Abrego vd. (2018), Pihtipudas, Uusimaa (Finlandiya) şehirlerinin atmosferik fungus konsantrasyonlarını ve bunların meteorolojik faktörlerle ilişkisini tespit etmiştir.

Almaguer-Chavez vd. (2018), Havana (Küba) şehrinin atmosferik funguslarının belirlemek amacıyla yaptıkları bir yıllık çalışmada 40 cins tespit etmişlerdir. *Cladosporium*, *Leptosphaeria*, *Coprinus*, *Aspergillus/Penicillium*, *Xylariaceae*, *Curvularia* ve *Nigrospora* en yaygın bulunan taksonlar olarak belirtilmiştir.

Almeida vd. (2018), Beja (Portekiz) şehrinde 2012-2014 arasında yaptıkları çalışmada alerjen sporlar olan *Alternaria* ve *Cladosporium* dağılımını belirlemiş ve bunların meteorolojik faktörlerle olan ilişkisini incelemişlerdir. Bu çalışmada 20.741 *Alternaria* ve 320.862 *Cladosporium* sporu sayılmıştır. Fungus konsantrasyonunun sıcaklıkla pozitif ilişkili, nem ve yağış ile negatif ilişkili olduğu bildirilmiştir.

Camacho vd. (2018), Maderia Adası (Portekiz)'nda orman ve şehir yangınlarının atmosferik funguslar üzerine etkilerini incelemişler ve atmosferik funguslar üzerine önemli derecede etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Chen vd. (2018), Ottawa (Kanada) şehrinin atmosferik fungusları ve fungal bitki patojen çeşitliliğini belirlemek için yaptıkları çalışmada toplam 27 takson teşhis etmişlerdir. *Cladosporium*, *Drechslera*, *Fusarium*, *Microdochium* ve *Ustilago* dominant türler olarak belirtilmiştir.

El-Samawaty vd. (2018), Riyad (Suudi Arabistan) şehrinin atmosferik funguslarını belirlemek için yaptıkları çalışmada 46 bölgeden örnek toplamış ve 35 cins'e ait 102 tür teşhis etmişlerdir. *Cladosporium* ve *Emericella* en yaygın bulunan türler olup, *Penicillium*, *Alternaria*, *Ulocladium*, *Cochliobolus*, *Rhizopus*, *Paecilomyces*, *Nattrassia* ve *Fusarium* yaygın türler olarak belirtilmiştir.

Patel vd. (2018), Las Vegas (Amerika Birleşik Devletleri) şehrinde 2015 yılında yaptıkları çalışmada şehrin 5 bölgesinden örnek alarak atmosferik fungus konsantrasyonunu belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda smut tipi sporlar (*Ustilaginales*), *Cladosporium* ve *Alternaria* dominant türler olarak belirlenmiştir.

Songnuan vd. (2018), Bangkok (Tayland) şehrinde yaptıkları çalışma fungal spor konsantrasyonunu ve bunların meteorolojik faktörlerle olan ilişkisini tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda *Cladosporium*, *Nigrospora*, *Puccinia*, *Aspergillus/Penicillium* ve *Fusarium* dominant türler olarak belirlenmiştir. Spor konsantrasyonları yağış ve nemle pozitif korelasyon göstermiş ve Eylül ayında maksimum seviyeye ulaştığı bildirilmiştir.

Sanchez-Espinoza vd. (2019), Havana (Küba) şehrinin atmosferik funguslarını belirlemek ve bunların meteorolojik faktörlerle olan ilişkisini incelemek için yaptığı çalışmada 32 takson teşhis etmişlerdir. En yaygın bulunan cinsler *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium* ve *Curvularia*'dır. Spor konsantrasyonunun sıcaklık ve rüzgâr hızı ile pozitif yönde ilişki göstermesine karşılık, bağıl nem ve yağış ile negatif yönde ilişki gösterdiği belirtilmiştir.

Sarda-Esteve vd. (2019), Saclay/Paris (Fransa) bölgesinde 2014-2018 yılları arasında kapsayan çalışmalarında bölgenin atmosferik fungus konsantrasyonunu belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda toplam 30 takson belirlenmiş ve sırasıyla

Askosporlar, *Cladosporium*, Bazidiyosporlar, Tilletiopsis ve *Alternaria* en sık bulunan gruplar olarak bildirilmiştir.

Ianovici (2020), Timisoara (Romanya) şehrinin atmosferik funguslarını belirlemek ve bunların meteorolojik faktörlerle ilişkisini belirlemek için yaptığı çalışmada toplam 44 cins tespit etmiştir. Meteorolojik faktörlerin spor konsantrasyonunu çeşitli şekillerde etkilediğini belirtmiştir.

Rivera-Mariani vd. (2020), Havana (Küba) ve San Juan (Porto Riko) şehirlerinde yaptıkları çalışmada iki şehrin atmosferik fungal spor konsantrasyonlarını karşılaştırmışlar ve bunların meteorolojik faktörlerle ilişkilerini belirlemişlerdir. Havana şehrinde baskın olan grup *Cladosporium* iken, San Juan şehrinde bazidiyosporlar olarak belirlenmiştir.

Roy ve Bhattacharya (2020), Bengal (Hindistan) şehrinin batı bölgesinde yaptıkları iki yıllık çalışmada bölgenin atmosferik fungus konsantrasyonunu belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda Askosporlar, Bazidiyosporlar, *Periconia* ve *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar en sık görülen gruplar olarak belirtilmiştir.

Çizelge 2.2. Yurt dışında volümetrik metodla yapılan çalışmalar

ÜLKE	İL/BÖLGE	ÇALIŞMA
Amerika Birleşik Devletleri	Teksas	Dixit vd. 2000
	Tulsa	McCloud and Levetin 2017
	Las Vegas	Patel vd. 2018
Arjantin	La Plata	Mallo vd. 2011
Avusturalya	Melbourne	Mitakakis ve Guest 2001
	Sidney	Irga ve Torpy 2015
Birleşik Krallık	Cork ve Worchester	O'Connor vd. 2014
	Worcester	Sadyś vd. 2015
	Worcester	Sadyś vd. 2016
Brezilya	Caxias do Sul	De Antoni Zoppas vd. 2006
	Sao Paulo	Emygdio vd. 2017
Çin	Pekin	Fang vd. 2005
Fas	Tetuan	Sidel vd. 2015
Finlandiya	Pihtipudas, Uusimaa	Abrego vd. 2018
Fransa	Bordeaux, Lyon, Paris ve Toulouse	Sindt vd. 2016
	Paris/Saclay	Sarda-Esteve vd. 2019
Hindistan	Nagpur	Bhiwagade ve Kalkar 2014
	Bengal	Roy ve Bhattacharya 2020
İspanya	Granada	Sabariego vd. 2000
	Madrid	Herrero vd. 2006
	Sevilla	Morales vd. 2006
	Madrid	Sabariego vd. 2007
	Badajoz, Cáceres ve Merida	Maya- Manzano vd. 2012
	Merida	Trejo vd. 2012
	Badajoz	Fernández-Rodríguez vd. 2014
	Badajoz	Fernández-Rodríguez vd. 2015
	Katalonya	Vélez-Pereira vd. 2016

Çizelge 2.2'nin devamı

	Valladolid	Sánchez-Reyes vd. 2016
Kanada	Ottawa	Chen vd. 2018
Küba	Havana	Almaguer vd. 2014
		Almaguer-Chavez vd. 2018
		Sanchez-Espinoza vd. 2019
Küba ve Porto Riko	Havana ve San Juan	Rivera-Mariani vd. 2020
Mısır	Dimyat	El-Morsy 2006
	Helvan	Abdel Hameed vd. 2009
	Helvan	Abdel Hameed vd. 2012
Nijerya	Enugu	Njokouocha vd. 2017
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
	Madeira	Sousa vd. 2016
	Beja	Camacho vd. 2018
Romanya	Temeşvar	Ianovici 2008
	Braşov, Bükreş, Cluj-Napoca ve Temeşvar	Ianovici vd. 2013
	Temeşvar	Ianovici 2016
	Timisoara	Ianovici 2020
Suudi Arabistan Krallığı	Cizan, Hail ve Taif	Hasnain vd. 2004
	El Huber, Abha ve Hofuf	Hasnain vd. 2005
	Riyad	El-Samawaty vd. 2018
Tayland	Bangkok	Songnuan vd. 2018
Tayvan	Taipei	Kallawicha vd. 2017
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 il	Kasprzyk vd. 2015
Birleşik Krallık-Danimarka-Fransa-İspanya-Macaristan-Polonya- Yunanistan	23 Avrupa ili	Skjøth vd. 2016

Dünya genelinde gerçekleştirilen atmosferik fungus çalışmaları incelendiğinde bu çalışmaların özellikle 2010 yılından itibaren hızla arttığı görülmektedir. 36 ülkede atmosferik fungus araştırmalarının gerçekleştirildiği, özellikle İspanya, Polonya, Yunanistan ve Birleşik Krallık ülkelerinin bu çalışmalara önem verdiği açıktır. Yapılan yayınlara bakıldığında bu araştırmacıların ülkelerinde en az 10 yıllık verileri tamamladıklarını, spor takvimlerini çıkardıklarını ve çeşitli istatistiksel analizlerle aynı

şehir/bölgede bulunan farklı alanlardan elde ettikleri verileri meteorolojik faktörlerle karşılaştırdıklarını ve değişen iklim şartlarında fungus dağılımlarının nasıl etkileneceğine dair tahminler yaptıklarını görmekteyiz.

Ülkemizde Gravimetrik Yöntemle Yapılan Atmosferik Fungus Çalışmaları

Ülkemizde ilk kez 1969 yılında Özkaragöz'ün Ankara ilinin atmosferik funguslarını belirlemeye yönelik açık petri yöntemi ile yaptığı çalışmayla başlayan bu araştırmalar 2000'li yıllarda da farklı yöntemler kullanılarak çalışmaya devam edilmektedir. Ülkemizde gravimetrik metodla yapılmış ve yayınlanmış olan atmosferik spor çalışmaları aşağıda coğrafik bölgelere ve illere göre Çizelge 2.3' te verilmiştir.

Şimşekli vd. (2000), Isparta şehrinde 3 farklı bölgede petri açma yöntemi ile atmosferde bulunan fungus sporlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda 25 fungus cinsi tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda *Cladosporium*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus* ve *Mycelia sterilia* sporlarını dominant olarak belirlemişlerdir.

Tatlídil vd. (2001), Burdur'da Durham cihazı kullanarak yaptıkları çalışmada alerjen *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının konsantrasyonlarını saptamışlardır. Çalışma sonucunda cm² başına 2064 *Cladosporium* ve 353 *Alternaria* sporu belirlenmiştir.

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

Şen ve Asan (2001), Edirne'de petri açma yöntemi ile yaptıkları çalışmada 90 petri yüzeyinde 1166 fungus kolonisi tespit etmişler ve 12 cinse ait 25 tür belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda *Cladosporium carpophilum* ve *Alternaria alternata* türlerini dominant türler olarak belirlemişlerdir.

Asan vd. (2003a), Edirne'de 6 farklı bölgede petri açma yöntemi kullanılarak yaptıkları çalışmada 216 petride 2481 fungus kolonisi sayılmış ve 11 cinse ait 37 tür belirlenmiştir. Ayrıca dominant türler olarak *Alternaria citri* ve *Penicillium aspersorum* belirlenmiştir.

Asan vd. (2003b), İstanbul'da bulunan Terkos gölünde 5 farklı istasyonda petri açma yöntemi kullanılarak yaptığı çalışmada 216 petride toplam 1032 fungus kolonisi belirlemiş ve 9 cinse ait 20 tür tespit etmişlerdir. Bu çalışmada *Scopulariopsis brevicaulis*, *Penicillium expansum* ve *Cladosporium herbarum* türlerini dominant türler olarak belirlemişlerdir.

Çolakoğlu'nun (2003), Belgrad Ormanı (İstanbul) beş farklı bölgeden petri açma yöntemi kullanarak yaptığı çalışmada 120 petri yüzeyinde 600 fungus kolonisi sayılmış ve 13 cinse ait 25 tür tespit edilmiştir.

Asan vd. (2004), Eskişehir'de üç farklı bölgede petri açma yöntemi ile yaptıkları çalışmada 420 petri yüzeyinde 2518 fungus ve 465 Actinomycetes kolonisi sayılmış ve

toplam 12 cinse ait 20 fungus türü izole etmişlerdir. Çalışma sonucunda *Alternaria alternata*, *Cladosporium cladosporioides* ve *Scopulariopsis brevicaulis* dominant türler olarak belirtilmiştir.

Alan (2004), Zonguldak ilinde 2002-2004 yılları arasında Durham aleti kullanılarak yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının konsantrasyonunu belirlemiştir. Zonguldak atmosferinin %82'sini *Cladosporium* sporlarının; %18'ini ise *Alternaria* sporlarının oluşturduğunu bildirmiştir.

Efe ve Hasenekoğlu (2004), Erzurum ilinde 4 farklı bölgede petri açma yöntemi kullanarak yaptıkları çalışmada toplam 92 tür tespit etmişlerdir. *Cladosporium herbarum*, *Alternaria alternata*, *Penicillium brevicompactum*, *P. verrucosum* var. *verrucosum*, *P. fagi* ve *P. paxilli*'nin dominant türler olduğu belirlenmiştir.

Aydoğdu vd. (2005), petri açma yöntemiyle Edirne'de bulunan ilköğretim okullarının iç havasından aldıkları örneklerin incelenmesiyle *Penicillium*, *Cladosporium* ve *Alternaria* dominant fungus cinsleri olarak tespit edilmiştir.

Çetinkaya vd. (2005), Afyon şehrinde petri açma yöntemi kullanılarak yaptıkları çalışmada toplam 22 fungus cinsi tespit edilmiştir. Bu çalışmada *Cladosporium*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus* sporlarının dominant olduğu belirlenmiştir.

Uzun (2005), Malatya ilinde 5 farklı bölgede petri açma yöntemi kullanarak yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında toplam 17 farklı cinse ait 56 tür teşhis etmiştir. Ayrıca *Penicillium*, *Cladosporium*, *Alternaria* ve *Aspergillus*'un dominant sporlar olarak belirlenmiştir.

Topbaş vd.'nin (2006), Trabzon'da petri açma yöntemi kullanılarak yaptıkları çalışmada 5 farklı bölgeden örnekleme yapılmış ve toplam 11 cins tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda yaz mevsiminde *Penicillium*, *Alternaria* ve *Fusarium*, kış mevsiminde *Penicillium*, Sonbahar ve İlkbahar mevsiminde ise *Alternaria* ve *Penicillium* sporlarının atmosferde dominant olduğu bildirilmiştir.

Çelenk vd. (2007), Edirne'de Durham cihazı ile yapılan çalışmada 2000-2001 yılları boyunca atmosferde bulunan *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda 1223'ü *Alternaria* ve 5095'i *Cladosporium* sporları olmak üzere toplam 6318 spor/m³ saymışlardır. Ayrıca fungus sporlarının en yoğun Temmuz ayında görüldüğü tespit edilmiştir.

Özkara vd. (2007), Afyonkarahisar şehrinde petri açma yöntemiyle yapılan çalışmada 216 petri yüzeyinden 2400 fungus kolonisi izole edilerek 32 takson belirlemişlerdir. Sırasıyla *Penicillium*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Aspergillus* ve *Ulocladium* dominant sporlar olarak tespit edilmiştir.

Ayvaz vd. (2008), Trabzon ilinde Durham aleti ile yaptıkları çalışmada alerjen sporların konsantrasyonunu belirlemişlerdir. *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının yıl boyunca atmosferde bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca en yoğun spor konsantrasyonunun Temmuz ayında görüldüğü, en az ise Mart ayında görüldüğünü bildirmişlerdir.

İmalı vd. (2008), Çorum ilinde 5 farklı bölgede petri açma yöntemi kullanılarak yaptıkları çalışmada iç ve dış havada bulunan atmosferik fungus sporlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda toplam 23 cins belirlenirken, en yüksek spor konsantrasyonu Ekim ayında gözlemlenmiştir. Ayrıca *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Penicillium*, *Ulocladium*, *Alternaria* ve *Mycelia* sporlarının dominant sporlar olduğu tespit edilmiştir.

Potoğlu Erkara vd. (2008), Eskişehir ilinde Durham cihazı kullanarak yaptıkları çalışmada *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının dağılımını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda en yüksek spor konsantrasyonunun Mayıs ayında olduğu belirlenmiştir.

Potoğlu Erkara vd. (2009), Sivrihisar (Eskişehir) ilinde Durham cihazı kullanarak yaptıkları çalışmada *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının dağılımını tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda en yüksek spor konsantrasyonunun Haziran ayında olduğu belirlenmiştir.

Suerdem ve Yildirim (2009), Çanakkale ilinde 5 farklı bölgede petri açma yöntemi kullanarak atmosferde yer alan fungus sporlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada 19 cins tespit etmişlerdir. Ayrıca *Cladosporium*, *Alternaria*, *Mycelia sterilia*, *Phoma*, *Penicillium* ve *Aspergillus* taksonlarını dominant olarak bildirmişlerdir.

Kuh (2009), Manisa ilinde 2007-2008 tarihleri arasında Durham cihazı kullanarak yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında 7 takson ve 1 fungal grup belirlemiştir. *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının dominant olduğunu saptamıştır.

Coşkun (2009), Mersin ilinde petri açma yöntemi ile yaptığı çalışmada iç ve dış ortamlardan yapılan örneklemelerde dominant sporlar olarak *Cladosporium*, *Penicillium*, *Aspergillus* ve *Alternaria* sporlarını belirlemiştir.

Menteşe vd. (2009), Ankara'nın 11 farklı bölgesinde petri açma yöntemi ile karşılaştırmalı olarak yaptıkları çalışmada *Exophiala*, *Penicillium*, *Aspergillus* ve *Cladosporium* sporlarının dominant olduğunu tespit etmişlerdir.

Kırbağ ve Cengiz (2010), Elazığ ilinde petri açma yöntemi kullanarak yaptıkları çalışmada 5 farklı bölgenin ev dışı havasının mikrofunguslarını araştırmışlardır. Çalışma sonucunda 17 cinse ait 45 tür tespit edilmiştir. *Penicillium*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Aspergillus* ve *Mycelia sterilia* dominant taksonlar olarak tespit edilmiştir.

Kızılpınar ve Doğan (2011), Çamkoru (Ankara) atmosferinde Durham aleti kullanarak yaptıkları çalışmada, *Alternaria* ve *Cladosporium* dağılımını belirlemişlerdir. Toplam 406 s/cm² *Cladosporium* ve 278 s/cm² *Alternaria* sporu sayılmıştır. En yüksek spor konsantrasyonları Mayıs ayında belirlenmiştir.

Bülbül vd. (2011), Kırşehir ilinde Durham aleti kullanarak yaptıkları çalışmada 19 fungus taksonuna ait toplam 7748 spor/cm² saymışlardır. Dominant sporlar olarak *Cladosporium*, *Alternaria*, *Ustilago*, *Puccinia*, *Pleospora* ve *Drechslera* sporları bildirilmiştir.

Koçer (2012), Kilis ilinde Durham aleti kullanarak gerçekleştirdiği yüksek lisans tez çalışmasında toplam 35 taksona ait 7520 mantar sporu tespit etmiştir. *Cladosporium*, *Alternaria*, *Ustilago*, *Torula* ve *Stemphylium* dominant sporlar olarak bildirilmiştir.

Serbes ve Kaplan (2014), Düzce ilinde Durham aleti kullanarak yaptıkları çalışmada toplam 18 takson belirlemişler ve *Alternaria*, *Ustilago* ve *Cladosporium* sporlarını dominant sporlar olarak bildirmişlerdir.

Kaplan ve Özdoğan (2014), Karabük ilinde Durham aleti kullanarak yaptıkları çalışmada 21 takson belirlemişlerdir. Ayrıca *Cladosporium*, *Alternaria*, *Ustilago*, *Myxomycetes* ve tanımlanmamış *Ascomycetes* sporlarını dominant olarak bildirmişlerdir.

Cesuroğlu ve Çolakoglu (2017), İstanbul Sultanahmet Camii ve Küçük Ayasofya Camii atmosferinde petri açma yöntemiyle yaptıkları çalışmada 9 cinse ait 17 tür saptamışlardır. *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Chaetomium*, *Trichoderma*, *Mucor*, *Eurotium* ve *Rhizopus* dominant sporlar olarak belirlenmiştir.

Çizelge 2.3. Türkiye’de gravimetrik metod ile yapılan çalışmalar

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 Asan 2001
		Asan vd. 2003a
		Aydoğdu vd. 2005
		Çelenk vd. 2007
	Terkos Gölü (İstanbul)	Asan vd. 2003b
Ege Bölgesi	Çanakkale	Bican Suerdem ve Yildirim 2009
	Manisa	Kuh 2009
Akdeniz Bölgesi	Mersin	Coşkun 2009
	Isparta	Şimşekli vd. 2000
	Burdur	Tatlıdil vd. 2001
Karadeniz Bölgesi	Düzce	Serbes ve Kaplan 2014
	Karabük	Kaplan ve Özdoğan 2014
	Trabzon	Topbaş vd. 2006
		Ayvaz vd. 2008
	Çorum	İmalı vd. 2008
	Zonguldak	Alan 2004
	Ankara	Menteşe vd. 2009
	Çamkoru (Ankara)	Kızılpınar ve Doğan 2011
	Kırşehir	Bülbül vd. 2011
	Eskişehir	Asan vd. 2004
		Potoğlu Erkara vd. 2008
	Sivrihisar (Eskişehir)	Potoğlu Erkara vd. 2009

Çizelge 2.3'ün devamı

	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 Yöntemle Yapılan Atmosferik Fungus Çalışmaları

Türkiye’de volümetrik metod kullanılarak yapılan atmosferik spor çalışmaları aşağıdaki çizelgede coğrafik bölge ve illere göre Çizelge 2.4’ te verilmiştir.

Şakıyan ve İnceoğlu (2003), Ankara ilinde 1990-1991 yılları arasında gerçekleştirdiği çalışmada *Cladosporium* ve *Alternaria* spor konsantrasyonlarını ve bunların meteorolojik faktörlerle olan ilişkilerini belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda toplam 511232 s/m³ *Cladosporium* ve 59735 *Alternaria* s/m³ sporu sayılmıştır. Sıcaklık, yağış, bağıl nem ve rüzgâr hızının fungus konsantrasyonunu etkilediği tespit edilmiştir.

Çeter (2004), Ankara ilinde yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında atmosferde bulunan polen ve fungus sporlarının konsantrasyonlarını belirlemiştir. Çalışma sonucunda 35 takson belirlenmiştir. *Cladosporium*, *Alternaria*, *Ustilago*, *Exosporium* ve *Pleospora* cinsleri dominant cinsler olarak bildirilmiştir.

Erkan vd. (2005), Samsun ilinde yaptıkları çalışmada atmosferde bulunan fungus sporlarının konsantrasyonlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda 35 fungus taksonuna ait 639.282 s/m³ belirlenmiştir. *Cladosporium*, *Alternaria*, *Leptosphaeria*, *Periconia* ve *Ustilago* sporlarını dominant cinsler olarak tespit etmişlerdir.

Karakuş (2006), Ankara ilinde yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarını konsantrasyonlarını ve bunların meteorolojik faktörler ile ilişkilerini belirlemiştir. Çalışma sonucunda toplam 750.902 s/m³ *Cladosporium* ve 58.068 s/m³ *Alternaria* sporu tespit edilmiştir. Ayrıca sıcaklık, yağış, bağıl nem ve rüzgâr hızının spor konsantrasyonlarını etkilediği bildirilmiştir.

Beyoğlu (2006), Adana ilinde gerçekleştirdiği yüksek lisans tez çalışmasında *Cladosporium* ve *Alternaria* spor konsantrasyonlarını ve sporların meteorolojik faktörler ile ilişkilerini tespit etmiştir. Çalışmada toplam 628.609 s/m³ *Cladosporium* ve 7885 s/m³ *Alternaria* sporu sayılmıştır.

Çeter vd. (2006), Adana ilinde yaptıkları çalışmada atmosferdeki fungus sporlarını ve konsantrasyonlarını tespit etmişlerdir. 34 taksona ait toplam 197.009 s/m³ spor sayılmış ve *Cladosporium*, *Alternaria*, *Epicoccum*, *Exosporium*, *Drechslera* ve *Periconia* sporları dominant cinsler olarak belirlenmiştir.

Ataygöl vd. (2007), Bursa ilinde yaptıkları çalışmada atmosferdeki fungus sporlarını ve konsantrasyonlarını tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda 10 takson

belirlenmiş, en az spor konsantrasyonlarını Ocak-Mart döneminde, en fazla spor konsantrasyonlarını ise Mayıs-Temmuz döneminde belirlemişlerdir.

Bursalı (2007), Diyarbakır ilinde 2004-2005 yıllarında yaptığı doktora tezinde *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının konsantrasyonlarını ve bunların meteorolojik faktörler ile ilişkilerini tespit etmiştir. Çalışma sonucunda 2004 yılında toplam 706.633 s/m³ ve 2005 yılında 108.095 s/m³ belirlemiştir.

Boyacıoğlu vd. (2007), İzmir'in Buca, Konak, Bornova ve Karşıyaka ilçelerinde yaptıkları çalışmada atmosferdeki fungus sporlarını ve konsantrasyonlarını tespit etmişler ve bunların karşılaştırmasını yapmışlardır. Çalışma sonucunda en yoğun fungus konsantrasyonunun Karşıyaka ilçesinde en az spor konsantrasyonunun ise Buca ve Bornova ilçelerinde olduğunu tespit etmişlerdir.

Çeter (2008), Kastamonu ilinde 2006-2007 yılları arasında gerçekleştirdiği doktora tezinde 35 fungus taksonuna ait 869.590 s/m³ belirlemiştir. Ayrıca sırasıyla *Cladosporium*, *Alternaria*, *Leptosphaeria*, *Pleospora*, *Ustilago* ve *Fusarium* cinslerini dominant olarak bildirmiştir.

Çeter ve Pınar (2009), Ankara ilinde 2003 yılında gerçekleştirdikleri çalışmada atmosferdeki fungusları ve konsantrasyonlarını tespit etmişlerdir. Bu çalışmada 35 takson belirlenmiştir. Dominant taksonlar *Cladosporium*, *Alternaria*, *Leptosphaeria*, *Ustilago*, tek septalı askosporlar, *Exosporium*, *Pleospora* ve *Drechslera* olarak tespit edilmiştir. En fazla spor konsantrasyonu Temmuz ayında görülürken, en az spor konsantrasyonu Ocak ayında görülmüştür. Sıcaklık ve rüzgâr hızının spor konsantrasyonunu arttırdığını, nem ve yağışın ise spor konsantrasyonunu azalttığını bildirmişlerdir.

Kalyoncu (2010), Manisa'da gerçekleştirdiği çalışmada atmosferde bulunan fungus sporlarının konsantrasyonunu ve bunların meteorolojik faktörlerle ilişkisini belirlemiştir. Çalışma sonucunda toplam 14 cins belirlenmiş ve *Cladosporium* dominant takson olarak tespit edilmiştir.

Kılıç vd. (2010), Adana ilinde yaptıkları çalışmada *Alternaria* konsantrasyonunun meteorolojik faktörlere göre değişimini ve *Alternaria* sporlarının yoğunluklarına bağlı olarak insanlarda oluşturdıkları alerjik semptomların durumlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda *Alternaria* spor yoğunluğunun en fazla sıcaklık ve basınçtan etkilendiği belirlenmiş ve alerjik semptomların Mayıs ve Eylül aylarında görüldüğü tespit edilmiştir.

Yükselen vd. (2013), Adana ilinde yaptığı çalışmada *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının dağılımını tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda en fazla spor konsantrasyonunun Mayıs ayında olduğu bildirilmiştir.

Artaç vd. (2014), Konya ilinde yaptıkları çalışmada *Cladosporium* ve *Alternaria* spor konsantrasyonunu ve sporların meteorolojik faktörlerle olan ilişkisini tespit etmişlerdir. Toplam 43942 s/cm² *Cladosporium* ve 4.401 s/cm² *Alternaria* sporu saymışlar ve sıcaklık artışının spor konsantrasyonunu arttırdığı, nem artışının ise spor konsantrasyonunu azalttığını tespit etmişlerdir.

Otağ vd. (2014), Mersin ilinde yaptığı çalışmada atmosferdeki fungus spor konsantrasyonunu ve bu sporların meteorolojik faktörlerle olan ilişkisini tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda 33 takson belirlenmiştir. *Cladosporium*, *Alternaria* ve *Fusarium* spor konsantrasyonunun sıcaklık, nem ve rüzgâr ile pozitif ilişki; *Penicillium*'un aynı faktörler ile negatif ilişki ve *Aspergillus*'un sadece sıcaklık ile pozitif ilişki gösterdiğini bildirmiştir.

Akgül vd. (2016), Gaziantep ilinde 2010-2011 döneminde yaptığı çalışmada atmosferde bulunan fungus konsantrasyonunu ve bunların meteorolojik faktörlerle olan ilişkisini incelemiştir. 47 takson ve 4 fungal gruba ait toplam 211.521 s/m³ tespit etmiştir. *Cladosporium*, *Alternaria*, *Ustilago* ve hif parçalarının en yaygın rastlanan fungal aerosoller olduğunu bildirmiştir.

Kadaifçiler (2017), İstanbul Beyazıt meydanında atmosferindeki atmosferik fungusları belirlemek için yaptığı çalışma sonucunda dominant sporları *Cladosporium*, *Penicillium* ve *Alternaria* olarak tespit etmiştir.

Sevindik (2018), Mardin ilinde 2014-2015 yılları arası yaptığı doktora tez çalışmasında atmosferde bulunan fungus sporlarını ve bunların meteorolojik faktörlerle olan ilişkisini tespit etmiştir. Çalışma sonucunda 42 cins, 1 familya, 2 takım, 1 sınıf, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 176.311 spor/m³ belirlemiştir. Sırasıyla *Cladosporium*, *Ustilaginales*, *Alternaria*, *Pucciniales*, *Agrocybe* ve *Pleospora* dominant taksonlar olarak belirtilmiştir.

Tikveşli vd. (2018), Edirne ilinde üç farklı caminin havasında bulunan fungusları belirlemek için yaptığı çalışma sonucunda 22 cinse ait toplam 69 tür tespit etmişlerdir. En yaygın görülen cinsler olarak *Cladosporium*, *Penicillium*, *Alternaria* ve *Aspergillus* sporları belirtilmiştir.

Yılmazkaya vd. (2019), Yalova ilinin 2005 yılına ait atmosferik fungus konsantrasyonunu belirlemek ve spor takvimini oluşturmak için yaptıkları çalışmada 47 fungus cinsi ve 3 fungal gruba ait toplam 264.984 spor/m³ tespit etmişlerdir. *Cladosporium* dominant takson olarak belirlenmiş, *Agrocybe*, *Ustilago*, *Alternaria* ve *Ganoderma* yaygın cinsler olarak belirtilmiştir. Maksimum spor konsantrasyonunun Temmuz, minimum spor konsantrasyonunun ise Şubat ayında görüldüğü bildirilmiştir.

Çizelge 2.4. Türkiye’de volümetrik metod ile yapılan çalışmalar

Marmara Bölgesi	Bursa	Ataygül vd. 2007
	Edirne	Tikveşli vd. 2018
	Yalova	Yılmazkaya vd. 2019
	İstanbul(Beyazıt Meydanı)	Kadaifçiler vd. 2017
Ege Bölgesi	Manisa	Kalyoncu 2010
	İzmir	Boyacıoğlu vd. 2007
Akdeniz Bölgesi	Adana	Beyoğlu 2006 Çeter vd. 2006 Kılıç vd. 2010 Yükselen vd. 2013

Çizelge 2.4'ün devamı

	Mersin	Otağ vd. 2014
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	Akgül vd. 2016
	Mardin	Sevindik vd. 2018

Ülkemizdeki duruma bakıldığında atmosferik fungus çalışmalarının yeni yeni ivme kazandığı görülmektedir. Gravimetrik yöntem olarak adlandırılan petri açma ve Durham aleti yöntemleriyle yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Fakat bu çalışmalarda metreküpteki fungus sporu belirlenemediği için havadaki spor konsantrasyonu hesaplanamamakta ve bu yüzden günümüzde bu yöntem tercih edilmemektedir. En güvenilir yöntem olarak adlandırılan moleküler tabanlı çalışmalar ise yüksek maliyetli oldukları için sadece kısa süreli olarak gözlem yapılmakta ve bu çalışmalarda belirli bir bölgenin atmosferik fungus profili çıkarılamamaktadır. Araştırmacılar bu yüzden Hirst tipi spor tuzaklarının (Burkard ve Lanzoni cihazları) ve Rotorod ve Andersen cihazlarının örnekleme için kullanıldığı volümetrik yöntemi tercih etmektedirler. Bu yöntem ile metreküpteki fungus spor konsantrasyonu hesaplanabilmekte ve günlük, haftalık, aylık ve yıllık konsantrasyonlar elde edilebilmektedir. Ülkemizde volümetrik yöntemle yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu çalışma ile ülke atmosferik fungus profilinin belirlenmesine katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Araştırma Alanı

3.1.1. Coğrafik durum

Kahramanmaraş Türkiye'nin, 14.327 km²'lik yüzölçümü ile 11., nüfusa göre 18. büyük vilayettir. Topraklarının % 59,7'si dağlarla, % 24'ü plato ve yaylalarla % 16,3'ü ovalarla kaplıdır. Deniz seviyesinden 568 m. yüksekte olup, ilin kuzey kesimleri oldukça dağlıktır. Yeryüzü şekilleri genellikle Güneydoğu Toroslar'ın uzantıları olan dağlardan ve bunlar arasında kalan çöküntü ovalardan oluşmuştur. Kahramanmaraş dağlarının yüksek kesimleri genellikle çıplak kayalıklardan oluşmaktadır. Alt kuşaklar orman dokusu ile örtülüdür.

Dağlar: İl kapsamı içinde belli başlı dağlık alanlar genellikle Güneydoğu Torosların uzantılarıdır. Bunlar Engizek Dağı, Ahırdağı, Amanos (Nur) Dağları, Nurhak Dağları, Kandil Dağları, Sarımsak Dağı, Düldül Dağı ve Binboğa Dağlarıdır.

Hidrografya: Hidrografik açıdan en önemli akarsu Ceyhan Nehri'dir. Yol boyunca birçok dereleri toplar. Bunlardan Göksun Çayı 115 km. lik uzantıya sahiptir. Ceyhan nehrinin bir diğer kolu ise Aksu Çayıdır (150 km). Kahramanmaraş ilinde Ceyhan Nehri ve Aksu Çayı dışında kalan sular genellikle Ceyhan'ın kolları olan küçük akarsulardır. İldeki diğer akarsular arasında merkez ilçedeki Deliçay, Erkenez Çayı, Körsulu Çayı, Peynirdere, Kerhan, Geben, Nurhak, Söğütlü, Hurman, Üngüt, Mismilli, Göksu ve Türkoğlundu yer alan Gökpınar gibi akarsular sayılabilir.

Göller: Kahramanmaraş ilinde doğal göl yoktur. İl merkezinin kuzeyinde Ahır Dağlarında ise mevsimlik olarak tektono-karstik özellikte Karagöl ve Küçük Göl bulunur. Ayrıca Kahramanmaraş ovasında Humaşır kaynağında küçük bir göl ve etrafında sazlık-kamışlık yer alır.

Baraj Gölleri: İl alanında Kartalkaya Barajı (Aksu çayı üzerinde), Sır, Kılavuzlu, Menzelet, Berke Barajları (Ceyhan nehri üzerinde) ve Ayvalı Barajı (Erkenez çayı üzerinde) yer alır.

Ovalar: Ovalar il alanının % 16,3'lük bir bölümünü kaplamaktadır. Ceyhan vadisi boyunca sıralanan bu ovaların başlıcaları Elbistan Ovası, Göksun Ovası ve Kahramanmaraş Ovasıdır (TCCŞB 2018).



Şekil 3.1. Kahramanmaraş ili haritası

3.1.2. İklimsel özellikler ve bitki örtüsü

Kahramanmaraş, Akdeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin birbirine en çok yaklaştığı alanda yer alır. Coğrafi konumu ve diğer faktörlerin de etkisi ile üç farklı iklim tipi arasında “Bozulmuş Akdeniz İklimi” ne daha yakın bir iklim özelliği gösterir. İlin güneyinde Akdeniz iklimi, kuzeyinde kara iklimi görülür. İlde yazlar sıcak, kışlar soğuk geçer. Bununla birlikte il topraklarının Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin geçiş alanında yer alması, ildeki iklim şartlarının farklılaşmasına neden olmuştur.

Kahramanmaraş, 14.327 km²’lik alanı içinde 2500 çiçekli bitki ve eğreltiye ev sahipliği yapmaktadır. Bu bitkilerin %20’si endemiktir. Bu zenginliğin başlıca kaynakları; ilin İran-Turan ve Akdeniz fitocoğrafik (bitki coğrafyası) bölgelerinin geçiş kuşağında bulunması, ülkemizin önemli endemik merkezlerinden biri olan Anadolu çaprazının güneyinde yer alması, jeomorfolojik özellikleri, mikroiklim ve habitat çeşitliliğidir. Kahramanmaraş’ta yükseltiye bağlı olarak bitki örtüsünde belirgin bir tabakalaşma bulunmaktadır. Bozkır, çalı, orman ve yüksek dağ formasyonu olmak üzere 4 çeşit bitki formasyonu görülmektedir. Bunlardan çalı formasyonu 500-1200 metreler arasında yer almaktadır. Karışık çalılardan meydana gelen bu bitki örtüsü maki karakterli olup kermes meşesi, mazı meşesi, laden, sandal, zeytin, dişbudak, sumak, akçakesme, karaçalı, erguvan gibi türleri içermektedir.

350 ile 2000 metrelere kadar olan kısımlarda kuru ve yarı nemli olarak ayırabileceğimiz ormanlar vardır. 800 metreye kadar kızılçam bulunmaktadır. Kızılçamın arasında kışın yaprağını döken ağaçlara da rastlanmaktadır. 900-2000 metreler arasında karaçam, göknar, sedir, ardıç ve meşe türleri bulunmaktadır. Ayrıca ilin %35 ‘ine tekabül eden 508.450 hektar alan ormandır (TCÇSB 2018).

Çalışma süresi olan 2014 ile 2015 yıllarına ait ortalama sıcaklık, ortalama nem, toplam yağış miktarı ve ortalama rüzgâr hızı Çizelge 3.1 ve 3.2’de gösterilmiştir. Ayrıca Kahramanmaraş il merkezinde bulunan istasyon verilerine ait 1930-2015 yılları arasındaki aylık ortalama sıcaklık, ortalama en yüksek sıcaklık, ortalama en düşük sıcaklık ve toplam yağış miktarı ortalaması Çizelge 3.3’ de belirtilmiştir.

Çizelge 3.1. Kahramanmaraş ili 2014 yılı meteorolojik verileri

Kahramanmaraş	Aylar											
Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ort. Sıcaklık (°C)	7,9	9,3	12,2	14,9	20,4	25,5	28,6	29,8	24,5	18,2	11,3	9,4
Ort. Nem (%)	64,4	50,0	48,4	45,1	45,5	39,5	45,2	44,2	50,1	58,6	57,2	75,6
Aylık Toplam yağış miktarı (mm)	57,2	29	44	30,4	21,2	11,8	0	0,8	94,4	77,8	64,2	108,4
Ort. Rüzgâr Hızı (m/sec)	0,6	0,8	1,1	1,0	1,6	2,0	2,6	2,1	1,8	0,7	0,4	0,3

Çizelge 3.2. Kahramanmaraş ili 2015 yılı meteorolojik verileri

Kahramanmaraş	Aylar											
Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ort. Sıcaklık (°C)	5,0	7,2	10,8	14,2	18,2	24,4	29,1	26,8	20,2	20,4	13,7	8,5
Ort. Nem (%)	71,7	74,3	63,9	56,1	41,0	48,2	42,4	38,2	28,2	55,5	42,7	46,1
Aylık Toplam yağış miktarı (mm)	174	208,2	182,2	62,8	67,3	0	0	1,1	0	34,2	16,1	10,5
Ort. Rüzgâr Hızı (m/sec)	0,5	0,6	0,8	1,1	0,8	2,4	1,6	1,9	0,8	0,5	0,6	0,6

Çizelge 3.3. Kahramanmaraş ili 1930-2015 yılları arasındaki meteorolojik verileri

Kahramanmaraş	Aylar											
Meteorolojik veriler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ort. Sıcaklık	4,7	6,1	10,3	15,0	19,9	24,8	28,2	28,3	24,9	18,7	11,7	6,6
Ort. En Yüksek Sıcaklık (°C)	9,2	11,0	15,9	21,1	26,7	31,9	35,6	36,0	32,5	25,9	17,7	11,1
Ort. En Düşük Sıcaklık (°C)	1,3	2,3	5,7	9,8	13,9	18,6	22,1	22,2	18,3	12,8	7,0	3,2
Aylık Toplam yağış miktarı (mm)	122,1	112,2	95,1	73,0	38,8	8,6	2,7	2,2	11,0	45,4	78,0	130,6

3.2. Örneklem Yöntemleri

Biyoaerosollerin konsantrasyonları, bileşimleri, taşınımları ve dağılımları, organizmaları ve organizmaların yaşam ortamlarını etkilediğinden dolayı Aerobiyoloji; Alerjoloji, Ziraat, Ormancılık, Bahçecilik, Ekoloji, Botanik, Taksonomi, Sistematiği, Biyoterörizm, Çevre Sağlığı, Aerosol Bilimi, Meteoroloji, Klimatoloji, Genetik, Adli Tıp, Palinoloji ve Melisapalinoloji gibi birçok bilim dalının ilgi alanına girmektedir. Bu bilgileri elde etmek için atılacak olan ilk adım biyoaerosolların örneklenmesidir. Kantitatif olarak biyoaerosollerin örneklemesinde temel olarak 3 yöntem kullanılmaktadır:

Çarpma yöntemi (Impaction)

Bu yöntem hava akımının katı ya da yarı-katı bir yüzeye çarparak içerisinde bulunan partikülleri yüzey üzerine bırakması esasına dayanmaktadır. Bu yüzey genellikle kültür temelli analize dayanan bir petri ya da üzeri yapıştırıcı ile kaplanmış olan bir lam yüzeyidir.

Sıvıya sıkışma yöntemi

Bu yöntem hava akımının sıvı bir yüzeye çarparak içerisinde bulunan partikülleri sıvı içerisine bırakması esasına dayanmaktadır. Bu yüzey genellikle seyreltilmiş bir tampon solüsyonudur.

Filtrasyon

Bu yöntem hava akımının porlu bir ortamdan geçirilerek içerisindeki partiküllerin ayrılması esasına dayanmaktadır. Bu amaçla genellikle membran filtre kullanılır.

Yer çekimi esasına dayalı olarak kullanılan gravimetrik yöntemler ise non-kantitatif olduklarından dolayı sadece organizmaların belirlenmesi ve sayılması için kullanılabilir. Bu yöntemlerle maruz bırakılan hava miktarı belli olmadığından dolayı belirli bir havadaki spor konsantrasyonunun belirlenmesi mümkün değildir.

Atmosferik fungusların örneklenmesinde ise dünyada ve ülkemizde yaygın olarak yer çekimi esasına dayalı olan gravimetrik yöntemlerin (açık petri ve Durham aleti yöntemleri) ve çarpma temelli ve volümetrik yöntemler olarak adlandırılan yöntemlerin [Hirst tipi spor tuzakları (Burkard ve Lanzoni spor tuzakları) ve Andersen cihazı] kullanıldığını görmekteyiz.

Açık petri yönteminde içerisinde besiyeri bulunan petri belirli bir süre açık havada bırakılmakta ve o süre içerisinde petri içerisine düşüp gelişim gösteren fungus sporları incelenmektedir. Bu yöntemde sadece kültür ortamında üreyebilen ve koloni oluşturabilen fungusların teşhisi yapılmaktadır. Bu yöntemin diğer bir dezavantajı ise düşük ağırlığa sahip fungus sporları petriye düşmediğinden dolayı sadece belirli bir ağırlığın üzerindeki fungus sporlarının bu yöntemle teşhis edilebilmesidir.

Durham aleti yönteminde ise lamın üzerine yapıştırıcı bir madde sürülmekte ve daha sonra lam mikroskopik olarak analiz edilmektedir. Bu yöntemde de sadece haftalık veri elde edilebilmekte ve yine sadece belirli bir ağırlığın üzerinde olan fungus sporları teşhis edilebilmektedir.

Hirst tipi spor tuzakları (Burkard ve Lanzoni spor tuzakları) atmosferden dakikada 10 L hava emmekte ve fungus sporları alet içerisinde bulunan yapıştırıcı sürülmüş şeffaf bant kaplı örnekleme silindiri üzerine yapışmaktadır. Bu bantların preparasyonu ve analizleri ile de günlük, haftalık, aylık ve yıllık fungus spor konsantrasyonları belirlenebilmektedir.

Andersen cihazı dakikada 23.8 L hava emmekte ve fungus sporları alet içerisinde aletin modeline göre değişen sayıdaki petrilere geçmektedir. Bu cihazla sürekli ölçüm yapılmamakta yani toplam fungus konsantrasyonu belirlenmemektedir (Buttner vd. 1997; Çeter ve Pınar 2009).

3.3. Örneklerin Toplanması

Kahramanmaraş ili atmosferinde bulunan fungus sporlarını toplamak için Lanzoni VPPS 2000 (Lanzoni Sri., Bologna, Italy) spor tuzacı kullanılmıştır. Örnekleme istasyonu kurulumu için Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Biyoloji

Bölümü'nün çatısı seçilmiştir. Örnekleme 01 Ocak 2014-31 Aralık 2015 dönemini kapsayan iki yıllık sürede gerçekleştirilmiştir.

Lanzoni spor tuzağı 30 w gibi çok az bir elektrikle enerjisiyle çalışmaktadır. 24 saatte 144 m³ (1 saatte 0.6 m³, dakikada 10 L) hava emme kapasitesine sahiptir. Spor tuzağına yeterli miktarda hava emip emmediği flavometre ile kontrol edilir. Hava 14×2 mm genişliğindeki delikten emilerek spor tuzağının içerisine girer.

Spor tuzağı üzerinde bulunan kanat, emici deliğin rüzgâr yönünde bulunmasını ve bu girişin yağmurdan etkilenmesini engellemektedir. Spor tuzağının üst kısmında ise takılıp çıkarılabilen iç kısmında örnekleme silindirin bulunduğu kapak ve kol kısmı bulunmaktadır. Üzerinde mekanik bir saat bulunan ve elle kurulan örnekleme silindiri (336×20 mm) saatte 2 mm günde 48 mm yol kat eder ve tam devrini 1 haftada tamamlar. Örnekleme silindirin çevresine 336 mm uzunluğundaki şeffaf bant yapıştırılıp üzerine silikon yağı solüsyonu sürülür. Hazır olan örnekleme silindiri spor tuzağı içerisine yerleştirilir ve bir hafta boyunca burada kalır. Böylece bir hafta boyunca spor tuzağının emdiği havadaki fungus sporlarının bant üzerine yapışması sağlanır. Bir hafta sonunda örnekleme silindiri spor tuzağının içerisinden çıkarılır ve onun yerine bantlanmış ve solüsyonu sürülmüş yeni bir örnekleme silindiri ile tuzağın çalıştırılmasına devam edilir.

3.4. Preparatların Hazırlanması

Spor tuzağı içerisinden çıkarılan örnekleme silindiri saklama kutusu içerisinde laboratuvara getirilir. Bir haftalık partiküllerin yapıştığı bant örnekleme silindiri üzerinden alındıktan sonra kesim bloğu üzerine konularak her biri bir günlük örneği oluşturacak olan 48 mm'lik yedi eşit parçaya bölünür. Temiz bir lam üzerine gliserin-jelatin sürülür. Üzerine 1 günlük veriyi içeren bant parçası konur. Bant üzerine de eritilmiş bazik-fuksinli gliserin-jelatin konarak, 5 cm boyunda lamel ile kapatılır. Tespit materyali donmadan önce preparatlar ters konularak bekletilir ve tespit işlemi tamamlandıktan sonra lam kenarına yapıştırılan etikete istasyon ismi ve toplama tarihi yazılır.

Gliserin-Jelatin ve Bazik Fuksinli Gliserin-Jelatinin Hazırlanması

7 g. toz jelatin, 42 ml. distile su içerisinde iki saat bırakılarak yumuşaması sağlanır. Bunun üzerine 50 ml. gliserin ilave edilerek 50 °C sıcak su banyosuna konur ve 10-15 dakika Süre ile karıştırılır. Karışım, dezenfektan olarak 1 g timol kristali ilave edilir. Karışım, soğumadan önce cam pamuğundan süzülür ve donan karışım kullanılacağı zaman eritilerek kullanılır (Charpin vd. 1974).

Hazırlanan gliserin-jelatin içerisine daha sonra istenilen renk elde edilmeye kadar (1-2 ml) boya maddesi olarak kullanılan bazik fuksin katılır ve bazik fuksinli gliserin-jelatin elde edilir.

3.5. Preparatların İncelenmesi

Hazır hale gelen preparatlar ışık mikroskobunda (DM750, Leica Microsystems Holdings, GmbH, Wetzlar, Germany) 10x okülerle 100x kuru sistem (immersiyonsuz)

objektifi kullanılarak incelenmiştir. Fungus sporlarının fotoğraflama işlemi mikroskoba monte edilmiş olan dijital görüntüleme sistemi ile yapılmıştır (M170HD, Leica Microsystems Holdings, GmbH, Wetzlar, Germany). Fungus sporlarının teşhisleri mevcut preparatlardan ve hava biyolojisi ile ilgili kaynaklardan yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. Fungusların teşhis ve sayımları için başlangıç alanından itibaren 2 mm ara ile 4 yatay çizgi boyunca gözlem yapılmıştır. Sonuçlar hesaplanarak 1m³ havadaki fungus spor konsantrasyonlarına dönüştürülmüştür (Soldevilla vd. 2007).

Çalışmada atmosferde sporları tespit edilen taksonların teşhisleri çeşitli kaynaklardan yararlanılarak yapılmıştır.

3.6. İstatiksel Analiz:

Sporlar ve meteorolojik faktörler arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi (IBM SPSS Statistics v24.0) ve Microsoft Excel (2013) kullanılarak belirlenmiştir.

3.7. Spor Takviminin Hazırlanması:

Spor takvimi Spieksma (1991)'e göre hazırlanmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Kahramanmaraş Atmosferinde Tespit Edilen Fungus Sporları ve Özellikleri

Kahramanmaraş atmosferinde bulunan fungus sporlarının konsantrasyonlarını belirlemek ve tespit edilen sporların dağılımının meteorolojik faktörlerle ilişkisini belirlemek için yapılan bu çalışma; 1 Ocak 2014 - 31 Aralık 2015 tarihleri arasında volümetrik metot kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bu kapsamda iki yıllık süre içerisinde Ascomycota divizyosuna ait 44 genus, 2 familya ve tek septalı askosporlar, Basidiomycota divizyosuna ait 10 genus ve 2 ordo, Oomycota divizyosuna ait 1 genus, Myxogastria (Protista) sporları ve hif parçaları tespit edilmiştir. Kahramanmaraş atmosferinde toplam 55 genus, 2 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları tespit edilerek konsantrasyonları belirlenmiştir. Tespit edilen taksonların günlük, haftalık, aylık, yıllık ve mevsimsel dağılımı saptanmış ve 2 yıllık spor takvimi çıkarılmıştır.

4.1.1. Fungi aleminde yer almayan sporların özellikleri

Kingdom: Chromista

Divisio: Oomycota

Classis: Peronosporae

Ordo: Peronosporales

Familia: Peronosporaceae

4.1.1.1. Genus: *Peronospora* Corda

(Jafar 1962; Ulyanişev vd. 1985)

Spor boyutu: 19-50 µm

Spor şekli: Yuvarlak, eliptik, yumurtamsı

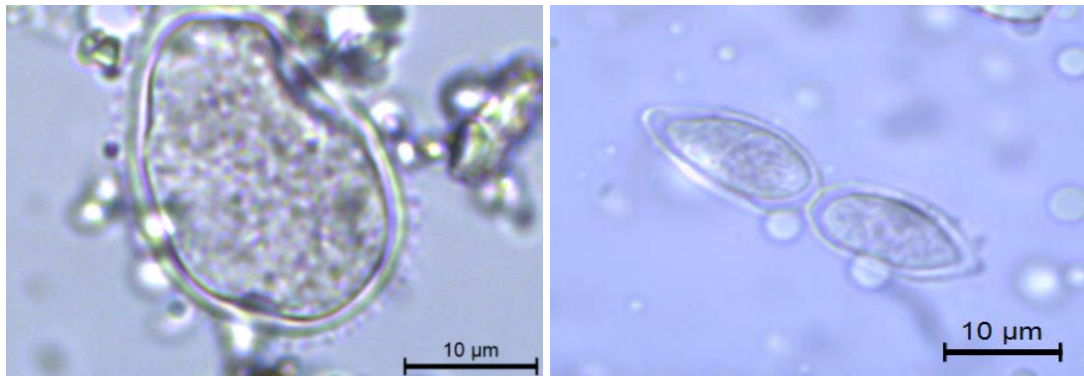
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Hyalin, sarımsı, grimsi ya da grimsi mor

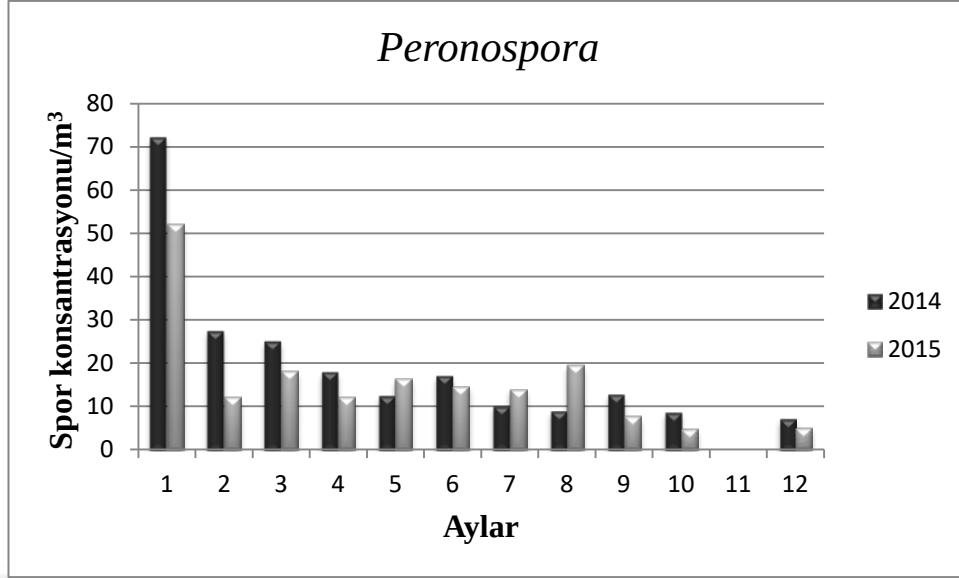
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Patojen, saprotrofik, parazitik

Etkileri: Bitki patojeni, bitki paraziti ve alerjiye neden olur (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.1. *Peronospora*'nın mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.2. *Peronospora* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

Domain: Eukaryota

Phylum: Amoebozoa

4.1.1.2. Classis: Myxogastria

(Deacon 2005)

Spor boyutu: 10-20 µm

Spor şekli: Küresel

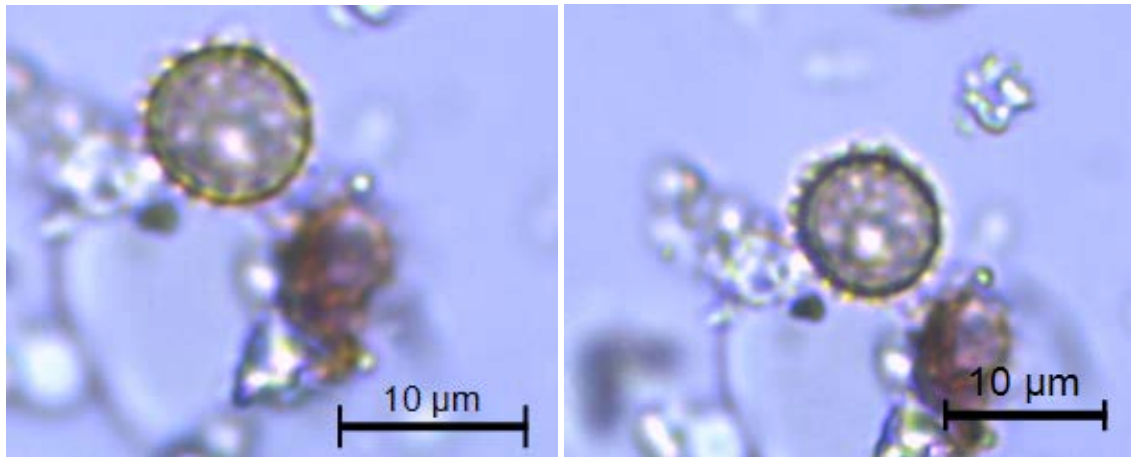
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Kahverengi ya da altınsı kahverengi

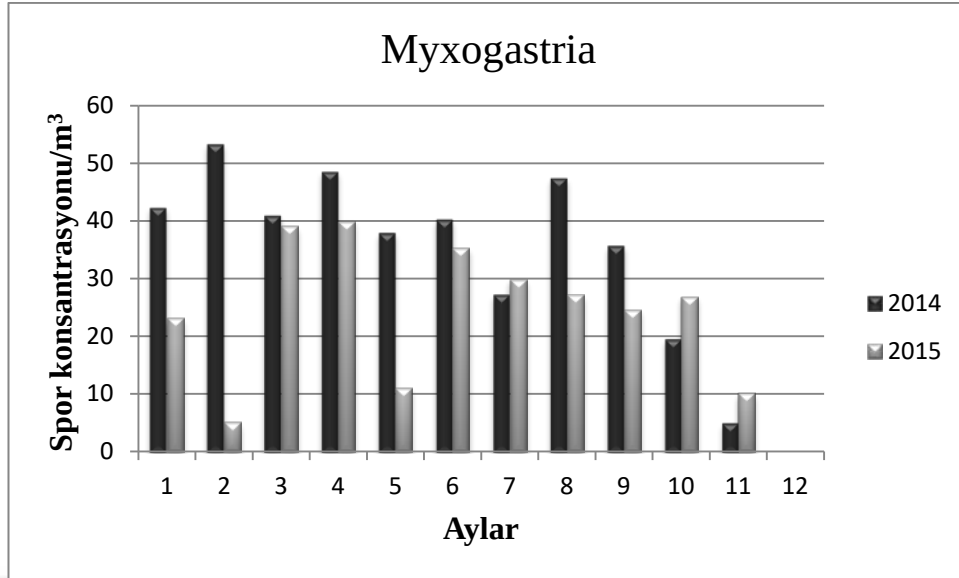
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik ve patojen

Etkileri: Alerjendir (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.3. *Myxogastria*'nın mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.4. Myxogastria sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2. Fungi aleminde yer alan fungus sporlarının özellikleri

Ascomycota diviziyosunda 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 and G. Boyer

Ordo: Pleosporales

Familia: Didymellaceae

Genus: *Didymella* Sacc.

