

**T.C
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**BALIKESİR İL MERKEZİNDEKİ FARKLI SEMTLERDE İÇ VE DIŞ
ORTAM HAVASININ FUNGAL YÜKÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EVİRİM KAKIRMAN

DANIŞMAN:

DOÇ. DR. A. DİLEK AZAZ

BALIKESİR, EYLÜL-2010

**T.C
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**BALIKESİR İL MERKEZİNDEKİ FARKLI SEMTLERDE İÇ VE DIŞ
ORTAM HAVASININ FUNGAL YÜKÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EVİRİM KAKIRMAN

DANIŞMAN:

DOÇ. DR. A. DİLEK AZAZ

BALIKESİR, EYLÜL-2010

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**BALIKESİR İL MERKEZİNDEKİ FARKLI SEMTLERDE İÇ VE DIŞ
ORTAM HAVASININ FUNGAL YÜKÜ**

Yüksek Lisans Tezi

Evrım KAKIRMAN

Tez Danışmanı: Doç. Dr. A. Dilek AZAZ

Sınav Tarihi: 06.09.2010

Jüri Üyeleri:

Doç. Dr. A. Dilek AZAZ (Danışman, BAÜ)

Prof. Dr. Bayram YILDIZ (BAÜ)

Doç. Dr. Fuat EREL (BAÜ)

Balıkesir, Eylül-2010

A. Dilek
B. Yıldız
F. Erel

“Bu alışma Balıkesir Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından BAP 2009/10 Kodlu proje ile desteklenmiştir. Teşekkür ederiz.”

ÖZET

BALIKESİR İL MERKEZİNDEKİ FARKLI SEMTLERDE İÇ VE DIŞ ORTAM HAVASININ FUNGAL YÜKÜ

Evrin KAKIRMAN
Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
Biyoloji Anabilim Dalı

(Yüksek Lisans Tezi, Tez Danışmanı: Doç. Dr. A. Dilek AZAZ)

Balıkesir, 2010

Balıkesir il merkezinde ilk defa yapılan bu çalışmada, belirlenen 8'i okul ve 8'i konut olmak üzere 16 farklı örnekleme alanında iç ve dış ortam havasında bulunan mikrofungus yükünün belirlenmesi ve meteorolojik faktörlerle ilişkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Şubat 2009-Ocak 2010 tarihlerini kapsayan 12 aylık süre boyunca her ay örnekleme yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda kullanılan 768 petri plağında iç ortamda 587 ve dış ortamda 1634 olmak üzere toplam 2221 mikrofungus kolonisi elde edilmiştir.

Çalışma sonucunda, 21 mikrofungus cinsine ait (*Absidia*, *Acremonium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Dreschlera*, *Embellisia*, *Fusarium*, *Humicola*, *Mucor*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Phoma*, *Pseudoeurotium*, *Rhizopus*, *Scopulariopsis*, *Stemphylium*, *Trichoderma*, *Trichothecium*, *Ulocladium*) 54 tür ve 10 ayrı steril mikrofungus saptanmıştır. İç ve dış ortamda en fazla izole edilen mikrofungus cinsleri *Cladosporium* (%39), *Penicillium* (% 19), *Alternaria* (%16) ve *Aspergillus* (%14) olarak belirlenmiştir. *Cladosporium cladosporioides*, *Alternaria alternata*, *Penicillium expansum*, *Cladosporium herbarum* ve *Aspergillus niger* teşhisi yapılan türler içinde en sık karşılaşılan türler olmuştur.

İç ve dış ortam havasında örnekleme için ekonomik ve kolay oluşundan dolayı "yer çekimine dayalı petri plak metodu" kullanılmıştır. Buna göre, içlerine Rose-Bengal ve Streptomycin ilaveli Pepton Dekstroz Agar konan petri kapları 10 dakika boyunca havaya maruz bırakılmıştır. Petri kaplarının konulacağı yerin, iç ortamlarda yerden 100 cm, dış ortamlarda ise 150 cm yükseklikte olmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca, örnekleme süresi esnasında termohigrometre aracılığıyla ortamın sıcaklığı ve nisbi nemi ölçülmüştür.

Yapılan değerlendirmeler sonucu iç ve dış ortam havasının Mayıs, Haziran ve Eylül aylarında mikrofungus yükünde artış olduğu saptanmıştır. Bu durum mikrofungal yük ile ortalama sıcaklık ve nisbi nemin bağlantılı olduğunu göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Mikrofungus, iç ortam havası, dış ortam havası

ABSTRACT

AIRBORNE FUNGI IN THE INDOOR AND OUTDOOR AIR OF BALIKESIR CITY, TURKEY

Evrin KAKIRMAN
Balikesir University, Institute of Science,
Department of Biology

(Master Thesis, Supervisor: Assoc. Prof. Dr. A. Dilek AZAZ)

Balikesir-Turkey, 2010

In this study, it was aimed to determine the microfungus load and in relation with meteorological factors of indoor and outdoor fungal load in selected 16 different sampling areas which are consisting of 8 schools and 8 houses of Balikesir city. Air sampling was taken at one month intervals over a period of 12 months between February, 2009- January, 2010. After air sampling from this sampling areas, we determined that 587 microfungus colonies in the indoor air and 1634 microfungus colonies in the outdoor air. A total of 2221 microfungus colonies were counted on 768 petri plates.

Twenty one microfungus genera (*Absidia*, *Acremonium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Dreschlera*, *Embellesia*, *Fusarium*, *Humicola*, *Mucor*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Phoma*, *Pseudoeurotium*, *Rhizopus*, *Scopulariopsis*, *Stemphylium*, *Trichoderma*, *Trichothecium*, *Ulocladium*), 54 species belonging to 21 genera and 10 *Mycellia sterilia* were isolated from the indoor and outdoor air at selected sites. The dominant microfungus genera were *Cladosporium*, *Penicillium*, *Alternaria* and *Aspergillus* (39%, 19%, 16% and 14% of the total, respectively). Among the identified species, *Cladosporium cladosporioides*, *Alternaria alternata*, *Penicillium expansum*, *Cladosporium herbarum* and *Aspergillus niger* are the most abundant species in air.

We used the petri plate method (based on gravitational) for the isolation of airborne fungus because of both its practical and easy usage. According to this method, petri plates containing Peptone Dextrose Agar with Rose-Bengal and Streptomycin were exposed the atmosphere for ten minutes. We cared that petri dishes must place up to 100 cm in the indoor and 150 cm in the outdoor. Also, we measured temperature and relative humidity during air sampling time by the thermohygrometer.

After the study, we determined that amounts of microfungus load increased on May, June and September. This case represented a correlation between average temperature and relative humidity and the airborne microfungus load.

Keywords: Airborne microfungi, indoor air, outdoor air

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	vii
TABLO LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	x
ÖNSÖZ	xiv
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE METOT	14
2.1. Araştırma Bölgesinin Coğrafik Özellikleri	14
2.2. İklim ve Bitki Örtüsü	15
2.2.1. Sıcaklık	15
2.2.2. Nisbi Nem	16
2.2.3. Yağış	16
2.2.4. Rüzgar	16
2.2.5. Güneşlenme	17
2.3. Araştırma Bölgesine Ait Meteorolojik Veriler	17
2.4. Araştırma Yapılan Örnekleme Alanlarının Tanımlanması	25
2.5. Materyal	26
2.5.1. Mikrofungusların Tanımlanmasında Kullanılan Besiyerleri	26
2.5.2. Mikrofungusların Teşhisinde Kullanılan İnceleme Materyali	28
2.6. Metod	29
2.6.1. İzolasyon	30
2.6.2. Teşhis	30
3. BULGULAR	32
3.1. Genel Bulgular	32
3.2. Aylara Göre Mikrofungus Dağılımı	45
3.3. Teşhisi Yapılan Mikrofungusların Mikroskopik Görünümleri	83
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	110
EKLER	119
EK A Araştırma Yapılan Örnekleme Alanları Haritası	119
KAYNAKLAR	120

KISALTMALAR

<u>Kisaltmalar</u>	<u>Acıklama</u>
°C	Santigrat Derece
µm	Mikrometre
MEA	Malt Extract Agar
CA	Czapex Dox Agar
HEPA	High Efficiency Particulate Air

TABLO LİSTESİ	Sayfa
Tablo 2.1. Örneklemeye Yapılan Günlere ait Bazı Meteorolojik Parametrelerin Ortalama Değerleri	18
Tablo 2.2. Araştırmanın Yapıldığı Aylara Ait Bazı Meteorolojik Verilerin Ortalama Değerleri	20
Tablo 2.3 Örneklemeye bölgelerinin havasında ölçülen sıcaklıklar ile nem değerleri	21
Tablo 3.1. Şubat 2009- Ocak 2010 Tarihleri Arasında İzole Edilen Mikrofungusların İstasyonlara Göre İç ve Dış Ortamlardaki Toplam Koloni Sayıları	33
Tablo 3.2. İzole Edilen Mikrofungusların Cinsleri, Tür Sayıları ve İzole Edildikleri Aylar	35
Tablo 3.3. İzole Edilen Mikrofungusların Koloni Sayılarının İzole Edildikleri Aylara ve Örneklemeye Bölgelerine Göre Dağılımları	37
Tablo 3.4. Şubat 2009-Ocak 2010 Tarihleri Arasında İzole Edilen Mikrofunguslar ve İzole Edildikleri İstasyonlar	38
Tablo 3.5. İzole Edilen Mikrofungus Türlerinin İç ve Dış Ortam Havasından Elde Edilen Koloni Sayıları	42
Tablo 3.6. Şubat 2009-Ocak 2010 Tarihleri Arasında İzole Edilen Mikrofunguslar ve İzole Edildikleri Aylar	45
Tablo 3.7. Şubat 2009’da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı	48
Tablo 3.8. Mart 2009’da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı	51
Tablo 3.9. Nisan 2009’da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı	54
Tablo 3.10. Mayıs 2009’ da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı	57
Tablo 3.11. Haziran 2009’ da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı	60

TABLO LİSTESİ	Sayfa
Tablo 3.12. Temmuz 2009’da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı	63
Tablo 3.13. Ağustos 2009’ da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı	66
Tablo 3.14. Eylül 2009’ da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı	69
Tablo 3.15. Ekim 2009’ da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı	72
Tablo 3.16. Kasım 2009’ da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı	75
Tablo 3.17. Aralık 2009’da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı	78
Tablo 3.18. Ocak 2010’da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı	81

SEKİL LİSTESİ**Sayfa**

Şekil 3.1. İzole Edilen Toplam Mikrofungus Koloni Sayısının Aylara Göre Dağılımı	34
Şekil 3.2. Şubat 2009-Ocak 2010 Tarihleri Arasında Saptanan Mikrofungus Cinslerinin Yüzde Olarak Dağılımı	36
Şekil 3.3. <i>Absidia blakesleeana</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	83
Şekil 3.4. <i>Acremonium murorum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	83
Şekil 3.5. <i>Acremonium strictum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	84
Şekil 3.6. <i>Acremonium sp.1</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	84
Şekil 3.7. <i>Acremonium sp.2</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	85
Şekil 3.8. <i>Acremonium sp.3</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	85
Şekil 3.9. <i>Alternaria alternata</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	86
Şekil 3.10. <i>Aspergillus candidus</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	86
Şekil 3.11. <i>Aspergillus carneus</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	87
Şekil 3.12. <i>Aspergillus flavus</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	87
Şekil 3.13. <i>Aspergillus niger</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	88
Şekil 3.14. <i>Aspergillus parvulus</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	88
Şekil 3.15. <i>Aspergillus versicolor</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	89
Şekil 3.16. <i>Chaetomium globosum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	89

SEKİL LİSTESİ	Sayfa
Şekil 3.17. <i>Cladosporium cladosporioides</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	90
Şekil 3.18. <i>Cladosporium herbarum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	90
Şekil 3.19. <i>Cladosporium macrocarpum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	91
Şekil 3.20. <i>Cladosporium oxysporum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	91
Şekil 3.21. <i>Cladosporium sphaerospermum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	92
Şekil 3.22. <i>Cladosporium spongiosum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	92
Şekil 3.23. <i>Dreschlera biseptata</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Fotoğrafları	93
Şekil 3.24. <i>Embellesia allii</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	93
Şekil 3.25. <i>Embellesia hyacinthi</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	94
Şekil 3.26. <i>Fusarium sp.1</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	94
Şekil 3.27. <i>Humicola grisea</i> var. <i>grisea</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	95
Şekil 3.28. <i>Mucor hiemalis</i> f. <i>luteus</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	95
Şekil 3.29. <i>Mucor sinensis</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	96
Şekil 3.30. <i>Paecilomyces clavissporus</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	96
Şekil 3.31. <i>Paecilomyces penicillatus</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	97

SEKİL LİSTESİ	Sayfa
Şekil 3.32. <i>Paecilomyces viridis</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	97
Şekil 3.33. <i>Penicillium brevi-compactum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	98
Şekil 3.34. <i>Penicillium canescens</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	98
Şekil 3.35. <i>Penicillium cordubense</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	99
Şekil 3.36. <i>Penicillium decumbens</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	99
Şekil 3.37. <i>Penicillium diversum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	100
Şekil 3.38. <i>Penicillium expansum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	100
Şekil 3.39. <i>Penicillium lanosum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	101
Şekli 3.40. <i>Penicillium miczynskii</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	101
Şekil 3.41. <i>Penicillium olsonii</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	102
Şekil 3.42. <i>Penicillium paxilli</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	102
Şekil 3.43. <i>Penicillium simplicissimum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	103
Şekil 3.44. <i>Penicillium steckii</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	103
Şekil 3.45. <i>Penicillium syriacum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	104
Şekil 3.46. <i>Penicillium variabile</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	104
Şekil 3.47. <i>Phoma sp.1</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	105

SEKİL LİSTESİ**Sayfa**

Şekil 4.48. <i>Phoma sp.2</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	105
Şekil 3.49. <i>Phoma sp.3</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	106
Şekil 3.50. <i>Pseudoeurotium sp.1</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	106
Şekil 3.51. <i>Rhizopus stolonifer</i> var. <i>stolonifer</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	107
Şekil 3.52. <i>Scopulariopsis brevicaulis</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	107
Şekil 3.53. <i>Stemphylium botryosum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	108
Şekil 3.54. <i>Trichoderma longibrachiatum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	108
Şekil 3.55. <i>Trichothecium roseum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	109
Şekil 3.56. <i>Ulocladium atrum</i> Mikroskopta Çekilmiş Preparat ve Petri Görünümleri	109

ÖNSÖZ

Çalışmamın başlangıcından bitimine kadar çok değerli bilgi birikimlerini, destek ve yardımlarını benden esirgemeyen değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. A. Dilek AZAZ' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmam süresince yanımda olan ve tecrübelerini benimle paylaşan değerli hocam Sayın Araş. Gör. Selma ÇELEN' e, ayrıca örneklemelerim ve laboratuvar çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen çalışma arkadaşlarım İbrahim POLAT ve Nelin SEV' e çok teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde emeği olan ve beni destekleyen değerli aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

Balıkesir, 2010

Evrin KAKIRMAN

GİRİŞ

Alerjilerin, alerjik hastalıkların ve astımın görülme sıklıkları dünya çapında giderek artmaktadır. Küresel iklim değişiklikleri bitkiler ve hayvanlar kadar, organizmaları da etkilemekte ve iklim değişikliklerine bağlı olarak alerjik reaksiyonların artması büyük ilgi uyandırmaktadır. Biyolojik aerosol konsantrasyonları için, iç ortam ve açık havanın partiküler madde değerlerinin gözlenmesi ve içeriklerinin sınıflandırılması bu açıdan önem taşımaktadır. Bu hava kaynaklı biyoaerosoller, bunlara maruz kalan bireylerde tahrişe, alerjiye, enfeksiyona ve kimyasal tepkilere neden olmaktadır [1]. Astım hastalarının akciğer şikayetlerinin artması ile mikrofungus sporlarının havada 500 spor/m³ ten fazla olması aynı zamanda meydana gelmektedir [2].

Atmosferde bulunan başlıca biyolojik materyaller; bakteriler, onların endosporları, mikrofungus sporları, konidiler ve hif parçaları ile mikroorganizmalar tarafından salgılanan metabolitler, virüsler, memelilerin deri ve kıl partikülleri, bunlara ek olarak bazı diğer organik atıklar ve bozulmuş ürünler olup bunlar biyoaerosoller olarak adlandırılırlar. Biyoaerosollerin bileşenleri havaya; toprak, canlı bitkiler ve hayvanlar, organik döküntülerin yüzeyleri, hasarlı ahşap veya taş binalar gibi değişik kaynaklardan verilebilir. Rüzgar ve hava hareketleri, havaya yükselen birçok organik partikülle beraber mekanik orijinli tozla havayı kontamine eder. Yaşayan mikroorganizma kısımlarının çoğu, biçimlendikleri alt tabakadan ve yerden hava akımları ile uzun mesafeler boyunca taşınabilmektedir [3].

Fungal sporlar hava kaynaklı partiküller arasında en çok karşılaşılanlardır. Doğada her zaman biyoaerosol bileşeni olmalarından dolayı havadaki varlıkları sıklıkla araştırma konusu olmuştur. Fungal sporların havada yayılması ve bulunması üzerine yapılan araştırmalar bitki hastalıklarına neden olanlar üzerinde yoğunlaşmış olup elde edilen sonuçlar tarımda pratik uygulamalarda kullanılmıştır. Bazı funguslar ve sporları ise karsinogenik ve teratojenik toksinler üreterek sıklıkla immünotoksik hastalıklara ve alerjiye neden olmaktadır [4].

Mikroskobik funguslar, çevremizde her yerde bulunabilirler ve ayrıca farmasötik ürünlerin genel kirleticileridir. Yaklaşık milyonlarca fungus cinsinden tahminen 50 si insan patojenidir; çeşitli cinsler yüksek güçlü mikotoksin üretme yeteneğine sahiptir ama bazıları ise yüksek duyarlılık reaksiyonlarına neden olurlar. Canlı hifler, sporlar ve hatta ölü küfler veya onların hücresel fragmentleri yabancı antijen olarak rol oynarlar ve bağışıklık sistemini harekete geçirirler. Fungus sporlarının konjunktivit, astım, alerjik rinit ve diğer solunum hastalıkları üzerinde etkili olmaları nedeniyle aerobioloji çalışmalarının medikal açıdan önemi büyüktür. İnsanların %1 ila 3'ünde fungus antijenlerine karşı antikorlar bulunmaktadır ve insanoğlu; köpekler, kediler gibi hayvanlardan çok funguslara karşı daha alerjiktir [5].

Mikrofungus sporlarının havadaki konsantrasyonu, alerjilerin ve solunum sistemiyle ilgili olan başlıca semptomların en önemli nedenlerinden biridir [6]. Hava kaynaklı mikroorganizmaların ve organik tozların solunması, tarım endüstrisinde çalışanlar için mesleki endişeye neden olmaktadır. Çünkü hem iç hem de dış ortam tarımsal endüstri alanlarındaki hava, çeşitli tiplerde toksik ve alerjenik mikroorganizmaları içerebilmektedir [7].

Funguslar, doğada atıkları ayrıştırması, bazı enzimleri, organik asitleri, antibiyotikleri, proteinleri ve vitaminleri üretmesi ile insan hayatında önemli bir rol oynamaktadır. Fakat bunun yanında, insanlar hayvanlar ve bitkiler üzerinde kötü sağlık etkilerine de sahiptirler [8]. İnsan popülasyonunun %20'si, funguslara maruz kalma sonucu oluşan ya da tetiklenen alerjilere sahiptir [9]. Mikrofunguslar, solunum yolu rahatsızlıklarının direkt (örneğin; var olan astımı şiddetlendirerek) ya da dolaylı olarak (örneğin; hassasiyeti arttırarak) kötüleşmesine neden olabilmektedirler [10]. Hava kaynaklı mikrofunguslara karşı hassasiyet, yetişkinlerde ve çocuklarda şiddetli solunum yolu hastalıklarının oluşmasında risk faktörü olarak görülmektedir [11].

Çocuklarda görülen astım ve alerjiler mikrofunguslara maruz kalma ile bağlantılıdır. Bununla birlikte, iç ve dış ortamlarda bulunan mikrofungus konsantrasyonları ve bu mikrofungusların aerodinamik boyutlarının 1,1- 1,3 μm

aralığında bulunması çocuklarda alerji yaygınlığının artmasında belirgin biçimde rol oynar [12].

Mikrofungus sporları, her zaman dış ortamda bulunurlar ve hava hareketleriyle iç ortama girerler. İç ortamda eğer nemli yüzeyler varsa mikrofungus sporları buraya yerleşip gelişmeye başlarlar. Burada koloni oluşturan mikrofunguslar, ürettikleri sporları etrafa yayarak daha çok alanın kontamine olmasını sağlarlar [13]. Fungus türleri neme gereksinimleri bakımından farklılık gösterir. Gece ve gündüz saatlerinde fungal konsantrasyonlar değişiklik gösterebilir. Kuruluğa toleranslı sporlar havaya gündüz salınırken, neme daha fazla gereksinimi olanlar gece salınmaktadırlar [14]. Binalardaki nem, farklı cinslerdeki mikrofungusların gelişmesine olanak sağlar ve bina içinde yaşayanların mikrofungus sporları ve mikotoksinlerine maruz kalmasına neden olabilirler [15].

İç ortamlarda, mikrofungusların, ev sahiplerinin yemek pişirmek, süpürmek, temizlik gibi rutubetin oluşumuna önemli derecede katkı sağlayan aktivitelerine bağlı olarak yayılmaları olasıdır [16,17]. Artan nemin tespit edildiği alanlarda ayrıca hava kaynaklı fungus sporlarının da arttığı bilinmektedir [18]. Bunun yanında, astım ve alerjilerin rutubet varlığıyla da bağlantılı olduğu ortaya konmuştur [19].

Hava kaynaklı mikroorganizmalara karşı olan ilginin başlaması 20.yy ortalarında olmuştur. Tarımda, belirli bir alanda hava kaynaklı sporların kompozisyonunun bilinmesi, örneğin; ekinlerin patojenlerinin tespit edilmesi açısından önemlidir. Bu şekilde, ekinlerinde korunması sağlanmış olur. Hava kaynaklı mikrofungusların tespit edilmesinde diğer bir önemde solunum alerjisi bakımından şüpheli bireylerde bazı mikrofungusların rol oynamasıdır. Diğer yandan, hava kaynaklı mikrofungusların, depo edilen materyallerin ve gıda maddelerinin biyolojik olarak bozulmasında da belirgin biçimde rolleri vardır [20].

İç ortam fungus gelişiminin nedenlerini bulmak için binaların çevresel olarak değerlendirilmesi son zamanlarda önemli ölçüde artmıştır. Bu değerlendirmeler, iç ortamdan hava örnekleme yapıldığı veya bina materyallerinden örnekler toplandığı zaman elde edilen mikrofungus konsantrasyonlarının analitik sonuç yorumlarıyla

karşılaştırılması şeklinde olmaktadır [21]. Gelişmiş ülkelerde alerjilerin yaygın hale gelmesinin, iç ortam hava kalitesine olan ilginin artmasında payı vardır [22].

Evler, apartmanlar, ofis binaları ve okullardaki yapı malzemelerinde fungal gelişimin varlığı astım ve üst solunum yolları hastalıklarında artışa neden olabilmektedir. Bu nedenle, görünür küf gelişimi olan yapı malzemelerinin incelenmesi, bireylerin risk durumlarının araştırılması ve temizlik stratejilerinin geliştirilebilmesi açısından yararlı olmaktadır. Ayrıca hava örnekleme, havanın fungal kontaminasyonun ve analizler için standart hale getirilen metotların değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır [23].

Selüloz bazlı materyaller, plastikler, kaplamalar, boyalar, ham materyaller gibi binaların yapımında kullanılan yapı malzemeleri fungal gelişim için besleyici bir substrat sunmaktadır. Bununla birlikte; odunların ve diğer organik materyallerin işlenmesi sırasında nemli ortamlarda bulundurulmaları fungal propagüllerin yerleşmesi ve gelişmesi için uygun ortam oluşturmaktadır [24].

Rutubetten zarar görmüş binaların yaygınlığı artması ve bunun sonrasında görülen fungal kontaminasyon alerjik hastalıkların artışına katkıda bulunmaktadır. Funguslar insan sağlığını çeşitli yollardan etkilemektedir. Bu olası reaksiyonlar genel olarak üç gruba ayrılabilir: alerjenik reaksiyonlar (hassasiyet ve bağışıklık sistemine bağlı olanlar örneğin, astım, alerjik rinit veya yüksek derecede akciğer iltihabı); enfeksiyonlar (fungusların vücudun dışında veya içinde büyümesi örneğin aspergilloz) ve toksik durumlar [25].

