

149836

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA HAVASINDA BULUNAN FUNGUS SPORLARININ CİNSLERİ VE
BUNLARIN METEOROLOJİK FAKTÖRLERLE DEĞİŞİMİ (2003-2004)

Talip ÇETER

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ANKARA
2004

Her hakkı saklıdır

149836

Prof. Dr. N. Münevver PINAR danışmanlığında, Talip ETER tarafından hazırlanan bu çalışma 16/01/2004 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. N. Münevver PINAR



Doç. Dr. Cahit DOğAN



Yrd. Doç. Dr. Nurhan BYKKARTAL



Yukarıdaki sonucu onaylarım



Prof. Dr. Metin OLGUN

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ANKARA HAVASINDA BULUNAN FUNGUS SPORLARININ CİNSLERİ VE BUNLARIN METEOROLOJİK FAKTÖRLERLE DEĞİŞİMİ (2003-2004)

Talip ÇETER

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. N. Münevver PINAR

Ankara atmosferinde Ocak 2003-Kasım 2003 tarihleri arasında Burkard spor tutma aleti ile allerjen spor analizleri yapılmıştır. *Botrytis sp.*, *Fusarium sp.*, *Nigrospor sp.*, *Pitomyces sp.*, *Drechslera sp.*, *Epicoccum sp.*, *Torula sp.*, *Stemphylium sp.*, *Periconia sp.*, *Curvularia sp.*, *Exosporium sp.*, *Spegazzinia sp.*, *Tetracoccosporium sp.*, *Timenticola sp.*, *Dictyosporium sp.*, *Melanomma sp.*, *Didium sp.*, *Peospora sp.*, *Coprinus sp.*, *Agrocybe sp.*, *Ganoderma sp.*, *Boletus sp.*, *Puccinia sp.*, *Ustilago sp.*, *Didymella sp.*, *Leptosphaeria sp.*, *Peranospora sp.*, *Xylaria sp.*, Tek septalı askospor, *Chatemium sp.*, *Venturia sp.*, *Ascobolus sp.*, *Melanaspora sp.*, *Sporomiella sp.*, *Paraphaeria sp.*, *Cladasporium sp.* ve *Alternaria sp.* olmak üzere toplam 35 farklı cinse ait sporların teşhisi, günlük olarak yapılmış ve elde edilen veriler kullanılarak bu sporların aylık ve yıllık 1m³ havadaki konsantrasyonları hesaplanmıştır. Ankara havasında en yüksek konsantrasyona *Alternaria* ve *Cladasporium* sporları sahiptir. Sıcaklık, rüzgar, yağış ve nispi nem gibi meteorolojik faktörlerin bu mantarların spor konsantrasyonlarının değişimi üzerine etkileri araştırılmıştır. Spor konsantrasyonları ile meteorolojik faktörler arasındaki bağlantının belirlenmesi için yapılan analizlerde tek başına açıklayıcı bir model bulunamamıştır. Meteorolojik faktörler çeşitli kombinasyonlarda spor konsantrasyonunu etkilemektedir, sporların konsantrasyonunu etkileyen en önemli meteorolojik faktörler ise sıcaklık ve nispi nemdir.

2004, 129 Sayfa

ANAHTAR KELİMELER:Aeropalinoloji, Alerji, Fungus, Fungus sporları

ABSTRACT

Master Thesis

ATMOFERIC CONCENTRATION OF FUNGUS SPORES IN ANKARA(2003-2004) AND THE EFFECT OF METEOROLOGICAL FACTORS

Talip ÇETER

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Biyology

Supervisor: Prof. Dr. N. Münevver PINAR

Fungus air-spores were collected by means of a Burkard seven-day recording volumetric trap in Ankara atmosphere from January 2003 to December 2003. The daily, monthly, and annual concentrations of spores/m³ belonging to *Botrytis sp.*, *Fusarium sp.*, *Nigrospor sp.*, *Pitomyces sp.*, *Drechslera sp.*, *Epicoccum sp.*, *Torula sp.*, *Stemphylium sp.*, *Periconia sp.*, *Curvularia sp.*, *Exosporium sp.*, *Spegazzinia sp.*, *Tetracoccasporium sp.*, *Timenticola sp.*, *Dictyosporium sp.*, *Melanomma sp.*, *Didium sp.*, *Peospora sp.*, *Coprinus sp.*, *Agrocybe sp.*, *Ganoderma sp.*, *Boletus sp.*, *Puccinia sp.*, *Ustilago sp.*, *Didymella sp.*, *Leptosphaeria sp.*, *Peranospora sp.*, *Xylaria sp.*, *Tek septali askospor*, *Chatemium sp.*, *Venturia sp.*, *Ascobolus sp.*, *Melanaspora sp.*, *Sporomiella sp.*, *Paraphaeria sp.*, *Cladasporium sp.* and *Alternaria sp.* The resulting data revealed that the influence of some environmental factors on the spores varied for the durations of the year. The most important environmental factor were found to be temperature and relative humidity.

2004, 129 pages

Key Words: Aeropalinology, Allergy, Fungus, Fungus spores

TEŞEKKÜR

Bir yıllık süre boyunca Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının cinslerinin saptanması, günlük, aylık ve yıllık konsantrasyonlarının belirlenmesi ve bu konsantrasyona etki eden meteorolojik faktörlerin tespiti amacıyla yapılan bu çalışmada başta bana yol gösteren, her türlü desteğini esirgemeyen danışman hocam sayın Doç. Dr. N Münevver PINAR'a, tezin yazılmasında değerli yardımlarını esirgemeyen arkadaşım Arş. Gör. Cemil İŞLEK'e, çalışmanın her aşamasında yardımcı olan çok değerli arkadaşım Fatma KOÇAK'a, gerek lisans gerekse Yüksek Lisans öğrenimim boyunca bana katkıları olan Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nün değerli Öğretim üyelerine, her zaman bana destek olan Dr. Sami Ulus Çocuk Hastanesi laboratuvarında çalışan mesai arkadaşlarıma, kar kış demeden tüm yıl boyunca çalışarak bu çalışma için materyal toplayan Burkard spor tutma aletine,

Ayrıca bu güne kadarki eğitim hayatımda bana her türlü desteği veren ağabeylerim, Eğt. Uzm. M. Salih ÇETER, Abdullah ÇETER ve aileme,

Bütün içtenliğimle teşekkür ederim.

Talip ÇETER

Ankara, Ocak 2004

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER ve KAYNAK ÖZETLERİ.....	3
2.1. Kaynak Araştırması.....	3
2.2. Mantarların Genel Özellikleri.....	11
2.2.1. Sistematığı.....	11
2.2.1.1 Deuteromycetes(Fungi imperfecti)'nin özellikleri.....	17
2.2.1.2 Ascomycetes'in özellikleri.....	29
2.2.1.3 Basidiomycetes'in özellikleri.....	43
2.2.1.4 Oomycetes'in özellikleri.....	51
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	53
3.1. Burkard Spor Tutma Aletinin Özellikleri.....	53
3.1.1. Yapıştırıcının Hazırlanması.....	55
3.1.2. Gliserin-Jelatin Hazırlanması.....	55
3.1.3. Preparatların Hazırlanması.....	55
3.2. Preparatların Mikroskopta İncelenmesi.....	56
3.3. Mikroskop Faktörünün Hesabı.....	56
3.4. 1 m ³ Havadaki Spor Hesabı.....	57
3.4. Meteorolojik Verilerin Değerlendirilmesi.....	57
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	59
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	110
KAYNAKLAR.....	120
ÖZGEÇMİŞ.....	129

SİMGELER DİZİNİ

ELISA	Enzyme-Linked Immunosorbent Assay
SDS	Sodyum Dodesil Sülfat
SDS-PAGE	Sodyum Dodesil Sülfat- Poliakrilamid Jel Elektroforez
SDA	Saburo-Dekstroz Agar

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2. 1. <i>Alternaria</i> sporu	19
Şekil 2. 2. <i>Alternaria</i> 'nın sporları ve hif yapısı	19
Şekil 2. 3. <i>Cladosporium</i> sporu	21
Şekil 2. 4. <i>Cladosporium</i> sporlarının hif yapısı	21
Şekil 2.5. <i>Botrytis</i> sporu	22
Şekil 2.6 <i>Pithomyces</i> sporu	23
Şekil 2.7. <i>Epicoccum</i> sporu	24
Şekil 2.8. <i>Periconia</i> sporu	25
Şekil 2.9. <i>Torula</i> sporu	25
Şekil 2.10. <i>Stemphylium</i> sporu ve hif yapısı	26
Şekil 2.11. <i>Drechslera</i> sporu	27
Şekil 2.12. <i>Dictyosporium</i> sporu	27
Şekil 2.13. <i>Exosporium</i> sporu	28
Şekil 2.14 <i>Tetracoccosporium</i> sporu	28
Şekil 2.15. <i>Xylaria</i> sporu	32
Şekil 2.16. <i>Sporormiella</i> sporu	32
Şekil 2.17. <i>Leptosphaeria</i> sporu	33
Şekil 2.18. <i>Curvularia</i> sporları ve hif yapısı	34
Şekil 2.19. <i>Nigrospora</i> sporu ve hif yapısı	35
Şekil 2.20. <i>Chaetomium</i> sporu	35
Şekil 2.21. <i>Fusarium</i> sporu ve hif yapısı	36
Şekil 2.22. <i>Melanomma</i> sporu	37
Şekil 2.23. <i>Paraphaeosphaeria</i> sporu	38
Şekil 2.24. <i>Venturia</i> sporu	39
Şekil 2.25. <i>Melanospora</i> sporu	40
Şekil 2.26. <i>Didymella</i> sporu	40
Şekil 2.27. <i>Ascobolus</i> sporu	41
Şekil 2.28. <i>Pleospora</i> sporu	42
Şekil 2.29. <i>Oidium</i> sporu	43
Şekil 2.30. <i>Coprinus</i> sporu	47
Şekil 2.31. <i>Agrocybe</i> sporu	48
Şekil 2.32. <i>Boletus</i> Sporü	49
Şekil 2.33. <i>Puccinia</i> 'a ait Urediospor ve Teliosporlar	50
Şekil 2.34. <i>Ustilago</i> sporları	50
Şekil 2.35. <i>Ganoderma</i> sporları	51
Şekil 2.36. <i>Peronospora</i> sporu	52
Şekil 3. 1. Burkard spor tutma aletinin içindeki tekerleğin resmi	53
Şekil 3. 2. Burkard spor tutma aleti	54
Şekil 3.3. Spor analizi yapmak için hazırlanmış preparat. (Noktalı alan teyp üzerine yapışmış hava içindeki partikülleri göstermektedir)	56
Şekil 4.1. 2003 yılı Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının miktarını (spor/m ³) oran olarak gösteren grafik	60
Şekil 4.2. 2003 yılı Ankara iline ait aylık ortalama sıcaklık grafiği	61
Şekil 4.3. 2003 Ankara iline ait aylık ortalama nem grafiği	61
Şekil 4.4. 2003 Yılı Ankara iline ait aylık ortalama rüzgar grafiği	62

Şekil 4.5.	2003 Yılı Ankara iline ait ortalama yağış grafiği.....	62
Şekil 4.6.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Melanomma sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	62
Şekil 4.7.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Melanospora sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	69
Şekil 4.8.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Tetracoccusporium sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	69
Şekil 4.9.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Pleospora sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	73
Şekil 4.10.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Sporormiella sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	73
Şekil 4.11.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Oidium sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	73
Şekil 4.12.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Coprinus sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	77
Şekil 4.13.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Agrocybe sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	77
Şekil 4.14.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Curvularia sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	78
Şekil 4.15.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Nigrospora sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	78
Şekil 4.16.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Peronospora sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	78
Şekil 4.17.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Venturia sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	79
Şekil 4.18.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Ganoderma sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	79
Şekil 4.19.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Boletus sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	79
Şekil 4.20.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Pithomyces sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	80
Şekil 4.21.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Fusarium sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	80
Şekil 4.22.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Didymella sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	80
Şekil 4.23.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Ustilago sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	84
Şekil 4.24.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Puccinia sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	84
Şekil 4.25.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Torula sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	84
Şekil 4.26.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Stemphyllium sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	85
Şekil 4.27.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Paraphaeosphaeria sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	86
Şekil 4.28.	2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Chaetomium sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	86

Şekil 4.29. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Cladosporium sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	90
Şekil 4.30. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Alternaria sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	91
Şekil 4.31. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Botrytis sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	91
Şekil 4.32. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Tek septalı Askosporların</i> aylara göre dağılım grafiği.....	95
Şekil 4.33. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Drechslera sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	95
Şekil 4.34. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Exosporium sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	96
Şekil 4.35. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Periconia sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	96
Şekil 4.36. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Epicoccum sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	100
Şekil 4.37. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Ascobolus sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	100
Şekil 4.38. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Leptosphaeria sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	104
Şekil 4.39. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Xylaria sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	104
Şekil 4.40. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan <i>Dictyosporium sp.</i> sporlarının aylara göre dağılım grafiği.....	104

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3. 1. 2003 yılında meteorolojik faktörlere ait ortalama değerler.....	58
Çizelge 4.1. 2003 Yılı Ocak ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk(spor/m ³) çizelgesi.....	64
Çizelge 4.2. 2003 Yılı Şubat ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk(spor/m ³) çizelgesi.....	66
Çizelge 4.3. 2003 Yılı Mart ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk(spor/m ³) çizelgesi.....	70
Çizelge 4.4. 2003 Yılı Nisan ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk(spor/m ³) çizelgesi	74
Çizelge 4.5. 2003 Yılı Mayıs ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk(spor/m ³) çizelgesi.....	81
Çizelge 4.6. 2003 Yılı Haziran ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk(spor/m ³) çizelgesi.....	87
Çizelge 4.7. 2003 Yılı Temmuz ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk(spor/m ³) çizelgesi.....	92
Çizelge 4.8. 2003 Yılı Ağustos ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk (spor/m ³) çizelgesi.....	97
Çizelge 4.9. 2003 Yılı Eylül ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk(spor/m ³) çizelgesi.....	101
Çizelge 4.10. 2003 Yılı Ekim ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk(spor/m ³) çizelgesi.....	105
Çizelge 4.11. 2003 Yılı Kasım ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk(spor/m ³) çizelgesi.....	108
Çizelge 5. 1. 1990-1991 (Şakıyan 1991), 1991-1992 (Tekin 1995), 1992-1993 (Ceylan 1993), 1993-1994 (Zeybek 2000), 2001-2003 (Koçak 2003), 2003-2004 yıllarına ait <i>Cladosporium</i> ve <i>Alternaria</i> sporlarının % değerleri.....	111
Çizelge 5.2. 2003 yılı Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının haftalık yoğunluklarını gösteren spor takvimi.....	118

1. GİRİŞ

Mantarların tıremede rol oynayan yapılarından biri de sporlardır. Üremeyi garanti altına almak amacı ile çok miktarda spor üretip, atmosfere verirler. Örneğin; 2,5 cm çapındaki *Penicillium* sp. kolonisi günde 4 milyon spor üretir. Eskiden bitkiler aleminin 'Mycota' divisiyosunda incelenen mantarlar, günümüzde ayrı bir alem 'Fungi' olarak kabul edilmektedir (Alexopoulos ve Mims 1979). Atmosfere dağılan sporlar, solunum yoluyla insan vücuduna girerek astım, nezle ve kronik bronşit gibi önemli alerjik hastalıklara neden olurlar. Mantar sporları diğer kriptogam bitki sporlarına oranla daha alerjiktir (Gravesen 1981, Salvaggio ve Aukrust 1981). Mantar sporlarının havadaki miktarları, meteorolojik faktörlere, dolayısıyla mevsimlere bağlı olarak değişmektedir. Bu sporların havadaki miktarlarının bilinmesi, sporlara duyarlılık gösteren alerji hastalarının tedavilerinde özellikle sporların en yoğun olduğu dönemlerde uyarılması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu sporların atmosferdeki çeşitleri, miktarları ve bu çeşitlilik ve miktar üzerine meteorolojik faktörlerin etkisi aeropalinojji bilimi adı altında incelenmektedir.

Dünyada çok çeşitli mantar cinsleri olmakla beraber iç ortamda daha çok *Penicillium*, *Aspergillus*, *Candida*, *Curvularia*, *Drechslera*, *Fusarium*, ve *Nigrospora*, dış ortamda ise özellikle *Alternaria*, *Cladosporium*, *Botrytis*, *Drechslera*, *Coprinus*, *Curvularia*, *Chaetomium*, *Fusarium*, *Leptosphaeria*, *Pleospora*, *Stemphylium* ve *Torula* duyarlı kişilerde astmatik semptomlara neden olmaktadır (Kalyoncu 2001, La Serna ve Benhan 2002). En önemli özellikleri üremek için yüksek oranda neme gereksinimleri olmasıdır (Dickerson ve Li 1998, Türkteş 1999).

Özellikle dış ortam mantarlarının astmada önemli alerjenler olduğu saptanmıştır (Corsico *et al.* 1998, Nevkirch *et al.* 1999). İtalya' da yapılan çok merkezli bir çalışmada alerjik yakınmalar nedeniyle incelemeye alınan 2942 olgunun %10,4'ünde deri testlerinde *Alternaria* duyarlılığı bulunarak bu olguların % 79,92'inde alerjik rinit, % 53,3'ünde astma saptanmıştır (Corsico *et al.* 1998). Öte yandan Avrupa' da bir çok ülkeyi kapsayan çok merkezli bir analizde üst ve alt solunum yollarına ait yakınmaları olan 877 kişinin 83'ünde (% 9,46) deri testlerinde *Alternaria* ve *Cladosporium'* a

duyarlılık saptanmıştır (Position paper 1997). Peninsula'da 1372 atopik çocukla yapılan çalışmada ise %18,6 *Alternaria*, %13,8 *Botrytis*, %8,1 *Cladosporium*, ve %8,1 *Epicoccum* duyarlılığı tespit edilmiştir (Pritter *et al.* 1991). Teksasta 602 atopik bireyde yapılan testlerde ise *Alternaria*, *Cladosporium*, *Curvularia* ve *Torula* sporlarının en yüksek alerjik reaksiyona neden olduğu saptanmıştır (Dixit *et al.* 2000). Astma ile ilgili ölümlerin sık olduğu günlerde atmosferdeki mantar sayısının diğer günlere göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (O'holloren *et al.* 1991).

Ülkemizde ise Bursa'da 92 alerjik astmalı çocuktan % 26,6' sında *Alternaria* duyarlılığı saptanmıştır (Sapan ve Tunalı 1990).

Van Leewan (1924) ile başlayan ilk aeropalinojik çalışmalardan itibaren havada en fazla bulunan mantar sporlarının *Cladosporium* ve *Alternaria*'ya ait olduğu gözlemlendiğinden, dış ortam araştırmalarında daha çok bu iki mantar sporu üzerinde durulmuştur (Şakıyan 1991, Tekin 1995, Ceylan 1996, Pınar *et al.* 2000, Koçak 2003). Son zamanlarda ise diğer mantar sporları ilgili çalışmalar yapılmaya başlanmış ve bunların insan, bitki ve hayvan sağlığı üzerindeki patojen etkileri üzerinde durulmuştur (Neutu-Singh *et al.* 2000, Dixit *et al.* 2000, Ranta-Gupta *et al.* 2002, La Serna ve Benham 2002). Bu çalışmanın amacı ise 2003 yılında Ankara atmosferinde bulunan ve Burkard aleti ile yakalanmış olan *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının yanı sıra gözlemlediğimiz ve teşhis edebildiğimiz mantar sporlarının tanımlarını yapmak, 1 m³ havadaki miktarını sayıp, bu miktara etki eden meteorolojik faktörleri tespit etmektir.

2. GENEL BİLGİLER ve KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Kaynak Araştırması

Mantar sporlarının alerjiye sebep olduğu belirtilen ilk çalışma Van Leewan (1924) tarafından yapılan çalışmadır. Daha sonra Amerika' da Wodehouse (1935), İsveç' te Nilsson (1982), Hollanda'da Spieksma (1980) aeropalinolojik çalışmaların öncüleri olmuşlardır.

Atmosferdeki mantar sporları üzerindeki çalışmalar iki aşamada incelenmiştir; birincisi dünyada bu konuda yapılan çalışmalar, ikincisi ise ülkemizde yapılan çalışmalardır. Mantar sporlarının havadaki miktarını, mevsime bağlı olarak bu miktarın değişimlerini ve bu sporların hangi mantara ait olduğunu tayin etmek için dünyanın çeşitli bölgelerinde bir çok araştırmalar yapılmıştır. Harwey (1967) havadaki sporlardan biri olan *Cladosporium* sporlarını 1960-1964 yılları arasında İngiltere' nin Cardiff şehrinde, hem petri kaplarındaki kültür ortamında, hem de Burkard polen tutma aracı kullanarak tespit etmiştir. Sonuçlar biri şehirde diğeri kırsal alanda olmak üzere iki farklı yerde elde edilmiştir. *Cladosporium* sporları kırsal kesimde toplam spor konsantrasyonunun % 42' sini, şehir merkezinde de % 25,5' ini oluşturmuştur.

Larsen (1981), Kopenhag' da 1977-1979 yılları arasında yaptığı çalışmada havada 32 mantara ait spor tespit etmiştir. Bunların içinde en fazla görülen *Cladosporium*, *Alternaria*, *Penicillium* ve *Aspergillus*' a ait sporlardır. Bu mantar sporlarının havadaki toplam sporların % 87' sini oluşturduğunu belirtmiştir.

Kumar (1982), Hindistan'daki *Pinus* ormanında 2 yıl boyunca yaptığı çalışmada 52 mantar sporu tespit etmiştir. Bunlardan dominant olanları *Alternaria*, *Cladosporium*, *Aspergillus* ve *Curvularia* sporlarıdır. Bu araştırmada spor konsantrasyonu üzerinde meteorolojik faktörlerin etkisi de çalışılmıştır.

Rubulis (1983), Stocholm ve Eskilstuna şehirlerinin 1979-1982 yılları arasındaki spor takvimini çıkarmıştır. *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının 1m³ havadaki değişimlerini grafiklerle göstermiştir.

Lyon *et al.* (1984), 1977-1978 yılları arasında 1.5, 9 ve 30m yüksekliğe yerleştirdikleri spor tutma aletinin yüksekliği ile spor konsantrasyonu arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Nemli havalarda 1,5m yükseklikteki volümetrik spor aletinde daha çok *Cladosporium* ve *Alternaria* sporları yakalanmıştır.

Ayrıca yine Lyon *et al.* (1984), 1976 ve 1978 yılları arasında atmosferdeki spor konsantrasyonlarının değişimi üzerinde meteorolojik faktörlerin etkisini saptamışlardır. *Cladosporium* ve *Alternaria*'nın bulunduğu Deuteromycetes'lerin sporlarının konsantrasyonunda rüzgar hızının, Ascomycetes'lerde nem ve minimum rüzgar hızının, Basidiomycetes'lerde yağışın etkili olduğu belirlenmiştir.

Purchior *et al.* (1984), Brezilya'da 1975 ve 1976 yılları arasında üç farklı bölgede çalışmışlardır. *Penicillium* (% 51,2), *Cladosporium* (% 48,8), *Aspergillus* (% 23,7), *Epicoccum* (% 23,6), *Aureobasidium* (% 15,5), ve *Neurospora* (% 11,6) sporlarına rastlamışlardır. Soğuk havalarda *Cladosporium*, ılık havalarda *Penicillium*'un dominant olduğu saptanmıştır.

Gaur ve Kala (1984), Himalaya dağlarında (denizden yüksekliği 3600m) yaptığı analizde 11 mantar sporuna rastlamışlardır. Bunlar arasında en fazla % 28,7 oranında birinci sırada *Cladosporium* ve % 2,8 oranında üçüncü sırada *Alternaria* sporlarını saymışlardır.

Cooperman *et al.* (1986), spor sayısındaki artış nedenini sıcaklık değişimlerine bağlamışlardır.

Royes *et al.* (1987), Jamaika'da yaptıkları çalışmada oldukça fazla *Cladosporium* sporuna rastlamışlardır. Petri kaplarında oluşturdukları besin ortamları ile yaptıkları çalışmalarının sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak *Cladosporium* ve

Alternaria sporlarını tüm mevsimlerde dominant olarak bulmuşlardır. Yağış, rüzgar hızı ve yönü, nem ve sıcaklığın havadaki spor konsantrasyonunu etkileyen büyük faktörler olduğunu saptamışlardır.

Kramer *et al.* (1989), Aspergilloz sistemik mantar rahatsızlığı olan 26 erkek hastada yaptıkları araştırmada bu hastalardan iç ortamdaki *Alternaria*, *Cladosporium*, *Penicillium* ve *Fusarium* mantar sporlarına karşı son derece duyarlı olduklarını belirtmişlerdir.

Flannigan *et al.* (1990), en önemli aeroalerjen olarak tanımladıkları *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Mucor* ve *Penicillium* sporlarının IgE ve IgG bağlayıcı özelliklerini, ELISA, SDS-PAGE ve deri duyarlılık testleriyle doğrulamışlardır. Çalışmalarında en yüksek oranda alerjiye sebep olan mantarların *Cladosporium* ve *Fusarium* olduğunu belirtmişlerdir

Pritter *et al.* (1991), 1984-1987 yılları boyunca atmosferdeki spor konsantrasyonunun 3000/m³ spordan fazla olduğu Peninsula'da IgE cevabı pozitif olan 1372 çocukla yapmış olduğu araştırmada atopik çocuklarda % 18,6 *Alternaria*, % 13,8 *Botrytis*, % 10 *Aspergillus*, % 8,1 *Cladosporium* ve % 8,1 *Epicoccum* duyarlılığı saptamışlardır.

Srivastava *et al.* (1992), Lueknow'da Burkard spor tutma aleti ile yapmış oldukları çalışmada Ekim 1982-Aralık 1984 döneminde atmosferdeki alerjen sporların teşhisi ve konsantrasyonlarını saptamışlardır. Bu dönemde % 15,57 ile *Alternaria* en yüksek orana sahip iken bunu % 10,02 *Cladosporium*, % 8,17 *Fusarium* ve % 7,35 *Curvularia* sporları izlemiştir.

Misra (1992), Hindistan' da insanlar üzerinde alerjik reaksiyonlara sebep olduğu düşünülen yaklaşık 40 mantar türünü patates dekstroz agar içinde geliştirerek incelemeye almıştır. Farklı aylardaki alerjen mantar konsantrasyonundaki değişimlerini de incelediği araştırmasında % 17 *Alternaria* ve % 19 oranında *Cladosporium*' a rastlamıştır. Yine 1993-1994 yıllarında yapılan diğer bir çalışmada ise 4 *Alternaria*

ve 4 *Cladosporium* türünün konsantrasyonlarının özellikle mevsimsel değişmelerini incelemiştir.

Gambale *et al.* (1993), Sao Paulo'da 28 ayrı kütüphane havasından 28 çeşit mantar izole etmişlerdir. En sık izole ettikleri sporların *Cladosporium*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Rhodotorula*, *Epicoccum* ve *Aureobasidium* cinslerine ait olduğunu rapor etmişlerdir.

Strachan (1994), Londra' da St. George's Hastanesinin Halk Sağlığı bölümünde 1993-1994 yıllarında iç ortam şartlarının çocuklardaki astma ile bağlantısını araştırmıştır. Airborne sporlarından özellikle *Alternaria* spor konsantrasyonunun çocuklardaki astma ataklarında önemli olduğu vurgulanmıştır.

Perdomo (1994), Venezuela Karakas' ta yaygın airborne alerjenleri ve prevalanslarını araştırmıştır. Araştırmasında havadaki spor konsantrasyonunun yağmur, rüzgar hızı ve sıcaklık gibi meteorolojik faktörlerle değişimini incelemiştir. Günlük spor konsantrasyonunun $9.152 /m^3$ - $10.722 /m^3$ arasında değiştiğini, Karakas' ta atopik bireylerin % 43' ünde *Cladosporium'* a duyarlılık tespit etmiştir.

Delfino (1994), dış ortamdaki sporların alerjen etkisini incelemek için 9-46 yaş gurubundan 22 astımlı hastayı, 9 Mayıs-3 Temmuz 1994 tarihleri arasında alerjenlere maruz bırakmıştır. Gözlemleri sonucu özellikle *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının konsantrasyonlarının yoğun olduğu dönemde bu hastaların astım ataklarının olduğunu bulmuştur.

Garret (1998), iç ortamdaki mantar sporlarının alerjenitelerini incelemek için Mart 1993- Şubat 1995 döneminde 7-14 yaş grubundaki 148 atopik çocukta çalışma yapmıştır. Avusturalya' daki bu çalışma sonucunda da en önemli alerjeniteyi *Alternaria* ve *Cladosporium* sporları göstermiştir.

Kauffman (1995), Amsterdam' da 1995 yılında astımda klinik önemi olan mantarlardan *Alternaria* ve *Cladosporium'* un konsantrasyonunu ve bunun astım ile bağlantısını çalışmıştır. Bu çalışmada mantar sporlarının astımda etkili oldukları saptanmıştır.

Benzer çalışmalar yine 1995 yılı için Tayvan'da Cou, İtalya'da Cosentino, Almanya'da Niggemann tarafından yapılmış ve astım ile havadaki *Alternaria* ve *Cladosporium* konsantrasyonu arasındaki bağıntıları göstermişlerdir.

Marshall (1997), Antartika havasındaki mantar sporlarını çalışmıştır. Buradaki spor konsantrasyonunun dünyanın diğer bölgelerine oranla daha az olduğu gözlemlenmiştir. *Chlamydo spor* sporlarının dominant, *Cladosporium* sporlarının ise ikinci sırayı aldığı saptanmıştır. Kış aylarında *Chlamydo spor* sporları, sıcaklığın arttığı yaz aylarında (Temmuz- Ağustos) ise *Cladosporium* en fazla görülmüştür.

Colderon *et al.* (1997), Meksika'da yaptıkları analizlerde 33 çeşit mantar sporuna rastlamışlardır. En fazla *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarına rastlanmıştır. Bu çalışmada *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının haftalık değişimleri grafiklerle gösterilmiştir. Sporların yayılmasında düşük nispi nem, sıcaklık ve rüzgar hızının artmasının büyük önem taşıdığı bulunmuştur.

Marks (1997), *Alternaria* sporlarının çocuklar üzerinde klinik önemini araştırmak için deri testinde en az 1-2 alerjene karşı pozitif reaksiyon gösteren 399 okul öğrencisi üzerinde bir araştırma yapmıştır. Araştırma sonucunda *Alternaria* aeroalerjeninin konsantrasyonunun astımda özellikle çocuklarda oldukça etkili olduğu belirtilmiştir.

Lugauskas (1998), Litvanya'da yaptığı bir araştırmasında 1996-1998 yıllarında atmosferde 123 mantar sporu belirlemiştir. Bu sporlardan en yüksek patojeniteyi *Alternaria alternata* ve *Cladosporium herbarum*' un gösterdiğini belirlemiştir. Benzer sonuçlar Avusturalya'da *Alternaria alternata* için Mitakakis (1997) tarafından elde edilmiştir. 1997-1999 yılları arasında sıcaklık, yağış ve rüzgar gibi parametrelerle *Alternaria alternata* sporu arasındaki ilişki çözülmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak da ılık sıcaklık derecelerinde *Alternaria alternata*'nın konsantrasyonunun pozitif yönde etkilendiği kanısına varılmıştır.

Hasnain (1998), Suudi Arabistan'daki potansiyel alerjik ajanlar olan *Alternaria* sporlarını Riyad, Jeddah ve Al-Khabar gibi farklı şehirlerin atmosferinde incelemiş ve bu şehirlerde % 21,6 oranında *Alternaria* sporlarına karşı duyarlılık tespit etmiştir. Yine Suudi Arabistan'da Al- Suwaine (1999), Al-Batha ve Al-Ulia gibi iki ayrı şehirde 12 ay süreyle Burkard volümetrik spor tuzağı kullanarak mantar sporlarını araştırmıştır. Her iki alanda da dominant olarak *Alternaria* ve *Cladosporium* sporları bulunmuştur.

Kuwasai *et al.* (1998), Riyad (Suudi Arabistan)'da 1991 Mayıs ve 1993 Aralık döneminde ev tozu örnekleri açık plak yöntemi ile toplanmıştır. 400 Atopik bireyde deri testi pozitif sonuç veren örneklerin ELISA ve immunoelektroforez yöntemiyle incelenip agar plaklarına ekimi yapılmıştır. Örnekler açık petri örnekleri ile karşılaştırılmıştır. Çalışmaların sonunda *Cladosporium* , *Alternaria* , *Botrytis* , *Aspergillus* ve *Penicillium* mantar sporlarını, ev tozlarıyla birlikte son derece alerjen iç ortam mantarları olarak tanımlamışlardır.

Horner *et al.* (1998), Basidiomycetes'e ait *Boletus* , *Calvatia* , *Coprinus* , *Ganoderma* ve *Pleurotus* cinslerinin sporları içinde en alerjen olarak *Coprinus*'u tanımlamışlardır.

Al-Swaine *et al.* (1999), Riyad (Suudi Arabistan) atmosferinde yaptıkları aeropalinolojik çalışmada Burkard spor tutma aletiyle 12 aylık periyotta topladıkları örneklerde 9 cinse ait mantar sporu saptamışlardır. Bu sporların konsantrasyonlarını incelediklerinde *Alternaria* , *Aspergillus* , *Cladosporium* , *Penicillium* , *Ulocladium* mantar sporlarının konsantrasyonunun , yazın sıcaklıkla orantılı olarak yüksek olduğunu ; *Drechslera* , *Fusarium* , *Rhizopus* ve *Stochybotrytis* mantar sporlarının sıcaklığın düşük olduğu kış aylarında yüksek konsantrasyona sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Pieckova ve Jazenska (1999), iç atmosfer araştırmalarında *Alternaria alternata* , *Aspergillus* , *Cladosporium* , *Fusarium* , *Penicillium* , *Stachybotrys* ve *Wallemia spp.* sporlarına rastlamışlardır.

Ren-ping (1999), Amerika' nın kuzeyindeki iç ve dış ortam mantar prevalansının karşılaştırılması için yapılan araştırmada, meteorolojik faktörlerin spor

konsantrasyonunu her iki ortamda da etkilediğini, özellikle sıcaklığın *Alternaria* üzerinde etkin önemli bir faktör olduğunu göstermiştir.

Barnes ve Tedemon (2000), Amerika Birleşik Devletleri' ndeki Kansas şehrinde Mersi Çocuk Hastanesinde, standart spor tuzağı (Burkard) kullanarak hazırlanan, airborne alerjenlerle yapılan testlerde mevsimsel olarak değişen alerjen seviyelerinin, hastalarda immunoterapi ile kontrol altına alınabileceğini göstermiştir.

Kartz (2000), İsrail' de atopik bireylerdeki *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarına karşı duyarlılığı araştırmıştır ve % 23,4 *Alternaria*, % 26,2 *Cladosporium*' a duyarlılık saptamıştır.

Neutu-Singh *et al.* (2000), Meerut Eczacılık Fakültesi'nde iç ortam alerjen mantar sporlarını araştırmışlardır. 16 cinsten 24 türe ait izolasyonların yapıldığı çalışmada *Aspergillus*, *Geotrichum*, *Candida*, *Curvularia*, *Drechslera*, *Fusarium*, *Nigrospora*, *Oidium*, *Cephalosporium*, *Bahusandhika*, *Cladosporium*, *Paecilomyces*, *Rhizopus*, *Isladadium*, *Alternaria* ve *Wardomyces sp.* sporlarına rastlamışlardır.

Dixit *et al.* (2000), Kasım 1987 – Ekim 1988 ve Kasım 1988- Ekim1989 tarihleri arasında Texas Hastanesi'nda, 602 atopik bireyde deri duyarlılık testleri ve alerjenite derecelerini araştırmışlardır. *Alternaria*, *Cladosporium*, *Curvularia* ve *Epicoccum*'u en yüksek reaksiyon gösteren mantarlar olarak bulmuşlardır. Atmosferde ortalama 500-1000 /m³ spor bulunduğu dönemde total sporlar arasında % 80 *Cladosporium*, % 7,8 *Alternaria*, % 5,3 *Aspergillus-Penicillium*, % 0,8 *Torula*'ya karşı duyarlılık saptanmıştır. Atmosferde ortalama 100-500/ m³ spor bulunduğu dönemde total sporlar arasında yukarıdaki sporlara ek olarak; % 1,3 *Epicoccum*, % 1,3 *Fusarium*, % 1,3 *Nigrospora*, % 0,6 *Stemphylium*, % 0,5 *Drechslera*, % 0,2 *Curvularia*, % 0,1 *Pithomyces*'e karşı duyarlılık saptanmıştır.

Ranta-Gupta *et al.* (2002), önemli bir inhalant alerjen olan *Curvularia* türlerindeki IgG ve IgE bağlayan komponentleri araştırmışlardır. 7 farklı *Curvularia* türünde (*C. lunata*, *C. andropogonis*, *C. clavata*, *C. lunata var.lunata*, *C. pallescens*, *C. geniculata*, *C.*

senegalensis), yarı sentetik bir ortamda 13 günde geliştirilen kültür örneklerinin SDS-PAGE , immunoblast ve ELISA analizlerini yapmışlardır. Farklı *Curvularia* türlerindeki 11-19 protein bandı SDS-PAGE ile göstermişlerdir. Proteinlerinin 12, 20 , 31 ,45 ,53 ,78 ve 97 kD'luk özellikle IgE bağlayıcı ajanlar olduklarını saptamışlardır.