Genus: *Epicoccum* Link

Genus: *Leptosphaerulina* McAlpine

Genus: *Pithomyces* Berk. and Broome

Genus: *Phoma* Sacc.

Familia: Didymosphaeriaceae

Genus: *Didymosphaeria* Fuckel

Genus: *Paraphaeosphaeria* O.E. Erikss.

Familia: Leptosphaeriaceae

Genus: *Leptosphaeria* Ces. and 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. and De Not.
Genus: *Stemphylium* Wallr.
Genus: *Ulocladium* Preuss
Familia: Sporormiaceae
Genus: *Sporormiella* Ellis and Everh.
Familia: Incertae sedis
Genus: *Periconia* Tode
Ordo: Tubeufiales
Familia: Tubeufiaceae
Genus: *Helicomycetes* Link.
Ordo: Venturiales
Familia: Venturiaceae
Genus: *Venturia* Sacc.
Ordo: Botryosphaerales
Familia: Botryosphaeriaceae
Genus: *Diplodia* Fr.
Classis: Eurotiomycetes
Ordo: Eurotiales
Familia: Trichocomaceae
Genus: *Aspergillus* P. Micheli ex Haller
Genus: *Penicillium* Link
Classis: Lecanoromycetes
Ordo: Teloschistales
Familia: Teloschistaceae
Genus: *Caloplaca* Th. Fr
Classis: Leotiomycetes
Ordo: Erysiphales
Familia: Erysiphaceae
Genus: *Erysiphe* R. Hedw. ex DC.
Genus: *Oidium* Link
Ordo: Helotiales
Familia: Sclerotiniaceae
Genus: *Botrytis* P. Micheli ex Pers
Classis: Pezizomycetes
Ordo: Pezizales
Familia: Pyronemataceae
Genus: *Otidea* (Pers.) Bonord
Classis: Sordariomycetes
Ordo: Hypocreales

Familia: Nectriaceae
Genus: *Fusarium* Link
Familia: Stachybotryaceae
Genus: *Stachybotrys* Corda
Familia: Incertae sedis
Genus: *Trichothecium* Link
Ordo: Sordariales
Familia: Chaetomiaceae
Genus: *Chaetomium* Kunze.
Ordo: Xylariales
Familia: Apiosporaceae
Genus: *Arthrinium* Kunze
Familia: Diatrypaceae Nitschke
Familia: Xylariaceae Tul. and 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
Genus: *Spondylocladiella* Linder
Genus: *Tetracoccusporium* Szabó

4.1.2.1. Genus: *Cladosporium* sp.

(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 ya da tek septalı

Spor rengi: Hyalin veya soluk kahverengi

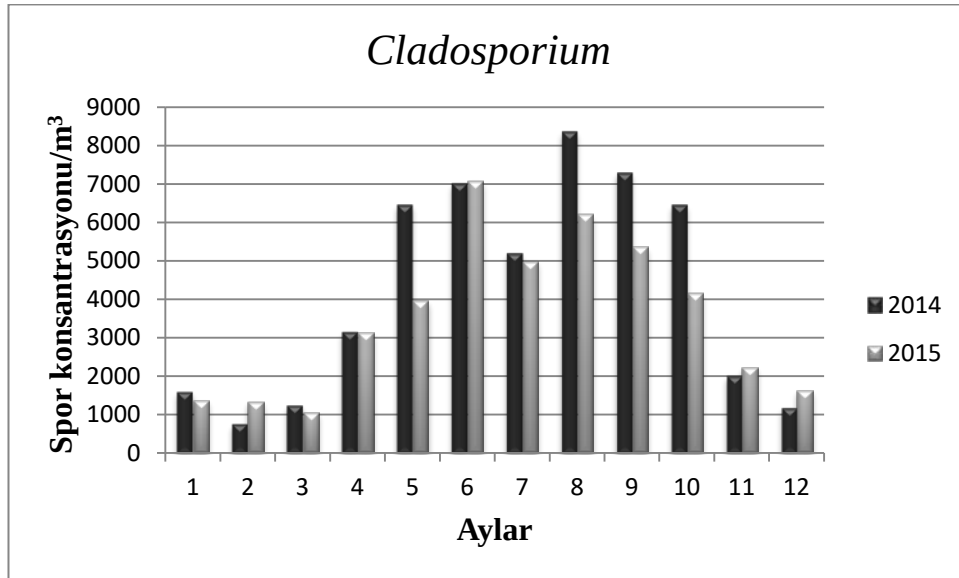
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Parazitik, patojen ve saprotrofik

Etkileri: Yaygın görülen önemli bir alerjendir. Ayrıca bitkilerde patojendir (Burge 1985; EMLab PandK 2020).



Şekil 4.5. *Cladosporium* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.6. *Cladosporium* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.2. Genus: *Cercospora* sp.

(Braun 2001)

Spor boyutu: (20) 70-150 x 2-5 µm

Spor şekli: Uzunca eliptik

Septalanma: Çok septalı

Spor rengi: Hyalin

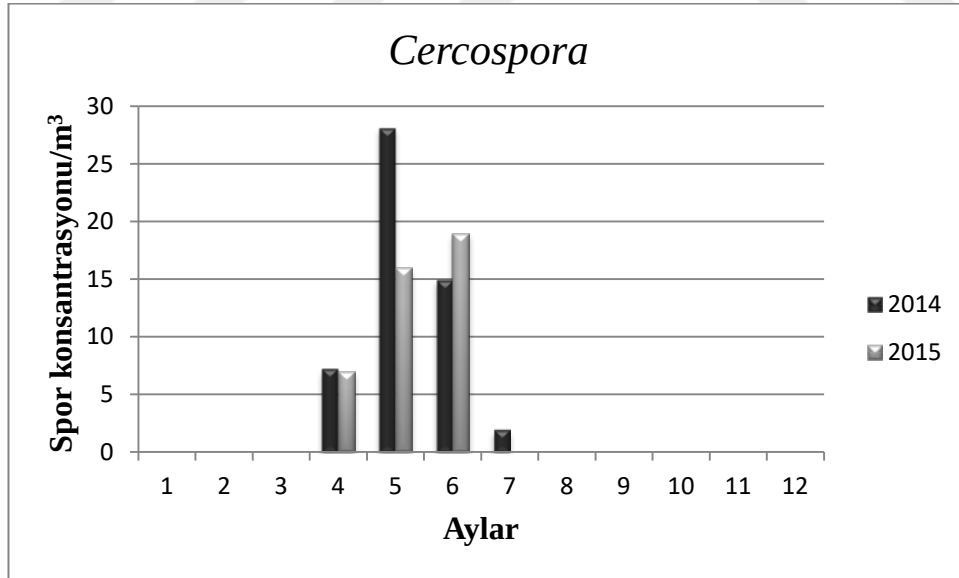
Dagılış: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Patojen, parazit

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018). Ayrıca bitkilerde yaprak lekesi hastalığına neden olur (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.7. *Cercospora* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.8. *Cercospora* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.3. Genus: *Polythrincium* sp.

(Ellis 1971)

Spor boyutu: 5-20 μ m

Spor şekli: Armut şeklinde, çivi şeklinde

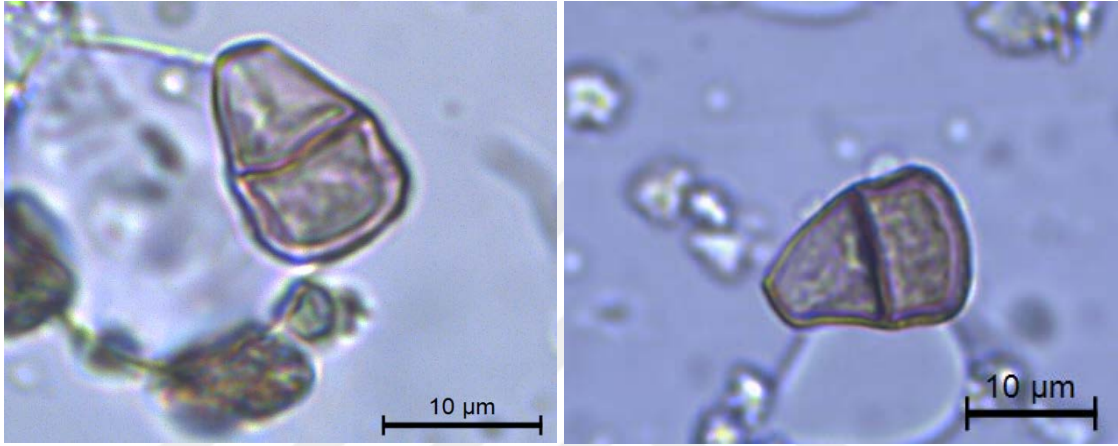
Septalanma: Tek septalı

Spor rengi: Hyalinden açık kahverengiye

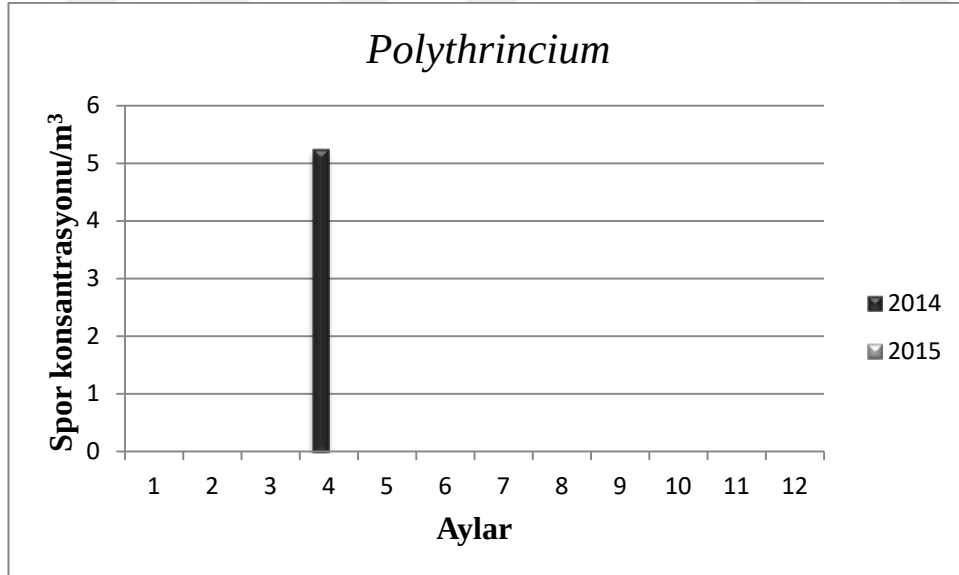
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Patojen

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018).



Şekil 4.9. *Polythrincium* sp. 'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.10. *Polythrincium* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.4. Genus: *Torula* sp.

(Watanabe 2002, 2010)

Spor boyutu: 6,2-8,3 × 2,5-3,8 µm

Spor şekli: Silindirik, küremsi

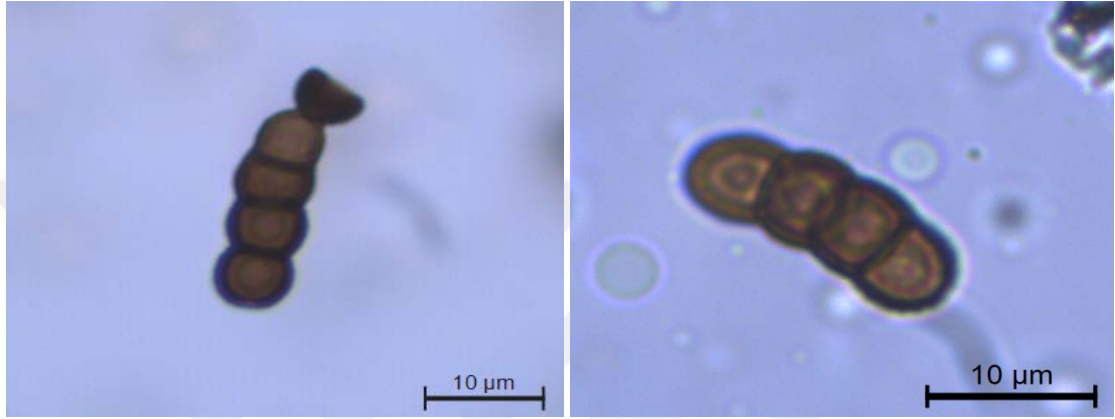
Septalanma: 1-7 Septalı

Spor rengi: Koyu kahverengi

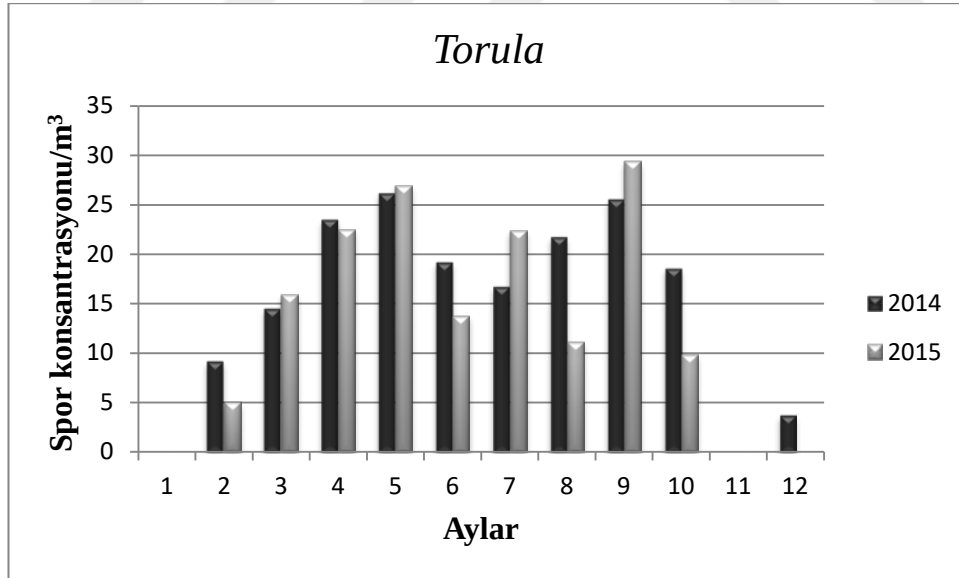
Dağılış: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Patojen

Etkileri: Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018).



Şekil 4.11. *Torula* sp. 'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.12. *Torula* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.5. Genus: *Aureobasidium* sp.

(Watanabe 2002, 2010)

Spor boyutu: 6,2-54 × 2-5 µm.

Spor şekli: Silindirik, subglobulose (basık yumurtamsı)

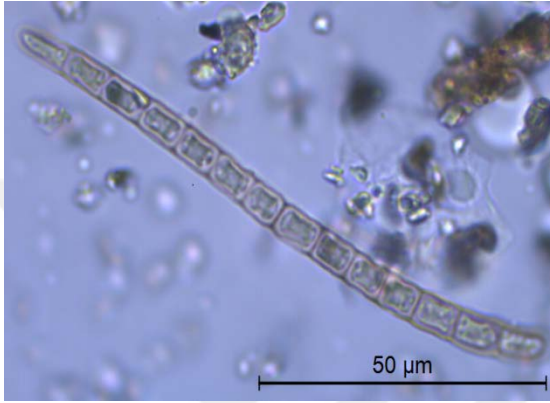
Septalanma: Tek septalı veya septasız, zincir şeklinde

Spor rengi: Hyalin veya kahverengimsi

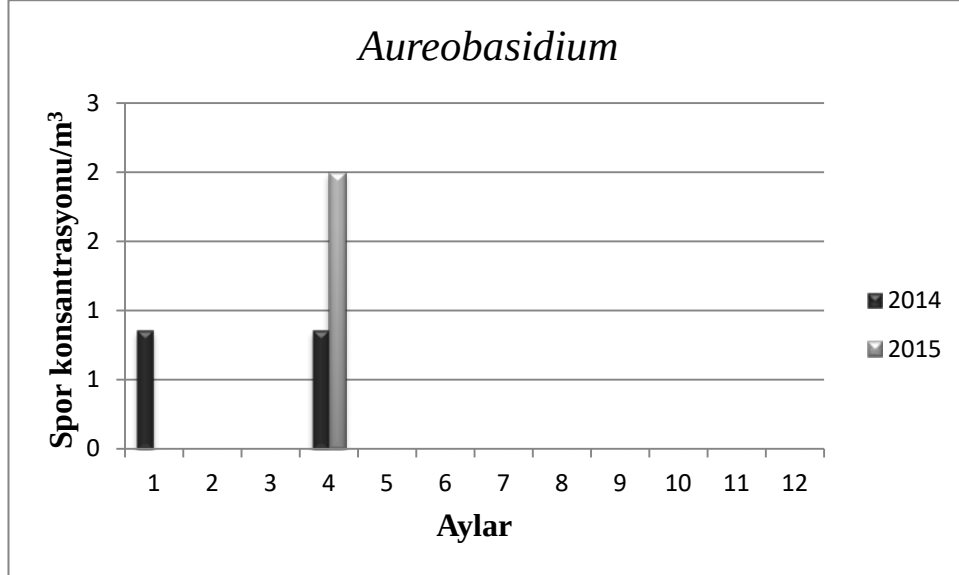
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Patojen

Etkileri: Alerjendir (Burge 1985).



Şekil 4.13. *Aureobasidium* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.14. *Aureobasidium* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.6. Genus: *Didymella* sp.

(Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013; Watanabe 2002, 2010)

Spor boyutu: 12,5-15 x (2,7)4-5 μ m

Spor şekli: Eliptik, Kano şeklinde

Septalanma: Tek septalı

Spor rengi: Hyalin

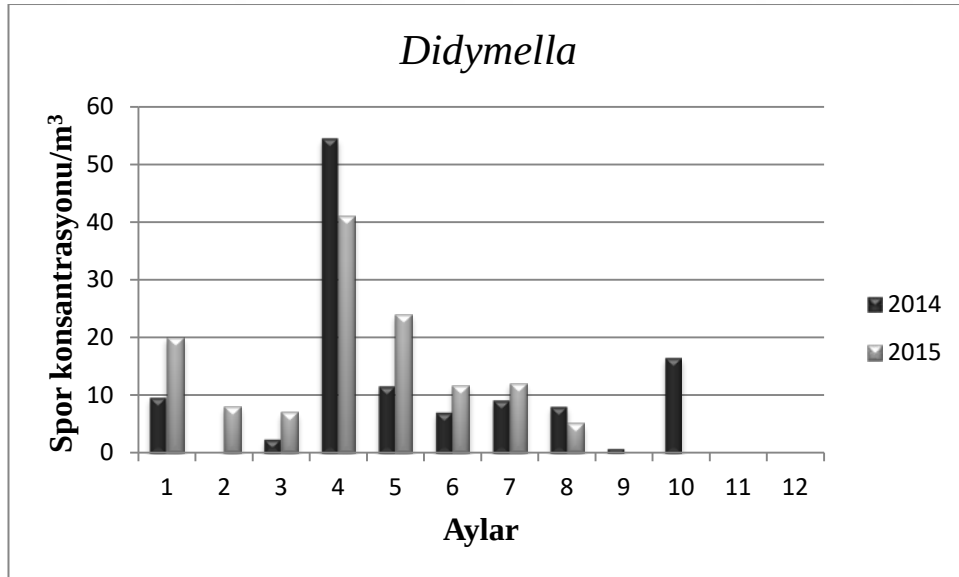
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Parazitik, patojen

Etkileri: Alerjendir (Harries vd. 1985). Yüksek bitkilerin yaprakları üzerinde çoğunlukla parazitiktir (Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013).



Şekil 4.15. *Didymella* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.16. *Didymella* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.7. Genus: *Epicoccum* sp.

(Watanabe 2002, 2010)

Spor boyutu: 15-20 μm

Spor şekli: Küresel

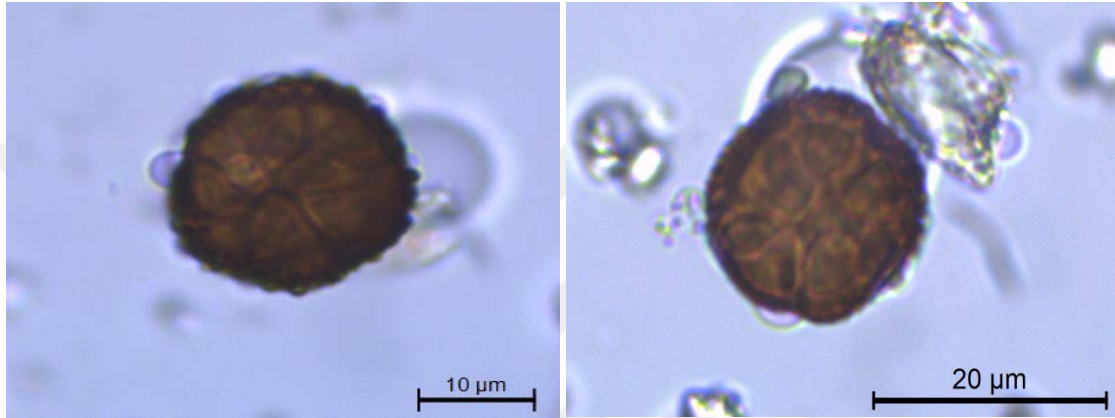
Septalanma: Çapraz ve uzunlamasına septalanma (Muriform)

Spor rengi: Kahverengi

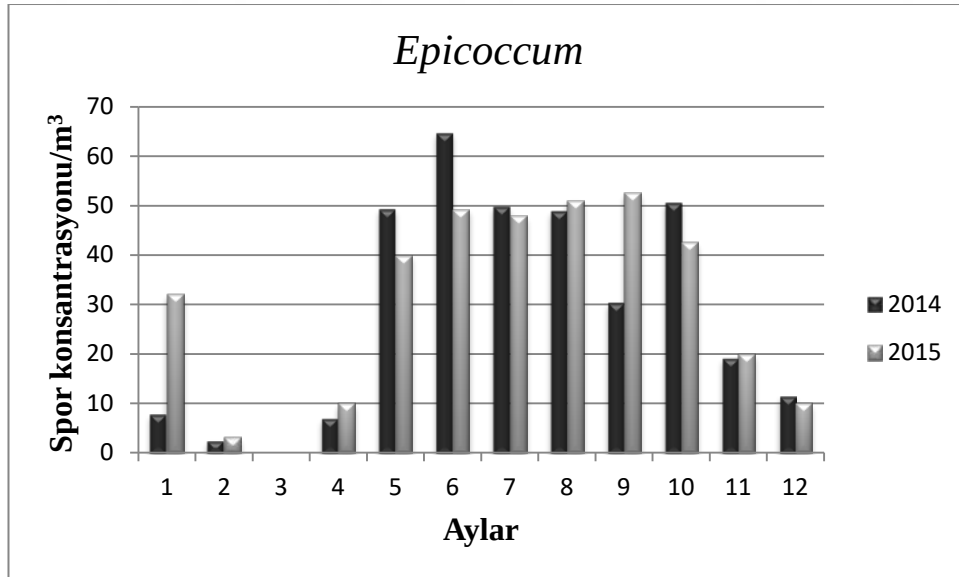
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik veya nadiren parazitik ve patojen

Etkileri: Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Ayrıca farklı türdeki birçok bitkide patojendir (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.17. *Epicoccum* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.18. *Epicoccum* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.8. Genus: *Leptosphaerulina* sp.

(Abler, 2003)

Spor boyutu: 30-32 x 11-15 µm

Spor şekli: Uzun dikdörtgen, Eliptik, Slindirik

Septalanma: Enine 5 septa, boyuna 1-3 septa

Spor rengi: Hyalin

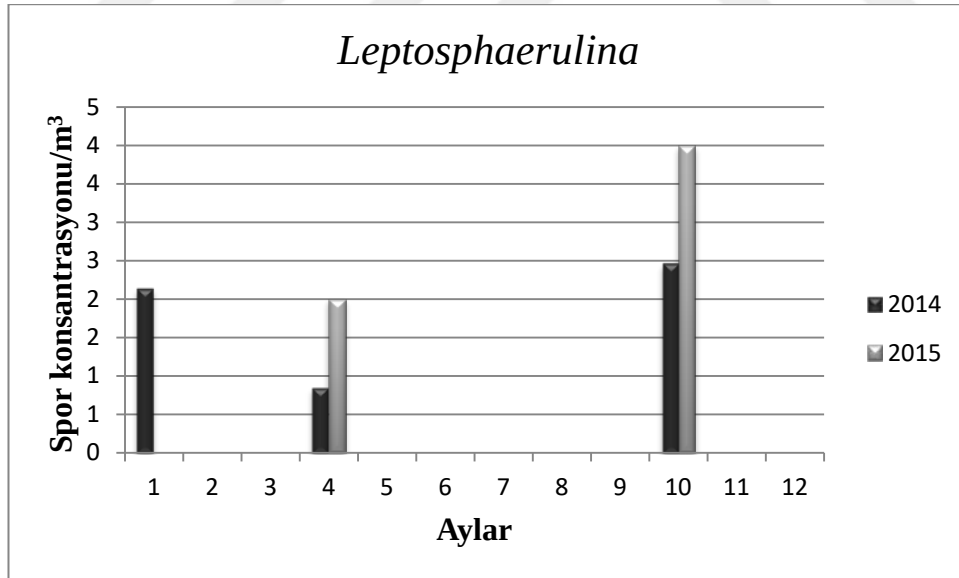
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik, bitkilerde patojendir.

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018).



Şekil 4.19. *Leptosphaerulina* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.20. *Leptosphaerulina* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.9. Genus: *Pithomyces* sp.

(Watanabe 2002, 2010)

Spor boyutu: (20-) 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

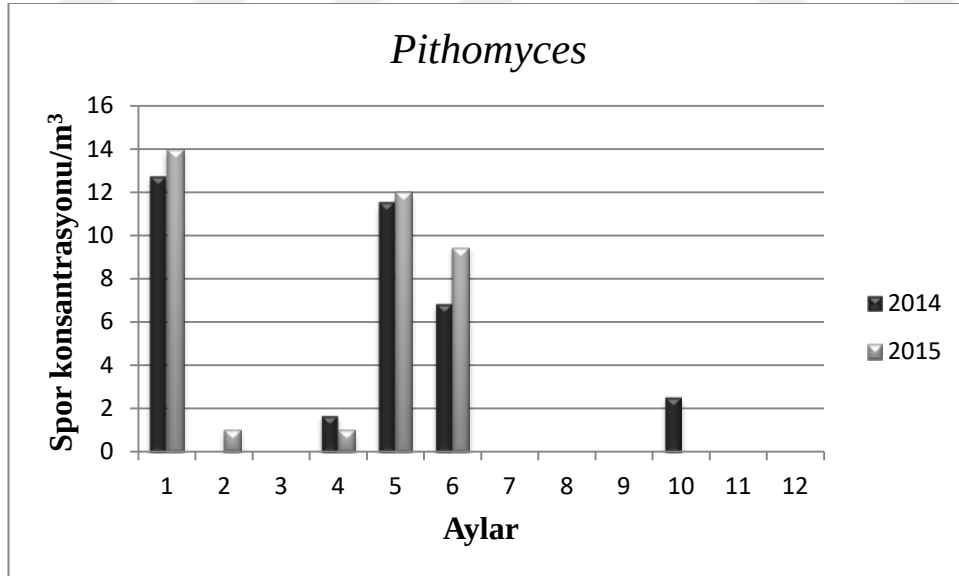
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik, parazitik ve patojen

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018). Ölü bitki ve yaprakları üzerinde bulunur (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.21. *Pithomyces* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.22. *Pithomyces* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.10. Genus: *Phoma* sp.

(Hanlin, 1990)

Spor boyutu: 5-15 x 1-3 μm .

Spor şekli: Eliptik, oval

Septalanma: Septasız, tek hücreli

Spor rengi: Hyalin

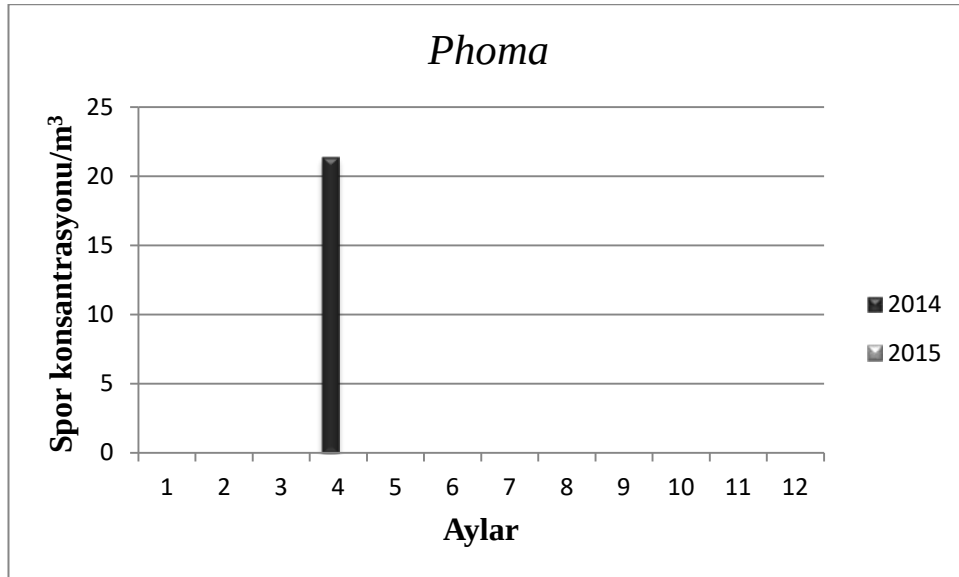
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018).



Şekil 4.23. *Phoma* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.24. *Phoma* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.11. Genus: *Didymosphaeria* sp.

(Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013; Watanabe 2010; Selçuk ve Hüseyin 2014)

Spor boyutu: 14-18,4 × 4-7 µm

Spor şekli: Eliptik ve hafif kavisli

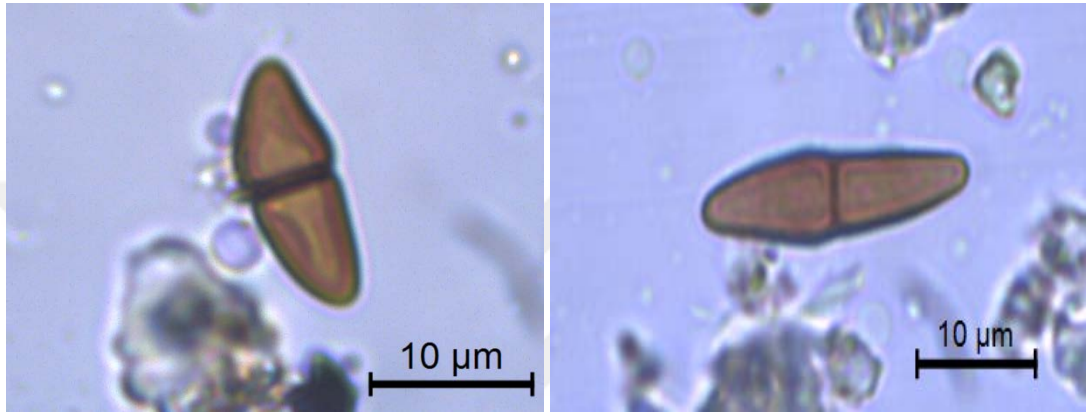
Septalanma: Tek septalı

Spor rengi: Kahverengi, koyu kahverengi

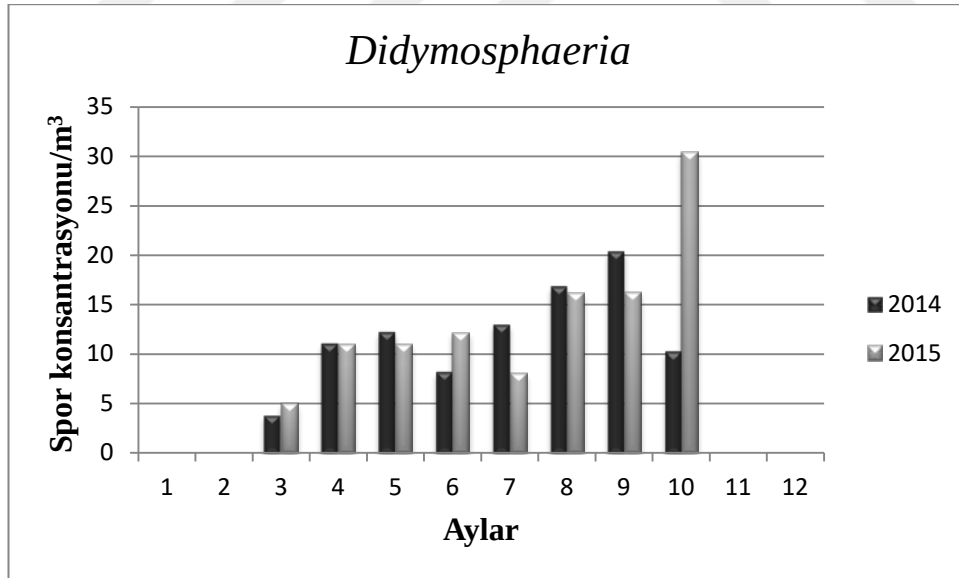
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik, hiperparazit

Etkileri: Bitki parazitidir (Selçuk ve Hüseyin 2014).



Şekil 4.25. *Didymosphaeria* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.26. *Didymosphaeria* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.12. Genus: *Paraphaosphaeria* sp.

(Ellis ve Ellis 1997)

Spor boyutu: 12-23 x 2-5 µm

Spor şekli: Silindirik

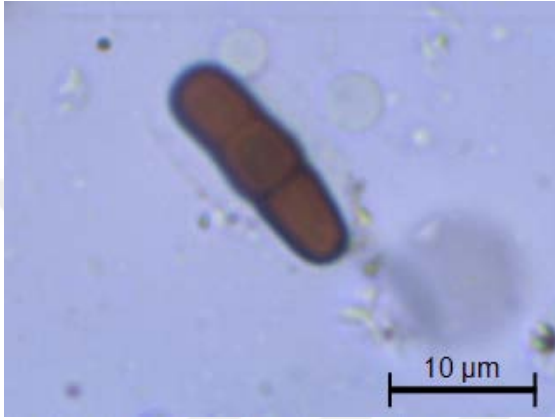
Septalanma: Enine 2-5 septa

Spor rengi: Kahverengi

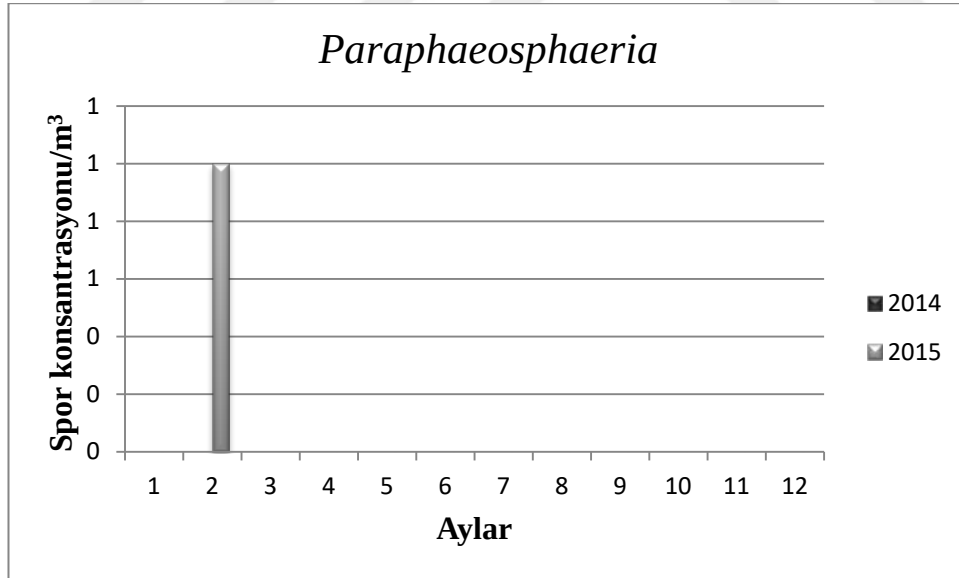
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018).



Şekil 4.27. *Paraphaosphaeria* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.28. *Paraphaeosphaeria* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.13. Genus: *Leptosphaeria* sp.

(Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013)

Spor boyutu: 12-68(72) x 5-14 µm

Spor şekli: Uzunca eliptik, fusiform veya silindirik

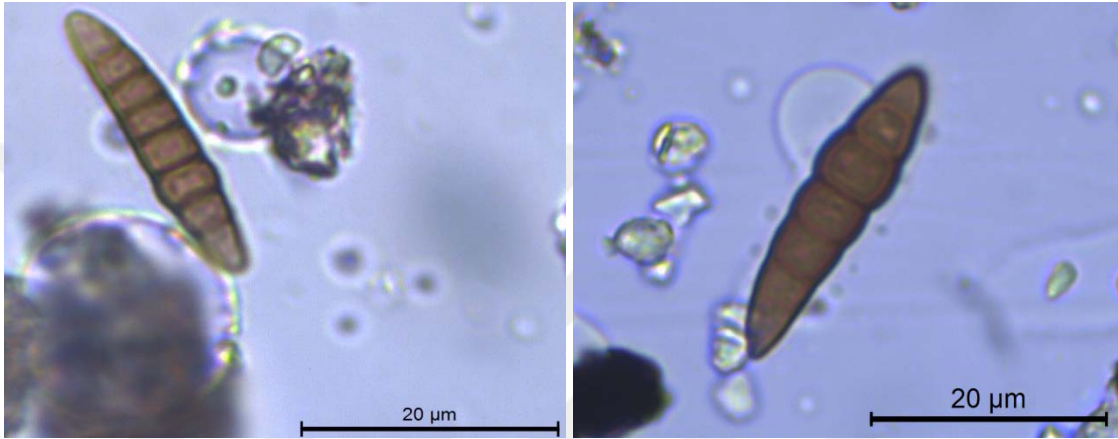
Septalanma: 3-8 septalı

Spor rengi: Sarımsı kahverengi

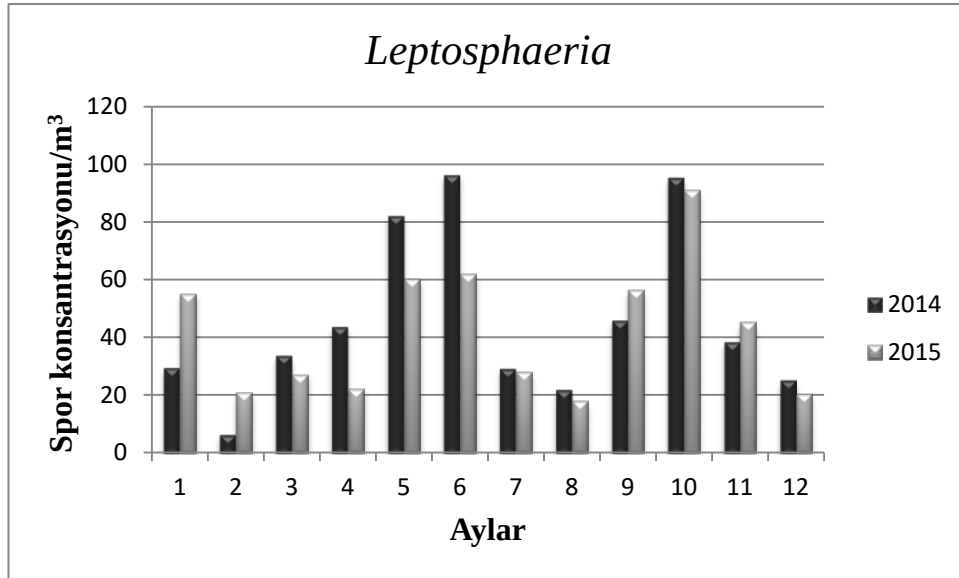
Dağılış: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik veya bazen patojen ve parazitik

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018). Çoğunlukla dikotiledonlarda patojendir (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.29. *Leptosphaeria* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.30. *Leptosphaeria* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.14. Genus: *Helminthosporium* sp.

(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

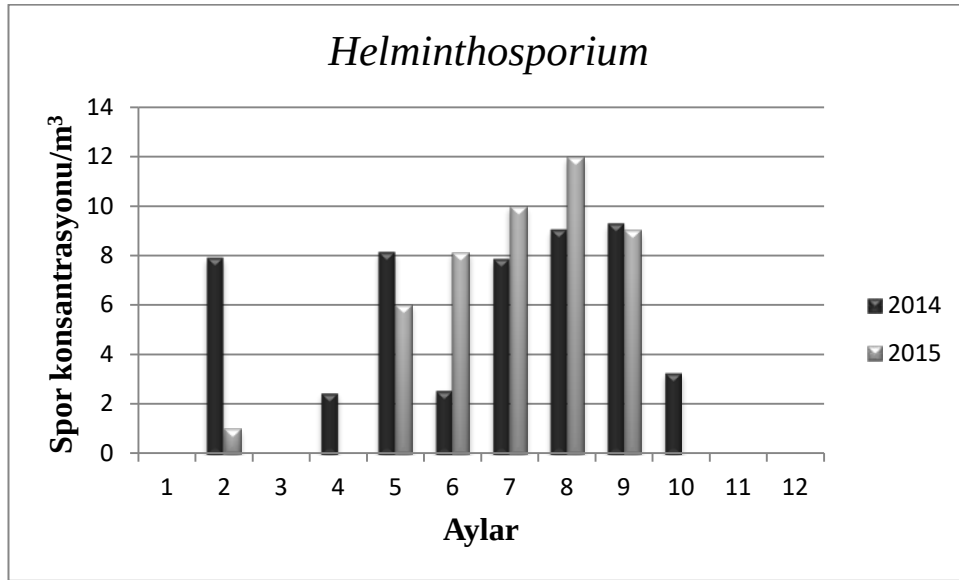
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Patojen

Etkileri: Alerjendir (Burge 1985). *H. solani* patatesten Gümüş scurf denen hastalığa neden olur (EMLab PandK 2020). Hayvanlarda hastalığa neden olduğu bildirilmiştir (Ciegler vd. 1972).



Şekil 4.31. *Helminthosporium* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.32. *Helminthosporium* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.15. Genus: *Melanomma* sp.

(Chesters 1938; Sivanesan 1984; Tian vd. 2015)

Spor boyutu: 11,5-18 (-19 x 4-6)

Spor şekli: Eliptik, silindirik, ovat veya oblong

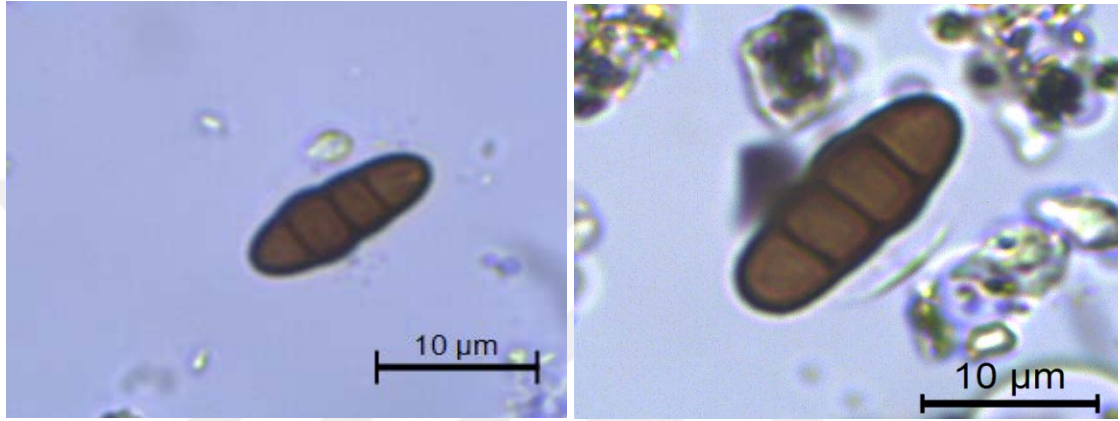
Septalanma: Enine 2-3 septalı

Spor rengi: Kahverengi

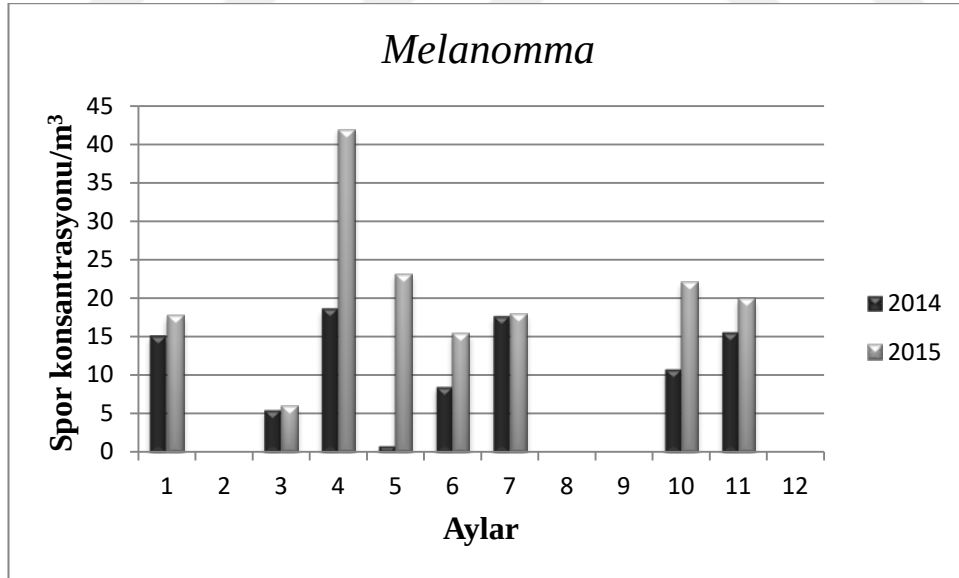
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik, Parazitik

Etkileri: Çürümekte olan bitki kalıntıları üzerinde saprotrof olarak gelişir.



Şekil 4.33. *Melanomma* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.34. *Melanomma* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.16. Genus: *Alternaria* sp.

(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 iğ şeklinde

Septalanma: Enine septalanma 3-4 (-8), boyuna septalanma 1-2

Spor rengi: Kahverengi

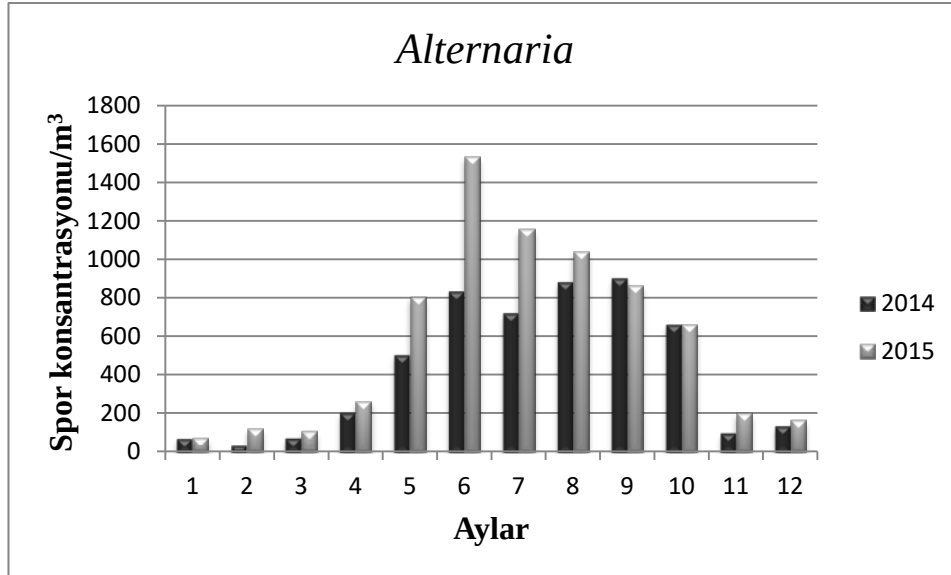
Dağılışı: Kozmopolit

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 birçok bitkide patojendir (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.35. *Alternaria* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.36. *Alternaria* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.17. Genus: *Bipolaris* sp.

(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

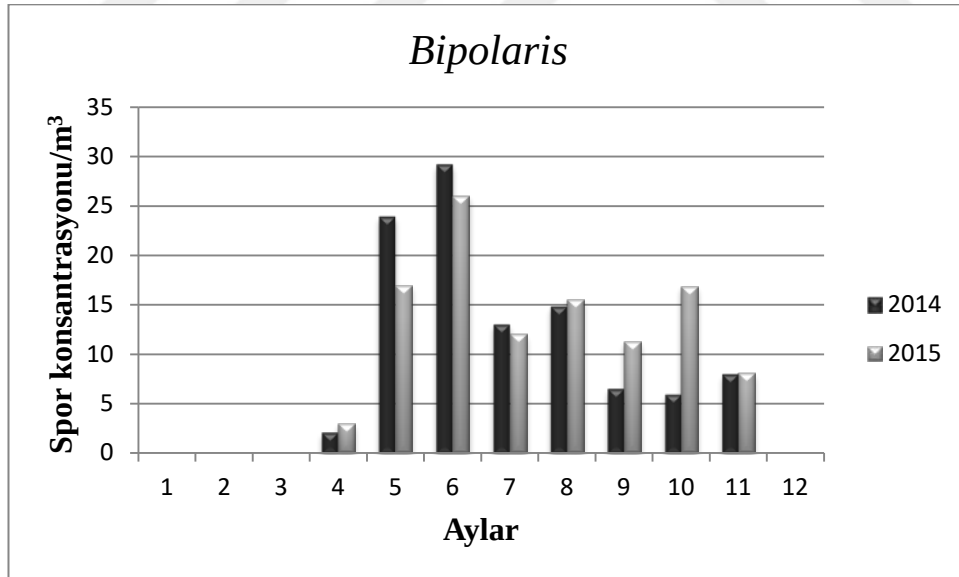
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Patojen

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018).



Şekil 4.37. *Bipolaris* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.38. *Bipolaris* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.18. Genus: *Curvularia* sp.

(Watanabe 2002, 2010)

Spor boyutu: 17-47,5 x (5,5)6-14(20) μ m

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

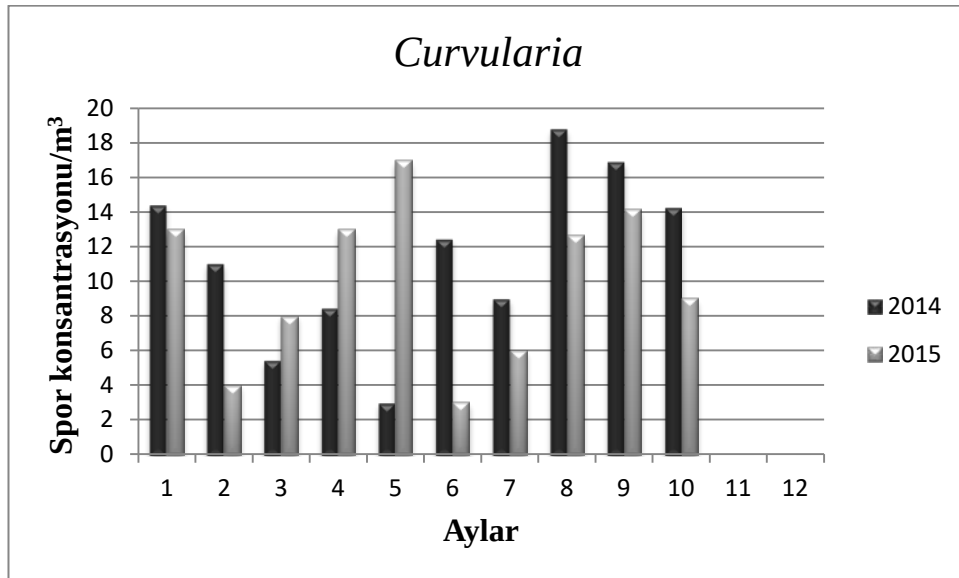
Dağılışı: Kozmopolit

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 birçok bitkide patojendir (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.39. *Curvularia* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.40. *Curvularia* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.19. Genus: *Drechslera* sp.

(Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013)

Spor boyutu: 20-105 x 10-20 µm

Spor şekli: Silindirik, eliptik, köşelere doğru hafifce daralmaktadır.

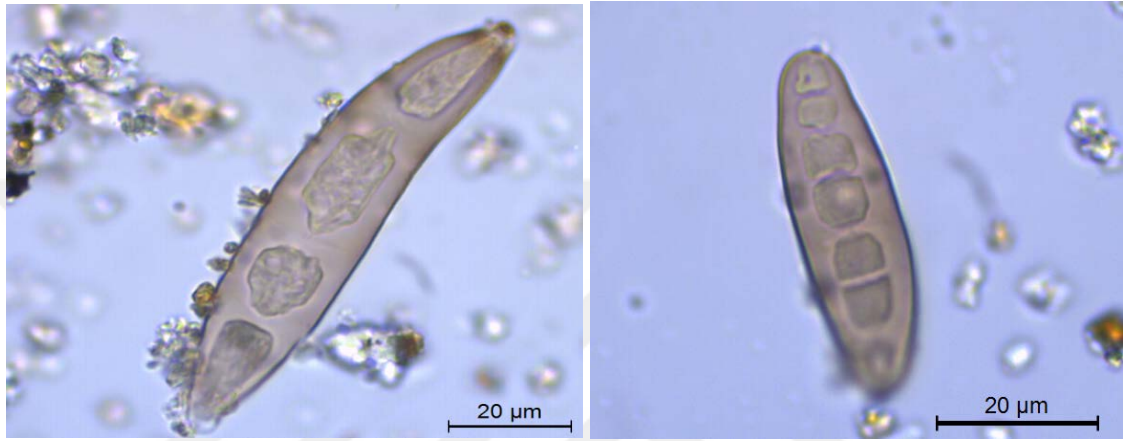
Septalanma: 6-12 pseudoseptat (yalancı septalı)

Spor rengi: Açıktan koyu kahverengiye ve merkez bölmeler daha koyu renktedir.

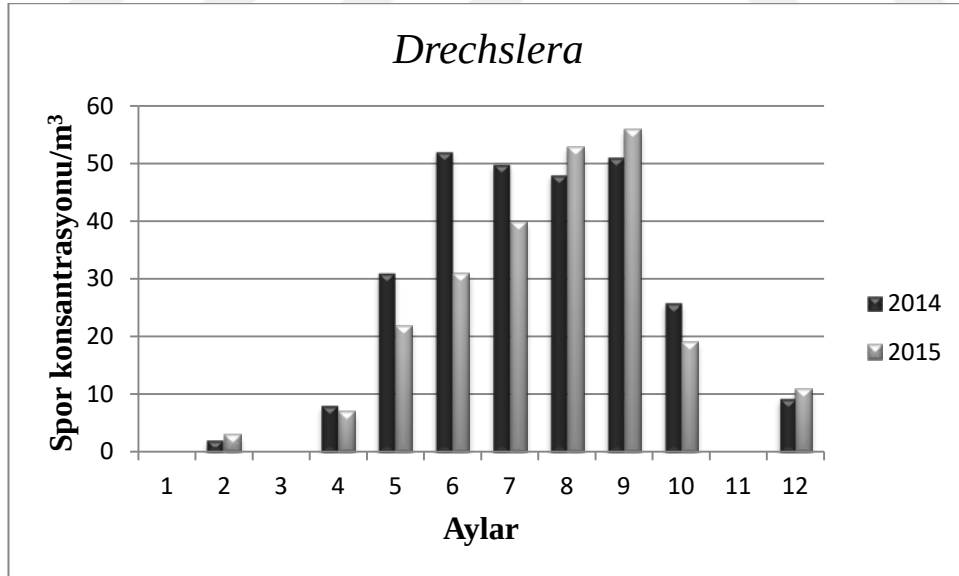
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Patojen

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018).



Şekil 4.41. *Drechslera* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.42. *Drechslera* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.20. Genus: *Pleospora* sp.

(Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013; Hanlin 1990)

Spor boyutu: 40-52 x (14)16-19 µm

Spor şekli: Eliptik, silindirik

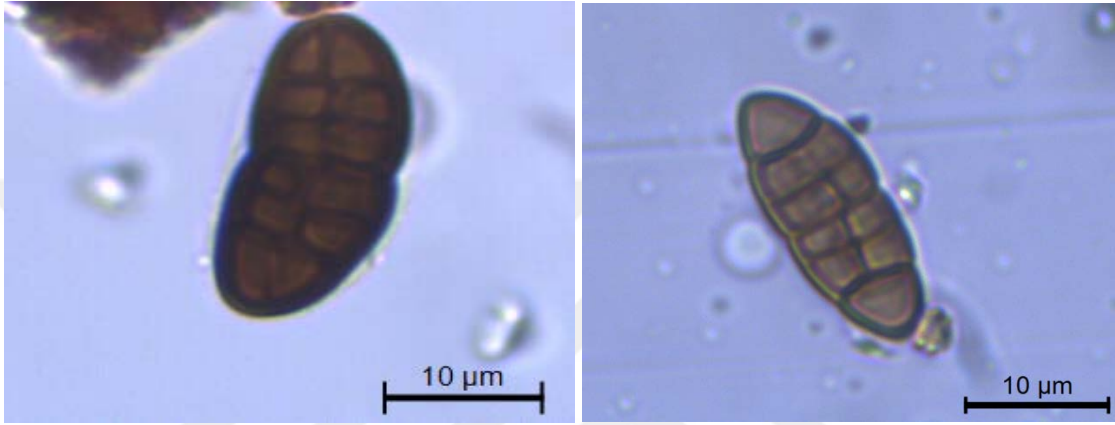
Septalanma: Enine 5-10, boyuna 1-3 septalı (Muriform)

Spor rengi: Sarımsı veya kahverengimsi

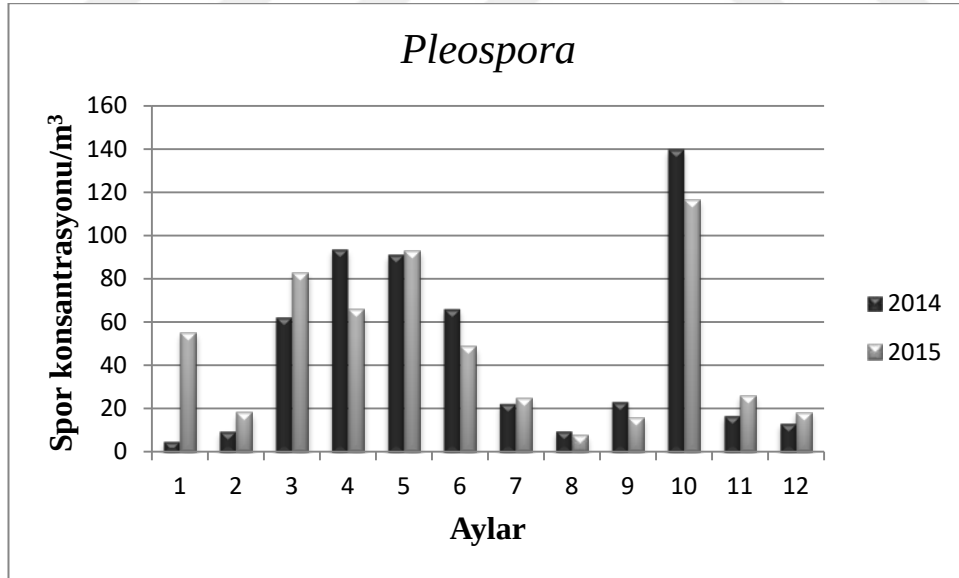
Dağılışı: Kozmopolit, Sucul bölgeler

Yaşam Biçimi: Çoğunlukla saptotrofik, bazende yüksek bitkilerde parazitiktir.

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018).



Şekil 4.43. *Pleospora* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.44. *Pleospora* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.21. Genus: *Stemphylium* sp.

(Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013; Watanabe 2002, 2010)

Spor boyutu: 25-35 x 10,5-15 µm

Spor şekli: Yumurtamsı, Uzun eliptik, Silindirik

Septalanma: Enine 3-5, boyuna 1-3 septalı

Spor rengi: Soluk kahverengi, kahverengi

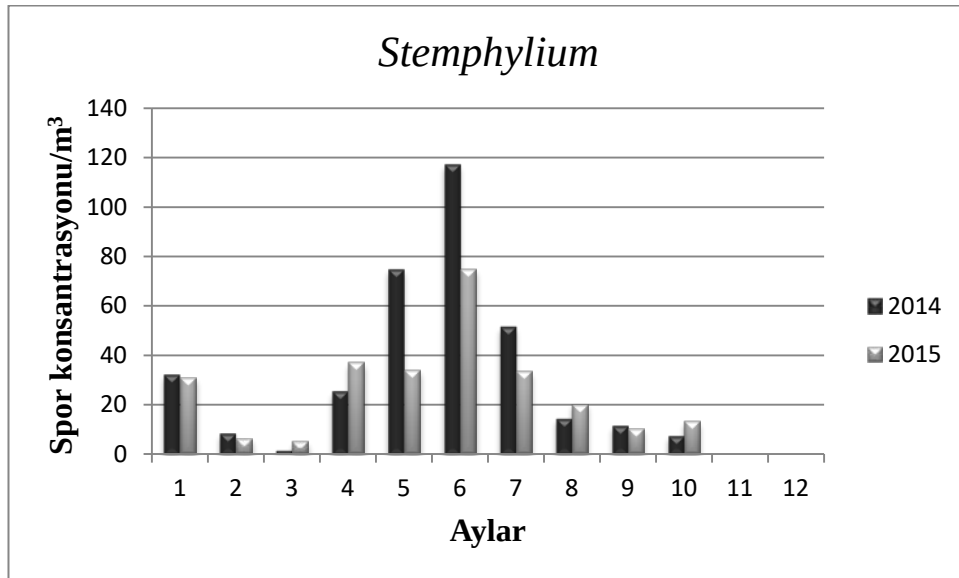
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik, parazitik ve patojen

Etkileri: Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018).



Şekil 4.45. *Stemphylium* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.46. *Stemphylium* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.22. Genus: *Ulocladium* sp.

(Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013; Watanabe 2002, 2010)

Spor boyutu: 17,5 (19)-39 x 7,5(15)-18 μ m

Spor şekli: Yumurtamsı, Uzun eliptik, Silindirik

Septalanma: Enine 3-5, boyuna 1-3 septalı

Spor rengi: Soluk kahverengi, kahverengi

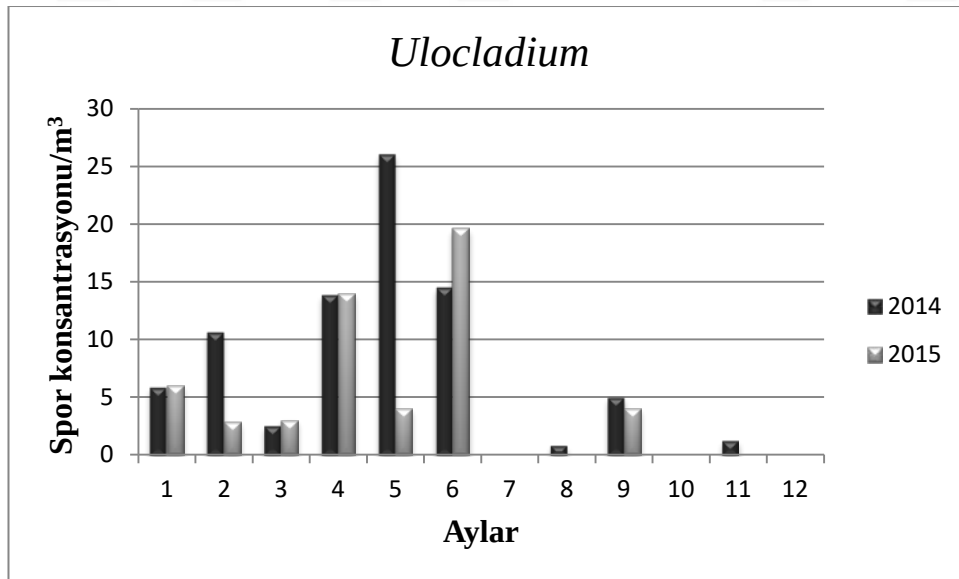
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik, parazitik ve patojen

Etkileri: Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Ayrıca farklı türdeki birçok bitkide patojendir (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.47. *Ulocladium* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.48. *Ulocladium* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.23. Genus: *Sporormiella* sp.

(Jaczewski 1913; Khan ve Cain 1979)

Spor boyutu: 22-70(74) x 3,5- 11,5 (12,5) μm

Spor şekli: Eliptik

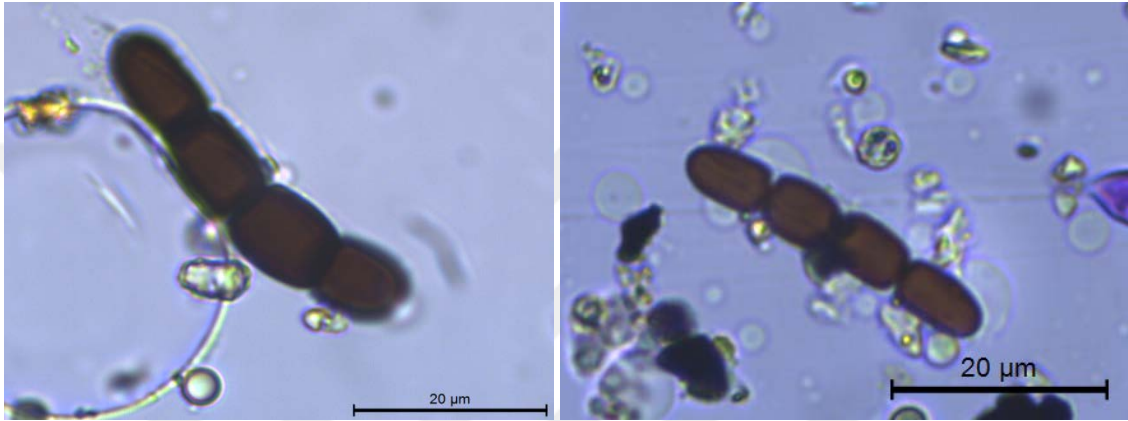
Septalanma: Sadece enine birkaç septalı, septa yerinde boğumlu, ayrı ayrı hücrelere ayrılan, sık sık jelimsi kılıfla çevrilen 4-10 hücreden oluşmuş zincir

Spor rengi: Kahverengi ya da siyahımsı kestane renkli

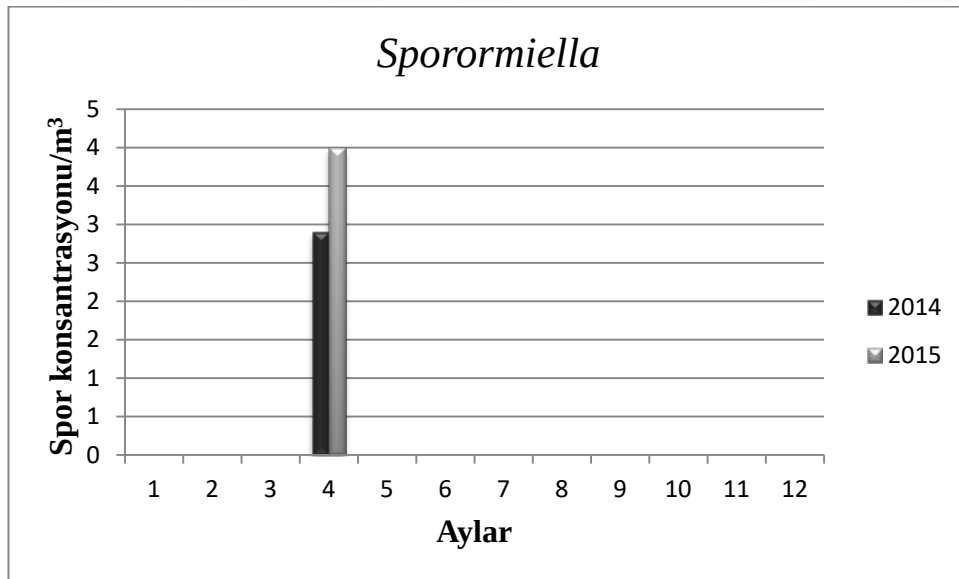
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik, parazitik ve patojen

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018).



Şekil 4.49. *Sporormiella* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.50. *Sporormiella* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.24. Genus: *Periconia* sp.

(Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013; Watanabe 2002, 2010)

Spor boyutu: 5-29 μ m

Spor şekli: Küresel, basık küresel veya nadiren eliptik

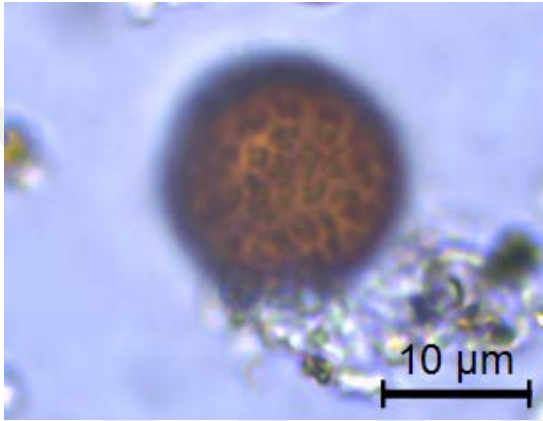
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Koyu kahverengi

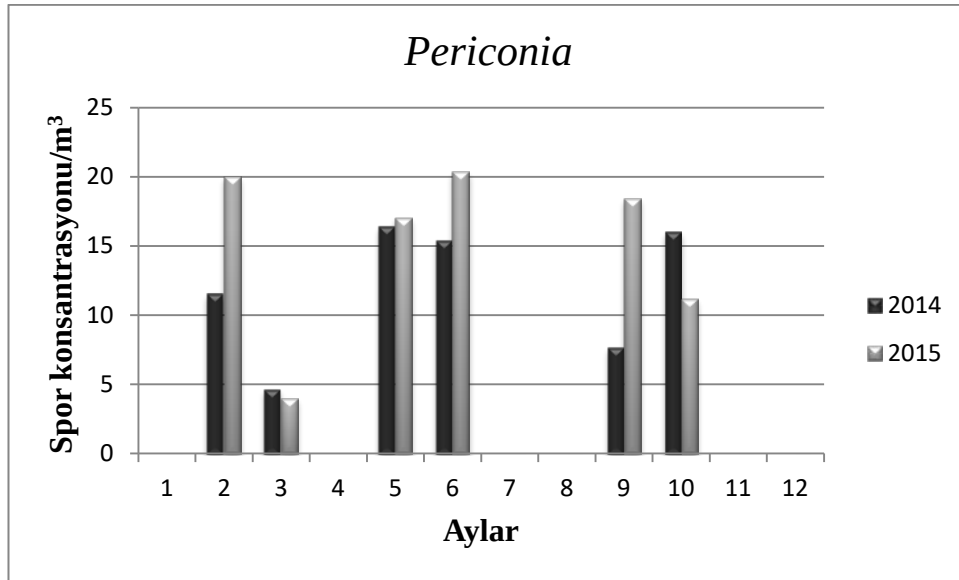
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik, parazitik ve patojen

Etkileri: Keratite (Kornea dokusunun iltihaplanması) neden olabilir (EMLab PandK 2020). Yüksek yapılı bitkilerde saprotrof ve parazit özellik göstermektedir (Kohlmeyer ve Kohlmeyer 2013).



Şekil 4.51. *Periconia* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.52. *Periconia* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.25. Genus: *Helicomyces* sp.

(Seifert vd. 2011)

Spor boyutu: 10-60 μm

Spor şekli: Silindirik ya da ortada kalınlaşmış, spiral şeklinde bükülmüş.

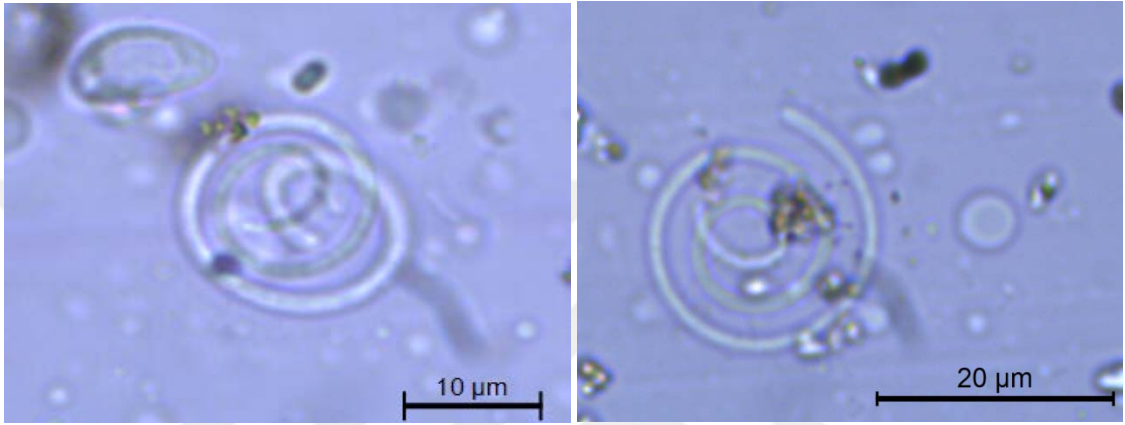
Septalanma: Birkaç septalı

Spor rengi: Hyalin

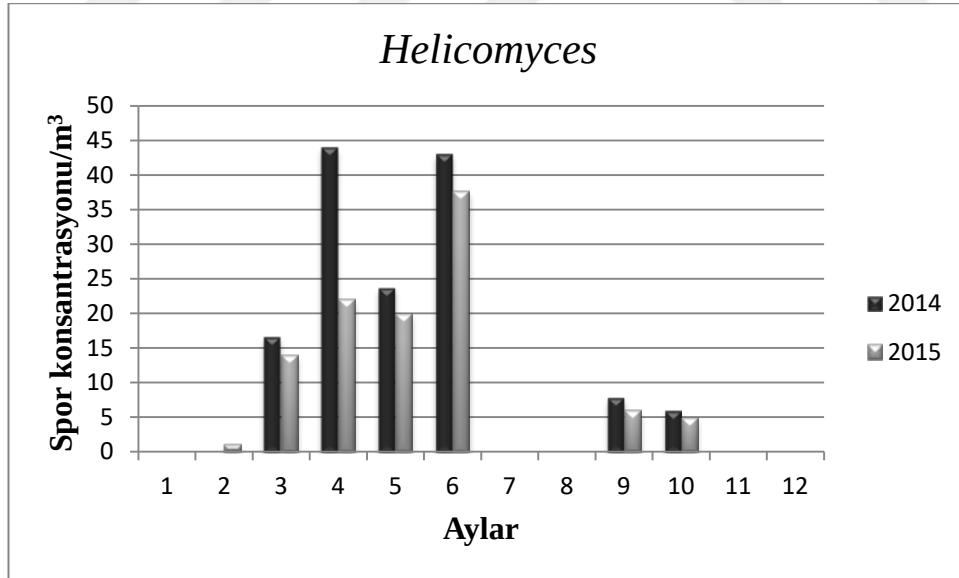
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik, parazitik ve patojen

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018).



Şekil 4.53. *Helicomyces* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.54. *Helicomyces* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.26. Genus: *Venturia* sp.

(Webster ve Weber 2007)

Spor boyutu: 10-22 μ m

Spor şekli: Eliptik hücreler farklı boyutlarda

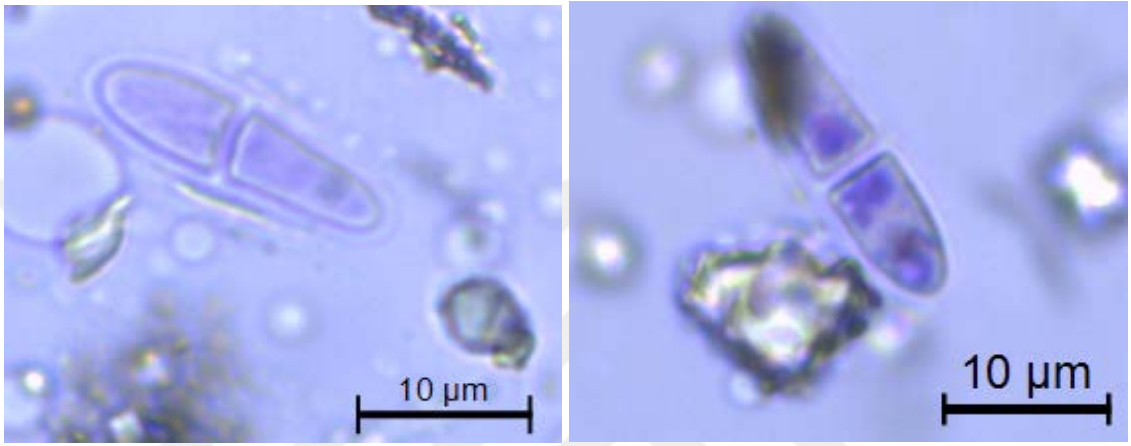
Septalanma: Tek septalı

Spor rengi: Hyalin veya açık mor

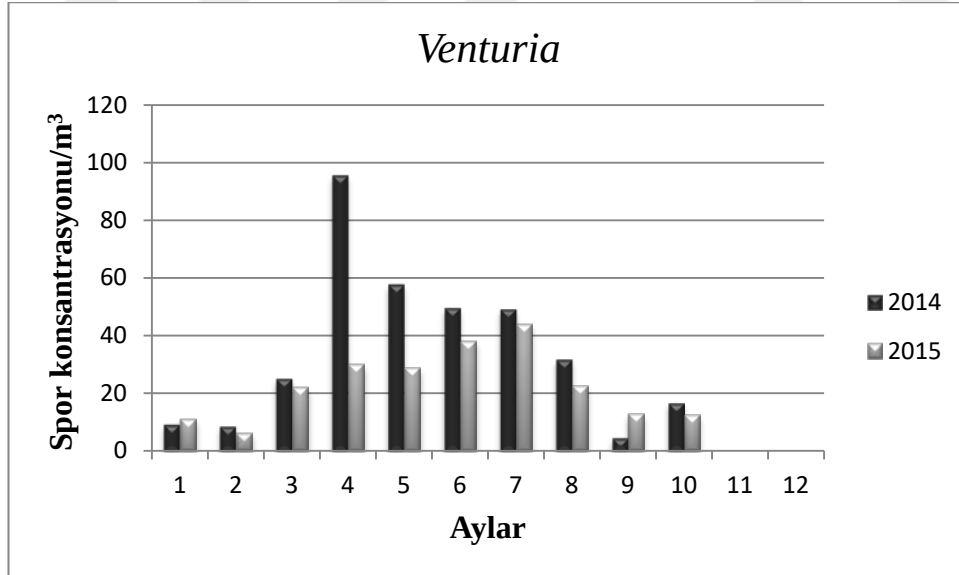
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Patojen

Etkileri: Bitkilerde patojendir (Doolotkeldieva ve Bobusheva 2017).



Şekil 4.55. *Venturia* sp.‘nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.56. *Venturia* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.27. Genus: *Diplodia* sp.

(Watanabe 2002, 2010)

Spor boyutu: 18-24,5 × 10-13 µm

Spor şekli: Eliptik, küremsi veya silindirik

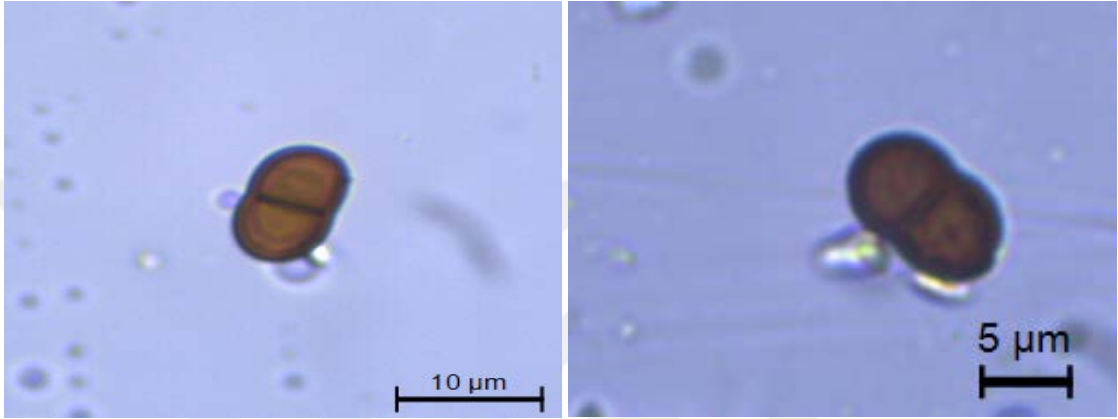
Septalanma: Tek septalı

Spor rengi: Siyahımsı kahverengi veya nadiren hyalin

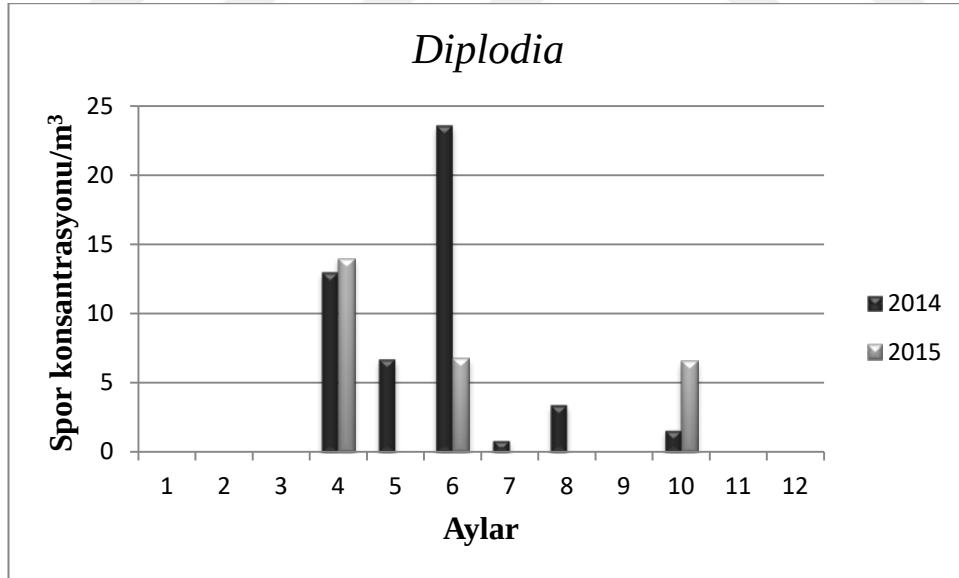
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik, parazitik ve patojen

Etkileri: Bitki patojenidir (Oblinger vd. 2013).



Şekil 4.57. *Diplodia* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.58. *Diplodia* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.28. Genus: *Aspergillus* sp./*Penicillium* sp. Tipi Sporlar

(Watanabe 2002, 2010)

Spor boyutu: 2,5 x 2,8 μm (*Aspergillus* sp.) 2,5-3,2 x 1,7-2,5 μm (*Penicillium* sp.)

Spor şekli: Küresel

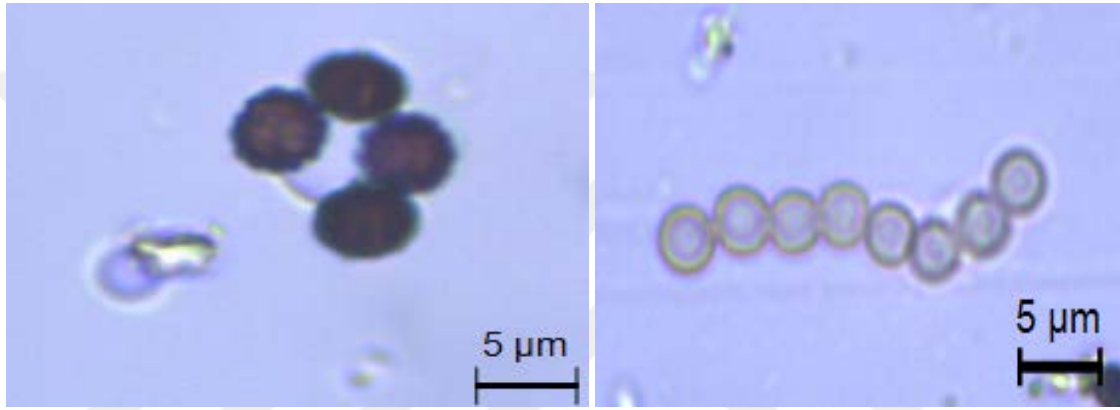
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Soluk kahverengi

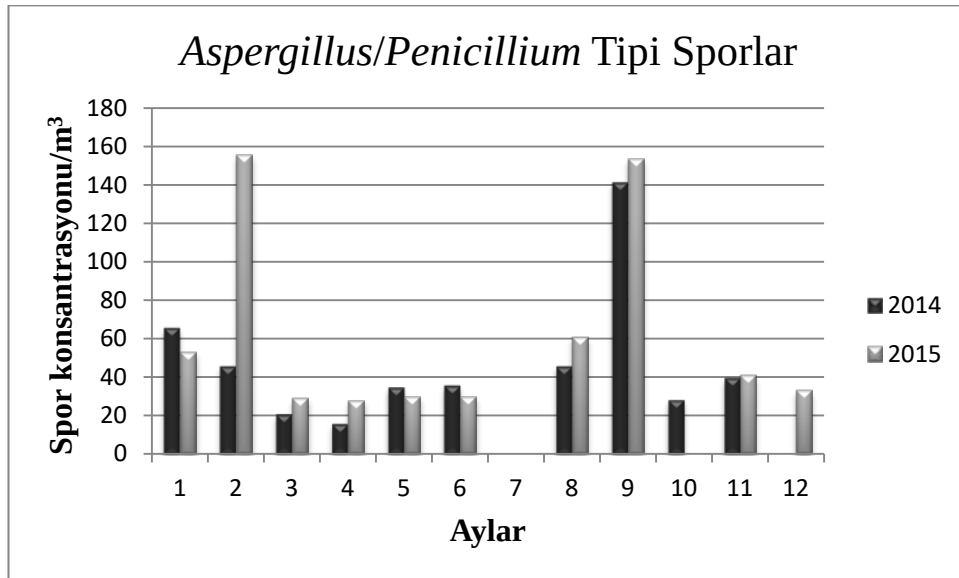
Dağılışı: Kozmopolit

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 birçok gıda ürününde çürümeye neden olur (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.59. *Aspergillus/Penicillium* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.60. *Aspergillus/Penicillium* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.29. Genus: *Caloplaca* sp.

(Arup 1994)

Spor boyutu: 12-20 x 5-8 μm

Spor şekli: Yumurtamsı veya eliptik

Septalanma: Septasız, veya bir septalı

Spor rengi: Hyalin

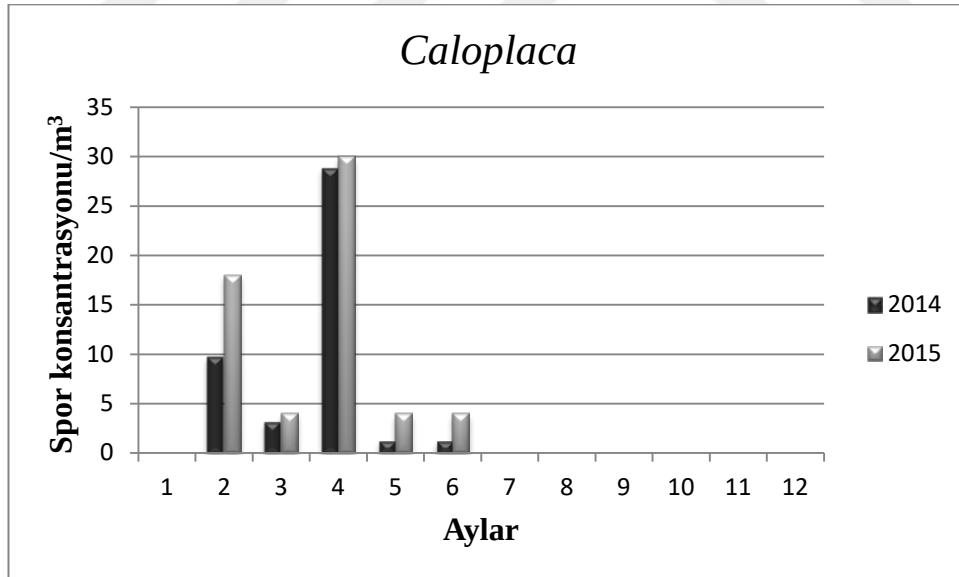
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Parazitik

Etkileri: ---



Şekil 4.61. *Caloplaca* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.62. *Caloplaca* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.30. Genus: *Erysiphe* sp.

(Barnett ve Hunter 1998; Braun ve Cook 2012)

Spor boyutu: 30-60 μm

Spor şekli: Yumurtamsı veya eliptik

Septalanma: Septasız

Spor rengi: Hyalin

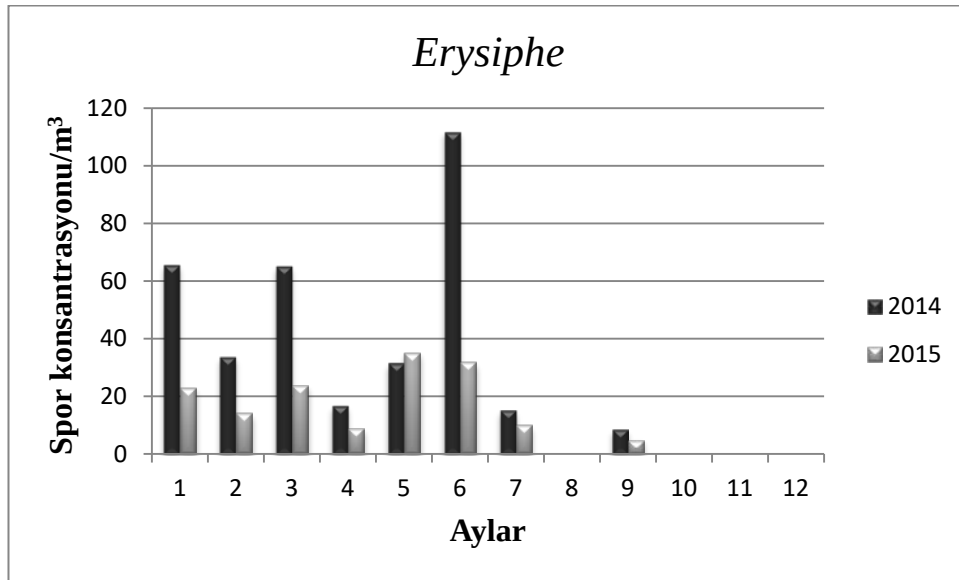
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Parazitik ve patojen

Etkileri: Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Ayrıca farklı türdeki birçok bitkide patojendir (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.63. *Erysiphe* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.64. *Erysiphe* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.31. Genus: *Oidium* sp.

(Barnett ve Hunter 1998; Braun ve Cook 2012)

Spor boyutu: 8-27 μm

Spor şekli: Yumurtamsı veya eliptik

Septalanma: Septasız

Spor rengi: Hyalin

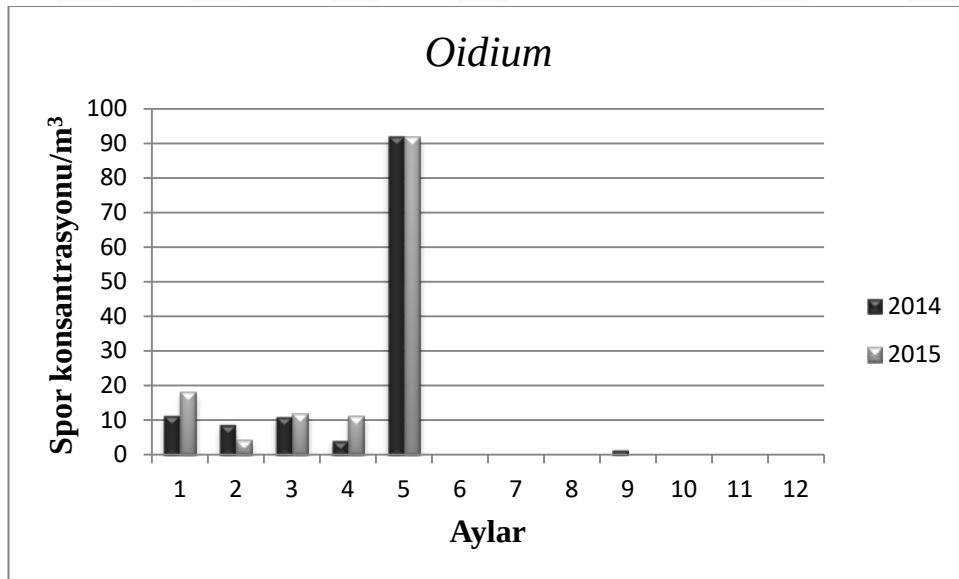
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Parazitik ve patojen

Etkileri: Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Ayrıca farklı türdeki birçok bitkide patojendir (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.65. *Oidium* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.66. *Oidium* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.32. Genus: *Botrytis* sp.

(Barnett ve Hunter 1998)

Spor boyutu: 5-18 μm

Spor şekli: Ovoid

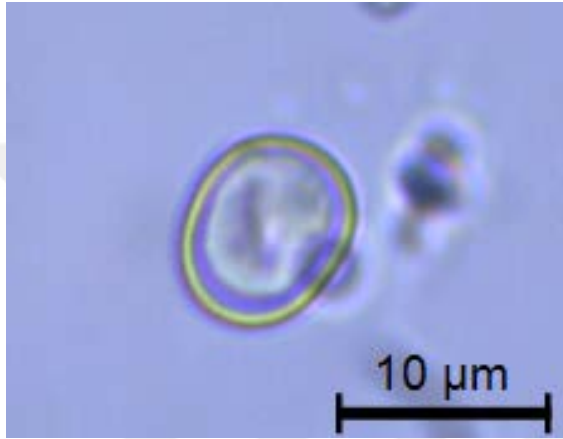
Septalanma: Tek hücreli (septasız)

Spor rengi: Hyalin, açık sarı, açık kahverengi

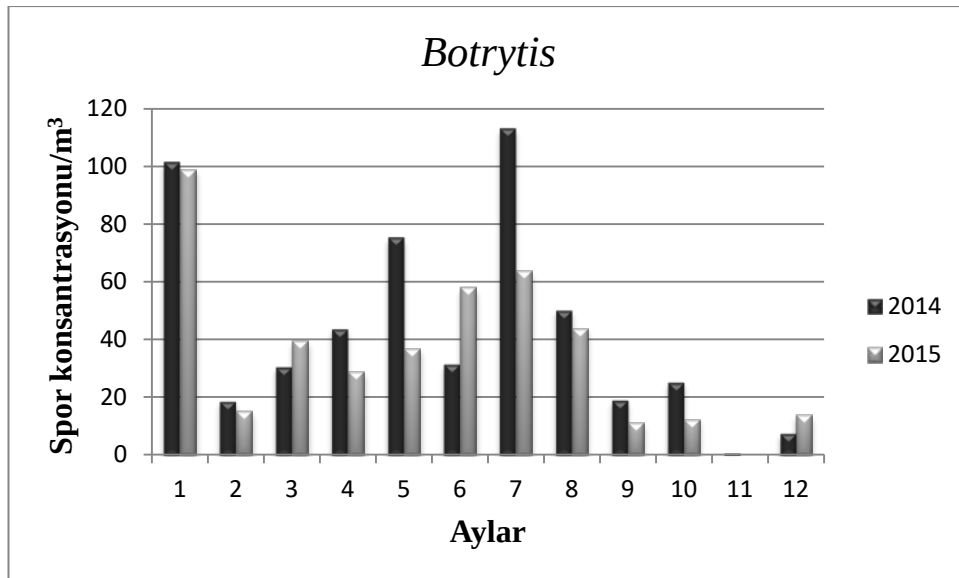
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik ve patojen

Etkileri: Yanıklık ve çürüklük hastalıklarına neden olurlar. Alerjendirler (EMLab PandK 2020; WAO 2018).



Şekil 4.67. *Botrytis* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.68. *Botrytis* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.33. Genus: *Otidea* sp.

(Dennis 1981)

Spor boyutu: 9,3-10,5 (11) × 5,3-5,8 µm

Spor şekli: Eliptik

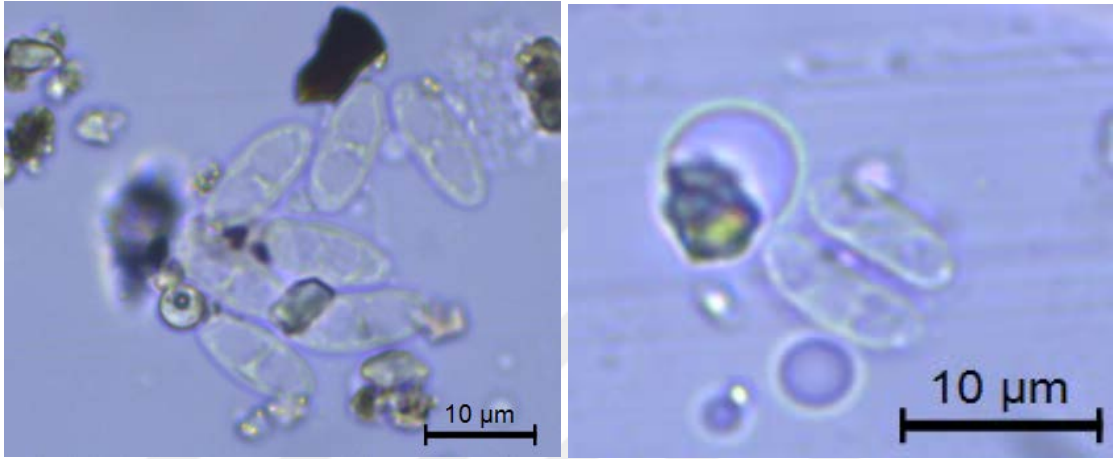
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Hyalin

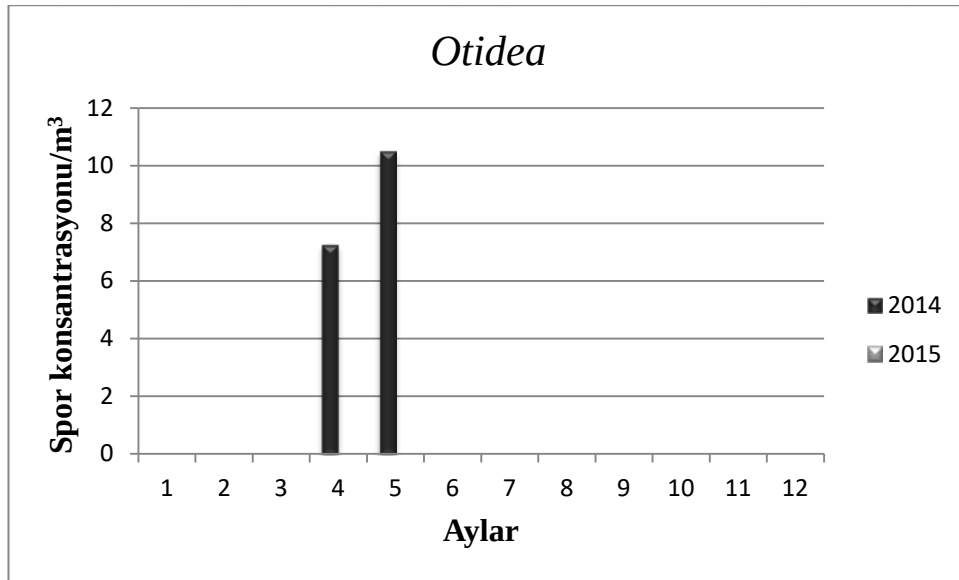
Dağılış: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik

Etkileri: ---



Şekil 4.69. *Otidea* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.70. *Otidea* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.34. Genus: *Fusarium* sp.

(Watanabe 2002, 2010)

Spor boyutu: 17-59 (105) x 2,4-6 (7,5) µm.

Spor şekli: İg şeklinde, uzunca silindirik, orak şeklinde, hilal şeklinde

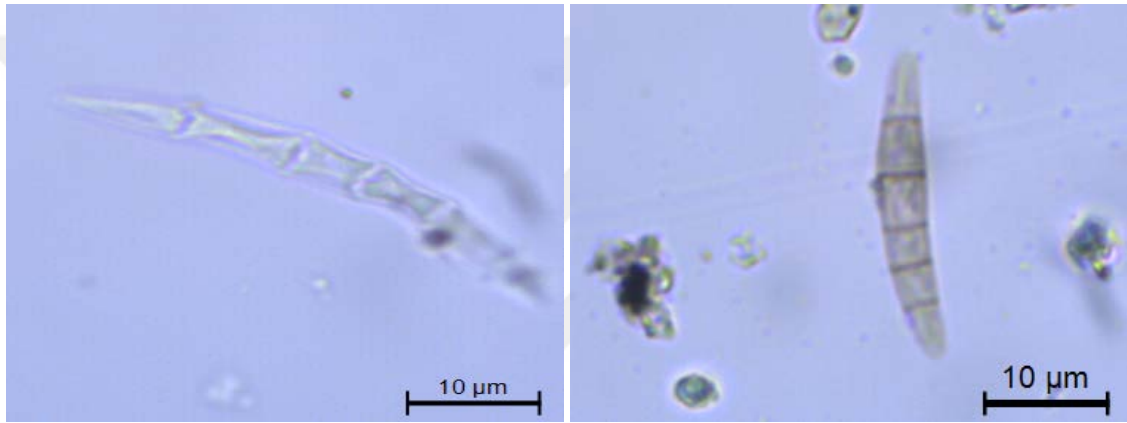
Septalanma: 2-6 septalı

Spor rengi: Hyalin

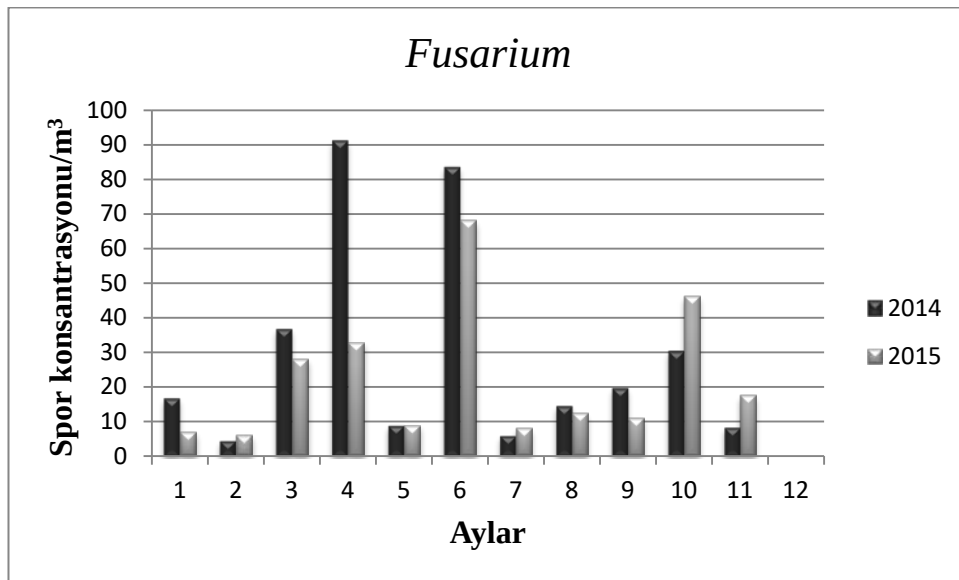
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Patojen

Etkileri: Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). 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 birçok bitkide patojendir (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.71. *Fusarium* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.72. *Fusarium* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.35. Genus: *Stachybotrys* sp.

(Wang vd. 2015)

Spor boyutu: 7-12 x 4-6 µm.

Spor şekli: Eliptik

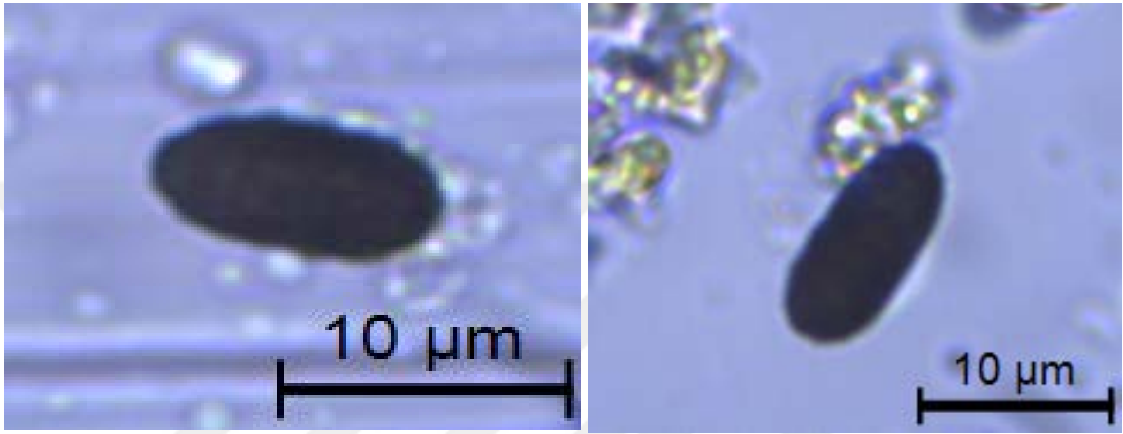
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Siyah

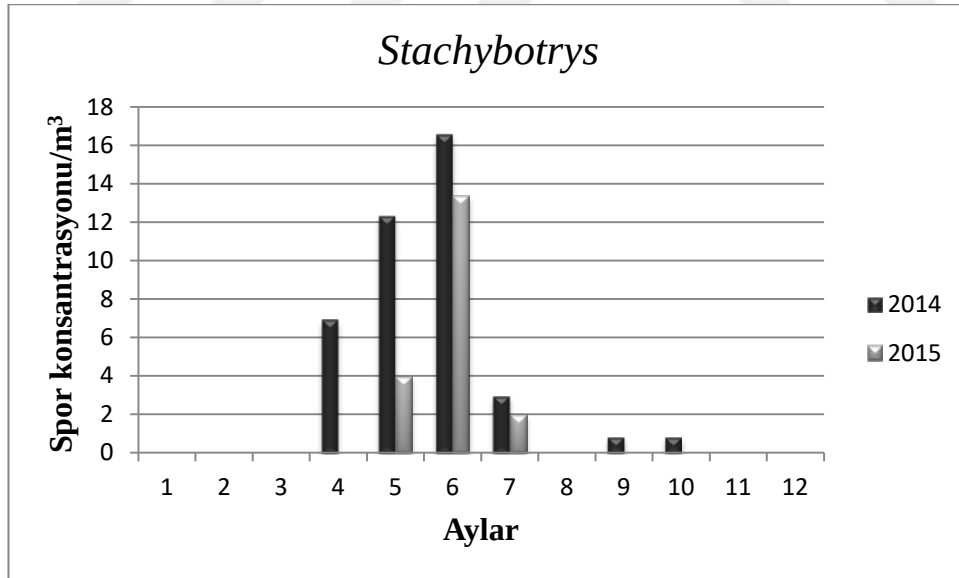
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Parazitik, patojen ve saprotrofik

Etkileri: Alerjendir (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.73. *Stachybotrys* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.74. *Stachybotrys* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.36. Genus: *Trichothecium* sp.

(Larone 1995; Hanlin 1990)

Spor boyutu: 8-10 x 12-18 µm

Spor şekli: Armut şeklinde

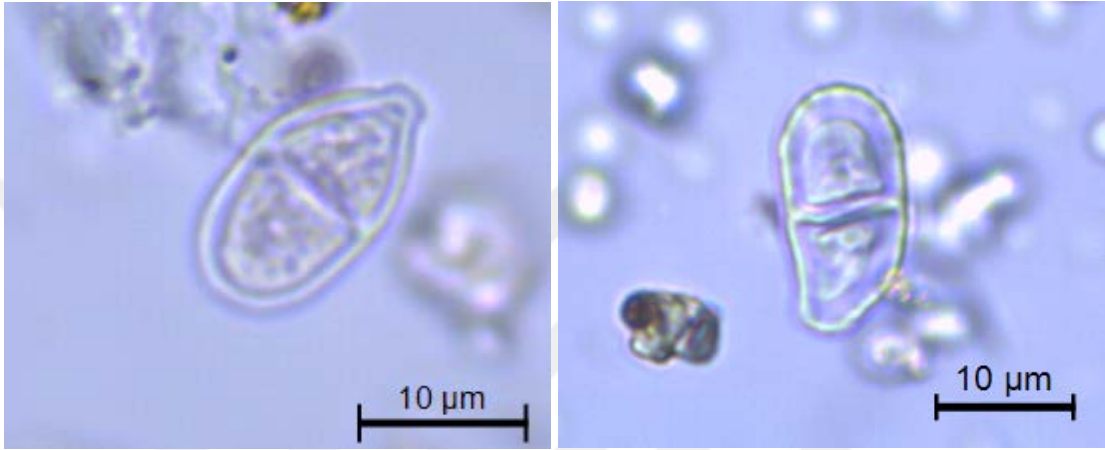
Septalanma: Tek septalı

Spor rengi: Hyalin

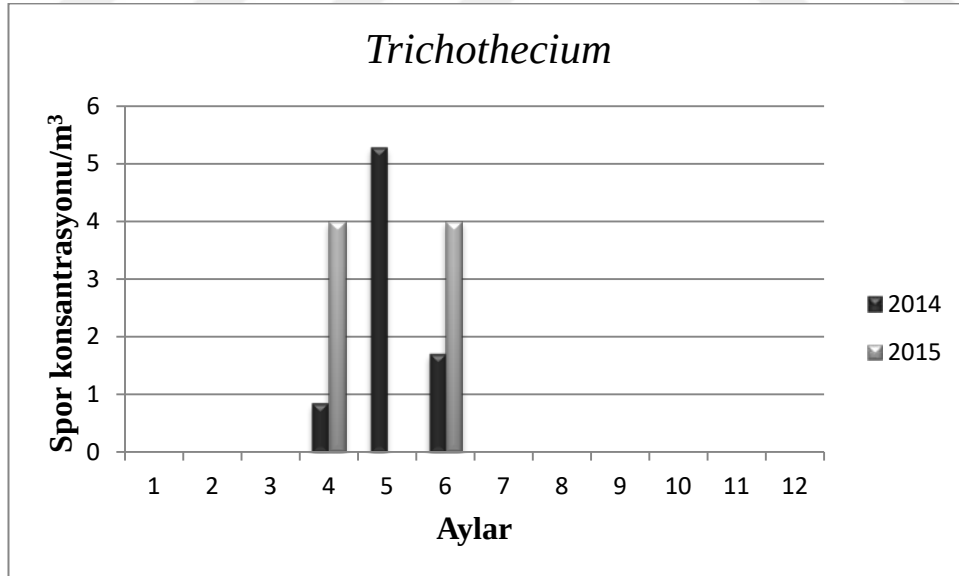
Dağılış: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik ve parazitik

Etkileri: Bitkilerde hastalığa neden olur.



Şekil 4.75. *Trichothecium* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.76. *Trichothecium* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.37. Genus: *Chaetomium* sp.

(Watanabe 2002, 2010)

Spor boyutu: (2,8)4,5-14(15) x 2,8-8,8(9,5) μm

Spor şekli: Eliptik, Küresel, Basık küresel, Fusiform (Kutuplar hafif çıkıntılı)

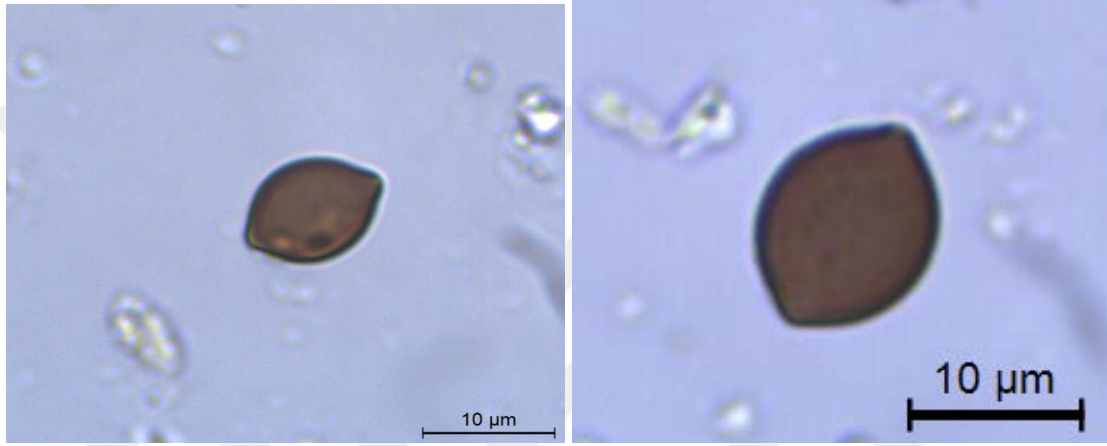
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Koyu yeşil, Soluk kahverengi, Siyah, Koyu kahverengi

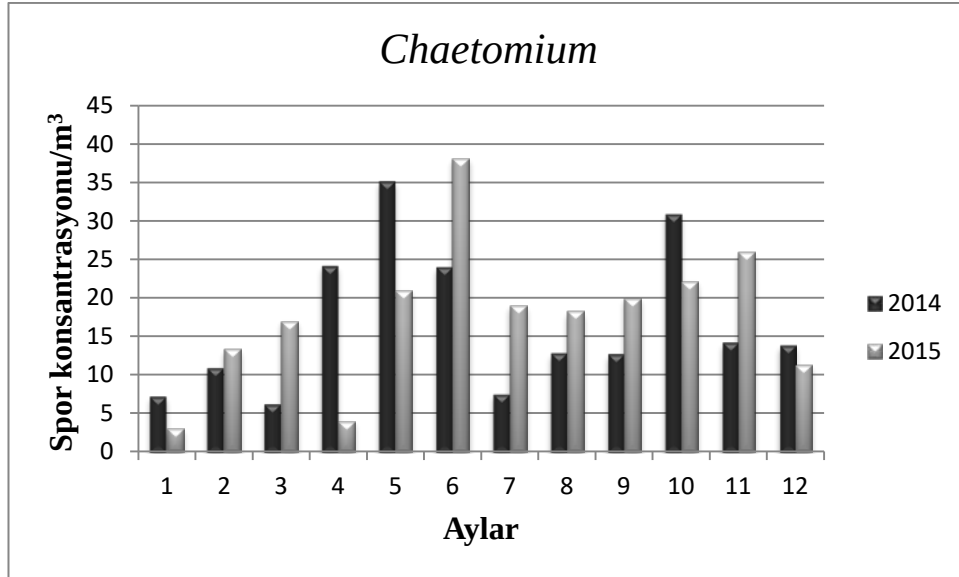
Dağılışı: Kozmopolit

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 PandK 2020).



Şekil 4.77. *Chaetomium* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.78. *Chaetomium* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.38. Genus: *Arthrini* sp.