Funguslara maruz kalmanın engellenmesinde ilk olarak rutubetin ortadan kaldırılması gerekmektedir. Nemin çevresel kontrolü için binalarda uygun malzeme kullanımı ve dizaynı, yağmur sularının uzaklaştırılması ve binaların temellerinin yer altı suları geçen yerlerden uzakta yapılması binalardaki rutubetin üstesinden gelebilir. Ayrıca ısıtma ve havalandırma sistemleri de ek olarak uygulanabilir [26].

Mikrofungusların atmosferdeki konsantrasyonları ile çeşitli meteorolojik faktörlerin arasında ilişkiler bulunmaktadır. Yapılan çalışmaya göre; sıcaklık ve

bağıl nem, hava kaynaklı fungus sıklığında en önemli iklimsel faktör olarak değerlendirilmektedir [27]. Ayrıca yapılan bazı çalışmalarda dış ortam havasındaki mikrofunguslarla çeşitli meteorolojik faktörlerin ilişkisi ortaya konmuştur [11, 28, 29, 30, 31].

Agarwal ve Shivpuri (1969), Delhi de yaptıkları çalışmada alerjenik mikrofungus sporları üzerinde çalışmışlar ve bu araştırmada pratik ve maliyeti az olan “yerçekimine dayalı petri plak metodu” nu kullanmışlardır [33].

Rosas ve ark. (1993), Meksika’da kentleşmeye bağlı olarak hava kaynaklı *Penicillium* sporlarının yoğunluğunu hem kuru hem de yağışlı mevsimlerde araştırmışlardır. İzole edilen mikrofungus cinsleri içinde koloni sayısı bakımından *Penicillium* cinsinin ikinci sırada yer aldığını belirtmişlerdir [34].

Dotterud ve ark. (1996), Kuzey Norveç’te ev toz mite’lerine duyarlı 19 çocuğun ve 19 non-topik kontrol çocuğun ev ve okullarından kış mevsimi süresince havayla taşınan mikrofungusları toplamışlardır. *Penicillium* hem ev hem de okullarda en yaygın mikrofungus olarak saptanmış ve bunu farklı mayalarla *Aspergillus*, *Cladosporium* ve *Mucor* izlemiştir. Çalışmanın sonunda yüksek konsantrasyonda havayla taşınan spor bulunmasının, ev içi nemin yüksek olmasıyla ilişkili olduğunu rapor etmişlerdir [35].

Waisel ve ark. (1997), 1993-1995 yılları arasında İsrail’in kıyı kesimlerindeki hava kaynaklı mikrofungus florasını araştırmışlar ve baskın cinsleri *Cladosporium* ve *Alternaria* olarak tespit etmişlerdir [36].

Cooley ve ark. (1998), Amerika’da 22 ay boyunca 48 okulda hasta-bina sendromunun oluşumunda mikrofungusların rolünü araştırmak için iç ve dış hava ve yüzey örneklerini toplamışlardır. Sonuç olarak *Stachybotrys* ve *Penicillium* türlerinin hasta-bina sendromu ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir [37].

Garrett ve ark. (1998), mikrofungus gelişimi olan evlerde havayla taşınan fungal spor düzeyi, ev faktörleri ve çocuklardaki sağlık sorunları arasındaki ilişkileri

tespit etmek amacıyla Avustralya'da 7-14 yaş arası 148 çocuğun bulunduğu 80 evin yatak odası, oturma odası, mutfak ve ev dışı ortamlarından hava örnekleme, yaygın aeroalerjenler için deri testi ve anketler yapmışlardır. Araştırmacılar, kışın ev içinde *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Penicillium* gibi belli mikrofungus cinslerine maruz kalmanın çocuklarda astım, atopi ve solunum semptomları için risk faktörü oluşturduğunu tespit etmişlerdir [38].

Stevenson ve ark. (2001), ABD'de yaşayan çocuklarda ev içi alerjenlere karşı duyarlılık ve bu duyarlılığın belli gruplara göre değişkenliklerini araştırmışlardır [39].

Krikstaponis ve ark. (2001), bitkisel kaynaklı gıdalarda, havada ve evlerdeki tozlarda bulunan mikrofungus tür kompozisyonlarını çalışmışlar ve gıda örneklerinden 93 cinse bağlı 288, canlı çevreden 85 cinse bağlı 274 tür tanımlamışlardır. *Penicillium* cinsini, izole edilen mikrofunguslar arasında yoğunluk bakımından ilk sırada rapor etmişlerdir. Özellikle canlı çevrede *Aspergillus* tür çeşitliliği bakımından en zengin cins olarak belirlenirken; koloni sayısı bakımından *Penicillium*'un ilk sırada olduğunu saptamışlardır [40].

Andersson ve ark. (2003), yaptıkları çalışmada *Alternaria* sporlarına doğal şekilde maruz kalmanın, *Alternaria*'ya duyarlı çocuklarda rinokonjuktiviti indükleyip indüklediğini belirlemeyi amaçlamışlar ve sonuç olarak *Alternaria* sporlarına maruz kalmanın, alerjik rinokonjuktivitinin önemli bir etkeni olabileceğini göstermişlerdir [41].

Chrenova ve ark. (2004), Bratislava atmosferinde bulunan hava kaynaklı mikrofungus spor konsantrasyonunu araştırmışlar ve *Cladosporium*, *Alternaria*, *Fusarium*, *Puccinia*, *Epicoccum*, *Helminthosporium*, *Stemphylium* cinslerine ait sporlar tanımlamışlardır. Bratislava'da total hava kaynaklı spor konsantrasyonu haziran ayında tepeye ulaşmıştır. En yoğun olarak saptanan cinsler ise *Cladosporium* ve *Alternaria* olarak rapor edilmiştir [5].

Horner ve ark. (2004), Atlanta'daki rutubet hasarı ve mikrofungus gelişmesi bulunmayan evlerde hava ve toz kaynaklı mikrofungus düzeylerini yaz ve kış mevsimlerinde yaptıkları örneklemelemlerle araştırmışlardır. İç ve dış ortamda tespit edilen hava ve tozla taşınan mikrofungusların hem yoğunluk hem de tür çeşitliliği açısından yaz ve kış mevsimlerinde farklılık göstermediklerini saptamışlardır [21].

Nilsson ve ark. (2004), rutubetli ve kontrol olmak üzere 9'ar konuttan havayla taşınan toz örnekleri alarak bu örneklerdeki mikroorganizmaları (bakteri ve mikrofungus), belirlemeye çalışmışlardır. Rutubetli evlerde, kontrol evlerden çok daha fazla sayıda mikrofungus türü saptamışlardır [42].

Peternal ve ark. (2004), Zagreb'te atmosferik *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının konsantrasyonları üzerine bazı meteorolojik faktörlerin etkilerini araştırmışlardır. Özellikle Ağustos ayında yüksek hava sıcaklığı ve minimum yağış nedeniyle *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının en fazla konsantrasyonda bulunduğunu rapor etmişlerdir [29].

Segvic ve Pepeljnjak (2004), 2002–2003 yılları sonbahar, kış, ilkbahar ve yaz mevsimlerinde Zagreb bölgesindeki 3 lokasyonda (şehir merkezi, botanik bahçesi ve dağ) havayla taşınan mikrofungusların kalitatif ve kantitatif değişimlerini araştırmışlardır. Yirmidokuz mikrofungus cinsine ait sporları teşhis etmişler, *Cladosporium* ve *Alternaria*'nın tüm örnekleme bölgelerinde yüksek yoğunlukta olduklarını gözlemlemişlerdir [43].

Kasprzyk ve ark. (2004), yaptıkları çalışmada Polonya'nın Rzeszow bölgesi atmosferindeki fungal sporları araştırmışlardır. Analiz için, bir tanesi alerjenik olarak kabul edilen, 10 farklı mikrofungusa ait sporlar seçmişlerdir. Bunlar; *Alternaria*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Drechslera*, *Epicoccum*, *Ganoderma*, *Pithomyces*, *Polythrincium*, *Stemphylium* ve *Torula*'dır. Araştırmalarının sonucunda mikrofungus sporlarının genellikle maksimum konsantrasyona temmuz ve ağustos aylarında ulaştıklarını rapor etmişlerdir [4].

Abdel Hameed A. Awad (2005), Mısır'da seçilen üç bölgenin, hava kaynaklı fungus miktarları ve tipleri araştırmıştır. Örnekleme alanlarının ikisi kırsal bölgededir, ilkinde papatya ikincisinde sebze ekilmiştir. Üçüncü alan ise kentsel bölgede bulunmaktadır. 32 cinse ait toplam 1486 fungus kolonisi teşhis edilmiştir. Örnekleme alanlarının hepsinde *Alternaria* (%7.5–59.9), *Aspergillus* (%11.2–38.9), *Penicillium* (%9.5–15) ve *Cladosporium* (%7.78–17.5) baskın cinsler olarak bulunmuştur. Bitki örtüsü farklı fungus tiplerini havaya katmaktadır ve miktarları bitki örtüsünün tipine ve hava koşullarına göre değişmektedir. Hava kaynaklı fungus miktarları sıcaklıkla yükselmekte, yağış ve bağıl nemle düşmektedir [7].

Gómez de Ana ve ark. (2006), mikrofungus alerjisi bulunan hastaların evlerinden izole edilmiş *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium* ve *Penicillium* türlerinin mevsimsel yayılımını araştırmışlardır. İç ortamda, tür çeşitliliği bakımından *Aspergillus*, *Cladosporium* ve *Penicillium*'un sonbaharda, *Alternaria*'nın ise yazın en yüksek düzeyde bulduklarını kaydetmişlerdir. Dış ortamda ise, kışın *Penicillium*, yazın *Aspergillus* tür çeşitliliği açısından yüksek düzeyde belirlenmiştir [11].

El-Morsy (2006), Mısır'ın kıyı şehirlerinde bulunan binaların hem iç hemde dış ortamlarında toplanan örneklerde 46 tür fungus izole etmiştir. On binada toplam yirmi dairede araştırma yapılmış ve bu binalarda yaşayan çocuklarda solunum yolu hastalığı bulunduğu bildirilmiştir. İzole edilen birçok türde solunum yolu alerjilerinin semptomlarıyla bağlantılıdır. Hem iç hemde dış ortam örneklerinde en sık rastlanan türler *Cladosporium cladosporioides*, *Alternaria alternata* ve *Penicillium chrysogenum* dur [44].

Zoppas ve ark. (2006), Brezilya'daki Caxias do Sul şehrinin güney bölümünün hava kaynaklı fungal popülasyonunu belirlemeyi amaçlayan bir çalışmayı iki yılda gerçekleştirmişlerdir. Sonuçlar, fungus spor tipi varlığının fazla olduğunu göstermektedir. Buna göre Deuteromycotina, Ascomycotina ve Basidiomycotina grupları baskındır. Çalışma periyodu boyunca en yaygın olan funguslar ise; *Cladosporium*, *Coprinus*, *Leptosphaeria*, *Aspergillus/ Penicillium* ve *Ganoderma* dır [27].

Bruno ve ark. (2007), fungal spor konsantrasyonunun 1 yıllık istatistiksel verileri için, *Alternaria* ve *Pleospora* 'yı seçmişler ve konsantrasyonlarının gözlenen meteorolojik değişikliklere bağlı olduğunu belirlemede yapay ağ uygulaması kullanmışlardır. Bu analizlerin sonuçlarına göre meteorolojik değişikliklerin günlük ortalama değerlerinin açıkça gözlenen fungal sporların miktarını tahmin etmede oldukça güvenilir olduğunu göstermişlerdir [30].

Codina ve ark. (2008), Florida'da yağmur mevsimi boyunca, açıkça rutubet problemi olmayan evlerde bulunan hava kaynaklı mikrofungus sporlarının tipik düzeylerini araştırmışlar ve bu evlerde *Penicillium/Aspergillus* grubunun sporlarını çok yaygın olarak, *Chaetomium*, *Stachybotrys* ve *Ulocladium* ise rutubet indikatörü mikrofunguslar olarak rapor etmişlerdir [22].

Oliveira ve ark. (2009)'nın yaptıkları çalışmada, Portekiz'in kuzey kesimlerinde bulunan kentsel ve kırsal alanlardaki hava kaynaklı alerjenik fungusların mevsimsel ve gündüz değişimleri belirlenmiştir. Bu çalışma 2005-2007 yılları boyunca gerçekleştirilmiş ve hava kaynaklı alerjen fungus tipleri olarak *Cladosporium*, *Alternaria* ve *Aspergillus/Penicillium* seçilmiştir. *Cladosporium* ve *Alternaria* her iki alanda da en sık görülen fungus sporları olurken; *Aspergillus/Penicillium* dağılımı her iki alanda farklılık göstermektedir. Kırsal kesimde *Aspergillus/Penicillium* konsantrasyonları sonbahar ve ilkbahar mevsimleri maksimuma ulaşırken, kentsel alanlarda mevsimsel olarak düzensiz dağılım göstermektedir. Ayrıca yüksek spor konsantrasyonları, düşük sıcaklığın ve yüksek bağıl nemin ölçüldüğü şafağın erken vakti ve akşamın geç vakti sırasında belirlenmiştir [45].

Zuraimi ve ark.(2009), kreşlerde yaptıkları çalışmada çocuklarda yüksek alerjik reaksiyonlara neden olan mikrofungusların konsantrasyonlarını ve boyut aralıklarını ortaya koymuşlardır [12].

Haleem Khan ve ark. (2009), havalandırması bulunan çeşitli iç ortamlardan izole ettikleri ve teşhisini yaptıkları fungusların alerjenite testlerini gerçekleştirmişlerdir. *Aspergillus niger*, *A. oryzae*, *A. fumigatus*, *A. terreus*, *A.*

nidulans, *A. versicolor*, *A. parasiticus*. *Penicillium citrinum*, *Fusarium oxysporum*, *Trichoderma viride*, *Neurospora crassa* ve *Alternaria alternata* olmak üzere 12 tür tespit edilmiştir. *A. fumigatus*, *A. niger*, *P. citrinum* türlerinin ekstraktlarının çok güçlü biçimde alerjiye neden oldukları belirlenmiştir. Bu çalışma ile iç ortamlarda bulunan havalandırmaların funguslar için rezervuar olabildiği ve bu ortamlarda bulunanlarda bu fungusların alerjik semptomlara veya enfeksiyonlara neden olabildikleri belirtilmiştir [46].

Docampo ve ark. (2010), 2002-2005 yılları arasında; yılda yarım milyon insanın ziyaret ettiği Nerja mağarasındaki *Aspergillus/Penicillium* sporlarının konsantrasyonunu gün içi ve mevsimsel olarak araştırmışlardır. Bulunan sonuçlara göre, *Aspergillus/Penicillium* sporlarının, yıllık spor indeksi %48.6 olarak belirlenmiştir ve haziran, temmuz ve ağustos aylarında da en yüksek oranlarda bulunulmuştur. Bununla birlikte, gün içinde en yüksek konsantrasyon, saat 12:00 ve 14:00 arasında tespit edilmiştir [32].

Quintero ve ark. (2010), solunum hastalıklarının popülasyonu önemli derecede etkilediği Puerto Rico'da tropikal bir yer olan San Juan'daki, çevresel faktörleri ve bu faktörlerin mikrofungus sporları üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Yağmur, çığ düşme noktası ve bağıl nem, yıl boyunca San Juan'daki fungal spor konsantrasyonunun artmasına neden olmuştur. Bununla birlikte, rüzgar ve fırtına sporların atmosfere dağılmasına yol açan faktörler olarak belirlenmiştir. Ayrıca, spor konsantrasyonları bütün yıl boyunca sabahın erken saatlerinde yüksek konsantrasyondadır [47].

Li ve La Mondia (2010), süs bitkilerinin yetiştirildiği iki seranın iç ortam havasındaki mikrofungusları ve çevresel koşullarla ilişkilerini belirlemişlerdir. Belirlenen başlıca mikrofungus sporları; *Trichoderma*, *Aspergillus/Penicillium*, *Cladosporium* ve *Botrytis* sporları şeklindedir. *Aspergillus/Penicillium* ve *Cladosporium* sıcaklık, nispi nem, çığ noktası, sıcaklık indeksi ve ışıkla pozitif, hava hareketleri ve hava basıncı ile negatif korelasyon göstermektedir. *Botrytis* ve *Trichoderma* ise herhangi bir çevresel faktörle korelasyon göstermemektedir [48].

Güneşer ve ark. (1989), Adana'nın çeşitli bölgelerinde ev tozlarındaki mikrofungus sporlarını araştırmışlardır. Araştırmalarında en çok rastlanan cinsin %29,6 ile *Penicillium* olduğunu, bunu %23,9 ile *Mucor*, %21,4 ile *Aspergillus* ve %19,8 ile *Alternaria*'nin izlediğini rapor etmişlerdir [49].

Sapan ve ark. (1991), Bursa ilinde ev içi mantar florası isimli çalışmalarında, alerjik şikayetleri olduğu bilinen ve Bursa ilinin değişik bölgelerinde oturan 11 kişinin evlerinden örnek almışlardır. Açılan besiyerlerinin %85'inde mikrofungus gelişmesinin olduğunu saptamışlardır [50].

Ayata ve Ekmekçi (1992), İzmir ilinde belirledikleri 7 bölgeden yaz ve sonbahar mevsimlerinde ev içi ve ev dışından toplam 140 örnek alarak alerjik hastalıklara neden olan mikrofungusları araştırmışlardır. Bu çalışmanın onunda toplam 29 cinsin varlığı saptanmış ve ev dışında 25, ev içinde ise 21 cins belirlemişlerdir. Genel mikrofungus dağılımını *Cladosporium* (%31,4), *Alternaria* (%18,3), *Penicillium* (%13), *Mycelia sterilia* (%11,7) ve *Aspergillus* (%7,3) olarak belirlemişlerdir. Ev dışında %35,5 ile *Cladosporium*, ev içinde ise %28,7 ile *Penicillium* ilk sırada belirlenmiştir. Ev içi ve ev dışı mikrofungus dağılımı mevsimlere göre incelendiğinde ev dışında sonbaharda yazıya göre bariz bir fazlalık gözlenirken ev içi havasında yazın sonbahara göre belirgin bir artış kaydetmişlerdir [51].

Şimşekli ve ark. (1999), Bursa ilinde gıda üretimi yapan tesisler ve ambarlarında yaptıkları çalışmada iç ortamda *Cladosporium*, *Penicillium* ve *Alternaria* cinslerinin yoğun olarak bulunduğunu belirlemişlerdir [52].

Asan ve ark. (2002), Edirne'de havayla taşınan mikrofungusları tespit etmek amacıyla yerçekimine dayalı petri plak tekniğini kullanarak 12 ay boyunca 6 farklı istasyondan örnek almışlar ve dominant cinsler olarak *Alternaria*, *Penicillium* ve *Cladosporium*'u tespit etmişlerdir. Ayrıca fungal spor sayısı, bazı hava kirleticilerle meteorolojik faktörler arasındaki ilişkileri istatistiksel olarak incelemişler ve spor sayısının havadaki SO₂ konsantrasyonu ve sıcaklıkla korelasyon gösterdiğini bulmuşlardır [53].

Sarıca ve ark. (2002), Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nin farklı bölümlerindeki bakteriyel ve fungal yükü araştırmışlardır. Çalışmaları sonucunda *Cladosporium* ve *Penicillium* cinslerini koloni sayısı bakımından en baskın mikrofunguslar olarak tespit etmişlerdir [54].

Şakıyan ve İnceoğlu (2003), Ankara'da *Cladosporium* ve *Alternaria* sporlarının atmosferik konsantrasyonlarını ve meteorolojik faktörlerin etkilerini araştırmışlardır. Bu cinslerin sıcaklık, yağış, nisbi nem ve rüzgar hızı gibi meteorolojik faktörlerden etkilendiğini belirtmişlerdir [55].

Özkara ve ark. (2007), Afyonkarahisar'da dış ortam havasında yaptıkları bir çalışmada Afyonkarahisar'ın altı farklı bölgesinden her ay alınan 216 örnekten, 2400 fungus kolonisi izole etmişlerdir. Bu izolatların teşhislerinin yapılması sonucunda da 32 farklı mikrofungus taksonu tanımlanmıştır. Yoğunluklarına göre bu cinsler; *Penicillium* (%35.8), *Cladosporium* (%24.5), *Alternaria* (%13.1), steril (%12.0), *Aspergillus* (%8.9), *Ulocladium* (%6.6), *Drechslera* (%0.6), *Rhizopus* (%0.5), *Polyscytalum* (%0.1) şeklinde sıralanmışlardır [8].

Sarıca Ökten ve ark. (2005), sonbahar mevsiminde iki örnekleme metodu kullanarak Edirne'nin doğusunda havayla taşınan mikrofungus konsantrasyonunu belirlemişlerdir. Mikrofungusların izolasyonu için yerçekimine dayalı petri plak metodu ve volumetrik örnekleme metodu kullanılmıştır. Kırkiki petri plağından izole edilen toplam 800 mikrofungus kolonisinin, bulunma sıklıkları belirlenerek cins düzeyinde tanımlanmaları yapılmıştır. Koloni sayısı açısından aralarında en baskın cinsler *Alternaria*, *Penicillium* ve *Trichoderma* olan 7 mikrofungus cinsi teşhis etmişlerdir [14].

Asan ve ark. (2010), 2003-2004 yılları arasında, Lüleburgaz/ Kırklareli'ye 10 km uzaklıktaki Hamitabat termik santralinin çevresindeki yedi farklı alandan mevsimsel aralıklarla toprak ve hava örnekleme yapılmıştır. Hava örneklemesinde sekiz cinse bağlı 26 türü kapsayan 737 mikrofungus kolonisi izole edilmiştir. Bununla birlikte hava örneklemesinde en çok izole edilen cinsler, *Alternaria* (%43.96), *Cladosporium* (%25.52) ve *Phoma* (%5.40)'dır [56].

Mikrofungus sporları, hem iç hem de dış ortamlarda yüksek görülme sıklıkları ve solunum rahatsızlıkları ile diğer patolojilere de neden olma yetenekleri sebebiyle, aerobiyoloji ve alerji alanında büyük bir ilgi görmektedir [32]. Bu çalışma, Balıkesir ilinde, çocukların büyük bir zamanının geçirdikleri ilköğretim okullarının ve bu okulların buldukları yerlerde seçilen binaların iç ortam ve dış ortam mikrofunguslarının yoğunluğu ve kompozisyonunun belirlenmesi; yoğunluklarının ve kompozisyonlarının çeşitli meteorolojik faktörlerle ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yapılan ilk çalışmadır. Yapılan bu çalışma insanların sağlığını etkileyen faktörlerden olan mikrofungusların teşhis edilmesi ve yoğunluklarının belirlenmesi, Balıkesir il merkezindeki bazı ilköğretim çağındaki çocuklarda görülen mikrofunguslarla ilişkili hastalıkların ve semptomların önlenmesi ve tanımlanmasına katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Araştırma Bölgesinin Coğrafik Özellikleri

Balıkesir ilinin büyük bir kısmı Marmara Bölgesi'nde, geriye kalan kısmı ise Ege Bölgesi'nde yer almaktadır. Kuzeyde Marmara Denizi, doğuda Bursa ve Kütahya, güneyde İzmir ve Manisa, batıda Ege Denizi ve Çanakkale ile çevrilidir.

İlin yüzölçümü 14,299 km² ve şehir merkezinin deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 139 m olup, Balıkesir ili 39° 06" ve 40° 39" kuzey enlemleri ile 26° 39" ve 28° 58" doğu boylamları arasında yer almaktadır. Ayrıca il, merkez ilçe dışında 18 ilçeden oluşmaktadır. Balıkesir ilinin 2008 nüfus sayımına göre de toplam nüfusu 1,130.276 'dır.

Topraklarının %35,6'sı dağlar, % 53,1'i platolar, %10,9'u ovalar ve % 0,4'ü yaylalarla kaplıdır. Dağlar fazla yüksek değildir. En yüksek yeri Kazdağı (1774 m)'dir. Madra Dağları (1338 m), Alaçam Dağları (1625 m), Kapıdağ (782 m), Karadağ (764 m), Kepez Dağı (1336 m) ve Gelçel Dağı (881 m) başlıca dağlarıdır. Balıkesir ilinin toprakları çoğu yerde küçük tepelerle birbirinden ayrılan ova halindeki düzlüklerdir. İlin %10 unu Türkiye'nin en verimli ovalarından Manyas, Gönen, Edremit, Burhaniye, Ayvalık, Sındırgı, Bigadiç, Susurluk, İvrindi ve 140 kilometrekarelik Balıkesir ovaları kaplar.