La Serna ve Benhan (2002), Kanarya Adalarındaki iki üniversitenin kampüsünde atmosferik mantar sporlarının teşhisi ve konsantrasyonunu belirlemek için yaptıkları çalışmada iç ortamda petri açma yöntemi, dış ortamda Burkard spor tutma aletini kullanmışlardır. La Laguna üniversitesi için iç ortamda en az 320-650 / m³ spor, Tenerife üniversitesinde iç ortamda en az 80-630 / m³ spor, dış ortamda en az 300-580/ m³ spor bulduklarını belirtmişlerdir. Her iki üniversite kampüsü içinde hem iç, hem dış ortamdaki başlıca sporların *Cladosporium*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Agaricales*, *Botrytis*, *Aspergillus*, *Drechslera*, *Coprinus*, *Curvularia*, *Chaetomium*, *Exserohilium*, *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Leptosphaeria*, *Myxomycetes*, *Paecilomyces*, *Pleospora*, *Stemphylium*, *Torula* ve *Ulocladium*'a ait olduğunu saptamışlardır. Yine aynı bilim adamlarının 2002 yılında, Kanarya Adalarında (İspanya) atmosferdeki mantar sporlarının tanımlanması ve konsantrasyonlarının belirlenmesini içeren çalışmalarında Burkard spor tutma aletini kullanmışlardır. Bu çalışmada tanımlanan 19 spor tipi arasında dominant olarak *Alternaria*, *Cladosporium* ve *Aspergillus*'a rastladıklarını belirtmişlerdir.

Aira *et al.* (2002), Havana (Küba) şehrinde iç ve dış ortam mantarlarını Burkard spor tutma aleti kullanarak incelemiştir. Yaklaşık 19 spor tipine rastlamışlardır ve bunlar içinde dominant olarak *Aspergillus*, *Cladosporium* ve *Alternaria*' yı bulmuşlardır. *Alternaria* ve *Cladosporium*' u bitki patojeni ve aeroalerjen olarak tanımlamışlardır.

Ülkemizde ise ilk kez Ankara havasında bulunan mantarlarla ilgili çalışmayı Özkaragöz ve Karamanoğlu (1967) yapmışlardır. Açık havada bıraktıkları petri kaplarında oluşan kolonilerin teşhis edilmesi ile 14 mantar tespit etmişlerdir.

Çolakoğlu (1994), İstanbul bölgesinin mantar spor konsantrasyonunu Hirst spor tutma aletiyle çalışmış ve 20 çeşit mantar sporunu saptamıştır.

Ankara havasında bulunan *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının konsantrasyonunu ve bu konsantrasyona etki eden meteorolojik faktörleri, Şakıyan (1991), 1990-1991 yılları, Tekin (1995), 1991-1992 yılları, Ceylan (1996), 1992-1993 yılları ve Zeybek (2000),1993-1994 yılları arasında yüksek lisans tezi olarak çalışmışlardır.

Pınar vd. (2000), 1998-1999 dönemine ait Ankara havasındaki *Alternaria* sporlarının konsantrasyonu ve bu konsantrasyona etki eden meteorolojik faktörlerin etkisini çalışmıştır.

Tatlıdil (2000), Bursa atmosferindeki *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarını Durham aleti kullanarak çalışmışlardır.

Çolakoğlu (2002), *Aspergillus flavus*, *Cladosporium cladosporoides* ekstraktlarının toksisitelerini araştırmak için Mayıs 2000 yılında Florya Atatürk Ormanından örnekler almıştır. Steril filtrasyon ve diğer sterilizasyon aşamalarından sonra 1/10 dillüsyonla toksisitelerini çalışmıştır. Sonuç olarak bu iki türün bu dillüsyonda toksik özellikte olmadıklarını bulmuştur.

2. 2. Mantarların Genel Özellikleri

2. 2. 1. Sistematigi

Mantarların taksonomik gruplandırılması eşeyssel yapılarına dayandırılmıştır. Vejetatif hücrelerin morfolojik özelliklerinden daha az yararlanır. Fizyolojik özellikler, özellikle tek hücreli mantarlar olan mayaların sınıflandırılmasında önemlidir. Genel olarak mantarlar gamet, gametangiumlar, sporokarp ve sporların yapısal özellikleri; yaşam döngüsü gibi morfolojik ve sitolojik özelliklere dayandırılarak sınıflandırılırlar. Mantarların taksonomileriyle ilgili ilk çalışmalar Persoon (1801)'ün Synopsis Methodica Fungorum ve Fries (1821-1832)'in Systema Mycologicum adlı eserleridir.

Geçmişte 'Bitkiler' aleminin 'Mycota' bölümünde iki alt bölüm (Myxomycotina ve Eumycotina) halinde incelenen mantarlar, daha sonraları 'Protista' aleminin bir bölümü olarak kabul edilmiştir. Günümüzde ise ayrı bir alem 'Fungi' olarak ele alınmaktadır. Son zamanlarda yapılan çalışmalar fungal sistematiğe bazı değişikliklere yol açmıştır.

Clements ve Shear 1931 yılında yayınladıkları *The Genera of Fungi* adlı eserinde, mantarları (civik mantarlar hariç) 5 sınıf halinde düzenlemiştir. Bu sınıflar şunlardır;

Sınıf 1. Phycomycetes

Sınıf 2. Ascomycetes

Sınıf 3. Promycetes (Paslar ve rastıkları kapsamaktadır.)

Sınıf 4. Basidiomycetes

Sınıf 5. Deuteromycetes (= Fungi imperfecti)

Bessey (1950), civik mantarları Mycetozoa olarak gruplandırmaktadır. Diğer sınıflar ise yukarıdaki gibidir.

Gaumann (1964), civik mantarları Archiomycetes sınıfında toplamış, diğer mantarları ise Phycomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes ve Deuteromycetes (Fungi imperfecti) sınıflarına ayırmıştır.

Gray ve Alexopoulos (1968), civik mantarları Gymnomycota bölümüne yerleştirmiştir. Bu araştırmacılara göre diğer mantarlar Mastigomycota ve Amastigomycota bölümlerine sokulmuştur. Birinci bölümdeki fagotrofik beslenme tarzına karşın, diğerlerinde absorpsiyon gözlenmektedir. Ayrıca ikinci bölümde flagella ile hareketli hücreler mevcut, üçüncüsünde ise yoktur. Bu araştırmacılara göre ikinci bölüm (=Mastigomycota) dört sınıfa ayrılmaktadır:

Chytridiomycetes : Arkada tek bir düz flagellalı spor oluşturanlar

Hyphocytridiomycetes : Önde bir tinsel flagellalı spor oluşturanlar

Plasmodisporomycetes : Plasmodiumlu parazitik mantarlar

Oomycetes : Bir düz, bir tinsel flagellalı spor üreten, oogami ile eşeyli üreme gösteren ve neticede oospor oluşturanlar

Üçüncü bölüm ise dört ayrı alt bölüme ayrılmaktadır ;

Zygomycetina : Sporangiospor ve zigospor oluşturanlar

Ascomycotina : Askus içinde askospor oluşturanlar

Basidiomycotina : Basidium üzerinde basidispor oluşturanlar

Deuteromycotina :Çeşitli tipte konidiyum oluşturan, eşeyssel üremesi bilinmeyenler

Ainsworth (1973)'un " The Fungi" adlı eserine göre düzenlenen ve CMI (Common Wealth Mycological Institute) tarafından kabul edilen sistematige göre fungi alemi iki bölüme ayrılmaktadır.

1. Myxomycota : Hücre çeperi olmayan formlardır. Pseudoplasmodium veya plasmodium mevcuttur. Acrasiomycetes, Hydromyxomycetes, Myxomycetes ve Plasmodiophoromycetes olmak üzere dört sınıfa ayrılır.

2. Eumycota : Gerçek çeperli formlardır. Mastigomycotina, Zymycotina, Ascomycotina, Basidiomycotina ve Deuteromycotina olmak üzere beş alt bölüme ayrılır.

Bu çalışmada, mantarların sistematigi Alexopoulous ve Mims (1979)' a dayandırılarak, Gymnomycota, Mastigomycota ve Amastigomycota olarak başlıca 3 bölüme ayırarak incelenmiştir.

Alem : Mycetae (Fungi)

Bölüm 1: Gymnomycota

Alt Bölüm 1: Acrasiogymnomycotina

Sınıf 1: Acrasiomycetes

Alt Bölüm 2: Plasmodiogymnomycotina

Sınıf 1: Protosteliomycetes

Sınıf 2: Myxomycetes

Bölüm 2 : Mastigomycota

Alt Bölüm 1: Haptomastigomycotina

Sınıf 1: Chytridiomycetes

Sınıf 2: Hyphochytridiomycetes

Sınıf 3: Plasmodiophoromycetes

Alt Bölüm 2: Diplomastigomycotina

Sınıf 1: Osmycetes

Bölüm 3 : Amastigomycota

Alt Bölüm 1: Zygomycotina

Sınıf 1: Zygomycetes

Sınıf 2: Trichomycetes

Alt Bölüm 2: Ascomycotina

Sınıf 1: Ascomycetes

Alt Sınıf 1: Hemiascomycetidae

Alt Sınıf 2: Plectomycetidae

Alt Sınıf 3: Hymenoascomycetidae

Alt Sınıf 4: Laboulbeniomyetidae

Alt Sınıf 5: Loculascumycetidae

Alt Bölüm 3: Basidiomycotina

Sınıf 1: Basidiomycetes

Alt Sınıf 1: Holobasidiomycetidae

Alt Sınıf 2: Phragmobasidiomycetidae

Alt Sınıf 3: Teliomycetidae

Alt Bölüm 4: Deuteromycotina

Form Sınıf 1: Deuteromycetes

Form Alt Sınıf 1: Coelomycetidae

Form Alt Sınıf 2: Hyphomycetidae

Form Alt Sınıf 3: Agonomycetidae

İncelediğimiz mantarlar açısından bu sistematığı şu şekilde şematize edebiliriz.

Alem : Myceteae

Bölm : Amastigomycota
Alt Bölm : Deuteromycotina
Form Sınıf : Deuteromycetes
Form Alt Sınıf : Hyphomycetidae
Form Takım : Moniliales
Form Aile : Dematiaceae
Form Cins : *Alternaria*, *Cladosporium*, *Botrytis*, *Dictyosporium*, *Dreschlera*,
Epicoccum, *Exosporium*, *Periconia*, *Pithomyces*, *Stemphyllium*,
Tetracoccosporium, *Torula*

Alem: Myceteae

Bölm: Ascomycota

Sınıf: Ascomycetes

Takım: Pleosporales

Aile: Pleosporaceae

Cins: *Pleospora*, *Curvularia*

Aile: Melanommataceae

Cins: *Melanomma*

Aile: Leptosphaeriaceae

Cins: *Leptosphaeria*

Aile: Phaeosphaeriaceae

Cins: *Paraphaeosphaeria*

Aile: Sporormiaceae

Cins: *Sporormiella*

Aile: Venturiaceae

Cins: *Venturia*

Takım: Sordoriales

Aile: Chaetomiaceae

Cins: *Chaetomium*

Takım: Lecanorales

Aile: Rhizocarpaceae

Cins: *Melanospora*

Takım: Xylariales

Cins: *Xylaria*

Takım: Dothideales

Cins: *Didymella*

Takım: Pezizales

Aile: Ascobolaceae

Cins: *Ascobolus*

Takım: Hypocreales

Aile: Hypocreaceae

Cins: *Fusarium*

Takım: Tricasphaeriales

Aile: Tricasphaeriaceae

Cins: *Nigrospora*

Takım: Erysiphales

Aile: Erysiphaceae

Cins: *Oidium*

Bölüm: Eumycota

Sınıf: Basidiomycetes

Takım: Boletales

Aile: Boletaceae

Cins: *Boletus*

Takım: Agaricales

Aile: Coprinaceae

Cins: *Coprinus*

Aile: Ganodermaceae

Cins: *Ganoderma*

Aile: Bolbitiaceae

Cins: *Agrocybe*

Takım: Uredinales

Aile: Pucciniaceae

Cins: *Puccinia*

Takım: Ustilaginales

Aile: Ustilaginaceae

Cins: *Ustilago*

Alem: Cromista

Bölüm: Oomycota

Sınıf: Oomycetes

Takım: Peronosporales

Aile: Peronosporaceae

Cins: *Peronospora*

2. 2. 1. 1 Deuteromycetes (Fungi Imperfecti)' in özellikleri

Eşeyli üreme evreleri olmadığı için Fungi Imperfecti diye adlandırılırlar. Çoğunlukla konidiyumlar vasıtasıyla ürerler. Deuteromycetesler çoğunlukla ne askospor, ne de basidiyospor üretmemektedirler. Bunlar konidiyumları meydana getiren hücrelerin oluşum tarzı, renk, konidiyumların yapısı ve yerleşim tarzı gibi karakterlerine bakılarak yapay bir sınıflandırma metoduyla sınıflandırılırlar. Dolayısıyla bunların sistematik grupları önüne (yapay bir sistem kullanıldığı için) form ön eki eklenir.

Bu form-sınıf Blastomycetidae, Coelomycetidae ve Hyphomycetidae olmak üzere üç sınıfta incelenir. Blastomycetidae alt sınıfında mayalara benzeyen, tomurcuklanma ile çoğalan, tek hücreli bazı türler toplanmıştır. Bu mantarlarda askus ve misel oluşumu gözlenmez. Coelomycetidae alt sınıfında ise piknidyum veya aservuluslar içinde ürerler. İncelediğimiz mantarların bir çok cinsini de içine alan Hypomycetidae alt sınıfı, somatik hiflerden orijinlenen, pek organize olmamış konidiyoforlar üzerinde konidiyumlarını üreten büyük bir gruptur. Yaygın ve primer alerjen cinsler barındırdığı için bu grup oldukça önemlidir.

Genellikle hif denilen yapılar bölmelere sahiptir. Her hücrenin bir çekirdeği vardır. Büyüme hifin uç kısmında olur, fakat hifin diğer kısımları da gelişme potansiyeline sahiptir. Özellikle Hyphomycetidae üyeleri konidiyofor ucunda konidiyosporlar oluşturarak eşeysiz çoğalırlar.

Konidiyosporlar renksiz veya değişik renklerde olabilirler. Küresel, oval, silindirik, iplik, sarmal, böbrek veya iğ şeklinde olabilirler. Büyük ve hücre sayısı bakımından da konidiyosporlar farklılık gösterir. Konidiyosporlar tek hücreli veya çok hücreli olabilir. Spordan başka konidiyofor özellikleri de cins ve tür tanımlarında dikkate alınır.

Bu sınıfın yeleri aflatoksin denilen mikotoksinlerin veya penislin, griseofulvin gibi antibiyotiklerin üretiminde pay sahibidirler. Çoğunlukla nemli toprakta yaşarlar. Hayvan ve bitkiler üzerinde yaşayarak hastalık meydana getirenler de vardır. Uygun hava şartlarında çoğalarak rüzgarla çevreye dağılırlar (ner 1972).

Genus: *Alternaria*

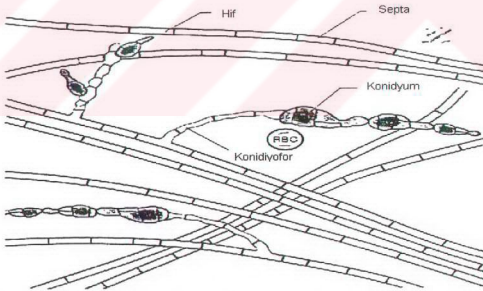
Nemli topraklarda saprofit olarak yaşayan *Alternaria* türleri, bitkiler için patojendir (zellikle mandalinada çürümeye neden olur). İnsanlar üzerinde de sinüzit ve astma başta olmak üzere phaeohyphomycosis, osteomyelitis, göz ve kulak enfeksiyonları ve deride enfeksiyonlara neden olurlar (Logrieco *et al.*1990, Mitakakis 1997).

Hava teneffüsü, solunum ile ilgili sekresyonlar, doku biyopsisi ve enfekte olmuş alanlardan alınan döküntülerden, modifiye dektroz agar ortamında kültüre alınan örneklerin optimum gelişimi 25  C' de 5-10 gün bekleme ile sağlanabilir. *Alternaria* kolonileri genelde koyu kahve veya koyu yeşil yapıdadır ve bu yapıyı saran ince beyaz bir halka bulunur. Mikroskobik olarak incelendiğinde ise koyu renkli ve septalı olan hifleri dikkat çekicidir. Konidiyoforları septalı, koyu renkli, basit yada demet oluşturmuş yapıdadır. Porokonidiya (konidiya yapılarının geliştiği şişkinlik) yapıları düzgün veya dalgalıdır. Tek başlarına olabildikleri gibi genelde zincirleri basit bir düzenleme veya demet oluşumu gösterir. Geniş porokonidiya (yaklaşık 8x28  m) hem enine hem de boyuna septalara sahiptir. Bu durumdaki konidiyumlar muriformdur. Bir ucu yumru olan sopaya benzer zincirde porokonidiya üretildiği zaman gaga benzeri bir çıkıntı oluşur. Germ tüpü bir şerit halindedir ve eski konidiyum yeni konidiyumla tutturulmuş gibi görülür (şekil 2.1). Farklı türleri farklı sayıda hücre içerebilir (Simmons 1967).Yaklaşık 50 tür içeren *Alternaria* cins yeleri, türler arasında değişiklik

göstermekle beraber 8-40 x 15-200 (500) µm boyutlarındadır (şekil 2.2). En yaygın türleri ise *Alternaria alternata*, *Alternaria brassicae*, *Alternaria cucumerina*, *Alternaria dendritica* ve *Alternaria solani*' dir (Frost 1988).



Şekil 2. 1. *Alternaria* sporu



Şekil 2. 2. *Alternaria*'nın sporları ve hif yapısı

Genus: *Cladosporium*

Mantar sporları içinde iç ve dış ortamda en yaygın bulunan sporlardan biridir. Bu cins yaklaşık olarak 500 tür içermektedir ve bunlar çeşitli substratlar üzerinde gelişebilirler. Kütüphanedeki kitaplar, ev tozları, sınıf ortamı, toprak ve bazı besinler izole edildikleri başlıca ortamlardır (Calvo *et al.* 1981, Infante ve Dominguez 1988).

Domates bitkisinde hastalık yaptığı için bu mantara özellikle domatesin yetiştirildiği tarlalarda çok rastlanmaktadır. *Cladosporium* sporları insanlarda ise deri ve deri altında yerleşip, ayak, el, kol, yüz ve kulakta derinin yapısını bozarak papül denilen lezyonlar oluşturur. Bu lezyonlar tedavi edilmediği zaman papül ülserleşip yavaş yavaş yayılarak tümöre benzer kabartılı yaralar meydana getirir (Bessot ve Pauli 1985, Vijay *et al.* 1985, Angulo *et al.* 1993).

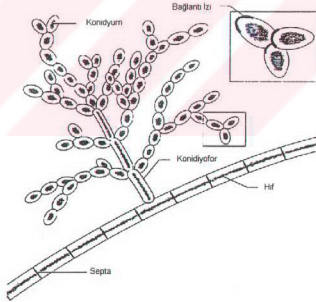
Cladosporium' un en önemli zararları deri enfeksiyonlarına sebep olmalarıdır. Yavaş gelişirler. Kolonileri kadifemsi ve siyah renklidir. Konidiyoforları çeşitli büyüklükte ve septalı olabilirler (şekil 2.4). Sınırları yeşile çalar siyah ve distal ucu nadiren kabarıktır. Oval, uzun zincirli, blastokonidiyası (duvarı) düzgün yüzeyle ve ağaç gibi bir dallanma gösterir. Zincirler konidiyumun bir veya iki tomurcuk oluşturduğu yerde demet yapısı oluşturur. Blastokonidya, diğer bir konidiyumdan veya konidiyofordan ayrılmasını sağlayan yerlerinde hila veya bağlantı izi taşır. Demet oluşumunun gözleendiği noktadaki blastokonidyumlar 3 bağlantı izine sahiptir ve bunlar kalkan (kılıf) hücreleri olarak adlandırılır. Zincir uzunluğu, bağlantı izleri ve konidiyofor özellikleriyle benzer yapılar olan *Xylohypha* ve *Wongiella* (*Exophiala*) 'dan kolaylıkla ayrılır (Ellis 1976).

Mikroskopik olarak incelendiğinde eliptik veya silindirik, ince duvarlı sporları rahatlıkla görülebilir. Sporlar 0-1 (2-3) tane enine çapraz septa içerirler. 1-2 (3-4) hücreden ibarettirler. Yüzeyleri ekinat veya verruculose olabilir. Genelde boyutları 8(25) x 4(8) µm ve koyu kahve renktedir (şekil 2.3) (Dominguez *et al.* 1992).

Atmosferdeki konsantrasyonları meteorolojik faktörlerin etkisiyle yıl içerisinde önemli değişimler gösterir. Atmosferde en çok bulunan örnekleri; *Cladosporium herbarum* ve *Cladosporium microcarpum*' dur (Hariri *et al.* 1978).



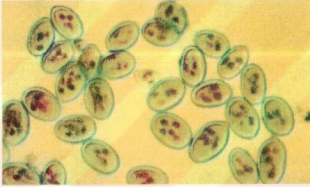
Şekil 2. 3. *Cladosporium* sporu



Şekil 2. 4. *Cladosporium* sporlarının hif yapısı

Genus: *Botrytis*

Botrytis, kahverengi konidioforlara sahiptir. Konidiofor bölmeli ve bazen uç kısmında çatallanma gösterir, kısa sterigmat üzerinde konidialar bulunur. Sporlar ise demet şeklinde bir arada bulunurlar. Genel spor şekli; Oval, elips ve hiluma sahiptir. Sporlar bölmesiz ve tek hücrelidir. Nadiren 1-2 bölmeli olabilir. Spor ornamentasyonu psilate (düz)'dir. Renk gri, boyutları 5-10x7-18µm arasındadır. *Botrytis*'in yaklaşık 50 saprofit veya parazit türü bulunur. *Botrytis* yaşayan yada ölü bitki parçaları üzerinden izole edilebilirler ve sıklıkla bitkilerde zararlara sebep olurlar. İnsanda alerjik reaksiyonlara neden olurlar (Larone 1995). Havada en çok görülen türleri: *B.allii*, *B.cinerea*, *B.paeoniae*, *B.tulipae* dir (şekil 2.5).



Şekil 2.5. *Botrytis* Sporu

Genus: *Pithomyces*

Kozmopolit bir cinstir ve yaklaşık olarak 15 tür içermektedir. Allerjen etkisi henüz araştırılmamıştır. Petri üzerinde kolonileri kahverenkliktir. 50'den daha fazla bitkinin yapraklarında bulunmuşlardır. Etkili oldukları herhangi bir enfeksiyon bilinmemektedir. *Pithomyces*'in kahverengi konidia morfolojileri preparatlarda kolay fark edilebilmekte ve sporları 2 veya daha çok hücreli olabilir. Sporum şekli genel olarak elips, enine

septalı, orta segmentlerde bir adet boyuna septaya sahiptir (Sutton *et al* 1998). Spor rengi ise açık kahverengidir (şekil 2.6).



Şekil 2.6 *Pithomyces* sporu

Genus: Epicoccum

Epicoccum, normal olarak havada , çeşitli gıda ürünlerinde , ölü veya ölmekte olan bitkiler üzerinden kolaylıkla izole edilebilir. Aynı zamanda hayvanlar ve tekstil ürünlerinde de bulunabilirler. İnsanlar veya hayvanlar üzerinde enfeksiyona sebep olduğuna dair hiçbir döküman yoktur. Çeşitli bitkilerde yapraklar üzerinde sadece noktasal lezyonlar oluşturabilirler. Aslında *Epicoccum* bir patojen değil çeşitli izolatlarda gözlemlenmiş bir kontaminanttır. Sadece bir tür içerir: *Epicoccum purpuranscens* 25 °C'de patates dekstroz agarlı ortamda rahatlıkla geliştirilebilir. Koloniler ilk oluştuklarında sarı-turuncu rektedir. Zamanla turuncu-kırmızı veya pembe rengine dönüşür. Makroskobik yapıda koloni yüzeyinde 100-200 µm uzunluğunda siyah yapılar gözlemlenebilir. Bunlar üzerinde konidiofor taşıyan hiflerdir ve sporodokhia olarak adlandırılır. Hif, konidiofor , sporodokhia ve konidia yapıları oldukça farklıdır. Hifler septalı , sarı-kahverengi renktedir. Konidioforları hiften orjinenmiştir ve oldukça kısadır. Dağınık demetler halinde olan konidioforlar , hiften kolayca ayırt edilebilirler. Genç konidialar ise yuvarlak , septasız , sarımsı renktedir. Olgun konidialar 15-25(40) µm uzunluğunda , dalgalı , pürüzlü bir görünüme sahip , kahverengi-siyah renktedir. Olgun konidialar enine ve boyuna çok sayıda septa içerir. Toplu şekilde bulunan

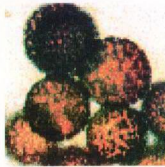
konidiaların bazal kısmında yer alan hücreleri farklılık göstermektedir. Sadece iki tür içermektedir. Havada bulunan en yaygın türü ise *E. nigrum* dur(Hoog *et al.* 2000). Spesifik konidia yapısından dolayı teşhisleri oldukça kolaydır (şekil 2.7).



Şekil 2.7. *Epicoccum* Sporu

Genus: *Periconia*

Kozmopolit bir yayılış gösteren bu cins yaklaşık 20 türe sahiptir. Allerjen etkisi çalışılmamıştır ve nadiren iç ortamda gözlemlenir. Kolonileri morfolojik olarak *Cladosporium*'a benzer. Her türlü bitki materyali üzerinden izole edilebilir. Nadiren topraklarda patojen etki gösterebilir. Sporları elips'den oblong'a kadar değişen şekillerde olabilir. Tek hücreli, kahverengi görünümündedir. Yüzey ornamentasyonları skabrat'tır (3 µm'den küçük konik dikenler bulunur)(Ellis 1997) (şekil 2.8).



Şekil 2.8. *Periconia* sporu

Genus: *Torula*

Kozmopolit bir cinstir ve yaklaşık 8 tür içerir. Tip I Alerjiye , buna bağlı olarak yüksek ateş ve astıma sebep olur. İç ortamda selüloz içeren her türlü materyal üzerinde yetişebilirler. Vejetatif gelişimleri için genel mantar besiyeri yeterli olurken, sporulasyon için özel besin ortamlarına ihtiyaç duyarlar. *Torula herbarum*'un sitotoksik bir etkiye sahip olduğu bilinmekte ama ürettikleri doğal bir toksin bilinmemektedir. Genel spor şekli; kahverengi renkte, 5-11x10-70 µm boyutlarında ve elips zincirler halinde demet oluşturmaktadır. Sıcaklık ve rüzgardan etkilenecek atmosferde dağılım gösteren, son derece alerjen olan altı türe sahiptir (Ellis ve Ellis 1998). Havada en yaygın olarak bulunan türleri ise; *T. herbarum*, *T. graminis* ve *T. ligniperda*'dır (şekil 2.9).

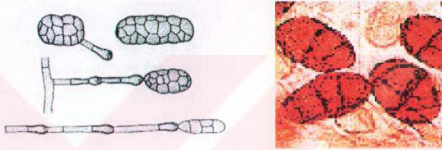


Şekil 2.9. *Torula* sporu

Genus: *Stemphylium*

Kozmopolit bir cinstir ve 6 tür içerir. *Alternaria*'ya benzer. Tip I alerji ve buna bağlı olarak ta yüksek ateş ve astıma sebep olurlar. İç ortamda nadiren gelişirler. Çoğu bitkilerin özellikle yaprakları için patojendirler. Nadiren bir çeşit sinüzit'e sebep olurlar. Genel spor şekli; eliptik, obklat veya subsferiktir. İnce duvarlıdır ve bazı türlerde tepe kısmı konik yapıdadır. Enine ve boyuna septalara sahiptir. Türlerle göre farklılık göstermekle beraber bir veya daha fazla septaya sahip olabilirler. Ornamentasyon psilate veya ekinat (3 µm'den büyük ucu sivri konik yapılar) olabilir. Kahverengi renkte

olup,15-35x20-55(70) µm boyutlarındadır. Kuru ortam ve rüzgar dağılışlarında oldukça önemlidir. Çeşitli bitkilerde veya diğer bazı subsratlarda parazit veya saprofit olarak yaşayabilirler. Yaklaşık 20 türe sahip olan *Stemphylium* cinsinin havada en yaygın bulunan türleri; *S. botryosum*, *S. sarciniforme*, *S. solani*'dir (Burnett ve Hunter 1998) (şekil 2.10).



Şekil 2.10. *Stemphylium* sporu ve hif yapısı

Genus: Drechslera

Düz pürüzsüz yüzeyle, özellikle kahverengi pigmentli konidiyoforlara sahiptir. Genel spor yapısı çeşitlilik göstermekle beraber, silindirik, elips, fusiform veya obklatve şeklindedir. Ornamentasyon psilate nadiren verrukate (spor üzerinde siğil şeklinde yapılar)'dir. Çeşitli türler 2-14 arasında pseudoseptaya sahiptir. Özellikle ortadaki hücreler daha koyu renge sahiptirler. Türler arasında çok değişkenlik göstermekle beraber 5-30x12-250(390) µm boyutlarındadır. Hilumlu ve nadiren tek başına bulunan sporlardır. Rüzgarla dağılan bu cinsin özellikleri genellikle saprofit veya parazit olarak çeşitli bitkiler üzerinde özellikle Poaceae familyası üyeleri üzerinde yaşarlar. En yaygın türleri *D. avenae*, *D. biseptata*, *D. cactivora*, *D. gramineae*, *D. papendorfi*, *D. phlei*, *D. poae*'dir (Barnett ve Hunter 1998) (şekil 2.11).



Şekil 2.11. *Drechslera* sporu

Genus: Dictyosporium

Kolonileri doğal ortamda septalı, demetler oluşturan, yeşile kayan mavi veya koyu mavi miselli yapı gösterir. Konidiumlar oval veya eliptik olabilecekleri gibi, konidyoforları kahverengi, basit veya demet oluşturmuş olabilirler. Sporlar altın sarısı veya kahverengi renkte, enine ve boyuna septalara sahiptir. Sporlar 20-32x15-21µm büyüklüğündedir (şekil 2.12).



Şekil 2.12. *Dictyosporium* sporu

Genus: Exosporium

Sporun şekli; tenis raketi yada bezbol sopası görünümünde, bir ucu ince diğer uca oldukça belirgin bir dış çepere sahiptir. İç kısımda birden fazla enine pseudoseptaya sahiptir. Sporlar safranin boyasıyla kahverengi-turuncu renkte görünürler.

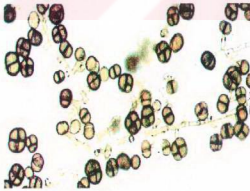
5-20x15-150 µm boyutlarında, oldukça belirgin bir spor morfolojisine sahiptir (Ellis 1976) (şekil 2.13).



Şekil 2.13. *Exosporium* sporu

Genus: *Tetracoccosporium*

Sporlar kısa ve kalın duvarlı konidiyoforlar üzerinde bulunmaktadır. Sporlar kahverengi, septalı, oval veya elips şeklindedir. Koyu pigmentli, belirgin bir hif yapıları vardır (St. Germanian ve Summerbell 1996) (şekil 2.14).



Şekil 2.14 *Tetracoccosporium* sporu

2.2.1.2 Ascomycetes'in özellikleri

Ascomycetes'ler en büyük ve tabii bir mantar sınıfıdır. Yüksek formulu mantarlar olan Ascomycetes'lerin orijini hususunda mikologlar aynı görüşte değildirler. Bazıları bunların, daha ilksel mantarlardan gelişerek meydana geldiklerini, bazıları ise bağımsız bir orijine sahip olduklarını kabul ederler. Bu sınıf içinde ele alınan mayalar istisna edilecek olursa, diğer bütün türlerin iyi gelişmiş bir miselyumları vardır. Miselyum septalıdır ve bu özelliği ile Fikomycetes miselyumundan kolaylıkla ayrılır. Fakat vejetatif miselyumun yapı ve büyüklüğü türlerde çok farklılıklar gösterir. Her hücre genellikle bir tek çekirdeğe sahiptir. Bunlarda, fikomycetes'lerde olduğu gibi kamçılı hiçbir hücre yoktur. Sınıfın bütün üyeleri eşeyli bir şekilde, askus denilen bir kese içinde meydana gelirse de, genellikle askuslar peritezyum, kleistotezyum veya apotezyum denilen, özel fruktifikasyon organları içinde oluşurlar. Ascomycetes'lerde çoğunlukla seks organlarına askogonyum ve anteridium adı verilir. Askogonyum ve anteridium, bir çok türlerde morfolojik olarak birbirinden farklı olduğu halde bazı türlerde de bu seks organlarından bir tanesi teşekkül etmez. Bazı türlerde eşeyli birleşme cereyan etmediği halde askus ve askosporların teşekkül ettiği görülür. Bazı türlerde anteridium dejenerasyona uğramış olduğundan askogonyum içindeki çekirdekler eşleşmekte ve eşleşen bu çekirdekler arasında karyogami gerçekleşerek askosporlar meydana gelmektedirler.

Hayat devresi; Ascomycetes'lerde hayat devresini genellikle şöyle özetleyebiliriz. Hayat devresine sitoplazma bölünmesinden başlayacak olursak askogonyum içinde gamet çekirdekler, karşı karşıya gelerek birer çift teşkil ederler. Yani dışardan gelen çekirdeklerin her biri ile askogonyum'un her bir çekirdeği yan yana gelerek bir çift meydana getirirler. Fakat asla bu safhada birleşmezler. Bundan sonra askogonyum'un muhtelif kısımlarından çeşitli yönlerde dışarı doğru uzanan hif çıkıntılarını meydana gelir. Bu esnada çekirdek çiftlerini teşkil eden her bir çekirdek, mitoz bölünmeye gider. Çoğalan eşli çekirdeklerin bir kısmı, sonradan teşekkül eden bu hiflerin içine kayar ve belirli aralıklarla yer alırlar. Daha sonra bu çekirdeklerin arasında septalar teşekkül ederek askogonyum'un dışında dikaryotik bir miselyum yığını meydana gelir. İşte hücreleri dikaryotik olan bu miselyum'a askogenoz miselyum adı verilir. Buna da

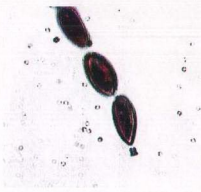
sebebu bu miselyum'dan daha sonra askusların meydana gelmesidir. Çünkü askogenoz hif belli bir süre büyüdükten sonra hif uçlarında bulunan bazı hücreler uzar ve uç kısmı aşağı doğru kıvrılarak bir çengel teşkil eder. Çengelin içinde bulunan iki çekirdekten her biri, mitoz bölünme geçirdikten sonra meydana gelen dört çekirdekten uygun olan ikisi uca kayar ve öteki çekirdeklerden biri sağ alt, öteki sol alta kaydığından ve orta kısımdan da enine bir septa teşekkül ettiğinden çengeli meydana getiren, orijinal hücreden üç hücre meydana gelmiş olur. Bu üç hücreden üstteki yukarıda izah edilen sebepten ötürü dikaryotik, fakat altta kalan diğer ikisi ise monokaryotik durumdadır. Üstte kalan hücre bir miktar uzar ve askus ana hücresi adını alır. Bu hücre içindeki iki çekirdek birleşerek zigotu meydana getirirken, altta bulunan iki monokaryotik hücrenin, aralarındaki çeper üzerinde bir delik meydana gelir. Bu delikten bir hücrenin çekirdeği diğerine geçerek ikinci hücreyi dikaryotik yapar ve bu hücre de bir miktar uzadıktan sonra çengel meydana getirir. Yukarıda anlatılan bütün olaylar burada da aynen cereyan eder. Böylece birbirine yakın çok sık askus ana hücreleri ve netice olarak askuslar ancak bu sayede meydana gelmiş olur.

Şimdi tekrar askus ana hücresine dönecek olursak, çekirdek bölünmesinden sonra boyu daha da uzar ve bundan sonra diploid çekirdek, mayoz geçirir. Bu bölünme neticesi dört tane haploid çekirdek teşekkül eder. Fakat genellikle bu dört çekirdek birer mitoz bölünme geçirerek sekiz tane çekirdek meydana gelmiş olur. Sekiz tane çekirdek teşekkül ettikten sonra askus ana hücresi içinde bulunan sitoplazma, parçalara ayrılır ve bu parçaların her biri, bir çekirdeğin etrafında toplanarak askosporların teşekkülünde rol oynar. Sitoplazmalar çekirdeklerin etrafında toplandıktan sonra, gene sitoplazmanın sentezi neticesi oluşan çeper maddeleri en dışarıda toplanarak askospor çeperi teşekkül etmiş olur. Yalnız askus ana hücrelerinin içinde bulunan bütün sitoplazma, askospor oluşumunda kullanılmaz. Bir kısım içeride kalır ve bu kalan kısım besim maddesi olarak iş görür. Bazen askus ana hücresi içinde serbest nükleer bölünme neticesi çok sayıda askospor meydana gelebilir. Askosporlar çimlendikten sonra hif meydana getirir. Bu hifler üzerinde bir müddet, konidyofor ve onun ucunda da konidyosporlar oluşur. Konidyosporlar genellikle yazın meydana geldiklerinden bunlara yaz sporları da denir. Askosporlar olgunlaştığında türe bağlı olarak ya birinci Askusun uçtan patlaması yada ikinci askusta tabii olarak meydana gelen bir por'un, yarığın veya bir kapak şeklinde

olan operkulum'un açılması ile dışarı atılırlar. Olgun askosporlar şekil bakımından oldukça farklılıklar gösterirler. Onlar bir hücreliden, çok hücreliye kadar değişen muhtelif formlar gösterdikleri gibi üzerlerinin yapısı bakımından da farklılıklar gösterirler. Bazı Ascomycetes'lerde yastık şeklinde olan bir stromanın üzeri konidyoforlar ile kaplanır. Burada konidyoforlar çok sıkı bir şekilde birbirine yapışıktır. Gene konidyosporlar, bu yapışık konidyoforlar üzerinde meydana gelirler. Böyle yapılara da sporodokiyum denir. Bazı Ascomycetes'lerde de konidyoforlar çok uzun ve çok sıktır. Yan yana duran bu konidyoforlar, sanki çimentolaşmış gibi çok sıkı bir şekilde birbirlerine yapışmışlardır. Fakat konidyoforların uç kısımları serbesttir. Sinema denilen böyle yapıların konidyofor uçlarında konidyum'lar teşekkül eder. Ascomycetes'lerde görülen diğer eşeysiz çoğalma; tomurcuklanma (Blastospor) basit bölünme (Fission) parçalanma, chamidospor, artrospor (Odium) ile olur (Öner, 1972).