(Watanabe 2002, 2010)

Spor boyutu: 5-7,5 (-8,8) x 3,7-4,5 (-6,3) μm

Spor şekli: Küresel, eliptik

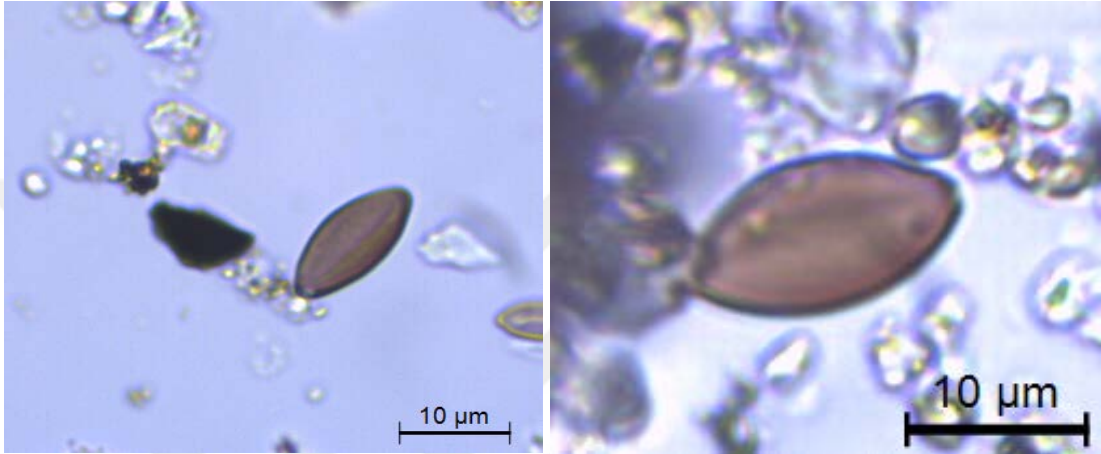
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Kahverengi, siyahımsı

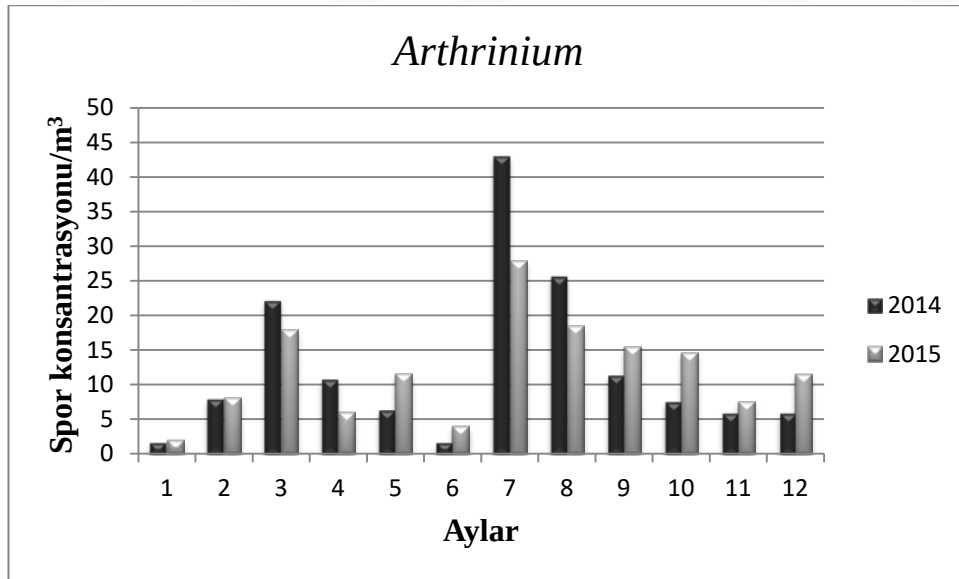
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Patojen

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018; EMLab PandK 2020).



Şekil 4.79. *Arthrini* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.80. *Arthrini* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.39. Familya: Diatrypaceae tipi sporlar

(de Almeida vd. 2016)

Spor boyutu: 7-10 x 1,5-2,5 µm.

Spor şekli: Eliptik, hafif kavisli

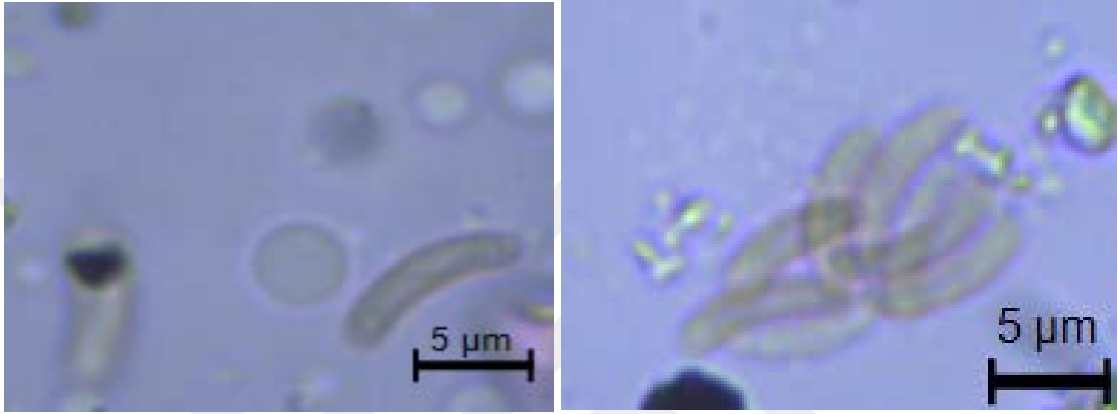
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Hyalin veya açık sarı

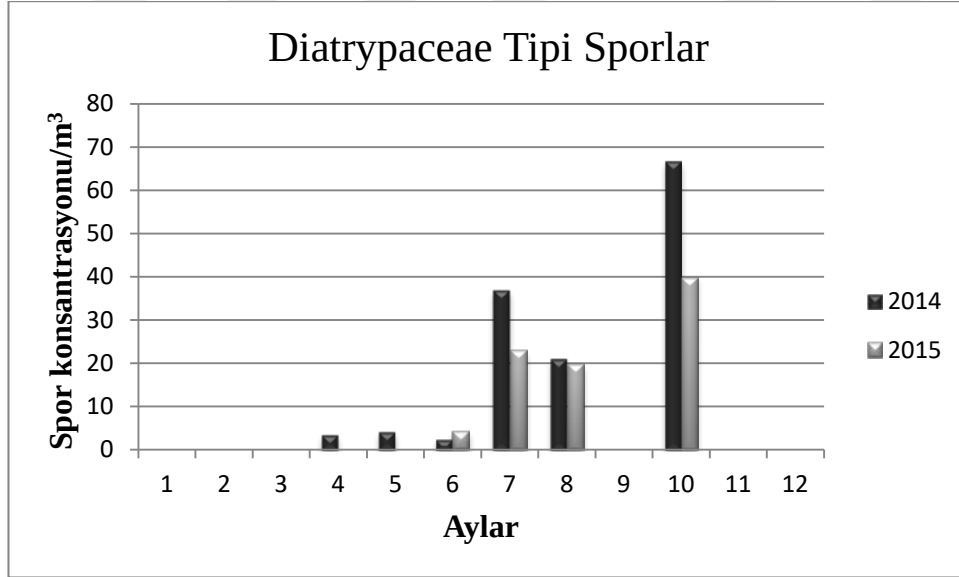
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Parazitik, patojen ve saprotrofik

Etkileri: ---



Şekil 4.81. Diatrypaceae'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.82. Diatrypaceae tipi sporların 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.40. Familya: Xylariaceae Tipi Sporlar

(Callan ve Rogers 1993; Petrini 1993; Horst 2001)

Spor boyutu: 8-15 x 4-7 µm

Spor şekli: Eliptik

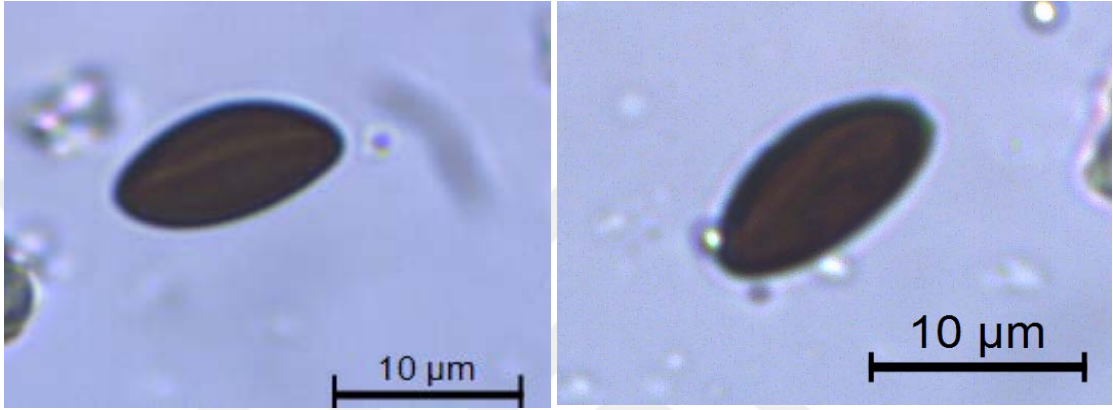
Septalanma: Septasız veya nadiren tek septalı

Spor rengi: Kahverengi

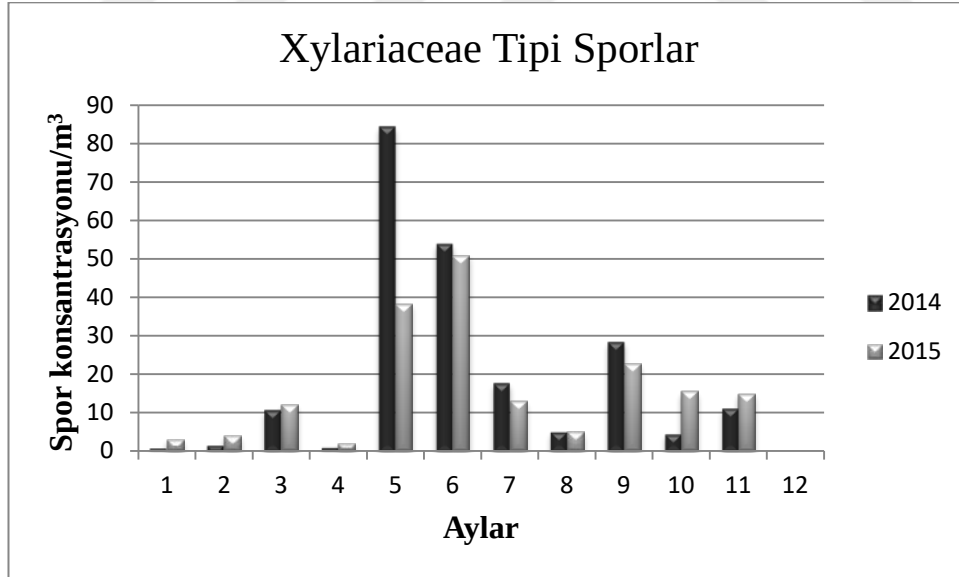
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik, parazitik ve patojen

Etkileri: Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018).



Şekil 4.83. Xylariaceae'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.84. Xylariaceae tipi sporların 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.41. Genus: *Rosellinia* sp.

(Hanlin 1990; Petrini 1993; Horst 2001)

Spor boyutu: 11-25 μm

Spor şekli: Eliptik

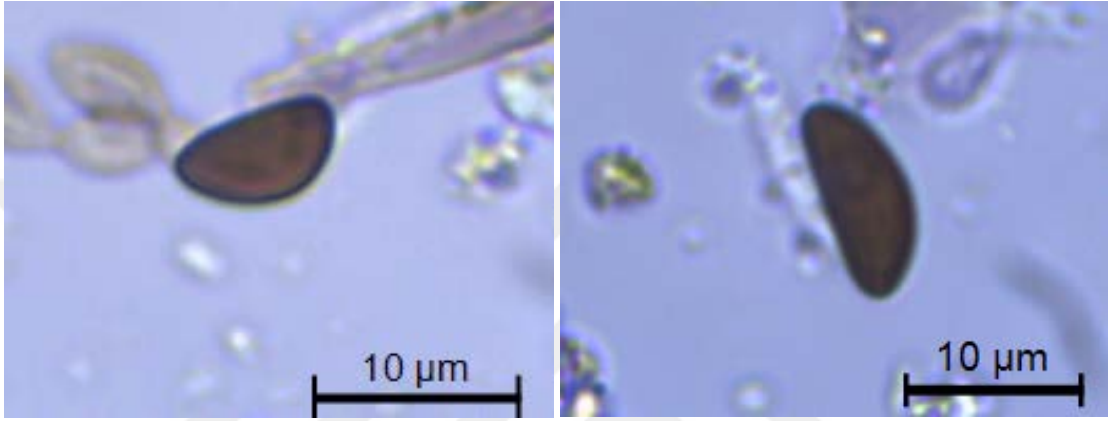
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Koyu kahverengi

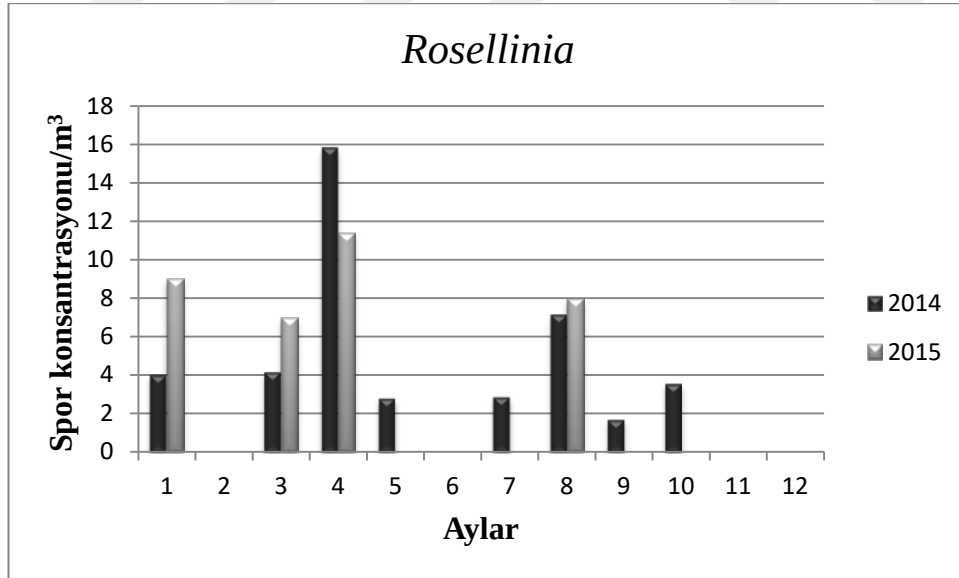
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik, parazitik ve patojen

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018).



Şekil 4.85. *Rosellinia* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.86. *Rosellinia* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.42. Genus: *Nigrospora* sp.

(Watanabe 2002, 2010)

Spor boyutu: 11,2-15 (-16,3) x 7,5-10 (-11,3) μm

Spor şekli: Küresel veya Basık küresel (Subglobulose)

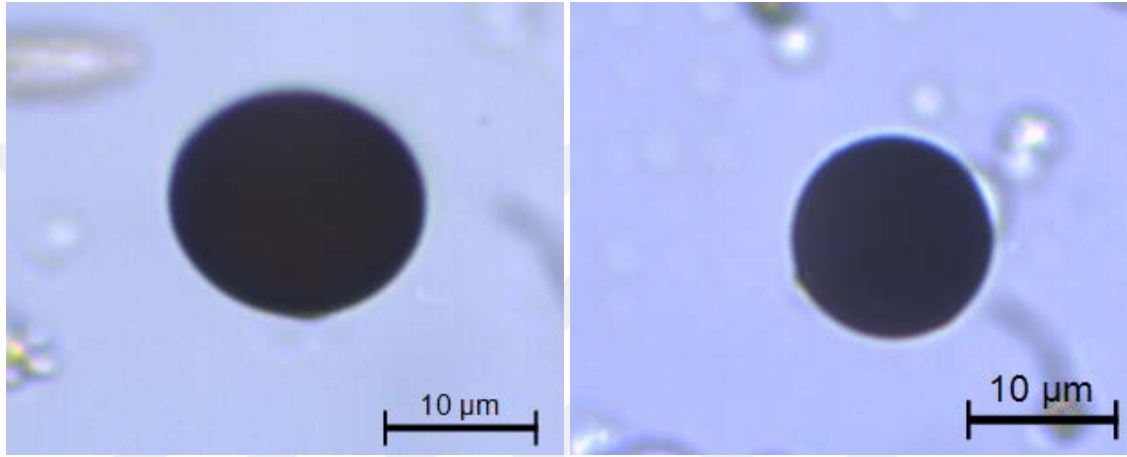
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Siyah

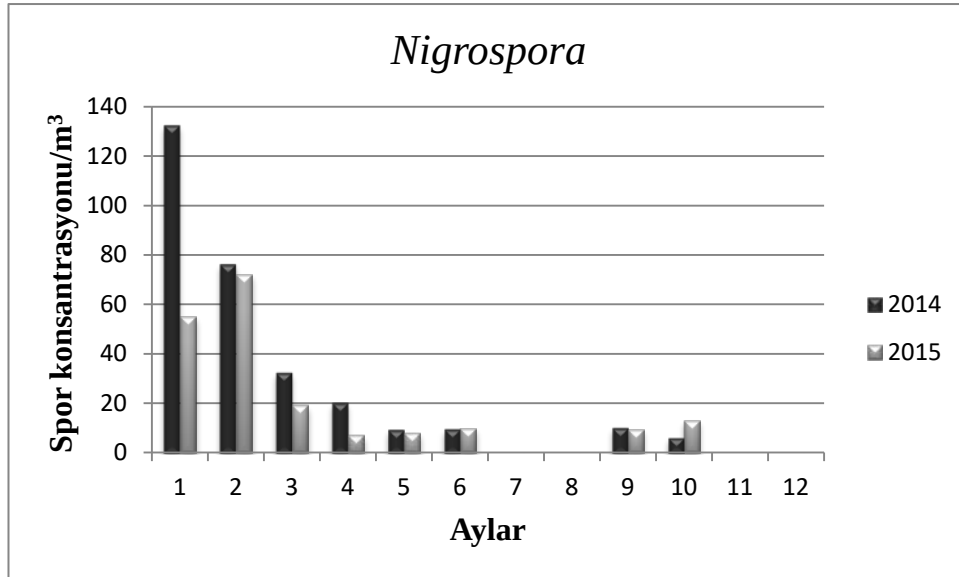
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Patojen

Etkileri: Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Tip I alerjilere neden olur (Saman nezlesi ve astım) (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.87. *Nigrospora* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.88. *Nigrospora* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.43. Genus: *Exosporium* sp.

(Jaczewski 1917; Barnett ve Hunter 1998)

Spor boyutu: 15-150 μ m

Spor şekli: Beyzbol sopası şeklinde, uçta topuz

Septalanma: Yalancı septalı, septa çok sayıda

Spor rengi: Koyu kestane renkli

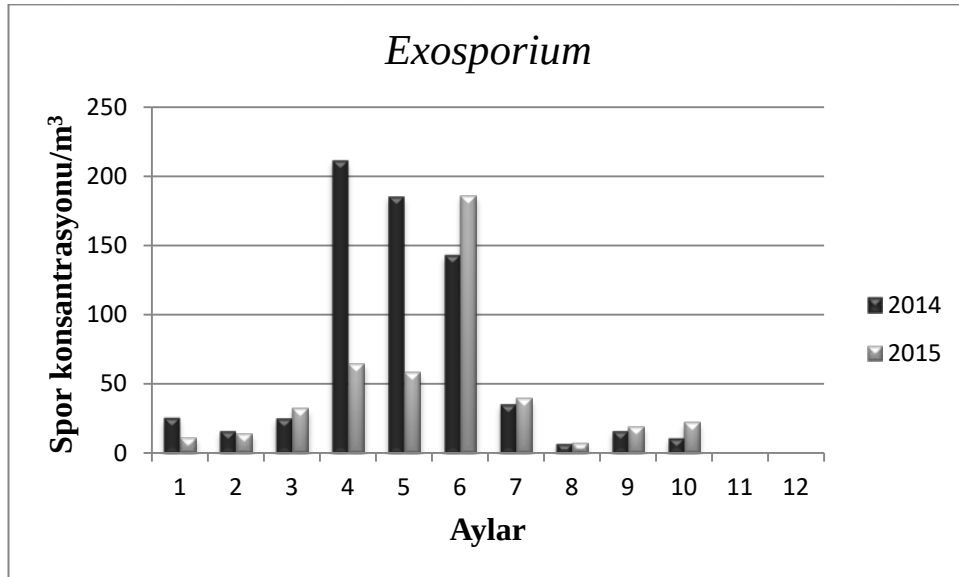
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Parazitik

Etkileri: ---



Şekil 4.89. *Exosporium* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.90. *Exosporium* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.44. Genus: *Spondylocladiella* sp.

(Ellis ve Ellis 1997)

Spor boyutu: 7-15 μm

Spor şekli: Silindirik, dikdörtgen

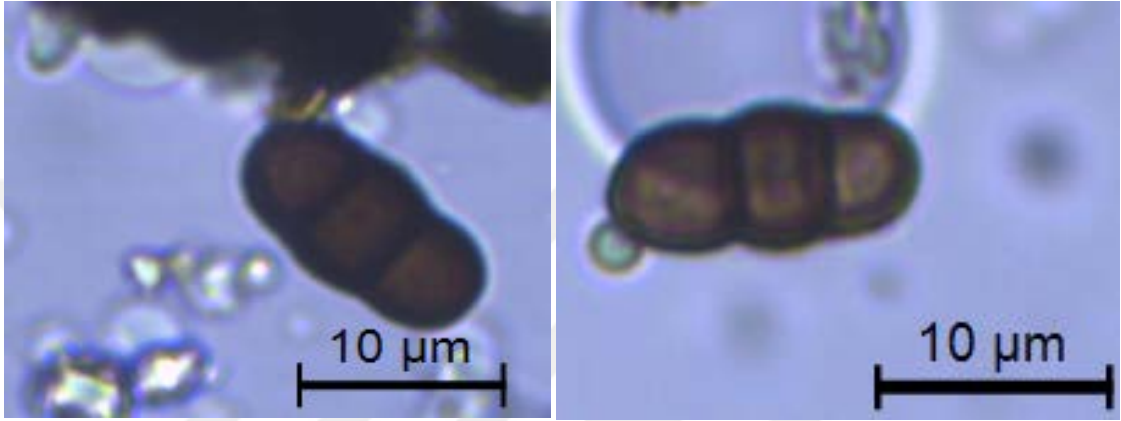
Septalanma: Enine 2-5 septa

Spor rengi: Kahverengi

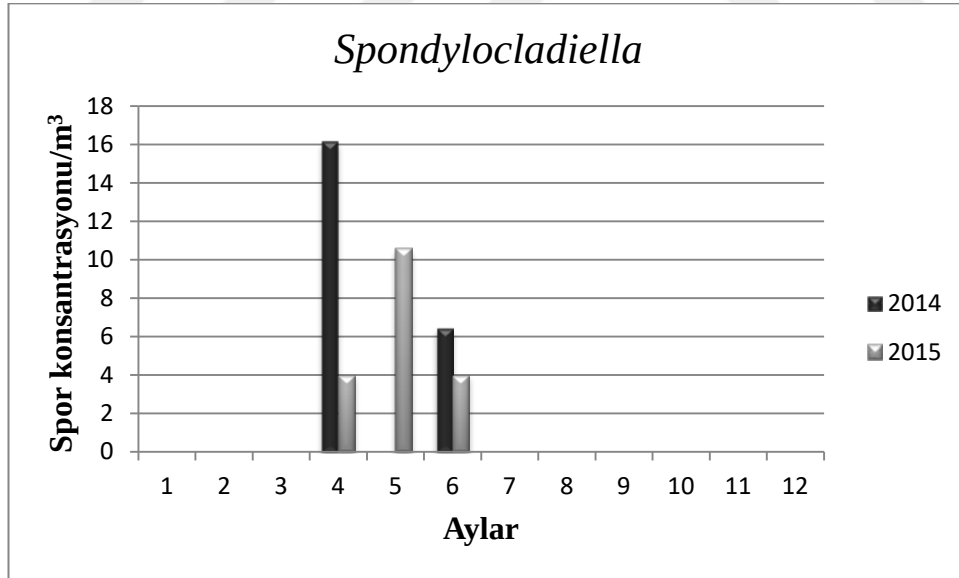
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018).



Şekil 4.91. *Spondylocladiella* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.92. *Spondylocladiella* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.45. Genus: *Tetracoccusporium* sp.

(Los Angeles vd. 1976).

Spor boyutu: 15-20 μm

Spor şekli: Oval veya elipsoid

Septalanma: Enine ve boyuna septalanma

Spor rengi: Kahverengi, sarı

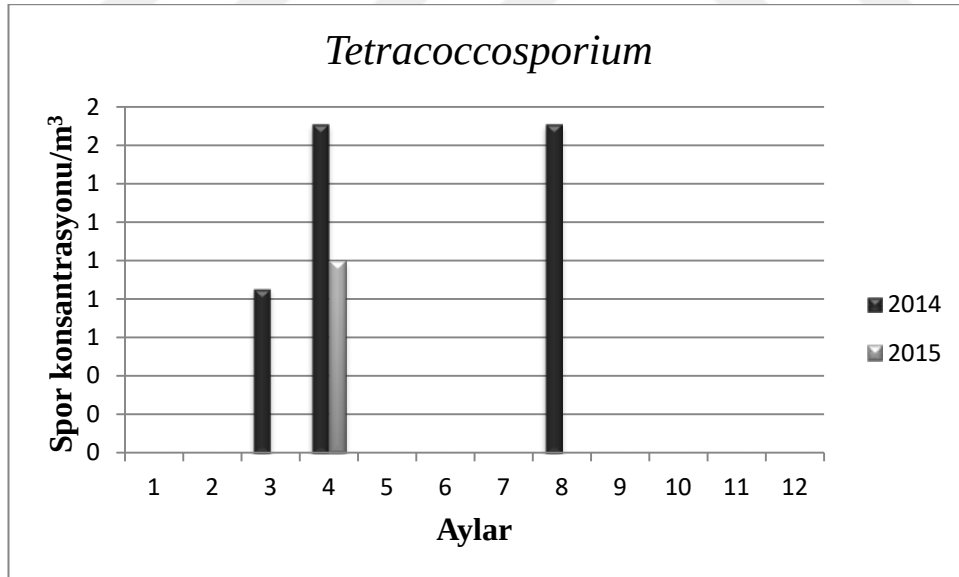
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik, Patojen

Etkileri: Alerjendirler (WAO 2018).



Şekil 4.93. *Tetracoccusporium* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.94. *Tetracoccusporium* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.46. Tek Septalı Askosporlar

(Deacon, 2005)

Spor boyutu: 10-20 μm

Spor şekli: Eliptik, fusoid, iğ şeklinde

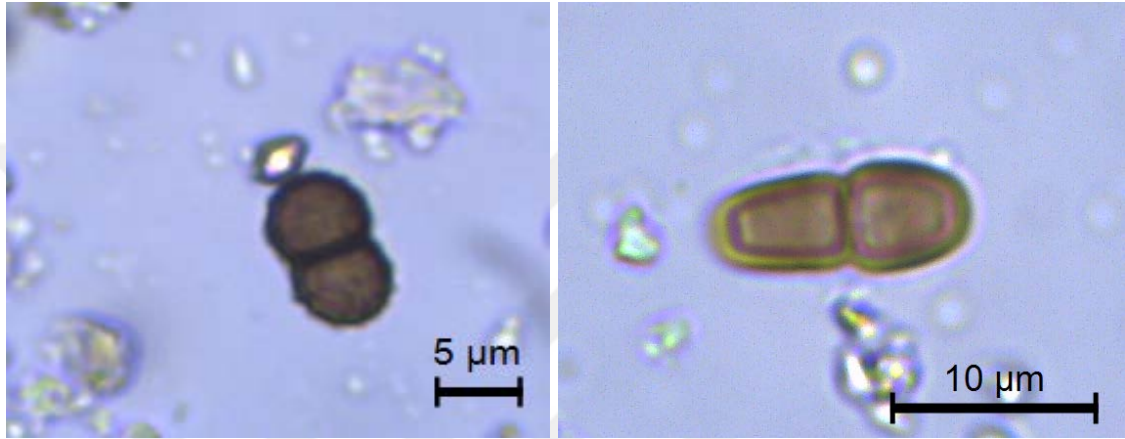
Septalanma: Tek septalı

Spor rengi: Hyalin, sarı, kahverengi, siyah

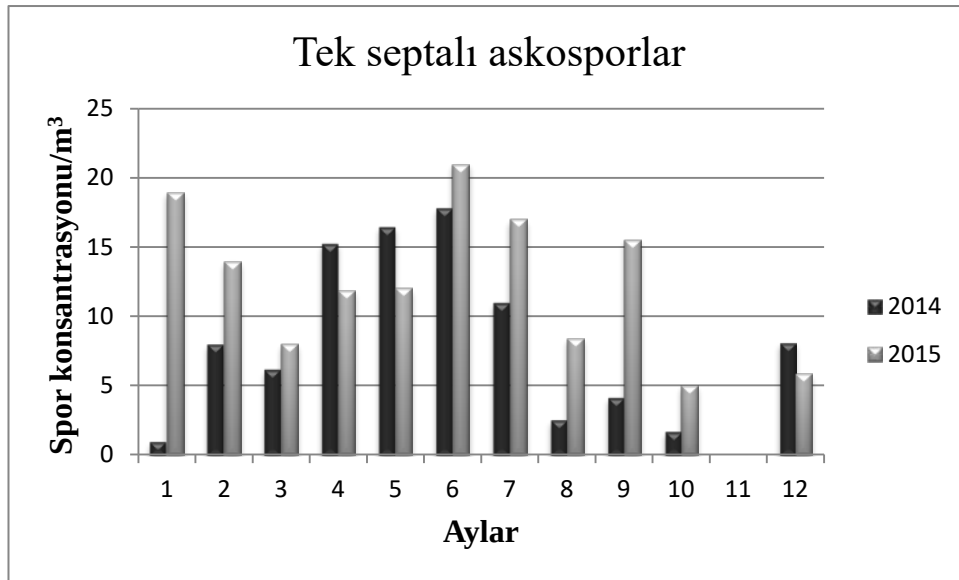
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprotrofik ve patojen

Etkileri: Alerjendir, alerjenite dereceleri cins ve türlerine göre değişmektedir (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.95. Tek septalı askosporların mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.96. Tek septalı askosporların 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

Basidiomycota Divizyosunda Yer Alan Fungus Sporları**Divisio:** Basidiomycota**Classis:** Agaricomycetes**Ordo:** Agaricales**Familia:** Agaricaceae**Genus:** *Agaricus* L.**Genus:** *Bovista* Pers.**Genus:** *Coprinus* Pers**Familia:** Cortinariaceae**Genus:** *Cortinarius* (Pers.) Gray**Familia:** Hydnangiaceae**Genus:** *Laccaria* Berk. and Broome**Familia:** Psathyrellaceae**Genus:** *Psathyrella* (Fr.) Quél**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. and Shear**Classis:** Ustilaginomycetes**Ordo:** Ustilaginales G. Winter

4.1.2.47. Genus: *Agaricus* sp.

(Larone 1995; Walting 1982)

Spor boyutu: 4-9 x 4-6 μm

Spor şekli: Oval, eliptik

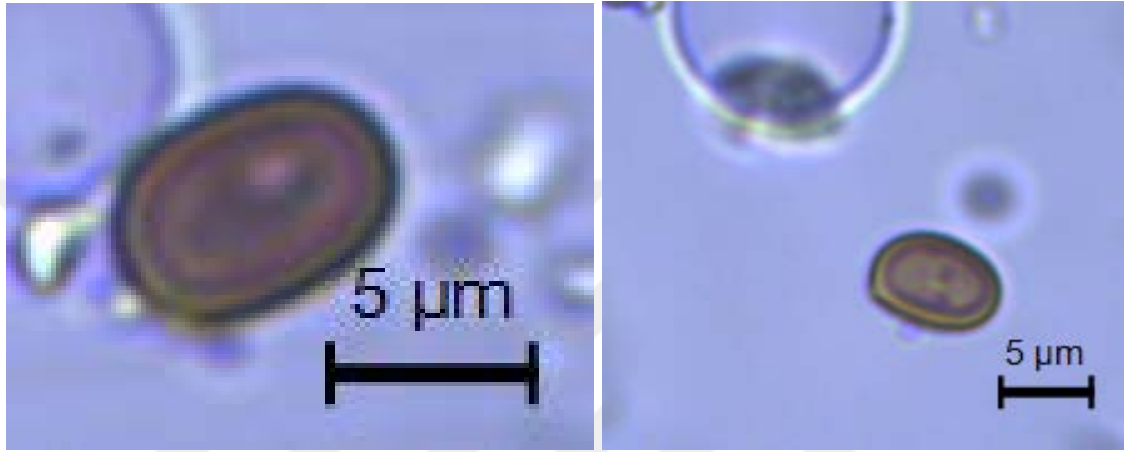
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Kahverengi, açık kahverengi, açık sarı

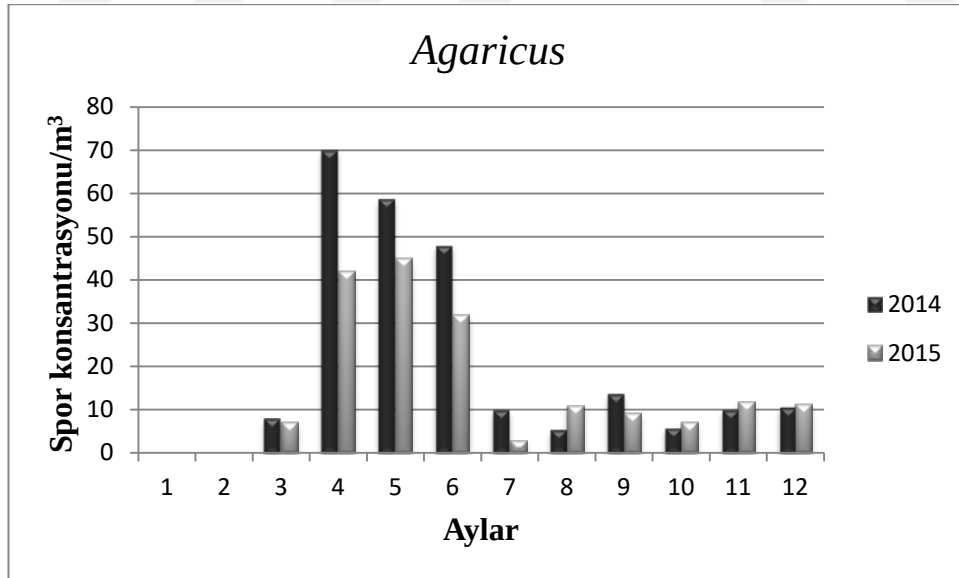
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprot

Etkileri: ----



Şekil 4.97. *Agaricus* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.98. *Agaricus* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.48. Genus: *Bovista* sp.

(Moser 1967)

Spor boyutu: 3,5-7 μm

Spor şekli: Küresel ya da ovoid

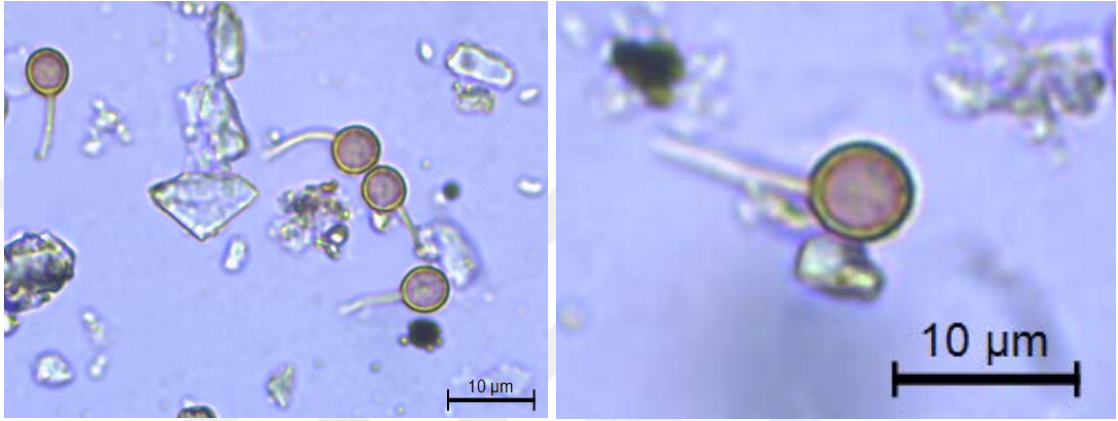
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Açık sarı renkli

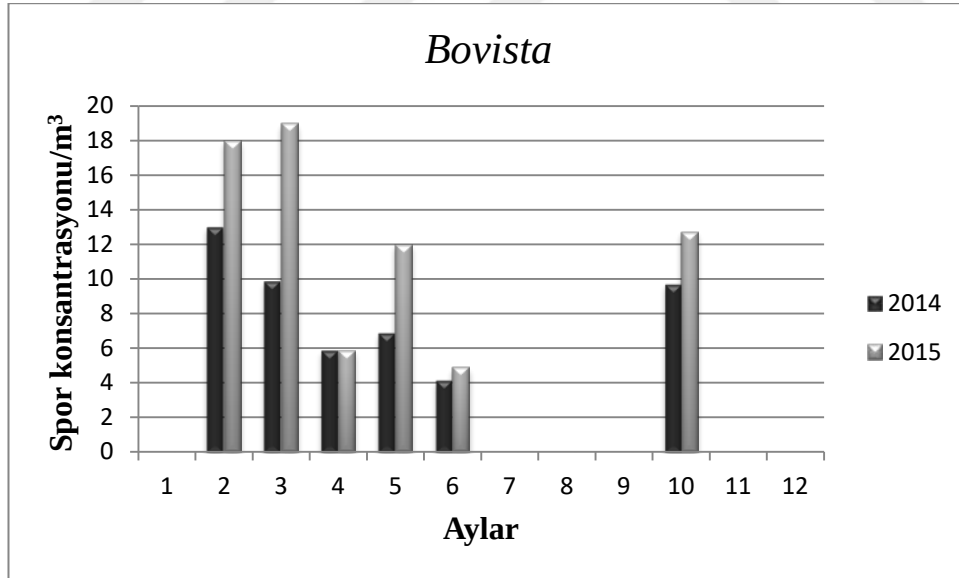
Dağılış: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprot

Etkileri: ---



Şekil 4.99. *Bovista* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.100. *Bovista* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.49. Genus: *Coprinus* sp.

(Watanabe 2002, 2010)

Spor boyutu: 6-7 x 3-4 μm

Spor şekli: Silindirik, uçlardan hafif kavisli

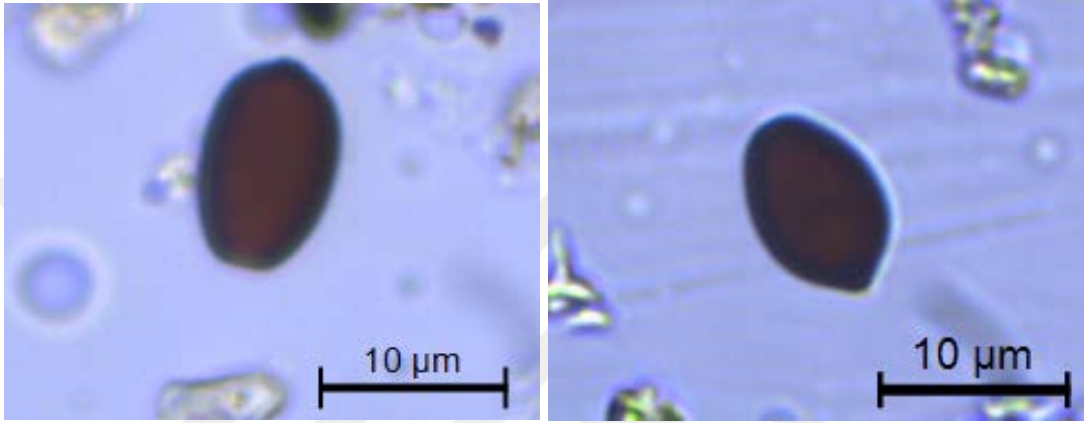
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Siyahımsı kahverengi

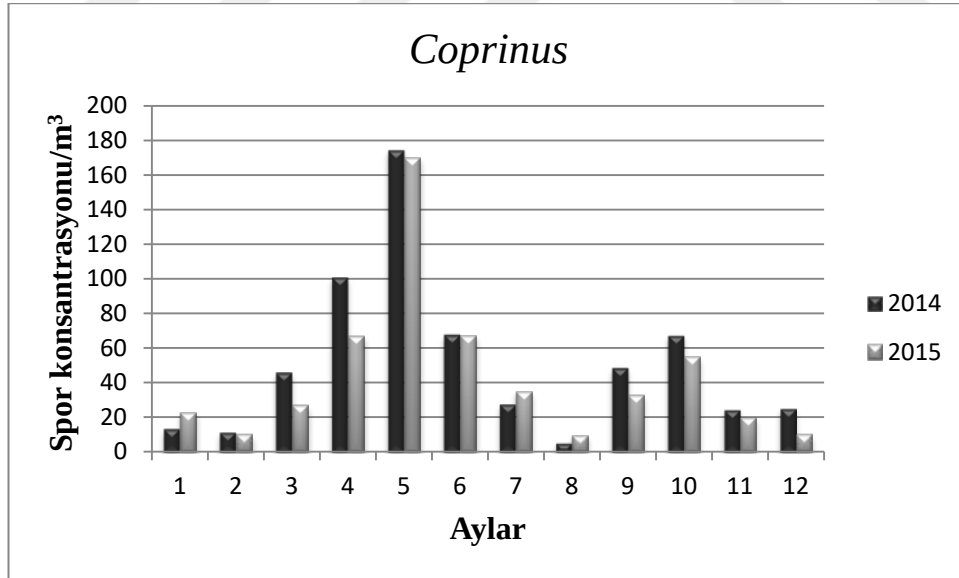
Dağılış: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprot

Etkileri: Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018).



Şekil 4.101. *Coprinus* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.102. *Coprinus* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.50. Genus: *Cortinarius* sp.

(Lindau 1928)

Spor boyutu: 9,7-11,8 x 5,9-7,0 μm

Spor şekli: Eliptik

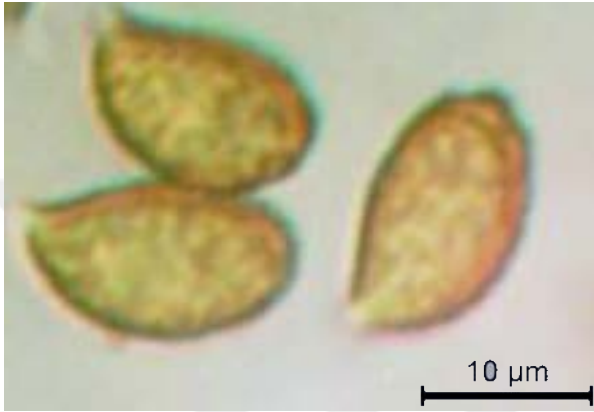
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Kahverengi, açık kahverengi

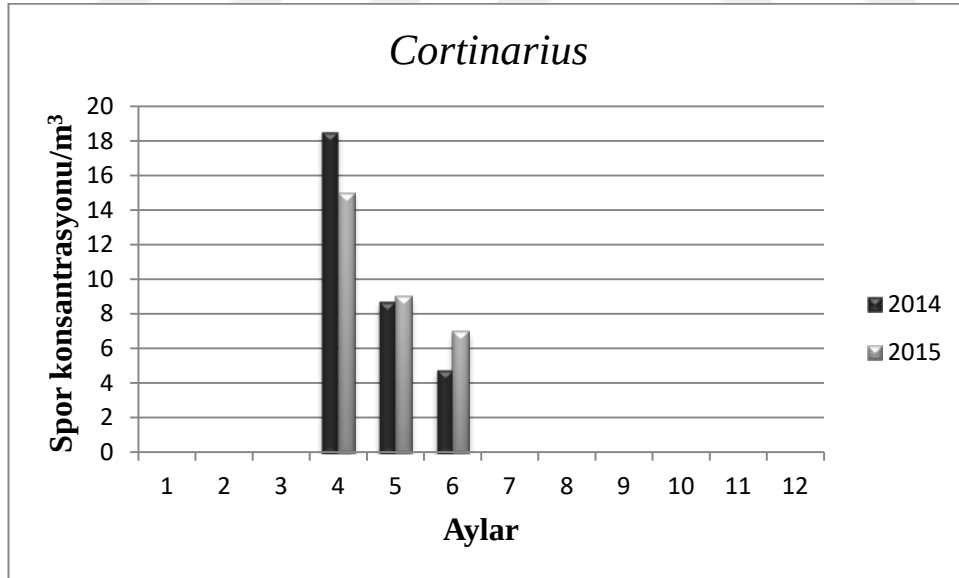
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Mikorizal

Etkileri: ---



Şekil 4.103. *Cortinarius* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.104. *Cortinarius* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.51. Genus: *Laccaria* sp.

(Moser 1967)

Spor boyutu: 8-10 (-15) μm

Spor şekli: Oval ya da küresel

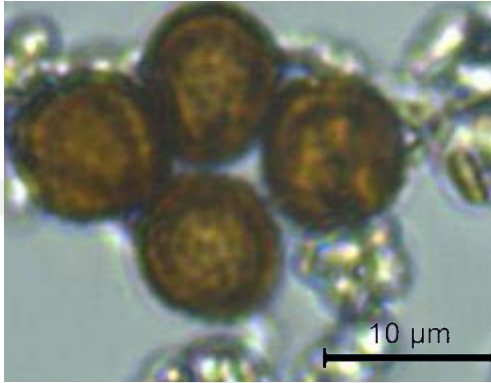
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Hyalin, Açık kahverengi

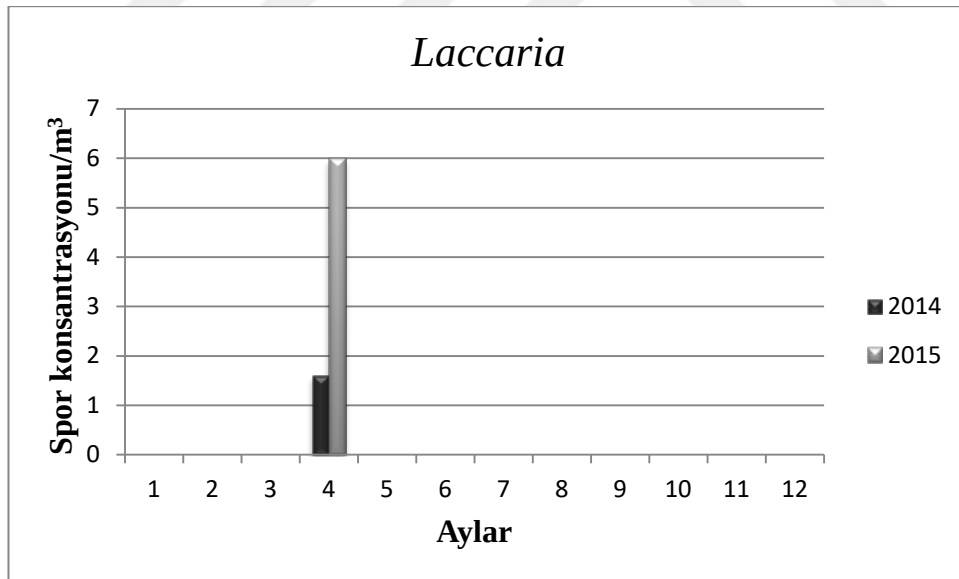
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprot

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018).



Şekil 4.105. *Laccaria* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.106. *Laccaria* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.52. Genus: *Psathyrella* sp.

(Moser 1967)

Spor boyutu: 5,5-9,5 x 3-4,5 μm

Spor şekli: Silindirik, eliptik

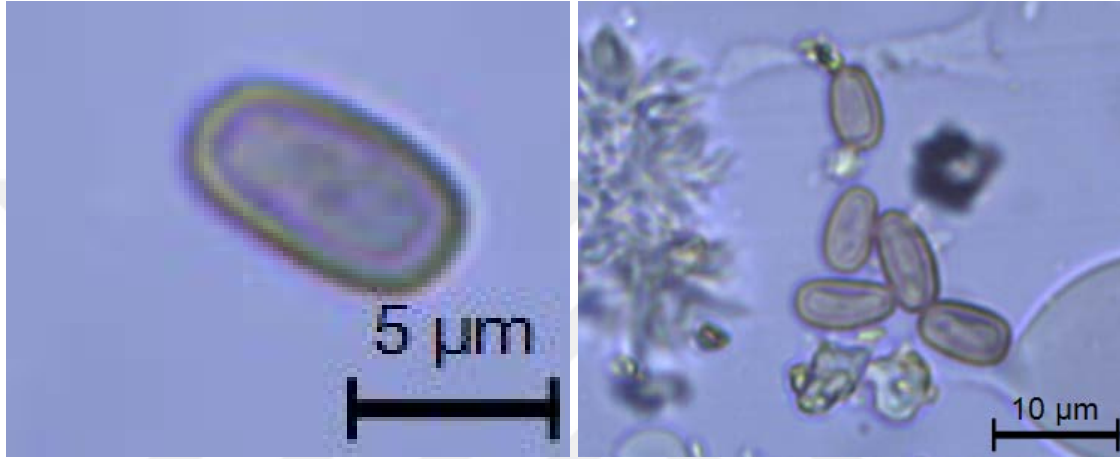
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Açık sarı, açık kahverengi

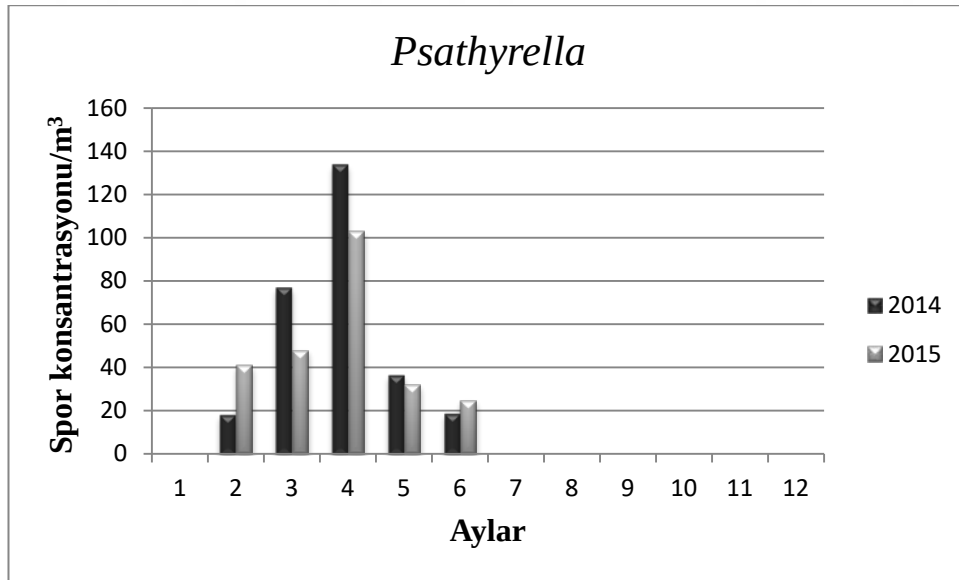
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprot

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018).



Şekil 4.107. *Psathyrella* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.108. *Psathyrella* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.53. Genus: *Agrocybe* sp.

(Moser 1967)

Spor boyutu: 7,3-14 x 4,4-11 µm

Spor şekli: Eliptik

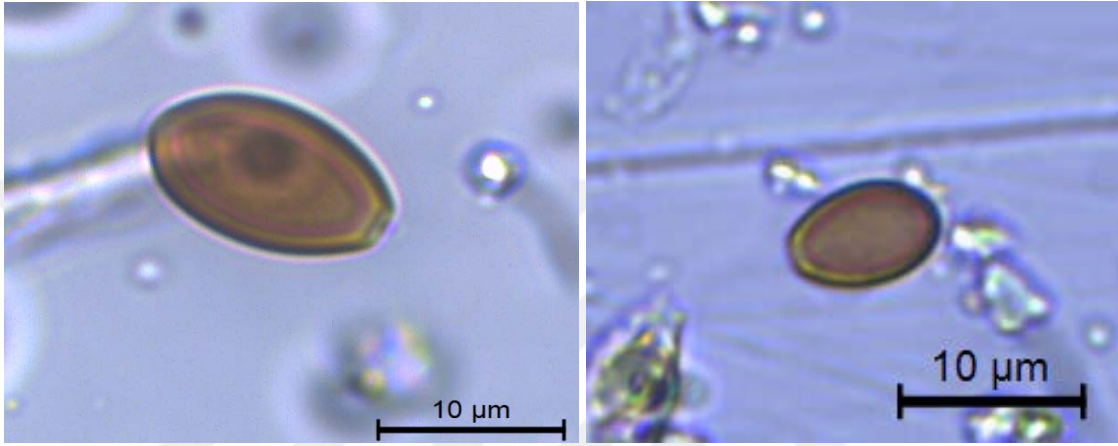
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Kahvemsı koyu kestane renkli

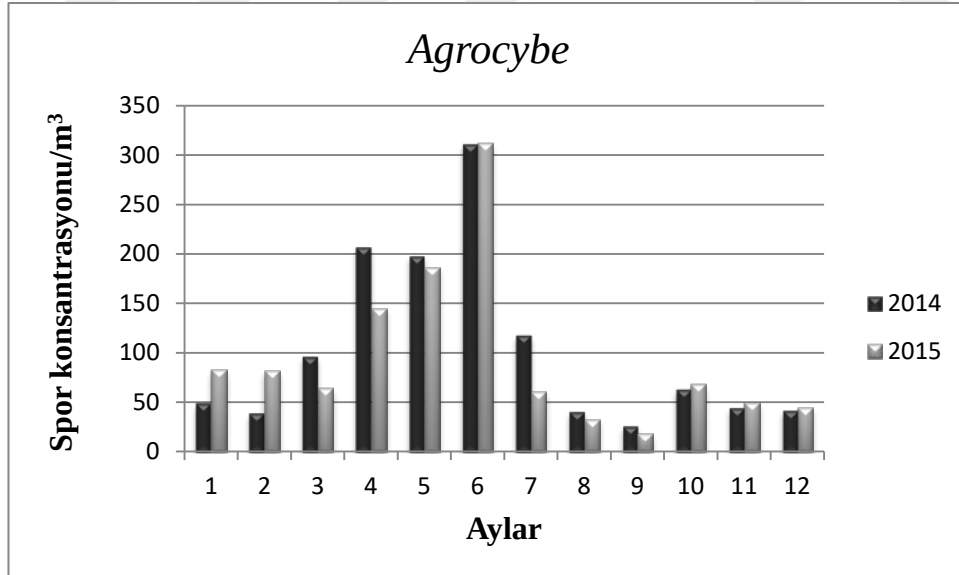
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprot

Etkileri: Alerjendir (WAO 2018).



Şekil 4.109. *Agrocybe* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.110. *Agrocybe* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.54. Genus: *Panaeolus* sp.

(Gerhardt 1996)

Spor boyutu: 7-21 x 3-11 μ m

Spor şekli: Eliptik veya limon şeklinde

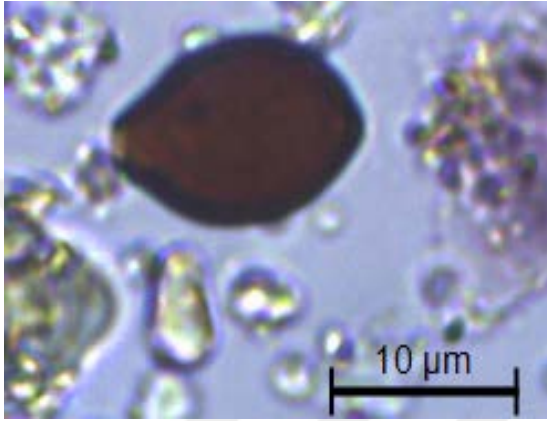
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Koyu kahverengi

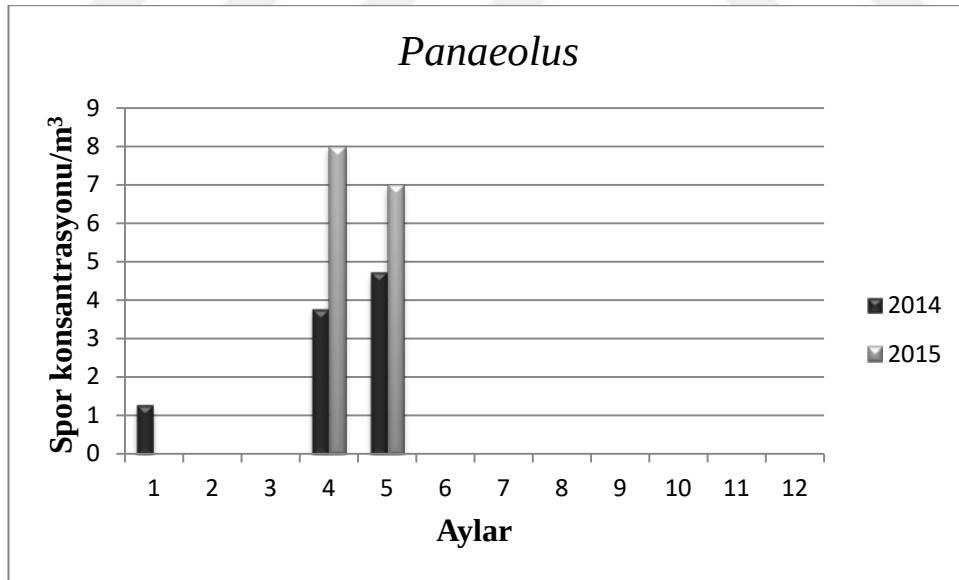
Dağılış: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprot

Etkileri: ---



Şekil 4.111. *Panaeolus* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.112. *Panaeolus* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.55. Genus: *Boletus* sp.