Balıkesir, akarsular bakımından zengindir. Fakat bunlar küçük olup, büyük nehirler yoktur. Önemli akarsuları Susurluk Çayı, Gönen Çayı, Koca Çay, Havran Çayı, Simav Çayı, Atnos Çayı, Üzümcü Çayı ve Kille Deresi'dir. Önemli gölleri Manyas ve Tabak Gölü'dür. Manyas Gölü Türkiye'nin altıncı büyük gölüdür. Manyas Gölünün en önemli tarafı, göl kenarında milli park halinde bulunan "Kuş Cenneti" isimli kısmıdır. 1959'dan beri milli park statüsünde olan bu yeri, turist ve ziyaretçiler ancak gözetleme kulesinden seyredip fotoğraf çekebilmektedirler.

Balıkesir ili bor mineralleri bakımından oldukça zengindir. Türkiye'de bulunan Dünya'daki bor rezervlerinin %60'ına tekabül eden bor madenlerinin bir kısmı Bigadiç ilçesindedir. Marmara Adası'nda mermer ocakları vardır. Balya'da kurşun, Edremit'te demir rezervi vardır.

Balıkesir, tarımsal ekonomi merkezi olup oldukça işlek yolların kavşağında bulunmaktadır. Ankara ve İstanbul'u İzmir'e bağlayan karayolu üzerinde transit merkez durumundadır. [57]

2.2 İklim ve Bitki Örtüsü

Balıkesir'de kıyılarda yaz ve kış arasındaki ısı farkı azdır. İç kısımlarda ise bu fark büyüktür. Dağlık doğu bölgede kışlar sert ve yazlar serin geçer. İlin bir bölgesindeki bitkiler, diğer bölgesinde görülmez. Yüzölçümünün %30'u ormanlıktır. Ormanlar daha çok Dursunbey, Sındırgı, Edremit, Burhaniye ve Balya bölgesinde zengindir. İlin % 32'si mera ve çayırlıktır. Arazinin % 23'ü ekime müsaittir.

2.2.1.Sıcaklık

Balıkesir çevresi kış dönemi kuzeyden sokulan soğuk ve çok soğuk hava kütleleri ile Akdeniz üzerinden sokulan nispeten ılık etki yapan hava kütlelerinin etkisi altında kalır. Bu hava kütleleri ile birlikte kış dönemi etkili olan en önemli sistem Orta Akdeniz de oluşarak ilk önce Türkiye' nin Batı kıyılarını, diğer bir ifade ile Balıkesir çevresini etkileyen gezici alçak basınç sistemleridir (Orta Enlem Siklonları). Balıkesir çevresinde soğuk dönemde Sibiryaya kaynaklı yüksek basınç (Antisiklon) sistemi Doğu Anadolu' da olduğu derecede etkili olmaz. Kış dönemi sokulan gezici alçak basınçlar ve bağlı cephe sistemleri ile hava kütleleri daha çok yağış getirici etki yapar. Etkili olan bu alçak basınç sistemlerinde hava hareketleri (rüzgar) hızlı gelişir ve bu hava hareketleri Balıkesir merkez ilçede çok tehlikeli noktalara ulaşan hava kirliliğini dağıtıcı bir faktör olarak devreye girer. Bu nedenle kış döneminde gezici alçak basınç ve buna bağlı sistemlerin doğal ve sosyal ortam üzerinde olumlu etkileri fazladır. Kış döneminde etkili olan yüksek basınç sistemleri (daha çok Sibiryaya ve Asor sistemleri) yağış oluşumunu azaltır ve hava kirliliğinin daha yoğun yaşanmasının ortamını hazırlar.

2.2.2. Nispi Nem

Balıkesir ili genelinde özellikle soğuk dönemde etkili olan sis olayı, zaman zaman ulaşımı engellemektedir. Sis olayı aynı zamanda havada nem miktarının % 95-100 civarında olduğunu ifade eder. Çevre yönetmeliğine göre havada nemin % 90' ı geçmesi durumunda hava kirliliğinin % 10 daha etkili olacağı belirlenmiştir. Balıkesir merkez ilçede soğuk dönemdeki yüksek basınç, gece dönemi aşırı enerji kaybı, düşük sıcaklık nedeni ile fazla yakıt tüketimi ve bunların beraberinde görülen sis olayı hastalık ve ölümlere neden olabilecek hava kirliliği şartlarının yaşanmasına neden olmaktadır. Balıkesir il merkezi için alınan verilere göre nem miktarı en yüksek Temmuz ve en düşük Aralık ayında görülmektedir.

2.2.3. Yağış

Senelik yağış miktarı 540-740 mm arasındadır. Balıkesir çevresine yağış getiren sistemler daha çok kış döneminde Orta Akdeniz' den sokulan gezici alçak basınç sistemleridir. Balıkesir ili istasyonlarında yağışın mevsimlere göre dağılışı, Edremit' ten Bandırma' ya doğru Karadeniz iklimi etkisi, Dursunbey' e doğru iç kesimlerin karasal yağış rejimlerinin etkileri şeklindedir. Edremit istasyonunda kış yağışları % 49, yaz yağışları % 3' lük bir orana sahip iken; Bandırma istasyonunda kış % 43, yaz % 8, Dursunbey'de kış % 42, yaz % 8 olarak belirlenmiştir. Bandırma' da yaz yağışlarının artışı, kış yağışlarının azalması Karadeniz iklimi etkisini ifade etmektedir. Dursunbey istasyonunda ilkbahar ve devamında yaz yağışlarındaki artış karasal etkinliklerin varlığını ifade eder. Balıkesir istasyonu Edremit, Bandırma ve Dursunbey istasyonları arasında geçiş özelliği göstermektedir.

2.2.4. Rüzgar

Balıkesir ili genel hatları ile rüzgar bakımından dikkati çeken bir saha olarak ifade edilebilir. Poyraz ve Etesiyen olarak ifade edilen kuzey sektörlü rüzgarlar egemendir. Atmosferdeki genel hava hareketine bağlı olarak şekillenen rüzgar yer şekli özelliklerine göre önemli farklılaşmalar göstermektedir. Rüzgar özellikleri bakımından en fazla dikkati çeken istasyonlar Bandırma ve Balıkesir il merkezi dir. Dursunbey istasyonunda rüzgarın etkisi hayli azalmış, Edremit istasyonunda ise kuzeyde bulunan dağların engellemesi ile doğudan esen rüzgarlar güçlenmiştir. Hakim rüzgar yönü olarak kuzey-kuzeydoğu dikkati çekmektedir. Yıl içinde

değişmeler dikkate alındığında yaz döneminde rüzgar kuzey sektörlü olmak üzere daha etkindir. Kış dönemi ise; gezici alçak basınçların devreye girmesi nedeni ile güney sektörlü rüzgarların etkinliği artmaktadır. Balıkesir genelinde rüzgar hızı bakımından kış ve ilkbahar döneminde bir azalma, yaz ve sonbahar döneminde bir artış dikkat çekmektedir. Buna göre en yüksek rüzgar hızı değeri ortalamasına sahip ay Ağustos olarak verilmektedir.

2.2.5. Güneşlenme

Güneşlenme süresi arttıkça sıcaklık artar. Yaz aylarında güneşlenme süresi fazla olduğundan sıcaklık değerleri yüksektir. Güneşlenme süresi ayrıca, bitkilerin vejetatif büyümeden generatif gelişmeye geçmelerine etkilidir. Balıkesir ilinde araştırmanın yapıldığı zamana göre alınan verilerde en fazla güneşlenme süresi ortalamasına sahip olan ay Temmuz en az olan ay ise Ocak ayıdır.

2.3. Araştırma Bölgesine Ait Meteorolojik Veriler

Tablo 2.1. de verilen Balıkesir iline ait meteorolojik veriler T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Balıkesir Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiştir [58]. Ortalama sıcaklık, nisbi nem, yağış, ortalama rüzgar dışında verilen Havada Partiküler Madde (PM) ve Kükürtdioksit gazı (SO₂) değerleri atmosferdeki hava kirliliği parametreleri olarak gösterilmektedir. Tablo 2.1 de verilen PM değeri 10 µm çapından küçük partikülleri ifade etmektedir. Ayrıca PM ve SO₂ gazı değerlerinde aylık ortalama hesaplanırken söz konusu ay içindeki veri sayısı %75 in altında ise o istasyonla ilgili ortalama alınmadığı belirtilmiştir.

Tablo 2.2. de bu verilere ait aylık ortalama değerler verilmiştir.

Tablo 2.1. Örnekleme Yapılan Günlere ait Bazı Meteorolojik Parametrelerin Ortalama Değerleri[58]

AYLAR	GÜNLER	Ortalama sıcaklık (°C)	Nisbi nem(%)	Yağış (kg/m ²)	Güneşlenme (Cal/cm ²)	Ortalama rüzgar hızı (m/sn)	PM (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)
Şubat 2009	17	3.8	75.5	-	237.87	0.8	88	12
	18	7.7	69.6	-	229.28	1.6	109	14
	19	8.0	78.3	0.2	154.70	2.7	64	-
	20	5.2	77.5	7.3	148.40	2.1	37	6
	26	3.1	84.2	0.4	34.15	7.9	18	0
	28	3.4	79.7	-	212.41	2.1	86	16
Mart 2009	24	8.6	66.0	-	413.58	2.8	93	10
	25	12.9	64.6	-	301.41	6.0	41	10
	26	7.8	85.5	15.6	212.29	2.9	29	2
	27	5.1	72.3	4.7	342.51	3.3	47	6
	30	14.7	66.8	-	252.85	0.4	136	25
Nisan 2009	24	8.9	68.4	2.9	661.27	3.2	36	2
	25	10.2	65.9	-	615.50	2.1	61	-
	28	12.4	67.4	-	555.13	0.9	40	2
	29	12.5	81.2	-	182.49	0.9	72	5
	30	14.0	70.6	2.0	570.24	1.3	64	3
Mayıs 2009	11	16.0	57.1	-	683.81	2.4	61	-
	12	17.3	58.8	-	670.70	0.8	71	2
	14	20.0	61.5	-	626.57	1.0	90	4
	15	22.0	61.4	-	648.06	0.4	86	2
	18	21.4	68.2	-	683.81	3.0	69	1
	19	18.1	75.4	9.3	152.37	4.5	38	0
	26	18.4	58.6	-	638.04	3.0	-	1
Haziran 2009	2	23.3	59.0	-	497.16	1.3	104	-
	5	20.3	65.1	32.5	656.01	0.8	46	-
	9	23.4	64.3	-	709.09	3.7	51	-
	10	23.4	60.5	-	701.88	4.4	56	-
	17	24.2	46.1	-	684.60	3.9	59	2
	29	23.1	57.9	-	653.03	1.5	63	-
Temmuz 2009	9	27.6	50.4	-	622.46	1.8	69	-
	14	22.8	52.8	-	649.31	4.0	35	4
	15	23.1	58.4	-	464.04	3.0	44	1
	16	25.7	58.3	-	544.68	4.2	42	-
	19	27.5	42.4	-	675.75	1.8	57	1
	21	25.4	48.1	-	681.24	7.6	46	-

Tablo 2.1 devamı[58]

AYLAR	GÜNLER	Ortalama sıcaklık (°C)	Nisbi nem(%)	Yağış (kg/m ²)	Güneşlenme (Cal/cm ²)	Ortalama rüzgar hızı (m/sn)	PM (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)
Ağustos 2009	6	26.0	64.8	-	491.65	4.4	73	-
	11	22.7	47.8	-	650.04	6.1	39	1
	12	22.3	50.8	-	642.50	5.4	38	-
	24	22.5	51.8	-	608.53	4.7	38	1
	31	23.6	60.2	-	573.72	2.3	35	1
Eylül 2009	6	22.9	51.4	-	557.448	5.0	67	3
	8	20.1	74.8	0.1	301.595	4.6	18	0
	9	19.3	80.4	11.5	366.125	1.9	25	1
	17	20.4	63.6	-	433.514	1.5	45	-
	25	19.7	63.2	-	404.374	1.6	64	-
	30	17.4	58.6	-	419.266	1.3	87	2
Ekim 2009	13	20.8	59.5	-	250.976	7.2	58	1
	15	13.1	71.5	-	222.50	0.9	48	-
	18	18.2	79.0	8.6	170.525	1.1	-	-
	19	18.1	75.7	0.2	296.366	1.0	-	6
	24	16.2	68.5	-	301.826	0.5	86	26
	26	18.6	77.1	-	258.096	1.9	70	22
Kasım 2009	9	14.5	80.5	0.3	162.322	0.9	112	-
	11	14.1	80.2	25.8	140.196	2.8	38	-
	12	11.8	87.5	14.7	148.662	0.7	-	-
	13	10.3	74.6	4.3	249.962	1.2	-	-
	30	9.2	85.8	-	183.084	0.3	207	-
Aralık 2009	7	9.8	74.1	0.2	211.742	4.0	43	-
	8	5.4	84.3	-	179.027	0.7	89	-
	9	5.8	87.3	-	104.524	0.1	210	-
	15	4.7	89.2	-	76.172	0.5	204	10
	17	7.4	91.6	6.0	73.7542	0.5	137	11
	19	9.6	74.8	24.8	155.956	2.1	81	14
	23	8.2	77.7	-	79.9693	1.4	285	24
	25	12.4	78.4	-	46.6551	1.3	130	19
	27	15.7	68.6	-	111.573	2.7	125	20
Ocak 2010	9	9.7	75.8	-	123.948	0.6	184	54
	12	9.7	81.7	0.2	133.116	0.6	96	21
	13	9.2	83.7	3.6	164.123	1.8	31	7
	18	7.6	89.9	1.4	59.9659	1.3	44	7
	21	3.4	82.0	-	213.405	1.0	62	8
	30	8.8	85.4	47.6	179.387	1.1	136	28
	31	10.5	76.5	-	88.8216	3.9	60	6

Tablo 2.2. Araştırmanın Yapıldığı Aylara Ait Bazı Meteorolojik Verilerin Ortalama Değerleri [58]

AYLAR	Ortalama sıcaklık(°C)	Nisbi nem(%)	Yağış (kg/m ²)	Güneşlenme (Cal/cm ²)	Ortalama rüzgar(m/sn)	PM (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)
Şubat 2009	7.0	77.5	120.1	4620.60	3.3	65	9
Mart 2009	8.3	74.4	121.3	8869.60	2.0	93	9
Nisan 2009	12.0	72.8	53.6	12568.90	2.2	65	4
Mayıs 2009	17.6	65.7	51.7	17451.30	2.4	57	2
Haziran 2009	22.8	55.4	35.2	18965.10	2.9	54	-
Temmuz 2009	25.5	52.9	2.4	19924.20	3.9	47	-
Ağustos 2009	24.3	54.4	-	18995.60	5.1	46	-
Eylül 2009	20.5	63.27	37.3	10722.80	3.3	43	1
Ekim 2009	17.4	68.5	35.8	9248.50	2.4	-	8
Kasım 2009	9.3	84.6	85.1	7981.10	1.7	152	-
Aralık 2009	8.9	80.3	100.4	7654.90	2.0	128	-
Ocak 2010	6.1	80.0	83.2	4591.70	3.0	83	19

Yapılan bu çalışmada, alınan meteorolojik verilerin dışında örnekleme sırasında da termohigrometre (TFA, Dostmann/ Wertheim marka) aracılığıyla hem iç hemde dış ortamda maksimum ve minimum sıcaklık ile maksimum ve minimum nem ölçülmüştür (Tablo 2.3).

Tablo 2.3 Örnekleme bölgelerinin havasında ölçülen sıcaklıklar ile nem değerleri

	İÇ ORTAM																																	
	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K			
AYLAR	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık				
Ar	19.1	19.1	21.0	21.0	22.0	22.0	20.0	20.0	16.4	16.3	20.9	20.9	17.5	17.4	19.3	19.1	19.8	19.6	21.0	21.0	20.0	20.0	17.3	17.3	19.2	19.2	24.0	23.9	20.2	20.2	23.3	23.1		
K	20.3	20.3	19.6	19.6	21.1	21.0	21.0	21.0	20.8	20.7	20.2	20.2	23.0	22.9	22.2	22.0	22.2	22.1	20.0	20.0	20.4	20.3	21.1	21.0	19.2	19.2	24.0	22.5	23.5	23.5	23.0	21.8		
Ek	23.6	23.6	19.4	19.3	27.6	27.6	20.9	20.9	22.0	21.9	22.4	22.2	23.0	23.0	22.6	22.6	22.5	23.7	23.6	26.4	26.3	23.7	23.6	23.7	23.7	23.7	27.7	27.2	23.3	23.3	28.4	28.3		
Ey	29.1	29.1	26.0	26.0	25.1	25.1	21.6	21.6	27.9	27.6	25.9	25.9	26.5	26.5	25.5	25.4	27.7	25.7	30.7	30.4	23.8	23.8	25.7	25.7	23.8	23.8	25.2	25.1	25.7	25.7	27.9	27.8		
Ağ	27.6	27.6	27.3	27.2	26.5	26.4	28.7	28.7	29.7	29.7	25.4	25.3	27.0	27.0	30.6	30.5	25.4	28.6	28.6	27.1	27.0	26.8	26.7	28.6	28.6	30.5	30.3	28.2	28.1	29.1	28.8			
T	29.1	29.1	30.7	30.7	28.6	28.5	28.7	28.7	31.0	31.0	29.3	29.2	30.1	30.1	31.2	31.1	28.4	27.2	27.2	32.4	32.4	30.5	30.5	27.2	27.2	30.5	30.3	30.2	30.2	30.3	30.1	30.1		
H	30.5	30.4	27.4	27.4	23.2	23.2	27.0	27.0	30.1	30.1	26.6	26.5	26.1	26.2	24.2	24.1	28.0	26.5	26.5	25.4	25.4	29.0	29.0	26.5	26.5	29.0	31.2	31.2	29.8	29.8	29.4	29.3		
My	26.4	26.3	25.0	24.9	26.7	26.6	24.2	24.2	23.1	22.9	22.8	22.7	29.1	29.0	26.8	26.5	29.3	26.0	26.0	29.4	29.2	28.2	28.1	26.0	26.0	28.2	32.2	31.8	30.3	30.0	30.5	30.4		
N	22.7	22.6	20.5	20.4	20.4	20.4	20.2	20.2	22.4	22.3	20.7	20.6	20.6	20.6	20.1	20.0	23.8	23.5	23.5	21.0	19.5	22.9	22.8	23.5	23.5	22.9	22.3	22.2	18.4	18.4	20.6	20.5		
Mr	20.0	19.8	25.7	24.7	20.3	20.1	19.7	19.6	19.4	19.2	19.9	19.9	20.4	20.3	22.2	22.1	20.4	20.5	20.4	20.9	20.7	20.0	19.8	19.4	19.4	20.0	19.2	24.5	24.4	21.8	21.7	24.7	24.5	
Ş	22.0	21.8	19.5	18.1	19.9	19.8	20.1	20.1	20.6	20.5	21.6	21.6	18.0	17.5	19.7	19.3	20.3	21.0	21.0	20.6	20.3	18.0	18.0	20.6	20.3	18.0	20.2	20.1	20.5	20.4	20.7	20.4	19.7	19.4
Oc	20.1	20.1	20.5	20.5	22.0	22.0	19.5	19.5	20.0	19.9	22.0	21.9	20.0	20.0	18.0	17.9	20.2	22.3	22.1	19.4	19.4	18.0	17.9	19.5	19.5	18.0	19.5	20.8	20.7	21.8	21.5	20.8	20.8	

K: Konut O: Okul (Oc: ocak; Ş: şubat; Mr: mart; N: nisan; My: mayıs; H: haziran; T: temmuz; Ağ: ağustos; Ey: Eylül; Ek: ekim K: kasım; Ar: aralık)

Tablo 2.3. devamı

	DIŞ ORTAM																														
	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K
AYLAR	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	Maksimum sıcaklık	Minimum sıcaklık	
Ar	15.2	15.2	19.2	19.2	17.3	17.1	14.6	14.6	13.8	13.6	10.7	10.5	16.6	16.6	15.7	15.6	12.8	12.7	10.3	10.2	18.4	18.4	15.8	15.8	15.3	15.2	16.2	16.1	15.9	15.9	
K	20.2	20.0	19.4	19.4	19.3	19.3	19.0	19.0	19.6	19.6	15.0	15.0	21.9	21.9	20.4	20.3	22.3	22.1	14.3	14.3	20.0	19.9	18.8	18.8	20.9	20.8	19.0	19.0	17.5	17.4	
Ek	18.2	18.2	18.7	18.7	25.7	25.2	18.8	18.7	21.0	21.0	22.0	22.0	24.1	24.1	23.9	23.7	19.8	19.8	21.4	21.4	27.0	26.9	24.0	24.0	28.0	28.0	24.2	24.1	16.5	16.4	
Ey	28.6	28.6	27.3	27.3	26.5	26.4	24.6	24.5	26.6	26.5	26.0	25.9	26.0	25.9	24.7	24.7	29.5	29.2	21.0	20.9	30.4	30.3	23.6	23.5	26.9	26.8	26.4	26.3	22.7	22.6	
Ağ	29.6	29.5	29.8	29.7	26.7	26.6	32.3	32.3	30.6	30.5	30.1	30.0	27.3	27.2	26.7	26.7	26.4	26.3	28.7	28.7	28.0	28.0	26.9	26.9	29.7	29.6	28.4	28.4	23.3	23.2	
T	28.0	28.0	30.8	30.8	29.3	29.2	28.7	28.7	30.6	30.6	29.1	29.1	30.2	30.1	31.2	31.1	29.6	29.6	27.2	27.1	33.5	33.4	30.3	30.3	30.3	30.2	30.6	30.6	25.0	24.9	
H	29.8	29.8	27.0	27.0	22.8	22.6	25.2	25.2	31.0	30.9	30.6	30.4	24.7	24.6	24.4	24.3	26.5	26.3	25.0	24.9	27.7	27.4	29.3	29.2	32.7	32.7	28.8	28.8	28.2	28.2	
My	26.5	26.4	22.7	22.8	27.8	27.7	25.5	25.5	23.6	23.4	23.6	23.5	32.9	32.9	25.9	25.8	34.3	34.0	25.1	25.0	31.5	31.0	28.1	28.1	34.1	34.1	38.3	38.3	26.1	26.0	
N	20.0	19.8	16.7	16.7	19.5	19.5	16.4	16.4	23.2	23.1	26.6	26.4	19.7	19.7	19.6	19.6	21.2	21.2	20.0	20.0	18.0	18.0	22.4	22.4	20.2	20.2	19.5	19.4	17.5	17.5	
Mr	15.3	15.2	21.0	20.5	17.2	17.0	19.2	19.1	16.6	16.4	15.0	15.0	21.2	21.1	21.3	21.3	11.0	10.9	9.2	9.2	20.5	20.2	16.2	16.1	23.9	23.7	22.9	22.7	13.5	12.0	
Ş	15.3	15.2	13.0	12.0	9.2	9.1	3.8	3.8	18.5	18.3	7.0	7.0	15.0	14.6	13.8	13.7	15.6	15.4	9.1	9.1	13.3	13.2	6.2	6.2	17.8	17.5	17.5	17.4	14.0	13.0	
Oc	16.5	16.4	17.3	17.3	12.8	12.8	8.0	8.0	13.0	13.0	12.8	12.8	14.0	13.9	13.8	13.6	14.0	14.0	15.6	15.4	11.7	11.5	11.4	11.4	16.1	16.0	15.0	15.0	8.6	8.6	

K: Konut O: Okul Oc: ocak; Ş: şubat; Mr: mart; N: nisan; My: mayıs; H: haziran; T: temmuz; Ağ: ağustos; Ey: Eylül; Ek: ekim K: kasım; Ar: aralık)