Genus: Xylaria

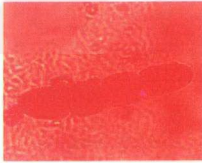
Fruktifikasyon organı; 1-7 cm yüksekliğinde, başlangıçta silindirik şeklinde, daha sonra düzleşir ve uç kısımları dalsı ya da geyik boynuzu benzeri bir şekil alır. Genç bireylerde renk beyazımsı gri iken olgun bireylerde koyulaşarak siyah renge dönüşür. Sap; düz, kurdele şeklinde veya oval tüysü yapıda, gri veya koyu beyazımsıdan siyaha doğru değişen renklerde olabilir. Sporlar; 11-14 x 5-6 µm ölçülerinde, fasulye şeklinde, yağ damlalı ve siyah renklidir. Ornamentasyon psilate (düz)'dür. Bütün yıl boyunca görülebilir. Genellikle geniş yapraklı nadiren ibreli ağaçların ölü odunları üzerinde yetişir (Phillips 1981, Breitenbach ve Kranzlin 1984). Karışık ormanda meşe kütükler üzerinde gelişir (şekil 2.15).



Şekil 2.15. *Xylaria* sporu

Genus: Sporormiella

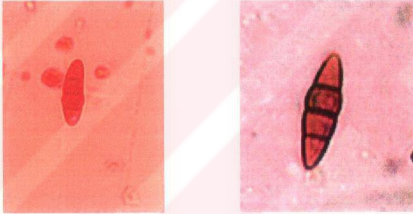
Oldukça yaygın olan bu türün sporları çok hücreli koyu ve renktedir. 4 veya daha fazla elips veya oval şekilli hücre bir araya gelerek tesbihi andıran bir zincir meydana getirirler. Sporlar düşük mikroskop büyütmesinde bile kolaylıkla teşhis edilebilecek bir büyüklüğe ve morfolojiye sahiptirler. Sağlık üzerine etkisi ve toksisiteleri hakkında bir bilgi yoktur. Alerjeniteleri henüz çalışılmamıştır. Çeşitli hayvanlar üzerinde yaşarlar (Hanlin 1997) (şekil 2.16).



Şekil 2.16. *Sporormiella* sporu

Genus: *Leptosphaeria*

Leptosphaeria'nın 3 türü bulunmaktadır; *L. coniothyrium*, *L. senegalensis*, *L. thompkinsii*'dir. Kolonilerin gelişimi oldukça yavaştır ve siyah renkte, tümsek bir görünüme sahiptir. Askus silindirik şeklinde ve çift tabakalıdır. Kase içinde 8 askospor içerirler. Askosporlar ise 4-9 hücrelidir, hyalinli veya pigmentli ve mekik şeklindedir. *L. thompkinsii* formunun askosporları 6 septalıdır, *L. senegalensis* ise 4 septalıdır. Renksizden kahve rengine kadar tüm renkleri içerirler. Karakteristik bir şekle sahiptirler. Yağmurlu havalarda atmosferde bol bulunurlar. Saprofit yaşamlarına karşılık aynı zamanda bir bitki patojenidirler. İnsanlarda da deri enfeksiyonlarına ve deri ülserlerine sebep olurlar. Deri testlerinde pozitif reaksiyon verirler (Hoog *et al.* 2000) (şekil 2.17.).

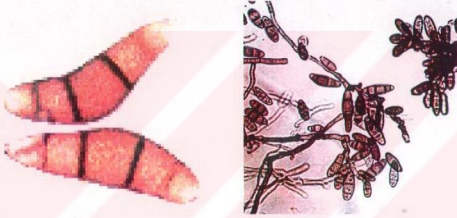


Şekil 2.17. *Leptosphaeria* sporu

Genus: *Curvularia*

Kozmopolit bir dağılım gösteren bu cinsin üyeleri genellikle tropik ve subtropik ortamlarda gelişir. Yaklaşık 30 tür içermektedir. Tip I alerjiye ve bağlı olarak yüksek ateş ve astmaya sebep olurlar. Yine alerjik fungal sinüzite de sebep olurlar. İç ortamda

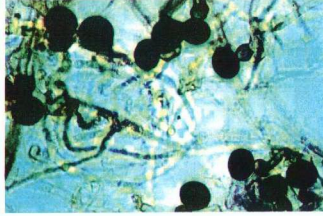
çok çeşitli substratlar üzerinde gelişebilirler. Kültür ortamında mantar besiyerinde oldukça iyi gelişir. Koloniler ise gri-kahverengidir. Bitkilerin çoğu için patojendir. Başlıca neden olduğu enfeksiyonlar tınak enfeksiyonları, göz enfeksiyonları, sinüzit, deri enfeksiyonları, pinömoni, endokardit, beyin absesi'dir. Sporları 8-14x21-35 µm'dir. Kahverengi renkte ve çok sayıda septalıdır (La Serna ve Benhan 2002) (şekil 2.18.).



Şekil 2.18. *Curvularia* sporları ve hif yapısı

Genus: Nigrospora

Kozmopolit bir dağılım gösterir, özellikle ılıman iklimlerde yaygındır. Yaklaşık olarak 4-5 türle karakterize edilir. Tip I alerjiye bağlı olarak astma ve yüksek ateşe sebep olurlar. İç ortamda nadiren gelişirler. Her türlü bitki materyali üzerinde gelişebilir. İnsanlarda nadiren enfeksiyonlara sebep olur. Spor tabanında globose, koyu kahverengi veya siyah renkte, büyük sporlar olarak rahatlıkla görülebilirler. Sonbaharda ölü, bitkilerler üzerinden kolaylıkla izole edilebilirler. Jerm şeriti veya ekvatorial kısmı rensiz olsa da siyah renkte ve yumurta benzeri sferik bir şekle sahiptir (Neutu-Sing *et al.* 2000) (şekil 2.19).



Şekil 2.19. *Nigrospora* sporu ve hif yapısı

Genus: *Chaetomium*

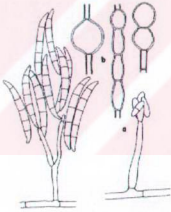
Havada ve her türlü bitki materyali üzerinde bulunabilir. Bir kontaminant olmakla birlikte insanlarda enfeksiyonlara da sebep olur. Bazı türleri termofilik ve nevrotrifik olabilir. Çok sayıda tür içeren bu cinse ait bazı önemli türler şunlardır; *Chaetomium atrobrunneum*, *Chaetomium funicolo*, *Chaetomium globosum* ve *Chaetomium strumarium*'dur. Beyin absesi, peritonit, deri lezyonları ve tırnak enfeksiyonu başlıca sebep olduğu enfeksiyonlardır. Koloniler gri renkli olabileceği gibi kırmızı yada kahverengi de olabilir. Hifleri septalıdır. Askosporları ise tek hücreden ibaret, limon şeklinde ve açık kahverengidir (Friedman 1998) (şekil 2.20)



Şekil 2.20. *Chaetomium* sporu

Genus: *Fusarium*

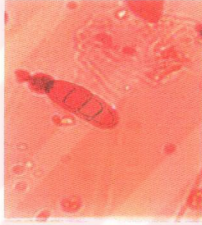
Kozmopolit bir dağılım gösterirler. Yaklaşık 50-70 tür içerirler. Tip 1 alerji ve bağı olarak yüksek ateş ve astıma neden olur. Çok çeşitli substratlar üzerinde bulunabilir. Genelde nemli ortamları tercih ederler. Genel mantar besiyerinde gelişebilir. Kolonileri pembe, turuncu ya da mor olabilir. Sporlar, ince uzun, iğ şeklinde, iki ucu sivri, yay şeklinde hafif içe kıvrıktır. 6-10 septaya sahip olabilirler. Bitkiler üzerinde saprofit olarak yaşayabilirler. Genelde gıdalar üzerinde kontaminant olmakla birlikte atmosferde konsantrasyonları arttığında önemli sağlık problemlerine sebep olabilirler. Keratomizis, göz enfeksiyonları, deride lezyonlar, otomikozis, varikoz ülser, miçetoma, osteomyelit gibi hastalıklara neden olurlar. Endüstriyel olarak da kullanımlara sahiptirler. *F. graminearum* guorn olarak adlandırılan bir mikroprotein üretiminde kullanılır. Anabolitik bir steroid olarak ve hayvanlarda büyümeyi artırıcı olarak, zearalenone üretiminde de kullanılırlar (Neutu-Singh *et al.* 2000, Dixit *et al.* 2000) (şekil 2.21).



Şekil 2.21. *Fusarium* sporu ve hif yapısı

Genus: *Melanomma*

Melanomma diğer ascomycetes'lerle benzer yaşama koşullarına sahiptir. Çürümekte olan bitki artıkları üzerinde gelişmektedir. Askus içerisinde gelişip olgunlaşan sporlar dış ortama bırakılmaktadır. Sporları 4 septalıdır, ortadaki septumlar oval yapıda iki baştaki septumların uçları elips şeklindedir. Sporum dış çeperi iki katlıdır. Spor kahverengi ve yaklaşık olarak 10x25 µm ebatlarındadır. *Melanomma myricae* türüyle karakterize edilir (Holm 1991) (şekil 2.22).

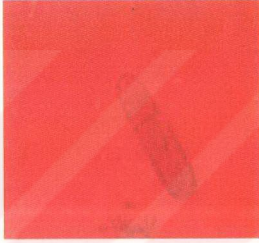


Şekil 2.22. *Melanomma* sporu

Genus: *Paraphaeosphaeria*

Yaşam ortamı çürümekte olan bitki kısımlarıdır. Nemli ortamlarda gelişirler. Normal SDA besiyerinde bir haftalık bir sürede belirgin gelişme gösterirler. Hif yapıları demetler oluşturur. Türleri hem morfolojik olarak hem de spor yapısı bakımından büyük benzerlik göstermektedir. Oldukça kalın bir duvar yapısına sahiptir. Kahverengi-siyah renkteki duvar uç kısmında nispeten daha ince bir görünüme sahiptir. Sporları bitunikat (iki katla çevrili), silindirik, uç kısmı yuvarlak, 3-5 septalı, ortadaki septa daha

belirgindir. Spor yüzeyi pürüzsüzdür. Sporlar bazen kısa bir pedisel içerir veya hiç içermezler. Sporlar koyu yeşil-kahverengi renkte ve yaklaşık 18x5 µm büyüklüğündedir. Sporlar ilk başta hiyalin bir kılıfla çevrilidir. Olgunlaştıklarında bu kılıfın çürümesiyle serbest kalırlar (Checa *et al.* 2002) (şekil 2.23).

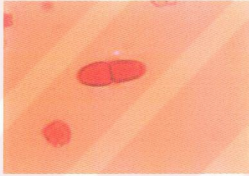


Şekil 2.23. *Paraphaeosphaeria* sporu

Genus: *Venturia*

Bu mantar özellikle elma ağaçları üzerinde etkilidir. Elmaların önemli ölçüde zarar görmesine neden olurlar. %70 veya daha fazla oranda ürün kaybına sebep olurlar. Meyve üzerinde yuvarlak leke görünümünde başlayan ve tüm meyveyi kaplayan lekeler oluşturur. Aseksüel formunun yanında seksüel formları da araştırılmaktadır. *Venturia*'nın askosporları genç yaprakları ve çiçekleri enfekte eder. Epidermisin üst kısmında yapmış oldukları enfeksiyon belirgindir ve konidialar kutikulaya basınç yaparlar. Sporlar rüzgarla dağılıp yeni yapraklar ve gelişmekte olan meyveler üzerinde enfeksiyon oluşturabilir. Yaz süresince bu döngü devam eder. Kışın enfekte olan yaprakların yere düşmesi ile birlikte uygun koşullarda mantarın misel yapıları

gelişmeye başlar. Askus keseleri içindeki sporlar birbirine eş büyüklükte olmayan iki hücre içerirler. Sporlar bir uçları ile birbirlerine birleşmiş iki ayrı hücre şeklindedir. Aradaki bölme çok belirgindir. Sporlar koyu kahve rengindedir. Bunlar kış süresince yeni bitkileri enfekte etmeye devam ederler. Meyvelere verdiği önemli zararlar nedeni ile *Venturia* sporlarıyla mücadelede çok çeşitli fungusitler kullanılmaktadır. Özellikle baharda sporulasyonun hızlı olduğu dönemde fungusit uygulanmasına gidilirken, son zamanlarda yaşam döngülerinin önemli bir kısmını oluşturduğu yaprakların döküldüğü sonbaharda, dökülmüş yapraklar bu spordan arındırılmaya çalışılmaktadır (Hanlin 1997) (şekil 2.24).



Şekil 2.24. *Venturia* sporu

Genus: Melanospora

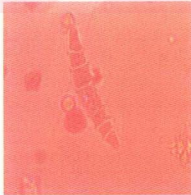
Doğal gelişme ortamı çürümekte olan bitki kısımlarıdır. Oda sıcaklığında normal SDA kültür ortamında iki haftada gelişen olgun kolonileri kahverengi-sarı renkte ve pürüzsüz bir görünüme sahiptir. Sporları septasız, kahverengi-sarı renkte, kalın hücre duvarına sahiptir (2-3 μ m kalınlığında duvar yapısı). Jerm poru, yüzük şeklinde apikalde yer alır. Sporlar ortalama 8x27 μ m büyüklüğündedir. Spor keseleri içerisinde 8'li gruplar halinde gelişen askosporlar başlangıçta hiyalin, olgunlaştıklarında kahverengi-sarı renge dönüşürler (Hanlin ve Goh 1999) (şekil 2.25).



Şekil 2.25. *Melanospora* sporu

Genus: *Didymella*

Genel spor şekli; eliptik veya bikonik, enine septuma sahip, ornamentasyon psilate ve hiyalin renktedir. Sporlar safranin ile boyandıklarında hafif pembe görünürler. Sporların büyüklükleri 4-7x12-24 µm arasındadır. Diğer karakteristik özellikler; morfolojik olarak diğer askosporlarla benzerlik göstermektedir. Yaklaşık olarak 75 tür içermektedir ve bu türler rüzgarla dağılmaktadır. Saprofit veya parazit olarak meyveler ve yapraklar üzerinde yaşayabilirler. Havada yüksek konsantrasyonda buldukları zamanlarda alerjik etkiye sahiptirler (Armstrong *et al.* 2001) (şekil 2.26).



Şekil 2.26. *Didymella* sporu

Genus: *Ascobolus*

Sporları büyük olduğu için mikroskopta düşük büyültmede bile görülebilir. Kap şeklinde bir apotesyumdan etrafa dağılırlar. Her askus 8 askospor içerir ve bu sporlar rüzgarla etrafa yayılırlar. Sporlar oval veya elips şeklinde, kahverengi renktedir. Özellikle çimlerde üzerinde gelişerek yaşam döngülerini devam ettirirler. Türlerin tanımlanmasında askus keselerine ve askosporlarına bakmak gerekir. Doğal ortamda mor renkte görülen sporlar üzerinde çeşitli ornamentasyonlar vardır. Jerm açıklığı olabilir. Dalgalı veya düzgün yüzeyle görünüme sahip olabilirler (şekil 2.27)(Wu *et al.*, 2001)



Şekil 2.27. *Ascobolus* sporu

Genus: *Pleospora*

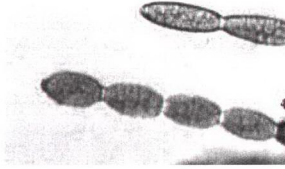
Özellikle *Atriplex sp.* Türlerinin üzerinde ve çürümekte olan bitki parçalarının üzerinde yaşar. Karakteristik özellikler; sporları *Leptosphaeria* ile benzerlik göstermektedir. Askuslar 8 spor içermektedir. Her bir spor çok hücreli ve türlere bağlı olarak renksiz veya kahverengi olabilir. Sporları elipsoid bir şekle sahiptir. Bu gruptaki septalar enine ve boyuna uzanımlarla karakteristiktir. Sporun ortasındaki septa oldukça belirgindir. 15 - 25 µm büyüklüğündedir (La Serna *et al.* 2002) (şekil 2.28).



Şekil 2.28. *Pleospora* sporu

Genus: *Oidium*

Oidium türleri bitki patojenidirler ve küf hastalığı'na neden olurlar. Bitkilerin çiçeklerinde, meyvelerinde, yapraklarında zorunlu parazit olarak yaşarlar. Özellikle domateste kara pas hastalığına sebep olurlar. Ticari açıdan önemli zararlara sebep olurlar. Çürümekte olan bitki parçaları üzerinde asit oluşturmak suretiyle ayrışmalarını hızlandırır. Toksinleri veya alerjeniteleri hakkında herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Aseksüel fazda Oidiumları spor trapında oldukça rahat teşhis edilebilir. Oval yada elips şekilli sporlar, yaklaşık 30 µm büyüklüğünde ve sarı-kahverengi renktedir. Oidiumlar, dış ve iç ortamda ev tozlarında bol bulunurlar (Hanlin 1997) (şekil 2.29).



Şekil 2.29. Oidium sporu

2.2.1.3 Basidiomycetes'in Özellikleri:

Bu sınıfta mantarların en gelişmiş türleri bulunur. Şapkalı mantar kurt mantarı, raf mantarı, kuş yuvası mantarı v.s. gibi halk tarafından daha birçok isimler altında toplanan yüksek formulu mantarlar bu sınıf altında toplanırlar. Diğer taraftan oldukça tahripkar parazitleri ihtiva eden, yeryüzünde her sene milyonlarca lira zarara sebep olan ve yapıcı yukarıda anılan mantarlara nazaran daha ilkel yapıya sahip bulunan *Uredinales* ve *Ustilaginales* ordoları üyeleri de bu sınıf içinde ele alınırlar. Sayıları pek çok olan sınıf üyeleri şekil bakımından da çok farklılık gösterirler. Sınıf üyelerinin ekolojik istekleri de değişik olduğundan bunlara çeşitli yerlerde rastlamak mümkündür. Sınıf üyelerinin bir bazidyum üzerinde dışta bazidyospor denilen sporları üretmeleri ortak bir özelliğidir. Bunlarda bazidyum Ascomyceteslerde askusun karşılığıdır. Gerçekten bazidyum, askusa nazaran birçok farklılıklar gösterse de bazidyum ve askus içinde cereyan eden sitolojik olaylar birbirine çok benzemektedir. Bu hal ve diğer başka benzerlikler , Ascomycetes ve Bazidiyomisetes üyelerinin müşterek bir orijine sahip oldukları fikrini doğrulamaktadır. Bazidyosporlar genel olarak tek çekirdekli ve haploid'dirler ve plazmogami, karyogami ve mayoz olayları neticesi meydana gelirler.

Bazidiyomisetes hifi septalı, mikroskobik ve ekseriya miselyum halinde beyaz, parlak sarı veya turuncu renklere görülür. Çoğu Bazidiyomisetes türlerinde, mantar hayat devresini tamamlayana kadar miselyumlarda bazı gelişme safhaları gösterir.

Miselyumun bu gelişme safhalarına primer miselyum, sekonder miselyum ve tertiar miselyum denmektedir. Primer miselyum bazidyospor çimlenmesi ile meydana gelir. Bazı türlerde bazidyospor tek çekirdekli, bazı türlerde ise birden fazladır. Fakat her iki halde de çimlenme esnasında bazidyospor çekirdekleri mitoz bölünme geçirir ve bundan sonra çimlenme hortumuna geçerler. Başlangıçta bu durum primer miselyumun çok çekirdekli olacağı fikrini akla getirirse de biraz sonra çekirdekler arasında septumlar oluşarak miselyum tek çekirdekli hale gelir. Diğer taraftan bazı Bazidyomisetes türlerinde çekirdek bölünmesini müteakip, septum teşekkül ettiğinden miselyum başlangıçtan itibaren tek çekirdeklidir. İki ayrı primer miselyuma ait hücrelerin protoplastları birleştiğinde karyogami hemen cereyan etmediğinden iki çekirdekli faz veya iki çekirdekli hücrelerden meydana gelen sekonder miselyum oluşur. Sekonder miselyumdan alınacak bir parça, substrat üzerine aşılandığında, yine sekonder miselyum meydana gelir. Çünkü hücreler içindeki her iki çekirdekte mitoz bölünme geçirdiklerinden yeni oluşan hücreler her iki çekirdekli, dikaryotik olarak teşekkül ederler. Sekonder miselyumdan tertiar miselyum oluşur ve bu sonuncu miselyumda türe göre özel bir şekilde gelişerek, o türe has sporofor meydana getirir. Bazidyomisetes'lerin sporoforları, ascomycetes'lerin askokarp'larına tekabül eder ve bazidyokarp adını alır. Bazidyokarp türlere göre jelatinimsi, kağıtsı, etli süngerimsi, ince ve kabuk gibi, mantarimsi, odunumsu veya daha başka şekil ve yapılarda olabilir. Bazidyokarp'ın büyüklüğü de türden türe değişmektedir. Şöyle ki sınıf içinde mikroskobik denecek kadar küçük bazidyokarptan 90 cm çapa kadar ulaşan bazidyokarpa rastlanmıştır. Fakat birçok yörede oluşturdukları milyonlarca lira zarardan söz ettiğimiz Uredinales ve Ustilaginales üyelerinde bazidyokarp teşekkül etmez. Bazı türlerde bazidyokarp açık, yani bazidyumları havaya maruz, bazı türlerde de kapalı olup bazidyumları sonradan havaya maruz hale gelir. Bazidyokarpı kapalı olanlarda bazidia, bazidyokarp dış tesirlerle parçalandıktan sonra veya herhangi bir mekanik parçalanma neticesi dışarı maruz bir duruma gelirler. Bazidyumlar, bazidyokarp üzerinde himenyum içinde teşekkül eder. Bazidyomisetes sınıfında himenyum bazidia ve steril hif'ten oluşur. Steril hifle bazidyum arasında aşağı yukarı Ascomycetes'lerde olduğu gibi parafiz şeklinde yer alır. Böyle yapılara Bazidyomisetes sınıfı içinde sistidyum denmektedir. Bazidyumlarını havaya maruz olarak meydana

getiren Bazidyomisetes türlerinden bazılarında himenyum, bazidyokarpın sadece bir kısmını örttüğü halde bazılarında da tamamen bütün yüzeyi kaplar.

İlkel Bazidyomisetes'lerde, bazidyumun çatal şeklinde uzunlamasına septalı, enine septalı bazı formları varsa da, yüksek formulu Bazidyomisetes'lerde çomak veya lobut şeklinde basit bir şekli vardır. Bazidyum dikaryotik hifin yani sekonder hifin en son uç hücreleri olarak tanınır. Bu bakımdan bu hücrelerin alt septası üzerinde genellikle kanca bulunur. Yukarda izah edildiği gibi, dikaryotik hücreler kanca teşekkülü ile sayılarını artırmaktadır. Başlangıçta bazidyum hücreleri ince uzundur, fakat zamanla büyür ve genişleyerek bir çomak veya lobut şeklini alır. Bazidyum, içinde karyogami cereyan eden hücredir. Bu bakımdan belirli bir gelişimden sonra bazidyum içindeki iki çekirdek birleşir. Karyogami ile diploid hale gelen zigot çekirdek bir süre sonra mayoz bölünme geçirerek 4 tane haploid çekirdek meydana getirir. Bundan sonra bazidyum üzerinde 4 tane sterigmata ve bunların uçlarında da balon şeklinde ufak kabarcıklar oluşur. Bazidyum içindeki 4 çekirdekten her biri, bu sterigma kanallarından sözü edilen kabarcıklar içine geçer ve sterigmanın kabarcığa birleşen yerinde birer septa teşekkül ederek neticede bazidyum üzerinde 4 tane bazidyospor oluşmuş olur. Her ne kadar burada anlatıldığı gibi, genel olarak 4 bazidyospor olursa da, bu durum türe bağlı olarak birden çoğa kadar değişebilir. Bazı bazidyosporlar 2 çekirdekli olabilir. Bu hal 4 haploid çekirdekten iki tanesinin bir basidyospora geçmesinden ileri gelir. Bu durumda bir bazidyospor çekirdeksiz kalır ve çimlenemez. Bazidyomisetes'lerde oval, ince uzun veya sosis şeklinde olabilen muhtelif formlarda bazidyosporlara rastlanmaktadır. Sporlarda bir yığın halinde iken görülen renkler, yeşil turuncu, sarı, sarımsak, kırmızı, pembe, kahve, mor-kahve veya siyahtır. Bunlardan yalnız siyah renklilerin sporları teker teker bırakıldıklarında siyah görüldükleri halde, diğerlerinde tek spor, türün spor rengini ekseriya kesin olarak göstermez. Birçok türlerde spor izi elde etmek suretiyle sporların rengini görmek mümkündür. Mesela bir şapkalı mantar taze iken sap kısmı kesilir, bir kağıt üzerine konur ve hava cereyanına mani olmak için üzerine bir cam fanus kapanırsa 24 saat içinde kağıt üzerinde "spor izi" meydana gelir. Bazidyosporlar tipik olarak bir hücrelidirler ve içlerinde de haploid bir tek çekirdeğe sahiptirler. Olgunlaştıklarında dip kısımlarında bir miktar su toplanır ve çekirdekleri genellikle mitoz bölünme ile iki tane olur. Sterigmata bazidyosporları havaya fırlattıklarında

sporlar bu su damlası ile beraber gider. Bu su sporun düştüğü yerde çimlenmesine hizmet eder. Aksi halde kuru halde yere düşen sporların çimlenmeleri güçleşmiş hatta imkansız hale gelmiş olurdu. Bazı türlerde bazidyospor çimlenme hortumu yerine konidyumlar meydana getirir. Ancak bazidyospondan ayrılan bu konidyumlar, çimlenerek miselyum oluşumunda rol alırlar. Bazidyomisetes'lerde eşeyli çoğalma neticesi hasil olan bazidyosporlardan başka konidya, arthrospor veya oidia gibi eşeysiz sporlar ve hatta miselyumun parçalanması sonucu oluşan parçalarla da eşeysiz çoğalma çeşitli türlerde görülür.

Hif hücreleri pek fazla değişiklik geçirmeden çimlenebilme özelliğine sahiptir. Çimlenen hifin meydana getirdiği çimlenme hortumu artrospor olarak gelişir. Artrosporlar primer miselyum üzerinde oluşurlarsa tek çekirdekli, sekonder miselyum üzerinde ise dikaryotik olarak görülürler. Bazı türlerde kısa özel hif dalları ucunda (oidiofor) oidia teşekkül eder. Oidiumlar tek çekirdekli olduklarından, çimlendiklerinde primer miselyumu meydana getirirler. Bununla beraber bunların spermatium olarak iş gördüğüne de bazı türlerde rastlanmıştır. Bu durum Ascomycetes'den *Neurospora*'da tipik olarak görülür.

Bazidyomisetes'lerin birçoğunda somatik hif ve oidiumlar eşeyli birleşmede rol aldığından bu grupta seks organlarının teşekkülüne rastlanmaz. Bazidyomisetes'de eşeyli çoğalmada plazmogami, karyogami ve mayoz cereyan ettiğinden plazmogami'ye, somatogami veya spermatizasyonda yani iki hifin birleşmesi veya bir alıcı hif ve spermatiumun birleşmesi esnasında görülür. Ayrıca oidia üreten türlerde oidia ile hifin birleşmesi esnasında da gene plazmogamiye rastlanır. Karyogami ve mayoz olayları da bazidyum içersinde cereyan eder. Plazmogami yönünden burada şu noktayı belirtmek yerinde olur. Çoğu yüksek formulu Bazidyomisetes'lerde bazidyosporlar çift çekirdekli olduklarından çimlendiklerinde dikaryotik, yani sekonder miselyumu doğrudan doğruya meydana getirirler. Primer miselyumun görevi birbiriyle birleşerek sekonder miselyum meydana getirmektedir. Burada doğrudan doğruya sekonder miselyum bazidyospondan oluştuğundan böyle türlerde plazmogami artık cereyan etmemekte ve eşeyli çoğalmanın önemli bir safhası olan plazmogami ve primer miselyum organizmanın hayat devresinden çıkarılmış olmaktadır (Öner 1972).

Genus: *Coprinus*

Mantarin şapka kısmı 3-8 cm eninde, oval bir görünüme sahiptir. Zamanla konikleşir. Gri-kahverengi renkte, kuru, doğal ipeksi fibriller içerir. Disk kısmı daha koyudur ve düzgün küçük kabukludur. Mantarın altındaki safihalar çok kalabalık (yoğun), serbest, beyaz renklidir. Zamanla bu alanda koyu bir renk oluşur. Sap kısmı 6-15 cm uzunluğunda, 1-2 cm kalınlığında, yeşil-kahverengi, kuru pürüzsüz görünümündedir. Sporları 7-15 x 4-6 µm, eliptik, limon şeklinde, düzgün yüzeyli, apital bir jerm poru içerir ve spor baskısında siyah görünümündedir. Neredeyse senenin her ayı toplanabilir. Yenebilir mantarlardır ama alkollü içkilerle birlikte yenmemelidir. İçerdiği coprine componentleri alkolle alındığında bulantı, yüzde kızarıklık ve şiddetli, ani baş ağrısına sebep olur (Horner *et al.* 1998) (şekil 2.30).

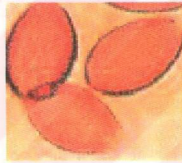
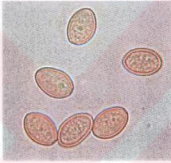


Şekil 2.30. *Coprinus* sporu

Genus: *Agrocybe*

Mantarin şapka kısmı türler arasında 0,8-3,0 cm ile 3-6 cm eninde değişmektedir. Genellikle düzgün yüzeylidir, bazı türlerinde ise bir yüzeyi düzgün diğer yüzeyi konveks bir görünüme sahiptir. Krem-beyaz renklidir, hoş bir kokusu vardır, içeriğinde bol nişasta vardır. Lamelleri kapalı ve kahverengi tonlarındadır. Sap kısmı yine türler

arasında değişim göstermekle birlikte 2-4 cm veya 4-9 cm uzunluğunda, 1-2 mm veya 4-7 mm kalınlığında olabilir. Eşit, yuvarlak, düzgün yüzeylidir ve çoğunlukla şapka kısmı gibi renklidir. Sporları genellikle 8-12 x 5,5-7 µm, düzgün yüzeyle, eliptik, bir germ poru içerir. Altın sarısı veya açık kahverengi renktedir. Sporun duvarı oldukça incedir. Spor baskısı kahverengidir. Özellikle bahar ve yaz mevsimlerinde yağmurun hemen sonrasında çimlerin arasında sıklıkla görülürler. Yenilebilirler ama tercih edilmezler (Waltling 1982)(şekil 2.31).

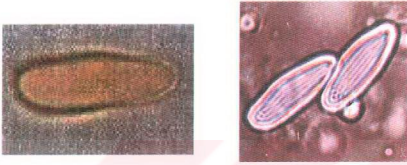


Şekil 2.31. *Agropybe* sporu

Genus: Boletus

Mantarın şapka kısmı 7.0-14.0(17) cm eninde, bir tarafı düz, bir tarafı iç bükey bir görünüme sahiptir. Kenarları zamanla düzgünleşir. Yüzeyle nemli, tüsüz ve dümdüzdür. Zamanla düzensiz çukurluklar veya buruşukluklar oluşur. Rengi başlangıçta düzgün dağılımlı olmayan, çeşitli tonlarda kahverengi renktedir ve yine zamanla beyazımsı alanlarda artış gözlenir. Porları 3 mm'den daha büyüktür. Sap kısmı 7.0-13.0 cm uzunluğunda, 3.0-4.0 cm kalınlığındadır. Sporları 11,5-13,5 x 7-9 µm düzgün yüzeyle, ince duvarlı, elipsoid, hilar parçası çok belirgin değil, bir veya daha fazla sayıda benek benzeri yapıya sahiptir ve spor baskısı yönteminde donuk sarı-kahverengi renktedir. Yağmurdan kısa bir süre sonra ortaya çıkarlar ve konifer ormanlarında sıkça rastlanırlar.

Yiyerek olarak tercih edilen bir mantardır. *Boletus*'un üyeleri gibi hem kurutulularak hem de taze olarak tüketilebilmektedir(Walting 1982)(şekil 2.32).



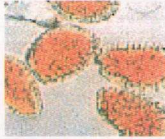
Şekil 2.32. *Boletus* Sporu

Genus: *Puccinia*

Tip 1 alerjiye bağlı olarak yüksek ateş ve astmaya sebep olurlar. *Puccinia* iç ortamda gelişmezler ancak konak bitkileri iç ortamda ise yaşayabilirler. Bitki patojenidirler ve parazit yaşadıkları için konak bir bitkiye ihtiyaç duyarlar. Konağa özel parazitlik göstermektedir. *Puccinia*'nın farklı türlerine farklı yerlerde rastlanır ve farklı türlerde parazitlik gösterirler. Yaşam döngüleri oldukça komplekstir. Ürediosporları kahverengi olabileceği gibi sarı veya turuncu da olabilir. 18-45 µm boyutlarında olan ürediosporlar ağustos ayına doğru oldukça yoğundurlar. Teliosporlar ise kışın yoğundur. İki hücreden oluşan ve ince bir duvarla çevrilidir. Ürediosporlarla benzer renktedir. Çimenler, çiçekler, ağaçlar ve diğer canlı bitki materyalleri üzerinde bulunurlar. İnsanlar üzerinde enfeksiyona sebep olduklarına dair bir kayıt yoktur. *Puccinia* ürediosporları ve teliosporları havanın doğal kirleticilerindendir. *Puccinia* hem nemli, hem de kuru ortamda gelişebilirler. Yaşam döngüleri oldukça komplekstir ve iki farklı konakta geçen 5 farklı spor tipine sahiptir. Spor tipleri: basidiospor, pikniospor, aeiospor, ürediospor ve teliosporudur. Özellikle basidiosporlar ve aeiosporlar aktif belirgin bir spor mekanizmasına sahiptir (Tutel ve Çırpıcı 1986) (şekil 2.33).



Puccinia (urediospor)

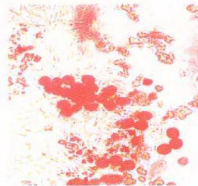
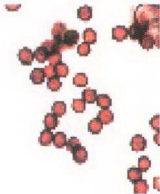


(teliospor)

Şekil 2.33. *Puccinia*'a ait Urediospor ve Teliosporlar

Genus: Ustilago

Tip I alerjiye bağlı olarak yüksek ateş ve astmaya sebep olur. *Ustilago* üyeleri genelde iç ortamda gelişmezler. Bitki patojenidirler ve yaşam döngülerini tamamlamak için konağa ihtiyaçları vardır. Çeşitli bitkilerde rastık hastalığına sebep olurlar. Teliospor fazında konak ihtiyaçlarından dolayı laboratuvarında geliştirilemezler ama basidyospor fazında saprofitiktirler ve genel mantar besiyeri ile laboratuvar ortamında geliştirilebilirler. Çimenler, ağaçlar veya çeşitli çiçekli bitkiler üzerinde bulunabilirler. İnsanlarda enfeksiyona sebep olduğuna dair herhangi bir rapor yoktur. Yuvarlak ve kahverengi renktedir. Rüzgarla çok kolay dağılırlar. Basidiomycetes üyesi olan *Ustilago* iki spor tipine sahiptir. Ustospor ve basidyospor. Sporlar 5-10 µm arasında tek hücreli ve kahve rengindedir (Tutel ve Çırpıcı 1986) (şekil 2.34).



Şekil 2.34. *Ustilago* sporları

Genus: *Ganoderma*

Sporları 6-9,5x5,7 µm büyüklüğünde, eliptik, ince çeperli ve ornamentasyon olarak ta içte ince turuncu renkte spinler içeren bir duvar, dışta daha açık renkte veya renksiz başka bir duvarla çevrilmiştir. Sporlar genellikle 6,5-13x5-9 µm büyüklüğündedir. Raf mantarları olarak ta adlandırılırlar. Sarı, kahverengi renkte olabilirler. En yaygın türleri: *Ganoderma applanatum* ve *G. browni*'dir (Horner *et al.* 1998) (şekil 2.35).



Şekil 2.35. *Ganoderma* sporları

2.2.1.4 Oomycetes'in özellikleri:

Bu sınıf içinde su küfleri, beyaz pas ve mildiyö olarak bilinen mantarlar yer alır. Sınıf üyeleri arasında akrabalığı oldukça açık olan bir hücreli formlar olduğu gibi iyi gelişmiş bir miselyuma sahip olanlarda mevcuttur. Bu sınıfta en gelişmiş olanlar bütün hayat devresini konakçı üzerinde geçiren karasal formlardır. Bunlarda da gene zoospor üretimi görülür. Ekseri üyeler ökarpik'tir ve bunlar hem eşeyli hem de eşeysiz üremeye sahiptirler. Fakat şu da bir gerçektir ki birçok türlerde hayat devresi bilinmemektedir. Bazı iyi bilinen en yüksek formlarda senede bir defa eşeyli çoğalmaya rastlandığı halde büyüme mevsimi esnasında birkaç nesil eşeysiz çoğalma gerçekleşir. Eşeysiz çoğalmada görülen hareketli hücreler yani zoosporlar priform veya reniform'dur. Her iki tip zoospor iki kamçı ihtiva eder. Bunlardan birisinin tinsel diğerinin düz kamçı şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Üzeri düz olan kamçı daha uzundur ve geriye doğru

yönelir, halbuki tinsel olan öne doğru yönelir. Her iki zoosporda hücre çeperine sahip olamadıklarından üzerleri çıplaktır. Eşeysiz çoğalma bütün türlerde heterogametanjik'tir. En ilkel olanlarda bütün tallus bir gametangioma dönüşür.