(Lindau 1928)

Spor boyutu: 6-18(20) x 2,5-8 μ m

Spor şekli: Eliptik, uçta hafif çıkıntılı

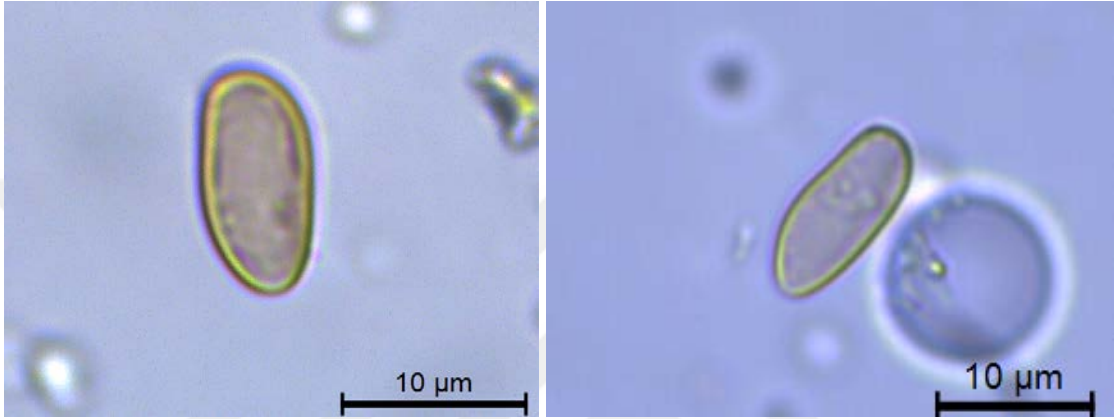
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Açık sarı, açık kahverengi, renksiz

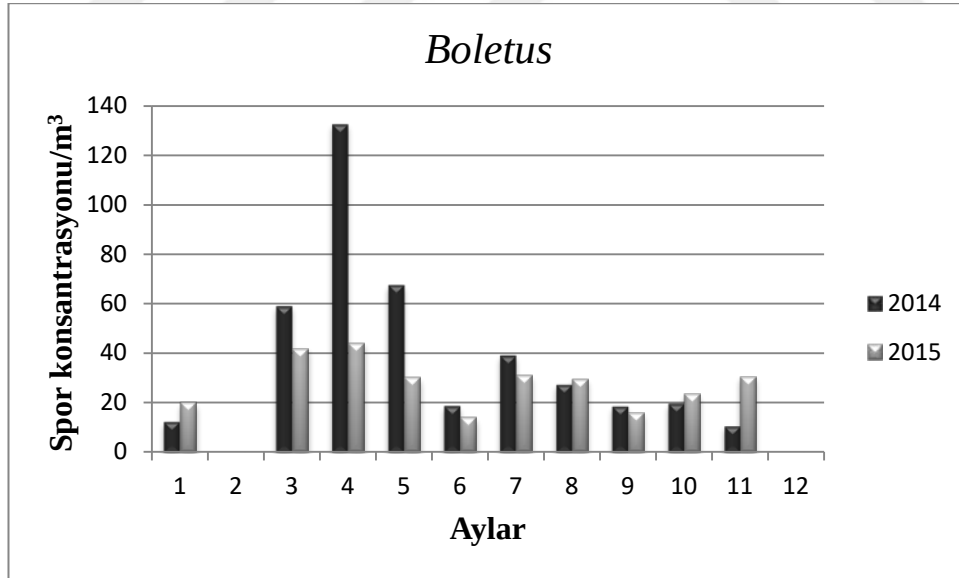
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Mikorizal

Etkileri: Alerjendirler (Hassett vd. 2008).



Şekil 4.113. *Boletus* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.114. *Boletus* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.56. Genus: *Ganoderma* sp.

(Lindau 1928)

Spor boyutu: 7-10 x 3-8 μm

Spor şekli: Yumurtamsı eliptik

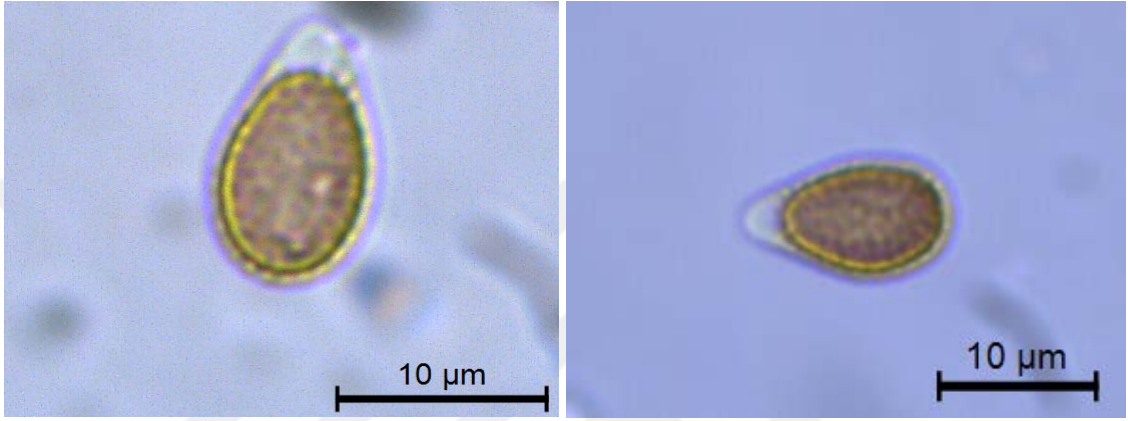
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Kahverengi-turuncu

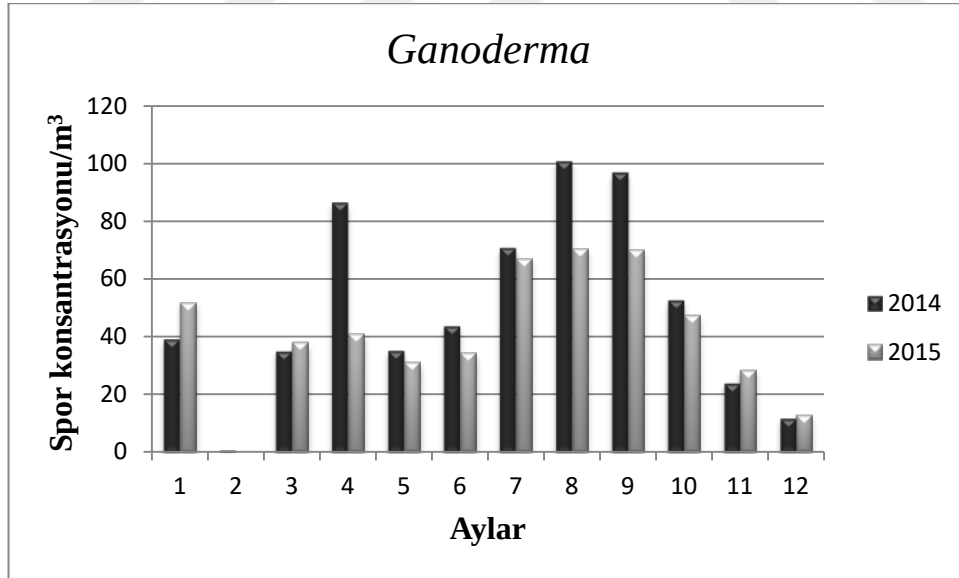
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Saprot, parazitik

Etkileri: Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018).



Şekil 4.115. *Ganoderma* sp.'nin mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.116. *Ganoderma* sporlarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.57 Ordo: Pucciniales Tipi Sporlar (Rust grubu sporlar)

(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

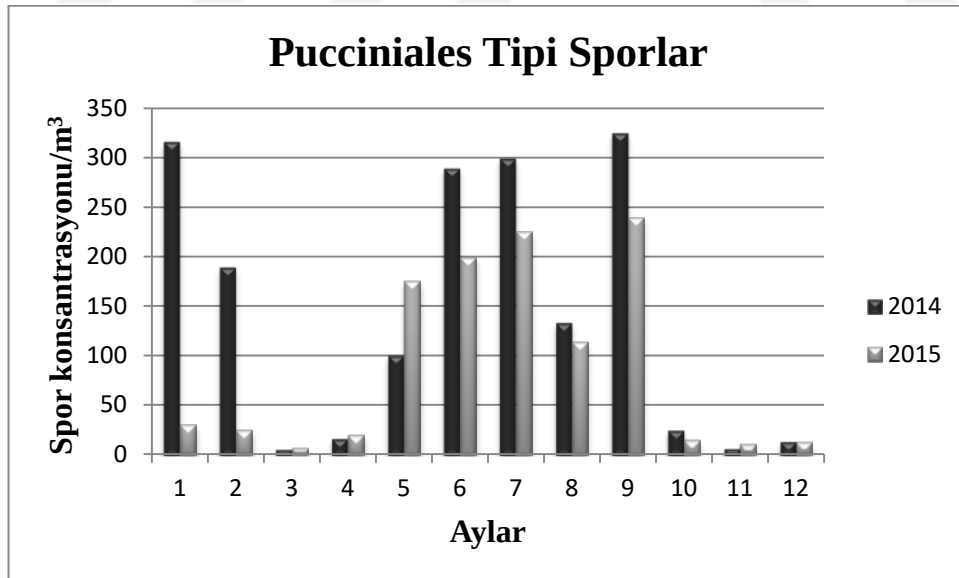
Dağılış: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Patojen, parazitik

Etkileri: Alerjendir (Burge 1985; WAO 2018). Tip I alerjilere neden olur (Saman nezlesi ve astım). Bitki patojenidir (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.117. Pucciniales tipi sporların mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.118. Pucciniales tipi sporların 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.58. Ordo: Ustilaginales Tipi Sporlar (Smuts)

(Larone 1995; Sutton vd. 1998)

Spor boyutu: 3,6-22,5 x 377-14 (-18) μm

Spor şekli: Küresel, oval, eliptik, ya da uzamış

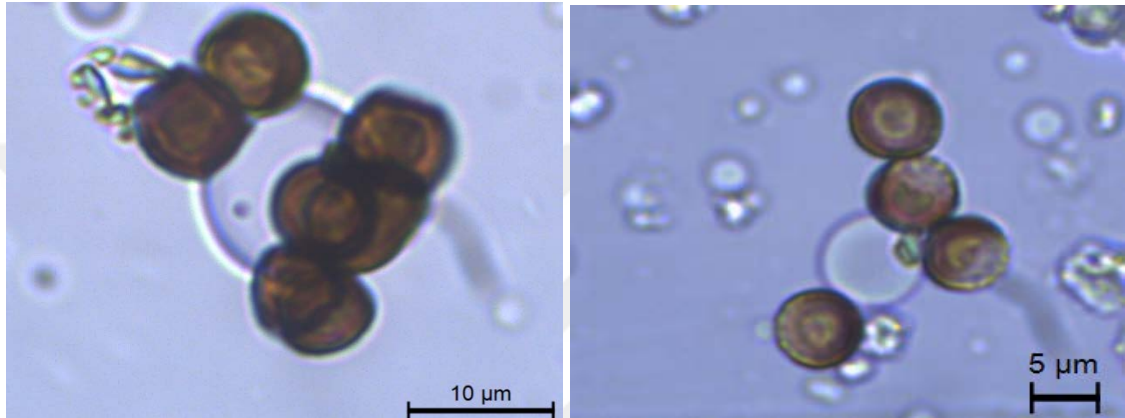
Septalanma: Septasız

Spor rengi: Zeytin renkli, sarı, kestane renkli ya da menekşe renkli

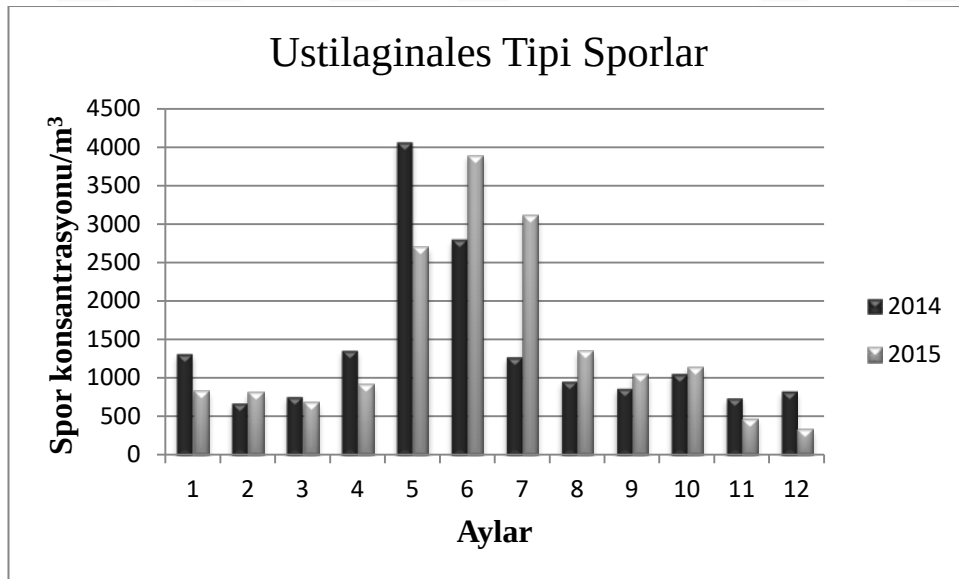
Dağılışı: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Patojen

Etkileri: Alerjendir (Burge 1985). Tip I alerjilere neden olur (Saman nezlesi ve astım). Bitki patojenidir, insanlarda enfeksiyonlara neden olabilir (EMLab PandK 2020).



Şekil 4.119. Ustilaginales'in mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.120. Ustilaginales tipi sporların 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.1.2.59. Hif Parçaları

(Deacon 2005)

Spor boyutu: 1-200 μm

Spor şekli: İpliksi, tüp şeklinde

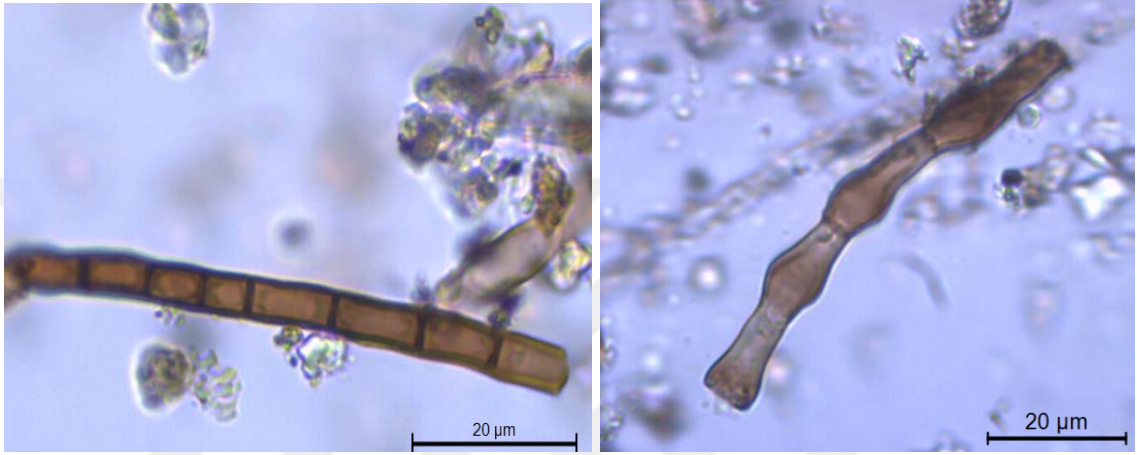
Septalanma: Septalı ya da septasız

Spor rengi: Hyalin ya da sarımtırak

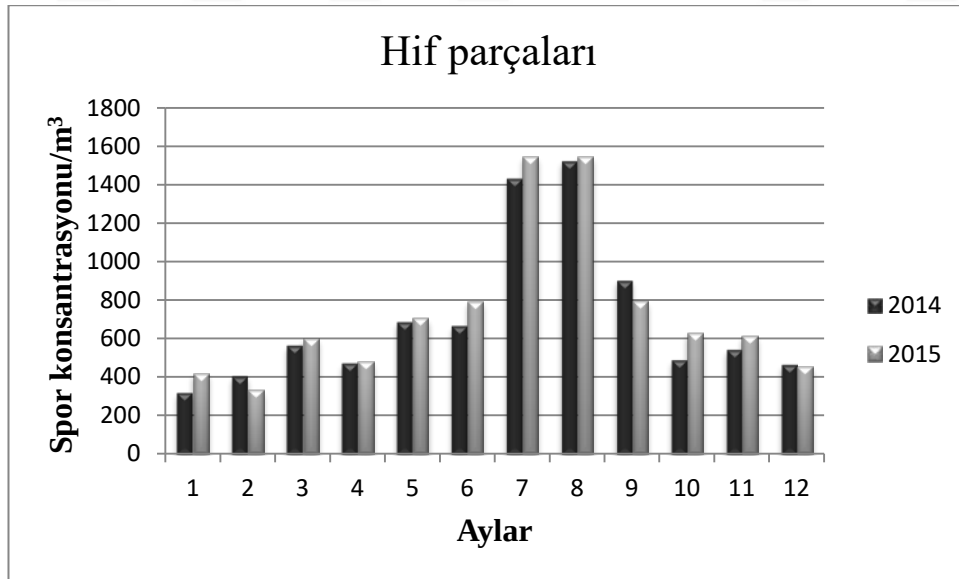
Dağılış: Kozmopolit

Yaşam Biçimi: Patojen

Etkileri: Alerjendir (Green vd. 2005).



Şekil 4.121. Hif parçalarının mikroskopik görüntüsü



Şekil 4.122. Hif parçalarının 2014-2015 yılı aylık konsantrasyonu

4.2. Kahramanmaraş Atmosferinde Belirlenen Fungus Sporlarına Ait Veriler

4.2.1. 2014 yılı verileri

2014 yılı Ocak ayında 31 genus, 1 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 4454 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 4,72'sini oluşturmaktadır. 2014 yılı Ocak ayında **Ascomycota** divizyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium*, *Botrytis*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymella*, *Epicoccum*, *Erysiphe*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Leptosphaeria*, *Leptosphaerulina*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Oidium*, *Panaeolus* *Pithomyces*, *Pleospora*, *Rosellinia*, *Stemphylium*, *Ulocladium*, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosundan; *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** divizyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Bu ayda ortalama sıcaklık 7,9 °C, ortalama bağıl nem % 64,4, toplam yağış 57,2 mm ve ortalama rüzgâr hızı 0,6 m/dk olarak ölçülmüştür.

2014 yılı Şubat ayında 30 genus, 1 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 2583 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 2,57'sini oluşturmaktadır. 2014 yılı Şubat ayında **Ascomycota** divizyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar, *Botrytis*, *Bovista*, *Caloplaca*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Nigrospora*, *Oidium*, *Periconia*, *Pleospora*, *Psathyrella*, *Stemphylium*, *Torula*, *Ulocladium*, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosundan; *Agrocybe*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** divizyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.2). Bu ayda ortalama sıcaklık 9,3 °C, ortalama bağıl nem % 50, toplam yağış 29 mm, ve ortalama rüzgâr hızı 0,8 m/dk olarak ölçülmüştür.

2014 yılı Mart ayında 35 genus, 1 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 3523 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 3,74'ünü oluşturmaktadır. 2014 yılı Mart ayında **Ascomycota** divizyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar, *Botrytis*, *Bovista*, *Caloplaca*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Erysiphe*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helicomyces*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Oidium*, *Periconia*, *Pleospora*, *Psathyrella*, *Rosellinia*, *Stemphylium*, *Tetracoccusporium*, *Torula*, *Ulocladium*, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** divizyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.3). Bu ayda ortalama sıcaklık 12,2 °C, ortalama bağıl nem % 48,4, toplam yağış 44 mm, ve ortalama rüzgâr hızı 1,1 m/dk olarak ölçülmüştür.

2014 yılı Nisan ayında 53 genus, 2 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 3523 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 7,53'ünü oluşturmaktadır. 2014 yılı Nisan ayında **Ascomycota** divizyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium*, *Bipolaris*, *Botrytis*, *Bovista*, *Caloplaca*, *Cercospora*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Diatrypaceae*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helicomyces*, *Helminthosporium*, *Laccaria*, *Leptosphaeria*, *Leptosphaerulina*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Oidium*, *Otidea*, *Panaeolus*, *Phoma*, *Pithomyces*, *Pleospora*, *Polythrincium*, *Psathyrella*, *Rosellinia*, *Spondylocladiella*, *Sporormiella*, *Stachybotrys*, *Stemphylium*, *Tetracoccosporium*, *Torula*, *Trichothecium*, *Ulocladium*, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Cortinarius*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** divizyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.4). Bu ayda ortalama sıcaklık 14,9 °C, ortalama bağıl nem % 45,1, toplam yağış 30,4 mm, ve ortalama rüzgâr hızı 1 m/dk olarak ölçülmüştür.

2014 yılı Mayıs ayında 46 genus, 2 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 13674 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 14,50'sini oluşturmaktadır. 2014 yılı Mayıs ayında **Ascomycota** divizyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar, *Bipolaris*, *Botrytis*, *Bovista*, *Caloplaca*, *Cercospora*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Diatrypaceae*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helicomyces*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Oidium*, *Otidea*, *Panaeolus*, *Periconia*, *Pithomyces*, *Pleospora*, *Psathyrella*, *Rosellinia*, *Stachybotrys*, *Stemphylium*, *Torula*, *Trichothecium*, *Ulocladium*, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Cortinarius*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** divizyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.5). Bu ayda ortalama sıcaklık 14,9 °C, ortalama bağıl nem % 45,1, toplam yağış 30,4 mm, ve ortalama rüzgâr hızı 1 m/dk olarak ölçülmüştür.

2014 yılı Haziran ayında 43 genus, 2 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 13386 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 14,19'unu oluşturmaktadır. 2014 yılı Haziran ayında **Ascomycota** divizyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar, *Bipolaris*, *Botrytis*, *Bovista*, *Caloplaca*, *Cercospora*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Diatrypaceae*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helicomyces*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Pithomyces*, *Pleospora*, *Psathyrella*, *Spondylocladiella*, *Stachybotrys*, *Stemphylium*, *Torula*, *Trichothecium*, *Ulocladium*, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Cortinarius*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar

belirlenmiştir. **Oomycota** diviziyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.6). Bu ayda ortalama sıcaklık 25,5 °C, ortalama bağıl nem % 39,5, toplam yağış 11,8 mm, ve ortalama rüzgâr hızı 2 m/dk olarak ölçülmüştür.

2014 yılı Temmuz ayında 31 genus, 2 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 9874 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 10,47'sini oluşturmaktadır. 2014 yılı Temmuz ayında **Ascomycota** diviziyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Bipolaris*, *Botrytis*, *Cercospora*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Diatrypaeae*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Pleospora*, *Rosellinia*, *Stachybotrys*, *Stemphylium*, *Torula*, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** diviziyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** diviziyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.7). Bu ayda ortalama sıcaklık 28,6 °C, ortalama bağıl nem % 45,2 ve ortalama rüzgâr hızı 2,6 m/dk olarak ölçülmüştür. Yağış görülmemiştir.

2014 yılı Ağustos ayında 30 genus, 2 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 12578 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 13,34'ünü oluşturmaktadır. 2014 yılı Ağustos ayında **Ascomycota** diviziyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar *Bipolaris*, *Botrytis*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Diatrypaeae*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Pleospora*, *Rosellinia*, *Stemphylium*, *Torula*, *Ulocladium* Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** diviziyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** diviziyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.8). Bu ayda ortalama sıcaklık 29,8 °C, ortalama bağıl nem % 44,2 toplam yağış 0,8 mm ve ortalama rüzgâr hızı 2,6 m/dk olarak ölçülmüştür.

2014 yılı Eylül ayında 34 genus, 1 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 11104 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 11,77'sini oluşturmaktadır. 2014 yılı Eylül ayında **Ascomycota** diviziyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar *Bipolaris*, *Botrytis*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helicomyces*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Nigrospora*, *Oidium*, *Periconia*, *Pleospora*, *Rosellinia*, *Stachybotrys*, *Stemphylium*, *Torula*, *Ulocladium* Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** diviziyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** diviziyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.9). Bu ayda ortalama sıcaklık 24,5 °C, ortalama bağıl nem % 50,1 toplam yağış 94,4 mm ve ortalama rüzgâr hızı 1,8 m/dk olarak ölçülmüştür.

2014 yılı Ekim ayında 37 genus, 1 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 9619 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 10,20'sini oluşturmaktadır. 2014 yılı Ekim ayında **Ascomycota** divizyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar *Bipolaris*, *Botrytis*, *Bovista*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helicomyces*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Leptosphaerulina*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Pithomyces*, *Pleospora*, *Rosellinia*, *Stachybotrys*, *Stemphylium*, *Torula*, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** divizyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.10). Bu ayda ortalama sıcaklık 18,2 °C, ortalama bağıl nem % 58,6 toplam yağış 77,8 mm ve ortalama rüzgâr hızı 0,7 m/dk olarak ölçülmüştür.

2014 yılı Kasım ayında 19 genus, 1 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 3730 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 3,95'ini oluşturmaktadır. 2014 yılı Kasım ayında **Ascomycota** divizyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar *Bipolaris*, *Botrytis*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Epicoccum*, *Fusarium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Pleospora*, *Ulocladium* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.11). Bu ayda ortalama sıcaklık 11,3 °C, ortalama bağıl nem % 57,2 toplam yağış 64,2 mm ve ortalama rüzgâr hızı 0,4 m/dk olarak ölçülmüştür.

2014 yılı Aralık ayında 15 genus, 2 ordo, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 2843 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 3,01'ini oluşturmaktadır. 2014 yılı Aralık ayında **Ascomycota** divizyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Botrytis*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Leptosphaeria*, *Pleospora*, Tek septalı askosporlar ve *Torula* görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** divizyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.12). Bu ayda ortalama sıcaklık 9,4 °C, ortalama bağıl nem % 75,6 toplam yağış 108,4 mm ve ortalama rüzgâr hızı 0,3 m/dk olarak ölçülmüştür.

Çizelge 4.1. 2014 yılı Ocak ayı fungus sporları

	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.	Toplam
Cinsler ve Gruplar																																
<i>Agaricus</i>																																0
<i>Agrocybe</i>	2	5				1	1	2	2	4		5	2		2	3	3			2	4		2	1	5				1	1	1	50
<i>Alternaria</i>	3	2	4	4		4	4		4		5		2	4	4				4	2	3		2	1	2	4	4		4	4	1	72
<i>Arthrinium</i>																								1							1	2
<i>Aspergillus/Penicillium</i> tipi sporlar			16								5	8				6	2	5							9						15	66
<i>Aureobasidium</i>																	1															1
<i>Bipolaris</i>																																0
<i>Boletus</i>		1		1					1				1	1					2	1		1	2		1		1					13
<i>Botrytis</i>			4		7	6	7				1			4	6						7	10	6	9		4		7	6	7	9	102
<i>Bovista</i>																																0
<i>Caloplaca</i>																																0
<i>Cercospora</i>																																0
<i>Chaetomium</i>	2												1				1	1						1							1	7
<i>Cladosporium</i>	44	35	62	48	28	72	81	76	35	52	58	68	5	55	66	52	31	54	42	38	49	25	38	88	35	62	48	28	72	81	88	1613
<i>Coprinus</i>							1	1	1		1			2			2				1		1	2							1	14
<i>Cortinarius</i>																																0
<i>Curvularia</i>			1				1	1							1		1				2		2	1		1				1	1	14
<i>Diatrypaeae</i>																																0
<i>Didymella</i>					1	1		1				1									1		2					1	1			10
<i>Didymosphaeria</i>																																0
<i>Diplodia</i>																																0
<i>Drechslera</i>																																0
<i>Epicoccum</i>		1	2						1			1							1						1	2						8
<i>Erysiphe</i>	4	2	3	5	4	2	2	2		1		4	3	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1		2	3	5	4	2	2		66
<i>Erysiphe</i>	3	2	2						2			1	2		3		1	2	2	2	2		1		2	2						26
<i>Fusarium</i>						1	1	1	2		1			1		1	2					1	1	1		2			1	1	1	17
<i>Ganoderma</i>	4	3		2	4	1		1		2		3		1	1	1				2	3	2			3		2	4	1			39
<i>Helicomyces</i>																																0
<i>Helminthosporium</i>																																0
<i>Laccaria</i>																																0
<i>Leptosphaeria</i>	2	1		1		2		2	2	1	2	3	3	1						2	1		2		1			2				30
<i>Leptosphaerulina</i>																	1	1														2
<i>Melanomma</i>	4			1		1				1		2							1	2				1			1		1		1	15
<i>Nigrospora</i>	5	5	7	4	4	4		4	9	2	6	3	2	4	2	4	2	5	6	4	4	5	4	5	7	4	4	4		4		132
<i>Oidium</i>				1		1						2										2	2					1		1		12
<i>Otidea</i>																																0
<i>Panaeolus</i>									1																							1
<i>Paraphaeosphaeria</i>																																0
<i>Periconia</i>																																0
<i>Peronospora</i>	4	5	2		1	2			5	4	3	5	2	3	2	4	3	3	8	4		2			5	2		1	2			72
<i>Phoma</i>																																0
<i>Pithomyces</i>			2	1		1	1				1										2					2	1		1	1		13
<i>Pleospora</i>										1	1	1			1		1															5
<i>Polythrincium</i>																																0
<i>Psathyrella</i>																																0
<i>Pucciniales</i>	11	16	10	12	7	13	16	2	12	8	8	9	2		1	8	9	10	11	15	13	13	7	17	16	10	12	7	13	16	17	317
<i>Rosellinia</i>												2						2														4
<i>Spondylocladia</i>																																0
<i>Sporormiella</i>																																0
<i>Stachybotrys</i>																																0
<i>Stemphylium</i>			4	3	2	2					3				2	1					3		2			4	3	2	2			32
<i>Tetracoccosporium</i>																																0
<i>Torula</i>																																0
<i>Trichothecium</i>																																0
<i>Ulocladium</i>				1	1																		2					1	1			6
<i>Ustilaginales</i>	35	40	56	44	35	49	58	47	40	48	53	5	37	47	52	49	39	56	26	5	56	37	69	26	40	56	44	35	49	58	26	1317
<i>Venturia</i>										2					1	1						1		2								9
<i>Xylariaceae</i>																																1
<i>Myxogastria</i>	2	1	2	1	1	2		2	2	1		2	2	1		1		4	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2		2	42
Hif paçaları	8	2	18	11	12	2	11	9	8	16	8	13	9	10	9	10	8	15	13	15	3	14	9	18	2	18	11	12	2	11	18	323
Tek septalı askosporlar																								1								1
Toplam	135	121	194	140	108	166	185	153	125	142	158	140	76	130	159	139	107	155	118	101	155	115	155	176	130	178	140	108	166	185	190	4454

Çizelge 4.2. 2014 yılı Şubat ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam
Agaricus																													0
Agrocybe	1			2		3		2	3	3	1		1	1		4		3	1	3		3		2	3	3	1		40
Alternaria					1	3	1	1	4	1	1			2			1	2	3	2	2	3	1	1	4	1	1		37
Arthrini				1	1			1	1										2					1	1				8
Aspergillus/Penicillium tipisporlar			5					16												9				16					46
Aureobasidium																													0
Bipolaris																													0
Boletus																													0
Botrytis	1	1	1			2			2		1			2	2		1				2	2			2		1		19
Bovista						2						2		1		1		2	1	1		1						2	13
Caloplaca		1								1		4														1		4	10
Cercospora																										1			0
Chaetomium	1					1		1	1								1		1	2		1		1	1				11
Cladosporium	15	35	25	27	33	68	28	5	6	32	31	29	35	45	15	4	28	62	43	18	37	28	24	5	6	32	31	25	773
Coprinus		2		1	1					1		1		1	1		2									1	1	12	
Cortinarius																													0
Curvularia			1		2				2					1			1	3							2				11
Diatrypaceae																													0
Didymella																													0
Didymosphaeria																													0
Diplodia																													0
Drechslera													1					1											2
Epicoccum												1								1								1	3
Erysiphe		1	1			1		2	2	1	2	1	1	1		1	2	3	4	1	1	1		2	2	1	2	1	34
Exosporium					1						2	1		2			1	2	1		1					2	1	16	
Fusarium					1									2															5
Ganoderma	1														3	1													1
Helicomyces																													0
Helminthosporium	1						2					1	1											2				1	8
Laccaria																													0
Leptosphaeria				1							2									1							2		6
Leptosphaerulina																													0
Melanomma																													0
Nigrospora	2	2	1	2	2	6	1	1	4	4	8	3				3	2	1	2	2	2	6	1	1	4	4	8	3	76
Oidium		2	1	1								1			2		1			1								1	9
Otidea																													0
Panaeolus																													0
Paraphaeosphaeria																													0
Periconia			1								4	1															4	1	12
Peronospora	1		1	2				2	2	1	1	1	3					2		1				2	2	1	1	1	28
Phoma																													0
Pithomyces																													0
Pleospora						1				1	1		1		1			1				1				1	1		10
Polythrincium																													0
Psathyrella	7	2												8	1														18
Pucciniales	7	6	6	8	8	8	4	5	6	5	17	9	7	3		8	2	4	4	6	10	8	4	5	6	5	17	9	190
Rosellinia																													0
Spondylocodiella																													0
Sporormiella																													0
Stachybotrys																													0
Stemphylium								1		1		1	1	1							1			1		1	1		9
Tetracoccosporium																													0
Torula	1							1	1									3						1	1				9
Trichothecium																													0
Ulocladium	1								4			1						1							4		1	1	11
Ustilaginales	15	15	36	36	36	5	25	58	28	22	39	18	15	13	15	23	2	15	23	34	15	5	25	58	28	22	39	18	680
Venturia								1							3	2		1					1						9
Xylariaceae																				2									2
Myxogastria		1	1		3	5	1	3	3		2	2	3		2	3	1	2	3	2	2	5	1	3	3		2	2	53
Hif parçaları	13	19	23	23	26	27	17	2	16	15	16	17	12	13	7	1	16	15	1	13	14	22	12	2	16	15	16	17	406
Tek septalı askosporlar					1		1			1			2							1				1		1			8
Toplam	69	88	102	105	116	133	80	103	85	89	129	94	84	93	52	51	60	124	91	99	87	86	71	103	85	89	129	90	2583

Çizelge 4.3. 2014 yılı Mart ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam
Agaricus								1	1	1					1				1				1		1		1					8
Agrocybe	3	1	2	1		1	2				2	3	1		4	8	7	7	3	6	5	4	6	5	4	3	3	4	5	5	97	
Alternaria	2	1		2			1		2	1	2	1	1	1		1	2	1	2	2	4	4	5	3	4	5	5	7	6	7	74	
Arthrimum								2	1			1	2	3	6	1			2								1		1	2	22	
Aspergillus/Penicillium tipi sporlar															12						9						1				21	
Aureobasidium																															0	
Bipolaris																															0	
Boletus		1						1	1	1	2	2	1		1	1		2	4	1	6	4	3	3	2	1	2	3	4	5	6	59
Botrytis			1		1	1		1	1		1				1	2	6			6	3	3				2	1	1			31	
Bovista					1											2						1				1	3	2	1		10	
Caloplaca																													3		3	
Cercospora																										1	3	2			0	
Chaetomium																															0	
Cladosporium	39	32	41	29	37	45	5	46	53	48	36	31	34	28	14	3	33	25	58	35	38	44	46	56	58	63	67	56	7	80	71	1260
Coprinus					1						1		2	2		3	2	3	5	2	1	2	2	1	2	2	2	4	3	3	3	46
Cortinarius																															0	
Curvularia											1		1				2				1		1								5	
Diatrypaeaceae																															0	
Didymella																	2													1		2
Didymosphaeria							1	1				1			1																	4
Diplodia																																0
Drechslera																																0
Epicoccum																																0
Erysiphe	1	1	1			1		2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	3	6	3	4	3	4	3	2	3	3	3	4	3	4	65
Exosporium		1			2													4	2	2	1			2		1		1	2	4	4	25
Fusarium			1	1	2						2	2	1	1			9	3	1		2	1	2		1	2			1	4	2	37
Ganoderma																7	4	4	1	2			1	2	3	1	2	2	3	3	35	
Helicomycetes																1	4				2	3	4				1		1		17	
Helminthosporium																															0	
Laccaria																																0
Leptosphaeria	1	1		1	1	2			1	1	3	2	2			1	9	2				1	2		1	3						34
Leptosphaerulina																																0
Melanomma					1	1											1											1		1	1	6
Nigrospora		1	2				1		1		2	1				1	2	1	2	2	2	1	1	2	1		2	1	1	1	2	33
Oidium				1	2		1		1		2						2				2	1			1		1					11
Otidea																																0
Panaeolus																																0
Paraphaeosphaeria																																0
Periconia	1																				1	1					1					5
Peronospora	1	1					2	1	2	1	1	1	1		1	1	2	4	3			1	1	1								25
Phoma																																0
Pithomyces																																0
Pleospora	1	1			1	1	2				2					7	7	2	2			4	5	4	3	2	1	3	2	6	5	63
Polythrincium																																0
Psathyrella	4	2		2		2	3	2	4	2	4	3	4	5	6	4				1	1	3	4	2	1	2	4			4	5	77
Pucciniales																	1		1		1											6
Rosellinia																1		2	1	1		1			1	1		1				4
Spondylocladiella																																0
Sporormiella																																0
Stachybotrys																																0
Stemphylium					1		1																									2
Tetracoccosporium																	1															1
Torula	1	1				1	2						1	2		1			6													15
Trichothecium																																0
Ulocladium						1															1											3
Ustilaginales	33	27	29	23	26	24	32	27	23	21	25	2	23	19	16	24	30	2	19	26	4	35	27	25	29	24	33	31	27	37	39	762
Venturia			1				1				2	1	1			1	9				1	2					1	1	2	2	2	25
Xylariaceae																		3			2		2			1	1		2	1	11	
Myxogastria	1	2	1		2	2	3		1	1					1	1	2	4	1	2	2	2	3	1	2			2	1		41	
Hif parçaları	25	22	5	4	18	26	15	25	24	25	22	26	17	13	22	29	24	25	18	14	21	19	17	21	22	16	7	9	12	14	10	566
Tek septalı askosporlar								1											1	3		1										6
Toplam	113	95	85	63	95	109	73	110	117	103	113	80	95	77	82	88	167	95	155	100	115	139	137	133	138	137	143	126	84	186	173	3523

Çizelge 4.4. 2014 yılı Nisan ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam	
Agaricus								4	3	3	4	6	3	13			1	1	4	2	3	6	3			2		6	3		70	
Agrocybe	4	4	8	8	5	6	8	9	7	8	9	1	1	11	2	5	10	9	2	8	9	2	3	17	12	3	13	2	3	17	207	
Alternaria	9	7		1	4		2	3		1	2	2	1	1			2	3	1	50	6	29	25	5	4	9	9	2	17	10	206	
Arthrinium	3		1								1						1	2						1	2					1	11	
Aspergillus/Penicillium tipi sporlar														9	7																16	
Aureobasidium																					1										1	
Bipolaris												1				1															2	
Boletus		5	9		3	3	6	9	6	6		12	9	1	5	13	7	8	6		6		3	2		1	4		3	2	133	
Botrytis	9											1	2	5	4	1	6	6	1	3		1					2	1			44	
Bovista				2												1	1							1						1	6	
Caloplaça							2	3				3	4	5	8					2	2										29	
Cercospora	3																				1										7	
Chaetomium		2	1		1					1		3	2	1	1		2								4	5	1				24	
Cladosporium	89	52	68	35	47	6	75	89	8	68	122	82	73	64	42	35	14	143	88	338	299	336	292	191	162	29	25	32	241	22	3171	
Coprinus		2	2	5		4	3	5	3	4		4	4	6	2	3	4	6	4			1	5	6	4	2	1	6	5	6	4	101
Cortinarius	5																				6	2	2			1	1	1	1		19	
Curvularia			2												1							1			1	1	1	1			8	
Diatrypaceae																				3											4	
Didymella		8		3	5	2		2							2		1	3	21		2	1				1		1			54	
Didymosphaeria	2																			1	2					5	2				11	
Diplodia														2										4		3				4	13	
Drechslera																	1		1			2	1					2	1		8	
Epicoecum																							1	2		1	1		1	2	7	
Erysiphe						1	2			2	1	1						2	1	4	2	1									17	
Exosporium	5		4			3	3	6				4	5	4			4	9	3	27	2	31	23	2	4	7	9	31	23	2	211	
Fusarium	6			5	1	1									6	5	4	5	9	9	7	5	2	3		5	6	5	2	3	91	
Ganoderma			4	6		2	3	3	4	4	3	2	3	3		4	2	7	4	4	2	5		3	2	3	4	5		3	87	
Helicomycetes	3	1		1							2	2	2	1	5	3	5	8	5	1		1					1	1			44	
Helminthosporium											1					2															2	
Laccaria														2																	2	
Leptosphaeria		3			1	2				1	2				2	8	3	3	2	3	2		3		2	1	1		3		44	
Leptosphaerulina																				1											1	
Melanomma				2			2	1		2			2	2	2	1				1	1						1	1			19	
Nigrospora	1	2	2		2										1		1	1	2		1	2	1	1				2	1	1	21	
Oidium		1			1	1	1																								4	
Otidea																															7	
Panaeolus				2														1			7							1			4	
Paraphaeosphaeria																															0	
Periconia																				21											0	
Peronospora		1			1	1	1		2					1	2					3	2	3			1				1		18	
Phoma																															21	
Pithomyces																								1						1	2	
Pleospora		2			3	3	6	5	7	4	5	4	6	5	5	5	6	3	8	5	4	1						2	1		94	
Polythrincium	5																														5	
Psathyrella			2	7	3	4	4	5	5	2	3	4	3	2	3	4	1	5	11	6	4	7	7	2	4	5	14	7	7	2	134	
Pucciniales			2	2	2	1							1	2						1	1		2	1	1						17	
Rosellinia	4						1			1			1	2		1	3	2													16	
Spondylocodiella																							3	3	1		2		3	3	16	
Sporormiella																1															3	
Stachybotrys																						2				2	2	2			7	
Stemphylium		2												1																	2	
Tetracoccosporium				1																	1	2	3	2	2	3	2	2	3	2	26	
Torula	2	2										1		1			2					1			2	6		4	1		23	
Trichothecium																					1										1	
Ulocladium								1		2			2	4	1				1							2					14	
Ustilaginales	3	24	44	29	27	32	39	37	33	5	44	35	5	48	2	21	47	48	37	80	63	69	72	55		10	144	129	79	60	46	1364
Venturia	37	2		3	3	2		2	2	1	2	2	1	1	6	3	3	1	3		5	1			4	7	1	1			95	
Xylariaceae			1																												1	
Myxogastria	3	3	3	4	2	1	2			1	2			1	2						3	2	3	2	1	2	2	2	3	2	49	
Hif parçaları	11	15	17	17	12	19	15	14	14	18	17	10	19	21	2	5	17	18	18	7	10	15	21	23	11	25	28	20	19	17	475	
Tek septalı askosporlar	6				1		1					1								1											15	
Toplam	212	138	169	135	126	95	176	200	95	134	219	183	154	220	114	122	151	294	276	558	448	533	477	328	236	267	276	215	402	148	7104	

Çizelge 4.5. 2014 yılı Mayıs ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam	
Agaricus	1	3	6	1	1	3	1		3	2	2	1	2	3	3	2	3	2	6			1	2	1	1		1	3	1	1		59	
Agroclybe	9	6	5	9	7	8	10	17		3	4	6	4	4		3	6	8	5	17	3	6	3	6	10	13	6	4	6	10	4	198	
Alternaria	4	2	11	10	13	4	2	5	22	12	44	9	7	8	30	17	2	8	11	5	2	197	12	9	5	9	8	8	9	6	17	506	
Arthrinium	2							1	1											1					1					1		6	
Aspergillus/Penicillium tipi sporlar															8												16					35	
Aureobasidium									11																							0	
Bipolaris			1		1			1			2	1		2					1		1	4	1	1			4	2	1			24	
Boletus	2		4	3	4			2	3	1	2	4	2	4	3	1			4	2	2	1	4	1	5		1	2	2	3	2	68	
Botrytis	6	9	1		2			6			2	2					9		1		5	6		2	6	2	6		2	6	1	76	
Bovista							1	1												1	2			1						1	1	7	
Caloplaca																					1											1	
Cercospora		1		2	2	1			2		3	2	1	2	2		1	1					2	2				2	2			28	
Chaetomium		1	3		1		2			5	2	1		2		5	1		3				2	1	2	1		2	1	2		35	
Cladosporium	148	133	170	175	129	24	14	191	336	323	363	168	244	372	330	298	149	162	184	152	166	378	263	168	165	25	242	331	249	174	243	6470	
Coprinus	11	6	10	7		7	9	5	3	6				7	3	6	6	9	6		4	7	8			11	8		9	6		175	
Cortinarius		2		1					2						2																	9	
Curvularia										1						1																3	
Diatrypaceae		1								1						1	1															4	
Didymella	3						1		1		1					1					2				1					1		12	
Didymosphaeria		2		2		1			2				1		2		2	1								2						12	
Diplodia			1	2				4																								7	
Drechslera			2	2	1	1			2	2	1	9	2		3	2	1	1		2	2		3	3	2		1	3	3	2	1	31	
Epicoccum		1	2	2	2			2	2	1	9	2							2	2		3	3	2		1	3	3	2			49	
Erysiphe	3						2	3	3	1					2	4				1	4	3				1	3	1				32	
Exosporium	9		6	6	9	5	4	2	2	7	26	8	5	8	2	7		5	6	2	2	6	8	8	4	9	6	8	8	4	2	186	
Fusarium				2	2		1	1										1	2													9	
Ganoderma			2	1	1	2	3	2	3	1	1	1			2	3			1	2	3				1	2	4		1	2	1	35	
Helicomyces		2	2		2						2	2					2		1	2						1	1		2		1	24	
Helminthosporium		3	1														3			1												8	
Laccaria																																0	
Leptosphaeria	3	3	3	5	1	4	3		8	1		1	2		4	1	3	4	3		7	8		1	3	1	8		1	3	1	82	
Leptosphaerulina																																0	
Melanomma																																1	
Nigrospora	1		2				1	1											2	1					1				1			10	
Oidium	1	7	3	1	2	2	3	4	1	5	6	2	2	4	1	5	7	2	3	4	2		4	2	3	1		4	2	3		92	
Otidea		5															5															10	
Panaeolus							1																									5	
Paraphaeosphaeria																									1	1				1		0	
Periconia					1			2		2	1				2							2					2		1			16	
Peronospora				1	2		1					2						2			1		2				2					13	
Phoma																																0	
Pithomyces		1			1			1			1	1					1			1		1		1			1		1			12	
Pleospora	3	4	1	3	1	4	6	1	7	2	1	1	2	2	7	2	4	4	1		6	1	2	1	6	2	1	2	1	6	3	91	
Polythrincium																																0	
Psathyrella	5						1	2		5						5				2					1	14				1	2	37	
Pucciniales	7	9			4		4	5		2		4	2	2		2	9			5	15	5	2	4	4		5	2	4	4		102	
Rosellinia							3																									3	
Spondylocodiella																																0	
Sporormiella																																0	
Stachybotrys									2							2					2	2				2	2					12	
Stemphylium		4	5	5	4	4		2			6	3	2	2		3	4	4	5	2		3	2	3		2	3	2	3			75	
Tetracoccoporium																																0	
Torula		1	4				2	2									1		4	2		1			2	4	1			2	1	26	
Trichothecium					1						1	1												1					1		1	5	
Ulocladium	1	2			2		1		2		4	2			2									2	1		1		2			26	
Ustilaginales	130	22	184	166	170	75	47	96	327	174	177	162	156	227	168	157	99	82	14	55	89		227	162	96	129	155	151	63	53	91	4063	
Venturia	1	6		1		3	3		7				3		7	6	3				7			3	1							58	
Xylariaceae	1	2	2	2	4	1	4	6	2	2	5	5	2	3	2	2	2	1	2	6	1		3	5	4	3		3	5	4		84	
Myxogastria				1	2			2	1	2	2	2	2	2	1	2				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		38	
Hif parçaları	23	26	22	25	23	22	17	13	25	25	2	23	22	27	23	22	26	22	22	13	20	31	27	23	20	26	31	27	23	17	20	689	
Tek septali askosporlar			2	1			1		2						2				2						1	1	1			1		16	
Toplam		373	266	452	437	397	172	157	373	768	595	671	419	475	695	593	559	363	322	294	283	349	836	571	416	363	268	527	563	398	323	397	13674

Çizelge 4.6. 2014 yılı Haziran ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam
Agaricus	1	3	1		3		2		2		3	2	2	3		1	1			3	6			3	2	1	3	2		3	48
Agrocybe	6	37	30	9	35	4	44	9	3	7	8	9	8	5	9	6	6	9	7	8	5	17	3	8	5	6	3	7		311	
Alternaria	36	48	9	41	27	37	33	32	17	39	45	9	37	11	5	24	13	33	35	25	52	15	5	22	39	36	30	22	35	25	834
Arthrinium															1						1									2	
Aspergillus/Penicillium tipi sporlar					12			18												6										36	
Aureobasidium																														0	
Bipolaris	4	2	1	2		1		2		1				1		4	1	2	1		1		1		1	4			1		29
Boletus				2			2	1	2	1					2	1						2				1	1	2	1		19
Botrytis	6		2									5		1		2	2	2			1		5		2	6				32	
Bovista												1				1						1	2							4	
Calopluca											1												1							1	
Cercospora		2	2		2								1				2			1				1			2			2	15
Chaetomium				3	3	1		2	3	1		1		1		1	1	2	2		1	1							1	2	24
Cladosporium	364	331	249	279	252	257	29	285	298	232	24	17	213	184	152	356	242	282	259	214	184	166	174	232	243	324	330	277	254	319	7022
Coprinus	3			2	1	2	1	2	1	4	2		2	6	4	3		2	4	2	6	4	1	2	2	3	1	1	4	1	68
Cortinarius					2																					2			2		5
Curvularia				3			1		1			2						3							1			1			12
Diatrypaceae							1		1																			1			3
Didymella							1		1			1											2					1			7
Didymosphaeria					2						1		1							1				1			2			2	8
Diplodia					2		3		3					1	4												2	3		2	24
Drechslera	2	2	2		2			1		2	2		5	5		2	2		2	2	5		1	2	4	2	2		2	2	52
Epicoecum	5	3	2	2	2	1	1	2	1	4		1		2	2	3	2	2	4		2	2			9	5	2	1	4	2	65
Erysiphe	3	7	5	2	5	3	6		4	3	5	2	5	6	2	3	5	2	3	5	6	2	4	5		3	5	4	3	5	112
Exosporium	6	8	8	4	2	4	7	7	5	4	5	2	5	6	2	4	8	4	4	5	6	2	2	5	4	6	2	5	4	2	143
Fusarium		5	2	2	3	2	1	1	5	2	4	5	4	2	3		2	2	2	4	2	3	3	4	6		2	5	2	3	84
Ganoderma			1	2	2	2	3		3	2	1	1	1		3		1	2	2	1		3		1	4		2	3	2	2	44
Helicomyces	1		2							1	8		8	2		1	2		1	4	2		6	4		1			1		43
Helminthosporium												1		1							1										3
Laccaria																															0
Leptosphaeria	8		1	3	4	2	1	3	1	5	4	3	4	3		1	1	3	5	4	3		7	4	5	8	5	1	5	4	96
Leptosphaerulina																															0
Melanomma				1		1				1		1						1	1							1			1		9
Nigrospora		1		2		1								2	1			2			2	1									10
Oidium																															0
Otidea																															0
Panaeolus																															0
Paraphaeosphaeria																															0
Periconia	2		1		2											2	1									2	1			2	15
Peronospora	2										2		2		1	2				2		1		2	2	2					17
Phoma																															0
Pithomyces	1		1												1	1	1					1				1					7
Pleospora	1	2	1	2	3	2	2	3	2	4	3		4	1		1	1	2	4	3	1		6	3		1	2	2	4	3	66
Polythrincium																															0
Psathyrella							5		5						2																19
Pucciniales	5	2	4		17	24	14	28	22	3	17	8			5	6	4	7	12	1		5	15	1		5	15	22	3	17	290
Rosellinia																															0
Spondylocladiella															3							3									6
Sporormiella																															0
Stachybotrys	2					2		2							2								2			1	2		2		17
Stemphylium	3	2	3	7	4	4	3	1	3	8	4	1	4	5	2	4	3	7	8	4	5	2		4		3	7	3	8	4	117
Tetracoccoporium																															0
Torula	1			2											4	2	1		2			4	2			2	1				19
Trichothecium			1		2												1														2
Ulocladium	1		2													1	2									1	3			2	14
Ustilaginales	160	143	129	114	96	93	144	118	157	85	75	71	76	14	55	115	154	119	96	9	14	85	89	79	65	160	168	18	85	18	2802
Venturia								6	7		3	6	3								3		7	3	2		7				50
Xylariaceae		3	5		2		2	2	2	2	1		1	2	6		5		2	1	2	6	1	1	3			2	2	2	54
Myxogastria	2	2			2	2	2	3	2							2	2	5	1	1		2	2	2		2	2	2	1		40
Hif parçaları	23	26	22	25	23	22	17	13	25	25	2	23	22	27	23	22	26	22	22	13	20	31	27	23	20	26	31	27	23	17	669
Tek septali askosporlar	1			2								2						2								1	1			2	18
Toplam	648	629	490	549	500	468	326	539	579	436	220	175	408	296	290	572	493	517	478	322	333	364	367	412	423	612	621	421	453	442	13386

Çizelge 4.7. 2014 yılı Temmuz ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam
Agaricus	1	1	2	2	1		1		1			1	1																			10
Agroclybe	4	4	6	5	4	4	3	4	3	5	2	2	2	2	3	4	4	4	6	5	6	5	4	4	5	3	4	4	2	4	3	118
Alternaria	29	39	35	47	38	35	32	33	23	17	19	24	22	19	13	17	16	3	22	2	25	28	29	22	25	2	24	19	18	21	22	722
Arthrinium	1	1	2	2											2	1		1	1	2	3	2	2	2	3	2	4	3	2	2	2	43
Aspergillus/Penicillium tipi sporlar																																0
Aureobasidium																																0
Bipolaris	2		2	1	1		1												1	2	2	1			1							13
Boletus	3	4	3	5	4	2	1			1	1					1	2	1	2	2	2	2	1		1							39
Botrytis	1	1	1	2	2	2	3	2	1			2	4	4	4	6	5	6	7	6	9	6	4	6	4	6	5	3	2	3	3	113
Bovista																																0
Caloplaça																																0
Cercospora																												1	1			2
Chaetomium	1							1													1	1			2							8
Cladosporium	290	272	240	243	26	216	3	179	172	160	162	146	149	172	134	165	3	237	27	39	331	35	322	4	282	38	30	285	280	277	287	5206
Coprinus	2	1	1	2	1			1	2	1						1	2	2	2	2	2	1	2	1	1							28
Cortinarius																																0
Curvularia	1	1																			2							3	1	1		9
Diatrypazeae																		3	6	7	9	6	4	2					3	1	1	37
Didymella													1	1					1	2	2	1	1	1								9
Didymosphaeria												1	1	2	1	1			1	1	2		2	1				1		1		13
Diplodia								1																								1
Drechslera	2	4	3	6	4	3	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1					1		1	1	2	2	1	2		50
Epicoecum	5	7	6	2	7	4	3	3	2	1								1	1	2	2		1		1			1	1			50
Erysiphe	2	2	1	2								3	2	2	2																	16
Exosporium	3	4	4	5								3	1	2	1	1	1	1	2		2	1				1			1	1	1	36
Fusarium											1									1	2	1										6
Ganoderma										5	4	6	6	8	9	8						4	6	4	3	1	2	2		1	1	71
Helicomyces																						4	6	4	3	1	2	2				0
Helminthosporium																																8
Laccaria												1	2	1	2	1		1														0
Leptosphaeria				2	2	1	1				2	2	1	2	3							1	2	2	2	1			2	2	1	29
Leptosphaerulina																																0
Melanomma	1	2	2	1		1	1	1		2	1	2	1	1	1	1																18
Nigrospora																																0
Oidium																																0
Otidea																																0
Panaeolus																																0
Paraphaeosphaeria																																0
Periconia																																0
Peronospora			1	2	1	1	1		1	1						1	1															10
Phoma																																0
Pithomyces																																0
Pleospora	1	1			1					1							1	2	1		2	2	2	1	2	1	2	2	2			23
Polythrincium																																0
Psathyrella																																0
Pucciniales	16	15	19	25	19	3	15	17	18	19	15	15	9	1	6	4	7	6	9	1	13	8	6	8	4	4	3	4	3	2	4	300
Rosellinia																				1	2											3
Spondylocradiella																																0
Sporormiella																																0
Stachybotrys		1		1			1																									3
Stemphylium	5	3	5	2	6	5	4	5	4	3	2	2	1	1	1	1			1													52
Tetracoccosporium																																0
Torula	2	1		2	2	1		1	1	1		1	1	2	1	1			1													17
Trichothecium																																0
Ulocladium																																0
Ustilaginales	93	80	78	64	59	56	53	52	47	49	45	33	38	32	35	39	36	29	37	34	31	29	25	28	26	33	29	27	31	3	26	1275
Venturia		1	2	2	2			2	2	1	9	2		3	2	1	1		2	2		3	3	2		1	3	3	2			49
Xylariaceae				1		1			1				1	1	1	1	1	1	1	1	1				1		1	1	1		2	18
Myxogastris	2	2	2						2	2	1								2	1	2	2	1	4	2	2						27
Hif parçaları	50	46	52	62	41	48	42	45	52	45	46	51	42	55	53	51	36	32	55	57	38	55	47	36	49	44	46	39	50	37	31	1433
Tek septali askosporlar	1					1						1			2				1	1		1					1	1			1	11
Toplam	517	492	466	488	222	386	166	348	335	315	313	300	287	313	279	308	117	331	187	173	490	196	466	130	414	141	153	403	400	355	383	9874