Tablo 2.3. devamı

	İÇ ORTAM																															
	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K	
AYLAR	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem		
Oc	78	78	72	70	88	88	57	57	73	73	70	70	81	81	80	80	71	71	65	65	72	72	70	70	60	60	67	67	60	60	54	52
Ş	53	51	71	71	87	86	57	57	64	60	57	57	64	63	57	57	57	55	56	56	63	61	50	50	63	62	61	60	56	55	92	91
Mr	76	75	64	64	71	70	59	59	67	65	50	50	46	44	41	41	61	60	55	55	61	60	55	55	58	57	50	49	46	45	62	62
N	63	63	64	64	71	71	59	59	58	56	50	50	67	67	68	68	67	67	53	53	75	70	56	56	60	60	61	61	60	60	68	68
My	53	53	66	65	52	52	61	61	55	55	49	49	47	47	49	49	45	45	54	53	42	42	65	64	46	46	42	42	39	39	51	50
H	53	53	61	61	69	69	63	63	48	47	58	58	67	66	67	67	60	60	63	63	64	64	47	47	53	53	51	51	52	52	58	58
T	56	56	44	44	45	45	43	43	44	44	45	45	46	45	56	56	61	61	47	46	46	46	49	49	56	56	55	55	56	56	51	51
Ağ	57	56	51	51	57	57	44	44	47	47	47	46	53	52	51	51	58	57	48	48	47	47	52	52	68	67	62	62	66	64	47	47
Ey	50	50	54	54	65	65	55	55	60	59	64	64	67	66	65	65	47	47	71	71	44	44	71	71	69	69	63	63	64	64	64	64
Ek	66	66	78	78	61	59	72	72	65	65	75	74	64	64	63	62	63	63	54	54	61	60	66	66	58	56	77	77	62	62	73	73
K	64	64	86	86	82	82	70	70	63	62	70	69	64	63	64	64	69	69	70	70	75	75	69	69	68	68	65	65	66	66	76	76
Ar	73	73	85	85	60	60	73	73	71	70	63	62	73	72	67	67	81	81	65	64	59	59	58	58	54	54	68	68	53	53	75	75

K: Konut O: Okul Oc: ocak; Ş: şubat; Mr: mart; N: nisan; My: mayıs; H: haziran; T: temmuz; Ağ: ağustos; Ey: Eylül; Ek: ekim K: kasım; Ar: aralık)

Tablo 2.3. devamı

AYLAR	DIŞ ORTAM																															
	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K	
	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem	Maksimum Nem	Minimum Nem		
Oc	66	66	68	65	70	70	69	69	66	66	68	67	74	73	72	72	65	65	62	62	73	73	75	75	59	59	69	68	56	56	53	52
Ő	40	59	87	85	75	73	81	80	34	33	59	59	48	46	50	49	41	40	63	63	47	46	70	70	46	44	48	46	44	42	78	76
Mr	61	60	66	66	59	58	47	46	58	58	54	54	36	36	40	39	48	48	62	61	45	44	56	55	36	34	35	35	36	36	45	43
N	62	62	66	66	63	63	47	46	55	55	54	54	63	63	65	65	51	51	53	51	62	61	49	49	60	60	56	55	60	60	66	65
My	45	45	65	65	45	45	47	47	55	54	43	42	39	38	46	46	34	30	52	52	41	41	60	58	30	30	26	26	34	32	38	37
H	49	49	60	60	68	68	59	59	48	48	53	53	63	60	64	64	57	57	62	61	58	58	44	43	42	42	52	52	49	49	56	56
T	48	48	42	42	40	40	34	34	37	35	41	41	37	37	58	58	57	56	46	46	50	48	41	41	50	50	53	53	54	54	53	52
Ağ	53	53	38	35	53	52	35	34	36	34	26	26	45	45	48	47	47	46	45	45	40	39	46	44	58	58	58	57	61	61	46	46
Ey	38	37	45	45	61	60	60	60	58	57	60	60	61	61	60	60	44	44	77	75	44	44	70	69	68	68	63	63	62	61	63	63
Ek	57	57	68	68	38	36	75	75	60	59	70	70	58	57	61	60	48	47	51	50	53	53	62	61	52	50	69	69	57	57	66	66
K	49	47	72	72	71	70	72	72	47	47	64	64	61	61	63	62	63	61	66	66	70	69	65	65	62	61	70	68	65	65	64	64
Ar	62	62	63	63	48	47	70	70	60	60	72	72	54	53	49	49	64	64	66	66	52	50	57	57	59	58	60	60	56	55	68	68

K: Konut O: Okul Oc: ocak; Ő: Şubat; Mr: mart; N: nisan; My: mayıs; H: haziran; T: temmuz; Ağ: ağustos; Ey: Eylöl; Ek: ekim K: kasım; Ar: aralık)

2.4. Araştırma Yapılan rnekleme Alanlarının Tanımlanması

Araştırma yapılan ilköğretim okullarının hepsi Balıkesir il merkezinde bulunmaktadır. Örnekleme yapılan okulların bulunduğu mahalleler; Adnan Menderes, Dinkçiler, Dumlupınar, Toygar, Atatürk, Kuvay-ı Milliye ve Bahçelievler olup EK A'da gösterilmiştir. Bahçelievler Mahallesinde iki okul seçildiğinden bu istasyon Bahçelievler 1 ve Bahçelievler 2 olmak üzere iki kısma ayrılmıştır.

1.okul: Toygar mahallesinde yer alan iki blok halindeki okul, 1992 yılında yapılmıştır. 1992-1993 yılında eğitim-öğretime başlamıştır. Okulun arsası 8570 m² dir. Okulda öğretim gören öğrenci sayısı 1514 tür.

2.okul: Bahçelievler 1 mahallesinde araştırma yapılan okuldur. 1964-1965 yılında eğitim-öğretime açılan bu okul 3122 m² arsa üzerine kurulmuştur. 22 derslik bulunan okulda toplam 1893 öğrenci eğitim görmektedir.

3.okul: Bahçelievler 2 mahallesinde yer alan tek binadan oluşan okulun arsası 3085 m² dir. 18 derslik bulunmaktadır. Toplam 538 öğrenci eğitim görmektedir.

4.okul: Dinkçiler mahallesinde yer almaktadır. 1992 yılında inşa edilmesine rağmen yeterli öğrenci olmadığı için eğitim ve öğretime ancak 1998 yılında başlamıştır. Okulda 17 derslik bulunmaktadır. 2009-2010 eğitim öğretim yılında okulda eğitim gören öğrenci sayısı 341 dir.

5.okul: Atatürk mahallesinde 1955 yılında 3 blok halinde inşa edilmiştir. 1956 yılında eğitime başlayan okulda 22 derslik bulunmaktadır. 2033 öğrenci eğitim görmektedir.

6.okul: Dumlupınar mahallesinde bulunan bu okulun binası, 1974 yılında inşa edilmiştir. 1977-1978 yılında eğitim ve öğretime bu binada başlanmıştır. 20 dersliğı olan okulun toplam 689 öğrencisi bulunmaktadır.

7.okul: Kuvay-ı Milliye mahallesinde yer almaktadır. 2004 yılında yapımı tamamlanan okul, 2004 yılında eğitim-öğretime başlamıştır. 278 öğrencisi bulunmaktadır.

8.okul: Adnan Menderes mahallesinde bulunan bu okulun yapımına 1988 yılında başlanmıştır. 1999 yılında ikinci bir bina eklenmiştir. Okulun arsası 4779 m² dir. İki bina halinde olan okulun, ilk binası 18 derslikli, ikinci binası 15 dersliklidir. İki binada toplam 1123 öğrenci eğitim görmektedir.

Yukarıda belirtilen ilköğretim okullarının yakınlarında bulunan konutlardan bir tanesi seçilerek örnekleme yapılmıştır. Seçilen konutlardan 3. istasyon olarak belirlenen Bahçelievler 2 ve 4. istasyon olarak belirlenen Dinkçiler Mahallesinde bulunan konutlar dışındaki evlerde görünür rutubet problemi yoktur. Bu konutlardaki rutubet problemi de ileri derecede bulunmamaktadır.

2.5. Materyal

Örnekleme materyali, Şubat 2009-Mart 2010 yılların arasında her ay örnekleme yapılmak üzere toplam 12 ay boyunca toplanmıştır. Seçilen ilköğretim okullarının (8 ilköğretim okulu) ve evlerin (ilköğretim okullarının yakınlarında bulunan evler) hem iç hem de dış ortamında, içinde Rose Bengal ve Streptomycin ilaveli Pepton Dekstroz Agar bulunan petri plaklarının 10 dakika boyunca havaya maruz bırakılması ile örnekleme yapılmıştır. Her bir örnekleme alanında iç ortamda 2, dış ortamda 2 olmak üzere toplam 4 petri plağı kullanılmıştır.

2.5.1 Mikrofungusların Tanımlanmasında Kullanılan Besiyerleri

1-) Rose Bengal ve Streptomycin ilaveli Pepton Dekstroz Agar:

Örnek alınan istasyonlardan havanın mikrofungus florasının gerçeğe yakın olarak tespit edilmesinde izolasyon besiyerinin seçimi önem kazanmakta ve havada bulunması olası olan değişik mikrofungus sporlarının hepsinin gelişebileceği bir besiyerinin kullanılması gerekmektedir. Bunun için mikrofungusların izole

edilmesinde en yaygın olarak kullanılan besiyeri Rose Bengal ve Streptomycin ilaveli Pepton Dekstroz Agardır.

Formülü şu şekildedir:

Rose Bengal ve Streptomycin ilaveli Pepton Dekstroz Agar [59]:

Dekstroz	10 g
Pepton	5 g
MgSO ₄ .7H ₂ O	0,5 g
KH ₂ PO ₄	1 g
Agar	15 g
Rose Bengal	30 mg
Distile su	1000 ml

Hazırlanan besiyeri, 121°C de 20 dakika otoklavlanarak steril edilmiştir. Besiyeri otoklavdan çıktıktan ve 45-50 °C' ye kadar soğuması beklendikten sonra, antibakteriyel ajan olarak 30 mg Streptomycin ilave edilmiştir. Daha sonra 120 mm çapındaki steril petri kaplarına dökülmüştür.

2-) Malt Ekstrakt Agar (MEA):

Aspergillus ve *Penicillium* cinsleri dışında kalan cinslerin teşhisinde yaygın olarak kullanılan besiyeridir.

Formülü şu şekildedir:

Malt Ekstrakt Agar (Oxoid):

Malt ekstrakt toz	30 g
Pepton	5 g
Agar	15 g
Distile su	1000 ml

121°C de 20 dakika otoklavlanarak steril edilmiş ve 90 mm çapındaki petri kaplarına dökülmüştür. Teşhis işleminden önce, malt ekstrakt besiyeri tüplerde yatık olarak hazırlanmış ve mikrofungusların ilk olarak transfer edildiği besiyeri olarak kullanılmıştır.

3-) Czapek-Dox Agar (CA):

Teşhisi yapılacak izolatlardan *Aspergillus* ve *Penicillium* cinslerine ait mikrofungusların teşhisinde kullanılan besiyeridir.

Formülü şu şekildedir:

Czapek-Dox Agar (Merck):

Sakkaroz	30 g
NaNO ₃	3 g
MgSO ₄ .7H ₂ O	0,5 g
KCl	0,5 g
FeSO ₄ .7H ₂ O	0,01 g
K ₂ HPO ₄	1,0 g
Agar	13 g
Distile su	1000 ml

121°C de 20 dakika otoklavlanarak steril edilmiş ve 90 mm çapındaki petri kaplarına dökülmüştür.

4-) Patates Dekstroz Agar (PDA):

Malt ekstrakt agar besiyerinde olduğu gibi *Aspergillus* ve *Penicillium* cinsleri dışında kalan cinslerin teşhisinde kullanılan besiyeridir.

Formülü şu şekildedir:

Patates Dekstroz Agar (HI MEDIA)

Patates	200 g
Dekstroz	20 g
Agar	15 g
Distile su	1000 ml

121°C de 20 dakika otoklavlanarak steril edilmiş ve 90 mm çapındaki petri kaplarına dökülmüştür. Teşhis işlemi için, hem malt ekstrakt agara hem de patates dekstroz agara ekim yapılmıştır.

2.5.2. Mikrofungusların Teşhisinde Kullanılan İnceleme Materyali

Teşhis yapılacak koloniler ilk önce binoküler mikroskop altında incelenmiş daha sonra ayrıntılı yapılarını incelemek için preparat hazırlanmıştır. Preparatlarda inceleme ortamı olarak laktofenol çözeltisi kullanılmıştır.

Formülü şu şekildedir:

Laktofenol Cotton Blue

Fenol	20 g
Laktik asit	20 g
Gliserol	40 g
Distile su	20 ml

Hazırlanan ortama boya maddesi olarak 1000 ml için 0.05 g anilin mavisi (cotton-blue) eklenir.

2.6. Metod

Bu araştırmada pratik ve maliyeti az olan “yerçekimine dayalı petri plak metodu” kullanılmıştır [33]. Fungus örneklerinin, bütün istasyonların iç ortamlarında yerden 50-80 cm, dış ortamlarından ise yerden 150 cm yükseklikten alınmasına dikkat edilmiştir. Her istasyonda Rose-Bengal ve Streptomycin ilaveli Pepton Dekstroz Agar besiyerlerinin bulunduğu petri plakları iç ve dış ortamlarda 10 dakika açık bırakılarak hava ile temas ettirilerek örnekleme gerçekleştirilmiştir.

Teşhis işleminde, preparatların hazırlanmasında ise Butler ve Mann (1959)’ın “selüloz bant” metodu kullanılmıştır [60]. Bu metoda göre, bir parça selüloz bant incelenmesi istenen koloninin genç bölgelerine bastırılır ve sonra lam üzerindeki inceleme ortamına yapışkan kısmı içe gelecek şekilde yerleştirilir. Bant iyice

gerilerek iki taraftan lam üzerine yapıştırılıp incelenmeye hazır hale getirilir. Bu metotta inceleme ortamı olarak Lacton-fenol Cotton Blue kullanılmıştır.

2.6.1. İzolasyon

Rose-Bengal ve Streptomycin ilaveli Pepton Dekstroza Agar besiyerinin bulunduğu petrilere alınan mikrofungus örnekleri laboratuvarında, 25°C’ de 7-10 gün inkübasyona bırakılmıştır. Üreyen mikrofunguslar, içinde MEA bulunan yatık besiyerlerine aktarılmıştır. Bu besiyerine alınan mikrofunguslarda 25°C de 7-10 gün inkübasyona bırakılıp belirli bir üreme gözlemlendikten sonra teşhisleri yapılmaya kadar buzdolabında (+4°C) saklanmıştır.

2.6.2. Teşhis

İzole edilen Dematiaceous Hyphomycetes grubuna ait mikrofunguslar bulunan stok kültürlerden PDA ve MEA besiyerlerine nokta ekimleri yapılmış ve 25°C de 10-14 gün inkübasyona bırakılmıştır.

İzole edilen *Aspergillus* ve *Penicillium* cinsine ait mikrofunguslar bulunan stok kültürlerden CA ve MEA besiyerlerine nokta ekimleri yapılmış ve 25°C de 10-14 gün inkübasyona bırakılmıştır.

Ekimi yapılan mikrofunguslar 25°C de 10-14 gün inkübe edildikten sonra teşhis işlemine geçilmiştir. Gelişen mikrofungusların teşhisi için Smith (1971)’in takip ettiği yol esas alınmıştır [61]. Buna göre inkübasyon sırasında mikrofungusların gelişmeleri düzgün aralıklarla takip edilmiştir ve aşağıdaki maddeler halinde gösterilen detaylar tespit edilmeye çalışılmıştır.

- 1- Kültürün gelişme derecesi (belli yetiştirme günleri sonunda koloni büyüklüğünün cm olarak ifadesi şeklinde).
- 2- Koloni rengi ve renkteki değişimler, rengin homojen, zonlar halinde veya parçalı olup olmadığı.
- 3- Koloni altının rengi ve renkteki değişimler

- 4- Kültür ortamındaki renk değişmeleri, bu değişmelerin koloninin bulunduğu sahaya veya etrafa yayılmış olduğu.
- 5- Koloni yüzeyinin tekstürü, gevşek veya kompakt olup olmadığı, yünümsü, tüylü, kadifemsi olup olmadığı.
- 6- Eğer varsa kokusunun olup olmadığı (küfsü veya özel kokulu).
- 7- Genellikle havai hiflerde bulunan veya koloni yüzeyinde damlacıklar halinde beliren eksudatların durumu.
- 8- Hiflerin karakteri, rengi, bölmeli olup olmadığı, ortalama çapı, eğer varsa klamidosporelerin özellikleri.
- 9- Üreme yapılarının gelişme devreleri.
- 10- Olgun üreme yapılarının karakteri ve düzenlenme biçimleri, sporangiyum, peritesyum, piknidyum, sporodisyum, sinnema ve konidiyoforların olup olmadığı. Birden fazla konidi varsa bunların özellikleri.
- 11- Olgun üreme yapıların renkleri, büyüklükleri ve şekilleri.
- 12- Üreme yapılarının yapısının detayı, esas kısımlarının ve konidilerinin boyutları.
- 13- Konidilerin bütün detayı, rengi, şekli, bölmeli olup olmadığı, yüzeylerinin durumu, büyüklükleri (ortalama ve ekstrem ölçüleri).

Mikrofungusların teşhisleri yapılırken boyutlar mikrometre ile ölçülmüştür. Ayrıca teşhis işlemi sırasında mikrofungusların fotoğrafları da çekilmiştir.

İzole edilen mikrofungus örneklerinin tür ve cins seviyesindeki teşhislerinde Ellis (1971)' in "Dematiaceus Hyphomycetes", Samson (2007)'un "*Alternaria*, An Identification Manual", Hasenekoğlu (1991)' nun "Toprak Mikrofungusları" adlı 7 ciltlik eseri kaynak olarak kullanılmıştır [62, 63, 64].

3. BULGULAR

3.1. Genel Bulgular

Yapılan çalışmada Balıkesir il merkezinde belirlenen 8 istasyondan (Adnan Menderes, Dinkçiler, Dumlupınar, Bahçelievler(1), Bahçelievler(2), Toygar, Atatürk, Kuvay-ı Milliye mahalleleri) 8 okul ve 8 konut olmak üzere 16 örnekleme bölgesi seçilmiştir. Her örnekleme bölgesinde, aylık örnekleme için iç ve dış ortamların her birinde 2 adet olmak üzere 4 petri plağı kullanılmıştır. Toplamda 16 örnekleme bölgesinden 12 ay boyunca (Şubat 2009-Ocak 2010) 768 petri plağında, iç ortamda 587, dış ortamda 1634 olmak üzere toplam 2221 mikrofungus kolonisi elde edilmiştir. Belirlenen istasyonlara göre iç ve dış ortamdan elde edilen mikrofungus koloni sayıları Tablo 3.1.' de verilmiştir.

Örnekleme bölgelerinden elde edilen koloni sayılarına bakıldığında 4. istasyonunun, iç ve dış ortam koloni sayısı bakımından 355 (%15, 98) koloni ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Bunu sırasıyla, 280 (%12,60) koloni ile 2. istasyon, 278 koloni (%12,51) ile 3. istasyon, 275 (12,38) koloni ile 6. istasyon, 274 (%12,33) koloni ile 7. istasyon, 273 (%12,29) koloni ile 8. istasyon, 250 (%11,25) koloni 1. istasyon ve 236 (%10, 62) koloni ile 5. istasyon takip etmektedir (Tablo 3.1.).

Sadece iç ortam koloni sayısına bakıldığında ise aynı şekilde ilk sırayı 106 (% 18,05) koloni ile 4. istasyonun aldığı görülmektedir. Bunu 81 (13,79) koloni ile 5. istasyonun ve 80 (13,62) koloni ile de 3. istasyonun takip etmektedir. En az koloninin elde edildiği örnekleme bölgesi ise 49 (%8,34) koloni ile 8. istasyondur (Tablo 3.1.).

Dış ortamdaki dağılıma bakıldığında ise en fazla koloninin (249 koloni) (%15,23) 4. istasyondan elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla 8. istasyon 224 (%13,70), 2. istasyon 222 (%13,58) koloni ve 5. istasyon 155 (%9,48) koloni ile takip etmektedir (Tablo 3.1.).

Tablo 3.1. Şubat 2009- Ocak 2010 Tarihleri Arasında İzole Edilen Mikrofungusların İstasyonlara Göre İç ve Dış Ortamlardaki Toplam Koloni Sayıları

	İSTASYON ADI	İÇ ORTAMDAKİ TOPLAM KOLONİ SAYISI	DIŞ ORTAMDAKİ TOPLAM KOLONİ SAYISI	TOPLAM
1	Toygar Mahallesi (1. Okul ve 1. Konut)*	62	188	250
2	Bahçelievler (1)**Mahallesi (2. Okul ve 2. Konut)*	58	222	280
3	Bahçelievler (2)**Mahallesi (3. Okul ve 3. Konut)*	80	198	278
4	Dinkçiler Mahallesi (4. Okul ve 4. Konut)*	106	249	355
5	Atatürk Mahallesi (5. Okul ve 5. Konut)*	81	155	236
6	Dumlupınar Mahallesi (6. Okul ve 6. Konut)*	79	196	275
7	Kuvay-ı Milliye Mahallesi (7. Okul ve 7. Konut)*	72	202	274
8	Adnan Menderes Mahallesi (8. Okul ve 8. Konut)*	49	224	273
	TOPLAM	587	1634	2221

*: Belirtilen mahallede seçilen okul ve konut isimleri istasyona verilen numara kullanılarak belirtilmiştir. 1: Fatih İ.Ö.O. 2: Mehmetçik İ.Ö.O. 3: Burhan Erdayı İ.Ö.O. 4: Yunus Emre İ.Ö.O. 5: Atatürk İ.Ö.O. 6:Karesi İ.Ö.O. 7: Zafer İ.Ö.O. 8:23 Nisan İ.Ö.O.

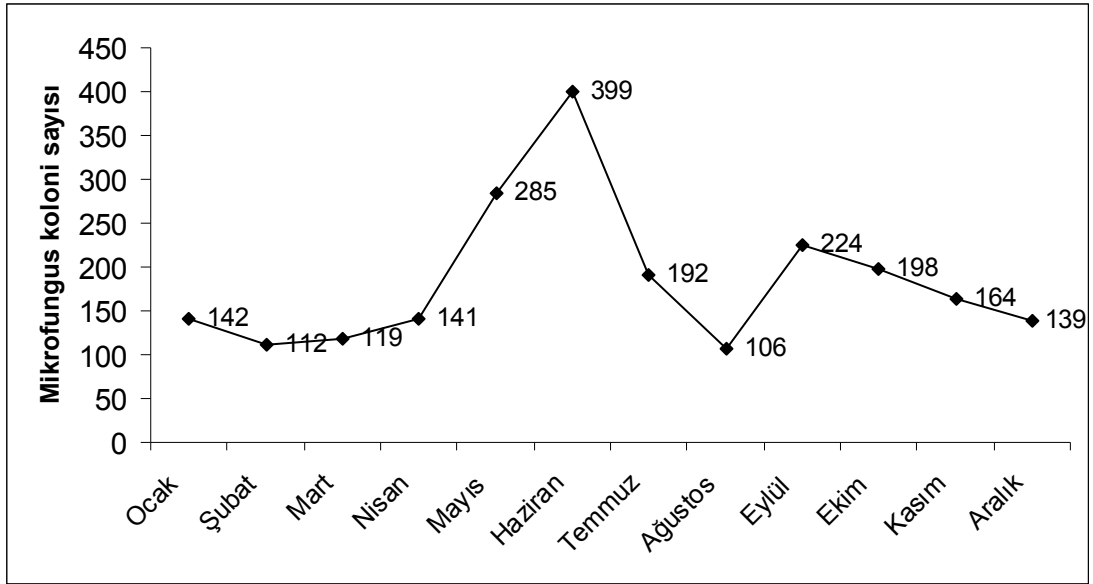
** : Bu mahalleden iki okul seçildiği için, okulların konumlarına göre mahalle iki kısma ayrılmıştır.

Çalışma sonucunda, 21 cinse ait (*Absidia*, *Acremonium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Chaetomium*, *Cladosporium*, *Dreschlera*, *Embellesia*, *Fusarium*, *Humicola*, *Mucor*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Phoma*, *Pseudoeurotium*, *Rhizopus*, *Scopulariopsis*, *Stemphylium*, *Trichoderma*, *Trichothecium*, *Ulocladium*) 54 tür ve 10 ayrı steril mikrofungus belirlenmiştir.

Belirlenen cinslerin aylara göre dağılımlarına bakıldığında ise, örnekleme yapılan bütün aylarda *Acremonium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium* ve *Penicillium*' un elde edildiği görülmektedir (Tablo 3.2.). Elde edilen tür sayısı bakımından ise *Penicillium* 14 tür ile ilk sırada yer alırken bunu 6 tür ile *Cladosporium* ve *Aspergillus*, 5 tür ile de *Acremonium* takip etmektedir (Tablo 3.2.). Bunları 3 türle *Paecilomyces* ve *Phoma*, 2 türle *Embellesia* ve *Mucor*, 1 türle de

Absidia, *Alternaria*, *Chaetomium*, *Dreschlera*, *Fusarium*, *Humicola*, *Pseudoeurotium*, *Rhizopus*, *Scopulariopsis*, *Stemphylium*, *Trichoderma*, *Trichothecium* ve *Ulocladium* ' un takip ettiği görülmektedir (Tablo 3.2.).