Oosporlar oogonium içinde hasıl olur ve gene ooginium içinde olgunlaşırlar. Oogoniumun merkezi kısmı genellikle farklılaşma geçirir ve bu olayın neticesinde bu kısımda türe bağlı olarak bir veya daha çok oosfer oluşur. Oosfer'ler olgunlaştıklarında içlerinde tek çekirdek ihtiva ederler. Fakat bu grupta bazı türlerde vardır ki bunlarda oosferler birden fazla çekirdek ihtiva ederler. Yani çok çekirdeklidirler. Böyle çok çekirdekli oosferlere birleşik oosfer denir.

Genus: *Peronospora*

Peronospora türleri kara pas hastalığına sebep olan özellikle bitki patojeni türler içerirler. Yüksek bitkilerin yaşayan parçalarında (meyve, çiçek, yaprak gibi kısımlarında) zorunlu parazit olarak yaşarlar. Toksisiteleri ve sağlık üzerine etkileri hakkında bir bilgi yoktur. Alerjeniteleri henüz çalışılmamıştır. Sporları oval veya elips şeklindedir. Ortalarında çanak teşkil eden bir yarık bulunur. Sporların rengi, sarımtıraktan kahverengine kadar değişebilir. *Peronospora* spor trap örneklerinde morfolojik yapılarının belirgin olmaları nedeniyle kolaylıkla tanımlanabilir ama zorunlu parazit oldukları için laboratuvar ortamında yetişmeleri oldukça zordur. Bu sporlar dış ortamdaki partiküllerle birlikte ve iç ortamda ev tozları ile beraber bulunabilir (Tutel ve Çirpıcı 1986) (şekil 2.36).



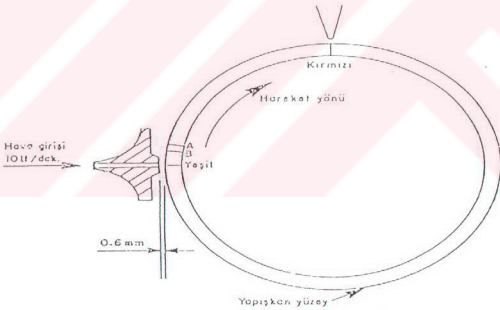
Şekil 2.36. *Peronospora* sporu

3. MATERYAL ve YÖNTEM

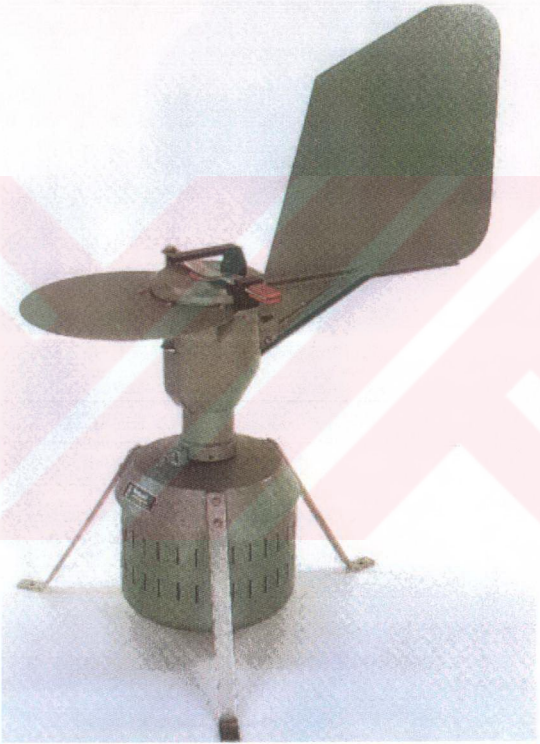
Ankara havasında bulunan mantar sporlarının tutulmasında Burkard spor tutma aleti kullanılmıştır. Bu alet A.Ü. Fen Fakültesi F Blok çatısına, yerden takriben yerden 15 m yüksekliğe yerleştirilmiştir

3. 1. Burkard Spor Tutma Aletinin Özellikleri

Alet elektrikle çalışmakta olup, 24 saatte 14.4 m³ (Bir saatte 0,6 m³, dakikada 10 litre) hava emme kapasitesine sahiptir. Emilen hava 14 mm eninde, 2 mm yüksekliğinde dikdörtgen şeklinde bir delikten aletin içine girer. Bu deliğin önüne yerleştirilen disk dönerek bir saatte 2 mm, 1 günde 48 mm yol kat eder. Tam devrini 1 haftada tamamlar. Diskin çevresi 336 mm, eni 20 mm' dir, hareketi kurularak sağlanır. Disk üzerine şeffaf bir bant yapıştırılır ve üzerine fırça ile bir yapıştırıcı sürülür. Böylece bir hafta boyunca aletin emdiği hava içindeki sporların teyp üzerine yapışması sağlanır (şekil 3.1. ve 3.2.)



Şekil 3. 1. Burkard spor tutma aletinin içindeki tekerleğin resmi



Şekil 3. 2. Burkard spor tutma aleti

3. 1. 1. Yapıştırıcının Hazırlanması

Sporların yapışması için yapıştırıcı 336 mm uzunluğundaki tekerleğin çevresine yerleştirilen bantın üzerine sürülür. Bunun için 50 ml vazelin, 6 gr parafin (KN 54° C), 100 ml toluen (24 saat oda sıcaklığında tutulur) ve ½ gr fenol karışımı kullanılır (Hirst 1953). Önce vazelin ve parafin sıcak su banyosunda ısıtılır ve fenol eklenir. Daha sonra toluen eklenerek karışımın krem şekline dönmesi sağlanır.

3. 1. 2. Gliserin-Jelatin Hazırlanması

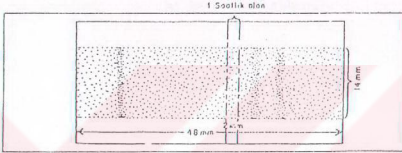
1 gr jelatinin 6 ml su içinde 2 saat bırakılarak yumuşaması sağlanır. Bunun üzerine 7 ml gliserin ilave edilerek 50°C' lik sıcak su banyosuna konur ve 10-15 dakika karıştırılır. Karışıma dezenfektan olarak küçük bir timol kristali veya yoğun fenol çözeltisinden birkaç damla damlatılır. Karışım soğumadan cam pamuğundan süzülür. Soğuyan karışım katılaşır. Kullanılacağı zaman 50-60°C' lik sıcak su banyosunda eritilir. Bu karışım 48 mm uzunluğundaki bant parçasını lam üzerine yapıştırmak için kullanılır. Hazırlanan bu gliserin-jelatin içine sporları boyamak üzere spatül ucuyla çok az miktarda safranin ilave edilerek safraninli gliserin-jelatin hazırlanır.

3. 1. 3. Preparatların Hazırlanması

Bir haftalık devrini tamamlamış teyp Burkard aletinden çıkarılır. Bir hafta boyunca emilen hava içindeki sporlar 19 mm enindeki teyp üzerinde 14 mm 'lik bir şerit boyunca yapışır. 7 günde bir değişen bant her biri bir güne tekabül eden 48 mm boyunda, 7 eşit parçaya bölünür.

Bunun için 336 mm uzunluğundaki bant 48 mm aralıklarla işaretlenmiş plastik blok üzerine konarak işaretli bölgelerde 7 eşit parçaya bölünür. Temiz bir lam üzerine gliserin-jelatin sürülür. Bir güne tekabül eden 48 mm boyundaki bant parçası sporların yapıştığı yüzeyi üste gelecek şekilde gliserin-jelatin üzerine konur. Bant üzerine de eritilmiş safraninli gliserin-jelatin konarak üzerine 2,5 x 5 cm boyunda lamel kapatılır. Bu şekilde sporların safraninle boyanması sağlanır. Preparatlar hazırlandıktan sonra lam

kenarına yapıştırılan etiketin o günün tarihi yazılır. Sporların nitelik analizi Nikon FDX-35 mikroskopla x100 immersiyon objektifi ve x10 oküler kullanılarak yapılmıştır. Sporların sayımında x40 objektif kullanılmıştır(şekil 3.3.). Preparatlara yapışmış olan mantar sporlarının tanımı Mikoloji ile ilgili kitap (Barnet ve Hunter 1986) ve literatürlerdeki morfolojik bilgilere göre yapılmıştır (Simmons 1967, Ellis 1976).



Şekil 3.3 Spor analizi yapmak için hazırlanmış preparat. (Noktalı alan teyp üzerine yapışmış hava içindeki partikülleri göstermektedir).

3. 2. Preparatların Mikroskopta İncelenmesi

Preparat üzerine yapıştırılan 48 mm' lik bant boyuna olarak her biri 2 mm eninde 24 parçaya bölünür. Her 2 mm enindeki bant 1 saat süre ile havaya maruz kalan bölgedir. Bu bölge mikroskopta taranarak 1 saat içinde havada bulunan sporların miktarı saptanır. 1 güne ait preparat üzerinde 24 saatlik miktarlar sayılarak günlük sonuçlar elde edilir. Bu günlük sonuçlar tablolara dökülerek aylık değerler bulunur.

3. 3. Mikroskop Faktörünün Hesabı

Mikroskop faktörü 24 saatte $1m^3$ havada yayılan spor sayısını hesaplamak için kullanılır. Teyp 12 eşit parçaya bölünür. Her bir bantın eni 4mm' dir.

1. Analiz edilmiş alan (m^2)/24 saat

Teyp eni (14mm) X Bant eni (4mm) X Bant sayısı (12): $672/24 = 28m^2 / \text{saat}$

3. Her saatte emilen total hava hacmi= $0,6 \text{ m}^3$

4. Her saatte analiz edilen hava;

$$3 \times \frac{1}{2} : 14,4 \times 28/672: 403/672 = 0,6 \text{ m}^3$$

$$\text{Faktör} = 1/4: 1/0,6 = 1,66 \approx 1,7$$

3. 4. 1 m^3 Havadaki Spor Hesabı

1 m^3 havadaki sporların miktarını hesaplamak için mikroskop faktörü kullanılır. Mikroskop faktörü sabit bir sayıdır. 1 m^3 havadaki spor sayısı şu şekilde hesaplanır (Ogden *et al.* 1974).

$$1 \text{ m}^3 \text{ havadaki spor sayısı} = \text{Faktör} (1,7) \times 24 \text{ saatte sayılan spor miktarı}$$

3. 4. Meteorolojik Verilerin Değerlendirilmesi

2003 yılına ait olan meteorolojik veriler Ankara Meteoroloji Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Sıcaklık, yağış, nispi nem ve rüzgar hızı (çizelge 3.1) tüm aylar için grafiklerle özetlenmiştir.

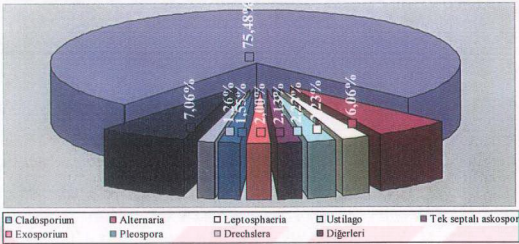
Çizelge 3.1. 2003 yılında meteorolojik faktörlere ait ortalama değerler

Aylar	Yağış (mm)	Sıcaklık (⁰ C)	Nem (%)	Rüzgar (m/s)
Ocak	42	5,4	73,3	2,2
Şubat	54,6	-0,3	71,8	2,6
Mart	8,6	3,2	62,5	2,7
Nisan	70,3	10,3	62,4	2,5
Mayıs	18	19	52,9	2,4
Haziran	0,0	22,6	46,6	2,6
Temmuz	3,0	23,5	49,5	2,4
Ağustos	0,2	24,3	48,1	2,9
Eylül	15,1	18	58,9	2,4
Ekim	29,8	14,4	61,5	1,9
Kasım	5,2	8,0	68,9	1,8
Aralık	61,5	1,9	75,9	2,1

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Ankara atmosferi için yaptığımız aeropalinolojik analizlerimizde Ocak 2003- Aralık 2003 tarihleri arasında 1 yıllık süre içerisinde 1 m³ havadaki mantar sporlarının toplamı 429.264 spor/m³. Bu toplamdan *Cladosporium*'un 324.134 spor/m³ toplam spor miktarı içerisindeki oranı % 75.48, *Alternaria* 26,059 spor/m³ oranı % 6.06, *Leptosphaeria* 9589 spor/m³ oranı % 2.23, *Ustilago* 9586 spor/m³ oranı % 2.23, *Tek Septalı Askosporlar* 9168 spor/m³ oranı % 2.13, *Exosporium* 8616 spor/m³ oranı % 2.0, *Pleospora* 6691 spor/m³ oran % 1.55, *Drechslera* 5411 spor/m³ oranı % 1.26, *Puccinia* 3176 spor/m³ oranı % 0.73, *Curvularia* 2666 spor/m³ oranı % 0.62, *Coprinus* 2433 spor/m³ oranı % 0.56, *Nigrospora* 2300 spor/m³ oranı % 0.53, *Periconia* 2123 spor/m³ oranı % 0.49, *Melanomma* 1750 spor/m³ oranı % 0.40, *Torula* 1732 spor/m³ oranı % 0.40, *Ascobolus* 1567 spor/m³ oranı % 0.36, *Agrocybe* 1545 spor/m³ oranı % 0.35, *Pithomyces* 1494 spor/m³ oranı % 0.34, *Stemphyllium* 1397 spor/m³ oranı % 0.32, *Ganoderma* 1082 spor/m³ oranı % 0.25, *Boletus* 886 spor/m³ oranı %0.20, *Peronospora* 831 spor/m³ oranı % 0.19, *Venturia* 649 spor/m³ oranı % 0.15, *Paraphaeosphaeria* 616 spor/m³ oranı % 0.14, *Epicoccum* 558 spor/m³ oranı % 0.12, *Didymella* 547 spor/m³ oranı % 0.12, *Chaetomium* 536 spor/m³ oranı % 0.12, *Fusarium* 490 spor/m³ oranı % 0.11, *Oidium* 411 spor/m³ oranı % 0.09, *Xylaria* 405 spor/m³ oranı % 0.09, *Botrytis* 399 spor/m³ oranı % 0.09, *Melanospora* 184 spor/m³ oranı % 0.04, *Dictyosporium* 86 spor/m³ oranı % 0.02, *Sporormiella* 85 spor/m³ oranı % 0.02 ve *Tetracoccosporium* 62 spor/m³ oranı % 0.01 olarak bulunmuştur (şekil 4.1).

Yukarıda yıllık miktarların ve toplam içindeki yüzdeleri verilen mantar sporlarının aylık konsantrasyonları ve ortalamaları aşağıda verilmiştir.

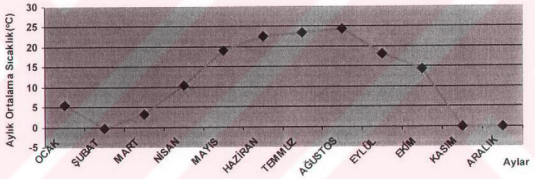


Şekil 4.1. 2003 yılı Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının miktarını (spor/m³) oran alarak gösteren grafik.

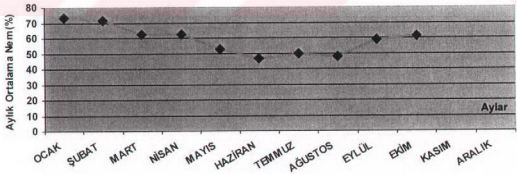
OCAK

2003 Ocak ayında Ankara atmosferinde 1 m³ havadaki sayılan toplam spor miktarı 4828 spor/m³ 'dür. Atmosferde en fazla *Cladosporium* (aylık=1284 spor/ m³ , günlük= 41,4 spor/ m³), *Tek Septalı Askosporlar* (aylık=417 spor/ m³ , günlük=13,4 spor/ m³), *Nigrospora* (aylık=303 spor/ m³ , günlük=9,77 spor/ m³), *Leptosphaeria* (aylık=272 spor/ m³ , günlük= 8,77 spor/ m³), *Pleospora* (aylık=271 spor/ m³ , günlük= 8,74 spor/ m³) sporlarına rastlanmıştır. Bunları sırasıyla *Curvularia* (aylık=228 spor/ m³ , günlük=7,35 spor/ m³), *Alternaria* (aylık=227 spor/ m³ , günlük=7,32 spor/ m³), *Melanomma* (aylık=214 spor/ m³ , günlük=6,90 spor/ m³)(şekil 4.6), *Drechslera* (aylık=204 spor/ m³ , günlük= 6,58 spor/ m³), *Puccinia* (aylık=199 spor/ m³ , günlük= 6,41 spor/ m³), *Periconia* (aylık=124 spor/ m³ , günlük= 4 spor/ m³), *Ganoderma* (aylık=104 spor/ m³ , günlük= 3,35 spor/ m³), *Pithomyces* (aylık=57 spor/ m³ , günlük=1,83 spor/ m³), *Torula* (aylık=53 spor/ m³ , günlük=1,70 spor/ m³), *Stemphyllium* (aylık=41 spor/ m³ , günlük= 1,32 spor/ m³), *Boletus* (aylık=37 spor/ m³ , günlük= 1,19 spor/ m³), *Didymella* (aylık=34 spor/ m³ , günlük=1,09 spor/ m³) *Paraphaeosphaeria* (aylık=33 spor/ m³ , günlük= 1,06 spor/ m³), *Peronospora* (aylık=25 spor/ m³ , günlük=0,80 spor/ m³), *Fusarium* (aylık=19 spor/ m³ , günlük=0,61 spor/ m³), *Chaetomium* (aylık=16 spor/ m³ , günlük=0,52 spor/ m³), *Ascobolus* (aylık=16 spor/ m³ , günlük= 0,52 spor/ m³), *Oidium* (aylık=16 spor/ m³ , günlük=0,52

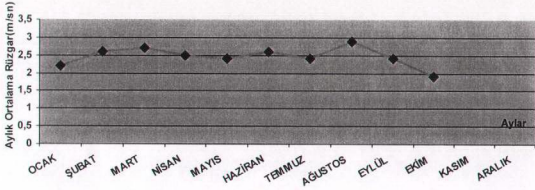
spor/ m³), *Ustilago* (aylık=14 spor/ m³, günlük= 0,45 spor/ m³), *Exosporium* (aylık=12 spor/ m³, günlük=0,38 spor/ m³), *Agrocybe* (aylık=11 spor/ m³, günlük= 0,35 spor/ m³), *Sporormiella* (aylık=10 spor/ m³, günlük=0,32 spor/ m³), *Coprinus* (aylık=10 spor/ m³, günlük=0,32 spor/ m³), *Melanospora* (aylık=5 spor/ m³, günlük=0,16 spor/ m³), *Dictyosporium* (aylık=4 spor/ m³, günlük=0,12 spor/ m³), *Venturia* (aylık=3 spor/ m³, günlük=0,09 spor/ m³), *Epicoccum* (aylık=3 spor/ m³, günlük=0,09 spor/ m³) ve *Xylaria* (aylık=2 spor/ m³, günlük=0,064 spor/ m³), takip eder(çizelgel 4.1). Bu ayda ortalama sıcaklık değeri 5,4 °C, ortalama bağıl nem %73,3, ortalama rüzgar hızı 2,2 m/sn ve ortalama yağış miktarı 42 mm'dir(şekil 4.2,3,4 ve 5).



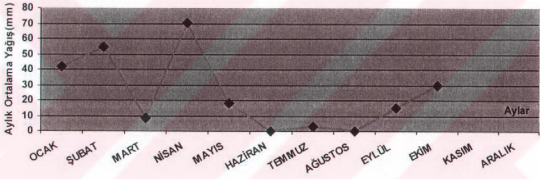
Şekil 4.2. 2003 yılı Ankara iline ait aylık ortalama sıcaklık grafiği



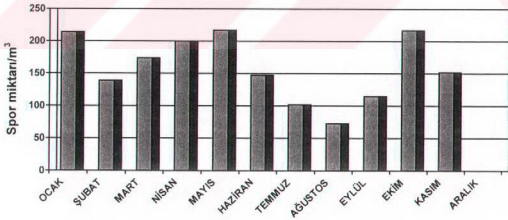
Şekil 4.3. 2003 Ankara iline ait aylık ortalama nem grafiği



Şekil 4.4. 2003 Yılı Ankara iline ait aylık ortalama rüzgar grafiği



Şekil.4.5. 2003 Yılı Ankara iline ait ortalama yağış grafiği.



Şekil 4.6. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Melanomma sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği

Çizelge 4.1. 2003 Yılı Ocak ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk (spor/m³) tablosu

GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Botrytis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fusarium	2	2	2	-	-	-	-	3	7	-	-	-	-	-	-	-
Nigrospora	46	22	27	24	47	5	7	7	9	5	7	3	5	7	3	2
Pithomyces	-	-	-	3	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Drechslera	10	3	7	7	7	2	2	9	5	-	-	-	10	2	2	2
Epicoccum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Torula	-	-	2	-	-	-	2	7	5	3	7	5	12	-	-	-
Alternaria	2	-	22	7	3	-	3	7	9	2	3	5	2	7	3	15
Stemphylium	-	-	22	3	2	-	2	5	3	-	-	-	-	-	-	-
Periconia	-	9	20	19	-	-	2	-	2	2	2	2	2	-	2	3
Curvularia	-	-	-	68	7	14	9	9	3	-	2	2	34	-	-	2
Exosporium	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetracoccosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dictyosporium	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melanomma	19	12	5	64	24	7	2	12	7	-	-	2	5	-	-	-
Oidium	2	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pleospora	2	7	3	92	9	53	3	7	9	-	2	7	20	-	2	2
Coprinus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	5
Agrocybe	-	3	3	2	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Ganoderma	5	-	2	7	-	-	-	7	3	7	-	2	2	7	3	2
Boletus	7	-	14	7	3	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-
Puccinia	22	2	15	14	9	-	3	5	3	-	2	5	2	2	9	5
Ustilago	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Didymella	-	3	-	19	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptosphaeria	20	9	9	75	5	32	2	20	14	-	2	9	20	-	2	2
Peronospora	-	3	-	19	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xylaria	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tek septalı Askospor	31	19	27	76	44	14	5	17	20	3	5	-	7	10	9	10
Chaetomium	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Venturia	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ascobolus	2	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melanospora	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Sporormiella	-	-	2	5	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
Paraphaeosphaeria	-	2	7	-	3	-	-	2	5	-	2	3	2	-	-	-
Cladosporium	61	27	97	48	192	39	65	71	71	10	15	47	40	37	27	40

Çizelge 4.1. (devam)

GÜNLER	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Σ
Botrytis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fusarium	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	19
Nigrospora	5	9	7	3	10	7	14	10	3	3	2	2	2	-	-	303
Pithomyces	2	5	3	3	7	9	7	5	-	-	2	-	2	-	2	57
Drechslera	9	12	17	5	19	10	14	10	5	7	3	2	3	-	-	204
Epicoccum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Torula	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	3	53
Alternaria	5	14	7	9	10	12	7	15	5	15	5	7	9	7	3	227
Stemphylium	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	41
Periconia	7	10	14	3	3	5	9	3	-	2	-	-	2	-	3	124
Curvularia	5	7	10	3	10	10	15	12	-	2	-	2	-	2	-	228
Exosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	2	12
Tetracoccosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dictyosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Melanomma	3	7	5	-	10	14	7	7	2	-	-	-	-	-	-	214
Oidium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	16
Pleospora	3	9	5	3	5	9	7	9	-	3	-	2	-	-	-	271
Coprinus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Agrocybe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Ganoderma	2	5	9	3	9	7	10	5	-	2	-	3	-	2	-	104
Boletus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37
Puccinia	14	5	10	7	9	19	14	10	-	3	-	2	3	2	3	199
Ustilago	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	5	14
Didymella	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	34
Leptosphaeria	2	9	7	3	10	5	5	5	-	2	3	-	-	-	-	272
Peronospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
Xylaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Tek septali Askospor	17	12	7	5	9	10	19	7	2	3	5	2	5	3	2	417
Chaetomium	2	-	3	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	16
Venturia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Ascobolus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
Melanospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Sporormiella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Paraphaeosphaeria	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	33
Cladosporium	61	83	68	60	82	77	87	63	51	71	82	34	43	41	34	1284
Genel Toplam																4828

SUBAT

2003 Şubat ayında Ankara atmosferinde 1 m³ havadaki toplam spor miktarı 9713 spor/ m³ 'dür. Atmosferde en fazla *Cladosporium* (aylık=5018 spor/ m³, günlük=179.2 spor/ m³), *Pleospora* (aylık=888 spor/ m³, günlük=31.7 spor/ m³), *Leptosphaeria* (aylık=882 spor/ m³, günlük=31.5 spor/ m³), *Alternaria* (aylık=580 spor/ m³, günlük=20.7 spor/ m³), *Tek Septalı Askosporlar* (aylık=439 spor/ m³, günlük=15.68 spor/ m³) sporlarına rastlanmıştır. Bunları sırasıyla *Curvularia* (aylık=188 spor/ m³, günlük= 6.71 spor/ m³), *Ascobolus* (aylık=164 spor/ m³, günlük=5.85 spor/ m³), *Coprinus* (aylık=159 spor/ m³, günlük=5.68 spor/ m³), *Nigrospora* (aylık=155 spor/ m³, günlük= 5.53 spor/ m³), *Drechslera* (aylık=152 spor/ m³, günlük=5.43 spor/ m³), *Puccinia* (aylık=140 spor/ m³, günlük= 5.71 spor/ m³), *Melanomma* (aylık=139 spor/ m³, günlük= 4.96 spor/ m³), *Pithomyces* (aylık=115 spor/ m³, günlük= 3.70 spor/ m³), *Agrocybe* (aylık=101 spor/ m³, günlük= 3.60 spor/ m³), , *Ganoderma* (aylık=72 spor/ m³, günlük= 2.58 spor/ m³), *Ustilago* (aylık=64 spor/ m³, günlük= 2.28 spor/ m³), *Boletus* (aylık=62 spor/ m³, günlük=2.21 spor/ m³), *Epicoccum* (aylık=61 spor/ m³, günlük=2.18 spor/ m³), *Stemphyllium* (aylık=45 spor/ m³, günlük=1.60 spor/ m³), *Periconia* (aylık=35 spor/ m³, günlük=1.25 spor/ m³), *Chaetomium* (aylık=32 spor/ m³, günlük=1.14 spor/ m³), *Paraphaeosphaeria* (aylık=31 spor/ m³, günlük=1.10 spor/ m³), *Fusarium* (aylık=29 spor/ m³, günlük=1.03 spor/ m³), *Exosporium* (aylık=28 spor/ m³, günlük=0.90 spor/ m³), *Oidium* (aylık=26 spor/ m³, günlük= 0.92 spor/ m³), *Sporormiella* (aylık=24 spor/ m³, günlük=0.85 spor/ m³), *Didymella* (aylık=23 spor/ m³, günlük= 0.82 spor/ m³), *Peronospora* (aylık= 22 spor/ m³, günlük=0.78 spor/ m³), *Venturia* (aylık=12 spor/ m³, günlük= 0.42 spor/ m³), *Melanospora* (aylık=12 spor/ m³, günlük=0.42 spor/ m³), *Torula* (aylık=11 spor/ m³, günlük= 0.39 spor/ m³) ve *Xylaria* (aylık=3 spor/ m³, günlük= 0.10 spor/ m³) takip eder(çizelge 4.2).

Bu ayda Ortalama sıcaklık değeri -0,3 °C, Ortalama bağıl nem %71.8, Ortalama rüzgar hızı 2,6 m/sn ve Ortalama yağış miktarı 54,6mm'dir. Bu ayda *Pithomyces*, *Epicoccum*, *Alternaria*, *Pleospora*, *Coprinus*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Leptosphaeria*, *Cladosporium*, *Ustilago* ve *Tek septalı askospor* konsantrasyonunda artış olmuştur.

Çizelge 4. 2. 2003 Yılı Şubat ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk (spor/m³) çizelgesi.

GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Botrytis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fusarium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nigrospora	2	2	2	3	2	-	2	2	-	2	-	-	2	2	2
Pithomyces	3	-	-	2	-	-	-	-	2	-	2	-	2	2	-
Drechslera	2	-	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epicoccum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Torula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Alternaria	10	5	3	5	5	3	3	3	2	2	3	-	2	3	3
Stemphylium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Periconia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curvularia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exosporium	5	-	3	2	3	2	2	-	-	2	-	-	-	2	-
Tetracoccosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dictyosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melanomma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Oidium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pleospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coprinus	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrocybe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ganoderma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Boletus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puccinia	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Ustilago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Didymella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptosphaeria	2	-	5	3	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-
Peronospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xylaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tek septali Askospor	-	3	2	5	2	3	5	2	3	3	2	-	3	-	2
Chaetomium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Venturia	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ascobolus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melanospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sporormiella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraphaeosphaeria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cladosporium	32	10	65	29	20	27	20	26	15	44	32	29	20	39	26

Çizelge 4.2. (devam)

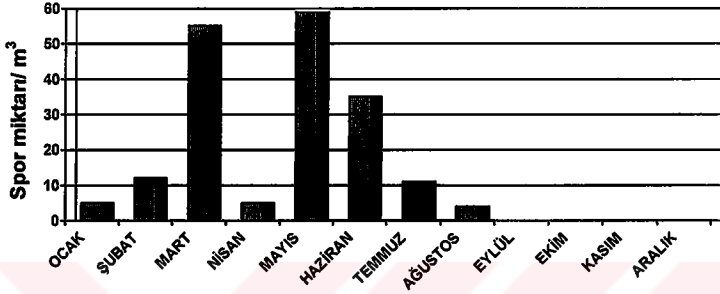
GÜNLER	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Σ
Botrytis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fusarium	-	2	9	7	-	2	3	3	-	-	-	3	-	29
Nigrospora	3	12	15	9	20	17	20	5	3	7	3	3	5	155
Pithomyces	2	3	5	5	12	29	26	7	2	3	2	2	2	113
Drechslera	7	12	32	22	7	20	17	3	5	3	5	7	3	152
Epicoccum	-	-	-	-	20	12	22	2	2	-	3	-	-	61
Torula	-	-	2	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	11
Alternaria	12	17	67	19	20	41	20	41	61	58	75	46	51	580
Stemphylium	2	-	5	3	3	10	5	-	5	-	7	3	2	45
Periconia	-	-	7	-	-	7	3	3	3	5	2	2	3	35
Curvularia	9	7	26	78	7	24	20	2	3	3	5	2	2	188
Exosporium	-	2	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	28
Tetracoccosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dictyosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melanomma	2	3	15	26	-	48	31	2	3	2	-	2	3	139
Oidium	-	-	9	-	-	7	-	3	3	2	-	-	2	26
Pleospora	-	-	204	97	119	265	102	12	20	26	37	14	12	888
Coprinus	17	5	46	15	19	10	12	3	5	10	7	5	3	159
Agrocybe	2	3	37	3	5	14	10	3	2	3	5	7	7	101
Ganoderma	-	-	20	3	5	9	7	5	3	7	7	2	2	72
Boletus	-	2	15	5	9	10	10	2	2	2	3	2	-	62
Puccinia	-	-	10	-	3	9	27	15	20	12	9	14	17	140
Ustilago	3	3	15	2	3	7	9	3	2	3	5	9	-	64
Didymella	-	-	-	-	-	-	-	2	3	3	5	3	7	23
Leptosphaeria	12	7	180	124	77	212	51	27	24	31	46	56	19	882
Peronospora	-	-	7	-	-	-	3	2	2	-	-	3	5	22
Xylaria	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Tek septali Askospor	3	3	83	41	44	71	46	14	12	17	27	19	24	439
Chaetomium	-	-	2	-	-	-	-	5	3	3	7	7	5	32
Venturia	-	-	2	-	2	-	2	2	2	-	-	-	-	12
Ascobolus	2	-	39	7	-	27	22	-	20	12	19	9	7	164
Melanospora	-	-	2	3	-	2	-	-	2	-	3	-	-	12
Sporormiella	-	-	2	2	2	5	3	3	-	-	2	2	3	24
Paraphaeosphaeria	-	-	3	2	2	5	2	3	2	2	5	3	2	31
Cladosporium	46	31	1176	184	554	1000	519	214	357	252	88	85	78	5018
Genel Toplam														9713

MART

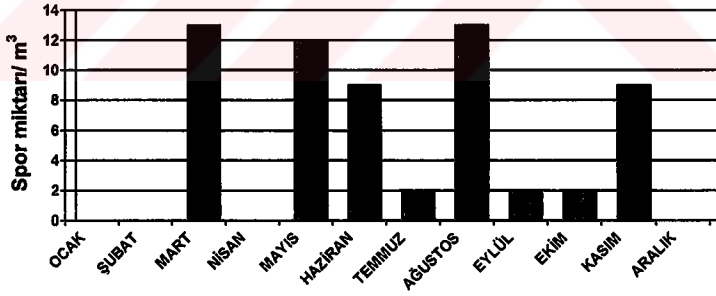
2003 Mart ayında Ankara atmosferinde 1 m³ havadaki toplam spor miktarı 9944 spor/ m³ 'dür. Atmosferde en fazla *Cladosporium* (aylık=5237 spor/ m³, günlük=174.6 spor/m³), *Tek Septalı Askosporlar* (aylık=645 spor/ m³, günlük= 21.5 spor/ m³), *Alternaria* (aylık=552 spor/ m³, günlük=18.4 spor/ m³), *Curvularia* (aylık=321 spor/ m³, günlük=10.7 spor/ m³), *Leptosphaeria* (aylık=300 spor/ m³, =10 spor/ m³) sporlarına rastlanmıştır. Bunları sırasıyla; *Ascobolus* (aylık=294 spor/ m³, günlük= 9.8 spor/ m³), *Nigrospora* (aylık=276 spor/ m³, günlük= 9.2 spor/ m³), *Coprinus* (aylık=218 spor/ m³, günlük=7.26 spor/ m³), *Puccinia* (aylık=188 spor/ m³, günlük= 6.26 spor/ m³), *Melanomma* (aylık=174 spor/ m³, günlük=5.8 spor/ m³), *Agrocybe* (aylık=156 spor/ m³, günlük= 5.2 spor/ m³), *Ganoderma* (aylık=134 spor/ m³, günlük= 4.46 spor/ m³), *Drechslera* (aylık=318 spor/ m³, günlük=10.6 spor/ m³), *Periconia* (aylık=104 spor/ m³, günlük=3.46 spor/ m³), *Didymella* (aylık=103 spor/ m³, günlük=3.43 spor/ m³), *Pleospora* (aylık=101 spor/ m³, günlük=3.36 spor/ m³), *Boletus* (aylık=98 spor/ m³, günlük=3.26 spor/ m³), *Peronospora* (aylık=74 spor/ m³, günlük= 2.46 spor/ m³), *Exosporium* (aylık=67 spor/ m³, günlük=2.23 spor/ m³), *Oidium* (aylık=61 spor/ m³, günlük=2.03 spor/ m³), *Epicoccum* (aylık=58 spor/ m³, günlük= 1.93 spor/ m³), *Stemphyllium* (aylık=56 spor/ m³, günlük=1.86 spor/ m³), *Melanospora* (aylık=55 spor/ m³, günlük=1.83 spor/ m³), *Ustilago* (aylık=53 spor/ m³, günlük=1.76 spor/ m³), *Torula* (aylık=51 spor/ m³, günlük=1.7 spor/ m³), *Venturia* (aylık=48 spor/ m³, günlük=1.6 spor/ m³), *Pithomyces* (aylık=43 spor/ m³, günlük=1.43 spor/ m³), *Paraphaeosphaeria* (aylık=41 spor/ m³, günlük=1.36 spor/ m³), *Fusarium* (aylık=24 spor/ m³, günlük= 0.8 spor/ m³), *Chaetomium* (aylık=24, günlük= 0.8 spor/ m³), *Xylaria* (aylık=17 spor/ m³, günlük= 0.56 spor/ m³), *Dictyosporium* (aylık=17 spor/ m³, günlük=0.56 spor/ m³), *Tetracoccosporium* (aylık=13 spor/ m³, günlük= 0.43 spor/ m³) ve *Sporormiella* (aylık=9 spor/ m³, günlük=0.3 spor/ m³) takip eder (çizelgel 4.3).

Bu ayda Ortalama sıcaklık değeri 3,2 °C, Ortalama bağıl nem %62,5 , Ortalama rüzgar hızı 2,7 m/sn ve Ortalama yağış miktarı 8,6 mm'dir. *Drechslera*, *Exosporium*, *Periconia*, *Torula*, *Curvularia*, *Venturia*, *Melanospora*(şekil 4.7), *Tetracoccosporium*

(şekil 4.8) *Xylaria*, *Peronospora*, *Didymella* konsantrasyonunda artış olurken, *Pithomyces*, *Pleospora*, *Leptosphaeria*, *Sporormiella* konsantrasyonu azalmıştır.



Şekil 4.7. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Melanospora sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği.



Şekil 4.8. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Tetracoscosporium sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği

Çizelge 4.3. 2003 Yılı Mart ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk (spor/m³) çizelgesi.

GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Botrytis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fusarium	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	9	-	-
Nigrospora	10	14	20	24	15	17	5	12	9	5	9	10	9	10	3	5
Pithomyces	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	3	3	9	-	3
Drechslera	7	14	17	27	2	-	2	3	2	7	-	5	2	134	9	3
Epicoceum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	31	3	2
Torula	-	-	-	-	9	-	-	-	2	-	-	-	2	3	9	2
Alternaria	3	7	12	14	-	2	2	5	2	5	2	2	5	2	3	20
Stemphylium	-	-	-	-	-	3	-	-	5	-	-	9	-	-	2	5
Periconia	-	-	3	7	5	2	-	2	3	-	3	15	7	10	10	3
Curvularia	20	24	22	20	2	5	2	2	2	-	5	22	9	88	2	-
Exosporium	3	10	14	7	2	-	-	2	2	-	-	-	12	2	-	-
Tetracosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dictyosporium	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Melanomma	10	7	5	-	-	3	7	2	2	7	2	12	5	46	3	7
Oidium	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	15	-	7	15	-
Pleospora	37	48	46	43	-	2	7	7	3	2	12	26	12	192	9	2
Coprinus	-	-	-	-	3	-	3	7	5	-	-	15	31	22	19	7
Agrocybe	-	-	-	-	3	-	3	7	5	-	-	2	3	9	17	-
Ganoderma	-	-	-	-	-	-	-	9	7	2	2	10	14	17	12	3
Boletus	-	-	2	-	-	3	-	-	7	2	-	5	12	10	9	-
Puccinia	3	7	12	9	9	3	3	5	3	-	5	2	3	3	2	9
Ustilago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	7	-
Didymella	10	14	15	14	-	-	2	-	-	2	-	-	3	2	3	2
Leptosphaeria	-	2	-	2	-	5	-	-	3	2	-	19	7	124	14	3
Peronospora	5	7	10	14	-	-	2	-	-	3	-	2	-	2	7	2
Xylaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Tek septalı Askospor	7	7	10	12	-	2	5	15	9	7	10	12	32	58	36	14
Chaetomium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-
Venturia	3	12	7	7	-	-	-	2	3	2	-	3	-	2	-	-
Ascobolus	2	-	2	-	5	-	2	5	3	9	3	7	10	17	14	-
Melanospora	2	-	-	-	3	-	2	-	-	2	-	3	-	3	-	-
Sporormiella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Paraphaeosphaeria	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	7	7	-
Cladosporium	143	173	180	199	41	25	20	58	66	46	94	51	428	224	236	53

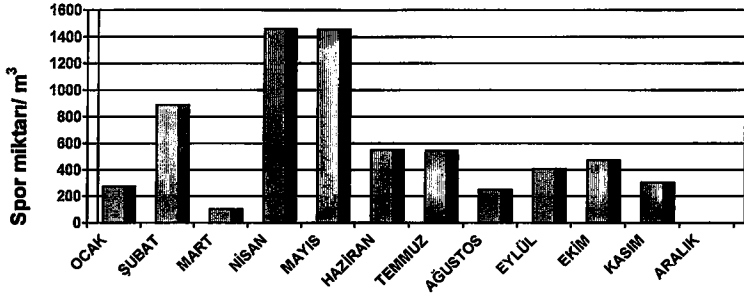
Çizelge 4.3. (devam)

GÜNLER	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Σ
Botrytis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fusarium	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	2	-	3	24
Nigrospora	3	7	5	10	3	2	5	3	7	12	2	5	3	10	3	276
Pithomyces	2	2	3	-	3	3	3	2	-	-	2	-	-	-	-	43
Drechslera	3	5	5	7	5	2	3	2	22	5	2	2	7	7	7	118
Epicoecum	-	-	-	-	-	-	-	2	9	2	-	2	5	-	-	58
Torula	-	-	-	-	-	-	-	3	17	5	-	-	-	-	-	51
Alternaria	36	39	53	44	70	48	17	-	43	24	29	29	20	7	7	552
Stemphylium	3	7	3	3	5	2	2	7	-	2	-	2	-	-	2	56
Periconia	3	2	5	2	3	3	2	-	7	2	-	2	-	2	7	104
Curvularia	-	3	-	-	2	-	-	3	51	-	-	-	3	14	20	321
Exosporium	2	-	-	3	-	-	3	3	-	2	-	-	5	2	-	67
Tetracoccosporium	2	-	-	-	2	-	-	-	7	2	-	-	-	-	-	13
Dictyosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
Melanomma	-	2	-	3	2	-	7	3	20	7	3	-	3	5	3	174
Oidium	-	-	3	-	-	-	2	-	-	9	-	-	-	-	-	61
Pleospora	-	2	-	3	-	-	9	-	63	7	2	-	-	3	10	101
Coprinus	5	7	3	10	7	7	5	3	27	7	3	2	5	7	5	218
Agrocybe	2	3	-	3	2	5	3	2	20	9	20	10	9	12	7	156
Ganoderma	2	3	-	5	7	5	2	2	5	3	5	-	2	10	7	134
Boletus	3	2	-	2	-	-	2	5	9	9	3	-	3	10	2	98
Puccinia	10	12	14	10	15	12	10	-	10	7	3	3	2	2	-	188
Ustilago	-	-	-	-	-	-	-	-	44	-	-	-	-	-	-	53
Didymella	3	5	5	3	7	3	-	-	3	-	2	-	2	-	3	103
Leptosphaeria	2	3	-	-	3	5	3	12	54	9	2	-	3	10	12	300
Peronospora	3	-	-	2	-	5	3	-	3	2	-	-	-	-	2	74
Xylaria	2	-	-	-	2	-	-	-	2	7	-	2	-	-	-	17
Tek septali Askospor	10	20	24	10	14	20	26	26	107	44	15	20	24	32	17	645
Chaetomium	2	3	-	3	-	3	-	2	-	-	3	-	2	-	-	24
Venturia	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	2	2	-	48
Ascobolus	2	-	3	-	7	-	5	2	68	17	5	14	26	44	22	294
Melanospora	-	2	-	-	2	-	-	2	5	2	2	-	20	2	-	55
Sporormiella	-	-	-	2	-	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	9
Paraphacosphaeria	-	2	-	-	-	3	-	2	2	9	2	2	3	-	-	41
Cladosporium	68	82	92	83	36	48	94	51	717	405	92	357	422	469	184	5237
Genel Toplam																9944

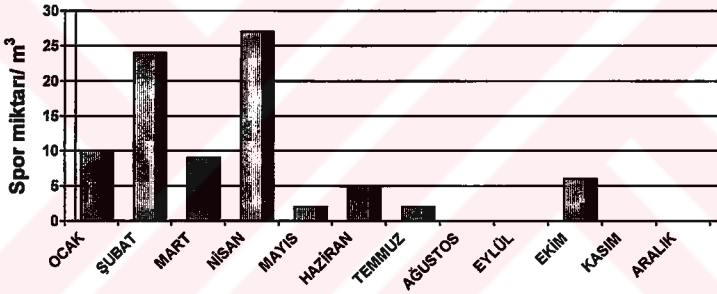
NİSAN

2003 Nisan ayında Ankara atmosferinde 1 m³ havadaki toplam spor miktarı 12.631 spor/ m³ 'dür. Atmosferde en fazla *Cladosporium* (aylık=5305 spor/ m³, günlük=176.8), *Pleospora* (aylık=1451 spor/ m³, günlük= 48.6 spor/ m³), *Leptosphaeria* (aylık=1353 spor/ m³, günlük=45.1 spor/ m³), *Alternaria* (aylık=861 spor/ m³, günlük=28.7 spor/ m³), *Tek Septalı Askosporlar* (aylık=586 spor/ m³, günlük=19.5 spor/ m³) sporlarına rastlanmıştır. Bunları sırasıyla *Curvularia* (aylık=415 spor/ m³, günlük=13.8 spor/ m³), *Drechslera* (aylık=394 spor/ m³, günlük=13.1 spor/ m³), *Puccinia* (aylık=215 spor/ m³, günlük=7.16 spor/ m³), *Melanomma* (aylık=200 spor/ m³, günlük=6.66 spor/ m³), *Ustilago* (aylık=182 spor/ m³, günlük=6.06 spor/ m³), *Oidium* (aylık=176 spor/ m³, günlük=5.86 spor/ m³), *Nigrospora* (aylık=172 spor/ m³, günlük=5.73 spor/ m³), *Pithomyces* (aylık=158 spor/ m³, günlük=5.26 spor/ m³), *Torula* (aylık=138 spor/ m³, günlük= 4.6 spor/ m³), *Coprinus* (aylık=138 spor/ m³, günlük= 4.6 spor/ m³), *Agrocybe* (aylık=132 spor/ m³, günlük= 4.4 spor/ m³), *Ascobolus* (aylık=121 spor/ m³, günlük= 4.03 spor/ m³), *Exosporium* (aylık=108 spor/ m³, günlük=3.6 spor/ m³), *Ganoderma* (aylık=95 spor/ m³, günlük=3.16 spor/ m³), *Periconia* (aylık=70 spor/ m³, günlük=2.3 spor/ m³), *Boletus* (aylık=59 spor/ m³, günlük=1.96 spor/ m³), *Paraphaeosphaeria* (aylık=42 spor/ m³, günlük=1.4 spor/ m³), *Stemphyllium* (aylık=37 spor/ m³, günlük=1.23 spor/ m³), *Fusarium* (aylık=36 spor/ m³, günlük=1.2 spor/ m³), *Peronospora* (aylık= 30 spor/ m³, günlük= 1 spor/ m³), *Sporormiella* (aylık=27 spor/ m³, günlük= 0.9 spor/ m³), *Epicoccum* (aylık=27 spor/ m³, günlük= 0.9 spor/ m³), *Didymella* (aylık=23 spor/ m³, günlük= 0.76 spor/ m³), *Xylaria* (aylık=21 spor/ m³, günlük= 0.7 spor/ m³), *Venturia* (aylık=9 spor/ m³, günlük=0.3 spor/ m³), *Chaetomium* (aylık=6 spor/ m³, günlük=0.2 spor/ m³) ve *Melanospora* (aylık=3 spor/ m³, günlük= 0.1 spor/ m³) takip eder(çizelge 4. 4.).

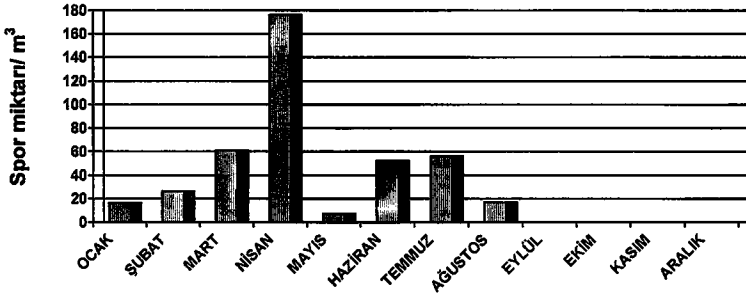
Bu ayda Ortalama sıcaklık değeri 10,3 °C, Ortalama bağıl nem % 62,4, Ortalama rüzgar hızı 2,5 m/sn ve aylık toplam yağış miktarı 70,3 mm'dir. *Pithomyces*, *Pleospora*(şekil 4.9), *Leptosphaeria*, *Sporormiella*(şekil 4.10), *Torula*, *Oidium*(şekil 4.11), ve *Ustilago* konsantrasyonunda artış olurken, *Venturia*, *Chaetomium*, *Melanospora*, *Didymella*, *Ascobolus* konsantrasyonunda azalma olmuştur.



Şekil 4.9. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Pleospora sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



Şekil 4.10. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Sporormiella sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



Şekil 4.11. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Oidium sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği

Çizelge 4.4. 2003 Yılı Nisan ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk (spor/m³) çizelgesi

GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Botrytis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fusarium	-	3	-	3	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nigrospora	3	9	2	7	15	3	7	3	3	2	2	3	2	5	7	7
Pithomyces	-	5	2	3	12	-	3	-	2	-	-	2	5	7	2	2
Drechslera	-	20	3	29	97	-	3	-	2	-	5	3	7	9	10	3
Epicoccum	-	-	2	2	7	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Torula	5	3	-	3	5	7	10	3	7	7	5	2	2	9	5	5
Alternaria	2	12	5	14	14	54	51	27	47	41	12	5	3	10	12	20
Stemphylium	-	2	2	3	9	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-
Periconia	3	5	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curvularia	-	31	2	41	291	-	-	2	-	-	2	2	3	5	-	-
Exosporium	2	3	2	2	17	-	-	-	2	-	-	-	5	2	5	5
Tetracoccosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dictyosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melanomma	2	10	-	14	61	3	7	3	7	5	5	2	2	3	2	2
Oidium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	15	5	7	17
Pleospora	2	82	24	104	420	-	-	2	7	-	3	7	51	44	3	7
Coprinus	-	3	5	10	19	-	2	-	3	2	-	2	-	2	3	5
Agrocybe	2	9	5	9	26	-	3	-	2	-	2	3	-	3	9	3
Ganoderma	-	7	-	12	15	-	-	2	-	3	-	-	-	2	10	3
Boletus	2	3	2	3	3	-	2	-	2	-	2	-	2	3	-	2
Puccinia	-	9	-	10	27	17	14	10	14	10	-	2	2	7	1	10
Ustilago	-	2	-	5	3	14	10	7	7	2	-	-	2	-	-	17
Didymella	-	-	-	2	17	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Leptosphaeria	2	20	2	61	755	-	12	2	3	-	2	5	10	20	-	14
Peronospora	2	3	-	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xylaria	3	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Tek septali Askospor	3	31	9	44	99	20	17	10	14	24	5	5	7	17	5	14
Chaetomium	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Venturia	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ascobolus	-	3	-	10	9	-	2	-	3	-	2	3	5	7	2	-
Melanospora	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sporormiella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-
Paraphaeosphaeria	-	2	-	2	3	-	2	-	2	-	2	2	2	3	2	2
Cladosporium	61	105	60	102	163	54	58	48	44	75	63	48	83	90	112	153

Çizelge 4.4. (devam)

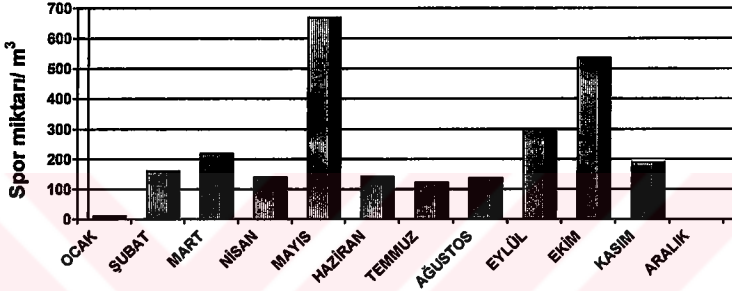
GÜNLER	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Σ
Botrytis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fusarium	2	-	2	-	-	2	2	2	3	5	-	2	-	-	36
Nigrospora	5	3	2	3	12	10	9	9	5	12	9	7	3	5	172
Pithomyces	3	5	-	-	3	2	9	17	2	48	10	9	-	2	158
Drechslera	7	10	17	20	26	12	3	14	19	41	14	15	2	3	394
Epicoccum	-	2	-	-	-	-	-	2	-	2	5	3	-	-	27
Torula	3	-	-	-	9	7	3	7	3	7	10	7	2	2	138
Alternaria	27	48	65	44	48	31	24	32	41	71	51	34	7	9	861
Stemphylium	2	-	2	-	2	2	-	5	2	2	-	-	-	-	37
Periconia	-	3	3	3	2	3	-	7	5	7	3	2	2	2	70
Curvularia	-	3	-	-	-	-	-	7	2	10	7	5	-	2	415
Exosporium	3	-	2	-	3	2	3	9	10	12	10	9	-	-	108
Tetracoccosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dictyosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melanomma	3	10	5	5	2	3	7	9	7	10	5	3	5	3	200
Oidium	20	14	17	7	20	3	-	7	12	10	12	5	-	2	176
Pleospora	14	20	31	14	9	26	46	102	24	184	141	82	2	7	1458
Coprinus	5	2	2	-	20	10	9	9	3	10	5	3	2	2	138
Agrocybe	3	2	-	-	5	7	2	5	10	7	5	7	-	3	132
Ganoderma	3	3	-	3	5	3	-	7	5	9	3	3	-	-	95
Boletus	2	2	-	2	2	2	7	3	2	5	2	2	-	2	59
Puccinia	7	5	-	3	2	9	7	10	2	17	10	7	-	3	215
Ustilago	10	7	3	-	-	12	-	3	14	19	24	9	9	3	182
Didymella	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	23
Leptosphaeria	10	20	27	14	14	31	75	22	15	92	68	51	3	3	1353
Peronospora	2	-	3	-	-	-	2	7	-	3	-	-	-	-	30
Xylaria	2	-	-	-	2	2	-	-	2	2	-	-	-	-	21
Tek septali Askospor	14	24	17	10	20	17	20	31	12	34	27	22	5	9	586
Chaetomium	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	6
Venturia	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Ascobolus	-	3	-	-	-	7	9	17	3	10	9	7	3	7	121
Melanospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Sporormiella	-	2	2	-	-	3	3	3	2	-	3	3	-	-	27
Paraphasosphaeria	-	-	2	-	-	2	2	5	-	3	-	2	-	2	42
Cladosporium	163	285	364	350	620	418	269	316	393	377	204	133	43	51	5305
Genel Toplam															12,631

MAYIS

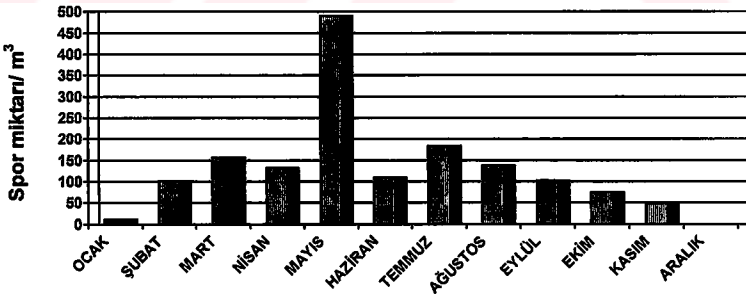
2003 Mayıs ayında Ankara atmosferinde 1 m³ havadaki toplam spor miktarı 46,142 spor/m³'dür. Atmosferde en fazla *Cladosporium* (aylık=32,087 spor/ m³, günlük=1035.06 spor/ m³), *Ustilago* (aylık=1719 spor/ m³, günlük=55.5 spor/ m³), *Leptosphaeria* (aylık=1495 spor/ m³, günlük=48.2 spor/ m³), *Pleospora* (aylık=1455 spor/ m³, günlük= 46.9 spor/ m³), *Tek Septalı Askosporlar* (aylık=1432 spor/ m³, günlük=46.19 spor/ m³) sporlarına rastlanmıştır. Bunları sırasıyla *Alternaria* (aylık=1277 spor/ m³, günlük=41.19 spor/ m³), *Coprinus* (aylık=669 spor/ m³, günlük= 21.6 spor/ m³)(şekil 4.12), *Ascobolus* (aylık=606 spor/ m³, günlük=19.5 spor/ m³), *Drechslera* (aylık=578 spor/ m³, günlük=19.3 spor/ m³), *Exosporium* (aylık=512 spor/ m³, günlük=17.06 spor/ m³), *Agrocybe* (aylık=490 spor/ m³, günlük=15.8 spor/ m³)(Şkil 4.13), *Curvularia* (aylık=478 spor/ m³, günlük=15.4 spor/ m³)(şekil 4.14), *Nigrospora* (aylık=433 spor/ m³, günlük=13.9 spor/ m³)(şekil 4.15), *Peronospora* (aylık=370 spor/ m³, günlük=11.9 spor/ m³)(şekil 4.16), *Venturia* (aylık=302 spor/ m³, günlük=9.74 spor/ m³)(şekil 4.17), *Ganoderma* (aylık=289 spor/ m³, günlük=9.32 spor/ m³)(şekil 4.18), *Boletus* (aylık=261 spor/ m³, günlük= 8.41 spor/ m³)(şekil 4.19), *Pithomyces* (aylık=220 spor/ m³, günlük=7.33 spor/ m³)(şekil 4.20), *Melanomma* (aylık=217 spor/ m³, günlük=7 spor/ m³), *Torula* (aylık=174 spor/ m³, günlük= 5.61 spor/ m³), *Puccinia* (aylık=172 spor/ m³, günlük=5.55 spor/ m³), *Periconia* (aylık=161 spor/ m³, günlük=5.36 spor/ m³), *Fusarium* (aylık=147 spor/ m³, günlük=4.74 spor/ m³)(şekil 4.21), *Paraphaeosphaeria* (aylık=143 spor/ m³, günlük= 4.61 spor/ m³), *Didymella* (aylık=141 spor/ m³, günlük=4.55 spor/ m³)(şekil 4.22), *Xylaria* (aylık=72 spor/ m³, günlük=2.32 spor/ m³), *Botrytis* (aylık=69 spor/ m³, günlük=2.3 spor/ m³), *Melanospora* (aylık=59 spor/ m³, günlük=1.90 spor/ m³), *Stemphyllium* (aylık=48 spor/ m³, günlük=1.55 spor/ m³), *Epicoccum* (aylık=36 spor/ m³, günlük=1.2 spor/ m³), *Tetracoccosporium* (aylık=12 spor/ m³, günlük=0.38 spor/ m³), *Oidium* (aylık=7 spor/ m³, günlük=0.22 spor/ m³), *Chaetomium* (aylık=4 spor/ m³, günlük=0.13 spor/ m³), *Sporormiella* (aylık=2 spor/ m³, günlük=0.06 spor/ m³) takip eder (çizelgel 4. 5).

Bu ayda Ortalama sıcaklık değeri 19°C, Ortalama bağıl nem %52.9, Ortalama rüzgar hızı 2,4 m/sn ve Ortalama yağış miktarı 18mm'dir. Bu ayda *Cladosporium*, *Alternaria*,

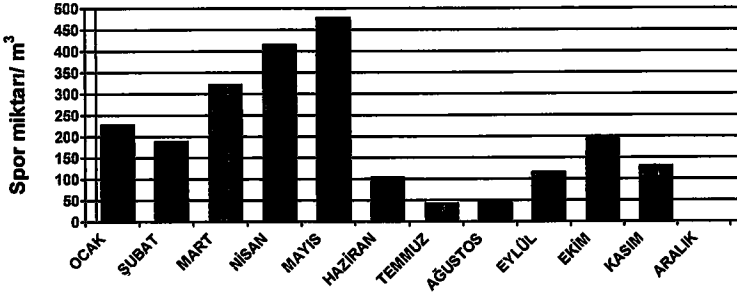
Exosporium, *Paraphaeosphaeria*, *Venturia*, *Melanospora*, *Didymella*, *Ascobolus*, *Fusarium*, *Nigrospora*, *Tek Septalı Askospor*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Agrocybe*, *Ustilago*, *Peronospora*, *Botrytis* konsantrasyonunda artış olmuştur.



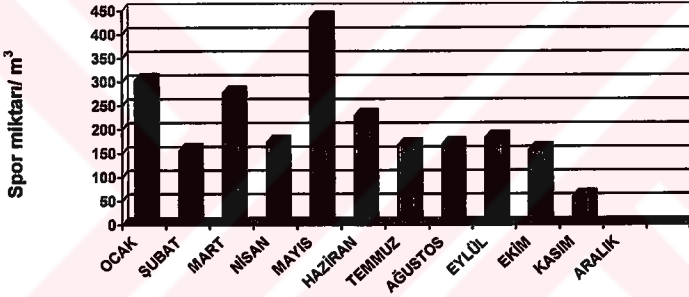
Şekil 4.12. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Coprinus sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



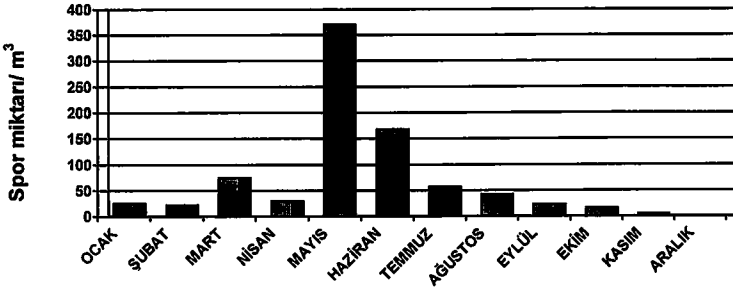
Şekil 4.13. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Agrocybe sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



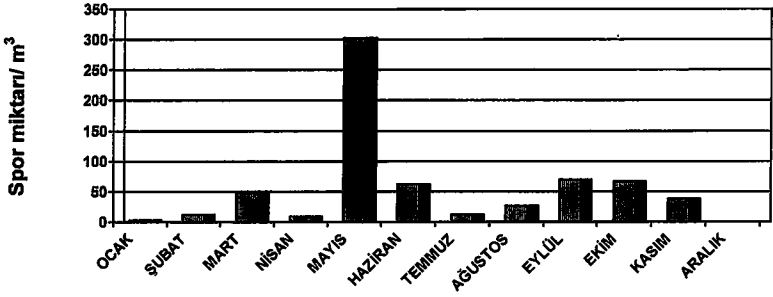
Şekil 4.14. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Curvularia sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



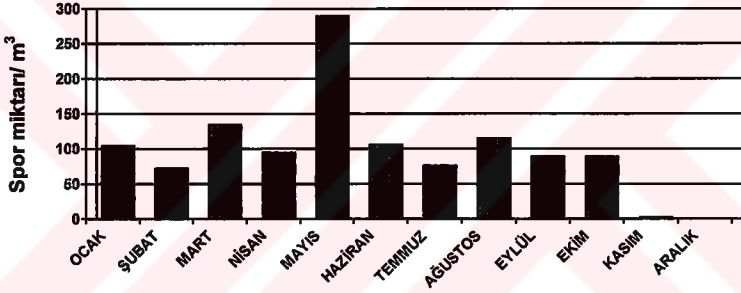
Şekil 4.15. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Nigrospora sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



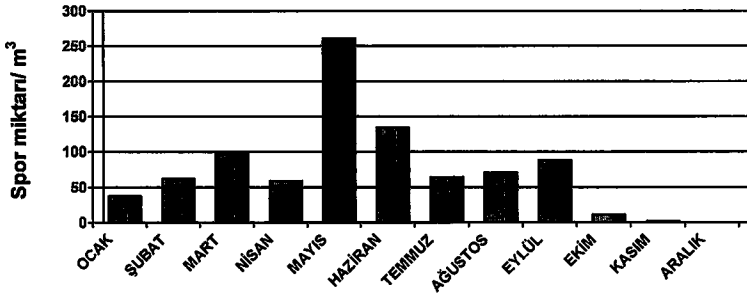
Şekil 4.16. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Peronospora sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



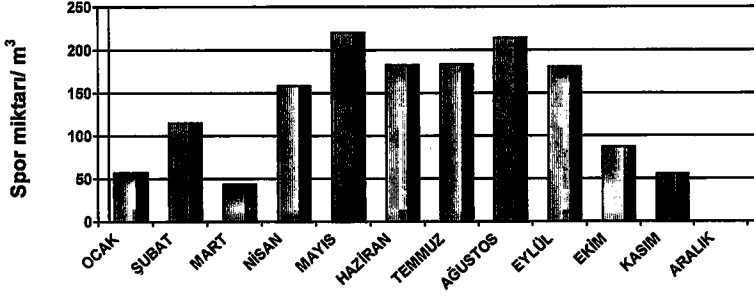
Şekil 4.17. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Venturia sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



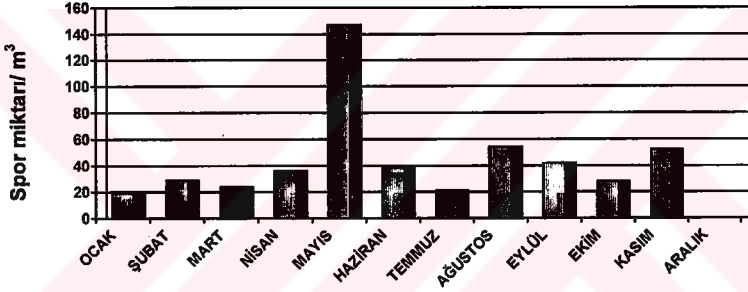
Şekil 4.18. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Ganoderma sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



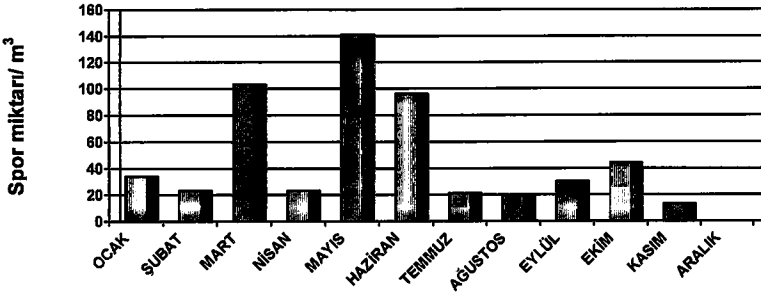
Şekil 4.19. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Boletus sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



Şekil 4.20. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Pithomyces sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



Şekil 4.21. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Fusarium sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



Şekil 4.22. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Didymella sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği

Çizelge 4.5. 2003 Yılı Mayıs ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk (spor/m³) çizelgesi

GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Botrytis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fusarium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Nigrospora	-	9	5	7	19	15	20	14	19	10	20	7	10	-	7	10
Pithomyces	-	2	-	-	-	-	-	3	7	2	2	3	5	5	3	9
Drechslera	-	3	2	2	-	5	3	3	7	7	10	5	3	3	14	24
Epicoccum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Torula	-	-	2	-	-	2	-	2	3	2	2	3	5	2	2	5
Alternaria	2	5	3	5	3	7	10	14	5	7	3	10	10	9	17	9
Stemphylium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Periconia	-	-	-	5	14	9	5	-	-	3	5	-	-	-	-	2
Curvularia	-	-	-	-	2	5	5	10	9	20	14	24	19	-	5	46
Exosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	7	2
Tetracoccosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dictyosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melanomma	-	2	2	3	5	7	-	7	-	2	-	3	-	3	-	7
Oidium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Pleospora	-	3	-	5	3	7	20	14	36	27	32	46	61	54	44	133
Coprinus	-	2	-	2	-	2	3	7	10	-	2	-	7	10	9	2
Agrocybe	3	3	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	5	3
Ganoderma	-	2	3	-	-	2	-	3	-	3	7	7	2	-	2	2
Boletus	2	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	3	5
Puccinia	-	2	-	3	-	3	-	-	3	5	3	-	3	-	-	7
Ustilago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	9
Didymella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptosphaeria	-	2	-	3	3	5	7	3	5	2	3	2	3	14	27	175
Peronospora	2	2	-	2	2	2	-	-	2	3	3	2	-	-	2	5
Xylaria	-	-	-	-	2	3	3	3	3	3	5	2	-	-	3	2
Tek septali Askospor	3	5	2	3	-	9	7	5	2	2	10	3	7	22	20	92
Chaetomium	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Venturia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ascobolus	-	2	2	-	-	-	3	7	5	2	2	3	7	3	2	31
Melanospora	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Sporormiella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraphacosphaeria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Cladosporium	12	19	15	14	12	20	36	27	31	58	71	87	78	75	99	112

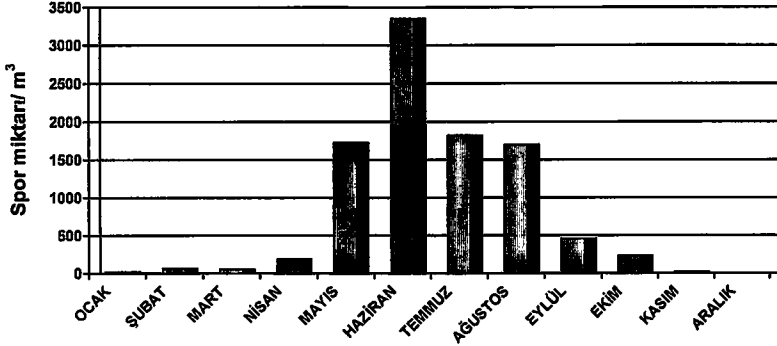
Çizelge 4.5. (devam)

GÜNLER	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Σ
Botrytis	-	-	-	-	3	-	5	10	-	7	-	5	20	7	12	69
Fusarium	5	2	-	12	10	20	9	3	12	15	5	7	12	9	22	147
Nigrospora	12	7	5	14	20	14	10	7	3	12	34	32	43	24	24	433
Pithomyces	29	3	-	27	-	-	17	-	20	14	22	9	17	7	14	220
Drechslera	46	17	5	34	34	22	12	31	44	37	71	49	71	49	56	578
Epicoecum	-	-	-	2	-	-	2	2	-	-	7	5	10	3	5	36
Torula	9	5	-	7	3	7	5	2	2	2	15	12	34	24	17	174
Alternaria	7	10	9	31	44	48	58	65	53	78	138	94	224	124	177	1277
Stemphylium	3	2	-	3	3	2	2	7	5	2	2	5	5	2	3	48
Periconia	-	3	3	10	2	3	5	5	-	5	12	7	31	15	17	161
Curvularia	65	19	-	41	-	-	31	27	20	17	3	12	31	31	22	478
Exosporium	3	2	2	15	20	19	7	10	14	20	111	58	92	54	73	512
Tetracoccospor.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	2	-	3	12
Dictyosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melanomma	34	9	2	24	7	10	3	2	5	2	12	10	19	22	15	217
Oidium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Pleospora	325	39	19	71	70	48	61	65	41	37	34	20	54	37	49	1455
Coprinus	7	3	2	12	7	5	20	14	27	34	126	85	121	65	85	669
Agrocybe	14	7	7	19	20	24	14	34	27	37	32	26	102	43	66	490
Ganoderma	14	5	2	12	5	7	3	3	19	7	14	12	71	34	48	289
Boletus	9	10	-	10	-	-	7	17	-	10	36	27	60	27	32	261
Puccinia	14	7	5	12	12	14	19	5	10	3	14	5	7	7	9	172
Ustilago	7	10	-	51	37	31	51	54	44	68	447	173	316	166	248	1719
Didymella	3	2	-	9	7	14	10	9	7	7	2	9	20	14	34	141
Leptosphaeria	326	27	5	184	119	54	37	78	32	36	49	32	107	61	94	1495
Peronospora	14	3	28	27	10	17	24	20	14	27	32	41	51	27	34	370
Xylaria	3	2	-	10	2	3	-	-	3	5	2	3	5	3	7	72
Tek septalı Askos.	133	17	7	112	102	92	61	36	71	58	111	51	204	78	107	1432
Chaetomium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Venturia	2	-	-	-	-	-	17	20	10	14	-	48	122	32	37	302
Ascobolus	61	20	5	65	27	31	20	24	17	14	17	19	122	29	66	606
Melanospora	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	5	3	20	12	9	59
Sporormiella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
Paraphaeosphaeria	-	2	-	3	5	5	2	17	-	15	36	15	10	5	7	143
Cladosporium	993	184	163	1156	1224	2057	1635	1717	1469	2992	3142	2788	5760	3293	3514	32087
Genel Toplam																46,142

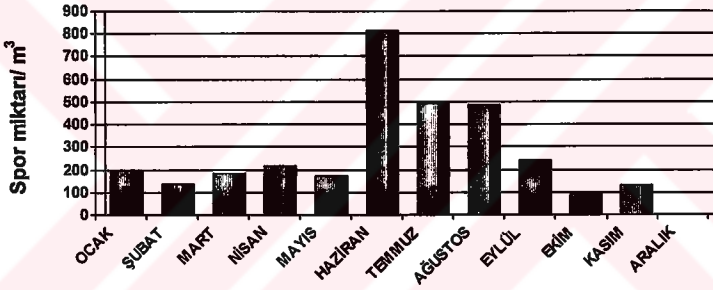
HAZİRAN

2003 Haziran ayında Ankara atmosferinde 1 m³ havadaki toplam spor miktarı 66.757 spor/m³'dür. Atmosferde en fazla *Cladosporium* (aylık=50,645 spor/m³, günlük=1633.7 spor/m³), *Alternaria* toplamı (aylık=4166 spor/m³, günlük=138.8 spor/m³), *Ustilago* (aylık=3353 spor/m³, günlük= 111.8 spor/m³)(şekil 4.23), *Exosporium* (aylık=1519 spor/m³, günlük= 49 spor/m³), *Tek Septalı Askosporlar* (aylık=1077 spor/m³, günlük= 35.9 spor/m³) sporlarına rastlanmıştır. Bunları sırasıyla *Drechslera* (aylık=993 spor/m³, günlük= 32 spor/m³), *Puccinia* (aylık=810 spor/m³, günlük= 27 spor/m³)(şekil 4.24), *Pleospora* (aylık=548 spor/m³, günlük=17.6 spor/m³), *Torula* (aylık=524 spor/m³, günlük=16.9 spor/m³)(şekil 4.25), *Leptosphaeria* (aylık=397 spor/m³, günlük= 12.8 spor/m³), *Stemphyllium* (aylık=303 spor/m³, günlük= 9.77 spor/m³), *Periconia* (aylık=296 spor/m³, günlük= 9.54 spor/m³), *Nigrospora* (aylık=228 spor/m³, günlük= 7.6 spor/m³), *Pithomyces* (aylık=182 spor/m³, günlük= 5.87 spor/m³), *Peronospora* (aylık=168 spor/m³, günlük=5.6 spor/m³), *Paraphaeosphaeria* (aylık=150 spor/m³, günlük= 4.83 spor/m³)(şekil 4.27), *Melanomma* (aylık=147 spor/m³, günlük=4.74 spor/m³), *Coprinus* (aylık=140 spor/m³, günlük= 4.66 spor/m³), *Ascobolus* (aylık=135 spor/m³, günlük= 4.35 spor/m³), *Boletus* (aylık=134 spor/m³, günlük=4.46 spor/m³), *Agrocybe* (aylık=109 spor/m³, günlük= 3.63 spor/m³), *Ganoderma* (aylık=106 spor/m³, günlük=3.53 spor/m³), *Chaetomium* (aylık=104 spor/m³, günlük= 3.35 spor/m³), *Curvularia* (aylık=103 spor/m³, günlük=3.32 spor/m³), *Didymella* (aylık=96 spor/m³, günlük= 3.09 spor/m³), *Botrytis* (aylık=95 spor/m³, günlük= 3.06 spor/m³), *Xylaria* (aylık=64 spor/m³, günlük=2.06 spor/m³), *Venturia* (aylık=62 spor/m³, günlük= 2 spor/m³), *Oidium* (aylık=52 spor/m³, günlük=1.73 spor/m³), *Epicoccum* (aylık=50 spor/m³, günlük=1.61 spor/m³), *Fusarium* (aylık=38 spor/m³, günlük=1.26 spor/m³), *Melanospora* (aylık=35 spor/m³, günlük=1.13 spor/m³), *Dictyosporium* (aylık=10 spor/m³, günlük= 0.32 spor/m³), *Tetracoccosporium* (aylık=9 spor/m³, günlük=0.29 spor/m³) ve *Sporormiella* (aylık=5 spor/m³, günlük=0.16 spor/m³) takip eder(çizelge 4.6).