Çizelge 4.8. 2014 yılı Ağustos ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam
<i>Agaricus</i>			2	2	2		2	1		1		1				1	1	1			2	2	2	1	1				1	2	2	5
<i>Agroclype</i>	22	19	25	27	29	40	46	35	32	28	33	2	25	21	19	22	25	2	35	32	36	4	33	31	38	36	40	37	35	35	38	883
<i>Alternaria</i>	2	3				1	4	2	3	3				2	1	1	2		1													26
<i>Aspergillus/Penicillium tipi sporlar</i>		21	8																	17												46
<i>Aureobasidium</i>																																0
<i>Bipolaris</i>					4	2	1	1	1				1			1				1		1		1	1							15
<i>Boletus</i>	1				1											1	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	28
<i>Botrytis</i>	2	3	2	1			5	3	4	3	2			2	2	3	2		1	2	2	1	3	2					1	1	3	50
<i>Bovista</i>																																0
<i>Caloplaca</i>																																0
<i>Cercospora</i>																																0
<i>Chaetomium</i>	1			1	2	2	3	2	1	1																						13
<i>Cladosporium</i>	277	283	255	236	215	33	429	367	342	351	281	291	4	317	278	223	242	251	32	361	365	433	375	316	329	340	367	33	33	348	364	8372
<i>Coprinus</i>				1		1	2		1	1																						5
<i>Cortinarius</i>																																0
<i>Curvularia</i>	1	1	2						1	1	2	1		2	1						1	1		1			1	1	1	1	1	19
<i>Diatrypaceae</i>				3	6	5	4	2																								21
<i>Didymella</i>	1				1	1	1				1								1			1							1			8
<i>Didymosphaeria</i>		1			1	1	1								1		1			1	1	1		1			2	1	2	2	1	17
<i>Diplodia</i>					1	1	1																									3
<i>Drechslera</i>	3	2	1	1	1						1	2			1		1	2		3	5	3	7	3	2	2		2	3	2	1	48
<i>Epicoecum</i>	1	1	2	2	1	2	4	2	2	1	1	1			2	1	2	1		1	2	2	1	2	1	2	3	2	2	1	2	49
<i>Erysiphe</i>																																0
<i>Exosporium</i>	2	1							2	1			1	1																		7
<i>Fusarium</i>				1	1	2		1					2					2	1	1		2					2					15
<i>Ganoderma</i>	1	1	1	1	2	4	4	3	2	2	3	4	4	3	2	2	2	2	4	3	4	5	5	4	4	5	6	4	5	4	4	101
<i>Helicomyces</i>																																0
<i>Helminthosporium</i>				1	2	2		2	2																							9
<i>Laccaria</i>																																0
<i>Leptosphaeria</i>					1				2	1	2	1		1	2							2	1	1			2	1	1		2	22
<i>Leptosphaerulina</i>																																0
<i>Melanomma</i>																																0
<i>Nigrospora</i>																																0
<i>Oidium</i>																																0
<i>Otidea</i>																																0
<i>Panaeolus</i>																																0
<i>Paraphaeosphaeria</i>																																0
<i>Periconia</i>																																0
<i>Peronospora</i>							1	2	1											1	1	2	1									9
<i>Phoma</i>																																0
<i>Pithomyces</i>																																0
<i>Pleospora</i>	1				1						1	1											1	1			1	1	1			10
<i>Polythrincium</i>																																0
<i>Psathyrella</i>																																0
<i>Pucciniales</i>	5	4	3	4	7	6	9	5	3	4	6	4	4	4	3	4	4	4	3	5	5	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	134
<i>Rosellinia</i>	1			1	2	1	1				1	1																				7
<i>Spondylocodiella</i>																																0
<i>Sporormiella</i>																																0
<i>Stachybotrys</i>																																0
<i>Stemphylium</i>					1	1	2		1									2	1	1			2	1	1	1	1					15
<i>Tetracoccosporium</i>						1	1																									2
<i>Torula</i>					1	2	2	1	1								2	2	1				1	1	2	2	1	1	2			22
<i>Trichothecium</i>																																0
<i>Ulocladium</i>																												1				1
<i>Ustilaginales</i>	31	25	27	32	33	42	49	40	33	35	39	31	35	37	34	41	4	38	28	31	28	24	29	30	25	29	27	29	24	26	28	964
<i>Venturia</i>				2	4	3	3	2	3	2	4			2	1	1					1	1				1						32
<i>Xylariaceae</i>																																5
<i>Myxogastria</i>	4	6	3	4			3	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1					1		1	1	2	1			47
Hif parçaları	49	50	43	53	61	32	53	59	56	47	63	60	36	48	51	52	50	40	39	48	31	39	55	61	62	49	61	36	50	41	49	1524
Tek septalı askosporlar		1														1	1															3
Toplam	404	423	374	375	379	184	630	536	499	489	448	406	117	447	403	359	340	351	147	510	485	531	521	466	470	472	518	158	166	469	501	12578

Çizelge 4.9. 2014 yılı Eylül ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam
Agaricus																				2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	14	
Agrocybe	2	2	1						2	1	1			1		1	2		1	1		2	1	1	1	2	2	2		1	27
Alternaria	44	32	35	39	41	38	38	36	37	33	32	4	29	28	27	24	26	3	23	19	24	22	29	31	33	36	33	38	35	34	904
Arthrini							1			1	1		1			1						1	1	1	1	1			1	2	11
Aspergillus/Penicillium tipi sporlar													32							48					62						142
Aureobasidium																															0
Bipolaris	1	2							1	1																		1		1	7
Boletus	2	2	1			1	2	1	1													1	3						2	2	19
Botrytis	4	2	3				3	2			1	1		1	1																19
Bovista																															0
Caloplaca																															0
Cercospora																															0
Chaetomium																									2	2	2	2	2	3	13
Cladoporium	444	432	437	398	43	386	38	380	362	347	318	35	298	278	265	256	259	212	182	170	176	29	237	243	27	284	40	334	356	38	7302
Coprinus		1		1		1	2	2	2	1	2		3	2	2	3	4	3			4	2	2	4		2		3	3		49
Cortinarius																															0
Curvularia	2	2	2	1				1	1	2	1		2	1	1				1												17
Diatrypaceae																															0
Didymella	1																														1
Didymosphaeria	2	1	1	1		2	1	1	1	1	2		2	1	2	2	1											1	1		20
Diplodia																															0
Drechslera	6	6	4	5			2	1	2	1		1	2					1				2	1	2	3	2	2	2	2	2	51
Epicoccum	3	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2		1									1	1	1	2	2	1	2	1	2	30
Erysiphe							1	1	1				1	1	1					1			1	1							9
Exosporium				1		1	1													3				1	2	2	1	1	2	1	16
Fusarium			2	1	3	1	3															1	2	1		1		1	2	2	20
Ganoderma	6	4	5	4	1	4	2	4	3	3	5	1	4	3	3	3	4	4	3	2	4	1	4	3	1	3	1	4	4	2	97
Helicomyces								1	1			1	2	2	1	1															8
Helminthosporium											1	1	2	1	1								1		1		1			1	9
Laccaria																															0
Leptosphaeria	3	2	2	2		2		1	1	3	2		3	2	3	1	2	1	2	2		1	2	2		1		2	2		46
Leptosphaerulina																															0
Melanomma																															0
Nigrospora	1		1		1			1	1	1			1	1														1	1		10
Oidium																				2											2
Otidea																															0
Panaeolus																															0
Paraphaeosphaeria																															0
Periconia												1	1	2	1	1															8
Peronospora	2	1		1	1	1	2	1												1							1		1	1	13
Phoma																															0
Pithomyces																															0
Pleospora	1	1	1		1			1	1	1	2					1	2	1		2			1	2		2		2	2	1	23
Polythrincium																															0
Psathyrella																															0
Pucciniales	3	4	6	5	6	8	9	9	1	9	13	15	22	19	17	18	16	13	15	15	13	17	16	13	13	1	9	2	9	8	325
Rosellinia																													1	1	2
Spondylocladiella																															0
Sporormiella																															0
Stachybotrys																				1											1
Stemphylium						1	1	2	1			1	1	1					1	1					1	1					12
Tetracoccosporium																															0
Torula	1		1	2	2	1	2			1	2	2	3	2	2	1	2	1												1	26
Trichothecium																															0
Ulocladium							1	1				1	2	1																	5
Ustilaginales	22	2	23	25	22	26	27	29	25	27	31	35	38	32	27	27	25	28	25	22	24	27	32	31	37	40	35	38	43	45	871
Venturia	1	1								1										1											5
Xylariaceae				1	1		1		1		1	1	2	2	1	2	1	1				2	1	2	1	2	1	1	2	1	29
Myxogastria	1			1	2	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1					1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	36
Hif parçaları	28	32	28	22	28	35	35	24	37	36	37	29	37	41	32	31	36	18	19	28	16	29	24	29	31	45	36	12	37	31	903
Tek septalı askosporlar										1			2							1					1						4
Toplam	581	532	555	511	153	510	172	504	483	476	459	131	492	424	386	371	377	287	273	319	263	140	363	370	225	432	168	451	513	184	11104

Çizelge 4.10. 2014 yılı Ekim ayı fungus sporları

	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.	Toplam
Cinsler ve Gruplar																																
<i>Agaricus</i>																									2	1	1			1	1	6
<i>Agroclybe</i>	3	4	3	5	3	4	4	2	3	2	4	3	3	3	2	3	2	1	1	2				2	2	2						64
<i>Alternaria</i>	58	52	54	36	29	25	20	23	21	25	28	26	24	29	31	29	32	18	15	13	15	12	1	9	9	6	4	6	3	5	6	664
<i>Arthrinium</i>	1		1	2				1					1				1				1											8
<i>Aspergillus/Penicillium tipi sporlar</i>			29																													29
<i>Aureobasidium</i>																																0
<i>Bipolaris</i>			1	2			1	1		1																						6
<i>Boletus</i>				1	1	1	1		2	1		1	1	1	2							2	1				1	2		1		20
<i>Botrytis</i>	2	2		3	3	2	4	3	3	2	2																					25
<i>Bovista</i>				2	1	1	1	1	1					1	1	1																10
<i>Calophaea</i>																																0
<i>Cercospora</i>																																0
<i>Chaetomium</i>	2	2		4	2	3	2	2	2	3	1	1				1	1	2	1							1	1					31
<i>Cladosporium</i>	323	347	58	332	398	339	422	347	325	292	382	167	44	225	298	234	352	223	191	24	30	158	147	132	138	113	12	154	126	13	121	6466
<i>Coprinus</i>	5	7		7	5	5	6	4	5	5	3	2	1	2	2			1	1	1	2											68
<i>Cortinarius</i>																																0
<i>Curvularia</i>	1	1		4	2	1			1		1			1			1															14
<i>Diatrypaeae</i>			6	1	18	15	8	12	6																							67
<i>Didymella</i>			1		2	2	1	1	2	1		1		1	1	2		1	1													17
<i>Didymosphaeria</i>				4	1	1		1	1								1			1												10
<i>Diplodia</i>					2																											2
<i>Drechslera</i>			1	2	6	4	3	2	1	2	1	1				1	1			1		1										26
<i>Epicoecum</i>	2	1	3	2	6	4	3	3	4	2	2			2	1	2	3				2	1	1	2	1	1	1			1		51
<i>Erysiphe</i>																																0
<i>Exosporium</i>			1	1					1	1			2	1	1								1		1		1			1		11
<i>Fusarium</i>				2	2	1	1	1	2	3	2	2	1	2	1	2	2	1						1	1				1	2		31
<i>Ganoderma</i>	2		4	3	4			2	3	1		4	2	4	3	1		1	2	2	2	1	1			1	1	1	2	3		53
<i>Helicomyces</i>					4	2																										6
<i>Helminthosporium</i>		1					1	1																								3
<i>Laccaria</i>																																0
<i>Leptosphaeria</i>	13	11	3	9	8	5	3	3	4	5	5	2	1	1	2	5	3	2	1						1	1	2	2		1	1	95
<i>Leptosphaerulina</i>					2	1																										2
<i>Melanomma</i>				1	3	2	1	2	1																							11
<i>Nigrospora</i>				2	1	1						1				1	1															6
<i>Oidium</i>																																0
<i>Otidea</i>																																0
<i>Panaeolus</i>																																0
<i>Paraphaeosphaeria</i>																																0
<i>Periconia</i>		2						2									1					1	2	2		1	2		2			16
<i>Peronospora</i>	1	1		3		1	1	1																								9
<i>Phoma</i>																																0
<i>Pithomyces</i>		1	1				1																									3
<i>Pleospora</i>					15	12	10	16			7	10	1	9	8	1	6	9	6	4	7	5	3	2	2	2			1	1	1	140
<i>Polythrincium</i>																																0
<i>Psathyrella</i>																																0
<i>Pucciniales</i>	1	1	2		3		1	1							2	4	1	1						1	2	1	1			1	1	25
<i>Rosellinia</i>	1		1	1	1																											4
<i>Spondylocladia</i>																																0
<i>Sporormiella</i>																																0
<i>Stachybotrys</i>			1																													1
<i>Stemphylium</i>	1							1		1											1	1	1		2							8
<i>Tetracoccoporum</i>																																0
<i>Torula</i>				1	3	2	2		2	2						1	1	2	1						1							19
<i>Trichothecium</i>																																0
<i>Ulocladium</i>																																0
<i>Ustilaginales</i>	34	48	60	50	44	39	45	41	37	33	39	33	29	31	26	28	29	33	39	32	37	33	28	24	25	29	25	24	28	32	26	1061
<i>Venturia</i>	1	1	1	2	6	4				1																						17
<i>Xylariaceae</i>	1		1	2																												5
<i>Myxogastria</i>	1	2		2	2	1	1			1	1	2				2	1						1	1					1	1		20
Hif parçaları	16	15	18	8	28	12	7	19	8	14	8	21	23	15	24	9	13	18	16	23	20	21	18	19	20	12	8	14	17	15	14	492
Tek septali askosporlar								1				1																				2
Toplam	470	500	249	493	604	489	550	493	437	399	486	277	134	328	409	330	456	309	275	104	115	236	206	196	209	172	62	201	183	76	171	9619

Çizelge 4.11. 2014 yılı Kasım ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam
Agaricus							1					1	2				1	1	2	2											10
Agrocybe			1		1		1	2	2	2	1	2	3	2	2	1	4	1			4	2	2	4			2		3	3	45
Alternaria	6	4	5	4	2	5	3	2	2	3	4	2	2	4	3	4	2	3	4	2	4	2	2	4	4	2	4	5	4	2	101
Arthrinium		1	1										1	1					1	1											6
Aspergillus/Penicillium tipi sporlar												8	28					4													40
Aureobasidium																															0
Bipolaris													2	1			1	1	1					1	1						8
Boletus																			2	1	3	2					2	1			11
Botrytis													1																		1
Bovista																															0
Caloplaça																															0
Cercospora																															0
Chaetomium							1					2	3	1				1	2	2	1								1		14
Cladosporium	136	149	122	129	12	114	18	80	97	84	94	79	75	64	55	9	12	99	119	91	16	1	8	7	50	56	47	69	72	64	2029
Coprinus	2	2	1							1	1			1		1	2		1	1		2	1	1	1	2	2	2		1	25
Cortinari																															0
Curvularia																															0
Diatrypaceae																															0
Didymella																															0
Didymosphaeria																															0
Diplodia																															0
Drechslera																															0
Epicoccum			2	1	1	2	1							1	2	2	1	2	1					1		1	1	1			19
Erysiphe																															0
Exosporium																															0
Fusarium							1					1	1	1							2	1					1	1			8
Ganoderma		2	1		1	1	2	2	1		2	2	2	1	1							1	2	1	1						24
Helicomyces																															0
Helminthosporium																															0
Laccaria																															0
Leptosphaeria		2	1	1	2	1	2	1	1		2	2	1	3	1	2	3	2	4							2	3	2			39
Leptosphaerulina																															0
Melanomma			1			1	1	1				1		1	1			1	2			1	1			2	2	1			16
Nigrospora																															0
Oidium																															0
Otidea																															0
Panaeolus																															0
Paraphaeosphaeria																															0
Periconia																															0
Peronospora																															0
Phoma																															0
Pithomyces																															0
Pleospora	2	2	1	2		1	1	1			1	2					1	1	2												17
Polythrincium																															0
Psathyrella																															0
Pucciniales		1	1				1	1			1	1	1																		7
Rosellinia																															0
Spondylocodiella																															0
Sporormiella																															0
Stachybotrys																															0
Stemphylium																															0
Tetracoccosporium																															0
Torula																															0
Trichothecium																															0
Ulocladium														1																	1
Ustilaginales	24	3	28	31	26	4	34	29	23	2	25	27	29	22	20	17	23	17	15	25	19	32	35	42	39	29	47	26	21	32	747
Venturia																															0
Xylariaceae			1	1	2		1				1	1					2	1	1												11
Myxogastria					1	1	1		1				1																		5
Hif parçaları	12	24	28	18	25	14	7	15	17	13	13	24	17	6	22	19	22	7	25	19	12	22	24	23	25	13	17	19	20	24	546
Tek septalı askosporlar																															0
Toplam	182	190	194	187	74	144	76	134	144	104	146	156	167	111	106	56	72	145	183	145	55	68	76	84	125	106	127	127	121	126	3730

Çizelge 4.12. 2014 yılı Aralık ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam
Agaricus					1	2	1	1				1	2	2																		11
Agrocybe		1	1	2	2	1	2		2	2	1	1	1			2	1	2	1		1	2	2	1	2	1	2	3	2	2	1	42
Alternaria	2	1	1	2	2	2	3	4	3	5	7	6	8	6	8	4	6	3	1	1	4	3	5	6	4	3	5	6	8	9	7	138
Arthrinium	1					1	1		1	1	1																				6	
Aspergillus/Penicillium tipi sporlar																															0	
Aureobasidium																															0	
Bipolaris																															0	
Boletus																															0	
Botrytis						1	1		1	1							1	1						1	1							8
Bovista																									1	1						0
Calopluca																															0	
Cercospora																															0	
Chaetomium					2	1	2	2	1		1	1	1	1						1											14	
Cladosporium	46	54	48	40	48	53	64	52	6	37	29	36	46	28	3	18	31	24	35	3	40	50	58	64	67	54	58	40	3	26	35	1194
Coprinus					1	2	2	1	1	1		1	1						1		1	1	3	2	2			1	2	1	25	
Cortinarius																															0	
Curvularia																															0	
Diatrypaceae																															0	
Didymella																															0	
Didymosphaeria																															0	
Diplodia																															0	
Drechslera					1	1										1	1					1	1				1	2	1		9	
Epicoecum						1	1	1	1				1	1			1	1					1	2				1	1		12	
Erysiphe																															0	
Exosporium																															0	
Fusarium																															0	
Ganoderma	2	1		1	1		1	2	1									1					1	1							12	
Helicomyces																															0	
Helminthosporium																															0	
Laccaria																															0	
Leptosphaeria		2	2			1	2	2	1		1	2	1	2							1	2	1	1	1			1		1	25	
Leptosphaerulina																															0	
Melanomma																															0	
Nigrospora																															0	
Oidium																															0	
Otidea																															0	
Panaeolus																															0	
Paraphaeosphaeria																															0	
Periconia																															0	
Peronospora					1	1	1			1			1	1									1								7	
Phoma																															0	
Pithomyces																															0	
Pleospora	2	1				1	1	1													1	1	2	2		1					13	
Polythrincium																															0	
Psathyrella																															0	
Pucciniales					1	1	1	2	1			1	2	1	1									1		1					14	
Rosellinia																															0	
Spondylocladiella																															0	
Sporormiella																															0	
Stachybotrys																															0	
Stemphylium																															0	
Tetracoccosporium																															0	
Torula					1		2	1																							4	
Trichothecium																															0	
Ulocladium																															0	
Ustilaginales	37	33	36	31	39	47	42	4	27	3	34	5	37	25	27	23	28	19	24	27	21	26	29	34	32	27	24	28	18	20	26	834
Venturia																															0	
Xylariaceae																															0	
Myxogastria																															0	
Hif parçaları	16	11	18	23	19	16	18	24	17	19	16	15	12	17	15	12	13	18	15	19	11	15	16	13	11	2	13	17	15	19	3	467
Tek septal askosporlar					1		1					1	1			1	1				1		1								8	
Toplam	106	104	106	101	117	136	148	94	62	71	90	70	115	84	52	61	83	67	78	51	83	102	121	129	120	89	103	99	51	79	72	2843

4.2.2. 2015 yılı verileri

2015 yılı Ocak ayında 28 genus, 1 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 3540 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 4,08'ini oluşturmaktadır. 2015 yılı Ocak ayında **Ascomycota** divizyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar, *Botrytis*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymella*, *Epicoccum*, *Erysiphe*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Oidium*, *Pithomyces*, *Pleospora*, *Rosellinia*, *Stemphylium*, *Ulocladium*, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosundan; *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** divizyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.13). Bu ayda ortalama sıcaklık 5 °C, ortalama bağıl nem % 71,7, toplam yağış 174 mm ve ortalama rüzgâr hızı 0,5 m/dk olarak ölçülmüştür.

2015 yılı Şubat ayında 30 genus, 1 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 3221 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 3,71'ini oluşturmaktadır. 2015 yılı Şubat ayında **Ascomycota** divizyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar, *Botrytis*, *Bovista*, *Caloplaca*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymella*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Nigrospora*, *Oidium*, *Paraphaeosphaeria*, *Periconia*, *Pleospora*, *Psathyrella*, *Stemphylium*, *Torula*, *Ulocladium*, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosundan; *Agrocybe*, *Coprinus*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** divizyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.14). Bu ayda ortalama sıcaklık 7,2 °C, ortalama bağıl nem % 74,3, toplam yağış 208,2 mm ve ortalama rüzgâr hızı 0,6 m/dk olarak ölçülmüştür.

2015 yılı Mart ayında 34 genus, 1 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 3197 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 3,69'unu oluşturmaktadır. 2015 yılı Mart ayında **Ascomycota** divizyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar, *Botrytis*, *Bovista*, *Caloplaca*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Erysiphe*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helicomyces*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Oidium*, *Periconia*, *Pleospora*, *Psathyrella*, *Rosellinia*, *Stemphylium*, *Torula*, *Ulocladium*, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** divizyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.15). Bu ayda ortalama sıcaklık 10,8 °C, ortalama bağıl nem % 63,9, toplam yağış 182,2 mm ve ortalama rüzgâr hızı 0,8 m/dk olarak ölçülmüştür.

2015 yılı Nisan ayında 48 genus, 1 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 5967 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 6,88'ini oluşturmaktadır. 2015 yılı Nisan ayında

Ascomycota divizyosundan; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar, *Aureobasidium*, *Bipolaris*, *Botrytis*, *Bovista*, *Caloplaca*, *Cercospora*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helicomyces*, *Laccaria*, *Leptosphaeria*, *Leptosphaerulina*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Oidium*, *Panaeolus*, *Pithomyces*, *Pleospora*, *Psathyrella*, *Rosellinia*, *Spondylocladiella*, *Sporormiella*, *Stemphylium*, *Tetracoccosporium*, *Torula*, *Trichothecium*, *Ulocladium*, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Cortinarius*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** divizyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.16). Bu ayda ortalama sıcaklık 14,2 °C, ortalama bağıl nem % 56,1, toplam yağış 62,8 mm ve ortalama rüzgâr hızı 1,1 m/dk olarak ölçülmüştür.

2015 yılı Mayıs ayında 43 genus, 1 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 9753 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 11,25'ini oluşturmaktadır. 2015 yılı Mayıs ayında **Ascomycota** divizyosundan; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar, *Bipolaris*, *Botrytis*, *Bovista*, *Caloplaca*, *Cercospora*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helicomyces*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Oidium*, *Panaeolus*, *Periconia*, *Pithomyces*, *Pleospora*, *Psathyrella*, *Spondylocladiella*, *Stachybotrys*, *Stemphylium*, *Torula*, *Ulocladium*, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Cortinarius*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** divizyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.17). Bu ayda ortalama sıcaklık 18,2 °C, ortalama bağıl nem % 41, toplam yağış 67,3 mm ve ortalama rüzgâr hızı 0,8 m/dk olarak ölçülmüştür.

2015 yılı Haziran ayında 43 genus, 2 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 15090 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 17,40'ını oluşturmaktadır. 2015 yılı Haziran ayında **Ascomycota** divizyosundan; *Alternaria*, *Arthrinium*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar, *Bipolaris*, *Botrytis*, *Bovista*, *Caloplaca*, *Cercospora*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Diatrypaeae*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helicomyces*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Pithomyces*, *Pleospora*, *Psathyrella*, *Spondylocladiella*, *Stachybotrys*, *Stemphylium*, *Torula*, *Trichothecium*, *Ulocladium*, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** divizyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Cortinarius*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** divizyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.18). Bu ayda ortalama sıcaklık 24,4°C, ortalama bağıl nem %48,2 ve ortalama rüzgâr hızı 2,4 m/dk olarak ölçülmüştür. Yağış görülmemiştir.

2015 yılı Temmuz ayında 28 genus, 2 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 11802 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 13,61'ini oluşturmaktadır. 2015 yılı Temmuz ayında **Ascomycota** diviziyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Bipolaris*, *Botrytis*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Diatrypaceae*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Pleospora*, *Stachybotrys*, *Stemphylium*, *Torula*, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** diviziyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** diviziyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.19). Bu ayda ortalama sıcaklık 29,1 °C, ortalama bağıl nem % 42,4 ve ortalama rüzgâr hızı 1,6 m/dk olarak ölçülmüştür. Yağış görülmemiştir.

2015 yılı Ağustos ayında 28 genus, 2 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 10914 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 12,58'ini oluşturmaktadır. 2015 yılı Ağustos ayında **Ascomycota** diviziyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar *Bipolaris*, *Botrytis*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Diatrypaceae*, *Didymella*, *Didymosphaeria*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Pleospora*, *Rosellinia*, *Stemphylium*, *Torula*, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** diviziyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** diviziyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.20). Bu ayda ortalama sıcaklık 26,8 °C, ortalama bağıl nem % 38,2 toplam yağış 1,1 mm ve ortalama rüzgâr hızı 1,9 m/dk olarak ölçülmüştür.

2015 yılı Eylül ayında 31 genus, 1 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 9099 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 10,49'unu oluşturmaktadır. 2015 yılı Eylül ayında **Ascomycota** diviziyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar *Bipolaris*, *Botrytis*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Didymosphaeria*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Erysiphe*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helicomyces*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Pleospora*, *Stemphylium*, *Torula*, *Ulocladium* Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** diviziyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Pucciniales* tipi sporlar ve *Ustilaginales* tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** diviziyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.21). Bu ayda ortalama sıcaklık 20,2 °C, ortalama bağıl nem % 28,2 ve ortalama rüzgâr hızı 0,8 m/dk olarak ölçülmüştür. Yağış görülmemiştir.

2015 yılı Ekim ayında 31 genus, 2 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 7437 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 8,58'ini oluşturmaktadır. 2015 yılı Ekim ayında **Ascomycota** diviziyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Bipolaris*, *Botrytis*, *Bovista*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Diatrypaceae*, *Didymosphaeria*, *Diplodia*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Exosporium*, *Fusarium*, *Helicomyces*, *Leptosphaeria*,

Leptosphaerulina, *Melanomma*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Pithomyces*, *Pleospora*, *Stemphylium*, *Torula*, Tek septalı askosporlar, *Venturia* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** diviziyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, Pucciniales tipi sporlar ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** diviziyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.22). Bu ayda ortalama sıcaklık 20,4 °C, ortalama bağıl nem % 55,5 toplam yağış 34,2 mm ve ortalama rüzgâr hızı 0,5 m/dk olarak ölçülmüştür.

2015 yılı Kasım ayında 17 genus, 1 familya, 2 ordo, 1 classis, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 3901 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 4,50'sini oluşturmaktadır. 2015 yılı Kasım ayında **Ascomycota** diviziyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar *Bipolaris*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Epicoccum*, *Fusarium*, *Leptosphaeria*, *Melanomma*, *Pleospora* ve *Xylariaceae* tipi sporlar görülmüştür. **Basidiomycota** diviziyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, Pucciniales tipi sporlar ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. Ayrıca *Myxogastria* sınıfına ait sporlar ve hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.23). Bu ayda ortalama sıcaklık 13,7 °C, ortalama bağıl nem % 42,7 toplam yağış 16,1 mm ve ortalama rüzgâr hızı 0,6 m/dk olarak ölçülmüştür.

2015 yılı Aralık ayında 17 genus, 2 ordo, tek septalı askosporlar ve hif parçaları olmak üzere toplam 2806 s/m³ tespit edilmiştir. Bu konsantrasyon yıllık miktarın % 3,24'ünü oluşturmaktadır. 2015 yılı Aralık ayında **Ascomycota** diviziyosundan; *Alternaria*, *Arthrimum*, *Aspergillus/Penicillium*, *Botrytis*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Leptosphaeria*, *Pleospora*, Tek septalı askosporlar ve *Torula* görülmüştür. **Basidiomycota** diviziyosundan; *Agaricus*, *Agrocybe*, *Coprinus*, *Ganoderma*, Pucciniales tipi sporlar ve Ustilaginales tipi sporlar belirlenmiştir. **Oomycota** diviziyosundan ise *Peronospora* görülmüştür. Ayrıca hif parçaları tespit edilmiştir (Çizelge 4.24). Bu ayda ortalama sıcaklık 8,5 °C, ortalama bağıl nem % 46,1 toplam yağış 10,5 mm ve ortalama rüzgâr hızı 0,6 m/dk olarak ölçülmüştür.

Çizelge 4.13. 2015 yılı Ocak ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam
<i>Agaricus</i>																																0
<i>Agrocybe</i>	7	5	3	4	4	1					1	1	2	2	3	3	4	3	2	2	4	4	2	2	4	4	2	3	5	3	3	83
<i>Alternaria</i>	8	4	4	5	3	2					2	2	1	1	1	3	1	1	2			3				5	2	4	3	6	7	70
<i>Arthrrium</i>	1				1																											2
<i>Aspergillus/Penicillium</i> tipi sporlar					16											13						8				16						53
<i>Aureobasidium</i>																																0
<i>Bipolaris</i>																																0
<i>Boletus</i>	2	1		1	2											1	1	1			1	2	1		1	1			2	2	1	20
<i>Botrytis</i>	1	7	5	7	8						1			1		4	3	2		2	5	4	2	3	6	8	5	3	9	7	6	99
<i>Bovista</i>																																0
<i>Calophaea</i>																																0
<i>Cercospora</i>																																0
<i>Chaetomium</i>	1				1																					1						3
<i>Cladosporium</i>	13	86	65	8	92	25	8	1	8	13	24	22	29	33	48	59	66	6	53	55	64	72	55	49	61	81	48	65	89	8	67	1373
<i>Coprinus</i>	4	2	1	2	2										1		1	1				1			1	2			3	2		23
<i>Cortinarius</i>																																0
<i>Curvularia</i>	1	1		1	1									1			1				1	1			1	2			1	1		13
Diatrypaeae																																0
<i>Didymella</i>	2	1		1	1											1		1			1	2			1	3			2	3	1	20
<i>Didymosphaeria</i>																																0
<i>Diplodia</i>																																0
<i>Drechslera</i>																																0
<i>Epicoecum</i>	5	3	1	3	4											1					1	2			1	4			4	2	1	32
<i>Erysiphe</i>	3	1		2	2												1					1			1	3		1	4	2	2	23
<i>Exosporium</i>	2	1			1																	1			1	2			2	2		11
<i>Fusarium</i>	2	1			1																					2			2	1		7
<i>Ganoderma</i>	7	6	3	4	6										1		1				1	1			1	4	1	2	6	5	3	52
<i>Helicomyces</i>																																0
<i>Helminthosporium</i>																																0
<i>Laccaria</i>																																0
<i>Leptosphaeria</i>	8	6	3	5	7						1	1			1	2	1	1							3	4		3	5	4		55
<i>Leptosphaerulina</i>																																0
<i>Melanomma</i>	3	2	1	1						1									1	2				1			1		3	2	1	18
<i>Nigrospora</i>	7	5	3	6	6											1					2	2			2	4		2	6	5	4	55
<i>Oidium</i>	2	1		1	2												1	1			1	1			2		1	2	2	1		18
<i>Otidea</i>																																0
<i>Panaeolus</i>																																0
<i>Paraphaeosphaeria</i>																																0
<i>Periconia</i>																																0
<i>Peronospora</i>	5	4	2	4	5											1	2	1			2	2		1	3	4	1	2	5	4	4	52
<i>Phoma</i>																																0
<i>Pithomyces</i>	2	1		1	2												1					1			1	2			2	1		14
<i>Pleospora</i>	6	4	3	5	6										1		1									5	2	4	7	6	5	55
<i>Polythrincium</i>																																0
<i>Psathyrella</i>																																0
Pucciniales	5	3	1	3	3												1					1			2	3	1		4	3		30
<i>Rosellinia</i>	2	1		1	2																								2	1		9
<i>Spondylocodiella</i>																																0
<i>Sporormiella</i>																																0
<i>Stachybotrys</i>																																0
<i>Stemphylium</i>	5	3	2	3	3										1										2	3		4	3	2		31
<i>Tetracoccosporium</i>																																0
<i>Torula</i>																																0
<i>Trichothecium</i>																																0
<i>Ulocladium</i>	1	1			1																								1	1	1	6
Ustilaginales	78	72	69	71	66	1	2	5	2	2	8	1	24	25	2	18	6	4	38	35	43	48	4	2	23	49	9	21	37	49	24	838
<i>Venturia</i>	2	1	1	2																									2	2	1	11
Xylariaceae																													2	1		3
<i>Myxogastria</i>	2	2	1	2	1	1									1			2	1							1	2		1	2	1	23
Hif parçaları	27	23	2	25	16	8	5	8	5	6	1	13	16	19	14	1	5	18	21	19	15	15	17	5	9	17	13	11	25	22	18	419
Tek septali askosporlar	4	2	2	3	1																								3	4		19
Toplam	218	250	172	171	266	38	15	14	15	21,9	38	40	73	83	73,3	107	97,9	42	118	115	141	172	81	62,9	124	231	84,9	127	243	155	151	3540

Çizelge 4.14. 2015 yılı Şubat ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam
<i>Agaricus</i>																													0
<i>Agrocybe</i>	5	2	1	2	2	1		5			6	9	4	5	4	5	5	2	1		9	8	1	1	2	1	1		82
<i>Alternaria</i>	7	4	3	2	3	2	1	4	1	2	7	8	5	5	6	8	4	5	4	3	9	9	2	2	6	4	2	3	121
<i>Arthrinium</i>											1	1		1		1				1	1		1	1					8
<i>Aspergillus/Penicillium</i> tipi sporlar	8										13	33				21	18				35	28							156
<i>Aureobasidium</i>																													0
<i>Bipolaris</i>																													0
<i>Boletus</i>																													0
<i>Botrytis</i>	1						1				2	2	1	1		2	1				2	2							15
<i>Bovista</i>	1						2				2	2	1	1	1	2	1				3	2							18
<i>Caloplaca</i>	1						1				1	4		1		2	2				4	2							18
<i>Cercospora</i>																													0
<i>Chaetomium</i>	1						2				2	1	1			1	1				2	2							13
<i>Cladosporium</i>	68	37	29	46	36	31	25	71	12	22	79	86	7	75	69	77	72	59	51	31	89	84	27	25	53	4	31	29	1325
<i>Coprinus</i>							1				2			1		1	1				2	2							10
<i>Cortinarius</i>																													0
<i>Curvularia</i>											1	1									1	1							4
Diatrypaceae																													0
<i>Didymella</i>											2			1		1					2	2							8
<i>Didymosphaeria</i>																													0
<i>Diplodia</i>																													0
<i>Drechslera</i>											1										1	1							3
<i>Epicoccum</i>											1										1	1							3
<i>Erysiphe</i>							1				1	3		1		2	1				3	2							14
<i>Exosporium</i>	1						1				2	2		1	1	1	1				2	2							14
<i>Fusarium</i>											1	1				1	1				1	1							6
<i>Ganoderma</i>																													0
<i>Helicomyces</i>																					1								1
<i>Helminthosporium</i>																					1								1
<i>Laccaria</i>																													0
<i>Leptosphaeria</i>	1			1			2				2	3	1	1	1	2	1				3	3							21
<i>Leptosphaerulina</i>																													0
<i>Melanomma</i>																													0
<i>Nigrospora</i>	5	1		2	1	1		5			6	7	4	4	3	5	3	2	2	1	8	7			2	1	1	1	72
<i>Oidium</i>											1					1					1	1							4
<i>Otidea</i>																													0
<i>Panaeolus</i>																													0
<i>Paraphaeosphaeria</i>																					1								1
<i>Periconia</i>	1						2				2	3		2	1	2	1				3	3							20
<i>Peronospora</i>											1	2		1	1	2	1				2	2							12
<i>Phoma</i>																													0
<i>Pithomyces</i>																						1							1
<i>Pleospora</i>	1						2				2	3		1		2	1				3	2			1				18
<i>Polythrincium</i>																													0
<i>Psathyrella</i>	4						6				1	4	5	1	5	3					11	1							41
Pucciniales	2						3				3	4				2	1				4	4			1				24
<i>Rosellinia</i>																													0
<i>Spondylocodiella</i>																													0
<i>Sporormiella</i>																													0
<i>Stachybotrys</i>																													0
<i>Stemphylium</i>											1			1		1	1				1	1							6
<i>Tetracoccoporum</i>																													0
<i>Torula</i>											1					1	1				1	1							5
<i>Trichothecium</i>																													0
<i>Ulocladium</i>	1															1					1								3
Ustilaginales	61	53	29	36	32	19	8	23	2	4	59	39	26	3	33	69	58	5	37	28	66	63	7	7	21	16	1	8	813
<i>Venturia</i>																2	1	1			1	1							6
Xylariaceae																1	1				1	1							4
Myxogastria																1	1	1			1	1							5
Hif parçaları	19	14	1	12	11	6	4	8	5	5	2	14	14	11	1	33	25	2	19	16	24	22	7	6	14	16	11	9	331
Tek septalı askosporlar	1	1									2	1				2	2	1			2	2							14
Toplam	189	112	63	101	85	60	38	140	20	33	196	239	68	123	122	257	209	78	114	79	303	266	44	42	101	42	47	50	3221

Çizelge 4.15. 2015 yılı Mart ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam
Agaricus								1	1	1			1				1	1	1													7
Agrocybe	2	2	1					6	6	7	2	4	5	3	1	1	7	6	4			1	2		1					2	1	64
Alternaria	4	4	3	2				12	1	14	3	4	7	5	2	1	11	9	2	1		1	4		2	1	2		2	3	3	103
Arthrinium									2	3		1	2				3	3	2				1									18
Aspergillus/Penicillium tipi sporlar								4	6								11	8							1							29
Aureobasidium																																0
Bipolaris																																0
Boletus	1	1						4	4	5		3	4	2			5	4	2			1	2		1	1				1	1	42
Botrytis								6	8		4	4					6	6	3				2		1							40
Bovista									2	3		1	2	1			3	2	1				1							1	1	19
Caloplaca																	3	1														4
Cercospora																																0
Chaetomium								2	2	3		1	1	1			2	3	1				1									17
Cladosporium	36	34	3	22	7	1	9	76	88	11	48	74	81	7	52	33	96	89	6	18	7	34	45	12	38	29	23	1	32	44	4	1060
Coprinus								1	4	5		2	3	1	1		4	4	2													27
Cortinarius																																0
Curvularia								1	1	2			1				2	1														8
Diatrypaceae																																0
Didymella									2			1	1				2	1														7
Didymosphaeria								1	1						1		1						1									5
Diplodia																																0
Drechslera																																0
Epicoccum																																0
Erysiphe	1	1									1	2	4		2	1	5	4					1		1					1		24
Exosporium	2	1						3	4			3	4		2		4	4				1	1		1				1	1		32
Fusarium				1					6			1	2	3		1	7	6					1									28
Ganoderma								4	6		1		3		3		7	6				1	2		1	1	1			2		38
Helicomyces									3				2				4	3					1		1							14
Helminthosporium																																0
Laccaria																																0
Leptosphaeria	2	1			1			3	2			1			1		11					2	2							1		27
Leptosphaerulina																																0
Melanomma	1				1							1		1											1	1						6
Nigrospora	1	1		1				2	2			2			1		1			1			2		1	1	1		2			19
Oidium		1							1			1	1		2		1	1					1		1	1				1		12
Otidea																																0
Panaeolus																																0
Paraphaeosphaeria																																0
Periconia						1		1									1	1														4
Peronospora				1				2	4		1						4	3					1		1					1		18
Phoma																																0
Pithomyces																																0
Pleospora	2	2		1				9	10	1	1	6	6		4	3	15	11			1	2		2	1	2		2	2			83
Polythrincium																																0
Psathyrella	2	2						4	5		1	3	4		2		6	5				2	3		2	1	1		2	3		48
Pucciniales								1	1								1	1						1					1			6
Rosellinia								1	1								2	1				1				1						7
Spondylocladiella																						1										0
Sporormiella																																0
Stachybotrys																																0
Stemphylium										1		1					1	1									1					5
Tetracocco sporium																																0
Torula								2	3			1	1				5	4														16
Trichothecium																																0
Ulocladium		1															1	1														3
Ustilaginales	14	16	11	8	2	9	5	34	41	64	13	23	37	18	14	12	57	51	39	26	2	3	36	3	29	11	5	3	12	39	39	676
Venturia								3	2						2	3	7	5														22
Xylariaceae									1	1			1				2	2	1				1		1					1	1	12
Myxogastria								2	3	3	1		2				7	9	3	3			1		2				2			39
Hif parçaları	19	23	20	16	5	18	11	22	29	37	26	31	24	19	17	17	39	37	26	20	5	7	12	6	21	19	7	5	11	27	24	600
Tek septalı askosporlar								1									3	2					1				1					8
Toplam	87	90	38	52	16	28	26	202	251	168	99	170	206	58	108	71	347	297	93	69	15	56	125	24	108	71	42	12	66	128	74	3197

Çizelge 4.16. 2015 yılı Nisan ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam	
Agaricus					2	2						2	1						1				3	12	8		6	5			42	
Agrocybe		2	1	2	3	7	4	2				4	3	4		1	1	2	3			8	14	25	21	5	17	12	2	2	145	
Alternaria	7	5	42	37	7	1	5	8	8	5	14	19						6	9	8	21	26	25	1	1	1	2	1		3	262	
Arthrinium												1	1										3	1							6	
Aspergillus/Penicillium tipi sporlar							11			17																						28
Aureobasidium																								1	1						2	
Bipolaris																							1	1			1				3	
Boletus					3	2			1	1		2	1	2								3	4	7	6	1	5	5	1		44	
Botrytis					2	1	1					2		2									3	5	5	1	4	3			29	
Bovista									1			1	1				1	1												1	6	
Caloplaca				3	2							4	2	2											4	6	1	3			30	
Cercospora									1	1	1	6												2	2						7	
Chaetomium																							1	3							4	
Cladosporium	51	35	68	76	156	125	88	6	73	48	19	98	86	91	3	25	28	49	71	28	22	187	249	374	361	33	318	251	85	33	3137	
Coprinus			1	1	3	3	1				2	4	2	2		1	1	2	1			5	5	9	13		5	4	1	1	67	
Cortinarius												2	1	1								2	1	4	4						15	
Curvularia					2		1			1		1												3	2			1	1	1	13	
Diatrypaceae																															0	
Didymella						2	1		2	2												2	4	9	6	2	5	5	1		41	
Didymosphaeria												1	2	1									1	3	3						11	
Diplodia				2	2																		3	2			3	2			14	
Drechslera				1	1																	1	1	2	1						7	
Epicoccum												1	1									1	2	1	2		1	1			10	
Erysiphe				1	1	1	2												1				2	1							9	
Exosporium					3	2						2	1	2								6	9	18	10	2	7	3			65	
Fusarium					4	2	1															3	2	7	5	1	4	4			33	
Ganoderma				1	3	1	1					2	2	1				1	2	1		2	4	5	7	3	2	2	1		41	
Helicomyces					2	1						1	1									2	5	4	2		3	1			22	
Helminthosporium																															0	
Laccaria												1	1											1	2		1				6	
Leptosphaeria					1	1						2	1						1				3	8	2		2	1			22	
Leptosphaerulina												1	1																		2	
Melanomma					4	2	1		1	1		1	3	2					1	1	1		4	2	4	8		4	2		42	
Nigrospora																						1	2	2			2				7	
Oidium									1	1		4	1	1				1	2												11	
Otidea																															0	
Panaeolus																							1	2	2		2	1			8	
Paraphaeosphaeria																															0	
Periconia																															0	
Peronospora					1	1						1	1											2	1		2	3			12	
Phoma																															0	
Pithomyces																															1	
Pleospora				10	16	9	4	7				3	2	2				1		4	1			3	2		1	1			66	
Polythrincium																															0	
Psathyrella				9	6	5	7	4	4	6	6	5	7						2	7	5	7		5	4	7			5		103	
Pucciniales					2	1	1	1	2					1	1		1	2	2	1			1	2	1						19	
Rosellinia				1	2	1							1												1	3	2				11	
Spondylocladiella																									3	1					4	
Sporormiella																								1	2	1					4	
Stachybotrys																															0	
Stemphylium					1	1	2	1		2	1	1	4	1							4	2	3		1	5	2	3	2	1	37	
Tetracoccosporium																									1						1	
Torula					1	1	2					1	1	2			1	1						1	4		4	3			23	
Trichothecium												1	1											1	1						4	
Ulocladium					1	1		1	1								1	2						1	3	2	1				14	
Ustilaginales	3	5	1	8	26	18	32	21	5	32	11	29	66	21	14	3	5	8	13	51	48	39	35	17	98	72	89	77	64	4	915	
Venturia					1	1	3	1												4	2	2	3	1	4	3	3	1	1		30	
Xylariaceae				1	1							1	1	3	1	2	1		1	2		5	3		4	1	2	2			2	
Myxogastria					2	1	1	2		1	1	3	1	2	1		1	1	2		5	3	3	1		4	1	2	2		40	
Hif parçaları	12	16	3	8	21	18	26	14	10	22	9	18	29	14	9	2	1	6	10	24	20	18	19	16	25	28	31	20	17	13	479	
Tek septalı askosporlar					1				1	1											3	2					1				12	
Toplam	75	62	130	164	278	206	197	59	111	143	63	220	227	154	27	32	41	84	121	141	126	326	398	571	650	169	539	413	181	59	5967	

Çizelge 4.17. 2015 yılı Mayıs ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam	
Agaricus		2	1	2	4		7	3	2	1	1	3	1		3	5	1	3	2						2	1	1					45	
Agrocyebe		3	2	13	21	2	10	16	5	1	2	4	2		15	29	6	9	12	2	6	3	3	2	1	2		8	5	3	187		
Alternaria	8	6	19	6	75	59	66	57	1	4	7	11	2	15	38	49	77	24	31	2	17	3	16	2	6	25	21	15	82	44	17	805	
Arthrinium				1	1		2	1							1	1		1	1						1			1	1		12		
Aspergillus/Penicillium tipi sporlar					7	5					9										9											30	
Aureobasidium																																0	
Bipolaris		1		1	2		1	1			1					2		1	1										4	2		17	
Boletus			2	3	2		2	1							4	4	1		2		1	1	1		1	1		3	1		30		
Botrytis	1	1		3	5	1	5	2	1						4	7		2	1		1	1		1	1						37		
Bovista							1	2	1	1					2	2		1	1									1			12		
Caloplaca															1	2													1			4	
Cercospora				1	1		2	2	1	1					1	1		1	1	1									2	1		16	
Chaetomium				3	3	1	5	2										2	2		1	1						1			21		
Cladosporium	56	95	89	256	377	33	321	218	68	51	73	58	42	13	296	338	37	119	216	22	178	59	95	48	88	16	65	8	396	154	84	3969	
Coprinus		3	2	9	17	5	14	12	3	2			2		18	26	1	2	11	9	9	3					6		10	7		170	
Cortinarius				2	2		1	1										1	2													9	
Curvularia				1	1		1	1							1	1		2	2		1						1	1	2	1	1	17	
Diatrypaceae																																0	
Didymella				2	4	1	3	2							2	2		1	1									1	3	2		24	
Didymosphaeria							2	1	1		1	1			1	1			2	1												11	
Diplodia																																0	
Drechslera				2	3	1	3	2							2	1	1						1	1	2	1			1	1		22	
Epicoccum		1	1	3	6	1	4	4	2	1					1	2	1	4	1		1	1	2		1	1		1	1	1		40	
Erysiphe		2	1	1	3	2									5	2	1	2	3									1	8	3	1	35	
Exosporium							6	4	1	2	1			2	4	2	1	2	12	4	9	3					1		2	2		58	
Fusarium				2	1	1									1	1		1			1						1			1		9	
Ganoderma	1	1	2	2	4		2	3	1				1	1	3	3	1				2	1										31	
Helicomyces			1	2	2	1	4	1	2									1	1	1	3	1							2	1		20	
Helminthosporium																1	1		2			1	1									6	
Laccaria																																0	
Leptosphaeria	1	5	1	1	2	2	3	2	1	3	5				1	5	3			4	2		2	2	1	1		4	4	3		60	
Leptosphaerulina																																0	
Melanomma				2	1	2	2	1		2									1	2		1	1			2	1	1	3			23	
Nigrospora				1	1			1	1										1	1		1	1									8	
Oidium	1	7	3	1	2	2	3	4	1	5	6	2	2	4	1	5	7	2	3	4	2		4	2	3	1		4	2	3		92	
Otidea																																0	
Panaeolus					2	1									1	1													1	1		7	
Paraphaeosphaeria																																0	
Periconia					2	2	1							1	1	2	2	1	1								1	2	1			17	
Peronospora					1				2		2	1			2							2		1				2		1		16	
Phoma																																0	
Pithomyces	1	1					1	1							1	1	2						1	1			1		1			12	
Pleospora	3	3	3	5	4	4	3		8	6		1	2		4	2	3	4	3		1	1		1	3	7	8	5	5	3	1	93	
Polythrincium																																0	
Psathyrella					2	2								2	4	2	6												8	6		32	
Pucciniales	11	6	10	7		7	9	5	3	6			7	7	3	6	6	9	6	4	7	8			11	8	13			9	6	175	
Rosellinia																																0	
Spondylocladiella		1						3									1			3						2						11	
Sporormiella																																0	
Stachybotrys					1	1																								1	1		4
Stemphylium					3	3	1	1	2						2	2	3	1											6	7	3	34	
Tetracoccosporium																																0	
Torula			1	2	2	3	4											1	1	2	3	1							4	3		27	
Trichothecium																																0	
Ulocladium																																4	
Ustilaginales	49	61	55	165	266	124	68	76	37	29	37	32	26	45	181	168	228	59	91	13	86	37	32	24	3	51	43	42	288	242	48	2706	
Venturia				2	4	1	1								2	4	4	1										6	4			29	
Xylariaceae					1	4	3			1		1	2		4	1	3	4	3				1	3	1			1	3	1		38	
Myxogastria							1	2							1	2												1				11	
Hif parçaları	19	25	23	38	21	23	7	3	26	20	10	18	19	24	21	33	26	24	22	24	14	25	29	26	17	23	28	25	40	32	19	704	
Tek septalı askosporlar				1	1	1									1	1	1	2	1										1	1		12	
Toplam	151	224	216	541	858	293	570	436	170	136	156	133	109	115	634	717	426	287	438	99	355	155	188	115	144	142	196	111	904	547	184	9753	

Çizelge 4.18. 2015 yılı Haziran ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam	
Agaricus	3	3	1	2		3			2	2	2	1	1	2	3	3	2	1	1												32	
Agarocybe	6	13	12	13	21	13	10	2	11	10	15	9	12	11	15	29	14	9	12	9	6	8	8	6	3		2		18	15	312	
Alternaria	71	69	24	31	48	69	22	5	55	49	4	32	36	43	63	84	78	71	64	66	5	56	39	33	68	81	65	72	74	58	1535	
Arthrinium						14					11	5				1	1	1							1						4	
Aspergillus/Penicillium tipi sporlar																															30	
Aureobasidium																															0	
Bipolaris	2	2				2	1	1	2	1	1	1			3	2	3	3	1	1											26	
Boletus									1	2	1	2	2	2	2	1		1													14	
Botrytis	1	1		3	5	3	5	1	1						4	7	6	3	5	3	1	1		1	1			3	3		58	
Bovista															1	1				1	1	1									5	
Caloplaca																															4	
Cercospora				1	2		1	2	1	1					1	1	2	1	1										2	2	1	19
Chaetomium		2	1	2		2	5	2	5					3	1	1	2	1	1		3						1	5	3	1	38	
Cladosporium	221	248	96	117	13	294	91	21	212	196	181	169	186	214	328	489	457	395	361	344	179	188	173	16	376	59	298	391	488	278	7079	
Coprinus	1	7	3	1	2	2			1	5	6	2	2			5	7	2	3	4	2							4	2	3	67	
Cortinarius	1	2				1			2	1																					7	
Curvularia										1						1										1					3	
Diatrypaceae		1								1						1	1														4	
Didymella	3						1			1						1					2				1					1	12	
Didymosphaeria		2		2		1			2					1	2		2	1									2				12	
Diplodia			1	2				4																							7	
Drechslera				2	2	1	1				2	2	1	2	3						1	2	2	2	1		2	2	2	1	31	
Epicoecum		1	2	2	2			2	2	1	9	2		3	2	1	1		2	2		3	3	2		1	3	3	2		49	
Erysiphe	3						2	3	3	1						2	4			1	4	3			1	3	1				32	
Exosporium	9		6	6	9	5	4	2	2	7	23	13	5	8	2	7		5	6	2	2	6	8	8	4	9	6	8	8	4	186	
Fusarium	3			2	1	2	1	2	1	4	2		2	6	4	3		2	4	2	6	4	1	2	2	3	1	1	4	1	68	
Ganoderma				2	1	1	2	3	2	3	1	1	1		2	3		1		3				1	2	4			1	2	34	
Helicomyces		2	2		2						2	2	2			4	2	3	2			1	1	2		1	1	3	2	2	38	
Helminthosporium		3	1														3		1												8	
Laccaria																															0	
Leptosphaeria	1	1		3	5	4	5	2	2						4	6	6	3	5	3	2	2		1	1			3	3		62	
Leptosphaerulina																															0	
Melanomma				1		1			1					1	1	1	1	1	1	1					1		1	1	1		15	
Nigrospora	2	1				1			2	1						1	1		1												10	
Oidium																															0	
Otidea																															0	
Panaeolus																															0	
Paraphaeosphaeria																															0	
Periconia					1				2	1	2	1	1	1	2							2		1			2	1	1		20	
Peronospora				1	1	2		1					2					2	1	1		2					2				15	
Phoma																															0	
Pithomyces		1									1	1					1			1		1		1			1		1		9	
Pleospora	3	4	1	3	1	4		1		2	1	1	2	2		2	4	4	1			1	2	1		2	1	2	1		49	
Polythrincium																															0	
Psathyrella					3	3	1	4	1							5	3	1							2	2					25	
Pucciniales	6	6	2	7	10	7	9	5	3	6	5	1	7	7	3	16	9	7	6	4	7	8			11	18	13	2	5	9	200	
Rosellinia																															0	
Spondylocodiella																2		1	1												4	
Sporormiella																															0	
Stachybotrys							1	2	2	1						1	2	1							1					1	13	
Stemphylium		4	5	5	4	4		2			6	3	2	2		3	4	4	5	2		3	2	3		2	3	2	3		75	
Tetracoccoporum																															0	
Torula	1	1					2										1			2		1			2	2	1				14	
Trichothecium								1	1							1										1					4	
Ulocladium	1	2			2				2						2		2					1			1		1		2	1	20	
Ustilaginales	147	161	51	63	126	223	46	261	132	13	88	71	75	7	141	254	233	155	143	162	11	123	96	71	193	247	186	21	231	169	3900	
Venturia	1	6		1		3	3									2	6	3						3	1					3	38	
Xylariaceae		1	2	2	2	4		2	2	1	1	2		3	2	3	3		2	2		3	3	2	3	3	3	2		51		
Myxogastria				1	2			2	1	2	1	1	2	2	1	2				2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	35	
Hif parçaları	33	27	23	23	28	30	30	19	32	31	32	24	32	36	37	25	31	18	19	18	6	29	15	18	31	45	36	7	37	23	795	
Tek septalı askosporlar	2	1						1	1						2	1	2	1	1					2	2	1		2	2	2	21	
Toplam	521	572	233	298	295	699	245	354	488	342	398	348	380	357	629	973	895	704	650	635	241	450	356	176	707	491	635	541	902	576	15090	

Çizelge 4.19. 2015 yılı Temmuz ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam	
Agaricus								1			1	1																				3	
Agrocyebe	4	3	2	2	1	1	1	3	1		2	2		2	3	1	3	3	1	4	4	2	5	2	3	2		1	1	1	1	61	
Alternaria	49	29	26	21	16	25	36	49	38	33	41	57	51	39	41	34	4	43	55	63	51	46	57	5	59	39	26	28	32	35	28	1156	
Arthrinium	1	1										1		1					1	5	3	3	5	2	3	2						28	
Aspergillus/Penicillium tipi sporlar																																0	
Aureobasidium																																0	
Bipolaris	1	1													1	1				1	1		2	2	1	1						12	
Boletus	2		1	1							1	2		1	1				4	2	2	5	2	2	1	1		1	1	2	1	31	
Botrytis			2					1	1		1	1		3	1		4	2		7	6	7	10	5	5	4				3	1	64	
Bovista																																0	
Caloplaca																																0	
Cercospora																																0	
Chaetomium		1	1																	2	1	2	3	3	1	1		1				19	
Cladosporium	261	212	195	83	67	75	92	161	17	11	116	172	16	133	139	19	112	171	37	396	351	328	417	343	356	279	13	101	113	121	89	4996	
Coprinus	1	1	1								1	2						2	4	4	4	3	4	2	3	2		2	2	1		35	
Cortinarius																																0	
Curvularia											1	1								1	2	1										6	
Diatrypaceae																				6	2	5	3						3	3	1	23	
Didymella	1	1									1								1	2	1	2	1	2				1	1			12	
Didymosphaeria														1	1																	8	
Diplodia																																0	
Drechslera	2	1	1				1	2				1		1	1					3	4	2	5	3	3	4		1	2	2	1	40	
Epicoecum	3	2	1	1	1						1	2			1		1	2		3	5	3	7	3	2	2		2	3	2	1	48	
Erysiphe														1	1					2	1	1	2	1	1							10	
Exosporium	3	4	3	5	4	2	1			1	1				1		2	1	2	2	2	2	1	1	1							39	
Fusarium																				3	1	2	1	1								8	
Ganoderma	1	2	1	2	3	2	2	3	2	4	3		4	1		1	1	2	4	3	1		6	3		1	2	2	4	3	1	67	
Helicomyces																																0	
Helminthosporium													1		1						1	1	2	2	1	1						10	
Laccaria																																0	
Leptosphaeria	1	1			1				1								1	2	1		2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	28
Leptosphaerulina																	1	2	1		2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	0
Melanomma								1								1		1	1		1	2	2	2	1	1		1	2	1		18	
Nigrospora																																0	
Oidium																																0	
Otidea																																	