Örnekleme bölgelerinde iç ve dış ortam koloni sayılarının aylara göre dağılımı Tablo 3.3. de verilmiştir. Buna göre en fazla mikrofungus kolonisinin elde edildiği aylar sırasıyla, 399 (%17,96) koloni ile Haziran, 285 (%12,83) koloni ile Mayıs ve 224 (%10,08) koloni ile Eylül' dür. Bunun yanında bütün aylardaki koloni sayılarının grafik üzerinde gösterimi Şekil 3.1. de verilmiştir.



Şekil 3.1. İzole Edilen Toplam Mikrofungus Koloni Sayısının Aylara Göre Dağılımı

Tablo 3.2. İzole Edilen Mikrofungusların Cinsleri, Tür Sayıları ve İzole Edildikleri Aylar

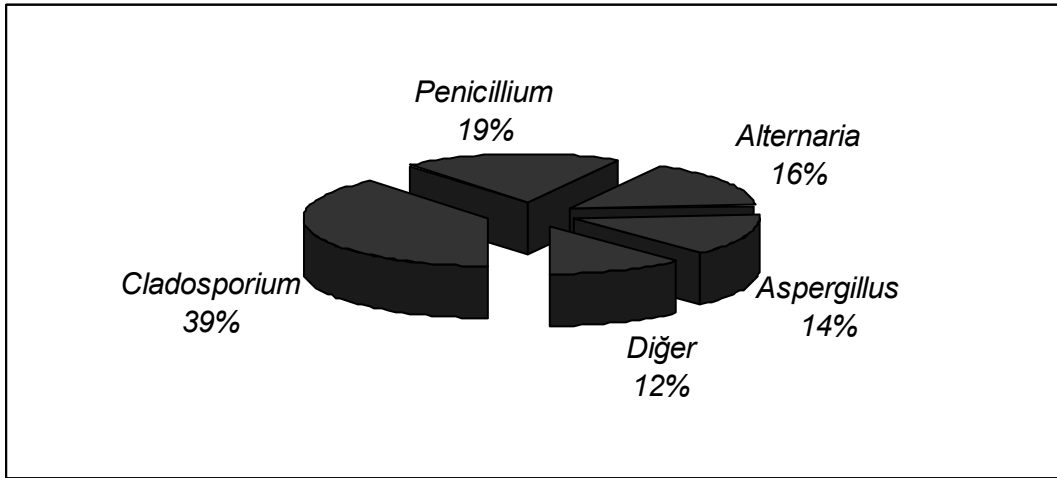
CİNS ADI	TÜR SAYISI	AYLAR
<i>Absidia</i> Tiegh.	1	1
<i>Acremonium</i> Link ex Fr.	5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
<i>Alternaria</i> Nees ex Fr.	1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
<i>Aspergillus</i> Mich. ex Fr.	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
<i>Chaetomium</i> Kunze ex Fr.	1	6
<i>Cladosporium</i> Link ex Fr.; Link	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
<i>Dreschlera</i> Ito	1	3
<i>Embellesia</i> E. G. Simmons	2	4, 12
<i>Fusarium</i> Link ex Fr.	1	2
<i>Humicola</i> Traaen	1	1, 7, 8, 12
<i>Mucor</i> Mich. ex Fr.	2	2, 5, 6, 7, 10, 12
<i>Paecilomyces</i> Bainier	3	2, 3, 7, 8
<i>Penicillium</i> Link ex Gray	14	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
<i>Phoma</i> (Fries.) Desm.	3	1, 2, 3, 4, 5, 8, 10
<i>Pseudoeurotium</i> van Beyma	1	3
<i>Rhizopus</i> Ehrenb.	1	2, 5, 8, 10
<i>Scopulariopsis</i> Bainier	1	5, 6
<i>Stemphylium</i> Wallroth	1	1, 7, 10
<i>Trichoderma</i> Pers. ex Fr.	1	3
<i>Trichothecium</i> Link ex Gray	1	10
<i>Ulocladium</i> Preuss.	1	1, 3, 4, 5, 9, 10, 12
TOPLAM	54	

Araştırma boyunca izole edilen mikrofungusların istasyon düzeyinde dağılımlarına bakıldığında *Alternaria alternata*, *Aspergillus versicolor*, *A. niger*, *A. flavus*, *Cladosporium cladosporioides*, *C. herbarum*, *C. oxysporum*, *Penicillium expansum*, *P. lanosum* ve Steril 1'in tüm istasyonlardan elde edildiği görülmektedir (Tablo 3.4.).

Elde edilen mikrofungus çeşidinin en fazla olduğu istasyon 6., en az olduğu istasyon ise 8. istasyondur. Altıncı istasyondan 27 tür ve 7 steril mikrofungus elde edilirken 8. istasyondan 17 tür ve 5 steril mikrofungus elde edilmiştir (Tablo 3.4).

Araştırma boyunca izole edilen mikrofungus cinsleri genel dağılımında ilk sırayı 848 koloni ve %39 ile *Cladosporium* cinsi alırken, bunu 434 koloni ve %19 ile *Penicillium*, 354 koloni ve %16 ile *Alternaria* ve 321 koloni ve %14 ile *Aspergillus*'un takip ettiği belirlenmiştir. Sıralamada ilk dörtte bulunan bu mikrofungus cinsleri toplam koloni sayısının ise %88' ini oluşturmaktadırlar (Tablo 3.5., Şekil 3.2.).

Teşhisi yapılan 54 tür içinde iç ve dış ortamda bulunmaları bakımından toplam 505 koloni ve %22,51 ile *Cladosporium cladosporioides* birinci, 354 koloni ve %15,80 ile *Alternaria alternata* ikinci, 272 koloni ve %12,26 ile *Penicillium expansum* üçüncü sırada yer almaktadır (Tablo 3.5.).



Şekil 3.2. Şubat 2009-Ocak 2010 Tarihleri Arasında Saptanan Mikrofungus Cinslerinin Yüzde Olarak Dağılımı

Tablo 3.3. İzole Edilen Mikrofungusların Koloni Sayılarının İzole Edildikleri Aylara ve Örnekleme Bölgelerine Göre Dağılımları

İstasyon Adı	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Toplam
	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D			
Ocak	4	4	2	5	1	7	1	5	3	7	7	6	5	6	1	8	10	11	4	2	1	6	1	1	3	7	1	8	5	7	-	3	142
Şubat	2	3	3	5	2	5	1	2	3	3	-	2	6	5	12	3	2	7	1	7	2	5	3	6	1	3	1	2	1	11	-	3	112
Mart	1	7	4	11	3	3	3	3	3	2	2	3	2	5	4	4	5	3	1	5	1	11	1	1	2	10	3	5	-	9	1	1	119
Nisan	1	4	7	5	-	14	1	8	3	5	1	11	1	8	2	13	1	9	2	4	1	9	-	19	1	1	2	2	-	2	2	3	141
Mayıs	3	12	3	5	3	13	4	23	8	11	4	4	-	6	8	23	4	7	6	3	18	17	5	11	21	5	-	4	3	17	8	26	285
Haziran	4	17	3	19	9	27	2	5	9	22	1	16	12	16	21	27	7	8	4	3	12	25	1	10	5	25	15	39	5	20	3	7	399
Temmuz	1	7	4	5	5	14	2	9	1	5	6	13	-	11	7	17	2	9	8	8	1	11	7	2	-	14	1	3	-	16	-	3	192
Ağustos	1	7	1	11	3	3	-	6	2	2	-	3	1	3	-	4	2	2	6	7	2	4	1	8	-	8	1	4	2	3	3	7	106
Eylül	3	14	2	7	6	21	-	7	-	15	2	12	1	17	3	14	4	5	3	4	3	4	2	6	-	12	7	11	1	14	4	20	224
Ekim	1	5	2	14	3	3	1	12	9	9	5	17	2	16	3	10	2	15	4	5	4	9	3	7	3	9	1	5	3	10	-	6	198
Kasım	3	5	2	9	1	11	2	6	3	8	4	8	1	10	4	5	-	7	1	13	-	4	3	8	2	11	1	6	2	14	2	8	164
Aralık	2	3	3	4	1	11	4	4	5	3	1	11	4	14	6	4	2	7	-	4	1	3	6	9	-	5	1	3	-	3	4	11	139
TOPLAM	26	88	36	100	37	132	21	90	47	92	33	106	35	117	71	132	41	90	40	65	46	108	33	88	38	110	34	92	22	126	27	98	2221

O: Okul K: Konut İ: iç ortam D: Dış ortam

Tablo 3.4. Şubat 2009-Ocak 2010 Tarihleri Arasında İzole Edilen Mikrofunguslar ve İzole Edildikleri İstasyonlar

TAKSONLAR	İSTASYONLAR
MUCORALES	
<i>Absidia blakesleeana</i> Lendner	Kuvay-1 Milliye
<i>Mucor hiemalis</i> f. <i>luteus</i> Schipper	Dinkçiler, Atatürk, Dumlupınar, Bahçelievler 2
<i>Mucor sinensis</i> Milko & Beljakova	Bahçelievler 2
<i>Rhizopus stolonifer</i> (Ehrenb. Fr.) Vuill. var. <i>stolonifer</i>	Toygar, Dinkçiler, Atatürk
SPHAERIALES	
<i>Chaetomium globosum</i> Kunze	Dinkçiler, Bahçelievler 1
SPHAEROPSIDALES	
<i>Phoma</i> sp.1	Dumlupınar
<i>Phoma</i> sp.2	Dumlupınar
<i>Phoma</i> sp.3	Toygar, Adnan Menderes, Bahçelievler 1, Atatürk, Bahçelievler 2
MONILIALES	
<i>Acremonium murorum</i> (Corda) W. Gams	Dinkçiler
<i>Acremonium strictum</i> W. Gams	Toygar, Adnan Menderes, Bahçelievler 1, Dinkçiler, Atatürk, Dumlupınar, Bahçelievler 2
<i>Acremonium</i> sp.1	Atatürk
<i>Acremonium</i> sp.2	Dumlupınar
<i>Acremonium</i> sp.3	Toygar
<i>Alternaria alternata</i> Keissl.	Toygar, Kuvay-1 Milliye, Adnan Menderes, Bahçelievler 1, Dinkçiler, Atatürk, Dumlupınar, Bahçelievler 2
<i>Aspergillus candidus</i> Grubu	
<i>Aspergillus candidus</i> Link	Kuvay-1 Milliye, Adnan Menderes, Atatürk, Dumlupınar, Bahçelievler 2
<i>Aspergillus flavus</i> Grubu	
<i>Aspergillus flavus</i> Link	Toygar, Kuvay-1 Milliye, Adnan Menderes, Bahçelievler 1, Dinkçiler, Atatürk, Dumlupınar, Bahçelievler 2
<i>Aspergillus versicolor</i> Grubu	
<i>Aspergillus versicolor</i> (Vuill.) Tirab.	Toygar, Kuvay-1 Milliye, Adnan Menderes, Bahçelievler 1, Dinkçiler, Atatürk, Dumlupınar, Bahçelievler 2
<i>Aspergillus flavipes</i> Grubu	
<i>Aspergillus carneus</i> Blochwitz	Toygar, Kuvay-1 Milliye, Bahçelievler 1, Atatürk, Dumlupınar
<i>Aspergillus cervinus</i> Grubu	
<i>Aspergillus parvulus</i> Smith	Toygar, Kuvay-1 Milliye, Adnan Menderes, Dinkçiler, Atatürk, Dumlupınar
<i>Aspergillus niger</i> Grubu	

Tablo 3.4. devamı

TAKSONLAR	İSTASYONLAR
<i>Aspergillus niger</i> Tiegh.	Toygar, Kuvay-1 Milliye, Adnan Menderes, Bahçelievler 1, Dinkçiler, Atatürk, Dumlupınar, Bahçelievler 2
<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fresen) G. A. de Viries	Toygar, Kuvay-1 Milliye, Adnan Menderes, Bahçelievler 1, Dinkçiler, Atatürk, Dumlupınar, Bahçelievler 2
<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers) Link ex Gray	Toygar, Kuvay-1 Milliye, Adnan Menderes, Bahçelievler 1, Dinkçiler, Atatürk, Dumlupınar, Bahçelievler 2
<i>Cladosporium macrocarpum</i> Preuss	Toygar, Kuvay-1 Milliye, Adnan Menderes, Bahçelievler 1, Dumlupınar, Bahçelievler 2
<i>Cladosporium oxysporum</i> Berk.& Curt	Toygar, Kuvay-1 Milliye, Adnan Menderes, Bahçelievler 1, Dinkçiler, Atatürk, Dumlupınar, Bahçelievler 2
<i>Cladosporium sphaerospermum</i> Penz.	Toygar, Bahçelievler 1, Dinkçiler, Atatürk, Dumlupınar, Bahçelievler 2
<i>Cladosporium spongiosum</i> Berk.& Curt	Dumlupınar
<i>Dreschlera biseptata</i> (Sacc. & Roum.) Richardson & Fraser	Kuvay-1 Milliye, Dinkçiler
<i>Embellesia allii</i> (Campanile) Simmons	Dinkçiler
<i>Embellesia hyacinthi</i> Hoog & Muller	Dumlupınar
<i>Fusarium sp.1</i>	Dinkçiler
<i>Humicola grisea</i> Traaen var. <i>grisea</i>	Toygar, Bahçelievler 1, Dinkçiler, Atatürk
<i>Paecilomyces clavispurus</i> Hammill	Dinkçiler, Bahçelievler 2
<i>Paecilomyces penicillatus</i> (Höhnelt) Samson	Dumlupınar
<i>Paecilomyces viridis</i> Segratin ex Samson	Atatürk
Penicillium Monoverticillate Grubu	
<i>Penicillium decumbens</i> Thom	Toygar, Kuvay-1 Milliye, Dinkçiler, Dumlupınar, Bahçelievler 2
<i>Penicillium syriacum</i> Baghdadi	Atatürk
Asymmetrica Velutina Grubu	
<i>Penicillium brevi-compactum</i> Dierckx	Toygar, Kuvay-1 Milliye, Adnan Menderes, Bahçelievler 1, Atatürk, Dumlupınar, Bahçelievler 2
<i>Penicillium cordubense</i> Ramirez & Martinez	Bahçelievler 2
<i>Penicillium paxilli</i> Bainier	Kuvay-1 Milliye, Dinkçiler
<i>Penicillium steckii</i> Zalessky	Toygar, Atatürk
Asymmetrica Fasciculata Grubu	
<i>Penicillium expansum</i> Link	Toygar, Kuvay-1 Milliye, Adnan Menderes, Bahçelievler 1, Dinkçiler, Atatürk, Dumlupınar, Bahçelievler 2

Tablo 3.4. devamı

TAKSONLAR	İSTASYONLAR
Biverticillata Symmetrica Grubu	
<i>Penicillium diversum</i> Raper&Fennel	Toygar, Kuvay-1 Milliye, Adnan Menderes, Bahçelievler 1, Dinkçiler, Atatürk, Bahçelievler 2
<i>Penicillium olsonii</i> Bain.&Sartory	Kuvay-1 Milliye
<i>Penicillium variabile</i> Sopp	Kuvay-1 Milliye, Dinkçiler
Asymmetrica Divaricata Grubu	
<i>Penicillium canescens</i> Sopp	Kuvay-1 Milliye, Bahçelievler 1, Atatürk
<i>Penicillium simplicissimum</i> (Oudem.) Thom	Bahçelievler 2
<i>Penicillium miczynskii</i> Zalessky	Bahçelievler 2
Asymmetrica Lanata Grubu	
<i>Penicillium lanosum</i> Westling	Toygar, Kuvay-1 Milliye, Adnan Menderes, Bahçelievler 1, Dinkçiler, Atatürk, Dumlupınar, Bahçelievler 2
<i>Pseudoeurotium sp.1</i>	Kuvay-1 Milliye,
<i>Scopuloropsis brevicaulis</i> (Sacc.) Bain.	Kuvay-1 Milliye, Dumlupınar
<i>Stemphylium botryosum</i> Wallr.	Bahçelievler 1, Bahçelievler 2
<i>Trichoderma longibrachiatum</i> Rifai	Dumlupınar
<i>Trichothecium roseum</i> (Pers.) Link ex Gray	Bahçelievler 2
<i>Ulocladium atrum</i> Preuss	Toygar, Kuvay-1 Milliye, Adnan Menderes, Bahçelievler 1, Dinkçiler, Dumlupınar, Bahçelievler 2
<i>Steril 1</i>	Dumlupınar, Bahçelievler 1, Atatürk, Toygar, Kuvay-1 Milliye, Bahçelievler 2, Adnan Menderes, Dinkçiler
<i>Steril 2</i>	Toygar, Adnan Menderes, Dinkçiler, Dumlupınar, Kuvay-1 Milliye
<i>Steril 3</i>	Bahçelievler 1, Kuvay-1 Milliye, Atatürk
<i>Steril 4</i>	Dumlupınar, Bahçelievler 1, Bahçelievler 2
<i>Steril 5</i>	Bahçelievler 1, Dumlupınar, Dinkçiler, Adnan Menderes, Kuvay-1 Milliye
<i>Steril 6</i>	Bahçelievler 1, Atatürk, Dumlupınar
<i>Steril 7</i>	Kuvay-1 Milliye, Toygar, Bahçelievler 1, Atatürk, Dumlupınar
<i>Steril 8</i>	Kuvay-1 Milliye, Dinkçiler, Adnan Menderes, Dumlupınar, Atatürk, Bahçelievler 2, Bahçelievler 1
<i>Steril 9</i>	Toygar
<i>Steril 10</i>	Adnan Menderes

İç ortamda en fazla izole edilen mikrofungus cinsleri 261 koloni ve % 44,46 ile *Cladosporium*, 162 koloni ve % 27,59 ile *Penicillium*, 83 koloni ve %14,13 ile *Aspergillus*, 53 koloni ve %9,02 *Alternaria* ilk dört sırada yer almıştır (Tablo 3.5.).

Dış ortam havasında en fazla bulunan mikrofungus cinsleri ise 587 koloni ve %35,92 ile *Cladosporium*, 301 koloni ve % 18,42 ile *Alternaria*, 272 koloni ve %16,64 ile *Penicillium*, 238 koloni ve % 14,56 ile *Aspergillus* olarak saptanmıştır (Tablo 3.5.).

İç ortamdan en fazla izole edilenler türler ise sırasıyla 184 koloni ve % 31,34 ile *Cladosporium cladosporioides*, 109 koloni ve %18,56 ile *Penicillium expansum*, 53 koloni ve % 9,02 ile *Alternaria alternata* olmuştur (Tablo 3.5.).

Dış ortam havasından ise en fazla 321 koloni ve % 19,64 ile *Cladosporium cladosporioides*, 301 koloni ve %18,42 ile *Alternaria alternata*, 184 koloni ve %11,26 ile *Cladosporium herbarum* elde edilmiştir (Tablo 3.5.).

Sadece iç ortam havasında bulunan, dış ortamda rastlanmayan cinsler *Absidia*, *Fusarium*, *Scopulariopsis*, *Trichoderma* ve *Trichothecium* iken *Chaetomium*, *Phoma*, *Embellesia*, *Humicola*, *Pseudoeurotium* ve *Stemphylium* cinsleri de yalnızca dış ortamdan elde edilmiştir (Tablo 3.5.)

Çalışmamız süresince araştırma bölgelerinin hem iç hem de dış ortamlarının her ikisinde de *Acremonium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Mucor*, *Rhizopus* cinsleri ve spor oluşturmeyen mikrofunguslar saptanmıştır (Tablo 3.5.).

Tablo 3.5. İzole Edilen Mikrofungus Türlerinin İç ve Dış Ortam Havasından Elde Edilen Koloni Sayıları

TAKSONLAR	İÇ ORTAMDAKİ TOPLAM KOLONİ SAYISI	DIŞ ORTAMDAKİ TOPLAM KOLONİ SAYISI	TOPLAM
MUCORALES			
<i>Absidia blakesleeana</i> Lendner	1	-	1
<i>Mucor hiemalis</i> f. <i>luteus</i> Schipper	2	8	10
<i>Mucor sinensis</i> Milko & Beljakova	1	1	2
<i>Rhizopus stolonifer</i> (Ehrenb. Fr.) Vuill. var. <i>stolonifer</i>	3	8	11
SPHAERIALES			
<i>Chaetomium globosum</i> Kunze	-	2	2
SPHAEROPSIDALES			
<i>Phoma</i> sp.1.	-	1	1
<i>Phoma</i> sp.2	-	1	1
<i>Phoma</i> sp.3	-	9	9
MONILIALES			
<i>Acremonium murorum</i> (Corda) W. Gams	6	43	49
<i>Acremonium strictum</i> W. Gams	-	1	1
<i>Acremonium</i> sp.1	-	1	1
<i>Acremonium</i> sp.2	-	1	1
<i>Acremonium</i> sp.3	1	-	1
<i>Alternaria alternata</i> Keissl.	53	301	354
Aspergillus flavus grubu			
<i>Aspergillus flavus</i> Link	29	84	113
Aspergillus versicolor grubu			
<i>Aspergillus versicolor</i> (Vuill.) Tirab.	15	18	33
Aspergillus cervinus grubu			
<i>Aspergillus parvulus</i> Smith	1	6	7
Aspergillus flavipes grubu			
<i>Aspergillus carneus</i> Blochwitz	1	3	4
Aspergillus candidus grubu			
<i>Aspergillus candidus</i> Link	6	10	16
Aspergillus niger grubu			

Tablo 3.5. devamı

TAKSONLAR	İÇ ORTAMDAKİ TOPLAM KOLONİ SAYISI	DIŞ ORTAMDAKİ TOPLAM KOLONİ SAYISI	TOPLAM
<i>Aspergillus niger</i> Tiegh.	31	117	148
<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fresen) G. A. de Viries	184	321	505
<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers) Link ex Gray	42	184	226
<i>Cladosporium macrocarpum</i> Preuss	6	21	27
<i>Cladosporium oxysporum</i> Berk.& Curt	22	45	67
<i>Cladosporium sphaerospermum</i> Penz.	7	15	22
<i>Cladosporium spongiosum</i> Berk.& Curt	-	1	1
<i>Dreschlera biseptata</i> (Sacc. & Roum.) Richardson & Fraser	-	2	2
<i>Embellesia allii</i> (Campanile) Simmons	-	1	1
<i>Embellesia hyacinthi</i> Hoog & Muller	-	2	2
<i>Fusarium sp.1</i>	1	-	1
<i>Humicola grisea</i> Traaen var. <i>grisea</i>	-	14	14
<i>Paecilomyces clavispurus</i> Hammill	3	1	4
<i>Paecilomyces penicillatus</i> (Höhnel) Samson	-	1	1
<i>Paecilomyces viridis</i> Segratin ex Samson	-	2	2
Monoverticillate Grubu			
<i>Penicillium thomii</i> serisi			
<i>Penicillium syriacum</i> Baghdadi	-	1	1
<i>Penicillium decumbens</i> serisi			
<i>Penicillium decumbens</i> Thom	9	4	13
Asymmetrica Grubu			
Asymmetrica Divaricata subseksiyonu			
<i>Penicillium canescens</i> serisi			
<i>Penicillium canescens</i> Sopp	1	6	7
<i>Penicillium janthinellum</i> serisi			
<i>Penicillium simplicissimum</i> (Oudem.) Thom	1	-	1
<i>Penicillium miczynskii</i> Zalessky	1	-	1
Asymmetrica Velutina subseksiyonu			
<i>Penicillium brevi-compactum</i> serisi			
<i>Penicillium brevi-compactum</i> Dierckx	12	20	32
<i>Penicillium paxilli</i> Bainier	3	2	5
<i>Penicillium roqueforti</i> serisi			

Tablo 3.5. devamı

TAKSONLAR	İÇ ORTAMDAKİ TOPLAM KOLONİ SAYISI	DIŞ ORTAMDAKİ TOPLAM KOLONİ SAYISI	TOPLAM
<i>Penicillium cordubense</i> Ramirez & Martinez	1	-	1
<i>Penicillium citrinum</i> serisi			
<i>Penicillium steckii</i> Zalessky	-	3	3
Asymmetrica Lanata subseksiyonu			
<i>Penicillium commune</i> serisi			
<i>Penicillium lanosum</i> Westling	10	31	41
Asymmetrica Fasciculata subseksiyonu			
<i>Penicillium expansum</i> Link	109	158	267
Biverticillate-Symmetrica Veya Lanseolata Grubu			
<i>Penicillium purpurogenum</i> serisi			
<i>Penicillium variabile</i> Sopp	3	-	3
<i>Penicillium rugulosum</i> serisi			
<i>Penicillium diversum</i> Raper&Fennel	11	47	58
<i>Penicillium herqui</i> serisi			
<i>Penicillium olsonii</i> Bain.&Sartory	1	-	1
<i>Pseudoeurotium sp.1</i>	-	1	1
<i>Scopuloropsis brevicaulis</i> (Sacc.) Bain.	4	-	4
<i>Stemphylium botryosum</i> Wallr.	-	3	3
<i>Trichoderma longibrachiatum</i> Rifai	1	-	1
<i>Trichothecium roseum</i> (Pers.) Link ex Gray	1	-	1
<i>Ulocladium atrum</i> Preuss	-	22	22
Steril 1	3	45	48
Steril 2	-	14	14
Steril 3	1	6	7
Steril 4	-	4	4
Steril 5	-	8	8
Steril 6	-	6	6
Steril 7	-	11	11
Steril 8	-	14	14
Steril 9	-	2	2
Steril 10	-	1	1
TOPLAM	587	1634	2221

3.2. Aylara Göre Mikrofungus Dağılımı

Balıkesir il merkezinde bulunan birbirinden farklı 8 okul ve 8 konutun iç ve dış ortam havasından Şubat 2009-Ocak 2010 tarihleri arasında izole edilen mikrofungus cins ve türlerinin aylara göre dağılımları incelenmiş ve tüm aylara ait dağılımlar verilmiştir (Tablo 3.6.).