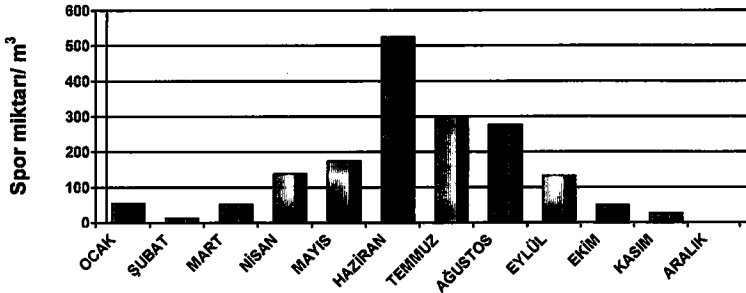
Bu ayda ortalama sıcaklık değeri 22,6 °C, ortalama bağıl nem % 46,6, ortalama rüzgar hızı 2,6 m/sn ve ortalama yağış miktarı 0,0 mm'dir. *Alternaria*, *Cladosporium*,



Şekil 4.23. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Ustilago sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği

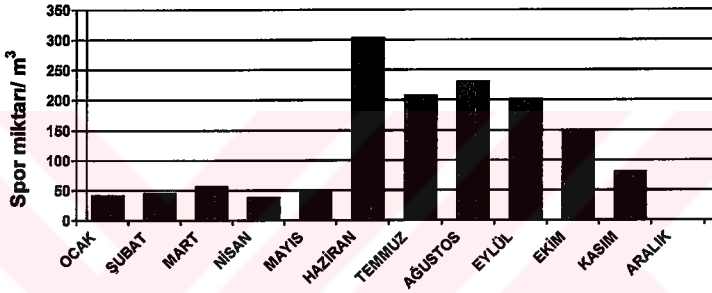


Şekil 4.24. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Puccinia sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği

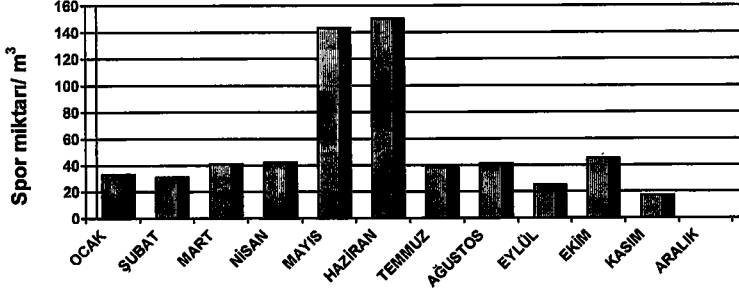


Şekil 4.25. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Torula sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği

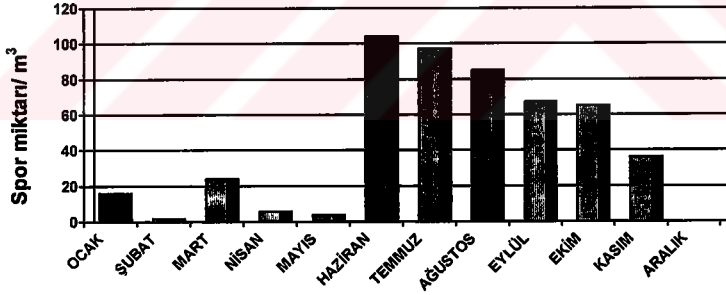
Drechslera, *Exosporium*, *Stemphylium* (şekil 4.26), *Torula*, *Chaetomium* (şekil 4.28), *Puccinia*, *Ustilago*, *Botrytis*, konsantrasyonunda artış olurken, *Pleospora*, *Curvularia*, *Melanomma*, *Leptosphaeria*, *Venturia*, *Ascobolus*, *Fusarium*, *Nigrospora*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Agrocybe* konsantrasyonunda azalma olmuştur.



Şekil 4.26. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Stemphyllium sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



Şekil 4.27. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Paraphaeosphaeria sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



Şekil 4. 28. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Chaetomium sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği

Çizelge 4.6. 2003 Yılı Haziran ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk (spor/m³) çizelgesi

GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Botrytis	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3	7
Fusarium	-	-	-	2	-	-	-	3	2	-	3	-	3	3	-	-
Nigrospora	3	7	14	7	10	14	3	10	9	7	9	5	3	7	3	7
Pithomyces	3	5	10	10	7	3	3	3	5	3	2	2	9	20	2	2
Drechslera	19	14	7	3	10	7	3	49	53	32	34	43	24	31	5	36
Epicoccum	-	-	2	-	-	3	-	-	3	2	5	7	3	2	2	2
Torula	14	20	24	17	14	10	24	17	9	5	19	27	17	22	12	15
Alternaria	92	105	78	133	180	184	204	126	95	73	78	88	83	129	153	187
Stemphylium	7	10	14	17	20	17	10	-	-	-	3	2	2	5	14	19
Periconia	3	-	7	-	12	3	-	19	14	7	20	31	22	27	-	3
Curvularia	3	14	7	3	3	10	2	-	3	5	2	-	2	7	2	5
Exosporium	3	10	10	14	7	15	12	71	58	44	14	22	34	41	12	51
Tetracoccosporium	-	-	-	-	-	-	-	5	2	-	-	2	-	-	-	-
Dictyosporium	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Melanomma	3	2	2	3	7	5	2	14	9	7	5	7	10	14	3	2
Oidium	-	-	3	-	-	3	5	15	5	7	-	-	-	7	3	2
Pleospora	20	17	36	34	21	24	27	12	9	7	12	10	12	9	37	27
Coprinus	2	-	2	-	3	-	3	14	10	7	10	12	9	5	3	3
Agrocybe	-	3	3	5	7	3	3	5	7	9	5	3	5	9	2	3
Ganoderma	-	7	-	2	2	2	-	5	3	5	9	7	10	9	-	-
Boletus	-	2	-	2	3	7	-	7	10	5	7	5	7	9	-	2
Puccinia	44	41	27	51	41	54	44	19	12	5	10	9	10	10	26	44
Ustilago	51	54	48	54	44	48	68	245	194	145	245	204	299	499	92	71
Didymella	3	7	10	14	14	10	10	-	-	2	-	-	3	-	3	3
Leptosphaeria	-	-	3	7	3	-	-	20	14	10	14	17	24	36	3	3
Peronospora	-	2	-	-	3	-	2	-	7	3	14	3	15	3	-	2
Xylaria	2	3	2	2	3	7	5	-	2	-	-	3	-	5	-	2
Tek septali Askospor	20	14	10	17	24	36	31	51	37	32	34	51	65	82	27	17
Chaetomium	2	2	3	3	-	-	3	-	-	2	3	2	3	-	7	5
Venturia	-	2	-	3	-	2	-	2	3	2	5	3	3	7	-	2
Ascobolus	-	2	-	3	-	2	-	2	7	3	7	9	15	22	-	2
Melanospora	3	-	7	-	3	2	-	2	2	-	-	-	-	-	2	2
Sporormiella	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraphaeosphaeria	-	2	-	3	-	2	-	10	5	3	10	12	14	10	-	2
Cladosporium	993	1173	1292	1370	952	1190	1173	1445	1182	1146	1255	1437	1861	2417	1870	1666

Çizelge 4.6. (devam)

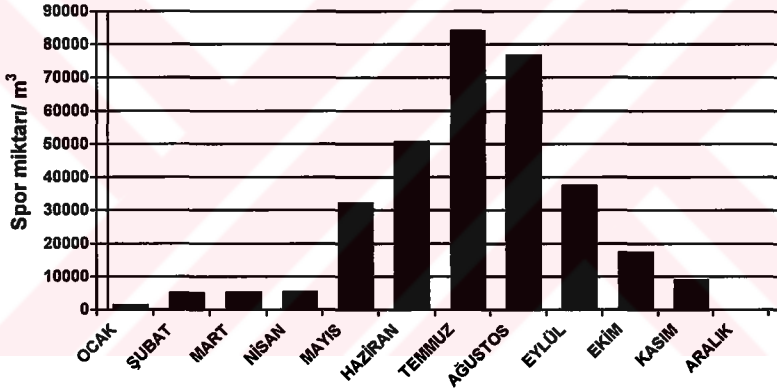
GÜNLER	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Σ
Botrytis	2	2	5	3	7	-	2	5	3	5	5	10	9	24	95
Fusarium	-	2	-	2	-	-	2	-	-	5	3	3	2	3	38
Nigrospora	10	9	7	3	5	2	3	2	7	7	9	19	7	19	228
Pithomyces	3	7	3	7	7	5	9	15	5	12	5	-	5	10	182
Drechslera	29	26	43	51	22	40	26	53	34	44	58	71	32	51	993
Epicoccum	-	3	-	2	-	-	3	5	2	-	2	2	-	-	50
Torula	22	36	34	31	24	15	12	17	10	9	10	19	9	20	524
Alternaria	129	167	156	214	224	171	77	129	114	231	143	134	95	194	4166
Stemphylium	15	14	12	24	20	5	3	9	12	15	10	14	3	7	303
Periconia	2	5	7	3	3	2	10	22	14	10	9	12	9	22	296
Curvularia	7	3	3	2	2	3	2	-	3	2	-	3	2	3	103
Exosporium	87	46	43	71	82	158	37	60	44	65	92	128	51	133	1519
Tetracoccospor.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Dictyosporium	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	10
Melanomma	3	3	5	2	2	17	3	2	2	2	-	3	3	5	147
Oidium	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52
Pleospora	32	24	14	20	29	14	5	3	9	31	10	19	5	9	548
Coprinus	-	-	2	3	2	2	3	3	3	2	9	12	7	9	140
Agrocybe	3	-	-	2	-	5	2	2	-	-	3	3	5	12	109
Ganoderma	-	2	3	-	2	9	5	3	3	-	2	3	9	5	106
Boletus	3	-	3	-	2	10	9	3	5	9	5	5	5	9	134
Puccinia	41	27	51	43	26	17	15	20	14	12	10	14	22	51	810
Ustilago	87	54	71	68	54	153	65	51	92	112	61	41	41	92	3353
Didymella	5	-	2	5	-	3	-	-	-	2	-	-	-	-	96
Leptosphaeria	5	9	7	12	9	56	17	15	22	44	12	17	9	9	397
Peronospora	5	-	3	-	-	2	7	3	10	-	-	29	19	36	168
Xylaria	2	3	3	3	-	-	2	2	3	2	3	2	-	3	64
Tek septalıAskosp.	37	41	31	27	34	43	34	46	32	26	27	56	44	51	1077
Chaetomium	3	2	-	-	3	29	20	-	7	3	-	2	-	-	104
Venturia	3	-	-	3	-	7	3	2	2	2	-	3	2	2	62
Ascobolus	3	-	-	3	-	5	7	9	7	3	7	5	7	5	135
Melanospora	5	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	35
Sporormiella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	5
Paraphaeosphaeria	-	3	-	-	2	3	5	3	5	12	10	17	7	10	150
Cladosporium	1479	2057	1343	1462	1530	3505	1811	1241	1486	3551	2502	2752	1456	1848	50645
Genel Toplam															66,757

TEMMUZ

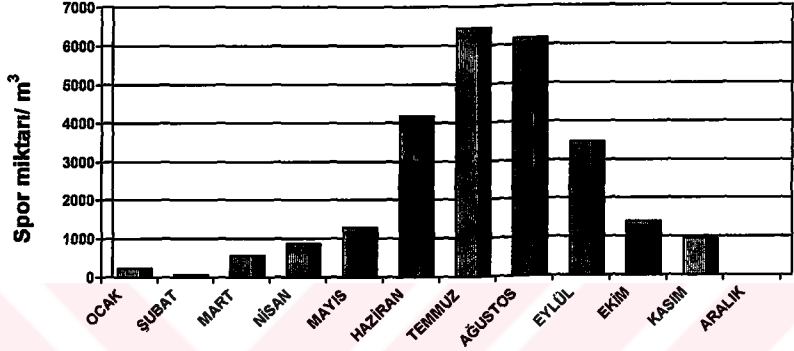
2003 Temmuz ayında Ankara atmosferinde 1 m³ havadaki toplam spor miktarı 100.697 spor/m³'dür. Atmosferde en fazla *Cladosporium* (aylık=84,126 spor/m³, günlük=2713.7 spor/m³), *Alternaria* (aylık=6443 spor/m³, günlük=207.8 spor/m³), *Exosporium* (aylık=2351 spor/m³, günlük=75.8 spor/m³), *Ustilago* (aylık=1817 spor/m³, günlük=58.6 spor/m³), *Tek Septalı Askosporlar* (aylık=1369 spor/m³, günlük= 44.1 spor/m³) sporlarına rastlanmıştır. Bunları sırasıyla *Drechslera* (aylık=742 spor/m³, günlük=23.9 spor/m³), *Leptosphaeria* (aylık=654 spor/m³, günlük= 21.1 spor/m³), *Puccinea* (aylık=495 spor/m³, günlük=15.9 spor/m³), *Pleospora* (aylık=541 spor/m³, günlük=17.4 spor/m³), *Periconia* (aylık=341 spor/m³, günlük=11 spor/m³), *Torula* (aylık=300 spor/m³, günlük= 9.68 spor/m³), *Stemphyllium* (aylık=207 spor/m³, günlük=6.67 spor/m³), *Pithomyces* (aylık=183 spor/m³, günlük= 5.9 spor/m³), *Agrocybe* (aylık=183 spor/m³, günlük= 5.9 spor/m³), *Nigrospora* (aylık=167 spor/m³, günlük=5.38 spor/m³), *Botrytis* (aylık=150 spor/m³, günlük= 4.84 spor/m³), *Coprinus* (aylık=121 spor/m³, günlük=3.9 spor/m³), *Melanomma* (aylık=102 spor/m³, günlük=3.29 spor/m³), *Chaetomium* (aylık=97 spor/m³, günlük=3.13 spor/m³), *Ascobolus* (aylık=83 spor/m³, günlük=2.67 spor/m³), *Ganoderma* (aylık=76 spor/m³, günlük=2.45 spor/m³), *Boletus* (aylık= 64 spor/m³ günlük= 2.06 spor/m³), *Peronospora* (aylık= 57 spor/m³, günlük=1.83 spor/m³), *Oidium* (aylık=56 spor/m³, günlük=1.80 spor/m³), *Curvularia* (aylık=44 spor/m³, günlük=1.42 spor/m³), *Epicoccum* (aylık=41 spor/m³, günlük= 1.32 spor/m³), *Xylaria* (aylık=40 spor/m³, günlük=1.29 spor/m³), *Paraphaeosphaeria* (aylık=38 spor/m³, günlük=1.22 spor/m³), *Didymella* (aylık=21 spor/m³, günlük=0.67 spor/m³), *Fusarium* (aylık=21 spor/m³, günlük=0.67 spor/m³), *Venturia* (aylık=12 spor/m³, günlük=0.38 spor/m³), *Melanospora* (aylık=11 spor/m³, günlük= 0.35 spor/m³), *Tetracoccosporium* (aylık=2 spor/m³, günlük=0.06 spor/m³) ve *Sporormiella* (aylık=2 spor/m³, günlük=0.06 spor/m³) takip eder (çizelge 4.7).

Bu ayda ortalama sıcaklık değeri 23,5 °C, ortalama bağıl nem %49.5, ortalama rüzgar hızı 2,4m/sn ve ortalama yağış miktarı 3,0mm'dir. *Cladosporium* (şekil 4.29),

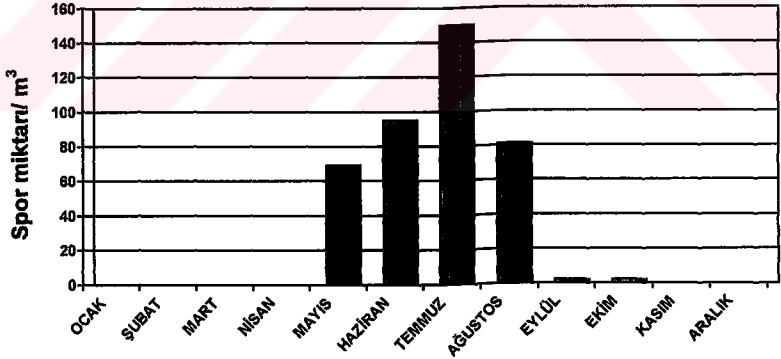
Alternaria (şekil 4.30), *Botrytis* (şekil 4.31), *Exosporium* konsantrasyonunda artış görülürken, *Paraphaeosphaeria*, *Venturia*, *Melanospora*, *Didymella*, *Nigrospora*, *Puccinia*, *Ustilago*, *Peronospora* konsantrasyonunda azalma olmuştur.



Şekil 4.29. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Cladosporium sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



Şekil 4.30. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Alternaria sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



Şekil 4.31. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Botrytis sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği

Çizelge 4.7. 2003 Yılı Temmuz ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk (spor/m³) çizelgesi

GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Botrytis	-	3	12	7	14	7	17	2	3	2	7	5	3	5	-	-
Fusarium	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nigrospora	7	5	9	5	2	2	3	5	3	5	3	3	7	5	3	2
Pithomyces	5	7	5	9	15	9	7	3	2	3	3	3	5	2	2	3
Drechslera	49	33	17	14	15	12	26	22	65	71	24	10	14	14	20	7
Epicoccum	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	5	-	3	-
Torula	2	5	10	9	5	3	7	5	9	7	20	14	14	36	27	29
Alternaria	299	75	90	82	73	65	235	155	374	388	231	221	167	204	187	146
Stemphylium	2	2	2	3	5	2	2	-	7	5	7	10	14	14	7	10
Periconia	12	3	2	5	2	3	15	7	12	10	-	3	2	-	5	3
Curvularia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	5	3	-	3
Exosporium	128	29	27	29	36	31	97	68	172	158	34	36	24	49	58	65
Tetracoccospor.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dictyosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melanomma	5	5	-	-	-	-	7	-	2	2	5	3	5	7	3	5
Oidium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5	5	7	7	3
Pleospora	7	2	2	3	2	2	5	3	5	7	32	37	41	44	31	32
Coprinus	-	-	-	2	2	-	2	-	3	2	3	5	5	7	-	-
Agrocybe	9	3	-	3	7	3	5	3	7	5	3	7	3	7	7	10
Ganoderma	-	2	5	2	3	7	10	5	5	3	-	-	2	-	2	-
Boletus	3	2	-	2	3	2	2	9	7	-	2	-	3	-	-	2
Puccinia	51	5	3	7	10	14	27	20	14	10	34	20	27	22	14	24
Ustilago	31	29	41	78	92	68	92	82	122	160	37	75	48	54	58	48
Didymella	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	2	-	-	2	-	2
Leptosphaeria	15	3	5	7	3	12	10	7	19	22	7	7	10	14	14	20
Peronospora	2	3	5	2	-	3	2	-	2	5	2	-	-	3	-	3
Xylaria	2	-	2	3	2	-	2	-	5	2	3	-	-	3	-	2
Tek septaliAsko.	37	19	17	41	46	27	75	44	63	70	27	34	31	24	34	41
Chaetomium	-	2	3	2	2	2	-	2	2	3	7	10	7	9	3	3
Venturia	2	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	2	-	-	-
Ascobolus	-	5	3	5	2	-	5	2	2	5	3	2	-	-	3	5
Melanospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	2
Sporormiella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraphaeosphaer	3	2	-	-	2	2	2	-	3	3	2	-	-	3	-	2
Cladosporium	4282	631	583	831	590	1372	2009	1290	4179	3883	1887	1666	2414	3060	3264	3424

Çizelge 4.7. (devam)

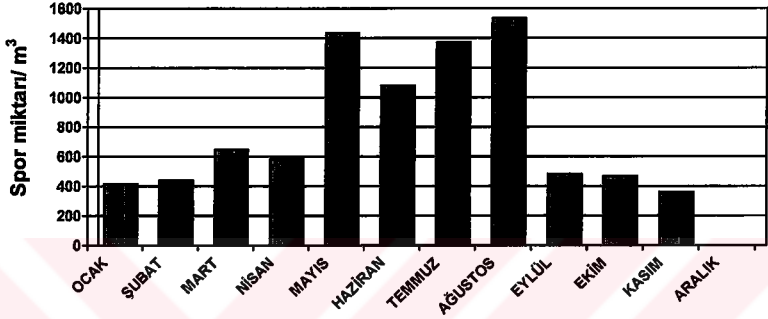
GÜNLER	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Σ
Botrytis	5	3	3	5	9	7	3	5	2	-	-	3	7	3	5	150
Fusarium	-	-	2	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	3	7	21
Nigrospora	10	7	3	2	10	9	9	7	-	9	3	5	7	7	-	167
Pithomyces	7	10	7	5	5	3	3	5	7	14	17	9	3	2	3	183
Drechslera	5	3	10	12	27	34	39	27	15	12	9	10	54	41	32	742
Epicoccum	-	2	2	3	3	2	3	2	-	3	5	2	-	2	2	41
Torula	12	9	10	14	3	3	10	7	3	5	-	3	5	3	2	300
Alternaria	153	224	216	194	435	410	377	153	111	94	105	119	371	265	224	6443
Stemphylium	3	5	9	14	34	5	7	3	-	22	2	3	3	2	3	207
Periconia	14	10	14	17	26	22	26	27	20	10	2	12	34	14	9	341
Curvularia	-	-	3	5	-	-	-	-	-	7	9	3	2	2	-	44
Exosporium	51	87	31	43	129	143	153	99	43	32	46	54	121	133	145	2351
Tetracoccospor.	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Dictyosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melanomma	3	3	2	5	-	-	-	3	2	12	10	5	3	3	2	102
Oidium	3	-	-	5	-	-	-	3	-	-	-	5	3	7	7	56
Pleospora	9	12	7	14	5	3	9	5	2	129	58	14	3	7	9	541
Coprinus	3	7	7	3	10	5	7	3	2	2	2	3	20	5	9	121
Agrocybe	9	5	5	3	7	7	15	9	5	5	-	5	17	7	2	183
Ganoderma	2	-	-	2	-	2	3	-	3	-	2	7	2	5	76	
Boletus	3	2	-	-	2	3	3	2	2	-	-	2	3	2	3	64
Puccinia	10	14	12	14	5	12	20	12	7	14	10	10	24	20	9	495
Ustilago	48	36	32	34	82	63	51	31	27	31	41	44	48	66	71	1817
Didymella	3	2	-	2	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	21
Leptosphaeria	9	12	7	12	7	14	17	17	24	185	102	27	36	5	5	654
Peronospora	7	5	-	-	2	5	2	2	-	-	-	-	-	2	-	57
Xylaria	3	2	-	2	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
Tek septaliAsko.	37	31	27	34	44	43	66	43	46	44	24	46	87	82	85	1369
Chaetomium	3	7	5	2	2	3	7	3	2	-	-	2	-	-	2	97
Venturia	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Ascobolus	5	3	-	2	2	3	2	3	2	3	-	3	5	3	5	83
Melanospora	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Sporormiella	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Paraphaosphaer	3	-	-	2	2	-	-	2	2	3	-	-	-	-	-	38
Cladosporium	3937	3724	2570	3383	7973	2463	2239	1989	700	738	719	1399	4320	3990	7567	84,126
Genel Toplam																100,697

AĞUSTOS

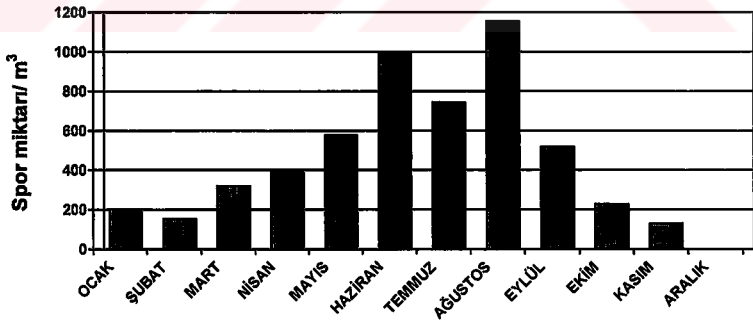
2003 Ağustos ayında Ankara atmosferinde 1 m³ havadaki toplam spor miktarı 93.996 spor/m³'dür. Atmosferde en fazla *Cladosporium* (aylık=76,729 spor/m³, günlük=2475.12 spor/m³), *Alternaria* (aylık=6164 spor/m³, günlük=198.8 spor/m³), *Exosporium* (aylık=2735 spor/m³, günlük= 88.2 spor/m³), *Ustilago* (aylık=1695 spor/m³, günlük=54.6 spor/m³), *Tek Septalı Askosporlar* (aylık=1531 spor/m³, günlük= 49.4 spor/m³), sporlarına rastlanmıştır. Bunları sırasıyla *Drechslera* (aylık=1153 spor/m³, günlük=37.2 spor/m³), *Periconia* (aylık=621 spor/m³, günlük= 20.03 spor/m³), *Leptosphaeria* (aylık=515 spor/m³, günlük=16.6 spor/m³), *Puccinia* (aylık=485 spor/m³, günlük=15.6 spor/m³), *Torula* (aylık=276 spor/m³, günlük= 8.9 spor/m³), *Pleospora* (aylık=249 spor/m³, günlük=8.03 spor/m³), *Stemphyllium* (aylık=230 spor/m³, günlük=7.42 spor/m³), *Pithomyces* (aylık=214 spor/m³, günlük= 6.9 spor/m³), *Nigrospora* (aylık=168 spor/m³, günlük= 5.42 spor/m³), *Agrocybe* (aylık=138 spor/m³, günlük=4.45 spor/m³), *Coprinus* (aylık=135 spor/m³, günlük=4.35 spor/m³), *Ganoderma* (aylık=115 spor/m³, günlük= 3.7 spor/m³), *Epicoccum* (aylık=103 spor/m³, günlük=3.32 spor/m³), *Chaetomium* (aylık=85 spor/m³, günlük= 2.74 spor/m³), *Ascobolus* (aylık=85 spor/m³, günlük=2.74 spor/m³), *Botrytis* (aylık=81 spor/m³, günlük= 2.61 spor/m³), *Melanomma* (aylık=73 spor/m³, günlük= 2.35 spor/m³), *Boletus* (aylık=70 spor/m³, günlük=2.26 spor/m³), *Xylaria* (aylık=55 spor/m³, günlük= 1.77 spor/m³), *Fusarium* (aylık=54 spor/m³, günlük=1.74 spor/m³), *Curvularia* (aylık=48, günlük=1.55 spor/m³), *Peronospora* (aylık=42 spor/m³, günlük=1.35 spor/m³), *Paraphaeosphaeria* (aylık=41 spor/m³, günlük=1.32 spor/m³), *Venturia* (aylık=26 spor/m³, günlük= 0.84 spor/m³), *Didymella* (aylık=19 spor/m³, günlük=0.61 spor/m³), *Oidium* (aylık=17 spor/m³, günlük=0.55 spor/m³), *Tetracoccosporium* (aylık=13 spor/m³, günlük=0.42 spor/m³), *Dictyosporium* (aylık=6 spor/m³, günlük=0.19 spor/m³) ve *Melanospora* (aylık=4 spor/m³, günlük=0.13 spor/m³) takip eder(çizelgel 4.8).

Bu ayda ortalama sıcaklık değeri 24,3 °C, ortalama bağıl nem % 48.1, ortalama rüzgar hızı 2,9 m/sn ve ortalama yağış miktarı 0,2mm'dir. *Tek Septalı Askospor*(şekil 4.32), *Drechslera*(şekil 4.33), *Exosporium*(şekil 4.34), *Epicoccum*, *Periconia*(şekil 4.35)

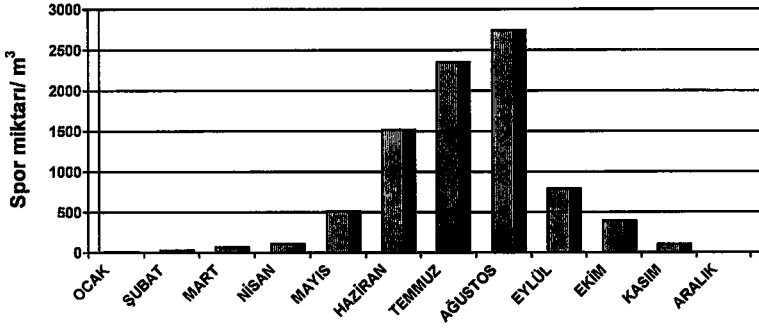
konsantrasyonunda artış olurken, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Pleospora*, *Botrytis* konsantrasyonu azalmıştır.



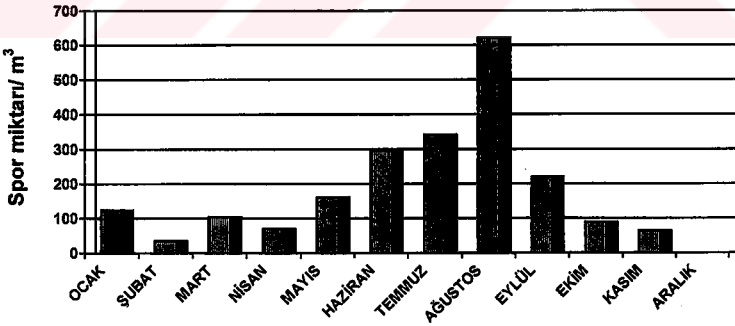
Şekil 4.32. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Tek Septalı Askosporların* aylara göre dağılım grafiği



Şekil 4.33. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Drechslera sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



Şekil 4.34. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Exosporium sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



Şekil 4.35. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Periconia sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği

Çizelge 4.8. 2003 Yılı Ağustos ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk (spor/m³) çizelgesi

GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Botrytis	7	5	5	3	10	9	7	5	7	5	3	2	3	2	2	-
Fusarium	5	3	5	2	2	3	5	3	2	2	2	2	2	2	2	-
Nigrospora	3	3	5	2	3	3	7	9	12	9	7	9	7	3	3	3
Pithomyces	5	3	7	10	14	7	12	9	10	14	10	5	5	3	5	7
Drechslera	36	41	54	70	61	54	34	87	85	46	22	10	36	48	36	31
Epicoccum	3	-	3	5	7	7	10	2	-	-	2	3	3	2	3	3
Torula	3	2	-	7	10	10	5	14	10	12	9	12	9	3	5	2
Alternaria	240	258	286	296	248	279	267	422	275	292	236	175	180	206	231	248
Stemphylium	3	7	14	10	10	14	12	15	12	17	9	7	5	3	7	10
Periconia	41	37	39	39	41	20	37	39	37	43	34	39	27	15	14	3
Curvularia	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	-
Exosporium	160	78	65	71	78	97	104	204	133	94	73	82	143	92	88	104
Tetracoccosporium	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dictyosporium	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Melanomma	3	2	3	-	2	2	-	3	5	-	2	-	2	-	-	-
Oidium	5	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-
Pleospora	7	10	5	3	-	3	-	9	7	7	9	2	5	3	2	-
Coprinus	7	5	-	-	2	3	-	12	9	3	3	-	9	10	3	3
Agrocybe	3	7	3	10	7	5	2	17	10	5	3	7	5	3	5	3
Ganoderma	7	5	7	3	5	2	3	5	5	3	2	9	5	3	-	3
Boletus	2	-	-	2	2	-	2	3	2	2	3	3	2	-	7	5
Puccinia	14	20	17	22	15	12	24	17	19	24	17	22	26	14	3	5
Ustilago	54	78	71	82	87	97	92	88	112	82	31	58	7	88	82	
Didymella	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	3	2	2	-	-
Leptosphaeria	7	10	12	7	5	14	20	20	12	9	12	20	9	2	3	17
Peronospora	7	5	3	-	3	-	2	-	-	2	2	-	-	-	-	-
Xylaria	-	-	3	5	-	3	-	3	2	5	3	2	5	3	2	-
Tek septali Askospor	82	71	61	51	58	68	54	119	82	54	51	49	37	48	51	36
Chaetomium	7	3	-	2	3	-	3	3	5	-	5	9	7	2	3	3
Venturia	-	-	2	-	-	2	-	-	-	2	2	2	2	2	-	2
Ascobolus	7	5	3	3	2	3	-	10	5	7	5	3	5	2	-	2
Melanospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Sporormiella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraphaeosphaeria	-	-	-	3	3	-	3	2	-	7	3	3	3	-	2	-
Cladosporium	7140	5270	4930	3366	2992	2744	3060	3256	2555	1773	2093	3760	3864	2389	2329	1639

Çizelge 4.8. (devam)

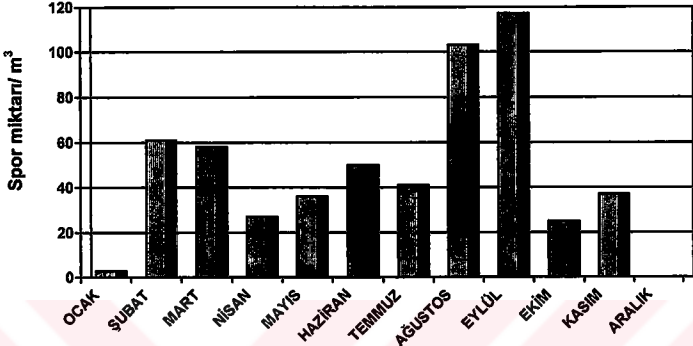
GÜNLER	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Σ
Botrytis	-	2	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	81
Fusarium	-	2	-	-	2	3	2	3	2	2	-	-	-	-	-	54
Nigrospora	5	3	2	-	10	14	7	5	7	2	7	5	3	7	3	168
Pithomyces	5	10	7	3	7	10	5	7	3	5	9	7	2	5	3	210
Drechslera	27	41	37	29	36	46	32	36	31	24	20	12	7	14	10	1153
Epicoccum	5	3	3	5	3	3	2	5	3	2	5	3	2	3	3	103
Torula	3	5	7	7	17	22	20	27	24	5	7	9	3	5	2	276
Alternaria	292	279	238	262	289	281	224	245	211	155	48	31	24	34	27	6144
Stemphylium	7	12	5	7	10	7	5	3	2	-	2	3	2	5	5	230
Periconia	3	7	5	3	14	17	12	19	14	10	9	5	5	3	2	621
Curvularia	-	-	-	2	3	2	-	2	2	3	10	7	3	3	3	48
Exosporium	87	80	61	54	109	143	116	143	129	61	22	17	20	17	14	2739
Tetracoccospor.	-	-	-	-	3	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	13
Dictyosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Melanomma	2	3	-	3	-	3	5	3	3	-	9	10	3	3	2	73
Oidium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
Pleospora	3	-	5	3	2	7	5	5	3	5	37	41	22	20	17	249
Coprinus	2	3	5	3	7	10	9	7	5	2	3	2	-	5	3	135
Agrocybe	3	2	2	3	3	5	3	7	3	3	2	2	3	-	2	138
Ganoderma	2	3	5	3	5	7	9	3	2	2	2	-	-	3	2	115
Boletus	3	-	3	2	2	3	2	5	3	2	-	-	3	5	3	70
Puccinia	12	10	15	14	20	26	27	5	9	12	9	5	7	10	17	485
Ustilago	68	53	51	44	31	36	41	34	37	31	22	14	12	10	10	1695
Didymella	-	-	-	-	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-	19
Leptosphaeria	10	14	7	12	14	22	17	9	7	2	49	61	34	41	37	515
Peronospora	-	3	-	-	10	-	3	2	-	-	-	-	-	-	-	42
Xylaria	-	-	2	-	-	3	2	-	-	-	2	-	2	3	7	55
Tek septali Askosp	29	27	41	46	48	56	53	71	63	34	26	15	19	17	14	1531
Chaetomium	3	2	-	5	2	2	3	5	3	-	3	2	-	-	-	85
Venturia	-	2	-	-	2	-	-	2	2	-	2	-	-	-	-	26
Ascobolus	-	2	2	-	3	2	5	-	3	-	2	-	2	2	3	85
Melanospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	4
Sporormiella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraphacosphaer	-	2	-	2	-	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	41
Cladosporium	1479	1955	2244	2067	1887	1758	2062	2152	1658	898	615	400	476	442	476	76729
Genel Toplam																93,996

EYLÜL

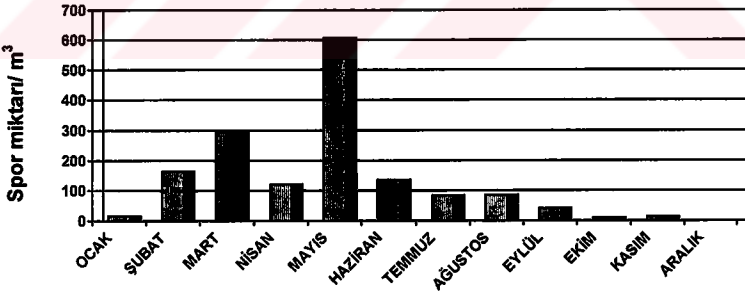
2003 Eylül ayında Ankara atmosferinde 1 m³ havadaki toplam spor miktarı 47.689 spor/m³ dür. Atmosferde en fazla *Cladosporium* (aylık=37,460 spor/m³, günlük=1248.6 spor/m³), *Alternaria* (aylık=3470 spor/m³, günlük=115.6 spor/m³), *Leptosphaeria* (aylık=1320 spor/m³, günlük=44 spor/m³), *Tek Septalı Askosporlar* (aylık=843 spor/m³, günlük= 28.1 spor/m³), *Exosporium* (aylık=790 spor/m³, günlük= 26.3 spor/m³) sporlarına rastlanmıştır. Bunları sırasıyla *Drechslera* (aylık=518 spor/m³, günlük=17.3 spor/m³), *Ustilago* (aylık=454 spor/m³, günlük=15.1 spor/m³), *Pleospora* (aylık=405 spor/m³, günlük=13.5 spor/m³), *Coprinus* (aylık=300 spor/m³, günlük=10 spor/m³), *Puccinia* (aylık=239 spor/m³, günlük= 7.96 spor/m³), *Periconia* (aylık=219 spor/m³, günlük=7.3 spor/m³), *Stemphylium* (aylık=201 spor/m³, günlük= 6.7 spor/m³), *Nigrospora* (aylık=182 spor/m³, günlük=6.06 spor/m³), *Pithomyces* (aylık=180 spor/m³, günlük=6 spor/m³), *Torula* (aylık=132 spor/m³, günlük= 4.4 spor/m³), *Epicoccum* (aylık=117 spor/m³, günlük= 3.9 spor/m³), *Curvularia* (aylık=115 spor/m³, günlük=3.83 spor/m³), *Melanomma* (aylık=115 spor/m³, günlük= 3.83 spor/m³), *Agrocybe* (aylık=102 spor/m³, günlük=3.4 spor/m³), *Ganoderma* (aylık=89 spor/m³, günlük= 2.96 spor/m³), *Boletus* (aylık=88 spor/m³, günlük=2.93 spor/m³), *Venturia* (aylık=69 spor/m³, günlük= 2.3 spor/m³), *Chaetomium* (aylık=67 spor/m³, günlük= 2.23 spor/m³), *Fusarium* (aylık=42 spor/m³, günlük=1.4 spor/m³), *Ascobolus* (aylık=40 spor/m³, günlük=1.33 spor/m³), *Didymella* (aylık=30 spor/m³, günlük= 1 spor/m³), *Paraphaeosphaeria* (aylık=25 spor/m³, günlük=0.83 spor/m³), *Peronospora* (aylık=23 spor/m³, günlük=0.76 spor/m³), *Xylaria* (aylık=21 spor/m³, günlük= 0.7 spor/m³), *Dictyosporium* (aylık=11 spor/m³, günlük= 0.36 spor/m³), *Botrytis* (aylık=2 spor/m³, günlük=0.06 spor/m³) ve *Tetracoccosporium* (aylık=2 spor/m³, günlük= 0.06 spor/m³) takip eder(çizelge 4.9).