Çizelge 4.20. 2015 yılı Ağustos ayı fungus sporları

	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.	Toplam
Cinsler ve Gruplar																																
<i>Agaricus</i>		1	1	2	1					1							2	2	1													11
<i>Agrocybe</i>	1					2	2	2	1		2	1		1			1			1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	33
<i>Alternaria</i>	23	26	41	49	28	22	2	25	19	44	49	15	21	19	26	28	37	49	33	3	37	45	34	36	62	73	67	56	15	17	41	1042
<i>Arthrrium</i>		1	1	2	1					1						1	2	2			2	1	2		1							19
<i>Aspergillus/Penicillium tipi sporlar</i>											14	18													22				7			61
<i>Aureobasidium</i>																																0
<i>Bipolaris</i>			1	3	1				1			2	1	1				3							1			1				16
<i>Boletus</i>			1	2	2	2			3	2	1		1				1	2	2	1		3				2	3			2		29
<i>Botrytis</i>	3	4	1	3	1	2		1		2	1	1	2	2		2	2	1	1			1	2	1		2	1	2	1		3	44
<i>Bovista</i>																																0
<i>Caloplaca</i>																																0
<i>Cercospora</i>																																0
<i>Chaetomium</i>	2	1	1	2	2											2	1									2	1	2				18
<i>Cladosporium</i>	176	212	278	312	272	128	117	167	11	237	31	74	126	118	144	159	231	289	196	183	247	251	197	25	396	453	422	375	78	91	216	6212
<i>Coprinus</i>		1		2		1							2	1			2				2	1										10
<i>Cortinarius</i>																																0
<i>Curvularia</i>				1	2		1					2						2		1		2					2					13
<i>Diatrypaeae</i>					2	3							1	2							2	4					3	3				20
<i>Didymella</i>																	1	1								1	1	1				5
<i>Didymosphaeria</i>		2	2		2						1		1				2			1				1			2			2	1	16
<i>Diplodia</i>																																0
<i>Drechslera</i>	2	3	2	2	2	1	1	2	1	4		1		2	2	3	2	2	4		2	2	5			5	2	1	4	2		53
<i>Epicoecum</i>	2	2	2		2			1		2	2					2	2		2	2	5	5	1		4	5	2	3	1	1	2	51
<i>Erysiphe</i>																																0
<i>Exosporium</i>							1		1			1											2					1				7
<i>Fusarium</i>				3			1		1			2						3								1		1				12
<i>Ganoderma</i>	3	5	2	2	3	2	1	1		2	4		4	2	3		2	2	4	2	3	3				6	3	2	5	1		71
<i>Helicomyces</i>																																0
<i>Helminthosporium</i>				1	1													2	1						2	2	1	2				12
<i>Laccaria</i>																																0
<i>Leptosphaeria</i>	2					2									1						1	2	2		1	2		2			2	18
<i>Leptosphaerulina</i>																																0
<i>Melanomma</i>																																0
<i>Nigrospora</i>																																0
<i>Oidium</i>																																0
<i>Otidea</i>																																0
<i>Panaeolus</i>																																0
<i>Paraphaeosphaeria</i>																																0
<i>Periconia</i>																																0
<i>Peronospora</i>				2	2	1	1				2	2	1	2								1	2	1					1	1		19
<i>Phoma</i>																																0
<i>Pithomyces</i>																																0
<i>Pleospora</i>	1							1		1											1	1	1		2							8
<i>Polythrincium</i>																																0
<i>Psathyrella</i>																																0
<i>Pucciniales</i>	3	3	6	4	5	5	4	2	2	2			5	4	2	3		5	6	2	2	6	5	8	4	3	6	4	4	4	2	114
<i>Rosellinia</i>				1					1										1	1			1		1	1		1				8
<i>Spondylocodiella</i>																																0
<i>Sporormiella</i>																																0
<i>Stachybotrys</i>																																0
<i>Stemphylium</i>			1		1	2					2	1		1	2							2	1	1			2	1	1			20
<i>Tetracoccosporium</i>																																0
<i>Torula</i>	2	1	1										2	1	2	1									1	1						11
<i>Trichothecium</i>																																0
<i>Ulocladium</i>																																0
<i>Ustilaginales</i>	44	48	61	72	45	3	24	31	29	49	68	24	25	29	34	36	43	59	41	34	29	48	34	32	81	86	77	65	22	25	55	1353
<i>Venturia</i>	1	1			1				1								1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2				23
<i>Xylariaceae</i>			1	1							1							1														5
<i>Myxogastria</i>	1	1				1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1							1	1						27
Hif parçaları	55	49	38	51	57	61	42	60	39	41	41	53	52	66	61	57	46	42	63	47	49	55	43	46	59	40	46	49	50	47	41	1546
Tek septalı askosporlar								1		1	1	1				1					1	1		1	1							8
Toplam	321	361	443	518	431	237	203	296	111	392	222	197	246	252	279	298	382	471	356	283	385	440	334	154	648	685	643	580	188	193	367	10914

Çizelge 4.21. 2015 yılı Eylül ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam	
Agaricus							1	2	1											1	1	2	1								9	
Agarocybe	1	1	2						1	1	2	1		2	1	1					1	1		1				1	1	1	18	
Alternaria	44	42	41	37	39	31	36	33	51	5	55	44	46	36	42	35	29	26	33	15	19	24	19	22	16	2	14	6	11	14	867	
Arthrinium					2	2	1	1	1				1	1		1				1	2	1		1	1						16	
Aspergillus/Penicillium tipi sporlar		26							31	17				1	1			39	41		1	2	1		1	1					154	
Aureobasidium																															0	
Bipolaris				1	1	2		1				1	1					2	1	1								1	1	1	11	
Boletus				1	1	1			1				1	1	2		1	1	2						1		1	1	1		16	
Botrytis			1	1					1	1			2	1	1								1		1			1		1	11	
Bovista																															0	
Caloplaca																															0	
Cercospora																															0	
Chaetomium				1	1	1			2	1		1	1	1	2							2	1			1	2		1		20	
Cladosporium	248	233	255	213	226	185	21	178	419	393	42	321	314	188	243	199	25	178	191	159	168	151	148	13	121	143	129	17	121	132	5374	
Coprinus		1	1	2	2	1					2	4	3	2	3						1	2	2		1			2	2	1	33	
Cortinarius																															0	
Curvularia					2	2		1	1	2		1	1			1			1	1	1			1							14	
Diatrypaeae																															0	
Didymella																															0	
Didymosphaeria			1	1	1	2		1	1	1		1	2					1	1	1						1	1				16	
Diplodia																															0	
Drechslera	5	7	6	2	7	4		3	5	2		2	1	2				1	1	2	2		1		1			1	1		56	
Epicoccum	2		4	3	4			2	3	1		4	2	4	3	1		1	2	2	2	1	1			1	1	1	1	2	3	53
Erysiphe									1	1		1	1							1											5	
Exosporium		1	1	1	1	1	1		2	1					1		1			1	1	1		1		1	2		2	1	20	
Fusarium	2	1	1	1					2	1			1	1												1	1				11	
Ganoderma	3	2	1	2	1	2		2	1	4	1	1	2	6	4	3		2	4	2	6	4	1	2	2	3	1	1	4	1	70	
Helicomyces											1	1								1	2	1									6	
Helminthosporium									2	1		1	2	1				1	1												9	
Laccaria																															0	
Leptosphaeria	4	3	3	3	2	1		2	5	5		3	3	2	2		2	2	1	1	2	2			2	2	2	1	1	2	56	
Leptosphaerulina																															0	
Melanomma																															0	
Nigrospora		1									1	1					1			1		1		1			1		1		9	
Oidium																															0	
Otidea																															0	
Panaeolus																															0	
Paraphaeosphaeria																															0	
Periconia	1	1	1		2	2		1	3	2			1			1				1		1		1	1						18	
Peronospora	1							1		1											1	1	1		2						8	
Phoma																															0	
Pithomyces																															0	
Pleospora		1	1	1								1	1	2	1	1			1	1	2			2	1			1		1	16	
Polythrincium																															0	
Psathyrella																															0	
Pucciniales	5	7	8	9	10	6	9	10	5	8	10	8	7	9	9	7	4	9	9	8	8	10	9	9	8	8	6	9	9	7	240	
Rosellinia																															0	
Spondylocodiella																															0	
Sporormiella																															0	
Stachybotrys																															0	
Stemphylium			1	2	1	1	1		1	1						1	1														10	
Tetracoccosporium				2	2	1	1				2	2	1	2	3						1	2	2	2	1			2	2	1	29	
Torula																															0	
Trichothecium				1	1											1		1													4	
Ulocladium																															0	
Ustilaginales	49	56	42	49	53	38	45	49	59	66	72	51	46	39	43	29	26	19	25	21	33	28	26	13	13	2	16	11	12	14	1045	
Venturia	2	1		1	1	1	2	1												1							1		1		13	
Xylariaceae	1	1			1				1							1	2	1		2	2	2	1	2	1	2	2	2			23	
Myxogastria	2	2	1							1	1			1					1	1	2	2	1	1	1	2	2	2			25	
Hif parçaları	28	31	28	30	28	27	22	13	33	30	26	28	27	32	28	27	26	29	27	20	26	31	32	28	25	12	31	27	27	17	797	
Tek septali askosporlar		1			1	1	1								1		1			1	1	1		1			2	1	2	2	16	
Toplam	397	419	399	365	391	313	141	300	633	546	216	479	466	332	390	311	158	317	301	244	281	271	247	100	200	181	218	85	201	199	9099	

Çizelge 4.22. 2015 yılı Ekim ayı fungus sporları

	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.	Toplam
Cinsler ve Gruplar																																
<i>Agaricus</i>																	1	1		2		1					1	1				7
<i>Agrocybe</i>	1	1	1	1	2	4	4	3	2	2	3			3	2	2	2	1		3	4	5	5		2	3	6	2	1	2	1	68
<i>Alternaria</i>	27	22	36	48	41	32	8	13	11	22	34	25	22	38	26	39	42	31	37	4	28	16	6	6	4	8	1	9	4	7	13	660
<i>Arthrinium</i>				1	1	2		1						2				2	1	1		2					2					15
<i>Aspergillus/Penicillium tipi sporlar</i>																																0
<i>Aureobasidium</i>																																0
<i>Bipolaris</i>		1		2			2	1	1									2	1	1			2	1	1	1	1					17
<i>Boletus</i>	1	1	1		1			1	1	1	2					1	2	1		2			1	2		2		2	2	1		23
<i>Botrytis</i>				1	1	2		1					2					2	1	1		1										12
<i>Bovista</i>				1	1	1				1	1			2	1	1	1			1		1					1					13
<i>Caloplaca</i>																																0
<i>Cercospora</i>																																0
<i>Chaetomium</i>	1	1	1		1			1	1	1	2					1	2	1		2			1	2		2		2	2			22
<i>Cladosporium</i>	264	71	239	53	368	226	28	59	67	249	218	25	189	246	255	293	367	199	22	265	12	63	28	3	23	34	58	67	36	44	86	4157
<i>Coprinus</i>	5	1	4	1	2	4	1	2	1	4		1				3	4	3	5	2		4				2	2	1	2	2		55
<i>Cortinarius</i>																																0
<i>Curvularia</i>					1					1	1			1	1	1	2	1														9
<i>Diatrypaeaceae</i>					3	3	1	4	1						3	5	13	7														40
<i>Didymella</i>																																0
<i>Didymosphaeria</i>	3	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2		1			1	1	1	1				1	1	2	2	1	2	1	2		30
<i>Diplodia</i>					2	1										1	1	1	1													7
<i>Drechslera</i>	4	2	3				3	2				1	1		1	1																19
<i>Epicoecum</i>	1	1	2	2	1	2		2	2	1	1	1			2	1	2	1		1	2	2	1	2	1	2	3	2	2	1		42
<i>Erysiphe</i>																																0
<i>Exosporium</i>				1				2	1	2	1		1	2							2	1	1			2	1	1		2		22
<i>Fusarium</i>	2		2	1	2		2		1	1	3	2		3	2	3	1	2	1	2	2		1	2	2		1		2	2	2	46
<i>Ganoderma</i>	4	6	3	4			3	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1				1			1	1	2	1			47
<i>Helicomyces</i>					2	1										1	1															5
<i>Helminthosporium</i>																																0
<i>Laccaria</i>																																0
<i>Leptosphaeria</i>	1		1		2	4	2	3	2	2	3		4	3	4	4	5	2	4	3	1	5	5		4	5	6	4	5	4	4	91
<i>Leptosphaerulina</i>																2	2															4
<i>Melanomma</i>		1	1	1		1			1	1	1	2					1	2	1		2			1	2		2		2	2		22
<i>Nigrospora</i>		2	1		1	1	1	2	1												1							1		1	1	13
<i>Oidium</i>																																0
<i>Otidea</i>																																0
<i>Panaeolus</i>																																0
<i>Paraphaeosphaeria</i>																																0
<i>Periconia</i>				1	1					1	1			2	1	1								1		1		1			1	11
<i>Peronospora</i>									1	1		1			1	1																5
<i>Phoma</i>																																0
<i>Pithomyces</i>																																0
<i>Pleospora</i>	8	9	11	7	7	9	1	8	4			5	7			6	6	5	4					4	3	5				2	4	117
<i>Polythrincium</i>																																0
<i>Psathyrella</i>																																0
<i>Pucciniales</i>	1	2	1		1	1	1	2	1												1							1		1	1	14
<i>Rosellinia</i>																																0
<i>Spondylocladiella</i>																																0
<i>Sporormiella</i>																																0
<i>Stachybotrys</i>																																0
<i>Stemphylium</i>			2	1	2			1	1	1						1	2	1										1				13
<i>Tetracoccoporum</i>																																0
<i>Torula</i>				1	1					1	1			2	1	1								1		1		1				10
<i>Trichothecium</i>																																0
<i>Ulocladium</i>																																0
<i>Ustilaginales</i>	33	26	49	19	86	43	5	16	13	4	64	58	48	71	66	83	91	56	79	75	42	15	9	14	6	1	14	26	5	11	2	1130
<i>Venturia</i>	1			1	1	2		1				1	1					2	1	1												13
<i>Xylariaceae</i>	1			1	1	2		1										2	1	1		2						2				15
<i>Myxogastria</i>	1	1	2	2	1	2			1	2	2	3	2	2	1	2	1													1	1	27
<i>Hif parçaları</i>	21	20	23	15	23	22	10	19	12	19	15	21	29	20	19	16	18	23	14	31	20	24	26	21	22	29	9	16	19	24	29	629
<i>Tek septalı askosporlar</i>					1						1			1					1	1												5
Toplam	380	171	388	166	555	366	76	147	130	321	360	148	312	402	393	470	569	350	170	400	116	137	88	61	71	101	110	141	85	109	145	7437

Çizelge 4.23. 2015 yılı Kasım ayı fungus sporları

	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.	Toplam
Cinsler ve Gruplar																															
<i>Agaricus</i>		1				1						1	2											1	1			2	1	1	12
<i>Agrocybe</i>	2		4	3	4			2	3	1		4	2	4	3	1		1	2	2	2	1	1			1	1	1	2		50
<i>Alternaria</i>	16	9	9	6	7	1	8	13	18	7	5	14	1	13	8	6	9	7	5	6	4	4	2	3	3	5	2	4	2	2	199
<i>Arthrinium</i>		1		1	2			1			1			1			1					1									8
<i>Aspergillus/Penicillium tipi sporlar</i>						9						16					6					10									41
<i>Aureobasidium</i>																															0
<i>Bipolaris</i>	1	1	1									1		1			1					1	1								8
<i>Boletus</i>				2	2	1	1	1	2	3	2	2	1	2	1	2	2	1						1	1				1	2	31
<i>Botrytis</i>																															0
<i>Bovista</i>																															0
<i>Caloplaca</i>																															0
<i>Cercospora</i>																															0
<i>Chaetomium</i>			2	1	3	1	3	2				2		1			1					1	2	1		1		1	2	2	26
<i>Cladosporium</i>	179	136	125	96	87	119	99	147	22	83	71	158	15	129	8	57	89	65	47	6	56	78	43	6	49	77	51	63	41	36	2238
<i>Coprinus</i>			1		1	2					2	1		1	2							2	1	1			2	1	1		20
<i>Cortinarius</i>																															0
<i>Curvularia</i>																															0
<i>Diatrypaceae</i>																															0
<i>Didymella</i>																															0
<i>Didymosphaeria</i>																															0
<i>Diplodia</i>																															0
<i>Drechslera</i>																															0
<i>Epicoecum</i>			2	2	2	1				1	1	2	1		2	1	1				1					1	1	1			20
<i>Erysiphe</i>																															0
<i>Erysiphe</i>																															0
<i>Exosporium</i>																															0
<i>Fusarium</i>					2	2	1	1				2	2	1	2							1	2	1							18
<i>Ganoderma</i>	2	1	2	1	3	1	3	2				2		2			1					1	2			1		1	2	1	28
<i>Helicomyces</i>																															0
<i>Helminthosporium</i>																															0
<i>Laccaria</i>																															0
<i>Leptosphaeria</i>		1	1	1		1	2	1	2	1	2		3	2	2	3	1	2			3	2	2	4		2		3	3		45
<i>Leptosphaerulina</i>																															0
<i>Melanomma</i>			1	1	1			2	1		1	1	1	2							2	1			1	2		1			20
<i>Nigrospora</i>																															0
<i>Oidium</i>																															0
<i>Oridea</i>																															0
<i>Panaeolus</i>																															0
<i>Paraphaeosphaeria</i>																															0
<i>Periconia</i>																															0
<i>Peronospora</i>																															0
<i>Phoma</i>																															0
<i>Pithomyces</i>																															0
<i>Pleospora</i>	2	2	2	1							1	1			1		1	2			1	1		2	1	1	1	2	2	2	26
<i>Polythrincium</i>																															0
<i>Psathyrella</i>																															0
<i>Pucciniales</i>		1	1	1					1	1			2	1	1								1		1						10
<i>Rosellinia</i>																															0
<i>Spondylocodiella</i>																															0
<i>Sporormiella</i>																															0
<i>Stachybotrys</i>																															0
<i>Stemphylium</i>																															0
<i>Tetracoccoporum</i>																															0
<i>Torula</i>																															0
<i>Trichothecium</i>																															0
<i>Ulocladium</i>																															0
<i>Ustilaginales</i>	39	16	13	13	11	26	19	24	42	2	12	35	29	33	3	29	26	17	12	15	9	5	5	7	2	6	3	6	4	2	465
<i>Venturia</i>																															0
<i>Xylariaceae</i>				1		1	1									2	1							1	2	2	1	1	2		15
<i>Myxogastria</i>					1			1	1	1			1	1	1						1			1							10
Hif parçaları	22	6	20	28	26	23	27	19	24	27	26	30	23	27	22	22	20	20	21	12	8	16	14	19	17	20	15	19	23	16	612
Tek septali askosporlar																															0
Toplam	263	175	186	158	151	189	165	217	116	127	125	273	83	222	56	123	161	114	87	44	87	125	79	47	78	120	78	107	84	62	3901

Çizelge 4.24. 2015 yılı Aralık ayı fungus sporları

Cinsler ve Gruplar	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.	Toplam
Agaricus		1	1					1	1			2	1	1							1			1		1			1			11
Agarocybe		2	2	4	2	3	4	2	1	2	1	3	2	1	1	2	1			2	2	1		1	1	2	1		1	1		44
Alternaria	1	4	7	3	6	13	18	5	4	5	3	7	6	9	16	9	2	1	3	3	3	2	2	6	4	4	2	3	5	3	4	163
Arthriniun	1			1			1	1	1			1		1	1	1	2	1	1	3	3	2	1	1				1			12	
Aspergillus/Penicillium tipi sporlar							33																								33	
Aureobasidium																															0	
Bipolaris																															0	
Boletus																															0	
Botrytis					1	1	2		1					2					2	1	1		2		1						14	
Bovista																															0	
Caloplaca																															0	
Cercospora																															0	
Chaetomium					1	1	2		1				1	1					2	1	1										11	
Cladosporium	9	35	48	29	53	178	195	76	49	58	27	77	6	95	183	86	5	9	39	42	57	5	41	72	56	44	23	2	13	16	1	1629
Coprinus					1	1				1	1			1	1	1															10	
Cortinarius																															0	
Curvularia																															0	
Diatrypaceae																															0	
Didymella																															0	
Didymosphaeria																															0	
Diplodia																															0	
Drechslera												1	1	1							1	1	2				1	2	1		11	
Epicoccum									1			2		1	2					1	1		2			1	1				10	
Erysiphe																															0	
Exosporium																															0	
Fusarium																															0	
Ganoderma	2	1	1					1	1				2	1	1							1		1		1			1		13	
Helicomycetes																															0	
Helminthosporium																															0	
Laccaria																															0	
Leptosphaeria		2	1	1	1		1			1	1	1						1	2	1					1	2		2		2	20	
Leptosphaerulina																															0	
Melanomma																															0	
Nigrospora																															0	
Oidium																															0	
Otidea																															0	
Panaeolus																															0	
Paraphaeosphaeria																															0	
Periconia																															0	
Peronospora						1	1							1	1									1							5	
Phoma																															0	
Pithomyces																															0	
Pleospora	2	1		1			1	1	1				1		1	1			1	2			1	1			2	2	1		18	
Polythrincium																															0	
Psathyrella																															0	
Pucciniales				2	1	1	1	1	1					1	1	1								1		1					12	
Rosellinia																															0	
Spondylocladiella																															0	
Sporormiella																															0	
Stachybotrys																															0	
Stemphylium																															0	
Tetracocco sporium																															0	
Torula																															0	
Trichothecium																															0	
Ulocladium																															0	
Ustilaginales	2	8	16	9	13	22	28	19	17	13	15	11	1	25	32	14	3	3	8	6	1	7	6	12	9	7	5	5	4	5	4	330
Venturia																															0	
Xylariaceae																															0	
Myxogastris																															0	
Hif parçaları	14	20	24	20	27	28	18	2	17	16	20	18	13	14	8	2	18	13	1	12	13	20	11	3	15	17	15	12	18	20	4	453
Tek septalı askosporlar					1	1					1	1									1	1									6	
Toplam	30	74	100	70	107	250	306	109	94	97	69	124	32	155	247	116	30	28	59	71	81	38	65	102	88	79	49	27	46	47	15	2806

4.2.3. 2014-2015 yılları ortalama verileri

2014-2015 yıllarında Kahramanmaraş atmosferinde yapılan çalışmada iki yıllık verilerin ortalamalarına göre 55 genus, 1 classis, 2 ordo, 2 familya ve tek septalı askosporlar ve hif parçalarına ait toplam 90599 s/m³ tespit edilmiştir. Bu fungal partiküllerin 335 tanesi (% 0,37) Protista regnumunda yer alan Myxogastria classisine aittir. Chromista regnumunda yer alan Oomycota divisiosuna ait 191 (% 0,22) fungus sporu tespit edilmiştir. Fungi regnumunda yer alan Ascomycota divisiosuna ait 59719 (% 65,92) fungus sporu tespit edilirken, Basidiomycota divisiosuna ait 21650 (% 23,90) s/m³ fungus sporu belirlenmiştir. Ayrıca toplam 8702 (% 9,6) hif parçası tespit edilmiştir (Çizelge 4.25).

2014-2015 yıllarında Kahramanmaraş atmosferinde baskın olan fungus sporları *Cladosporium* (% 51,56), Ustilaginales tipi sporlar (% 18,77), *Alternaria* (% 6,69), Pucciniales tipi sporlar (% 1,54), *Agrocybe* (% 1,32) ve Hif (% 9,60) parçalarıdır. Bu sporlar 2014-2015 yılı spor toplamının % 89,48'ini oluşturmaktadır.

2014-2015 yılları Kahramanmaraş ili ortalama aylık verilerine göre Ocak ayında 3997 s/m³, Şubat ayında 2902 s/m³, Mart ayında 3360 s/m³, Nisan ayında 6536 s/m³, Mayıs ayında 11713 s/m³, Haziran ayında 14238 s/m³, Temmuz ayında 10838 s/m³, Ağustos ayında 11746 s/m³, Eylül ayında 10102 s/m³, Ekim ayında 8528 s/m³, Kasım ayında 3815 s/m³, Aralık ayında 2825 s/m³ fungus sporu tespit edilmiştir (Çizelge 4.26).

4.2.4. 2014-2015 yılları haftalık ve mevsimsel veriler

2014 ve 2015 yıllarına ait haftalık ve mevsimsel veriler Çizelge 4.27, 4.28 ve 4.29'da verilmiştir.

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

	2014		2015		2014-2015	
TAKSONLAR	Yıllık s/m ³	%	Yıllık s/m ³	%	İki Yıllık s/m ³	%
<i>Agaricus</i>	241	0,26	179	0,21	420	0,23
<i>Agrocybe</i>	1240	1,31	1147	1,32	2387	1,32
<i>Alternaria</i>	5141	5,44	6983	8,05	12124	6,69
<i>Arthrini</i>	151	0,16	148	0,17	299	0,17
<i>Aspergillus/Penicillium</i> tipi sporlar	477	0,50	615	0,71	1092	0,60
<i>Aureobasidium</i>	2	0,00	2	0,00	4	0,00
<i>Bipolaris</i>	104	0,11	110	0,13	214	0,12
<i>Boletus</i>	409	0,43	280	0,32	689	0,38
<i>Botrytis</i>	520	0,55	423	0,49	943	0,52
<i>Bovista</i>	50	0,05	73	0,08	123	0,07
<i>Caloplaca</i>	44	0,05	60	0,07	104	0,06
<i>Cercospora</i>	52	0,06	42	0,05	94	0,05
<i>Chaetomium</i>	200	0,21	212	0,24	412	0,23
<i>Cladosporium</i>	50878	53,85	42549	49,06	93427	51,56
<i>Coprinus</i>	616	0,65	527	0,61	1143	0,63
<i>Cortinarius</i>	33	0,03	31	0,04	64	0,04
<i>Curvularia</i>	112	0,12	100	0,12	212	0,12
<i>Diatrypaceae</i>	136	0,14	87	0,10	223	0,12
<i>Didymella</i>	120	0,13	129	0,15	249	0,14
<i>Didymosphaeria</i>	95	0,10	109	0,13	204	0,11
<i>Diplodia</i>	50	0,05	28	0,03	78	0,04
<i>Drechslera</i>	277	0,29	242	0,28	519	0,29
<i>Epicoccum</i>	343	0,36	358	0,41	701	0,39
<i>Erysiphe</i>	351	0,37	152	0,18	503	0,28
<i>Exosporium</i>	677	0,72	454	0,52	1131	0,62
<i>Fusarium</i>	323	0,34	246	0,28	569	0,31
<i>Ganoderma</i>	599	0,63	492	0,57	1091	0,60
<i>Helicomyces</i>	142	0,15	106	0,12	248	0,14
<i>Helminthosporium</i>	50	0,05	46	0,05	96	0,05
<i>Laccaria</i>	2	0,00	6	0,01	8	0,00
<i>Leptosphaeria</i>	548	0,58	505	0,58	1053	0,58
<i>Leptosphaerulina</i>	5	0,01	6	0,01	11	0,01
<i>Melanomma</i>	95	0,10	164	0,19	259	0,14
<i>Nigrospora</i>	298	0,32	193	0,22	491	0,27
<i>Oidium</i>	130	0,14	137	0,16	267	0,15
<i>Otidea</i>	17	0,02	0	0,00	17	0,01
<i>Panaeolus</i>	10	0,01	15	0,02	25	0,01
<i>Paraphaeosphaeria</i>	0	0,00	1	0,00	1	0,00
<i>Periconia</i>	72	0,08	90	0,10	162	0,09
<i>Peronospora</i>	221	0,23	176	0,20	397	0,22
<i>Phoma</i>	21	0,02	0	0,00	21	0,01
<i>Pithomyces</i>	37	0,04	37	0,04	74	0,04
<i>Pleospora</i>	555	0,59	574	0,66	1129	0,62
<i>Polythrincium</i>	5	0,01	0	0,00	5	0,00
<i>Psathyrella</i>	285	0,30	249	0,29	534	0,29
<i>Pucciniales</i>	1727	1,83	1070	1,23	2797	1,54
<i>Rosellinia</i>	43	0,05	35	0,04	78	0,04
<i>Spondylocodiella</i>	22	0,02	19	0,02	41	0,02
<i>Sporormiella</i>	3	0,00	4	0,00	7	0,00
<i>Stachybotrys</i>	41	0,04	19	0,02	60	0,03
<i>Stemphylium</i>	348	0,37	264	0,30	612	0,34
<i>Tetracoccosporium</i>	5	0,01	1	0,00	6	0,00
<i>Torula</i>	180	0,19	157	0,18	337	0,19
<i>Trichothecium</i>	8	0,01	8	0,01	16	0,01
<i>Ulocladium</i>	81	0,09	54	0,06	135	0,07
<i>Ustilaginales</i>	16740	17,72	17279	19,92	34019	18,77
<i>Venturia</i>	349	0,37	229	0,26	578	0,32
<i>Xylariaceae</i>	221	0,23	181	0,21	402	0,22
<i>Myxogastria</i>	398	0,42	272	0,31	670	0,37
Hif parçaları	8493	8,99	8911	10,28	17404	9,60
Tek septalı askosporlar	92	0,10	138	0,16	230	0,13
Toplam	94485	100,00	86724	100,00	181209	100,00

Çizelge 4.26. 2014-2015 yılları Kahramanmaraş ili aylık ortalama verileri

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	2014-2015 Ortalama Toplamı	Yüzde
TAKSONLAR														
<i>Agaricus</i>	0	0	8	56	52	40	7	8	11	6	11	11	210	0,232
<i>Agrocybe</i>	66	61	80	176	193	311	90	37	23	66	47	43	1194	1,318
<i>Alternaria</i>	71	79	88	234	655	1185	939	963	885	662	150	150	6061	6,690
<i>Arthrinium</i>	2	8	20	8	9	3	36	22	14	11	7	9	148	0,164
<i>Aspergillus/Penicillium</i> tipi sporlar	60	101	25	22	33	33	0	54	148	14	41	17	546	0,602
<i>Aureobasidium</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,002
<i>Bipolaris</i>	0	0	0	3	20	28	13	15	9	11	8	0	107	0,118
<i>Boletus</i>	16	0	51	88	49	16	35	29	17	22	21	0	344	0,380
<i>Botrytis</i>	100	17	35	36	56	45	89	47	15	19	0	11	471	0,520
<i>Bovista</i>	0	16	14	6	9	5	0	0	0	11	0	0	61	0,067
<i>Caloplaca</i>	0	14	4	29	3	3	0	0	0	0	0	0	52	0,058
<i>Cercospora</i>	0	0	0	7	22	17	1	0	0	0	0	0	47	0,052
<i>Chaetomium</i>	5	12	12	14	28	31	13	16	16	27	20	13	206	0,228
<i>Cladosporium</i>	1493	1049	1160	3154	5220	7050	5101	7292	6338	5312	2133	1412	46713	51,561
<i>Coprinus</i>	18	11	37	84	172	68	32	8	41	61	22	18	572	0,631
<i>Cortinarius</i>	0	0	0	17	9	6	0	0	0	0	0	0	32	0,035
<i>Curvularia</i>	14	8	7	11	10	8	8	16	16	12	0	0	107	0,118
<i>Diatrypaceae</i>	0	0	0	2	2	3	30	20	0	53	0	0	111	0,123
<i>Didymella</i>	15	4	5	48	18	9	11	7	0	8	0	0	124	0,137
<i>Didymosphaeria</i>	0	0	4	11	12	10	10	17	18	20	0	0	103	0,114
<i>Diplodia</i>	0	0	0	13	3	15	0	2	0	4	0	0	38	0,042
<i>Drechslera</i>	0	3	0	8	26	41	45	50	53	23	0	10	260	0,287
<i>Epicoccum</i>	20	3	0	9	45	57	49	50	42	47	20	11	350	0,387
<i>Erysiphe</i>	44	24	45	13	33	72	13	0	7	0	0	0	251	0,277
<i>Exosporium</i>	18	15	29	138	122	165	38	7	18	17	0	0	566	0,625
<i>Fusarium</i>	12	5	32	62	9	76	7	14	15	38	13	0	284	0,313
<i>Ganoderma</i>	46	0	37	64	33	39	69	86	84	50	26	12	546	0,602
<i>Helicomyces</i>	0	1	15	33	22	40	0	0	7	6	0	0	124	0,136
<i>Helminthosporium</i>	0	4	0	1	7	5	9	11	9	2	0	0	48	0,053
<i>Laccaria</i>	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,004
<i>Leptosphaeria</i>	42	14	30	33	71	79	29	20	51	93	42	23	527	0,582
<i>Leptosphaerulina</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	6	0,006
<i>Melanomma</i>	16	0	6	30	12	12	18	0	0	16	18	0	129	0,142
<i>Nigrospora</i>	94	74	26	14	9	10	0	0	10	10	0	0	246	0,271
<i>Oidium</i>	15	6	12	8	92	0	0	0	1	0	0	0	133	0,147
<i>Otidea</i>	0	0	0	4	5	0	0	0	0	0	0	0	9	0,010
<i>Panaeolus</i>	1	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	12	0,014
<i>Paraphaeosphaeria</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,001
<i>Periconia</i>	0	16	4	0	17	18	0	0	13	14	0	0	81	0,090
<i>Peronospora</i>	62	20	22	15	15	16	12	14	10	7	0	6	199	0,219
<i>Phoma</i>	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0,012
<i>Pithomyces</i>	13	1	0	1	12	8	0	0	0	1	0	0	36	0,040
<i>Pleospora</i>	30	14	73	80	92	58	24	9	20	128	22	16	565	0,623
<i>Polythrincium</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,003
<i>Psathyrella</i>	0	30	63	118	34	22	0	0	0	0	0	0	267	0,295
<i>Pucciniales</i>	173	107	6	18	138	245	263	124	283	20	8	13	1398	1,543
<i>Rosellinia</i>	7	0	6	14	1	0	1	8	1	2	0	0	39	0,043
<i>Spondylocladia</i>	0	0	0	10	5	5	0	0	0	0	0	0	21	0,023
<i>Sporormiella</i>	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,004
<i>Stachybotrys</i>	0	0	0	3	8	15	2	0	0	0	0	0	30	0,033
<i>Stemphylium</i>	32	7	3	31	54	96	43	17	11	10	0	0	306	0,338
<i>Tetracoccosporium</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0,003
<i>Torula</i>	0	7	15	23	27	16	20	16	27	14	0	2	168	0,185
<i>Trichothecium</i>	0	0	0	2	3	3	0	0	0	0	0	0	8	0,009
<i>Ulocladium</i>	6	7	3	14	15	17	0	0	5	0	1	0	67	0,074
<i>Ustilaginales</i>	1078	747	719	1140	3384	3351	2191	1158	958	1095	606	582	17009	18,774
<i>Venturia</i>	10	7	24	63	43	44	47	27	9	15	0	0	289	0,319
<i>Xylariaceae</i>	2	3	11	2	61	52	15	5	26	10	13	0	201	0,221
<i>Myxomycota</i>	33	29	40	44	24	38	29	37	30	23	8	0	335	0,370
Hif parçaları	371	369	583	477	697	732	1490	1535	850	561	579	460	8702	9,605
Tek septalı askosporlar	10	11	7	14	14	19	14	5	10	3	0	7	115	0,127
Toplam	3997	2902	3360	6536	11713	14238	10838	11746	10102	8528	3815	2825	90599	100,000

Çizelge 4.27. 2014 haftalık spor dağılımı

Aylar	Ocak					Şubat				
Haftalar	1	2	3	4	5	5	6	7	8	9
Spor sayısı	699	1071	883	1010	790		723	591	617	495
Aylık yüzdesi	15,70	24,04	19,83	22,68	17,74	0,00	27,99	22,87	23,88	19,17
Aylar	Mart					Nisan				
Haftalar	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Spor sayısı	292	669	702	874	986	874	1162	1736	2566	766
Aylık yüzdesi	8,28	18,99	19,92	24,81	28,00	12,31	16,35	24,44	36,11	10,78
Aylar	Mayıs					Haziran				
Haftalar	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Spor sayısı	1527	3133	3427	3111	2476	3628	2404	3081	3412	861
Aylık yüzdesi	11,17	22,91	25,06	22,75	18,11	27,10	17,96	23,01	25,49	6,43
Aylar	Temmuz					Ağustos				
Haftalar	27	28	29	30	31	31	32	33	34	35
Spor sayısı	2571	2063	1709	1991	1541	1200	3092	2520	3011	2755
Aylık yüzdesi	26,03	20,89	17,30	20,16	15,61	9,54	24,58	20,03	23,94	21,90
Aylar	Eylül					Ekim				
Haftalar	36	37	38	39	40	40	41	42	43	44
Spor sayısı	3014	2968	2277	2149	697	2316	3131	2241	1237	694
Aylık yüzdesi	27,14	26,73	20,50	19,36	6,28	24,08	32,55	23,30	12,86	7,21
Aylar	Kasım					Aralık				
Haftalar	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1
Spor sayısı	372	952	846	744	816	818	587	475	762	202
Aylık yüzdesi	9,97	25,53	22,68	19,93	21,88	28,76	20,64	16,70	26,80	7,11

Çizelge 4.28. 2015 haftalık spor dağılımı

Aylar	Ocak					Şubat				
Haftalar	1	2	3	4	5	5	6	7	8	9
Spor sayısı	811	408	516	813	992	189	599	801	1306	326
Aylık yüzdesi	22,91	11,52	14,58	22,98	28,01	5,86	18,60	24,87	40,56	10,13
Aylar	Mart					Nisan				
Haftalar	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18
Spor sayısı	337	1154	1000	438	268	709	1001	687	2380	1191
Aylık yüzdesi	10,54	36,10	31,27	13,69	8,40	11,88	16,77	11,51	39,88	19,97
Aylar	Mayıs					Haziran				
Haftalar	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Spor sayısı	592	3005	2290	1638	2227	2863	2668	4726	3356	1478
Aylık yüzdesi	6,07	30,81	23,48	16,79	22,84	18,97	17,68	31,32	22,24	9,79
Aylar	Temmuz					Ağustos				
Haftalar	27	28	29	30	31	31	32	33	34	35
Spor sayısı	1732	2110	2043	4660	1258	1048	2239	1886	2650	3090
Aylık yüzdesi	14,67	17,88	17,31	39,48	10,66	9,60	20,52	17,28	24,28	28,32
Aylar	Eylül					Ekim				
Haftalar	36	37	38	39	40	40	41	42	43	44
Spor sayısı	2284	2780	2053	1496	485	1105	1955	2643	1043	692
Aylık yüzdesi	25,10	30,56	22,57	16,45	5,33	14,86	26,28	35,54	14,02	9,30
Aylar	Kasım					Aralık				
Haftalar	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1
Spor sayısı	438	1182	1009	696	576	631	830	707	503	135
Aylık yüzdesi	11,22	30,30	25,86	17,84	14,77	22,47	29,59	25,21	17,92	4,80

Çizelge 4.29. 2014-2015 mevsimsel spor dağılımı

Mevsimler	İlkbahar			Yaz		
Aylar	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos
2014	3523	7104	13674	13386	9874	12578
Yıllık yüzde	3,74	7,53	14,50	14,19	10,47	13,34
2015	3197	5967	9753	15090	11802	10914
Yıllık yüzde	3,69	6,88	11,25	17,40	13,61	12,58
Toplam	6720	13071	23427	28476	21676	23492
Genel Toplam	43218			73644		
Genel Yüzde	23,87			40,68		
Mevsimler	Sonbahar			Kış		
Aylar	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat
2014	11104	9619	3730	2843	4454	2427
Yıllık yüzde	11,77	10,20	3,95	3,01	4,72	2,57
2015	9099	7437	3901	2806	3540	3221
Yıllık yüzde	10,49	8,58	4,50	3,24	4,08	3,71
Toplam	20203	17056	7631	5649	7994	5648
Genel Toplam	44890			19291		
Genel Yüzde	24,80			10,66		

4.3. Fungus Sporlarının Meteorolojik Faktörler İle İlişkisi

2014-2015 yılları arasında Kahramanmaraş ili atmosferinde belirlenen alerjen fungus sporlarının sıcaklık, yağış, nem ve rüzgâr ile ilişkileri Spearman korelasyon analizi ile belirlenmiştir (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30. Kahramanmaraş fungus sporlarının meteorolojik faktörlerle ilişkileri

TAKSONLAR	Yıl	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Yağış (mm)	Rüzgâr(m/sec)
Toplam spor	2014	0,561**	-0,164	-0,08	0,415
	2015	0,534**	-0,213**	-0,126*	0,295**
Askospor	2014	0,549**	-0,194	-0,063	0,398
	2015	0,505**	-0,237**	-0,119*	0,244**
Bazidiyospor	2014	0,23**	0,057	-0,072	0,174
	2015	0,404**	-0,095	-0,084	0,291**
Myxogastria	2014	0,104*	0,091	-0,044	0,135
	2015	0,11*	0,038	-0,035	0,168**
Peronospora	2014	-0,161**	0,213	-0,029	-0,044
	2015	-0,07	0,021	0,01	-0,028
Agrocybe	2014	0,147**	0,071	-0,041	0,115
	2015	0,11*	0,036	-0,006	0,142**
Alternaria	2014	0,51**	-0,166	-0,016	0,351
	2015	0,614**	-0,262**	-0,146**	0,383**
Cladosporium	2014	0,599**	-0,234	-0,052	0,411
	2015	0,52**	-0,288**	-0,146**	0,245**

Çizelge 4.30'un devamı

Ustilaginales	2014	0,219**	-0,049	-0,062	0,162**
	2015	0,459**	-0,096	-0,093	0,324**
Pucciniales	2014	0,232**	0,050	0,073	0,215**
	2015	0,187**	0,146**	0,133*	-0,089
p<0.01 (**)					
p<0.05 (*)					

4.4. Kahramanmaraş İli Spor Takvimi

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Periyotlar	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
Agaricus												
Agrocybe												
Alternaria												
Arthrinium												
Aspergillus/Penicillium türleri												
Aureobasidium												
Bipolaris												
Boletus												
Botrytis												
Bovista												
Calopluca												
Cercospora												
Chaetomium												
Cladosporium												
Caprinus												
Corticarius												
Curvularia												
Diatrypaeaceae												
Didymella												
Didymosphaeria												
Diplodia												
Drechslera												
Epicoccum												
Erysiphe												
Exosporium												
Fusarium												
Ganoderma												
Helicomyces												
Helmintosporium												
Laccaria												
Lepidosphaeria												
Leptosphaerulina												
Melanomma												
Nigrospora												
Oidium												
Oideia												
Panasolus												
Paraphaeosphaeria												
Periconia												
Perozospora												
Phoma												
Phthomyces												
Pleospora												
Polythrincium												
Psathyrella												
Pucciniales												
Russellina												
Spondyliocladiella												
Sporormiella												
Stachybotrys												
Stemphylium												
Tetracoccosporium												
Torula												
Trichothecium												
Urocladium												
Ustilaginales												
Venturia												
Xylariaceae												
Mycogasteria												
Hif parçaları												
Tek septelli askosporlar												



5. TARTIŞMA

Kahramanmaraş ili atmosferinde bulunan fungus spor konsantrasyonunu ve bunların meteorolojik faktörlerle olan ilişkilerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma; 01 Ocak 2014-31 Aralık 2015 tarihleri arasında volümetrik yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda yapılan bu çalışmada Ascomycota diviziyosuna ait 46 takson (*Alternaria* sp., *Arthrimum* sp., *Aspergillus* sp./*Penicillium* sp. tipi sporlar, *Aureobasidium* sp., *Bipolaris* sp., *Botrytis* sp., *Caloplaca* sp., *Cercospora* sp., *Chaetomium* sp., *Cladosporium* sp., *Curvularia* sp., Diatrypaceae tipi sporlar, *Didymella* sp., *Didymosphaeria* sp., *Diplodia* sp., *Drechslera* sp., *Epicoccum* sp., *Erysiphe* sp., *Exosporium* sp., *Fusarium* sp., *Helicomyces* sp. *Helminthosporium* sp., *Leptosphaeria* sp., *Leptosphaerulina* sp. *Melanomma* sp., *Nigrospora* sp., *Oidium* sp., *Otidea* sp., *Paraphaeosphaeria* sp., *Periconia* sp., *Phoma* sp., *Pithomyces* sp., *Pleospora* sp., *Polythrincium* sp., *Rosellinia* sp., *Spondylocodiella* sp., *Sporormiella* sp., *Stachybotrys* sp. *Stemphylium* sp., *Ulocladium* sp., *Tetracoccusporium* sp., *Torula* sp., *Trichothecium* sp., *Venturia* sp. ve Xylariaceae tipi sporlar) ve tek septalı askosporlar; Basidiomycota diviziyosuna ait 12 takson (*Agaricus* sp., *Agrocybe* sp., *Boletus* sp. *Bovista* sp., *Coprinus* sp., *Cortinarius* sp., *Ganoderma* sp., *Laccaria* sp., *Panaeolus* sp., *Psathyrella* sp. Pucciniales tipi sporlar ve Ustilaginales tipi sporlar); Oomycota diviziyosuna ait 1 takson (*Peronospora* sp.), Myxogastria sporları ve hif parçaları tespit edilmiştir.

İki yıllık verilerin ortalamalarına göre toplam 55 genus, 1 classis, 2 ordo, 2 familya ve tek septalı askosporlar ve hif parçalarına ait toplam 181209 s/m³ tespit edilmiştir. Bu fungal partiküllerin 670 tanesi (% 0,37) Protista regnumunda bulunan Myxogastria classisine aittir. Chromista regnumunda yer alan Oomycota divisiosuna ait 397 (% 0,22) fungus sporu tespit edilmiştir. Fungi regnumunda bulunan Ascomycota divisiosuna ait 119438 (% 65,91) fungus sporu tespit edilirken, Basidiomycota divisiosuna ait 43300 (% 23,90) s/m³ fungus sporu belirlenmiştir. Ayrıca 2014-2015 yıllarında toplam 17404 (% 9,60) hif parçası tespit edilmiştir.

En fazla fungus genusu Mayıs-Eylül döneminde belirlenirken, en az fungus genusu Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında tespit edilmiştir. En yüksek spor konsantrasyonu Haziran ayında belirlenirken, en düşük spor konsantrasyonu Aralık ayında görülmüştür.

Yapmış olduğumuz çalışmada Kahramanmaraş atmosferindeki en yüksek spor konsantrasyonu çoktan aza doğru sırasıyla yaz, sonbahar, ilkbahar ve kış aylarında belirlenmiştir. Yaz aylarında görülen sıcaklık artışı mantar sporulasyonunu teşvik etmektedir ve bu yüzden bu mevsimde mantar sporulasyonu maksimum düzeye çıkmaktadır. Kış aylarında görülen düşük sıcaklık ise, sporulasyonu engellemektedir ve bu da bu mevsimde görülen düşük konsantrasyonları açıklamaktadır. Yaz aylarındaki maksimum konsantrasyonlar 2014 Haziran (13386 s/m³), 2015 Haziran (15090 s/m³) ve 2014 Ağustos (12578 s/m³) aylarında görülmüştür. Sonbahar mevsiminde maksimum konsantrasyonlar, 2014 Eylül (11104 s/m³) ve 2014 Ekim (9619 s/m³) aylarında tespit edilmiştir. İlkbahar mevsiminde en yüksek konsantrasyonlar 2014 (13674 s/m³) ve 2015 Mayıs (9753 s/m³) aylarında belirlenmiştir. Kış mevsiminde ise en yüksek konsantrasyonlar 2014 (4454 s/m³) ve 2015 (3540 s/m³) Ocak aylarında tespit edilmiştir.

2014-2015 yıllarında Kahramanmaraş ili atmosferinde en yaygın görülen fungus sporları *Cladosporium* (% 51,56), Ustilaginales tipi sporlar (% 18,77), *Alternaria* (% 6,69), Pucciniales tipi sporlar (% 1,54), *Agrocybe* (% 1,32) ve *Hif* (% 9,60) parçalarıdır. Bu sporlar 2014-2015 yılı spor toplamının % 89,48'ini oluşturmaktadır.

2014 yılında Basidiomycota diviziyosunda bulunan sporların toplam sayısı 21952 s/m³ olarak belirlenirken, 2015 yılında 21348 s/m³ olarak belirlenmiştir. 2014 yılında en düşük bazidiyospor konsantrasyonu 868 s/m³ olarak Kasım ayında belirlenirken, 2015 yılında ise en düşük bazidiyospor konsantrasyonu 420 s/m³ ile Aralık ayında belirlenmiştir. Bu aylardan itibaren bazidiyosporların yoğunluklarında artış görülmüştür. Özellikle ilkbahar sonları ve erken yaz aylarında sıcaklığın artmasıyla birlikte bazidiyosporların atmosferdeki konsantrasyonları artmış ve yaz aylarında maksimum konsantrasyonlara ulaşmasına sebep olmuştur. 2014 yılında en yüksek bazidiyospor konsantrasyonu 4756 s/m³ olarak Mayıs ayında belirlenirken, 2015 yılında ise en yüksek bazidiyospor konsantrasyonu 4596 s/m³ olarak Haziran ayında belirlenmiştir.

2014-2015 döneminde 10 genus ve 2 ordoya ait toplam 12 bazidiyospor taksonu belirlenmiştir. Bazidiyosporlar içinde en yüksek konsantrasyona sahip olan grup, yaklaşık % 78,57 ile Ustilaginales tipi sporlardır. Daha sonra en fazla konsantrasyondan en az konsantrasyona doğru sırasıyla; Pucciniales tipi sporlar (% 6,46), *Agrocybe* (% 5,51), *Coprinus* (% 2,64), *Ganoderma* (% 2,52), *Boletus* (% 1,59), *Psathyrella* (% 1,23), *Agaricus* (% 0,97), *Bovista* (% 0,28), *Cortinari* (% 0,15), *Panaeolus* (% 0,06) ve *Laccaria* (% 0,02) sporları tespit edilen diğer bazidiyosporlardır.

Çalışmamızda en yoğun bulunan bazidiyospor grubu olan Ustilaginales tipi sporlar, 2014 yılında toplam 16740 s/m³ ve 2015 yılında toplam 17279 s/m³ olarak tespit edilmiştir. Ayrıca 2014-2015 yıllarında Kahramanmaraş atmosferinde tespit edilen fungus sporlarının yaklaşık % 18,77 lik kısmını temsil etmektedir. Ustilaginales tipi sporlar hem alerjen özelliği göstermekte hem de önemli tahıl patojenleridir (Hyde 1972; Subiza ve Jerez 1983; Wollenberg ve Schirawski 2014). Bu nedenle bu sporların üretimi bu bitkilerin büyümesi ile doğrudan ilişkilidir. Ustilaginales tipi sporlar atmosferde tüm yıl boyunca gözlemlenmiştir. Özellikle ilkbahar sonları (Mayıs) ve erken yaz aylarında (Haziran ve Temmuz) maksimum konsantrasyonlara ulaşmıştır. En yüksek konsantrasyonlar 2014 yılında 4063 s/m³ ile Mayıs ayında belirlenirken, 2015 yılında ise 3900 s/m³ ile Haziran ayında belirlenmiştir. En düşük konsantrasyonlar ise 2014 yılında 680 s/m³ ile Şubat ayında, 2015 yılında ise 330 s/m³ ile Aralık ayında tespit edilmiştir.

Ustilaginales tipi sporlar fitopatogenik özelliklerinin yanında alerjiye neden olmaları sebebiyle birçok çalışmada geniş çapta incelenmiştir. Avrupa'da konsantrasyon 29 ila 113 s/m³ arasında değişmekte olup, maksimum konsantrasyon Mayıs ve Temmuz arasında ve özellikle Haziran ayında görülmüştür (Charpin vd. 1982). Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler, Trejo vd. (2013), Merida (İspanya)'da yaptığı çalışmada elde ettiği verilerle uyusmaktadır. Gerçekleştirdikleri çalışmada Ustilaginales sporlarının Mayıs-Eylül ayları arasında yüksek seviyelerde tespit etmişlerdir. Ayrıca Hasnain (2005) yaptığı çalışmada Ustilaginales sporlarının toplam basidiosporların 1/3 ünü oluşturduğunu bildirmiştir. Maksimum spor konsantrasyonun Mart-Ekim arası

gözlendiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar bu çalışmalarla elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Smutlar olarak bilinen Ustilaginales tipi sporlar, rustlar olarak bilinen Pucciniales tipi sporlar başta tahıl mahsulleri olmak üzere tarımsal verimde büyük kayba neden olan Bazidyomisetlerdir (Trejo 2013). Bazı çalışmalar bu tip sporların dağılımının genellikle kuru havayla birlikte artış gösterdiğini, sıcaklıkla pozitif ilişkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca rüzgâr hızında bu tip sporlarının dağılımını etkilediği belirtilmiştir. Yağış ve nemin ise bu sporların dağılımında azaltıcı etkisi olduğunu belirlemişlerdir (Sreeramulu ve Vittal 1972). Ustilaginales tipi sporların dağılımı parazit oldukları bitkinin biyolojisi ile yakından ilgilidir (Trejo 2013). Tahıl ürünlerinde hastalık yapan bu sporlar tahıl ürünlerinin hasat dönemleri olan yaz aylarında maksimum konsantrasyona ulaşmaktadır (Pady 1957). Yaptığımız çalışmada Ustilaginales tipi sporların yaz aylarında konsantrasyonunun artış göstermesinin sebebi bu dönemde bölgede gerçekleşen tarım faaliyetlerinden olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda belirlenen bazidyosporlar içerisinde ikinci yüksek konsantrasyona sahip olan Pucciniales tipi sporlar, 2014 yılında 1727 s/m^3 olarak belirlenirken, 2015 yılında 1070 s/m^3 olarak belirlenmiştir. Ayrıca Kahramanmaraş ili atmosferinde 2014-2015 döneminde belirlenen fungus sporlarının yaklaşık % 1.54' ünü temsil etmektedir. Pucciniales tipi sporlar Ustilaginales tipi sporlar gibi yıl boyunca dağılım göstermiştir. En yüksek konsantrasyonlar 2014 yılında 325 s/m^3 ile Ağustos ayında belirlenirken, 2015 yılında ise 240 s/m^3 ile Eylül ayında tespit edilmiştir. En düşük konsantrasyonlar ise 2014 ve 2015 Mart ayında 6 s/m^3 olarak belirlenmiştir. Pucciniales tipi sporlar özellikle Haziran-Eylül arasını kapsayan dönemde yoğun olarak görülmüştür.

Pucciniales tipi sporlara, aerobiyojik çalışmalarda sıklıkla rastlanmaz. Havadaki uredosporların 29-31 °C ve bağıl nem % 75-85 olduğunda maksimum konsantrasyon gösterdiği ve yer seviyesinden yükseklik 2 m'nin üzerine çıktıkça sayılarının azaldığı bulunmuştur (Mallaiah ve Rao 1982). Trejo vd. (2013), Merida (İspanya)' da yaptığı çalışmada Pucciniales tipi sporların çoğunlukla yaz aylarında dağılım gösterdiğini ayrıca bu tip sporların dağılımının sıcaklık ile pozitif bir ilişki ve bağıl nem ile negatif bir ilişki gösterdiğini bildirmiştir. Ayrıca yapılan diğer çalışmalarda bu tip sporların konsantrasyonunun Eylül ve Ekim aylarında en yüksek seviyelere ulaştığını bildirmişlerdir (Ho vd. 1995, Calderon vd. 1995).

Çalışmamızda yapılan istatistik analizleri sonucunda Ustilaginales ve Pucciniales tipi sporların atmosferdeki konsantrasyonunun sıcaklıkla pozitif ilişkili olduğu, nem ve yağış ile negatif ilişkili olduğu bulunmuştur. Rüzgâr hızı ile Ustilaginales ve Pucciniales tipi sporların arasında ise dikkate değer bir korelasyon belirlenmemiştir. Bunun sebebinin ise örnekleme alanının coğrafik koşullarından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle yaptığımız çalışmada elde edilen sonuçlar bu çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda belirlenen bazidyosporlar içerisinde üçüncü yüksek konsantrasyona sahip olan *Agrocybe* sporları 2014 yılında 1240 s/m^3 olarak belirlenirken, 2015 yılında 1147 s/m^3 olarak belirlenmiştir. Ayrıca Kahramanmaraş ili atmosferinde 2014-2015 döneminde belirlenen fungus sporlarının yaklaşık % 1,32' sini temsil etmektedir. *Agrocybe* sporları yıl boyunca dağılım göstermiştir. En yüksek

konsantrasyonlar 2014 yılında 311 s/m^3 ile Haziran ayında belirlenirken, 2015 yılında ise 312 s/m^3 ile Haziran ayında tespit edilmiştir. En düşük konsantrasyonlar ise 2014 ve 2015 Eylül ayında sırasıyla 27 ve 6 s/m^3 olarak belirlenmiştir. *Agrocybe* sporları en yüksek konsantrasyonlara Nisan-Haziran ayları arasında ulaşmıştır. *Agrocybe* sporları yapılan korelasyon analizleri sonucunda sıcaklık ile kuvvetli pozitif korelasyon, nem ile pozitif, yağış ile negatif korelasyon göstermiştir. Trejo vd. (2013), Merida (İspanya)' da yaptığı çalışmada *Agrocybe* sporlarının yıl boyunca dağılım gösterdiğini belirlemişler ve *Agrocybe* konsantrasyonunun Ekim ve Kasım aylarında en yüksek seviyelere ulaştığını gözlemlemişlerdir. Bu çalışma ile yaptığımız çalışma arasında oluşan farklılığın, bölgeler arasındaki meteorolojik faktörlerin farklı olmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda belirlenen bazidiyosporlar içerisinde dördüncü yüksek konsantrasyona sahip olan *Coprinus* sporları 2014 yılında 616 s/m^3 olarak belirlenirken, 2015 yılında 527 s/m^3 olarak belirlenmiştir. Ayrıca Kahramanmaraş ili atmosferinde 2014-2015 döneminde belirlenen fungus sporlarının yaklaşık % 0,63' ünü temsil etmektedir.