Örnekleminin yapıldığı bütün aylarda *Alternaria alternata*, *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *Cladosporium cladosporioides*, *C. herbarum* ve *Penicillium expansum* türleri tespit edilmiştir. Cins düzeyinde bakıldığında ise *Acremonium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporioides*, *Penicillium* bütün aylarda belirlenmiştir. Ayrıca çalışma boyunca spor oluşturmeyen mikrofunguslarda bütün aylarda saptanmıştır (Tablo 3.6.).

Tablo 3.6. Şubat 2009-Ocak 2010 Tarihleri Arasında İzole Edilen Mikrofunguslar ve İzole Edildikleri Aylar

TÜR ADI	AYLAR
<i>Absidia blakesleeana</i> Lendner	1
<i>Acremonium murorum</i> (Corda) W. Gams	4
<i>Acremonium strictum</i> W. Gams	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
<i>Acremonium sp.1</i>	7
<i>Acremonium sp.2</i>	8
<i>Acremonium sp.3</i>	12
<i>Alternaria alternata</i> Keissl.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
<i>Aspergillus candidus</i> Link	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
<i>Aspergillus carneus</i> Blochwitz	1, 6, 9, 12
<i>Aspergillus flavus</i> Link	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
<i>Aspergillus niger</i> Tiegh.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
<i>Aspergillus parvulus</i> Smith	1, 2, 3, 6, 7, 10
<i>Aspergillus versicolor</i> (Vuill.) Tirab.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11
<i>Chaetomium globosum</i> Kunze	6
<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fresen) G. A. de Viries	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
<i>Cladosporium herbarum</i> (Pers) Link ex Gray	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
<i>Cladosporium macrocarpum</i> Preuss	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
<i>Cladosporium oxysporum</i> Berk.& Curt	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12
<i>Cladosporium sphaerospermum</i> Penz.	1, 2, 3, 4, 7, 8, 12
<i>Cladosporium spongiosum</i> Berk.& Curt	11
<i>Dreschlera biseptata</i> (Sacc. & Roum.) Richardson & Fraser	3
<i>Embellesia allii</i> (Campanile) Simmons	12

Tablo 3.6. devamı

TÜR ADI	AYLAR
<i>Embellesia hyacinthi</i> Hoog & Muller	4
<i>Fusarium sp.1</i>	2
<i>Humicola grisea</i> Traaen var. <i>grisea</i>	1, 7, 8, 12
<i>Mucor hiemalis</i> f. <i>luteus</i> Schipper	2, 5, 6, 7, 10
<i>Mucor sinensis</i> Milko & Beljakova	5, 12
<i>Paecilomyces clavispurus</i> Hammill	2, 3
<i>Paecilomyces penicillatus</i> (Höhnelt) Samson	8
<i>Paecilomyces viridis</i> Segratin ex Samson	7
<i>Penicillium brevi-compactum</i> Dierckx	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12
<i>Penicillium canescens</i> Sopp	5, 12
<i>Penicillium cordubense</i> Ramirez & Martinez	3
<i>Penicillium decumbens</i> Thom	1, 2, 3, 5, 6, 9, 12
<i>Penicillium diversum</i> Raper&Fennel	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12
<i>Penicillium expansum</i> Link	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
<i>Penicillium lanosum</i> Westling	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12
<i>Penicillium miczynskii</i> Zalessky	6
<i>Penicillium olsonii</i> Bain.&Sartory	3
<i>Penicillium paxilli</i> Bainier	6, 10
<i>Penicillium simplicissimum</i> (Oudem.) Thom	12
<i>Penicillium steckii</i> Zalessky	1
<i>Penicillium syriacum</i> Baghdadi	7
<i>Penicillium variabile</i> Sopp	11, 12
<i>Phoma sp.1</i>	8
<i>Phoma sp.2</i>	4
<i>Phoma sp.3</i>	1, 2, 3, 4, 5, 8, 10
<i>Pseudoeurotium sp.1</i>	3
<i>Rhizopus stolonifer</i> (Ehrenb. Fr.) Vuill. var. <i>stolonifer</i>	2, 5, 8, 10
<i>Scopuloropsis brevicaulis</i> (Sacc.) Bain.	5, 6
<i>Stemphylium botryosum</i> Wallr.	1, 7, 10
<i>Trichoderma longibrachiatum</i> Rifai	3
<i>Trichothecium roseum</i> (Pers.) Link ex Gray	10
<i>Ulocladium atrum</i> Preuss	1, 3, 4, 5, 9, 10, 12
<i>Steril 1</i>	1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12
<i>Steril 2</i>	3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12
<i>Steril 3</i>	6, 10, 12
<i>Steril 4</i>	4, 3, 12
<i>Steril 5</i>	1, 2, 5, 6, 7, 12
<i>Steril 6</i>	4, 11
<i>Steril 7</i>	1, 3, 7, 11
<i>Steril 8</i>	1, 2, 3, 4, 6, 10, 11, 12
<i>Steril 9</i>	2
<i>Steril 10</i>	3

Araştırma boyunca, *Alternaria* ve *Aspergillus* cinsleri en fazla Haziran ve Eylül aylarında, *Cladosporium* cinsi en fazla Haziran ve Temmuz aylarında, *Penicillium* cinsi ise en fazla Mayıs ve Haziran aylarında saptanmıştır.

Şubat ayında izole edilen toplam 112 mikrofungus kolonisinden, 10 cins ve 21 tür teşhis edilmiştir. Elde edilen cinslerden 42 koloni ve %37,50 ile *Cladosporium* cinsi birinci, 24 koloni ve % 21,42 *Alternaria* cinsi ikinci ve 17 koloni ve %15,17 ile *Penicillium* cinsi üçüncü sırada belirlenmiştir (Tablo 3.7.).

Yine bu ayda teşhis edilen 21 tür içerisinde 24 koloni ve %21,42 ile *Alternaria alternata* türü ilk sırada, 21 koloni ve %18,75 ile *C. cladosporioides* ikinci, 9 koloni ve % 8.03 *P. expansum* üçüncü sırada yer almaktadır (Tablo 3.7.).

Şubat ayında tür sayısı bakımından en fazla saptanan cinsler 5 türle *Cladosporium* ve *Penicillium*, 4 türle de *Aspergillus*' dur (Tablo 3.7.).

Bu ayda teşhisleri yapılmış türler arasında *C. cladosporioides* 6 koloni ile iç ortam havasından en fazla izole edilen tür iken, dış ortam havasından en fazla izole edilen tür 20 koloni ile *A. alternata* olmuştur (Tablo 3.7.).

İstasyonlar açısından Şubat ayı değerlendirildiğinde, en fazla mikrofungus kolonisine 26 koloni ile 4. istasyonda alınan örneklerde, en az koloni sayısına ise 7. istasyondan alınan örneklerde rastlanmıştır. Bu ayda iç ortamda 40 ve dış ortamda 72 olmak üzere toplamda 112 mikrofungus kolonisi elde edilmiştir (Tablo 3.7.).

Şubat ayında iç ortamdan en fazla mikrofungus kolonisi elde edilen istasyon 18 koloni ile 4. istasyondur ve iç ortam havasından izole edilen toplam koloni sayısının % 45 ini oluşturmaktadır. Dış ortam havasına Şubat ayı için bakıldığında en fazla mikrofungus koloni sayısına 14' er koloni ile 5. ve 8. istasyonlarda rastlanılmıştır ve bu toplam mikrofungus koloni sayısının %19,44' ünü oluşturmaktadır (Tablo 3.7.).

Şubat ayında izole edilen mikrofungus koloni sayıları incelendiğinde, iç ortamdan izole edilen mikrofungus koloni sayısının (40 koloni, %35,72), dış ortam havasından izole edilen mikrofungus koloni sayısından (72 koloni, %64,28) daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3.7.).

Tablo 3.7. Şubat 2009 da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top lam.
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D			
<i>Acremonium strictum</i>	ŞUBAT 2009	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
<i>Alternaria alternata</i>		-	1	-	2	1	2	-	-	-	-	-	-	1	3	2	-	-	-	-	2	-	1	-	4	-	1	-	-	-	3	-	1	24
<i>Aspergillus flavus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
<i>Aspergillus niger</i>		-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	
<i>Aspergillus parvulus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	
<i>Aspergillus versicolor</i>		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	
<i>Cladosporium cladosporioides</i>		-	1	2	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	1	2	1	-	-	2	-	-	-	2	1	1	-	1	-	2	-	1	21
<i>Cladosporium herbarum</i>		-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9
<i>Cladosporium macrocarpum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Cladosporium oxysporum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	8
<i>Cladosporium sphaerospermum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Fusarium sp.1</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Mucor hiemalis f. luteus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Paecilomyces clavissporus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Tablo 3.7. Devamı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top lam	
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D				
<i>Penicillium brevicompactum</i>	ŞUBAT 2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
<i>Penicillium decumbens</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Penicillium diversum</i>		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Penicillium expansum</i>		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
<i>Penicillium lanosum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Phoma sp.3</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	
<i>Rhizopus stolonifer var. stolonifer</i>		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Steril 5</i>		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Steril 6</i>		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Steril 9</i>		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Mart ayında izole edilen 119 mikrofungus kolonisinden, 11 cins ve 23 tür saptanmıştır. Bu cinsler içerisinde 35 koloni ve %29,41 ile *Cladosporium* cinsi birinci, 24' er koloni ve %20,16 ile *Alternaria* ve *Penicillium* cinsleri ikinci, 13 koloni ve % 10,92 ile *Aspergillus* cinsi üçüncü sırada yer almaktadır (Tablo 3.8.).

Bu ayda izole edilerek teşhisi yapılan 23 tür içerisinde 24 koloni ve %20,16 ile *Alternaria alternata* türü ilk, 23 koloni ve %19,32 ile *C. cladosporioides* türü ikinci, 13 koloni ve %10,92 ile *P. expansum* ise üçüncü sırada yer almıştır (Tablo 3.8.).

Mart ayı için en fazla tür sayısına sahip cinsler 7 tür ile *Penicillium*, 4 tür ile *Aspergillus*, 3 tür ile *Cladosporium* olarak belirlenmiştir (Tablo 3.8.).

Mart ayı içerisinde izole edilip teşhisleri yapılan türler arasında 9 koloni ile *P. expansum* iç ortamdan en yaygın olarak izole edilen tür olarak belirlenirken, Mart ayında dış ortamda havasından en sık olarak izole edilen tür 20 koloni ile *A. alternata* olmuştur (Tablo 3.8.).

Mikrofungusların izole edildiği istasyonlar Mart ayı için değerlendirildiğinde, en yaygın mikrofungus kolonisine 23 koloni ve %19,32 ile 1. istasyondan alınan örneklerde, en az olarakta 7 koloni ve %5,88 ile 7. istasyondan alınan örneklerde rastlanmıştır (Tablo 3.8.).

Mart ayında iç ortamdan en fazla mikrofungus kolonisi izole edilen istasyon 6' şar koloni ile 2., 4. ve 5. istasyonlardır ve toplam iç ortam havasından izole edilen mikrofungus koloni sayısının % 16,67' sini oluşturmaktadır. Dış ortamda en yaygın olarak mikrofungus kolonisi tespit edilen istasyon ise 18 koloni ile 1. istasyondur ve toplam dış ortamda izole edilen mikrofungus koloni sayısının %21,68'ini oluşturmaktadır. İç ortamda en az mikrofungus kolonisine sahip istasyon 1 koloni ile 8. istasyon iken, dış ortamda bu 5 koloni ile 3. istasyondur (Tablo 3.8.).

Bu ay da dış ortam havasından izole edilen koloni sayısı (83 koloni, %69,75), iç ortamdan izole edilenden (36 koloni, %30,25) daha fazladır (Tablo 3.8.).

Tablo 3.8. Mart 2009 Tarihinde İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top lam.
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D			
<i>Acremonium strictum</i>	MART 2009	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	7	
<i>Alternaria alternata</i>		-	3	-	3	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1	1	1	2	1	-	2	-	3	1	-	-	1	-	-	-	1	-	1	24
<i>Aspergillus candidus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	
<i>Aspergillus flavus</i>		-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	
<i>Aspergillus niger</i>		-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4	
<i>Aspergillus parvulus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	
<i>Aspergillus versicolor</i>		1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	
<i>Cladosporium cladosporioides</i>		-	1	-	2	3	3	1	1	1	-	-	1	-	2	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	2	-	23
<i>Cladosporium herbarum</i>		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	9
<i>Cladosporium sphaerospermum</i>		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
<i>Dreschlera biseptata</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	
<i>Paecilomyces clavisporus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Penicillium brevicompactum</i>		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Tablo 3.8. Devami

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top lam	
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D				
<i>Penicillium cordubense</i>	MART 2009	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Penicillium decumbens</i>		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
<i>Penicillium diversum</i>		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Penicillium expansum</i>		-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1	-	1	-	-	13	
<i>Penicillium lanosum</i>		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Penicillium olsonii</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Phoma sp.3</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Pseudoeurotium sp.1</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Trichoderma longibrachiatum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Ulocladium atrum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Steril 2</i>		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Steril 4</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Steril 7</i>		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Steril 8</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	
<i>Steril 10</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Nisan ayında izole edilen toplam 141 mikrofungus kolonisinden, 8 cins ve 19 tür teşhis edilmiştir. İzole edilen bu 8 cins içinde, 45 koloni ve %31,91 ile *Cladosporium* cinsi ilk, 28 koloni ve %19,85 ile *Alternaria* cinsi ikinci, 27 koloni ve %19,14 ile *Penicillium* cinsi üçüncü olarak saptanmıştır (Tablo 3.9.).

Teşhisi yapılan 19 tür arasından en fazla 28 koloni ve %19,85 ile *A. alternata*, 22 koloni ve % 15,60 ile *C. cladosporioides*, 19 koloni ve %13,47 ile *P. expansum* belirlenmiştir. Bu ayda en fazla türe sahip cins 5 tür ile *Cladosporium* ilk sırada yer almış ve bunu 4 tür ile *Penicillium*, 3 tür ile *Aspergillus* takip etmiştir (Tablo 3.9.).

İç ortam havası için Nisan ayında izole edilmiş ve teşhisi yapılmış türler arasında 5'er koloni ile en yaygın olanlar *C. cladosporioides* ve *P. expansum* iken, bu ay içinde dış ortam havasından en fazla izole edilen tür 25 koloni ile *A. alternata* olmuştur (Tablo 3.9.).

Nisan ayında izole edilen mikrofunguslar istasyonlar açısından değerlendirildiğinde, en yaygın olarak mikrofungus kolonisine sahip istasyon 29 koloni ile 4. istasyon ve en az mikrofungus kolonisine sahip istasyon 6 koloni ile 7. istasyon olarak belirlenmiştir (Tablo 3.9.).

Nisan ayında en fazla izole edilen *Alternaria* cinsinin 7 koloni ile 4. istasyonda en yüksek koloni sayısına ulaştığı saptanırken onu takip eden *Cladosporium* cinsinin 8 koloni ile 2. istasyonda, *Penicillium* cinsinin ise 8 koloni ile 5. istasyonda en yüksek koloni sayısına ulaştığı saptanmıştır (Tablo 3.9.).

Nisan ayında dış ortamda en fazla izole edilen mikrofungus kolonisine 28 koloni ile 6. istasyonda rastlanmıştır ve bu da toplamda nisan ayında dış ortamdan izole edilen mikrofungus koloni sayısının %23,93' ünü oluşturmaktadır. Dış ortamda en az koloni elde edilen istasyon 3 koloni ve %2,56 ile 7. istasyondur (Tablo 3.9.).

Bu ayda dış ortam havasından izole edilen toplam koloni sayısı (117 koloni, %82,97), iç ortamdan izole edilenden (24 koloni, %17,03) daha fazladır (Tablo 3.9.).

Tablo 3.9. Nisan 2009'da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top lam.	
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D				
<i>Acremonium murorum</i>	NİSAN 2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Acremonium strictum</i>		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Alternaria alternata</i>		-	3	-	-	-	2	-	3	-	1	-	3	-	5	1	1	-	1	1	-	-	3	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	28	
<i>Aspergillus flavus</i>		-	-	3	2	-	1	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
<i>Aspergillus niger</i>		-	-	1	1	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	1	10	
<i>Aspergillus versicolor</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Cladosporium cladosporioides</i>		1	-	-	-	-	5	1	2	-	1	1	-	1	-	-	1	1	2	-	1	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	2	22	
<i>Cladosporium herbarum</i>		-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	-	1	-	1	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	11	
<i>Cladosporium macrocarpum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	
<i>Cladosporium oxysporum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
<i>Cladosporium sphaerospermum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	7	
<i>Embellesia hyacinthi</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Penicillium brevicompactum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Tablo 3.9. Devamı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top lam
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D			
<i>Penicillium diversum</i>	NİSAN 2009	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
<i>Penicillium expansum</i>		-	-	2	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	7	-	-	1	1	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	19
<i>Penicillium lanosum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Phoma sp.2</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Phoma sp.3</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Ulocladium atrum</i>		-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>Steril 1</i>		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4
<i>Steril 2</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Steril 6</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Steril 8</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Mayıs ayında elde edilen toplam 285 mikrofungus izolatının teşhislerinin yapılması sonucu, 10 cinse ait 22 farklı tür belirlenmiştir. Teşhis edilen 10 cins içinde, 111 koloni ve %38,94 ile *Cladosporium* cinsi ilk sırada yer almaktadır. Bunu 72 koloni ve %25,26 ile *Penicillium* cinsi ikinci, 37 koloni ve %12,98 ile *Alternaria* cinsi üçüncü olarak takip etmektedir. (Tablo 3.10.).

Mayıs ayında teşhis edilen 22 tür arasından 73 koloni ve %25,61 ile *C. cladosporioides* birinci sırada, 48 koloni ve %16,84 ile *P. expansum* ikinci sırada, 37 koloni ve %12,98 ile *A. alternata* üçüncü sırada saptanmıştır (Tablo 3.10.).

Tür sayısı bakımından bu ayda *Penicillium* ilk sırada yer almış (6 tür), bunu 4 tür ile *Cladosporium* ve 3 tür ile *Aspergillus*'un takip ettiği belirlenmiştir (Tablo 3.10.).

Mayıs ayında izole edilmiş ve teşhisleri yapılmış türler arasından *C. cladosporioides* 32 koloni ile iç ortam havasından ve 41 koloni ile dış ortamdan en fazla izole edilen tür olmuştur (Tablo 3.10.).

Çalışma boyunca Mayıs ayında izole edilen mikrofunguslar istasyonlar açısından değerlendirildiğinde, en fazla mikrofungus koloni sayısına 54 koloni ile 8. istasyondan alınan örneklerde, en az mikrofungus koloni sayısına ise 20 koloni ile 5. istasyondan alınan örneklerde rastlanılmıştır (Tablo 3.10.).

Bu ayda iç ortamdan en fazla mikrofungus kolonisi izole edilen istasyon 23 koloni ile 6.istasyondur ve iç ortamdan izole edilen toplam mikrofungus koloni sayısının %23,46' sını oluşturur. En az mikrofungus koloni sayısına ise 6 koloni ile 1. istasyonda rastlanmıştır. Dış ortamda ise en fazla koloni izole edilen istasyon 43 koloni ile 8.istasyondur ve toplam dış ortam koloni sayısının %22,99' unu oluşturur. En az dış ortamda 9 koloni ile 7. istasyondur (Tablo 3.10.).

Mayıs ayında iç ortamda 98 koloni (%34,38) ve dış ortamda 187 koloni (%65,62) izole edilmiştir. Bu ayda en fazla belirlenen cins olan *Cladosporium* 12 koloni ile 4. istasyonda en yaygın olarak saptanmıştır (Tablo 3.10.).

Tablo 3.10. Mayıs 2009' da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top Lan	
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D				
<i>Acremonium strictum</i>	MAYIS 2009	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	5	
<i>Alternaria alternata</i>		-	2	-	1	-	1	-	3	2	7	3	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	1	-	8	37	
<i>Aspergillus candidus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
<i>Aspergillus flavus</i>		-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	10
<i>Aspergillus niger</i>		-	1	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	5	-	-	-	-	-	-	3	1	1	1	2	20	
<i>Aspergillus versicolor</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Cladosporium cladosporioides</i>		1	-	1	-	3	2	4	5	2	2	1	2	-	3	2	13	1	1	3	1	1	6	-	2	9	-	-	-	2	-	2	6	73	
<i>Cladosporium herbarum</i>		-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	2	-	-	-	-	3	-	2	-	-	-	7	-	1	27	
<i>Cladosporium macrocarpum</i>		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Cladosporium oxysporum</i>		1	2	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	9
<i>Mucor hiemalis f. luteus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Mucor sinensis</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Penicillium brevi-compactum</i>		-	-	-	-	-	1	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Tablo 3.10. Devamı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top lam	
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D				
<i>Penicillium canescens</i>	MAYIS 2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3	
<i>Penicillium decumbens</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Penicillium diversum</i>		-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	6	
<i>Penicillium expansum</i>		-	1	-	-	-	2	-	5	-	-	-	-	-	-	5	3	2	1	1	-	15	1	2	1	-	-	-	1	-	4	-	4	48	
<i>Penicillium lanosum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Phoma sp.3</i>		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Rhizopus stolonifer var. stolonifer</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	6
<i>Scopuloropsis brevicaulis</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Ulocladium atrum</i>		-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1	8	
<i>Steril 1</i>		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Steril 5</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Haziran ayında izole edilen 399 mikrofungus kolonisinden, 8 cins ve 21 tür teşhis edilmiştir. Elde edilen 8 cins içinde, 173 koloni ve %43,35 ile *Cladosporium* ilk sırada bulunmaktadır. Bunu 93 koloni ve %23,30 ile *Penicillium*, 67 koloni ve %15,78 ile *Alternaria* cinsi takip etmektedir (Tablo 3.11.).

Bu ayda teşhis edilen 21 tür içerisinde yaygınlık bakımından en fazla elde edilen türler, 122 koloni %30,57 ile *C. cladosporioides*, 67 koloni ve %16,79 ile *A. alternata*, 48 koloni ve %12,03 ile *P. expansum* 'dur (Tablo 3.11.).

Haziran ayında tür sayısı bakımından en fazla elde edilen 7 türle *Penicillium* dur. Bunu 5 türle *Aspergillus*, 4 türle *Cladosporium* izlemektedir. İç ve dış ortam havasından Haziran ayında en sık tespit edilen tür iç ortamda 47, dış ortamda 75 koloni ile *C. cladosporioides* olmuştur (Tablo 3.11.).

Haziran ayı elde edilen koloni sayısı bakımından değerlendirildiğinde en fazla mikrofungus kolonisi sayısına 84 koloni ile 7. istasyondan, en az koloni sayısına ise 22 koloni ile 5. istasyondan alınan örneklerde rastlanmıştır (Tablo 3.11.)

İç ortamdan Haziran ayı içinde en fazla mikrofungus kolonisi elde edilen 33 koloni ile 4. istasyon olurken, en az koloninin elde edildiği istasyon olarak 7 koloni ile 1. istasyon belirlenmiştir. Dış ortamda ise en fazla 64 koloni ile 7. istasyon, en az 11 koloni ile 5. saptanmıştır (Tablo 3.11.).