Bu ayda ortalama sıcaklık değeri 18 °C, ortalama bağıl nem % 58.9 , ortalama rüzgar hızı 2,4 m/sn ve ortalama yağış miktarı 15,1 mm'dir. *Curvularia*, *Leptosphaeria*, *Coprinus*, *Epicoccum*(şekil 4.36) konsantrasyonunda artış olurken, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Botrytis*, *Drechslera*, *Exosporium*, *Periconia*, *Torula*, *Tek Septalı*

Ascospor, *Puccinia*, *Ustilago*, *Ascobolus*(şekil 4.37) konsantrasyonunda azalma olmuştur.



Şekil 4.36. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Epicoccum sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



Şekil 4.37 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Ascobolus sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği

Çizelge 4.9. 2003 Yılı Eylül ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk (spor/m³) çizelgesi

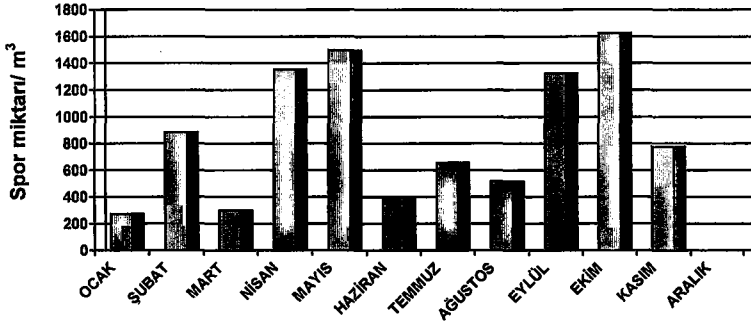
GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Botrytis	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Fusarium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Nigrospora	5	3	10	14	7	12	5	7	5	9	3	7	15	3	7
Pithomyces	5	3	7	10	7	12	5	7	3	7	5	5	10	7	5
Drechslera	24	27	41	34	20	14	12	17	22	27	14	12	15	17	19
Epicoccum	5	7	12	19	9	5	3	7	3	9	5	3	7	2	3
Torula	9	3	5	7	5	3	5	7	15	19	5	5	3	5	
Alternaria	48	61	88	155	133	306	146	128	231	165	160	136	165	99	104
Stemphylium	12	10	12	7	5	9	3	3	5	7	5	2	7	2	7
Periconia	10	7	14	12	15	5	10	9	7	5	3	12	3	7	3
Curvularia	5	7	3	7	10	7	5	3	2	-	-	-	2	5	2
Exosporium	19	14	24	20	12	36	27	32	12	14	19	15	12	44	31
Tetracoccusporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dictyosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melanomma	3	2	-	2	-	3	-	-	-	-	-	2	-	9	7
Oidium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pleospora	3	2	-	5	2	3	7	3	2	2	3	2	3	20	27
Coprinus	7	3	5	10	9	12	5	7	3	3	3	5	7	14	12
Agroclybe	-	-	5	3	5	5	7	5	2	3	7	5	2	2	3
Ganoderma	5	7	3	3	5	5	7	7	5	5	3	2	3	-	7
Boletus	3	5	2	2	3	5	2	3	3	7	5	3	2	5	5
Puccinia	20	10	14	17	12	10	7	5	7	12	12	5	3	5	10
Ustilago	14	15	12	19	17	14	12	7	5	15	12	3	7	34	37
Didymella	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	2
Leptosphaeria	36	31	27	41	32	20	27	24	44	37	34	24	27	95	88
Peronospora	9	3	2	-	-	2	2	-	-	3	-	-	-	-	-
Xylaria	3	2	-	-	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Tek septahlı Askospor	19	10	14	31	27	15	19	12	10	22	14	10	15	29	41
Chaetomium	5	3	3	2	3	7	5	3	3	-	-	3	2	2	2
Venturia	2	-	-	-	3	-	-	2	-	-	2	-	-	5	3
Ascobolus	3	2	-	3	-	3	-	-	-	2	-	-	2	5	7
Melanospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sporormiella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraphaeosphaeria	3	2	-	-	3	2	2	-	-	-	3	-	-	-	2
Cladosporium	782	1258	1068	2064	1870	1673	1353	1384	1642	1462	1601	1153	1311	4420	1845

Çizelge 4.9. (devam)

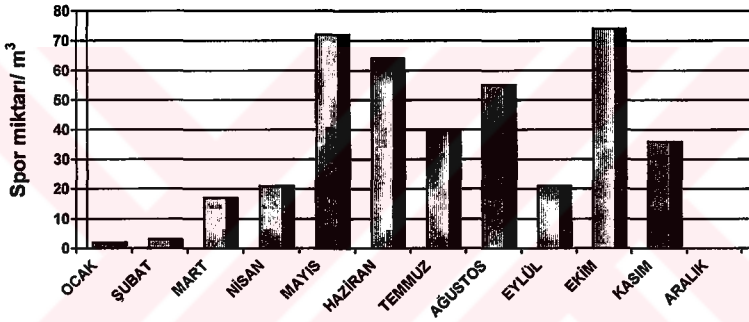
GÜNLER	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Σ
Botrytis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Fusarium	5	3	2-	2	-	2	-	-	-	2	19	2	-	2	-	42
Nigrospora	5	3	7	5	3	5	3	3	7	9	5	7	3	2	3	182
Pithomyces	3	2	3	-	2	-	3	7	5	9	7	29	5	5	2	180
Drechslera	10	15	14	20	14	26	10	3	17	22	17	14	7	9	5	518
Epicoccum	2	-	-	-	2	3	5	9	3	2	3	2	2	-	2	117
Torula	3	-	3	3	2	3	2	-	5	7	2	-	5	3	2	132
Alternaria	71	94	204	129	78	126	61	85	109	148	82	39	48	43	34	3470
Stemphylium	10	7	5	7	3	2	2	2	9	12	10	24	7	2	3	201
Periconia	3	14	12	9	5	12	2	-	12	10	7	3	5	-	3	219
Curvularia	7	-	-	-	-	2	3	5	3	2	9	19	7	-	-	115
Exosporium	19	48	43	58	39	58	29	36	24	32	22	17	15	10	9	790
Tetracoccosporium	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Timenticola	-	2	2	-	-	-	2	2	-	2	2	2	-	-	-	18
Dictyosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	9	-	-	-	11
Melanomma	9	2	3	-	2	2	3	2	-	-	10	49	5	-	-	115
Oidium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pleospora	14	5	5	2	5	2	3	2	2	3	27	228	7	3	12	405
Coprinus	9	10	9	5	7	10	7	5	44	37	17	22	9	2	3	300
Agrocybe	5	2	3	3	2	3	2	-	7	3	5	9	2	-	2	102
Ganoderma	5	2	2	2	3	2	-	-	2	2	2	-	-	-	-	89
Boletus	5	5	3	2	2	-	2	3	2	3	2	2	-	-	2	88
Puccinia	3	5	7	3	7	14	5	7	10	9	5	7	5	-	3	239
Ustilago	41	9	19	10	20	26	9	12	27	20	12	20	7	-	9	454
Didymella	3	-	-	-	2	3	-	-	-	-	2	10	2	2	2	30
Leptosphaeria	73	19	12	15	14	22	9	7	9	12	41	493	12	-	5	1320
Peronospora	2	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
Xylaria	-	-	-	-	-	2	-	-	2	2	2	-	-	-	-	23
Tek septalı Askospor	44	19	24	32	22	19	22	27	39	53	58	139	22	15	20	843
Chaetomium	-	2	2	-	2	2	2	2	2	3	3	2	2	-	-	67
Venturia	3	3	2	-	-	-	-	-	-	-	5	37	2	-	-	69
Ascobolus	9	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	40
Melanospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sporormiella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraphacosphaeria	2	-	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
Cladosporium	1557	972	1554	1309	1170	1452	507	496	714	893	731	661	286	112	160	37460
Genel Toplam																47,689

EKİM

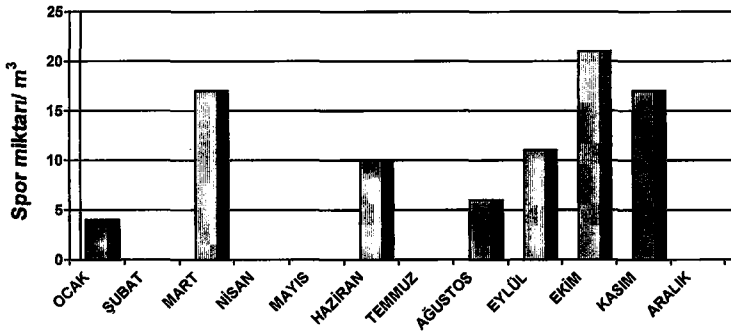
2003 Ekim ayında Ankara atmosferinde 1 m^3 havadaki toplam spor miktarı 23.882 spor/m^3 'dür. Atmosferde en fazla *Cladosporium* (aylık=17,192 spor/m^3 , günlük= 554.5 spor/m^3), *Leptosphaeria* (aylık=1624 spor/m^3 , günlük=52.4 spor/m^3), *Alternaria* (aylık=1381 spor/m^3 , günlük=44.5 spor/m^3), *Pleospora* (aylık=471 spor/m^3 , günlük=15.2 spor/m^3), *Tek Septalı Askosporlar* (aylık=467 spor/m^3 , günlük=15.06 spor/m^3), sporlarına rastlanmıştır. Bunları sırasıyla *Exosporium* (aylık=389 spor/m^3 , günlük= 12.5 spor/m^3), *Coprinus* (aylık=354 spor/m^3 , günlük=11.4 spor/m^3), *Drechslera* (aylık=228 spor/m^3 , günlük= 7.35 spor/m^3), *Ustilago* (aylık=222 spor/m^3 , günlük= 7.16 spor/m^3), *Melanomma* (aylık=217 spor/m^3 , günlük= 7 spor/m^3), *Curvularia* (aylık=196 spor/m^3 , günlük=6.32 spor/m^3), *Nigrospora* (aylık=157 spor/m^3 , günlük=5.06 spor/m^3), *Stemphyllium* (aylık=149 spor/m^3 , günlük= 4.80 spor/m^3), *Puccinia* (aylık=104 spor/m^3 , günlük=3.35 spor/m^3), *Periconia* (aylık=88 spor/m^3 , günlük=2.83 spor/m^3), *Pithomyces* (aylık=87 spor/m^3 , günlük= 2.80 spor/m^3), *Agrocybe* (aylık=75 spor/m^3 , günlük= 2.41 spor/m^3), *Xylaria* (aylık=74 spor/m^3 , günlük= 2.38 spor/m^3), *Venturia* (aylık=66 spor/m^3 , günlük=2.13 spor/m^3), *Chaetomium* (aylık=65 spor/m^3 , günlük=2.09 spor/m^3), *Torula* (aylık=48 spor/m^3 , günlük=1.55 spor/m^3), *Paraphaeosphaeria* (aylık=45 spor/m^3 , günlük=1.45 spor/m^3), *Didymella* (aylık=44 spor/m^3 , günlük=1.42 spor/m^3), *Fusarium* (aylık=28 spor/m^3 , günlük= 0.90 spor/m^3), *Epicoccum* (aylık=25 spor/m^3 , günlük=0.80 spor/m^3), *Dictyosporium* (aylık=21 spor/m^3 , günlük=0.67 spor/m^3), *Peronospora* (aylık=16 spor/m^3 , günlük= 0.51 spor/m^3), *Boletus* (aylık=11 spor/m^3 , günlük 0.35 spor/m^3), *Ascobolus* (aylık=9 spor/m^3 , günlük= 0.29 spor/m^3), *Sporormiella* (aylık=6 spor/m^3 , günlük=0.19 spor/m^3), *Botrytis* (aylık=2 spor/m^3 günlük=0.06 spor/m^3), *Tetracoccusporium* (aylık=2 spor/m^3 günlük= 0.06 spor/m^3) ve *Ganoderma* (aylık=2 spor/m^3 , günlük=0.06 spor/m^3) takip eder (çizelge 4.10). Bu ayda ortalama sıcaklık değeri $-2.0 \text{ }^\circ\text{C}$, ortalama bağıl nem %61.5, ortalama rüzgar hızı 1,9 m/sn ve ortalama yağış miktarı 29.8mm'dir. bu ayda *Alternaria*, *Cladosporium*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Exosporium*, *Periconia*, *Torula*, *Ganoderma*, *Tek Septalı Askospor*, *Puccinia* ve *Ustilago* konsantrasyonunda azalma görülürken, *Leptosphaeria*(şekil 4.38), *Xylaria*(şekil 4.39) ve *Dictyosporium*(şekil 4.40) sporlarının konsantrasyonunda artış görülmüştür.



Şekil 4.38. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Leptosphaeria sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



Şekil 4.39. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Xylaria sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği



Şekil 4.40. 2003 Yılına ait, Ankara atmosferinde bulunan *Dictyosporium sp.* sporlarının aylara göre dağılım grafiği

Çizelge 4.10. 2003 Yılı Ekim ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk (spor/m³) çizelgesi

GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Botrytis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fusarium	2	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nigrospora	9	7	2	3	2	2	5	12	7	10	7	3	5	2	3	2
Pithomyces	12	5	2	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	3	5	-
Drechslera	7	9	14	15	20	12	5	3	10	14	12	9	7	2	3	2
Epicoecum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Torula	2	2	-	-	-	-	3	5	3	7	5	3	2	-	3	-
Alternaria	51	97	112	68	53	32	36	46	31	29	53	44	41	15	9	5
Stemphylium	5	3	-	3	5	2	2	3	3	3	5	3	3	2	3	-
Periconia	-	-	-	-	-	-	3	7	10	9	7	5	5	-	-	-
Curvularia	15	10	3	2	-	-	3	5	7	10	7	5	3	-	-	-
Exosporium	24	34	41	22	26	9	10	9	7	7	5	7	7	3	5	3
Tetracoccosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dictyosporium	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Melanomma	34	5	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	12	2
Oidium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pleospora	53	2	-	-	-	-	5	5	3	-	-	3	-	-	51	7
Coprinus	26	3	-	5	3	2	7	5	10	9	12	5	7	-	2	3
Agrocybe	12	5	2	2	-	2	2	3	5	5	3	2	2	-	2	2
Ganoderma	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boletus	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puccinia	5	9	7	5	2	3	5	3	2	5	7	3	2	-	3	2
Ustilago	10	9	7	3	3	7	7	10	7	5	3	2	2	10	5	3
Didymella	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptosphaeria	116	5	3	2	-	-	10	7	5	9	12	3	7	5	61	3
Peronospora	2	-	-	-	-	-	3	2	2	-	-	-	3	-	-	-
Xylaria	7	7	2	-	-	-	3	2	3	3	-	-	3	2	2	2
Tek septali Askospor	48	17	10	5	7	3	20	14	24	27	15	22	19	3	7	3
Chaetomium	-	-	-	-	-	-	2	3	7	5	5	3	5	2	2	-
Venturia	10	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Ascobolus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melanospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sporormiella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraphaeosphaeria	2	2	-	-	2	-	2	3	2	-	-	-	-	-	2	3
Cladosporium	2310	1454	1345	495	359	371	163	148	177	133	190	136	162	158	88	73

Çizelge 4.10. (devam)

GÜNLER	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Σ
Botrytis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Fusarium	-	-	-	-	-	-	-	2	3	3	2	3	5	2	3	28
Nigrospora	5	9	7	10	2	2	-	2	7	14	3	5	3	5	2	157
Pithomyces	-	-	-	-	-	2	9	12	9	2	3	5	3	5	3	87
Drechslera	7	12	10	14	-	-	2	5	7	9	5	3	2	3	3	228
Epicoccum	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	2	3	2	3	5	25
Torula	3	5	3	2	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	48
Alternaria	20	32	15	19	75	22	27	58	56	90	44	48	44	58	51	1381
Stemphylium	2	2	2	-	7	3	10	14	17	7	12	10	7	5	7	149
Periconia	3	9	3	-	12	5	-	-	3	-	2	3	2	-	-	88
Curvularia	3	2	5	7	-	3	12	7	41	7	10	14	10	7	3	196
Exosporium	5	7	5	7	9	3	7	29	19	29	12	12	10	7	9	389
Tetracoccosporium	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Dictyosporium	-	-	-	-	-	-	-	7	3	-	2	2	2	-	-	21
Melanomma	-	-	2	2	2	7	44	29	58	5	20	17	14	7	10	217
Oidium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pleospora	3	-	-	-	2	9	46	31	58	3	51	44	37	31	27	471
Coprinus	5	7	5	5	5	3	9	9	20	66	29	24	17	27	24	354
Agrocybe	2	3	2	2	-	-	-	2	3	-	2	3	2	3	2	75
Ganoderma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Boletus	-	2	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Puccinia	3	-	2	-	-	-	-	3	3	2	3	5	7	10	3	104
Ustilago	3	5	3	2	-	3	10	41	9	7	10	7	10	10	9	222
Didymella	-	-	-	-	2	-	2	10	7	2	3	5	3	3	5	44
Leptosphaeria	5	7	2	2	2	17	377	318	445	49	64	24	22	20	22	1624
Peronospora	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	16
Xylaria	2	-	-	3	-	2	5	2	2	9	5	3	2	3	-	74
Tek septali Askospor	9	12	14	17	10	7	3	27	39	20	17	14	10	17	7	467
Chaetomium	2	5	5	3	2	2	-	2	-	-	2	2	2	-	-	61
Venturia	-	-	-	-	2	3	5	3	9	12	9	5	3	-	-	66
Ascobolus	-	-	-	-	2	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Melanospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sporormiella	-	-	-	-	2	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	6
Paraphaeosphaeria	2	-	-	-	-	-	-	-	7	5	3	3	2	3	2	45
Cladosporium	122	173	85	102	214	170	153	1069	1644	1618	782	816	884	765	833	17192
Genel Toplam																23,882

KASIM

2003 kasım ayında Ankara atmosferinde 1 m^3 havadaki sayılan toplam spor miktarı $12,990 \text{ spor/m}^3$ dir. Atmosferde en fazla *Cladosporium* (aylık=9051 spor/m^3 , günlük=301,7 spor/m^3), *Alternaria* (aylık=938 spor/m^3 , günlük= 31,26 spor/m^3), *Leptosphaeria* (aylık=777 spor/m^3 , günlük=25,9 spor/m^3), *Tek septalı askospor* (aylık=362 spor/m^3 , günlük=12,06 spor/m^3), *Pleospora* (aylık=304 spor/m^3 , günlük=10,13 spor/m^3) sporlarına rastlanmıştır. Bunları sırasıyla *Coprinus* (aylık=189 spor/m^3 , günlük=6,3 spor/m^3), *Melanomma* (aylık=152 spor/m^3 , günlük= 5,06 spor/m^3), *Drechslera* (aylık=131 spor/m^3 , günlük=4,36 spor/m^3), *Curvularia* (aylık=130 spor/m^3 , günlük=4,33 spor/m^3), *Puccinia* (aylık=129 spor/m^3 , günlük=4,3 spor/m^3), *Ustilago* (aylık=106 spor/m^3 , günlük=3,53 spor/m^3), *Exosporium* (aylık=105 spor/m^3 , günlük=3,5 spor/m^3), *Stemphylium* (aylık=80 spor/m^3 , günlük=2,66 spor/m^3), *Periconia* (aylık=64 spor/m^3 , günlük=2,13 spor/m^3), *Nigrospora* (aylık=59 spor/m^3 , günlük=1,96 spor/m^3), *Pithomyces* (aylık=55 spor/m^3 , günlük=1,83 spor/m^3), *Fusarium* (aylık=52 spor/m^3 , günlük=1,73 spor/m^3), *Agrocybe* (aylık= 48 spor/m^3 , günlük=1,6 spor/m^3), *Venturia* (aylık=38 spor/m^3 , günlük=1,26 spor/m^3), *Epicoccum* (aylık=37 spor/m^3 , günlük=1,23 spor/m^3), *Chaetomium* (aylık=36 spor/m^3 , günlük=1,2 spor/m^3), *Xylaria* (aylık=36 spor/m^3 , günlük=1,2 spor/m^3), *Torula* (aylık= 25 spor/m^3 , günlük=0,83 spor/m^3), *Dictyosporium* (aylık=17 spor/m^3 , günlük= 0,56 spor/m^3), *Paraphaeosphaeria* (aylık=17 spor/m^3 , günlük=0,56 spor/m^3), *Ascobolus* (aylık=14 spor/m^3 , günlük=0,46 spor/m^3), *Didymella* (aylık=13 spor/m^3 , günlük=0,43 spor/m^3), *Timenticola* (aylık=10 spor/m^3 , günlük=0,33 spor/m^3), *Tetracoccusporium* (aylık=9 spor/m^3 , günlük=0,3 spor/m^3), *Peronospora* (aylık=4 spor/m^3 , günlük=0,13 spor/m^3), *Boletus* (aylık=2 spor/m^3 , günlük=0,06 spor/m^3), takip eder (çizelge 4.11.).

Bu ayda ortalama sıcaklık değeri $8.0 \text{ }^\circ\text{C}$, ortalama bağıl nem % 68.9, ortalama rüzgar hızı $1,8 \text{ m/sn}$ ve ortalama yağış miktarı $5,2 \text{ mm}$ 'dir. Bu ayda *Cladosporium*, *Drechslera*, *Exosporium*, *Leptosphaeria*, *Xylaria*, *Nigrospora*, *Boletus*, *Coprinus* ve *Ustilago* spor konsantrasyonlarında azalma olmuştur.

Çizelge 4.11. 2003 Yılı Kasım ayına ait Ankara atmosferinde bulunan mantar sporlarının günlük yoğunluk (spor/m³) çizelgesi

GÜNLER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Botrytis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fusarium	3	2	3	7	3	-	7	10	5	-	-	2	2	-	-	-
Nigrospora	3	3	2	5	3	3	9	2	7	2	2	-	2	-	-	2
Pithomyces	2	3	5	5	5	5	10	3	2	-	-	-	-	-	-	-
Drechslera	2	3	3	14	9	10	14	19	9	10	-	2	-	2	2	2
Epicoecum	3	2	3	-	-	-	2	-	5	10	5	3	-	-	-	-
Torula	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
Alternaria	37	41	53	51	46	68	83	143	68	107	24	14	10	9	17	10
Stemphylium	3	2	3	9	3	-	2	2	2	3	2	-	2	-	2	2
Periconia	3	2	2	5	2	-	9	22	12	7	-	-	-	-	-	-
Curvularia	5	7	3	36	10	3	24	3	5	2	5	7	-	5	3	3
Exosporium	5	7	7	7	3	7	5	5	9	12	10	5	2	3	5	3
Tetracoccosporium	-	-	-	-	2	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Dictyosporium	2	2	2	-	2	2	-	-	-	-	-	2	3	2	-	-
Melanomma	14	12	7	19	7	3	12	19	9	10	3	7	10	3	2	2
Oidium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pleospora	37	41	20	102	9	3	44	-	2	-	9	3	2	5	3	5
Coprinus	14	10	17	2	3	10	22	37	22	19	5	3	2	3	2	-
Agrocybe	3	3	3	3	2	-	5	3	2	2	-	-	-	-	-	-
Ganoderma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boletus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puccinia	7	5	3	5	7	9	12	19	9	2	3	2	3	2	2	2
Ustilago	7	7	3	5	10	19	9	10	5	-	-	-	-	2	5	2
Didymella	2	3	2	-	-	2	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-
Leptosphaeria	2	3	3	573	7	5	88	10	12	5	19	9	5	3	2	2
Peronospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-
Xylaria	2	-	-	2	2	2	3	5	2	-	-	-	-	2	2	-
Tek septali Askospor	20	17	10	27	12	10	22	24	26	31	19	10	7	9	12	7
Chaetomium	-	2	-	10	2	-	3	5	2	2	-	-	-	-	-	-
Venturia	-	2	-	14	5	3	2	-	3	3	2	2	2	-	-	-
Ascobolus	-	-	-	-	2	2	3	3	2	2	-	-	-	-	-	-
Melanospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sporormiella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraphaeosphaeria	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	3	2	-	2	2	-
Cladosporium	748	714	741	420	326	733	1695	1085	1879	1355	235	105	88	71	119	58

Çizelge 4.11. (devam)

GÜNLER	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Σ
Botrytis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fusarium	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	2	52
Nigrospora	3	2	-	2	-	-	-	-	2	-	3	-	2	59	
Pithomyces	-	-	2	-	-	-	2	2	3	2	-	-	2	2	55
Drechslera	5	2	5	2	2	-	-	2	5	2	-	-	3	2	131
Epicoccum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	37
Torula	2	2	5	-	-	-	2	-	2	2	-	-	2	2	25
Alternaria	9	10	27	12	7	5	3	7	14	20	5	12	9	17	938
Stemphylium	2	2	3	2	-	2	2	14	3	2	-	5	3	3	80
Periconia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64
Curvularia	2	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	-	2	-	130
Exosporium	3	3	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	105
Tetracoccosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Dictyosporium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
Melanomma	-	2	-	-	-	-	-	2	3	2	-	-	2	2	152
Oidium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pleospora	-	3	3	2	-	-	-	-	2	3	2	2	-	2	304
Coprinus	-	3	2	2	-	2	2	-	2	-	-	2	-	3	189
Agrocybe	2	-	-	-	2	2	2	-	-	2	-	2	-	-	48
Ganoderma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boletus	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Puccinia	-	5	3	2	-	2	3	5	3	2	-	3	3	2	129
Ustilago	3	2	-	-	-	2	3	3	2	2	-	2	3	-	106
Didymella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
Leptosphaeria	3	5	3	3	-	-	-	-	2	3	2	-	5	3	777
Peronospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Xylaria	-	-	2	-	2	2	-	2	-	2	2	-	-	2	36
Tek septali Askospor	10	9	5	7	2	3	5	7	9	10	3	7	12	7	362
Chaetomium	2	-	-	-	2	-	2	-	-	-	2	-	-	2	36
Venturia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38
Ascobolus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
Melanospora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sporormiella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraphaeosphaeria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
Cladosporium	65	56	51	47	17	31	51	27	24	17	29	43	51	49	9051
Genel Toplam															12,992

5. SONUÇ ve TARTIŞMA

Burkard spor tuzağı ile 1 Ocak 2003- 30 Kasım 2003 tarihleri arasında, 1 yıl boyunca Ankara atmosferinde 35 farklı cinsine ait toplam 429,264 spor/m³, tesbit edilmiş ve bu miktarlara etki eden meteorolojik faktörler incelenmiştir.

Ülkemizde daha önceki yapılan aeropalinolojik araştırmalarda sadece *Alternaria* ve *Cladosporium*'a ait sporlar incelenmiştir (Şakıyan 1991, Tekin 1995, Ceylan 1996, Zeybek 2000 ve Koçak 2003). Ankara atmosferinde veya Türkiye genelinde tüm sporların teşhisi ve sayımı ile ilgili şimdiye kadar çalışma yapılmamıştır. Bu araştırmadan çıkardığımız en önemli sonuç şudur; Çeşitli mantar sporları bütün yıl boyunca az veya çok daima Ankara atmosferinde bulunmaktadır ve meteorolojik faktörlere bağlı olarak 1 m³ havadaki spor sayısında farklılıklar görülmektedir.

Ankara atmosferinde 2003 yılı süresince yapılan bu incelemede havada sporlarına en fazla rastlanan taksonlar sırasıyla *Cladosporium*, *Alternaria*, *Leptosphaeria*, *Ustilago*, *Tek Septalı Askosporlar*, *Exosporium*, *Pleospora*, *Drechslera*, *Puccinia* ve *Curvularia*'dır. Ankara atmosferinde 1990-1994 ve 2001-2003 dönemlerine ait analizlerde, araştırma sonuçlarında en fazla rastlanan sporların *Cladosporium* ve *Alternaria*'ya ait olduğu belirtilmiştir. Bizim yaptığımız çalışmada bu görüşleri desteklemektedir.

Bir yıl boyunca yaptığımız çalışmada Ankara atmosferinde gözlemediğimiz 35 cinsine ait sporlar konsantrasyonlarına göre sırasıyla; *Cladosporium*, *Alternaria*, *Leptosphaeria*, *Ustilago*, *Tek Septalı Askosporlar*, *Exosporium*, *Pleospora*, *Drechslera*, *Puccinia*, *Curvularia*, *Coprinus*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Melanomma*, *Torula*, *Ascobolus*, *Agrocybe*, *Pithomyces*, *Stemphylium*, *Ganoderma*, *Boletus*, *Peronospora*, *Venturia*, *Paraphaeosphaeria*, *Epicoccum*, *Didymella*, *Chaetomium*, *Fusarium*, *Oidium*, *Xylaria*, *Botrytis*, *Melanospora*, *Dictyosporium*, *Sporormiella*, ve *Tetracoccosporium* şeklindedir.

Li ve Kendrick (1994), yağmur, rüzgar hızı, nem, sıcaklık ve vejetasyonun havadaki spor konsantrasyonunu etkileyen faktörler olduğunu belirtmişlerdir. Ankara havasında 1990'dan beri yapılan *Cladosporium* ve *Alternaria* spor çalışmalarında olduğu gibi; 2003 Ankara atmosferindeki mantar sporlarının konsantrasyonu ile ilgili bu çalışmada da sıcaklık, yağış, nispi nem ve rüzgar hızı gibi meteorolojik faktörlerin çok önemli olduğu gözlenmiştir.

Ankara atmosferinde daha önceki dönemlerde de *Cladosporium* ve *Alternaria* ile ilgili yapılan çalışmalar göz önüne alındığında; *Cladosporium*'un 220675 spor/m³ ile 1993-1994 döneminde, *Alternaria*'nın ise 26059 spor/m³ ile 2003 yılında en düşük spor konsantrasyonuna sahip oldukları görülmektedir (Çizelge 5.1)

Çizelge 5. 1 1990-1991 (Şakıyan 1991), 1991-1992 (Tekin 1995), 1992-1993 (Ceylan 1993), 1993-1994 (Zeybek 2000), 2001-2003 (Koçak 2003), 2003 yıllarına ait *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının % değerleri.

Spor	Yıllar	Miktar	Oran %
<i>Cladosporium</i>	1990-1991	511.323	%89,5
<i>Alternaria</i>	1990-1991	59.735	%10,5
<i>Cladosporium</i>	1991-1992	534.760	%84,4
<i>Alternaria</i>	1991-1992	98.711	%15,58
<i>Cladosporium</i>	1992-1993	464.503	%90,5
<i>Alternaria</i>	1992-1993	48.427	%9,4
<i>Cladosporium</i>	1993-1994	220.675	%84,09
<i>Alternaria</i>	1993-1994	41.736	%15,90
<i>Cladosporium</i>	2001-2002	293,391	%86,2
<i>Alternaria</i>	2001-2002	47,030	%13,8
<i>Cladosporium</i>	2002-2003	316,964	%84,2
<i>Alternaria</i>	2002-2003	57,186	%15,28
<i>Cladosporium</i>	2003	324,134	%75,48
<i>Alternaria</i>	2003	26,059	%6,06

Ankara atmosferinde 2003 yılında yapılan bu çalışmada 1990-1993 yıllarına göre daha az *Cladosporium* ve *Alternaria* sporları tespit edilmiştir. Bu yıllarda havanın 1 m³'ündeki yıllık toplam *Cladosporium* miktarı 2003 yılında 1990 yılına göre %36,6'lık, 1991 yılına göre % 39,3' lük, 1992 yılına göre % 30,2' lik bir düşüş gösterirken, 1993 yılına göre % 31,9' luk, 2001 yılına göre % 9,48' lik, 2002 yılına göre %2,21' lik bir artış göstermiştir. *Alternaria* sporlarında ise 2003 yılında 1990 yılına göre % 56,37' lik, 1991 yılına göre % 73,6 'lık, 1992 yılına göre % 46,2 'lik, 1993 yılına göre % 37,5' lik, 2001 yılına göre % 44,6'lık, 2002 yılına göre % 54,4' lük, azalma olmuştur. Her iki mantar sporunun da 2003 yılında 1990-1993 dönemine göre daha az bulunuşu, bu yılda diğer yıllara göre daha düşük yağış ve nem oranına sahip olmasındandır. Bu meteorolojik faktörlerin düşük oluşu mantarların az gelişmesine ve daha az spor üretmesine neden olmuştur. Yağmuru takip eden günlerde havadaki spor konsantrasyonunda büyük artış olmaktadır (Infante *et al.* 1992, Bunge 1986).

Diğer aylara göre en yüksek bağıl nem (%73,3)'in görüldüğü ve sıcaklığın 5,4 °C olduğu Ocak ayında mantar sporları konsantrasyonu en düşük düzeydedir. Sıcaklığın az oluşu ve bağıl nemin fazla olması mantar sporları konsantrasyonunu azaltan önemli faktörlerdir (Halwagy 1989, Palmas ve Consentino 1990). Bağıl nemin yüksek olduğu düşük hava sıcaklığında en fazla *Cladosporium*, *Tek Septalı Askosporlara*, *Nigrospora*, *Pleospora*, *Curvularia*, *Alternaria*, *Melanomma*, *Drechslera*, *Puccinia*, *Periconia*, *Ganoderma*, *Pithomyces* ve *Torula* sporlarına rastlanmıştır.

2001-2003 yıllarına oranla bu yılda *Cladosporium* konsantrasyonunun daha yüksek *Alternaria* konsantrasyonunun ise daha düşük olduğu görülmektedir. Bu farklılığa yağış, ortalama sıcaklık ve rüzgar hızındaki artış sebep olmaktadır.

Şubat ayında sıcaklık ve bağıl nem ocak ayına göre daha düşük olmasına rağmen, ortalama rüzgar hızının ve yağış miktarının daha yüksek olması spor konsantrasyonunun artmasına neden olmuştur. Bu ayda *Cladosporium*, *Leptosphaeria*, *Alternaria*, *Tek Septalı Askosporlara*, *Curvularia*, *Ascobolus*, *Coprinus*, *Nigrospora*,

Drechslera, *Puccinia*, *Melanomma*, *Pithomyces*, *Agrocybe*, *Ganoderma*, *Ustilago*, *Boletus*, ve *Epicoccum* sporlarına rastlanmıştır. Özellikle *Cladosporium*, *Leptosphaeria*, *Alternaria*, *Tek Septalı Askosporlara*, *Pithomyces*, *Agrocybe*, *Boletus*, *Epicoccum*, *Coprinus*, *Ustilago* ve *Pleospora* spor konsantrasyonlarında ocak ayına göre bariz bir artış görülmüştür. Meteorolojik faktörlerdeki bu değişim spor konsantrasyonunda bir önceki aya göre %100'ün üzerinde bir artışa neden olmuştur.

2001-2003 dönemine göre, bu yılda *Alternaria* spor konsantrasyonu yaklaşık değerler izlerken, *Cladosporium* konsantrasyonu neredeyse üç katına ulaşmıştır. Buna ortalama yağış miktarı, bağıl nem ve rüzgar hızındaki artış neden olmuştur.