Morales vd. (2006), Sevilla (İspanya)'da yaptığı çalışmada *Coprinus* sporlarının Ağustos sonundan Aralık ayına kadar dağılım gösterdiğini bildirmiştir. Yine Calderon vd. (1995) Grana (Meksika)' da yaptığı çalışmada bu tip sporların Haziran-Ekim ayları arasında maksimum konsantrasyona ulaştığını tespit etmiştir. Yaptığımız çalışmada *Coprinus* sporları yıl boyunca gözlemlenmiştir. *Coprinus* sporları maksimum konsantrasyonlara Mayıs ayında ulaşırken, minimum konsantrasyonlar ise Aralık, Ağustos ve Ocak ayında belirlenmiştir. Bu çalışmalarla sonuçların benzer olmamasının bölgeler arası meteorolojik faktörlerin farklı olmasından dolayı olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda belirlenen bazidiyosporlar içerisinde beşinci yüksek konsantrasyona sahip olan *Ganoderma* sporları 2014 yılında 599 s/m^3 olarak belirlenirken, 2015 yılında 492 s/m^3 olarak belirlenmiştir. Ayrıca Kahramanmaraş ili atmosferinde 2014-2015 döneminde belirlenen fungus sporlarının yaklaşık % 0,60' ını temsil etmektedir. *Ganoderma* sporları kolayca ayırt edilebilmektedir ve özellikle ormanlık bölgelerde bol miktarda bulunmaktadır (Tarlo vd. 1979; Hasnain 1993). *Ganoderma* sporları maksimum konsantrasyonlara Ağustos ve Eylül ayında ulaşırken, minimum konsantrasyonlar ise Şubat ve Aralık ayında belirlenmiştir. *Ganoderma* sporları alerjiye sebep olduğu için, havada en çok çalışılan bazidiyosporlardan biri olmuştur. Singh vd. (1995) Hindistan' da yaptıkları çalışmada *Ganoderma* sporlarının en yoğun bulunduğu dönemi Temmuz-Eylül ayları arası olarak belirtmiştir. Craig ve Levetin (2000), yaptığı çalışmada *Ganoderma* sporlarının Haziran-Ekim arasında maksimum konsantrasyonlara ulaştığını belirtmişlerdir. Grinn-Gofron ve Mika (2008), Polonya'da *Ganoderma* sporlarının Ağustos ayında maksimum konsantrasyonlara ulaştığını belirtmişlerdir. Trejo (2013), Merida (İspanya)' da maksimum konsantrasyonları Ağustos ve Eylül aylarında kaydetmiştir. Yaptığımız çalışmada *Ganoderma* sporlarına, sadece 2015 Şubat ayında rastlanmamıştır. Buna rağmen Kahramanmaraş atmosferinde düşük yoğunlukta tespit edilmiştir. Çalışmamızın sonuçları bu çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Yaptığımız çalışmada tespit edilen diğer bazidyosporlar ise *Boletus*, *Psathyrella*, *Agaricus*, *Bovista*, *Cortinarius*, *Panaeolus* ve *Laccaria* sporlarıdır. Bu sporlar yıl boyunca değişen konsantrasyonlarda tespit edilmiştir. Özellikle *Cortinarius*, *Panaeolus* ve *Laccaria* sporları Kahramanmaraş atmosferinde oldukça düşük yoğunlukta olarak tespit edilmiştir. Bu sporların konsantrasyonlarındaki düşüklüğün sıcaklığın yüksek olması ve yağışın az olmasıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir.

2014 yılında tespit edilen askosporların toplam sayısı 63421 s/m³ iken, 2015 yılında ise toplam 56017 s/m³ olarak belirlenmiştir. Bu farklılığın 2015 yılında daha düşük sıcaklık ve daha fazla yağış görülmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

En düşük askospor konsantrasyonları 2014 yılında 1142 s/m³ olarak Şubat ayında belirlenirken, 2015 yılında ise 1612 s/m³ olarak Mart ayında belirlenmiştir. Bu aylardan itibaren askosporların yoğunluklarında artış görülmüştür. Özellikle ilkbahar sonları ve erken yaz aylarında sıcaklığın artmasıyla birlikte askosporların atmosferdeki konsantrasyonları artmış ve yaz aylarında maksimum konsantrasyonlara ulaşmasına sebep olmuştur. En yüksek askospor konsantrasyonları 2014 yılında 9719 s/m³ olarak Ağustos ayında belirlenirken, 2015 yılında ise 9649 s/m³ olarak Haziran ayında belirlenmiştir.

2014-2015 yıllarında 44 genus ve 2 familya ve tek septalı askosporlara ait toplam 119438 s/m³ askospor belirlenmiştir. Askosporlar içinde en yüksek konsantrasyonu yaklaşık %78,22 ile *Cladosporium* sporları oluşturmaktadır. Askosporlar içinde ikinci yüksek konsantrasyonu yaklaşık %10,15 ile *Alternaria* sporları oluşturmaktadır. Diğer askosporlar %1 konsantrasyondan daha düşük olarak tespit edilmiştir. Sırasıyla *Exosporium* (%0,95), *Pleospora* (%0,95), *Aspergillus/Penicillium* tipi sporlar (%0,91), *Leptosphaeria* (%0,88) *Botrytis* (%0,79), *Epicoccum* (%0,59), *Stemphylium* (%0,51), *Fusarium* (%0,48), *Venturia* (%0,48) *Drechslera* (%0,43), *Erysiphe* (%0,42), *Nigrospora* (%0,41), *Chaetomium* (%0,34), *Xylariaceae* (%0,34) *Torula* (%0,28), *Arthrinium* (%0,25), *Melanomma* (%0,22), *Oidium* (%0,22), *Didymella* (%0,21), *Helicomyces* (%0,21), *Diatrypaceae* (%0,19), Tek septalı askosporlar (%0,19) *Bipolaris* (%0,18), *Curvularia* (%0,18), *Didymosphaeria* (%0,17), *Periconia* (%0,14), *Ulocladium* (%0,11), *Caloplaca* (%0,09), *Cercospora* (%0,08), *Helminthosporium* (%0,08), *Diplodia* (%0,07), *Rosellinia* (%0,07), *Pithomyces* (%0,06), *Stachybotrys* (%0,05) *Spondylocladiella* (%0,03), *Phoma* (%0,02), *Leptosphaerulina* (%0,01), *Otidea* (%0,01), *Sporormiella* (%0,01), *Tetracoccusporium* (%0,01), *Trichothecium* (%0,01), *Polythrincium* (%0,004) *Aureobasidium* (%0,003), *Paraphaeosphaeria* (%0,001) sporları %1 konsantrasyondan daha düşük olarak tespit edilen askosporlardır.

Çalışmamızda en yüksek konsantrasyona sahip fungus sporu olan *Cladosporium* sporları, 2014 yılında toplam 50878 s/m³ ve 2015 yılında toplam 42549 s/m³ olarak tespit edilmiştir. Ayrıca 2014-2015 yıllarında Kahramanmaraş atmosferinde tespit edilen fungus sporlarının yaklaşık % 51,56 lık kısmını temsil etmektedir. *Cladosporium* sporları atmosferde tüm yıl boyunca gözlemlenmiştir. Özellikle Mayıs-Ekim ayları arasında maksimum konsantrasyonlara ulaşmıştır. En yüksek konsantrasyonlar 2014 yılında 8372 s/m³ ile Ağustos ayında belirlenirken, 2015 yılında ise 7079 s/m³ ile Haziran ayında belirlenmiştir. En düşük konsantrasyonlar ise 2014 yılında 773 s/m³ ile Şubat ayında, 2015 yılında ise 1060 s/m³ ile Mart ayında tespit edilmiştir.

Cladosporium, çürüten organik maddeler üzerinde büyür. Tarım alanlarında, bol miktarda çürüten yaprak ve bitki döküntüsü bulunur. Bu maddelerde *Cladosporium* için ideal büyüme substratı sağlar ve rüzgârlarla kolaylıkla yayılabilen sporlar üretirler. Bu faktörler *Cladosporium*'un dünya çapında atmosferde bulunan diğer mantar cinsleri üzerindeki baskınlığını açıklayabilir (Kasprzyk vd. 2004; Hasnain vd. 2004; Gioulekas vd. 2004; Bouziane vd. 2005; Chakrabarti vd., 2012).

Birçok araştırmacı *Cladosporium* sporlarının atmosferde en yaygın görülen sporlar olduğunu tespit etmiş ve yıllık toplam spor yüzdesinin %40-80 arasında olduğunu belirtmiştir (D'Amato ve Spieksma 1995; Diaz vd. 1998; Sabariego vd. 1999; Amigot Lazaro vd. 2000; Mitakakis ve Guest 2001; Mallo vd. 2011; Abu-Dieyeh ve Barham 2014; Almaguer vd. 2014; Pyrri ve Kapsanaki-Gotsi 2015; Sadys vd. 2015; Akgül vd. 2016; Bednarz ve Pawlowska 2016; Blanco vd. 2016). Çalışmamızda *Cladosporium* sporları Kahramanmaraş atmosferinde belirlenen toplam spor konsantrasyonunun % 51,56' sını oluşturmaktadır. Bu kapsamda daha önce yapılan diğer çalışmalarla benzerlik göstermiştir.

Çalışmamızda belirlenen askosporlar içerisinde ikinci yüksek konsantrasyona sahip olan *Alternaria* tipi sporlar, 2014 yılında 5141 s/m³ olarak belirlenirken, 2015 yılında 6983 s/m³ olarak belirlenmiştir. Ayrıca Kahramanmaraş ili atmosferinde 2014-2015 döneminde belirlenen fungus sporlarının yaklaşık % 6,69 unu temsil etmektedir. *Alternaria* sporları yıl boyunca dağılım göstermiştir. En yüksek konsantrasyonlar 2014 yılında 904 s/m³ ile Eylül ayında belirlenirken, 2015 yılında ise 1535 s/m³ ile Haziran ayında tespit edilmiştir. En düşük konsantrasyonlar ise 2014 yılında 37 s/m³ Şubat ayında belirlenirken 2015 yılında ise 70 s/m³ ile Ocak ayında belirlenmiştir. Kahramanmaraş atmosferinde *Alternaria* sporları özellikle Mayıs-Ekim arasını kapsayan dönemde yoğun olarak görülmüştür.

Alternaria ve *Cladosporium* sporları volümetrik yöntem kullanarak en sık tanımlanan sporlardır. Çünkü bu sporlar neredeyse tüm coğrafi enlemlerde havada yüksek konsantrasyonda bulunurlar (Kasprzyk 2008). Bu sporlar hem alerjiye hemde bitki hastalıklarına neden olmaktadır (Frankland 1991; Crook 1994; Al-Suwaine vd. 1999; Corden vd. 2003; Spieksma 2003). *Alternaria* ve *Cladosporium* sporları birçok hasta için alerjiye neden olan ajanlar olarak kabul edilmektedir. *Alternaria alternata*, Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa' daki en önemli aeroallerjenlerden biri olarak kabul edilmektedir (Huffman vd. 1981; Miles vd. 1983). Genellikle atmosferde *Cladosporium* türlerinden çok daha az sayıda bulunmasına rağmen, klinik açıdan en azından eşit derecede önemli görünmektedir (Al-Suwaine vd. 1999).

Alternaria sporlarının yoğunluğunun özellikle ekim yapılan bölgelerde arttığı belirtilmiştir (Corden vd. 2003). Yaptığımız çalışmada *Alternaria* sporlarının yoğunluğunun Mayıs ve Ekim ayları arasında artış gösterdiği tespit edilmiştir. 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. Kahramanmaraş ilinde özellikle tarımın diğer faaliyetlere göre daha yoğun yapılması ve bu dönemlerde hasat mevsimi olması sebebiyle en yüksek seviyelere ulaşmıştır.

Alternaria ve *Cladosporium* sporlarının yoğunluğunun sıcaklıkla pozitif yönde bir korelasyon gösterdiği bilinmektedir. Ayrıca daha önce yapılan çalışmalarda *Cladosporium* ve *Alternaria* spor konsantrasyonları ile sıcaklık arasındaki kuvvetli pozitif bir ilişki bulunmuştur (Sabariego vd. 2000; Troutt ve Levetin 2001; Rodriguez-Rajo vd. 2005; Levetin ve Dorsey 2006; Oliveira vd. 2009; Grinn-Gofron vd. 2011; Recio vd. 2012; Artaç vd. 2014; O'Connor vd. 2015; Akgül vd. 2016; Almeida vd. 2018; Sanchez-Espinoza vd. 2019).

Cladosporium ve *Alternaria* sporlarının konsantrasyonlarının yağış ve bağıl nem ile negatif bir ilişki gösterdiği daha önce yapılan çalışmalarla belirtilmiştir (Fernandez vd. 1998; Sabariego vd. 2000; Aira vd. 2008, Grinn-Gofron 2008; Grinn-Gofron ve Rapiejko 2009; Oliveira vd. 2009; Grinn-Gofron vd. 2011; Recio vd. 2012; Artaç vd. 2014). Kahramanmaraş atmosferinde tespit edilen *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının yapılan korelasyon analizleri sonucunda sıcaklık ile kuvvetli pozitif ilişki, nem ve yağış ile kuvvetli negatif ilişki göstermiştir. Bu kapsamda yaptığımız çalışmadan elde edilen sonuçlar literatür verileri ile paralellik göstermektedir.

Kahramanmaraş atmosferinde tanımlanan çeşitli spor türleri (örneğin, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Coprinus*, *Epicoccum*, *Ustilago*, *Helminthosporium*, *Nigrospora*, *Torula*, *Curvularia*, *Ganoderma*, *Stemphylium*) alerjenik veya alerjenik olma potansiyeline sahip olarak rapor edilmiştir (Burge 1985). Alerji semptomları oluşması için eşik konsantrasyonlar *Alternaria* için 100 s/m³ ve *Cladosporium* için 3000 s/m³ olduğu tahmin edilmektedir (Gravesen 1979). Çalışmamızda *Alternaria* ve *Cladosporium* sayıları bu değerlerin altındadır ve alerji semptomları için herhangi bir tehlike oluşturmamaktadır. Öte yandan, Targonski vd. (1995), toplam spor sayısı 1000 s/m³ olduğunda astıma bağlı ölüm riskinin 2.16 kat arttığını bildirmiştir. Bu çalışmada, günlük spor seviyeleri 1000'in altında bulunmuştur. Bu nedenle, Kahramanmaraş ilinde şiddetli astım görülme oranının düşük olduğu söylenebilir.

Kahramanmaraş atmosferinde 2014-2015 yılları boyunca çok çeşitli mantar sporları kaydedilmiştir. Bununla birlikte, en yüksek spor konsantrasyonlarının sonbahar ve yaz aylarında kaydedildiği, minimum konsantrasyonların ise kış ve ilkbaharda görüldüğü mevsimsel bir model ortaya çıkmıştır. Havadaki baskın mantar sporları *Cladosporium*, *Alternaria*, Ustilaginales tipi sporlar, Pucciniales tipi sporlar ve *Agrocybe* olarak tespit edilmiştir. *Cladosporium* ve *Alternaria*, sonbahar ve ilkbahar sonu-yaz aylarında maksimum konsantrasyonlara ulaşmıştır. Sıcaklık; toplam spor, askospor, bazidiyospor, *Cladosporium*, *Alternaria*, Ustilaginales, Pucciniales ve *Agrocybe* yoğunluğu ile önemli derecede ve pozitif bir şekilde ilişkili olan en etkili meteorolojik faktör olarak belirlenmiştir. Bağıl nem ve yağış; toplam spor, Askospor, *Alternaria*, *Cladosporium* ve Ustilaginales ile negatif korelasyon gösterirken *Myxogastria*, *Peronospora* ve *Agrocybe* ile pozitif korelasyon göstermiştir. Rüzgâr hızı ile toplam spor, askospor, bazidiyospor, *Cladosporium*, *Alternaria*, Ustilaginales, Pucciniales ve *Agrocybe* konsantrasyonu arasında pozitif korelasyonlar gözlenmiştir.

Kahramanmaraş ili atmosferinde belirlenen diğer askosporlar ise %1' den düşük yoğunluklarda 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 sporlarının

arasındaki konsantrasyon farklarının spor kaynağının yakınlığı ve bolluğu ve Kahramanmaraş ilinin jeobotanik özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda atmosferdeki fungal spor konsantrasyonlarının bitki çeşitliliği ve otlak alanlarının yakınlığına bağlı olarak değiştiği bildirilmiştir (Solomon 1978; Mitakakis vd. 2001; Corden vd. 2003; Pepelnjak ve Segvic 2003). Bu faktörlerin yaptığımız çalışmada % 1' in altında belirlenen sporların düşük seviyelerde tespit edilmesine neden olduğu düşünülmektedir.

Atmosferdeki spor çeşitliliği ve konsantrasyonundaki değişim, yalnızca meteorolojik faktörlerle açıklanamaz. Mantar gelişimi için organik maddenin varlığı ve sirkadiyen ışık ve karanlık döngüsü gibi diğer faktörler önemli bir rol oynar (Kasprzyk 2008). Ek olarak, insan aktivitesi, fungal biyoaerosollerinin mevsimsel dağılımını ve çeşitliliğini değiştirebilir. Ekim, kazı ve hasat gibi aktiviteler, belirli cinslerin aerosol haline getirilmesini artırabilir ve sayılarının artmasına neden olabilir (Sreeramulu 1958; Pawsey ve Heath 1964; Corden ve Millington 2001). Spor yoğunluğu genellikle kentsel ortamlarda kırsal ortamlara göre daha düşüktür çünkü kentleşme, spor konsantrasyonunu olumsuz yönde etkilemektedir (Simeray vd. 1993; Kasprzyk ve Worek 2006; Oliveira vd. 2009). Ayrıca yağış ve bağıl nem gibi bazı meteorolojik faktörlerin mantar konsantrasyonları üzerinde karışık etkileri vardır.

Çalışmamızda Oomycota diviziyosuna ait *Peronospora* sporları ise 2014-2015 yıllarında belirlenen fungus sporlarının % 0,22 lik bölümünü oluşturmaktadır. Ayrıca Protista alemi temsil eden *Myxogastria* sporları % 0,37 oranında Kahramanmaraş atmosferinde tespit edilmiştir. Yapılan istatistik analizleri sonucu Kahramanmaraş atmosferinde düşük konsantrasyonda belirlenen bu sporların meteorolojik faktörler ile aralarında herhangi bir ilişki görülmemiştir. Bu sporların konsantrasyonlarının % 1'den daha az olmalarına rağmen, temsil ettikleri divizyoların tek üyeleri olmalarından kaynaklı olarak yapılmıştır. *Myxogastria* ve *Peronospora* sporlarının yakalanması ve yakalanan sporların konsantrasyonlarının belirlenmesinde yaptığımız çalışmada kullanılan metot ve cihazların uygun olmayabileceğini düşündürmektedir.

Hif parçaları, 2014 yılında 8493 s/m^3 olarak belirlenirken, 2015 yılında 8911 s/m^3 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca Kahramanmaraş ili atmosferinde 2014-2015 yılları arasında belirlenen fungus sporlarının yaklaşık % 9,60' ını oluşturmaktadır. En yüksek konsantrasyonlar 2014 yılında 1524 s/m^3 ile Ağustos ayında belirlenirken, 2015 yılında ise 1546 s/m^3 ile Temmuz ve Ağustos aylarında tespit edilmiştir. En düşük konsantrasyonlar ise 2014 yılında 323 s/m^3 Ocak ayında belirlenirken 2015 yılında ise 331 s/m^3 ile Şubat ayında belirlenmiştir. Hif parçaları çeşitli büyüklüklerde ($1-100 \mu\text{m}$) olabilir. Ayrıca hif parçalarının atmosferdeki konsantrasyonu arttıkça astım vakalarının da arttığı tespit edilmiştir (Pady ve Gregory 1963; Green vd. 2005; Samir vd. 2014). Hif parçaları Kahramanmaraş atmosferinde yüksek oranda bulunmasına rağmen herhangi bir taksonomik kategoriye girmediği için meteorolojik faktörlerle aralarındaki ilişkileri belirlenmemiştir.

Yaptığımız çalışmada spor konsantrasyonlarının meteorolojik faktörler ile ilişkileri belirlenmiştir. Özellikle sıcaklığın spor konsantrasyonlarına kuvvetli pozitif etkisinin olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda gözlenenlere benzer şekilde sıcaklıkla pozitif, istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar, dünyanın dört bir yanındaki diğer şehirlerde kapsamlı bir şekilde rapor edilmiştir, örn. İtalya (Palmas ve Cosentino 1990),

Meksika (Rosas vd. 1990), İsveç (Hjelmroos 1993), ABD (Troutt ve Levetin 2001), Romanya (Ianovici vd. 2016), Türkiye (Akgül vd. 2016), Avustralya (Mitakakis vd. 1997), Portekiz (Almeida vd. 2018), Küba (Sanchez-Espinoza vd. 2019). Fakat sıcaklığın fazla artışı spor konsantrasyonu üzerinde olumsuz etki göstermektedir. Sıcaklık toleransları farklı olmakla birlikte, birçok mantar sporu en iyi gelişimini 20-28 °C aralığında göstermektedir. Yüksek sıcaklık, düşük yağış ve düşük nem gibi faktörlerle tetiklendiği zaman, spor konsantrasyonu üzerine olumsuz etki yapmaktadır (Çeter 2008).

Diğer birçok araştırmacı, bağıl nem ve yağış konusunda çalışmamıza benzer sonuçlar bildirmiştir. Kurkela (1997), Stepalska ve Wołek (2005), Oliveira vd. (2007), Sanchez-Espinoza vd. (2019) atmosferik mantar sporları ile bağıl nem arasında negatif korelasyon bulmuştur. Bazı araştırmacılar, havadaki sporların atmosfere salınması için, bu çalışmada bulunan sonuçlara paralel olarak, sıcaklık arttığında atmosferde belirli bir kuruluk derecesi gerekli olduğu sonucuna varmışlardır (Nolard vd. 2001). Özellikle yoğun yağışın yıkama etkisinden dolayı atmosferdeki spor konsantrasyonlarında ciddi düşüşler olabilir. Daha önce Katial vd. (1997), Hollins vd. (2004), Oliveira vd. (2009) ve Aira vd. (2012) yaptıkları çalışmalarda yağışların az olmasının atmosferdeki spor konsantrasyonunu arttırdığını belirlemiştir.

Ayrıca Kahramanmaraş atmosferinde yapılan bu çalışmada spor yoğunluğu ile rüzgâr hızı arasında önemli bir korelasyonun olmadığı tespit edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda Munuera Giner vd. (2001), atmosferdeki spor konsantrasyonu ile rüzgâr hızının pozitif ilişkili olduğunu bildirmiştir. Ayrıca yapılan farklı çalışmalarda atmosferdeki spor yoğunluğu ile rüzgâr hızı arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır (Sabariego vd. 2000; Burch ve Levetin 2002). Rüzgâr hızının spor konsantrasyon miktarına fazla etkisinin olmamasına rağmen özellikle farklı bölgelerden taşınan fungus sporlarının çeşitliliğine etkisinin olduğu düşünülmektedir. Son olarak, mevsimsel dağılımı belirlemek ve fungal spor yoğunluğu ile meteorolojik değişkenler arasında daha iyi bir korelasyon elde etmek için uzun vadeli örneklemeye ihtiyaç vardır.

6. SONUÇLAR

Bu aerobiyojik çalışmada 2014-2015 yıllarında Kahramanmaraş atmosferinde bulunan fungus sporları, belirlenen fungus sporlarının konsantrasyonları ve fungus sporlarının ortalama sıcaklık, bağıl nem, yağış ve rüzgar hızı ile aralarındaki ilişkiler belirlenmiştir. Meteorolojik faktörlerden özellikle sıcaklığın fungus spor konsantrasyonları üzerine kuvvetli pozitif etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yağış ve bağıl nemin fungus sporlarının konsantrasyonlarını çeşitli şekillerde etkilediği tespit edilmiştir. Fakat rüzgâr hızının fungus sporlarının konsantrasyonlarını çok fazla etkilemediği belirtilmiştir. Ayrıca bazı fungus sporlarının yıl boyu oluşan düzensiz dağılımları atmosferik fungus spor konsantrasyonlarını etkileyen diğer etkenlerin olduğunu düşündürmektedir. Meteorolojik faktörlerin yanında bitki çeşitliliği, tarımsal faaliyetler ve antropojenik etkiler gibi etkenlerin de fungus spor konsantrasyonları üzerine etkili olabileceği düşünülmektedir.

Yapılan bu çalışma ile; Kahramanmaraş şehir merkezinin ilk kez aeromikolojik profili tanımlanmış ve ülkedeki aeromikoloji alanında yeni bilgiler sağlanmıştır. Tespit edilen fungus sporlarının neden olabileceği alerjik hastalıkların teşhis ve tedavisi için kullanılabilir. Ülkemizde daha önce kullanılan alerjen test kitlerinin revizyonunda katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Gıda ürünlerinde bozulmalara ve ürün kayıplarına neden olan fungusların tespiti ve mücadelesinde kaynak olarak kullanılabilir. Kahramanmaraş ilinde gerçekleştirilen tarım faaliyetlerinde ziraatçıların ve çiftçilerin fungusitlerin kullanma zamanlarını belirlemelerinde önemli bir kaynak olacağı düşünülmektedir. Ayrıca Kahramanmaraş ilinde bulunan ormanlık alanlarda bulunan ağaçlarda tahribata neden olan bazı odun tahripçisi fungusların belirlenerek bu funguslar ile mücadelede ormancılara yardımcı olacağı düşünülmektedir. Tüm bu amaçların yanı sıra donanımlı bir ekip ile yapılan bu çalışma; Kahramanmaraş ili için ilk olup özgün bir çalışma niteliği taşımaktadır.

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 and Clinical Immunology Center of Islamabad. *WAO Journal*, 5: 103-110.
- 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.
- 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.
- Abler, S.W. 2003. Ecology and Taxonomy of *Leptosphaerulina* spp. Associated with Turfgrasses in the United States. Master thesis of Science Plant Pathology, Physiology, and Weed Science. Virginia Polytechnic Institute and State University. Blacksburg, Virginia. 56p.
- Abrego, N., Norros, V., Halme, P., Somervuo, P., Ali-Kovero, H. and Ovaskainen, O. 2018. Give me a sample of air and I will tell which species are found from yourregion: molecular identification of fungi from airborne spore samples. *Molecular Ecology Resources*, 18(3): 511-524. doi:10.1111/1755-0998.12755
- 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.
- Abu-Dieyeh. M.H. and Barham, R. 2014. Concentrations and dynamics of fungal spore populations in the air of Zarqa, Jordan, using the volumetric method. *Grana*, 53(2):117-132.
- 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., Gutierrez-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., Bıçakcı, A. 2016. Determination of airborne fungal spores of Gaziantep (SE Turkey). *Aerobiologia*, DOI 10.1007/s10453-015-9417-z
- Alan, Ş. 2004. Zonguldak ili atmosferinin polen ve spor analizi. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak, 100 s.

- Almaguer-Chavez, M., Aira, M. J., Rojas, T. I., Fernandez-Gonzalez, M. and Rodríguez-Rajo, F. J., 2018. New findings of airborne fungal spores in the atmosphere of Havana, Cuba, using aerobiological non-viable methodology. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 58(7), 1459-1470.
- 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.
- Almeida, E., Caeiro, E., Todo-Bom, A., Ferro, R., Dionisio, A., Duarte, A. and Gazarini, L. 2018. The influence of meteorological parameters on *Alternaria* and *Cladosporium* fungal spore concentrations in Beja (Southern Portugal): preliminary results. *Aerobiologia*, 34:219-226
- Al-Subai, A.T.T. 2002. Air-borne fungi at Doha, Qatar. *Aerobiologia*, 18: 175-183.
- Al-Suwaine A.S., Hasnain S.M. and Bahkali A.H. 1999. Viable airborne fungi in Riyadh, Saudi Arabia. *Aerobiologia*, 15: 121-130.
- Amigot Lázaro J.A, Díez-Ticio Ferrer T., González Cabo J.F., Lara Gargallo C., Bárcena Asesio C. and Rodríguez Moure A.A. 2000 An aerobiological study in the rural areas of Aragon (Spain) with a high population of pigs. *Grana*, 39: 259-265.
- Andrea, C., Daniela S. and Maria Gardarella S. 2011. Airborne fungal spore content in the atmosphere of city of La Plata, Argentina. *Aerobiologia*, 27: 77-84.
- Aringoli, E.E., Basilico, M.L.Z., Altahus R.F. and Basilico, J.C. 2008. Multivariate analysis of fungal associations in the indoor air of argentinean houses. *Internation Biodeter and Biodegrad.*, 62: 281-286.
- 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.
- Arup, U. 1994. The Genus *Caloplaca* on Seashore Rocks in Eastern North America. *The Bryologist*, 97(4): 377-392
- 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., 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.
- Asan, A., Şen, B. and Sarıca, S. 2003a. Airborne fungi in urban air of Edirne City (Turkey). *Biologia*, 57(1): 59-68.
- Ataygöl, 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.
- Başbülbul, G., Bıyık, H., Kalyoncu, F., Kalmış, E. ve Oryaşın, E. 2011. Aydın, İzmir ve Manisa illerinde endüstriyel atıksular ile kirlenmiş toprakların mikrofungus florasının belirlenmesi. *Ekoloji*, 20 (80): 66-73, 2011.
- Bednarz, A. and Pawłowska, S. 2016. A fungal spore calendar for the atmosphere of Szczecin, Poland. *Acta Agrobotanica*, 69(3):1669.
- Beyoğlu, S. 2006. *Cladosporium* Link ve *Alternaria* Nees ex Wallroth sporlarının Adana atmosferindeki miktarları ve meteorolojik faktörlerin spor miktarı üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 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.
- Bican Suerdem, T. and Yildirim, I. 2009. Fungi in the atmospheric air of Çanakkale province in Turkey. *African Journal of Biotechnology*, 8(18): 4450-4458.
- 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.

- Bouziiane, H., Latge, J. P., Fitting, C., Mecheri, S., Lelong, M., and David, B. 2005. Comparison of the allergenic potency of spores and mycelium of *Cladosporium*. *Allergologia et Immunopathologia (Madrid)*, 33(3): 125-130.
- 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.
- 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 Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara 186 s.
- Buttner, M.P., Willeke, K., Grinshpun, S.A. 1997. Sampling and Analysis of Airborne Microorganisms. Manual of Environmental Microbiology. ASM Press, Washington, DC. pp. 629-640.
- 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.
- Camacho, I., Gois, A., Camacho, R. and Fernandez, V. N. 2018. The impact of urban and forest fires on the airborne fungal spore aerobiology. *Aerobiologia*, 34:585-592
- Carlile, M.J., Watkinson, S.C. and Gooday and G.W. 2001. The fungi. Gulf Professional Publishing. UK, 603p.
- 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 H., Nolard N., Spieksma F.T. and Stix E. 1982 Concentration urbaine des spores dans les pays de la Communauté Économique Européenne V. - *Ustilago*. Rev Française *Allergol Immunol Clin*, 22(1): 1-6.
- Charpin, J., Surinyach, R. and Frankland, A.W. 1974. Atlas of European Allergenic Pollens. Paris: Sandos Editions, France, 229 p.
- Chen,W., Hambleton, S., Seifert, K.A., Carisse, O., Diarra, M.S., Peters, R.D., Lowe, C., Chapados, C.J. and Levesque C.A. 2018. Assessing performance of spore samplers in monitoring aeromycobiota and fungal plant pathogen diversity in Canada. *Appl. Environ. Microbiol.*
- 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.
- Cho, S.Y., Myong, J.P., Kim, W.B., Park, C., Lee, J.S., Lee., S.H. and Lee, D.G. 2018. Profiles of environmental mold: indoor and outdoor air sampling in a hematology hospital in Seoul, South Korea. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 15: 25-60.
- 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.
- Corden, J. M., and Millington, W. M. 2001. The long-term trends and seasonal variation of the aeroallergen *Alternaria* in Derby, UK. *Aerobiologia*, 17: 127-136.
- Corden, J.M., Millington, W.M. and Mullins, J. 2003. Long term trends and regional variation in the aeroallergen *Alternaria* in Cardiff and Derby UK—are differences in climate and cereal production having an effect? *Aerobiologia*, 19: 191-199.
- Coşkun, T. 2009. Ev ortam havasındaki küf ve mayaların ve ev karakteristiklerinin çocuklarda alerjik astımla ilişkisi. Uzmanlık Tezi, Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Mersin, 104s.
- Craig, F. and Levetin, E. 2000. Multi year study of *Ganoderma* aerobiology. *Aerobiologia*, 16: 75-81.
- Crook B. 1994. Aerobiological investigation of occupational respiratory allergy in agriculture in the U.K. *Grana*, 33: 81-84.
- 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.
- 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. and 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. and 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., Spiekma, F.T. 1995. Aerobiologic and clinical aspects of mould allergy in Europe. *Allergy*, 50: 870-877.
- Damialis, A. and Gioulekas D. 2006. Airborne allergenic fungal spores and meteorological factors in Greece: Forecasting possibilities. *Grana*, 45(2): 122-129.
- de Almeida, D.A.C., Gusmão, L.F.P. & Miller, A.N. (2016). Taxonomy and molecular phylogeny of Diatrypaceae (Ascomycota, Xylariales) species from the Brazilian semi-arid region, including four new species. *Mycol Progress* 15: 53.
- De Antoni Zoppas, B.C., Valencia-Barrera, R.M., Vergamini Duso, S.M. and Fernández- González, M. 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: 11-126.
- Deacon, J.W. 2005. Fungal Biology, 4th edition. Wiley- Blackwell, USA, 384p.
- Dennis, R.W.G. 1981. British Ascomycetes; Lubrecht & Cramer. ISBN: 3768205525.
- Diaz M.R., Iglesias I. and Jato V. 1998. Seasonal variation of airborne fungal spore concentrations in a vineyard of North-West Spain. *Aerobiologia*, 14: 221-227.
- 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.
- 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.
- 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.
- Ellis, M.B. and Ellis, J.P. 1997. Microfungi on Land Plants, UK: Richmond Publishing Co. Ltd. Slough.
- El-Morsy, E.L.S.M. 2006. Preliminary survey of indoor and outdoor microfungi at coastal buildings in Egypt. *Aerobiologia*, 22: 197-210.
- El-Samawaty, A.E.M, Yassin, M.A and Abdel-Wahab, M.A. 2018. Airborne fungi in outdoor air of Riyadh City, Kingdom Of Saudi Arabia. *Fresenius Environmental Bulletin*, 27(5): 2943-2950.
- EMLab P&K 2020. World Allergy Organization web sayfası. <https://www.emlab.com/app/fungi/Fungi.po> Erişim tarihi: Ekim 2020.
- Emygdio, A. P. M., Degobbi, C., Gonçalves, F. L. T., and de Fátima Andrade, M. 2017. One year of temporal characterization of fungal spore concentration in São Paulo metropolitan area, Brazil. *Journal of Aerosol Science*.
- 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.
- 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.
- Fatahnia. M., Mahmoudabadi, A.Z., Shokri, H. and Ghaymi, H. 2018. Monitoring of mycoflora in outdoor air of different localities of Ahvaz, Iran. *Jornal de Mycology Medicales*, 28: 87-93.
- Fernandez, D., Valencia, R.M., Molnar, T., Vega, A. and Sagües, E. 1998. Daily and seasonal variations of *Alternaria* and *Cladosporium* airborne spores in León (North-West, Spain). *Aerobiologia*, 14(2): 215-220.
- Fernández-Rodríguez, S., Sadyś, M., Smith, M., Tormo-Molina, R., Skjøth, A. C., Maya-Manzano, J. M., Silva-Palacios, I. and Gonzalo-Garijo, Á. 2015. Potential sources of airborne *Alternaria* spp. spores in South-west Spain. *Science of the Total Environment*, 533: 165-176.
- Fernández-Rodríguez, 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.
- Filali Ben Sidel, B., Bouziane, H., Del Mar Trigo, M., El Haskouri, F., Bardei, F., Redouane, A., Kadiri, M., Riadi, H. and Kazzaz, M. 2015. Airborne fungal spores of *Alternaria*, meteorological parameters and predicting variables. *Int J Biometeorol*, 59: 339-346.
- Frankland A.W. 1991. Aerobiology in medicine. *Grana*, 30: 19-23.
- Gelişken R. 2008. Adana'daki ev içi mantarlardan protein ekstraktlarının hazırlanması ve alerjik taramada yararlanılan deri testinde kullanılabilirliği. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Anabilim Dalı, Adana.

- 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., Spiexsma, 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.
- Gravesen, S. 1979. Fungi as a cause of allergic disease. *Allergy*, 34: 135-154.
- 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.
- 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. 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., Strzelczak, A. and Wolski, T. 2011. The relationships between air pollutants, meteorological parameters and concentration of airborne fungal spores. *Environmental Pollution*, 159: 602-608.
- Grinn-Gofron, A., Strzelczak, A., Stępańska, 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.
- Hameed, A.A.A., El Hawarry, E.S., Kamel, A.A. 2008. Prevalance and distribution of airborne and waterborne fungi and actinomycetes in the Nile River. *Aerobiologia*. 9101-9107.
- 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., 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).
- Hawksworth, D. and Wiltshire P.E. 2011. Forensic Mycology: the use of fungi in criminal investigations. *Forensic Sci International*. 206: 1-11
- 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.
- Hjelmroos, M. 1993. Relationship between airborne fungal spore presence and weather variables: *Cladosporium* and *Alternaria*. *Grana*, 32: 40-47.
- Ho T.M., Tan B.H., Ismail S., Bujang M.K. 1995. Seasonal prevalence of air-borne pollen and spores in Kuala Lumpur, Malaysia. *Asian Pacific J Allergy Immuno.*, 13(1): 17-22.
- 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.
- Horst, R.K. 2001. Westcott's Plant Disease Handbook. Sixth Edition. Springer Science-Business Media, New York, USA, 1317p.
- Huffman D, Kozak P, Gillman S, Cummins L and Gallup J. Isolation of spore specific allergens from *Alternaria*. 1981. *Ann Allergy*. 46: 310-315.
- 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 Științe Agricole și Medicină Veterinară Iași*, 51: 84-89.
- Ianovici, N. 2016. Atmospheric concentrations of selected allergenic fungal spores in relation to some meteorological factors in Timișoara (Romania). *Aerobiologia*, 32: 139-156.
- Ianovici, N. 2020. The fluctuations of airborne fungal components in western Romania. *Turkish Journal of Botany*, 44: 358-366.
- Ianovici, N., Maria, C., Răduțiu, M. N., Haniș, A. and Tudorică, D. 2013. Variation in airborne fungal spore concentrations in four different microclimate regions in Romania. *Not Bot Horti Agrobi*, 41(2): 451-457.
- 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.
- 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. 1913. Key to the fungi. Vol. 1: Fungi Perfecti. Petrograd: Publishing House of S. L. King, Russia, 934 p.
- Jaczewski, A.A. 1917. Key to the fungi. Vol. 2: Fungi Imperfecti. Petrograd: Publishing House of S. L. King, Russia, 803 p.
- Jafar, H. 1962. Some New Records in Peronosporaceae in New Zealand. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 5(5-6): 512-515.
- Kadaifçiler, D.G. 2017. Airborne Fungi in the Atmosphere in Beyazıt Square, Istanbul, Turkey. *Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 13(2): 343-351.
- Kallawicha, K., Chen, Y. C., Chao, H. J., Shen, W. C., Chen, B. Y., Chuang, Y. C., and Guo, Y. L. 2017. Ambient fungal spore concentration in a subtropical metropolis: Temporal distributions and meteorological determinants. *Aerosol and Air Quality Research*, 17(8): 2051-2063.
- Kalyoncu, F. 2010. Relationship between airborne fungal allergens and meteorological factors in Manisa City, Turkey. *Environ Monitor Assess*, 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 Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 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 Konopińska, 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., Šaulienė, I., Ritenberga, O., Grinn-Gofroń, A., Nowak, M., Sulborska, A., Kaczmarek, J., Weryszko-Chimielewska, E., Bilous, E. and Jedryczka, M. 2015. *Environ Sci Pollut Res Int.*, 22(12): 9260-9274.
- Kasprzyk, I., Rzepowska, B., and Wasylów, M. (2004). Fungal spores in the atmosphere of Rzeszów (South-East Poland). *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 11: 285-289.
- 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.
- 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, İ. and Doğan, C. 2011. Allergen *Alternaria* and *Cladosporium* concentration in the atmosphere of Çamkoru, (Ankara-Turkey) 2003-2004. *Hacettepe J. Biol. and Chem.*, 39(4): 427-434.
- 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.
- Kuh, M. 2009. Manisa ilinin (merkez ilçe) 2007 yılı atmosferik spor ve polen dağılımının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa 93 s.
- Kurkela, T. 1997. The number of *Cladosporium* conidia in the air in different weather conditions. *Grana*, 36: 54-61.
- Larone, D. H. 1995. Medically Important Fungi - A guide to identification, 3rd ed. Washington: Asm Press. Washington, USA, 274p.
- 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.
- Los Angeles, M.C., Artigas, J.G. and Fernández, S.G. (1976). Los hongos como agentes etiologicos de alergias y enfermedades pulmonares: su incidencia en Barcelona. *Anales De Medicina Y Cirugia*, 56 (246): 329-340.
- Magyar, D., Kallai, Z., Sipiczki, M., Dobolyi, C., Sebok, F., Beregszaszi, T., Bihari, Z., Kredics, L. and Oros, G. 2018. Survey of viable airborne fungi in wine cellars of Tokaj, Hungary. *Aerobiologia*, 34:171-185.
- Mallaiah K.V., Rao A.S. 1982. Aerial dissemination of urediniospores of groundnut rust. *Trans British Mycol Soc*, 78(1): 21-28.
- Mallo, A.C., Nitiu, D.S. and 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.
- Maya-Manzano, J.M., Fernández-Rodríguez, S., Trejo, F.H., Diaz-Perez G., Gonzalo-Garijo, A. and Silva-Palacios, I. 2012. Seasonal Mediterranean Pattern for airborne spores of *Alternaria*. *Aerobiologia*, 28: 515-525.
- McCloud, J.D. and Levetin E. 2017. Diversity of Viable Airborne Fungi in Tulsa, Oklahoma. *J. Allergy Clin Immunol.* 139:2
- Menteşe, S., Yad, A.Y., Arısoy, M. ve Güllü, G. 2009. Ankara şehri atmosferinde biyoaerosol seviyelerinin mekansal değişimi. *Ekoloji*, 19(73): 21-28.

- Miles R.M., Parker J.L., Jones R.T., Dahalberg M.J., Yunginger J.W. Studies on *Alternaria* allergens. IV. Biologic activity of purified *Alternaria* fraction. 1983 *J Allergy Clin Immunol*, 71: 36-39.
- Mitakakis, T., Ong, E.K., Stevens, A., Guest, D., and Knox, R. B. 1997. Incidence of *Cladosporium*, *Alternaria* and total fungal spores in the atmosphere of Melbourne (Australia) over 3 years. *Aerobiologia*, 13: 83-90.
- 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.
- Morris, C.E., Sands, D.C., Bardin, M., Jaenicks, R., Vogel, B., Leyronas, C., Ariya, P.A. and Psenner, R. 2011. Microbiology and atmospheric processes: Research challenges concerning the impact of airborne microorganisms on the atmosphere and climate. *Biogeosciences*, 8: 17-25.
- 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.
- Muhsin, T. M. and Adlan, M.M. (2012). Seasonal distribution pattern of airborne fungi in Basrah city, *Southern Iraq. Journal of Basrah Researches*, 38(1): 90-98.
- 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.
- Njokoucha, R.C., Agwu Chiori, O.C. and Okezie E.A. 2017. Effects of weather conditions on selected airborne fungal spores in the southern part of the state of Enugu, Nigeria. *Grana*, 56(4): 263-272.
- Nolard, N., Beguin, H., and Chausser, C. (2001). Mold allergy: 25 Years of indoor and outdoor studies in Belgium. *Allergy and Immunology*, 33: 101-102.
- O'Connor, D.J., Sadyś, 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'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.
- 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.

- Ogorek, R., Kozak, B., Visnovska, Z. and Tancinova, D. 2018. Phenotypic and genotypic diversity of airborne fungal spores in Demanovská Ice Cave (Low Tatras, Slovakia). *Aerobiologia*, 34:13-28.
- Oliveira, M., Abreu, I., Ribeiro, H. and Delgado, L. 2007. Fungal spores in the atmosphere in the city of Porto and its allergological implications. *Revista Portuguesa de Imunoalergologia*, 15(1): 61-85.
- 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.
- 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. Ankara atmosferindeki önemli alerjenik mantar sporları ve bunların çeşitli semtlere göre değişimleri, *Hacettepe Tıp Cemiyeti Bülteni*, 2: 85-97.
- Özmay, Y.A. 2007. Adana'daki ev dışı fungusların izolasyonu, identifikasyonu, mevsimsel dağılımı ve alerjik hastalıklarla ilişkilendirilmesi. Çukurova Üniversitesi. Biyoloji Bölümü. Adana.
- Özyaral, O. 2003. İç ve dış ortamlardaki mantar allerjenleri. 3. Ulusal Mantar Hastalıkları ve Klinik Mikoloji Kongresi. *Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti*, 46: 94-107.
- Pady, S.M. 1957. Quantitative studies of fungus spores in the air. *Mycologia*, 49: 339-353.
- Pady, S.M. and Gregory, P.H. 1963. Number of viability of airborne hyphal fragments in England. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 46: 609-613.
- Palmas, F., and Cosentino, S. 1990. Comparison between fungal airspore concentration two different sites in the South of Sardinia. *Grana*, 29: 87-95.
- Patel, T.Y., Buttner, M., Rivas, D., Cross, C., Bazylisnski, D.A. and Seggev, J. 2018. Variation in airborne fungal spore concentrations among five monitoring locations in a desert urban environment. *Environ Monit Assess.*, 190: 634
- Pawsey, R.G., and Heath, L.A.F. 1964. An investigation of the spore population of the air at Nottingham. I. The results of Petri dish trapping over one year. *Transactions of the British Mycological Society*, 47(3): 351-355.
- 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 Eskişehir 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 and non-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.
- Rasmey, A.H.M., Aboseidah, A.A. and El-Bealy, E.M. 2018. Occurrence and Frequency of Outdoor and Indoor Airborne Fungi of Suez General Hospital, Suez, Egypt. *Egyptian Society For Environmental Sciences*, 17(1): 15-23.
- 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.
- Riviere-Mariani, F.E., Almaguer, M., Aria, M.J. and Bolanos-Rosero, B. 2020. Comparison of atmospheric fungal spore concentrations between two main cities in the Caribbean Basin. *P.R. Health Sci J.*, 39:235-242.
- Rodriguez-Rajo, F.J., Iglesias, I., and Jato, V. 2005. Variation assessment of airborne *Alternaria* and *Cladosporium* spores at different bioclimatical conditions. *Mycological Research*, 109(4): 497–507.
- Rosas, I., Escamilla, B., Calderon, C., and Mosino, P. 1990. The daily variations of airborne fungal spores in Mexico City. *Aerobiologia*, 6: 153-158.
- Roy, S. and Bhattacharya, S.G. 2020. Airborne fungal spore concentration in an industrial township: distribution and relation with meteorological parameters. *Aerobiologia*.
- 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.
- Sabariego, S., Díez, A. and Gutiérrez, M. 2007. Monitoring of airborne fungi in Madrid (Spain). *Acta Bot. Croat.*, 66(2): 117-126.
- Sabariego, S., Guardia, C.D., and Sanchez, F.A. 1999. Contribucion al estudio aeromicologico de la atmosfera de la ciudad de Granada (S.España): variaciones estacionales e intradiarias. *Revista Iberoamericana de Micologia*, 16: 230-234.
- 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.

- Şakıyan, N. and İnCEOğlu, 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.
- 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.
- Sanchez Espinoza, K.C., Almaguer Chavez, M., Perez Ramirez, I., Rojan Flores, T.I. and Aira Rodriguez, M.J. (2019). Diversidad Fúngica En La Atmósfera De La Habana (Cuba) Durante Tres Períodos Poco Lluviosos. *Rev. Int. Contam. Ambie*, 35(1): 137-150.
- Sánchez Reyes, E., Rodríguez de la Cruz, D. and Sánchez, J. 2016. First spore calendar of the middle-west of the Iberian Peninsula. *Aerobiologia*, doi: 10.1007/s10453-016-9430-x
- Sarda-Esteve, R., Baisnee, D., Guinot, B., Sodeau, J., O'Connor, D., Belmonte, J., Besancenot, J.P., Petit, J.E., Thibaudon, M., Oliver, G., Sindt, C., Gros, V. 2019. Variability and Geographical Origin of Five Years Airborne Fungal Spore Concentrations Measured at Saclay, France from 2014 to 2018. *Remote Sens.* 11: 1671.
- 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., 2018. Mardin İli Atmosferik Funguslarının Belirlenmesi ve Volümetrik Analizleri. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Antalya, 149s.
- 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 and Engineering*, 12(54): 1-7.
- Simeray, J., Chaumont, J. P., and Leger, D. 1993. Seasonal variations in the airborne fungal spore population of the east of France (Franche-Comte). Comparison between urban and rural environment during two years. *Aerobiologia*, 9: 201-206.
- Sindt, C., Besancenot, J. and Thibaudon, M. 2016. Airborne *Cladosporium* fungal spores and climate change in France. *Aerobiologia*, 32: 53-68.
- Singh A.B., Gupts S.K., Pereira B.M.J. and Prakash D. 1995. Sensitization to *Ganoderma lucidum* in patients with respiratory allergy in India. *Clin Exper Allergy*, 25(5): 440-447.
- Sivanesan, A. 1984. The bitunicate Ascomycetes and their anamorphs. Cramer, Vaduz, Switzerland, 701p.

- Skjøth, C.A., Damialis, A., Belmonte, J., De Linares, C., Fernández-Rodríguez, S., Grinn-Gofroń, A., Jędryczka, 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.
- 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.
- Songnuan, W., Bunnag, C., Soontrapa, K., Pacharn, P., Wangthan, U., Siri wattanakul, U. and Malainual, N. 2018. Airborne fungal spore distribution in Bangkok, Thailand: correlation with meteorological variables and sensitization in allergic rhinitis patients. *Aerobiologia*, 34:513-524
- Sousa, L., Camacho, I. C., Grinn-Gofroń, A. and Camacho, R. 2016. Monitoring of anamorphic fungal spores in Madeira region (Portugal), 2003-2008. *Aerobiologia*, 32(2): 303-315.
- Spieksma F.T. 2003. Airborne mould spores of allergenic importance. *Post Derm Alerg*, 20: 205-208.
- Spieksma, F.T. 1991. Aerobiology in the nineties: aerobiology and pollinosis. *International Aerobiology Newsletter*, 34: 1-5.
- Sreeramulu T. and Vittal B.P.R. 1972. Spore dispersal of the sugarcane smut (*Ustilago scitaminea*). *Trans British Mycol Soc*, 58(2): 301-312.
- Sreeramulu, T. 1958. Effect of mowing grass on the concentrations of certain constituents of the air spora. *Current Science*, 27(2): 61-63.
- 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. and Wolek, J. 2009. Intradiurnal periodicity of fungal spore concentrations (*Alternaria*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Didymella*, *Ganoderma*) in Cracow, Poland. *Aerobiologia*, 25: 333-340.
- 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.
- 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.
- Şen, B. and Asan, A. 2001. Airborne fungi in vegetable growing areas of Edirne, Turkey. *Aerobiologia*, 17: 69-75.

- Şen, B. and Asan, A. 2009. Fungal flora in indoor and outdoor air of different residential houses in Tekirdağ City (Turkey): Seasonal distribution and relationship with climatic factors. *Environ Monit Assess*, 151 (1-4): 209-219.
- 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 and 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.
- 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.
- Tikveşli, M., Asan, A., Gurcan, S. and Sen, B. 2018. Airborne fungal biodiversity indoor and outdoor air of three mosques in Edirne City, Turkey. *Fresinus Environmental Bulletin*. 27(8):5252-5258.
- 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.
- Trejo, F.H., Munoz Rodriguez A.F., Molina R.T. and Palacios I.S. 2013. Airborne ascospores in Mérida (SW Spain). *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 20(4): 657-663.
- Troutt, C. and Levetin, E. 2001. Correlation of spring spore concentrations and meteorological conditions in Tulsa, Oklahoma. *Int. J. Biometeorol*, 45: 64-74.
- Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018. Kahramanmaraş Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Raporu.
- Ulyanişev, V.I., Osipyan, L.L., Kançaveli, L.A. and Akhundov, T.M. 1985. Peronosporoviye Gribi. Izd. Erevan Universite. Erevan.
- Ustaçelebi, Ş. 1999. Temel ve Klinik Mikrobiyoloji. Güneş Kitabevi, Sıhhiye-Ankara. 368-369.
- 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., Belmonte, J. 2016. Temporal trends of the airborne fungal spores in Catalonia (NE Spain), 1995-2013. *Aerobiologia*, 32: 23-37.
- Walting, R. 1982. British Fungus Flora: Agarics and Boleti. Vol 3. Edinburgh: Hulton Educational Publications Ltd.
- WAO 2018. World Allergy Organization web sayfası. <http://www.worldallergy.org/aeroallergens> Erişim tarihi: Ocak 2018.
- Wang, Y., Hyde, K.D., McKenzie, E.H.C., Jiang, Y.L., Li, D.W. and Zhao, D.G. 2015. Overview of *Stachybotrys (Memnoniella)* and current species status. *Fungal Diversity*, 71: 17-83.
- Watanabe, T. 2002. Pictorial atlas of soil and seed fungi: morphologies of cultured fungi 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.
- Yassin, M.F. and Almouqatea, S. 2010. Assessment of airborne bacteria and fungi in an indoor and outdoor enviroent. *Inter J Environ Sci Tech*, 7(3): 535-544.
- Yılmazkaya, D., Akgül, H., Altunoğlu, M.K., Tosunoğlu, A. and Bıçakçı, A. 2019 Fungal spore calendar of Yalova province (2005). *The Journal of Fungus*, 10(2): 116-123.
- 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.

ÖZGEÇMİŞ



ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Doktora 2015-2020	Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji A.B.D., Antalya
Yüksek Lisans 2012-2014	Gaziantep Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji A.B.D., Gaziantep
Lisans 2008-2012	Gaziantep Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep

ESERLER

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

- 1- Korkmaz, A. İ., Akgul, H., Sevindik, M., Selamoglu, Z. 2018. A Study on Determination of Bioactive Potentials of Certain Lichens Species. *Acta Alimentaria*. 47 (1): 80–87. (SCI-Expanded)
- 2- Sevindik, M., Akgul, H., Bal, C., Altuntas, D., Korkmaz A. İ., Dogan, M. 2018. Oxidative Stress and Heavy Metal Levels of *Pholiota limonella* Mushroom Collected from Different Regions. *Current Chemical Biology*, 12(2): 169-172. (Uluslararası hakemli)
- 3- Sevindik, M., Akgul, H., Korkmaz, A.İ., Sen, İ. 2018. Antioxidant Potentials of *Helvella leucomelaena* and *Sarcosphaera coronaria*. *Journal of Bacteriology & Mycology-Open Access*, 6(2): 173-177. (Uluslararası hakemli)

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

- 1- Korkmaz, A.İ., Akgül, H., Eraslan, E.C. (2018) Antioxidant and Oxidant Status of *Agaricus arvensis* Collected from Gaziantep Province. International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences 2018. 26-27 April. Ankara.
- 2- Korkmaz, A.İ., Akgül, H., Eraslan, E.C. (2018) Determination of Antioxidant and Oxidant Status of *Coprinus comatus*. International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences 2018. 26-27 April. Ankara.
- 3- Akgül, H., Hüseyin, E., Selçuk, F., Korkmaz, A.İ. (2018) Microfungi On *Carpinus betulus* L. In Forest Ecosystems of Bursa Province of Turkey. Problems of Forest Phytopathology and Mycology. 15-18 October. Petrozavodsk/Russia.
- 4- Selçuk, F., Hüseyin, E., Akgül, H., Korkmaz, A.İ. (2018) Microfungi on Oriental Beech In Forest Ecosystems of Bursa Province, Turkey. Problems of Forest Phytopathology and Mycology. 15-18 October. Petrozavodsk/Russia.
- 5- Selçuk, F., Hüseyin, E., Akgül, H., Korkmaz, A.İ. (2018) Microfungi Associated With *Quercus frainetto* Ten In Forest Ecosystems Of Bursa Province, Turkey. Problems of Forest Phytopathology and Mycology. 15-18 October. Petrozavodsk/Russia.
- 6- Korkmaz, A.İ., Akgül, H., Sevindik M. (2017) Determination of The Element Content of *Bryoria fuscescens*, *Parmelina tiliacea* and *Umbilicaria decussata*, Ecology 2017 International Symposium. 11-13 May. Kayseri.
- 7- Korkmaz, A.İ., Akgül, H., Sevindik M., Bal, C. (2017) Determination of Oxidant / Antioxidant Status and Element Contents of *Helvella leucomelaena*, 1st International Eurasia Mycology Congress. 03-05 July. Manisa.
- 8- Korkmaz, A.İ., Akgül, H., Sevindik M., Bal, C. (2017) Determination of Antioxidant and Oxidant Levels of *Sarcosphaera coronaria*, 1st International Eurasia Mycology Congress. 03-05 July. Manisa.

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan bildiri kitabında basılan bildiriler

- 1- Korkmaz, A.İ., Akgül, H., Halıcı, M.G., Doğan, Yumrutaş, Ö. (2014) Bazı Liken Türlerinin (*Bryoria fuscescens*, *Parmelina tiliacea*, *Umbilicaria decussata*) Biyolojik Aktivitelerinin Belirlenmesi, 22. Ulusal Biyoloji Kongresi. 23-27 Haziran. Eskişehir.