Haziran ayında en fazla izole edilen *Cladosporium* cinsi 41 koloni ile 7. istasyonda en yüksek koloni sayısına ulaşmıştır. Bunu takip eden *Penicillium* cinsinin ise 20 koloni ile 4. istasyonda en yüksek koloni sayısına ulaştığı belirlenmiştir (Tablo 3.11.).

Bu aydaki çalışmaya göre, dış ortam havasından izole edilen mikrofungus koloni sayısı (286 koloni, %71,68), iç ortam havasında izole edilen mikrofungus koloni sayısından (113 koloni, %28,32) fazladır (Tablo 3.11.).

Tablo 3.11. Haziran 2009' da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top lam
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	
<i>Acremonium strictum</i>	HAZİRAN 2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Alternaria alternata</i>		-	3	-	4	3	13	-	1	1	4	-	5	-	6	-	1	-	1	-	-	-	8	-	2	2	-	1	12	-	-	-	-	67
<i>Aspergillus candidus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Aspergillus flavus</i>		-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	11
<i>Aspergillus niger</i>		-	-	2	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	5	-	1	-	4	-	-	-	-	3	2	-	1	1	-	23
<i>Aspergillus parvulus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Aspergillus versicolor</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Chaetomium globosum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Cladosporium cladosporioides</i>		-	6	-	2	5	3	2	2	5	1	1	1	10	8	10	2	1	-	-	-	7	5	-	2	1	14	6	17	2	7	2	-	122
<i>Cladosporium herbarum</i>		1	-	-	2	1	4	-	1	-	3	-	-	1	2	-	7	3	-	-	-	-	1	-	-	1	2	-	-	2	-	-	-	31
<i>Cladosporium macrocarpum</i>		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	1	7
<i>Cladosporium oxysporum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	13
<i>Mucor hiemalis f. luteus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Tablo 3.11. Devamı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top lam	
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D				
<i>Penicillium brevi-compactum</i>	HAZİRAN 2009	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Penicillium decumbens</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	
<i>Penicillium diversum</i>		-	-	-	9	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	21	
<i>Penicillium expansum</i>		2	1	1	1	-	-	-	-	-	4	-	8	-	-	6	-	-	-	3	1	3	6	1	-	-	6	-	1	-	-	-	4	48	
<i>Penicillium lanosum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	12	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
<i>Penicillium miczynskii</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Penicillium paxilli</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	
<i>Scopuloropsis brevicaulis</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Steril 1</i>		-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	4	-	-	15
<i>Steril 2</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
<i>Steril 3</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Steril 5</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
<i>Steril 8</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Temmuz ayında izole edilen toplam 192 mikrofungus kolonisinden ise 9 cins ve 17 tür teşhis edilmiştir. Elde edilen 9 cins arasında, 109 koloni ve %56,77 ile *Cladosporium* cinsi en yaygın olarak belirlenirken, bunu 28 koloni ve %14,58 ile *Penicillium* ve 24 koloni ve %12,50 ile *Alternaria*'nın takip ettiği belirlenmiştir (Tablo 3.12.).

Teşhis edilen 17 tür içinde 59 koloni ve %30,72 ile *C. cladosporioides* birinci sırada, 42 koloni ve %21,87 ile *C. herbarum* ikinci, 27 koloni ve %14,06 ile *P. expansum* üçüncü sırada belirlenmiştir (Tablo 3.12.).

Bu ayda 4' er tür ile en fazla belirlenen *Aspergillus* ve *Cladosporium* cinsleridir. Bunu 2 türle *Penicillium* ve *Acremonium*'un takip ettiği belirlenmiştir (Tablo 3.12.).

Temmuz ayında izole edilip teşhisleri yapılan türler arasında *C. cladosporioides* 24 koloni ile iç ortam havasında en fazla izole edilen tür olarak saptanırken, dış ortam havasından en fazla izole edilen tür 37 koloni ile *C. herbarum* olmuştur (Tablo 3.12.).

İstasyonlar açısından Temmuz ayı değerlendirildiğinde, en fazla mikrofungus koloni sayısına 35 koloni ile 4. istasyondan alınan örneklerde, en az mikrofungus koloni sayısına ise 17 koloni ile 1. istasyondan alınan örneklerde rastlanılmıştır (Tablo 3.12.).

Temmuz ayında iç ortamdan en fazla mikrofungus kolonisi izole edilen istasyon 10 koloni ile 5. istasyondur ve 8. istasyonda bu ayda koloni izole edilmemiştir. Dış ortamdan en fazla mikrofungus kolonisi izole edilen istasyon 28 koloni ile 4. istasyon olurken, en az izolasyon yapılan istasyon 12 koloni ile 1. istasyon olmuştur (Tablo 3.12.).

Dış ortamdan izole edilen mikrofungus koloni sayısı (147 koloni, %76,56), iç ortamdan izole edilen koloni sayısından (45 koloni, %23,44) fazladır (Tablo 3.12.).

Tablo 3.12. Temmuz 2009’da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top Lan	
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D		
<i>Acremonium strictum</i>	TEMMUZ 2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	4	
<i>Acremonium sp.1</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	
<i>Alternaria alternata</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	9	-	2	-	-	-	-	3	-	-	7	-	-	-	-	-	-	1	24
<i>Aspergillus flavus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>Aspergillus niger</i>		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
<i>Aspergillus parvulus</i>		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Aspergillus versicolor</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Cladosporium cladosporioides</i>		1	-	3	4	5	11	2	6	-	2	2	1	-	-	6	2	-	-	-	2	-	2	3	1	-	5	1	1	-	4	-	2	59	
<i>Cladosporium herbarum</i>		-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	1	8	-	9	-	1	2	6	2	-	-	3	-	-	-	4	-	-	-	2	-	-	-	42
<i>Cladosporium macrocarpum</i>		-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Cladosporium oxysporum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

TABLO 3.12. Devamı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top lam
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D			
<i>Humicola grisea</i> <i>var. grisea</i>	TEMMUZ 2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Mucor hiemalis</i> <i>f. luteus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Paecilomyces</i> <i>viridis</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Penicillium</i> <i>expansum</i>		-	5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	8	-	1	-	-	-	-	-	9	-	-	27
<i>Penicillium</i> <i>syriacum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Stemphylium</i> <i>botryosum</i>		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Steril 1</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Steril 5</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Steril 7</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Ağustos ayında izole edilen 106 mikrofungus kolonisinden, 9 cins ve 16 türün teşhisleri yapılmıştır. İzolasyonu yapılan 9 cins içinde 39 koloni ve %36,79 ile *Cladosporium* cinsi birinci sırada, 29 koloni ve %27,35 ile *Aspergillus* cinsi ikinci sırada, 13 koloni ve % 12,26 ile *Alternaria* üçüncü sırada yer almaktadır (Tablo 3.13.).

Bu ayda en fazla sayıda tür içeren cins 4 tür ile *Cladosporium*, bunu 3 türle *Aspergillus*, 2 türle *Acremonium*, *Paecilomyces* ve *Penicillium*'un takip ettiği belirlenmiştir (Tablo 3.13.).

Ağustos ayında teşhis edilen 16 tür içerisinde 26 koloni ve %24,52 ile *C. cladosporioides* ilk sırada tespit edilmiştir. İkinci olarak 20 koloni ve %18,68 ile *A. niger*, üçüncü olarakta 13 koloni ve %12,26 ile *A. alternata* saptanmıştır. İç ortamda bu ayda en fazla tespit edilen tür 9 koloni ile *C. cladosporioides*, dış ortamdan en fazla izole edilen tür ise 18 koloni ile *A. niger* olmuştur (Tablo 3.13.).

Ağustos ayında izole edilen mikrofunguslar istasyonlar açısından değerlendirildiğinde, en fazla mikrofungus 20 koloni ile 1. istasyondan alınan örneklerde, en ise 7 koloni ile 3. istasyondan alınan örneklerde saptanmıştır (Tablo 3.13.).

Bu ayda iç ortamdan en fazla koloni izolasyonu yapılan istasyon, 5 koloni ile 5. istasyon olurken en az mikrofungus koloni sayısına sahip istasyonlar ise 1' er koloni ile 4. ve 7. istasyonlardır (Tablo 3.13.).

Dış ortamda Ağustos ayı içinde en fazla mikrofungus kolonisi 18 koloni ile 1. istasyondur ve en az mikrofungus kolonisi izole edilen istasyon 5 koloni ile 3. istasyon olarak belirlenmiştir (Tablo 3.13.).

Ağustos ayında dış ortamdan izole edilen mikrofungus koloni sayısının (82 koloni, %77,35), iç ortamdan izole edilen mikrofungus koloni sayısından (24 koloni, %22,65) daha fazla olduğu görülmüştür (Tablo 3.13.).

Tablo 3.13. Ağustos 2009' da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top	
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D				
<i>Acremonium strictum</i>	AĞUSTOS 2009	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5
<i>Acremonium sp.2</i>		-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Alternaria alternata</i>		1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	1	-	-	13
<i>Aspergillus candidus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Aspergillus flavus</i>		-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	1	7	
<i>Aspergillus niger</i>		-	-	1	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	1	1	1	-	-	4	20	
<i>Cladosporium cladosporioides</i>		-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	4	3	1	-	-	5	-	3	-	-	-	1	2	1	26	
<i>Cladosporium herbarum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	1	-	10	
<i>Cladosporium macrocarpum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Cladosporium sphaerospermum</i>		-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Humicola grisea var grisea</i>		-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Tablo 3.13. Devamı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D			
<i>Humicola grisea</i> <i>var grisea</i>	AĞUSTOS 2009	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Paecilomyces</i> <i>penicillatus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Penicillium</i> <i>expansum</i>		-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>Penicillium</i> <i>lanosum</i>		-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>Phoma sp.1</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Phoma sp.3</i>		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Rhizopus</i> <i>stolonifer var.</i> <i>stolonifer</i>		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Steril 2</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Eylül ayında izolasyonu yapılan 224 mikrofungus kolonisinden, 5 cins ve 15 tür teşhis edilmiştir. İzole edilen 5 cins içinde 98 koloni ve %43,75 ile *Cladosporium* birinci, 48 koloni ve %21,42 ile *Alternaria* ikinci, 42 koloni ve %18,75 ile *Aspergillus* üçüncü sırada belirlenmiştir (Tablo 3.14.).

Bu ayda en fazla tür içeren cinsler olarak 5' er türle *Aspergillus* ve *Penicillium* ile 3 türü tespit edilen *Cladosporium*' dur. Eylül ayında teşhisi yapılan 15 tür içerisinde 48'er koloni ve %21,42 ile *C. cladosporioides* ve *A. alternata* birinci, 42 koloni ve %18,75 ile *C. herbarum* ikinci, 28 koloni ve %12,50 ile *A. niger* üçüncü sırada belirlenmiştir (Tablo 3.14.).

Çalışma yapılan Eylül ayında teşhis edilmiş türler arasında 19 koloni ile *C. cladosporioides* iç ortam havasından en fazla izole edilen tür iken, bu ayda dış ortam havasında en yaygın olarak elde edilen tür 45 koloni ile *A. alternata* olmuştur (Tablo 3.14.).

Bu ayda izole edilen mikrofunguslar istasyonlar açısından değerlendirildiğinde, en fazla mikrofungus koloni sayısına 35 koloni ile 8. istasyonda rastlanmıştır. En az mikrofungus koloni sayısının elde edildiği istasyon ise 15 koloni ile 6. olarak saptanmıştır (Tablo 3.14.).

Eylül ayında iç ortamdaki en fazla mikrofungus kolonisi 7 şer koloni ile 5. ve 7. istasyonlardan elde edilmiştir. En az mikrofungus koloni ise 2 koloni ile 3. istasyonda belirlenmiştir. Dış ortamda bu ay içinde izole edilen en fazla mikrofungus kolonisi 31 koloni ile 4. istasyonda ve en az mikrofungus kolonisi ise 9 koloni ile 5. istasyondur (Tablo 3.14.).

Eylül ayında dış ortam havasından izole edilmiş mikrofungus koloni sayısı (183 koloni, %81,69), iç ortam havasından izole edilenden (41 koloni, %18,31) fazladır. Bu ayda en fazla izolasyonu yapılan *Cladosporium* cinsi 22 koloni ile 7. istasyonda n yüksek seviyesine ulaşmıştır. Bunu takip eden *Alternaria* cinsinin 14 koloni ile 4. istasyonda, *Aspergillus* cinsinin 12 koloni ile 8. istasyonda en yüksek sayıya ulaştığı saptanmıştır (Tablo 3.14.).

Tablo 3.14. Eylül 2009' da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top lam
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D			
<i>Alternaria alternata</i>	EYLÜL 2009	-	3	-	-	-	4	-	1	-	10	-	3	-	4	-	10	-	-	-	-	-	3	2	2	-	2	1	-	-	3	-	-	48
<i>Aspergillus candidus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Aspergillus carneus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Aspergillus flavus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	
<i>Aspergillus niger</i>		-	-	-	1	-	2	-	2	-	4	-	5	-	-	1	3	-	4	-	1	1	1	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	28
<i>Aspergillus versicolor</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	
<i>Cladosporium cladosporioides</i>		1	3	-	-	6	8	-	4	-	-	-	-	-	4	-	1	-	-	3	-	1	1	-	1	-	3	4	4	-	-	4	-	48
<i>Cladosporium herbarum</i>		-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	7	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1	3	1	10	-	1	42
<i>Cladosporium oxysporum</i>		1	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
<i>Penicillium brevi-compactum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Tablo 3.14. Devamı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top Tam
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D			
<i>Penicillium decumbens</i>	EYLÜL 2009	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Penicillium diversum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
<i>Penicillium expansum</i>		-	1	-	4	-	7	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
<i>Penicillium lanosum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Ulocladium atrum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Steril 1</i>		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Steril 2</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	3

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Ekim ayında elde edilen 198 mikrofungus izolatının teşhislerinin yapılması sonucu 11 cins ve 21 tür belirlenmiştir. Teşhisleri yapılan cinslerden *Cladosporium* 67 koloni ve %33,83 ile ilk sırada, *Alternaria* 42 koloni ve %21,21 ile ikinci sırada, *Aspergillus* ise 35 koloni ve %17,67 ile üçüncü sırada yer almıştır (Tablo 3.15.).

Bu ayda teşhisi yapılan 21 tür içerisinde 46 koloni ve %23,23 ile *C. cladosporioides* türü birinci sırada saptanmıştır. Bunu 42 koloni ve % 21,21 ile *A. alternata* ikinci olarak, 20' şer koloni ve %10,11 ile *A. niger* ve *P. expansum*' un takip ettiği belirlenmiştir (Tablo 3.15.).

Ekim ayında en fazla sayıda tür içeren cins olarak *Aspergillus* cinsi 5 tür ile ilk sırada yer almış, bunu 4' er tür ile *Cladosporium* ve *Penicillium* cinsleri takip etmiştir (Tablo 3.15.).

Bu ayda elde edilen türler arasında 13' er koloni ile *C. cladosporioides* ve *A. alternata* iç ortam havasından en sık izole edilen tür iken, dış ortam havasından en fazla izole edilen tür 36 koloni ile *C. cladosporioides* olmuştur (Tablo 3.15.).

İstasyonlar açısından bu ay değerlendirildiğinde, en fazla mikrofungus kolonisi 40 koloni ile 3. istasyondan, en az mikrofungus kolonisi ise 18 koloni ile 7. istasyondan elde edilmiştir (Tablo 3.15.).

Ekim ayında iç ortamda en fazla mikrofungus kolonisi izole edilen istasyon 14 koloni ve %30,43 ile 3. istasyondur. En az koloni elde edilen istasyonlar ise 3' er koloni ve %6,52 ile 1. ve 8. istasyonlardır. Dış ortam havasında en fazla koloni izole edilen istasyonlar 26' şar koloni ve %17,10 ile 3. ve 4. istasyonlar iken en az koloni izole edilen istasyon 14 koloni ve %9,21 ile 7. istasyondur (Tablo 3.15.).

Bu ayda yapılan çalışmada dış ortam havasından elde edilen mikrofungus koloni sayısı (152 koloni, %76,77), iç ortam havasından izole edilen mikrofungus koloni sayısından (46 koloni, % 23,23) daha fazladır (Tablo 3.15.).

Tablo 3.15. Ekim 2009’ da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top		
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D					
<i>Acremonium strictum</i>	EKİM 2009	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	
<i>Alternaria alternata</i>		-	3	1	8	1	-	-	2	4	2	-	-	-	3	1	1	2	-	2	2	-	3	-	-	-	-	-	-	2	7	-	-	-	42	
<i>Aspergillus candidus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
<i>Aspergillus flavus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	
<i>Aspergillus niger</i>		-	-	-	-	-	-	-	2	-	5	1	-	-	5	-	-	2	-	2	-	1	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	20	
<i>Aspergillus parvulus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	
<i>Aspergillus versicolor</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
<i>Cladosporium cladosporioides</i>		1	1	1	1	-	1	1	3	3	1	3	4	2	3	-	6	-	6	-	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	3	-	-	-	46	
<i>Cladosporium herbarum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	5	
<i>Cladosporium macrocarpum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	3	
<i>Cladosporium oxysporum</i>		-	1	-	4	2	-	-	-	2	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	13	
<i>Mucor hiemalis f. luteus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Penicillium brevicompactum</i>		-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Tablo 3.15. Devamı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top lam	
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D				
<i>Penicillium diversum</i>	EKİM 2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
<i>Penicillium expansum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	4	-	-	-	2	-	-	-	-	20
<i>Penicillium paxilli</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
<i>Phoma sp.3</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	
<i>Rhizopus stolonifer var. stolonifer</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Stemphylium botryosum</i>		-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Trichothecium roseum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Ulocladium atrum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Steril 1</i>		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
<i>Steril 2</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	
<i>Steril 3</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	3	
<i>Steril 8</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Kasım ayında izole edilen 164 mikrofungus kolonisinden, 7 cins ve 15 türün teşhisi yapılmıştır. Teşhisleri yapılan cinsler içinde, 67 koloni ve %40,85 ile *Cladosporium* ilk sırada yer alırken, bunu, 42 koloni ve %25,61 ile *Alternaria* cinsi ikinci olarak, 35 koloni ve %21,34 ile *Aspergillus*' un takip ettiği saptanmıştır (Tablo 3.16.).

Bu ayda en fazla tür sayısına sahip cinsler 5 tür ile *Cladosporium*, ikinci olarak 4 türle *Aspergillus*, üçüncü olarak 3 tür ile *Penicillium* olarak saptanmıştır (Tablo 3.16.).

Kasım ayında teşhis edilen 15 tür içerisinde 43 koloni ve %26,22 ile *C. cladosporioides* ilk sırada, 31 koloni ve %18,90 ile *A. alternata* ikinci ve 12'şer koloni ile *C. herbarum* ve *P. expansum* türleri üçüncü sırada yer almaktadır (Tablo 3.16.).

C.cladosporioides, bu ayda izole edilen türler içerisinde hem iç ortam havasından (12 koloni) hem de dış ortam havasından (31 koloni) en sık izole edilen tür olmuştur (Tablo 3.16.).

Kasım ayında izole edilen mikrofunguslar istasyonlar açısından değerlendirildiğinde, en fazla mikrofungus koloni sayısına 26 koloni ile 8. istasyondan alınan örneklerde, en az koloni ise 15 koloni ile 6. istasyondan alınan örneklerden izole edilmiştir (Tablo 3.16.).

Bu ayda iç ortamdan en fazla mikrofungus izole edilen istasyon, 7 koloni ve %22,58 ile 3. istasyon iken, en az koloni elde edilen istasyon 1 koloni ve %3,22 ile 5. istasyon olmuştur. Dış ortamdan bu ayda en fazla mikrofungus kolonisi izole edilen istasyon 22 koloni ve %16,54 ile 8. istasyonda ve en az koloni izole edilen istasyon 12 koloni ve %9,02 ile 6. istasyonda belirlenmiştir (Tablo 3.16.).

Kasım ayında dış ortamdan izolasyonu yapılan mikrofungus koloni sayısı (133 koloni, %81,09), iç ortam havasından izole edilen mikrofungus koloni sayısından (31 koloni, %18,91) daha fazla olarak saptanmıştır (Tablo 3.16.).

Tablo 3.16. Kasım 2009' da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top Lok	
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D				
<i>Acremonium strictum</i>	KASIM 2009	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
<i>Alternaria alternata</i>		-	-	-	-	1	3	-	-	-	6	-	4	-	-	1	4	-	3	-	3	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	31	
<i>Aspergillus candidus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2		
<i>Aspergillus flavus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7		
<i>Aspergillus niger</i>		-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	11	
<i>Aspergillus versicolor</i>		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
<i>Cladosporium cladosporioides</i>		1	4	1	-	-	-	2	2	-	-	-	2	-	5	-	-	-	2	1	5	-	-	3	-	-	5	1	-	2	3	1	3	43	
<i>Cladosporium herbarum</i>		-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	-	-	-	-	12	
<i>Cladosporium macrocarpum</i>		-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	8	
<i>Cladosporium oxysporum</i>		-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Cladosporium spongiosum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Penicillium diversum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	9
<i>Penicillium expansum</i>		2	-	-	2	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	2	-	-	12

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Tablo 3.16. Devamı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D			
<i>Penicillium variabile</i>	KASIM 2009	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Ulocladium atrum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>Steril 1</i>		-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	7
<i>Steril 2</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Steril 6</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4
<i>Steril 7</i>		-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>Steril 8</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Aralık ayında izole edilen toplam 139 mikrofungusun teşhislerinin yapılması sonucu, 7 cins ve 23 tür belirlenmiştir. Teşhis edilen 7 cins arasından 42 koloni ve %30,21 ile *Penicillium* cinsi ilk sırada belirlenirken, 34 koloni ve %24,46 ile *Cladosporium* cinsi ikinci, 25 koloni ve %17,98 ile *Aspergillus* cinsi üçüncü sırada yer almıştır (Tablo 3.17.).

Bu ayda en fazla tür içeren cins olarak 8 tür ile *Penicillium* birinci, 5 tür ile *Aspergillus* ikinci ve 4 tür ile *Cladosporium* üçüncü sırada yer almıştır (Tablo 3.17.).

Aralık ayında teşhisi yapılan 23 tür içerisinde 22 koloni ve %15,82 ile *P. expansum* birinci sıradadır. Bunu 18 koloni ve %12,95 ile *C. cladosporioides* ikinci, 15 koloni ve %10,79 ile *A. alternata* üçüncü olarak takip etmiştir (Tablo 3.17.).

Bu ayda elde edilen türler arasında iç ortam (8 koloni) ve dış ortam (14 koloni) havasından en fazla izole edilen tür *P. expansum*' dur (Tablo 3.17.).

Aralık ayında izole edilen mikrofunguslar istasyon açısından değerlendirildiğinde, en fazla mikrofungus kolonisi izole edilen istasyon 28 koloni ile 4. istasyondur. En az koloni elde edilen istasyon ise 9 koloni ile 7. istasyondur. Dış ortamdaki en fazla izolasyon yapılan istasyon 18 koloni ile 4. istasyon olurken, iç ortamda en fazla mikrofungus kolonisi izole edilen istasyon 10 koloni ile yine 4. istasyon olmuştur (Tablo 3.17.).

Tüm istasyonlardan izole edilen mikrofungus koloni sayıları incelendiğinde, Aralık ayında dış ortamda belirlenen toplam mikrofungus koloni sayısı (99 koloni, %71,22), iç ortam havasından izole edilen koloni sayısından (40 koloni, %28,78) fazladır (Tablo 3.17.).

Aralık ayında en fazla izole edilen *Penicillium* cinsi 10 koloni ile 8. istasyonda en yüksek koloni sayısına ulaşmıştır. *Cladosporium* cinsi ise 14 koloni ile 4. istasyonda en yüksek koloni sayısına ulaşmıştır (Tablo 3.17.).