Mart ayında, şubat ayına göre ortalama sıcaklık değeri yükselmesine rağmen, ortalama bağıl nem ve yağış miktarının daha düşük olması nedeniyle spor konsantrasyonunda şubat ayına göre belirgin bir artış görülmemiştir. Sıcaklığa, yağış ve bağıl nem artışı eklendiği zaman mantarlar daha iyi gelişerek havaya daha fazla spor verirler (Tekin 1995). Buna bağlı olarak mart ayı için spor konsantrasyonunda bir önceki aya göre % 2,39'luk bir artış gözlenmiştir. Bu ayda en fazla *Cladosporium*, *Tek Septalı Askospor*, *Alternaria*, *Curvularia*, *Leptosphaeria*, *Ascobolus*, *Nigrospora*, *Coprinus*, *Puccinia*, *Melanomma*, *Agrocybe*, *Ganoderma*, *Drechslera*, *Periconia*, *Didymella*, *Pleospora*, *Boletus*, *Peronospora*, *Exosporium*, *Oidium*, *Epicoccum*, *Stemphylium*, *Melanospora*, *Ustilago Torula*, ve *Tetracoccosporium* sporlarına rastlanmıştır. Özellikle sıcaklığın daha yüksek olduğu ocak ayından sonra şubat'ta sıcaklığın ani düştüğü nedeni ile *Drechslera*, *Periconia*, *Torula*, *Curvularia*, *Peronospora* ve *Didymella*'nın azalan spor konsantrasyonu bu ayda sıcaklığın tekrar yükselmesi ile bariz bir şekilde artmıştır.

2001-2003 mart aylarına göre bu yılda sıcaklık ve ortalama yağış miktarının daha az olması *Alternaria* spor konsantrasyonunun daha düşük olmasına neden olurken, ortalama bağıl nem ve rüzgar hızının yüksek olması *Cladosporium* spor konsantrasyonunun daha yüksek olmasına sebep olmuştur.

Nisan ayında, sıcaklık ve yağış miktarının artışını spor konsantrasyonunun bir önceki aya göre % 26,85'lik artışı takip etmiştir. Yağışa, nispi nem ve sıcaklık eklendiği zaman

mantar sporları atmosferde daha fazla görülmürler (Tekin 1995, Kramer 1959, Hijelmroos 1993). Atmosferde *Cladosporium*, *Pleospora*, *Leptosphaeria*, *Alternaria*, *Tek Septalı Askospor*, *Curvularia*, *Drechslera*, *Puccinia*, *Melanomma*, *Ustilago*, *Oidium*, *Nigrospora*, *Pithomyces*, *Torula*, *Coprinus*, *Agrocybe*, *Ascobolus*, *Exosporium*, *Ganoderma*, *Periconia* ve *Boletus* sporlarına 50 spor/m³'ten daha fazla rastlanmıştır. Özellikle yağış miktarının artışıyla *Pithomyces*, *Pleospora*, *Leptosphaeria*, *Sporormiella*, *Oidium* ve *Ustilago* sporlarının konsantrasyonlarında artış görülürken, *Venturia*, *Chaetomium*, *Melanospora*, *Didymella* ve *Ascobolus*'un azaldığı saptanmıştır.

2001-2003 dönemiyle 2003 yılına ait sıcaklık, bağıl nem ve rüzgar hızı gibi meteorolojik faktörlerin yakın değerlerde olmasına bağlı olarak bu ayki *Alternaria* spor konsantrasyonunda büyük farklılıklar oluşmamıştır. Fakat ortalama yağış miktarındaki artış *Cladosporium* spor konsantrasyonunda bariz bir artışa neden olmuştur.

Mayıs ayındaki sıcaklık artışı spor miktarının, nisan ayına göre % 256 gibi yüksek bir artışa neden olmuştur. Daha önceden sporların havadaki konsantrasyonlarının sıcaklıkla birlikte çok fazla arttığı saptanmıştır (De Weli *et al.* 1984, Beamount *et al.* 1985, Davis 1986, Halwagy 1989). Bu ayda Atmosferde *Cladosporium*, *Ustilago*, *Leptosphaeria*, *Pleospora*, *Tek Septalı Askospor*, *Alternaria*, *Coprinus*, *Ascobolus*, *Drechslera*, *Exosporium*, *Agrocybe*, *Curvularia*, *Nigrospora*, *Peronospora*, *Venturia*, *Ganoderma*, *Boletus*, *Pithomyces*, *Melanomma*, *Torula*, *Puccinia*, *Periconia*, *Fusarium*, *Paraphaeosphaeria*, *Didymella*, *Xylaria*, *Botrytis* ve *Melanospora* sporlarına rastlanmıştır. Bir önceki ayda yağış miktarıyla orantılı azalma gösteren *Venturia*, *Chaetomium*, *Melanospora*, *Didymella* ve *Ascobolus* spor konsantrasyonlarında mayıs ayındaki ani yağış miktarının düşüşüyle artma görülmüştür. Özellikle sıcaklığın artışından etkilenen taksonlar *Cladosporium*, *Alternaria*, *Exosporium*, *Paraphaeosphaeria*, *Fusarium*, *Nigrospora*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Agrocybe* ve *Ustilago*'dur.

2001-2003 dönemine göre ortalama yağış ve nispi nemdeki azalma *Alternaria* spor konsantrasyonunda azalmaya neden olurken, bu yılda önceki döneme göre artan ortalama sıcaklık *Cladosporium* spor konsantrasyonunda artışa neden olmuştur.

Haziran ayında mantar sporlarının konsantrasyonunda diğer aylara göre daha büyük artış görülmüştür. Bu ayda ortalama yağış ve bağıl nemin mayıs ayına göre çok düştüğü, ortalama sıcaklık ve rüzgar hızının arttığı saptanmıştır. Haziranda spor konsantrasyonlarının çok fazla olması ortalama sıcaklığın ve rüzgar hızının artışındandır. Bu ayda atmosferde en fazla *Cladosporium*, *Alternaria*, *Ustilago*, *Exosporium*, *Tek Septalı Askosporlar*, *Drechslera*, *Puccinia*, *Pleospora*, *Torula*, *Leptosphaeria*, *Stemphyllium*, *Periconia*, *Nigrospora*, *Pithomyces*, *Peronospora*, *Paraphaeosphaeria*, *Melanomma*, *Coprinus*, *Ascobolus*, *Boletus*, *Agrocybe*, *Ganoderma*, *Chaetomium*, *Curvularia*, *Didymella*, *Botrytis*, *Xylaria*, *Venturia*, *Oidium* ve *Epicoccum* sporlarına rastlanmıştır. Özellikle sıcaklık ve rüzgar artışından *Alternaria*, *Exosporium*, *Drechslera*, *Puccinia*, *Torula*, *Stemphyllium*, *Ustilago* ve *Botrytis* cinsleri etkilennmiştir. Salvaggio ve Aukrust (1981)'da rüzgar hızının spor konsantrasyonunda olumlu yönde etkili olduğunu belirtmişlerdir.

2003 Haziran ayında yağış olmaması ve nispi nemin 2001-2003 dönemine göre daha düşük olması, *Alternaria* ve *Cladosporium* spor konsantrasyonlarının önceki iki yılın haziran ayına göre daha düşük kalmasına neden olmuştur.

Temmuz ayında haziran ayına göre % 50,7 spor artışı olmuştur. Bu dönemde atmosferde en fazla *Cladosporium*, *Alternaria*, *Exosporium*, *Ustilago*, *Tek Septalı Askosporlar*, *Drechslera*, *Leptosphaeria*, *Puccinea*, *Pleospora*, *Periconia*, *Torula*, *Stemphyllium*, *Pithomyces*, *Agrocybe*, *Nigrospora*, *Botrytis*, *Coprinus*, *Melanomma*, *Chaetomium*, *Ascobolus*, *Ganoderma*, *Boletus*, *Peronospora* ve *Oidium* sporlarına rastlanmıştır. Haziran ayında görüldüğü gibi sıcaklığın artışı yine en fazla *Cladosporium*, *Alternaria*, *Exosporium*, *Ustilago*, *Drechslera* ve *Puccinia* spor konsantrasyonu üzerinde etkili olmuştur.

2001-2003 yıllarına göre bu yılın temmuz ayına ait rüzgar hızı, sıcaklık ve yağış parametrelerinin yakın değerler izlemesi nedeniyle *Alternaria* konsantrasyonunda fazla bir değişim olmazken, bağıl nemin bu yılda yüksek olması nedeniyle *Cladosporium* konsantrasyonu artmıştır.

Ağustos ayında, temmuz ayına göre % 6,66'lık spor konsantrasyonu azalması olmuştur. Bu ayda en fazla *Cladosporium*, *Alternaria*, *Exosporium*, *Ustilago*, *Tek Septalı Askosporlar*, *Drechslera*, *Periconia*, *Leptosphaeria*, *Puccinia*, *Torula*, *Pleospora*, *Pithomyces*, *Nigrospora*, *Agrocybe*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Epicoccum*, *Chaetomium*, *Ascobolus*, *Botrytis*, *Melanomma*, *Boletus*, *Xylaria* ve *Fusarium* sporları saptanmıştır. Temmuz ayına göre sıcaklık ve rüzgar hızının çok fazla olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle sıcaklıkla birlikte rüzgar hızının artışı *Drechslera*, *Exosporium*, *Epicoccum* ve *Periconia* sporları üzerinde etkili olmuştur.

2003 Ağustos ayında 2001-2003 döneminin aynı ayına göre yağış ve bağıl nem değerlerinin düşük olması *Cladosporium* ve *Alternaria* spor konsantrasyonunun düşmesine neden olmuştur.

Eylül ayında önceki aylara göre belirgin şekilde düşen ortalama sıcaklık ve rüzgar hızı spor konsantrasyonunun düşmesine (% 49,2) neden olmuştur. Özellikle sıcaklıkla doğru orantılı olarak artan *Cladosporium*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Drechslera*, *Exosporium*, *Periconia*, *Tek Septalı Askosporlar*, *Puccinia* ve *Ustilago* spor konsantrasyonunda azalma olmuştur. Bu ayda en fazla sırasıyla *Cladosporium*, *Alternaria*, *Leptosphaeria*, *Tek Septalı Askosporlar*, *Exosporium*, *Drechslera*, *Ustilago*, *Pleospora*, *Coprinus*, *Puccinia*, *Stemphyllium*, *Nigrospora*, *Pithomyces*, *Torula*, *Epicoccum*, *Curvularia*, *Melanomma*, *Agrocybe*, *Ganoderma*, *Boletus*, *Venturia* ve *Chaetomium* sporlarına rastlanmıştır. Yağış miktarı ve bağıl nem artışı ise *Curvularia*, *Leptosphaeria* ve *Coprinus* konsantrasyonunun artışına neden olmuştur.

2003 Eylül ayında 2001-2003 Eylül aylarına göre ortalama yağış, ortalama sıcaklık ve bağıl nem değerlerinin düşük olması *Alternaria* spor konsantrasyonunun düşmesine neden olurken, 2003 yılında rüzgar hızının yüksek olması *Cladosporium* spor konsantrasyonunun artışında etkili olmuştur.

Ekim ayında bir önceki aya göre sıcaklık ve rüzgar hızı çok düşmüştür. Bağlantılı olarak spor konsantrasyonu da eylül ayına göre % 50 azalma olmuştur. Sıcaklığın düşüşü, yağış miktarının artışı gibi meteorolojik faktörler *Leptosphaeria*, *Pleospora*, *Coprinus*, *Melanomma* ve *Curvularia* spor konsantrasyonu üzerinde etkili olmuştur. Bu

dönemde en fazla *Cladosporium*, *Leptosphaeria*, *Alternaria*, *Pleospora*, *Tek Septalı Askosporlar*, *Exosporium*, *Coprinus*, *Drechslera*, *Ustilago*, *Melanomma*, *Curvularia*, *Nigrospora*, *Stemphylium*, *Puccinia*, *Periconia*, *Pithomyces*, *Agrocybe*, *Xylaria*, *Venturia*, *Chaetomium* ve *Dictyosporium* sporlarına rastlanmıştır.

2003 Ekim ayında 2001-2003 yılları ekim ayına göre, *Alternaria* ve *Cladosporium* spor konsantrasyonunda meteorolojik faktörlerle paralellik göstermeyen bir azalma gözlenmektedir.

Kasım ayında, bir önceki aya göre sıcaklık ve yağış miktarındaki bariz azalma spor konsantrasyonunda % 46'lık azalmaya sebep olmuştur. Meteorolojik faktörlere bağlı olarak *Cladosporium*, *Drechslera*, *Leptosphaeria*, *Xylaria*, *Nigrospora*, *boletus*, *Coprinus* ve *Ustilago* spor konsantrasyonunda bariz düşüş görülmüştür. Bu ayda en fazla *Cladosporium*, *Alternaria*, *Leptosphaeria*, *Tek Septalı Askospor*, *Pleospora*, *Coprinus*, *Melanomma*, *Drechslera*, *Curvularia*, *Puccinia*, *Ustilago*, *Exosporium*, *Stemphylium*, *Periconia*, *Nigrospora*, *Pithomyces* ve *Fusarium* sporlarına rastlanmıştır. Bu yılda 2001-2003 dönemi kasım aylarına göre *Alternaria* spor konsantrasyonu azalırken, *Cladosporium* spor konsantrasyonu artmıştır.

Ankara havasında 2003 yılında en fazla *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarına rastlanmıştır. Bunları sırasıyla *Leptosphaeria*, *Ustilago*, *Tek Septalı Askosporlar*, *Exosporium*, *Pleospora*, *Drechslera*, *Puccinia*, *Curvularia*, *Coprinus*, *Nigrospora*, *Periconia*, *Melanomma*, *Torula*, *Ascobolus*, *Agrocybe*, *Pithomyces*, *Stemphylium*, *Ganoderma*, *Boletus*, *Peronospora*, *Venturia*, *Paraphaeosphaeria*, *Epicoccum*, *Didymella*, *Chaetomium*, *Fusarium*, *Oidium*, *Xylaria*, *Botrytis*, *Melanospora*, *Dictyosporium*, *Sporormiella*, ve *Tetracoccosporium* sporları takip etmektedir. Bu sporların haftalık yoğunluklarını gösteren bir yıllık spor takvimi (Çizelge 5.2) verilmiştir.

En fazla spor konsantrasyonu haziran, temmuz ve ağustos aylarında görülmüştür. Sporların konsantrasyonlarında artırıcı etki yapan en önemli faktörün sıcaklık olduğu saptanmıştır. Özellikle sıcaklık faktöründen en fazla etkilenen sporlar; *Alternaria*,

Cladosporium, *Exosporium*, *Fusarium*, *Puccinia*, *Ustilago*, *Nigrospora*, *Boletus*, *Coprinus*, *Ganoderma*, *Agrocybe*, *Drechslera* ve *Torula*'ya aittir. Ortalama yağış ve nispi nemde konsantrasyonun artışına neden olan faktörlerdir. *Pithomyces*, *Pleospora*, *Leptosphaeria*, *Sporormiella*, *Oidium*, *Curvularia* ve *Coprinus* spor konsantrasyonu yağış ve nispi nem artışıyla doğru orantılı olarak artarken, *Venturia*, *Chaetomium*, *Melanospora*, *Didymella* ve *Ascobolus* sporları azalmaktadır. Özellikle nispi nemin sıcaklıkla beraber spor konsantrasyonunu artırdığı görülmüştür. Temmuz ayındaki ortalama sıcaklık ağustos ayı ortalama sıcaklığına göre düşük olmasına rağmen, nem oranı ve sıcaklığın birlikte yüksek olması spor konsantrasyonlarının bu ayda en yüksek düzeyde olmasını sağlamıştır. Bununla birlikte eylül ve ekim döneminde de (düşük sıcaklık, yüksek nemde) özellikle *Curvularia*, *Leptosphaeria* ve *Coprinus*'un spor konsantrasyonlarında bariz artış saptanmıştır.

Daha önceki 1990-1994 ve 2001-2203 yıllarına ait analizlerde mayıs, haziran, temmuz ve ağustos aylarında sıcaklığın kademeli olarak artışı *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının konsantrasyonlarının artışıyla paralellik gösterdiği saptanmıştır. Bu aylarda ortalama bağıl neminde artış gösterdiği dönemlerde, bu miktar daha da fazla bulunmuştur.

Sonuç olarak; mantar spor konsantrasyonu sırası ile ortalama sıcaklık, bağıl nem, yağış ve rüzgar hızından etkilenmektedir.

KAYNAKLAR

Ainsworth, K. 1973. *The Fungi*

Aira, M.J., Romero, J., Angulo, K. 2002. Fungi associated with houses in Havana (Kuba). Congress on Tropical and Subtropical Palynology (America- Africa). Proceedings of the 4 th IAAP Congress, La Habana (Cuba), 10-14 February 2001, Special Issue 1. Grana. 41:2, 114-118; 24. ref.

Alexopoulos, C.J. and Mims, C.W. 1979. *Introductory Mycology*. John Wiley and Sons, New York.

Al -Swaine, A.S., Bahkali, A.H. and Hasnain, S.M. 1999. Seasonal incidence of airborne fungal allergens in Riyadh , Saudia Arabia . *Mycopathologia* . 145 : 1 , 15-22 ; 25 ref.

Al-Suwaime, A.S. 1999. Seasonal incidence of airborne fungal allergens in Riyadh, Saudia Arabia. *Annals-of-Saudia- Medicine*. 18:6, 497-501; 25. ref.

Angulo, J., Infante, F., Mediavilla, A. and Dominguez, E. 1993. Catologo de los hongos aislados en el polvo acumulado en colegios de Cordoba (Espana). *Act Bot Malacit* . 18:55-64.

Armstrong, C.L., Chongo, G., Gossen, B.D. and Duczek, L.J. 2001. Mating type distribution and incidence of the telemorph of *Ascochyta rabiei* (*Didymella rabiei*) in Canada. *Canadian Journal of Plant Pathology*. 23: 110-113

Ballero, M., Caruccio, A., Piu, G., and Camba, G. 1984. Rilivamenti su *Alternaria sp.* e *Cladosporium sp.* spore aerodiffuse nell'atmosfera di Cagliari. *Folia Allergol Immunol Clin*. 31:423-428.

Barnes, C. and Tedemon, G. 2000. Comparison of outdoor allergenic particles and allergen levels. *Annals-of-Allergy, -Asthma, -and-Immunology*. 84:1, 47-54; 37. ref.

Barnett, H.L. and Hunter, B.B. 1986. *Illustrated genera of Imperfect Fungi*. Macmillan Publishing Company, New York.

Barnett, J. Adn Hunter, B. 1998. *Illustrated genera of Imperfect Fungi*. American Phtopathological Society Pres, St. Paul

Beamont, F., Kauffman, H., Van Der Mark, T.H. and De Viries, K. 1985. Volumetric aerobiological survey of conidial fungus in the North-East Netherlands: 1 Seasonal patterns and influence of meteorological variables. *Allergy*, 40; 173-180.

Bessot, J.C. and Pauli, G. 1985. Prevention de l'allergie respiratoire aux acariens de la poussiere de maison. *Rev Fr Allergol*. 25(3): 155-159.

- Breitenbach, J. and Kränzlin, F. 1984. Fungi of Switzerland. Volume 1., Ascomycetes, Verlag Mykologia, 310p., Switzerland.
- Bunge, H.A. 1986. Some comments on the aerobiology of fungus spores. Grana, 25; 143-149.
- Calvo, M.A., Guarro, J. and Suarez, G. 1981. Air-borne fungi in the air of Barcelona (Spain). IV. The genus *Cladosporium*. Mycopathol. 74: 19-24.
- Checa, J., Ramaley, A.W., Palm-Hernandez, M.E. and Camara M.P.S. 2002. *Paraphaeosphaeria barrii*, a new species on *Yucca Schidigera* from Mexico. Mycological Reasorc. 106(3): 375-379
- Colderon, C., Lacey, J., Mc Cartney, A. and Rosses, I. 1997. Influence of urban elimate upon distribution of airborne Deuteromycete spare concentraations in Mexico City. İnt. J. Biometeorol, 40; 71-80.
- Ceylan, T. 1996. Ankara Havasında bulunan *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının konsantrasyonu ve bu konsantrasyona meteorolojik faktörlerin etkisi. Yüksek Lisans Tezi:anakara Üniversitesi Fen Bilimleri, Ankara.
- Cooperman, C.J., Jenkins, S.F. and Averre, C.W. 1986. Over wintering and aerobiology of *Cercospora asparagi* in North Carolina. Plantn Dis, 70; 329-394.
- Corsico, B., Cinti, B. and Feliziani, V. 1998. Prevalance of sensitization to *Alternaria* İn allergic patients in Italy. An Allergy Asthma Immunology. 80:71-76.
- Cosentino, S. 1995. Occurence of fungal spores in the respiratory tract and homes of patients with positive skin test to fungi. Aerobiologia . 12:3, 155-160; 46.ref.
- Cou. C.C. 1995. Fungus allergens inside and outside the recidences of atopic and control children. Archives-of- Enviromental-Health. 50:1, 38-43; 26 ref.
- Çolakoğlu, B. 1994. İstanbul atmosferindeki fungus sporları. J Gen.Microbiol.24:286-287
- Çolakoğlu, G. 2002. Extraction of *Aspergillus flavus* link ex Gray and *Cladosporium cladosporoides* (Fresen) de Vries from allergenic microfungi and application of toxicity test. Turkish Journal of Biology. 26(1):33-36, 21 ref.
- Davis, J.M. 1986. Applying atmospheric trajector analysis to problems in epidemiology. Plant Dis, 70; 490-497.
- Delfino, R.J. 1994 Enviromental – Health – Perspectives. 105:6, 622-635; 47 ref.

- Dickerson, P.J.K. and Li, J. 1998. Distance running improves fitness in asthmatic children without pulmonary complications or changes in exercise induced bronchospasm. *Pediatrics*. 71: 174-142.
- Dixit, A., Lewis, W., Baty, J., Crozier, W. And. Wender, J. (2000), Deuteromycetes aerobiology and skin- reactivity pattern . A twoyear concurrent study in Corpus Christi . Texas ,USA. *Grana*. 39(4): 209 -218 ; 50 ref.
- Dominguez, E., Galan, C., Villamandos, F. and Infante, F. 1992. Evacuacion de los datos en los muestreos aerobiologicos. Unidad de monitorizaje Aerobiologico de la Universidad de Cordoba. *Monografias REA/EAN*. Num 1, 15 pp.
- Durham, O.C. 1946. Volumetric incidence of atmospheric allergens IV.*J.Allergy*, 17:79-86.
- Ellis, M.B. 1976. *Dematiaceous Hyphomycetes*. Common Wealth Mycological Institute: Kew, Surrey UK.
- Ellis, M.B. and Ellis, J.P. 1997. *Microfungi on Land Plants*. Richmond Publishing Co. Ltd. Slough.
- Ellis, M.B. and Ellis, J.P. 1998. *Microfungi on Miscellaneous Substrates*. Richmond Publishing Co. Ltd. Slough.
- Flannigan, B. and Rossmore, H.W. 1990. Deteriogenic micro-organisms in houses as a hazard to respiratory health. *Biodeterioration and Biodegradation* 8. Proceedings of the 8 th International Biodeterioration and Biodegradation symposium , Windsor , Ont , Canada, 26.31 August. 220 -233 : 66 ref.
- Friedman, A.H., 1998. Cerebral fungal infections in the immunocompromised host:A literature review and anew pathogen-*Chaetomium atroruneum*: Case report-Comment. *Neurosurgery*. 43:1469.
- Frost, A. 1988. Frequency of Allergy to *Alternaria* and *Cladosporium* in a specialist clinic. *Allergy* 43; 505-507.
- Gambale, W., Croce, J., Costa-Manso, E., Croce, M. and Sales, M. 1993. Library fungus at the University Sao Paulo and their relationship with respiratory allergy. *J Invest Allergol Clin Immunol*. 3(1):45-50.
- Garret, M.H. 1998. *Clinical -and- Experimental Allergy*. 28:4, 459-467; 27 ref.
- Gaur, R.D. and Kala, S.P. 1984. Studies on the aerobiology of a Himalayan alpin zone, Rudranath, India. *Artic and Alpine Research*, 16 (2); 173-183.
- Gravesen, S. 1981. The connection between occurrence of airborne microfungi and allergy symptoms. *Grana*, 20; 225-227.

- Halwagy, M. 1989. Seasonal airspore at three sites in Kawait 1977-1982. *Mycol. Res.*, 93; 208-213.
- Hanlin, R. 1997. *Illustrated Genera of Ascomycetes*. American Phytopathological Society Pres. St. Paul.
- Hanlin R. and Goh, T.K. 1999. Ultrastructure of ascosporeogenesis in *Melanospora zamiae*. *Mycologia*. 91(4): 565-574
- Hariri, A.R., Ghahary, A., Naderinasap, M. and Kimberlin, C. 1978. Airborne fungal spores in Ahwaz, Iran. *Ann Allergy*. 40; 349-352.
- Harvey, R. 1967. Air spore studies at Cardiff. I. *Cladosporium* Trans. Br. Mycol. Soc., 50; 479-495.
- Hasnain, S.M. 1993. Influence of meteorological factors on the air spore. *Grana*, 32; 184-188.
- Hasnain, S.M. 1998. *Alternaria* Spores: Potential Allergic Sensitizers in Saudia Arabia. *Annals of - Saudia- Medicine*. 18:6, 497-501; 25 ref.
- Hirst, J.M. 1953. Changes in atmospheric spore content: Diurnal periodicity and the effects of weather Trans. Mycol. Soc., 36; 375-393.
- Hjlmroos, M. 1993. Relationship between airborne fungal spore presence and weather variables *Cladosporium* and *Alternaria*. *Grana*, 32; 40-47.
- Holm, K. and Holm, L. 1991. Ascomycetes on *Myrica gale* in Sweden. *Nordic Journal of Botany*. 11: 675-687
- Horner, W.E., Helbling, A. and Lehrer, S.B. 1998. Basidiomycete allergens Allergy, Copenhagen . 53 :12, 1114-1121 ; 58 ref.
- Hoog, G.S., Guarro, J., Gene, J. and Figueras, M.J. 2000. *Atlas of Clinical Fungi*. 2nd ed, vol 1. Centraalbureau voor Schimmelcultures. Utrecht, The Netherlands.
- Infante, F. and Dominguez, E. 1988. Annual variation of *Cladosporium* spores in homes habitats in Cordoba (Spain). *Ann allerg*. 60(3): 256-261.
- Infante, F., Galan, C., Dominguez, E., Angulo, J. and Mediavilla, A. 1992. Air spore microfungi in dwellings of south of Spain. *Aerobiologia*. 8:245-253.
- Kalyoncu, F. 2001. Survey of allergic status of patients with bronchial asthma in Turkey: a multicenter study. *Allergy*. 50: 451-455.
- Kartz, Y. 2000. Indoor survey of moulds and prevalence of mould atopy in Israel.
- Kauffman, P.B. 1995. *Health-Implications-of-fungi-in-indoor-environments*.

- Koçak, F. 2003. Ankara Havasında Bulunan *Alternaria* ve *Cladosporium* Sporlarının Konsantrasyonu ve Bu Konsantrasyona Etki Eden Meteorolojik Faktörler (2001-2002). A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans tezi.
- Kramer, C.L. 1959. Cansas Aeromycology VIII: Pphycomycetes. Trans. Kans. Acad. Sci.. 63; 19-23.
- Kramer, MN., Kurup, V.P. and Fink, J.N. 1989. Allergic bronch opulmonary aspergillosis from a contaminated dump site. American Rewiew of Respiratory –Disease. 140 : 4 ,1086-1088 ; 15.ref.
- Kumar, R. 1982. Aerospore in a pine forest in india. Grana, 21; 179-181.
- Kuwasaii A.A.A., Parhar, R.S., Al-Mohanna, F.A.A., Harfi, H.A., Colisan, K.S. and Al-Sedairy, S.T. 1998. Aeroallergs and viable microbes in sandstorm dust Potential triggers of allergic and nonallergic respiratory oilments allerjy-Copenhagen . 53:2,255-265;33ref .
- Larsen, L. 1981. A three –year survey of microfungi in the air of Copenhagen (1977-1979). Allergy, 36: 15-22.
- Larone, D.H., 1995. Medically Important Fungi-A Guide to Identification.3rd. ed. ASM Pres.Washington, D.C.
- La-Serna, I. and Benhan, B. 2002. Airborne fungal spores in the compus of anchic ta (La Laguna, tenerife / Canary Is.). Congress on Tropical and Suptropical Polynology (Amerika-Afrika). Proceedings of the 4 th IAAP Congress, La Habana, Cuba, 10-14 February 2001, Special issue 1.Grana. 41:2, 119-123; 27 ref.
- Li, D.W. and Kendrick, B. 1994. Functional relationships between airborne fungal spores and enviromental factors in Kitchener-Water Poo, Ontario, as detected by Canonical correspondence analyses. Grana, 33; 166-176.
- Logrieco, A., Visconti, A. and Bottalica, A. 1990. Mandrain furit rot caused by *Alternaria* and associated mycotoxins. Plant Dis: 74; 415-417.
- Lugauskas, A. 1998. Airborne fungi in the air for processing enterprise. Botanica-Lithvanica. 7:3, 287-293; 23 ref.
- Lyon, F.L., Frammer, C.L. and Eversmeyer, M.G. 1984. Variation of airspore in the atmosphere due to weather conditions. Grana, 23; 177-181.
- Lyon, F.L. and Frammer, C.L. 1984. Vertical variation of airspore concentration in the atmosphere. Grana,23;123-125.

- Marks, G.B. 1997. Clinic importance of *Alternaria* exposure in children. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 164:3,455-459;42 ref.
- Marshall, W.A. 1997. Seasonality in Antarctic Airborne Fungal Spores. Applied and Environmental Microbiology. 63(6); 2240-2245.
- Mehrotra, M.D. 1990. *Dictyosporium brahmaswaroopii* sp. nov., from India. Mycologica Research. 94(8): 1149-1151
- Misra, J.K. 1991. Fungi in the indoor environment of flour mill in Lucknow. Allergic potentialities of some *Aspergilli* on humans. Grana. 30: 2,398-403; 35. ref.
- Misra, J.K. 1992. Investigations on aeroallergens of Imphal with special reference to respiratory allergy. International Aerobiology News Later. No: 36, 18-19.
- Mitakakis, Z. 1997. The effect of local cropping activities and weather on the airborne concentration of allergenic *Alternaria* spores in rural Australia. Grana. 40:4-5, 230-239; 47 ref.
- Nevkirch, C., Henry, C. and Leynaert, B. 1999. Is sensitization to *Alternaria alternata* a risk factor for severe asthma? A population based study. J. Allergy Clinic Immunology. 103:709-711.
- Niggeman, B. 1995. Mycology and indoor air quality. Laboratory Medicine. 1996, 27:7, 454-460;13 ref.
- Nilsson, S. 1997. Atlas of airborne pollen grains and spores in Northern Europe. Printed by Sweden by Ljungföretagen. Örebro.
- Nilsson, S. 1982. Polen and spore calendars for huddings (Sweden). Grana, 21:183-185.
- Neetu-Singh., Sing, R., Joshi, N. and Bansal P. 2000, Census of allergic fungi in hospital wards of Mccrur Medical College. Advances –in –Plant –Sciences. 13:2,653-655,9 ref.
- Ogden, E.C. 1974. Manual for sampling airborne pollen and spores. Hafner Press. N.Y.
- O' Holloren, M.T., Yunginger, J.W. and Offord, K.P. 1991. Exposure to an aeroallergen as a possible precipitating factor in respiratory arrest in young patients with asthma. N. Eng. J. Med. 324:359-363.
- Öner, M. (1972). Mikoloji cilt I ve II. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi. Kitaplar Serisi, 39.
- Özkaragöz, K. and Karamanoğlu, K. 1967. Allergenic pollen and mold spore survey in Ankara area. Acta Allergon, 22; 399-407.

Palmas, F. and Cosentino, S. 1990. Comparison between fungal airspore concentration at two different sites in the south of Sardinia. *Grana*, 29: 87-95.

Persoon, 1801. *Synopsis Methodica Fungorum*.

Pınar, N.M., Koçak, F. ve Cansaran, D. 2000. Ankara havasındaki *Alternaria* sporlarının konsantrasyonu ve konsantrasyona etki eden meteorolojik faktörler (1998-1999). Tubitak bayg lisans öğrencilerini destek projesi.

Pieckova –E X. Jazenska –Z 1999. Microscopic fungi in dwellings and their health implications in humans. *Annals-of – Agricultural –and-Environmental – Medicine*. 6 : 1-11 ; 102 ref .

Phillips, R. 1981. *Mushrooms and other fungi of Great Britain and Europe*, Pan books Ltd., 288p., London.

Position paper. Evaluation of prevalence of skin test positivity to *Alternaria* ve *Cladosporium* in patients with suspected respiratory allergy. *Allergy* 1997; 52:711-716.

Perdomo, D. 1994. Common airborne allergens and their clinical relevance in the Caracas Valley. *Investigacion Clinica*. 32:4, 157-186; 62 ref.

Potter PC., Bermon, D., Teorien, A., Malherbe, D. and Weinberg, E.G. 1991. Clinical significance of aero-allergen identification in the western Cape South-Africa-medical-journal. 79:2,80-84: 19 ref.

Purchior, B., Sandberg, J. and Hayes, H. 1984. Airborne spores in Brazil. *Ann Allergy*. 28: 24-27.

Ranta, R., Sing, B.P., Sridhara, S., Kumar, R. and Arora, N. 2002. Identification of cross-reactive proteins amongst different *Curvularia* species. *Internationol – Archives –of –Allergy –and Immunology*. 127: 1 ,38 –46 ; 27 ref.

Ren-ping, K. 1999. Comparisons of seasonal fungal prevalence in indoor and outdoor air and in house dusts dwellings in one north east American country. *Acta Allergon*, 26; 387-397.

Royes, T., Kupias, R.,Makinen and Y. 1987. Frequency of airborne spores in Jamaica. *Ann. Allergy* 46:30-36

Rubulis, J.C. 1983. Airborne fungal spores in Stocholm and Eskilstuna central Sweden. In: *Nordic Aerobiology Nilsson S. (ed.) Almqvist and Wiksell International, Stocholm, Sweden pp 85-93.*

Salvaggio, J. and Aukrust, L. 1981. Postgraduate course presentations:mould-induced asthma. *J. Allergy clin. Immunology*. 68:327-346.

- Sapan, N. ve Tunali, Ş. 1990. Bölgemizdeki ekstresek astmalı çocuklarda spesifik deri testleri ile belirlenen inhalan allerjenlerin dağılımı. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 3:387-391.
- Simmons, E.G. 1967. Typification of *Alternaria*, *Stemphylium* and *Ulocladium*. *Mycologia*. 59; 67-92.
- Spieksma, F.M. 1980. A Daily Hay-Fever in the Netherlands. *Allergy*, 35; 593-603.
- Srivastava.A.K. and Wadhvani, K. 1992. Dispersion and allergenic monifestations of *Alternaria* airspora. *Grana*. 31: 1, 61-66 ; 38 ref.
- Sutton, D.A., Fothergill, A.W. and Rinaldi, M.G., 1998. Guide to Clinically Significant Fungi. 1st ed. Williams&Wilkins, Baltimore.
- Strachan, D.P. 1994. Moulds, Mites and Childhood Astma. *Clinical and Experimental Allergy*. 23:10, 799-801; 25 ref.
- St. Germain, G. and Summerbell, R. 1996. Identifying Filamentous Fungi. Star Publishing Co. Belmont. CA.
- Şakıyan, N. 1991. Ankara havasında bulunan *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının konsantrasyonu ve bu konsantrasyona meteorolojik faktörlerin etkisi (1990-1991). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Tatlıdil, A. 2000. Bursa atmosferindeki *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının konsantrasyonu. *Uludağ Üniversitesi Yayınları* No: 980,54-59.
- Tekin, K. 1995. Ankara havasında bulunan *Alternaria* ve *Cladosporium* sporlarının konsantrasyonu ve konsantrasyona meteorolojik faktörlerin etkisi (1991-1992). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Tutel, B. ve Çırpıcı, A. 1986. Tohumlu Bitkiler Sistematiği Laboratuar Kılavuzu. İ.Ü. Yayınları. Sayı:3372. No:194, 56-60.
- Türktaş, H. 1999. Astmada Hava Yolu İnflamasyonu. Bronş Astması ve Allerji Hastalıkları. Editör: f. Kalyoncu. Güneş Kitabevi, 1. Basım, Ankara.1-5.
- Van Leewan Strom, V. 1924. Allergenic diseases in relation to climate. *Pr. Roy. Soc. Med.* 17:19.
- Vijay, H.M., Burton, M., Young, N.M., Copeland, D.F. and Corlett, M. 1991. Allergenic components of isolates of *Cladosporium herbarum*. *Grana*. 30: 161-165.
- Walting, R. 1979. British Fungus Flora: Agarics and Boleti. Vol 2. *Coprinaceae*. Edinburgh. HMSO:

- Walting, R. 1982. British Fungus Flora: Agarics and Boleti. Vol 3. Edinburgh
- Wodehouse, R.P. 1935. Pollen Grain. Hafner Press. N. Y.
- Wu, C.G. and Kimbrough, J.W. 2001. Ultrastructural studies of ascosporeogenesis in *Ascobolus stictoides* (Pezizales, Ascomycetes). International Journal of Plant Science. 162(1):91-102
- Zeybek, S. 2000. Ankara havasında bulunan *Alternaria* ve *Cladosporium* Sporlarının konsantrasyonu ve bu konsantrasyona etki eden meteorolojik faktörler (1993-1994). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

ÖZGEÇMİŞ

Şırnak Aşağı Yavşan köyünde 1977 yılında doğdu. İlk okulu köy ilkokulunda, orta okulu Mardin Cumhuriyet Orta Okulu ve lise öğrenimini İzmir Torbalı Çevre Sağlık Meslek Lisesi'nde tamamladı. 1995 yılında girdiği Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nden 2000 yılında Biyolog ünvanıyla mezun oldu. Şubat 2001'de Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimine başladı.

1996 yılından bu yana Sağlık Bakanlığı'na bağlı kuruluşlarda görev yapmaktadır.