Tablo 3.17. Aralık 2009'da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top İsm										
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D													
<i>Acremonium sp.3</i>	ARALIK 2009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Alternaria alternata</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	4	-	-	-	-	-	-	15	
<i>Aspergillus candidus</i>		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2		
<i>Aspergillus carneus</i>		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Aspergillus flavus</i>		-	-	-	3	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	
<i>Aspergillus niger</i>		-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	4	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	
<i>Aspergillus versicolor</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Cladosporium cladosporioides</i>		-	-	-	-	-	-	1	3	-	1	1	1	2	2	1	-	-	2	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
<i>Cladosporium herbarum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	6	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
<i>Cladosporium oxysporum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Cladosporium sphaerospermum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Embellesia allii</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Humicola grisea var. grisea</i>		-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Tablo 3.17. devamı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top Lama
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D			
<i>Mucor sinensis</i>	ARALIK 2009	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Penicillium brevi-compactum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Penicillium canescens</i>		-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
<i>Penicillium decumbens</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Penicillium diversum</i>		-	-	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>Penicillium expansum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	-	1	1	1	3	-	-	-	-	-	-	2	7	22
<i>Penicillium lanosum</i>		-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4
<i>Penicillium simplicissimum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Penicillium variable</i>		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Ulocladium atrum</i>		-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Steril 1</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Steril 2</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Steril 3</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Steril 4</i>		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Steril 5</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>Steril 8</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

Ocak ayında izole edilen toplam 142 mikrofungus kolonisinden, 10 cinsle 24 tür teşhis edilmiştir. Bu cinsler içinde, 53 koloni ve % 37,32 ile *Cladosporium* cinsi birinci, 32 koloni ve %22,53 ile *Aspergillus* cinsi ikinci, 25 koloni ve %17,60 ile *Penicillium* cinsi üçüncü sırada yer almıştır (tablo 3.18.).

Ocak ayında teşhisi yapılan 24 tür içerisinde ise 41 koloni ve %28,87 ile *Cladosporium cladosporioides* birinci, 15 koloni ve %10,56 ile *Aspergillus flavus* ikinci, 10 koloni ve %7,04 ile *Penicillium expansum* üçüncü sırada saptanmıştır (Tablo 3.18.).

Bu ayda en fazla sayıda tür içeren cinsler olarak 6 tür ile *Aspergillus* ve *Penicillium* ilk sırada yer almış, bunu 5 türle *Cladosporium* cinsi izlemiştir. Ocak ayında izole edilen ve teşhisleri yapılan türler içinde 12 koloni ile *C. cladosporioides*, 5'er koloni ile *A. flavus* ve *P. expansum* en fazla izole edilen türler olup, bu ay içinde dış ortamdan en fazla olarak izole edilen türler 29 koloni ile *C. cladosporioides* ve 10 koloni ile *A. flavus* türleridir (Tablo 3.18.).

Ocak ayında iç ortamda 53 koloni, dış ortamda ise 89 olmak üzere toplamda 142 koloni elde edilmiştir. Elde edilen mikrofunguslar istasyonlar açısından değerlendirildiğinde en fazla mikrofungus koloni sayısına 27 koloni ile 5. istasyondan alınan örneklerde, en az koloni sayısına ise 9 koloni ile 6. istasyondan alınan örneklerde rastlanmıştır (Tablo 3.18.).

Ocak ayında iç ortam havasında en fazla mikrofungus kolonisi içeren istasyon 14 koloni ile 5. istasyon, en az koloni içeren ise 2. ve 6. istasyonlar olarak belirlenmiştir. Dış ortamda ise en fazla koloni elde edilen 7. istasyon (15 koloni) olurken, en az ise koloni elde edilen 6. istasyon (7 koloni) olarak saptanmıştır (Tablo 3.18.).

Tablo 3.18. Ocak 2010 da İzole Edilen Mikrofungusların İç ve Dış Ortamda İstasyonlarda Dağılımı

İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Toplam		
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D					
<i>Absidia blakesleeana</i>	OCAK 2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
<i>Acremonium strictum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	3	
<i>Alternaria alternata</i>		-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6	
<i>Aspergillus candidus</i>		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Aspergillus carneus</i>		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Aspergillus flavus</i>		1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	3	3	-	3	15
<i>Aspergillus niger</i>		-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	8
<i>Aspergillus parvulus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>Aspergillus versicolor</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	6
<i>Cladosporium cladosporioides</i>		1	1	-	2	-	2	-	2	-	-	7	-	-	4	-	3	2	5	-	-	-	2	1	-	1	4	-	3	-	1	-	-	-	41	
<i>Cladosporium herbarum</i>		-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>Cladosporium macrocarpum</i>		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Cladosporium oxysporum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
<i>Cladosporium sphaerospermum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2

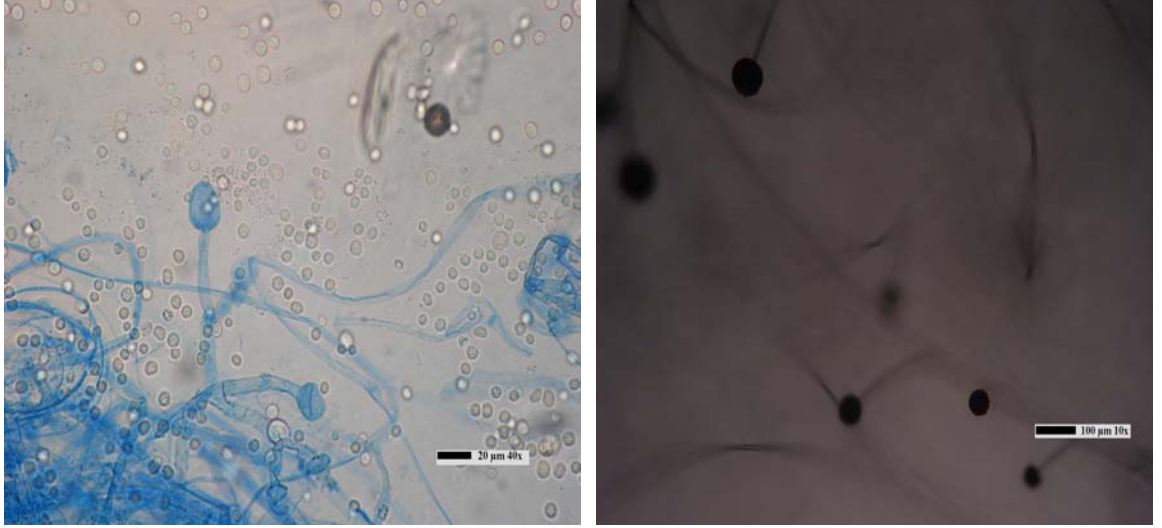
O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

TABLO 3.18. nin Devamı

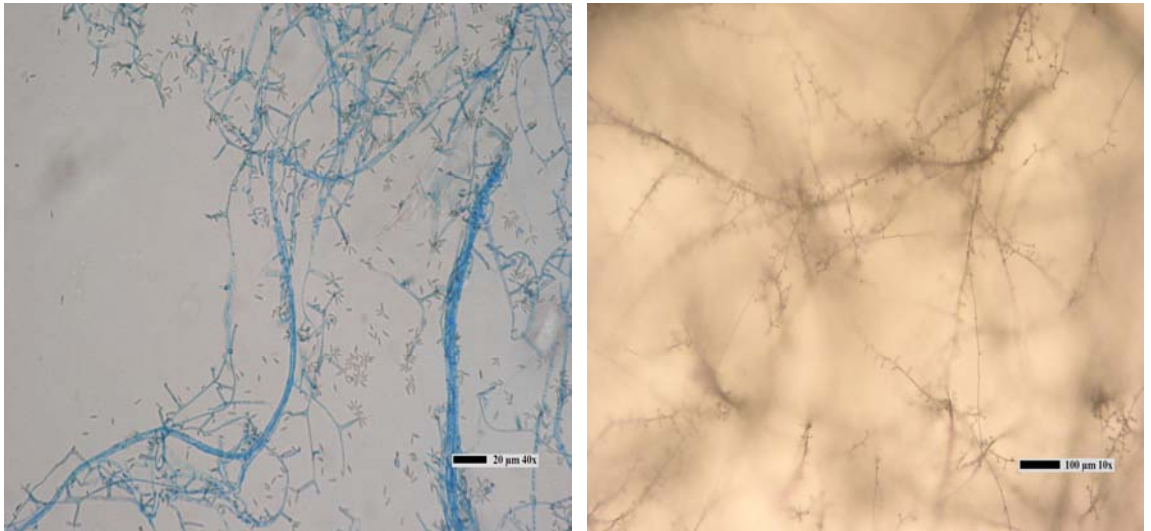
İstasyon adı	AY	1.O		1.K		2.O		2.K		3.O		3.K		4.O		4.K		5.O		5.K		6.O		6.K		7.O		7.K		8.O		8.K		Top lam	
		İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D	İ	D				
<i>Humicola grisea</i> <i>var. grisea</i>	OCAK 2010	-	-	-	-		1	-	-	-	-	-	-	-	-	4		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
<i>Penicillium brevi-</i> <i>compactum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1		1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
<i>Penicillium</i> <i>decumbens</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
<i>Penicillium</i> <i>diversum</i>		-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Penicillium</i> <i>expansum</i>		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	10
<i>Penicillium</i> <i>lanosum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	5	
<i>Penicillium steckii</i>		-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
<i>Phoma sp.3</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Stemphylium</i> <i>botryosum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Ulocladium atrum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Steril 1</i>		1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
<i>Steril 4</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Steril 5</i>		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
<i>Steril 7</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
<i>Steril 8</i>		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	

O: okul K: konut İ: iç ortam D: dış ortam

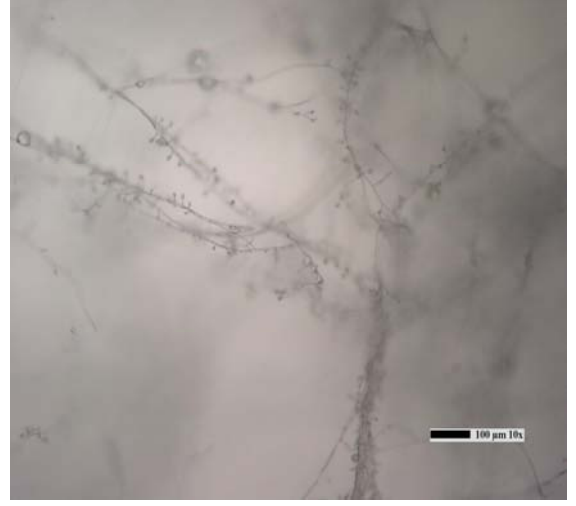
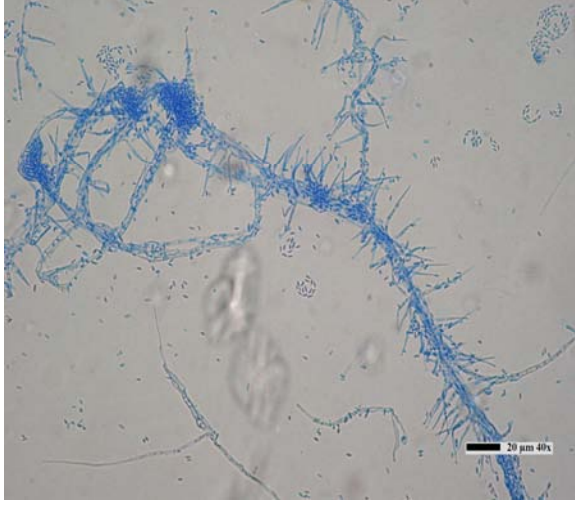
3.3. Teşhisi Yapılan Mikrofungusların Mikroskopik Görünümleri



Şekil 3.3. *Absidia blakesleeana* Lendner
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



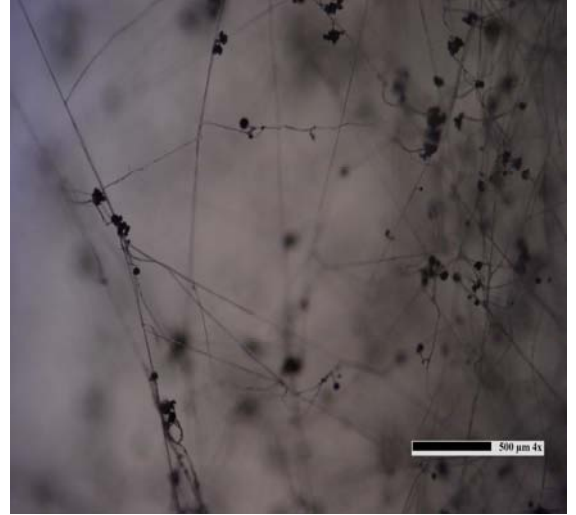
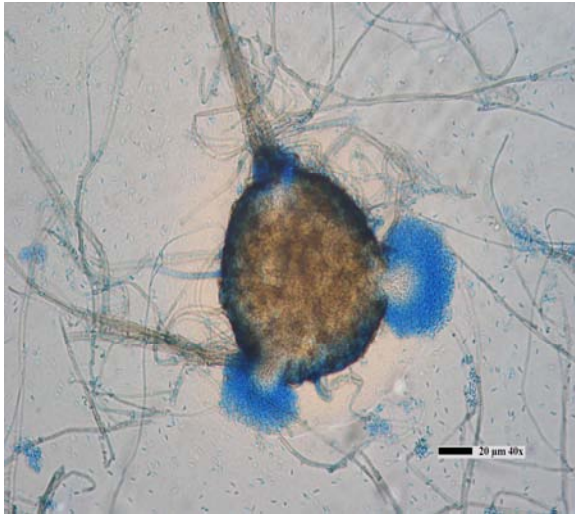
Şekil 3.4. *Acremonium murorum* (Corda) W. Gams
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



Şekil 3.5. *Acremonium strictum* W. Gams

A: Preparat görünümü (X40)

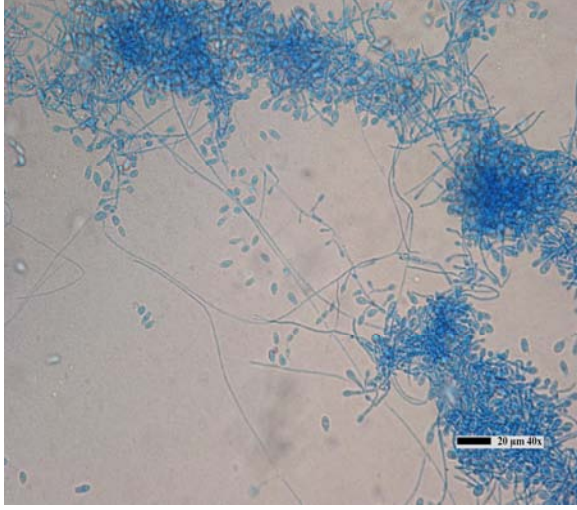
B: Petri görünümü (X10)



Şekil 3.6. *Acremonium* sp.1

A: Preparat görünümü (X40)

B: Petri görünümü (X4)

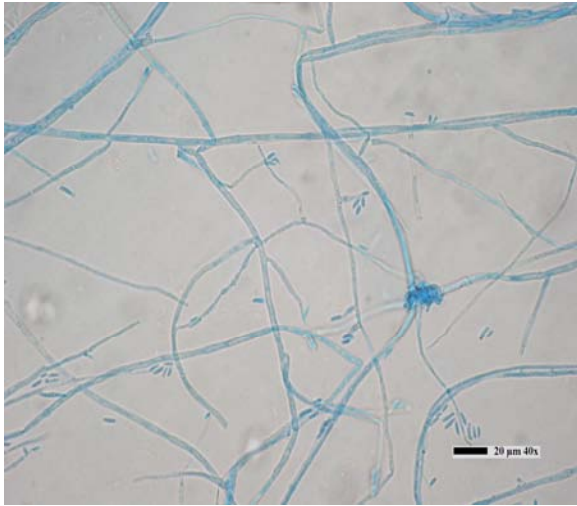


A: Preparat görünümü (X40)

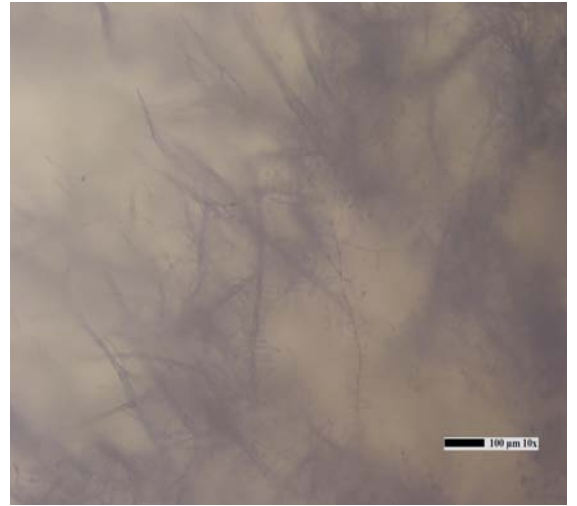


B: Petri görünümü (X10)

Şekil 3.7. *Acremonium sp.2*

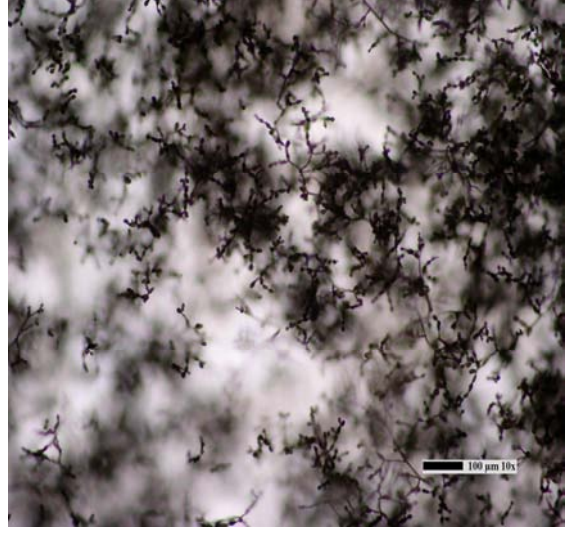
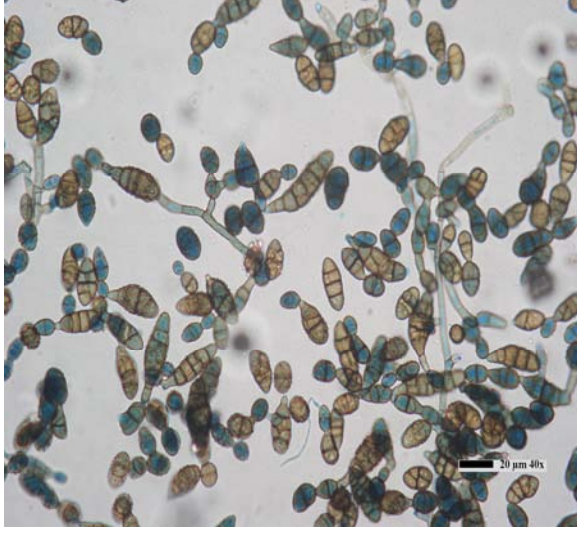


A: Preparat görünümü (X40)



B: Petri görünümü (X10)

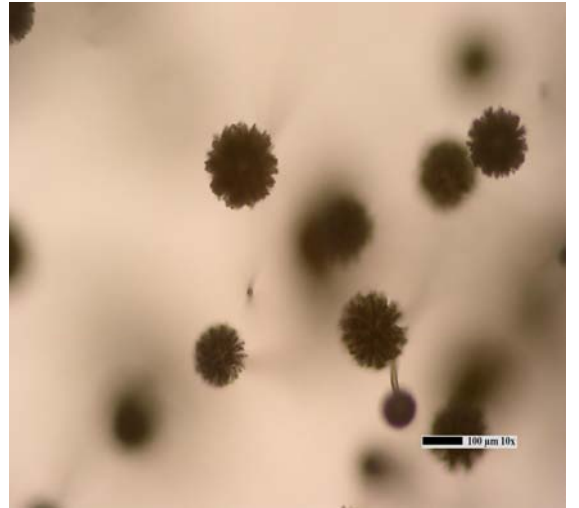
Şekil 3.8. *Acremonium sp.3*



Şekil 3.9. *Alternaria alternata* Keissl.

A: Preparat görünümü (X40)

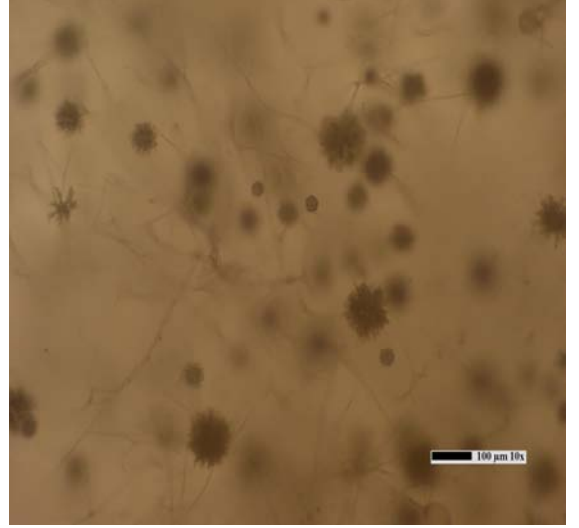
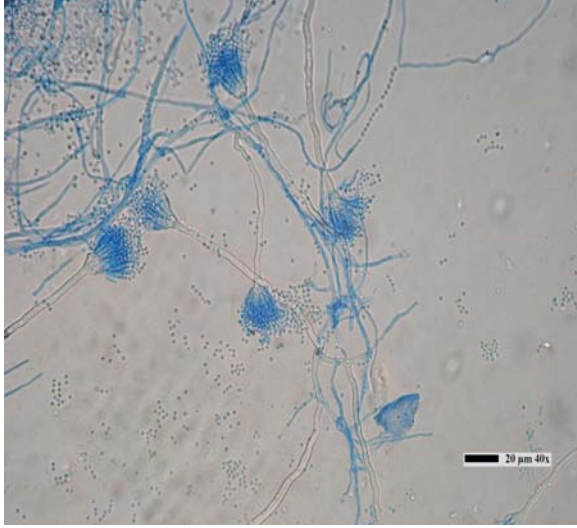
B: Petri görünümü (X10)



Şekil 3.10. *Aspergillus candidus* Link

A: Preparat görünümü (X40)

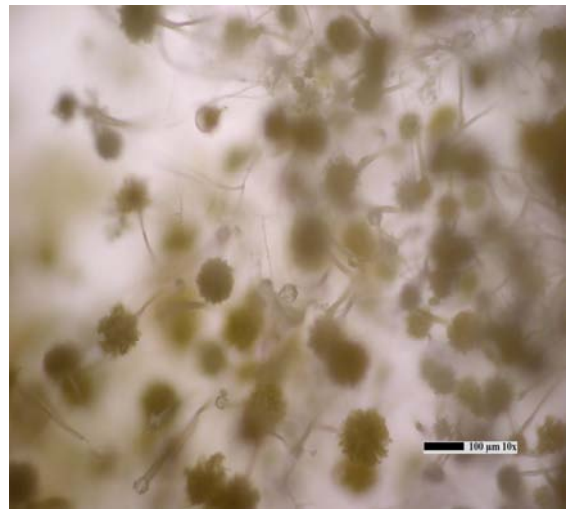
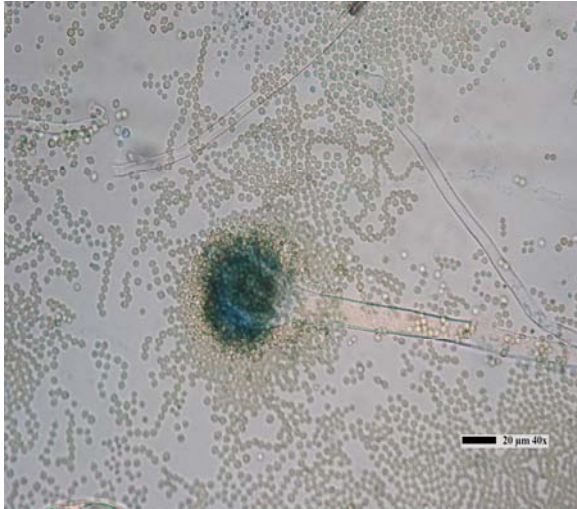
B: Petri görünümü (X10)



Şekil 3.11. *Aspergillus carneus* Blochwitz

A: Preparat görünümü (X40)

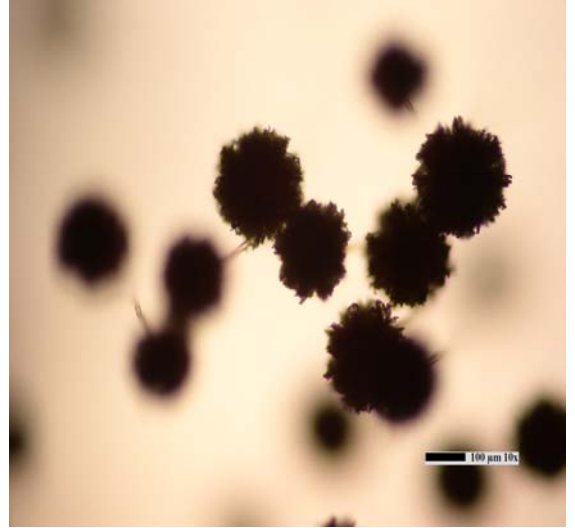
B: Petri görünümü (X10)



Şekil 3.12. *Aspergillus flavus* Link

A: Preparat görünümü (X40)

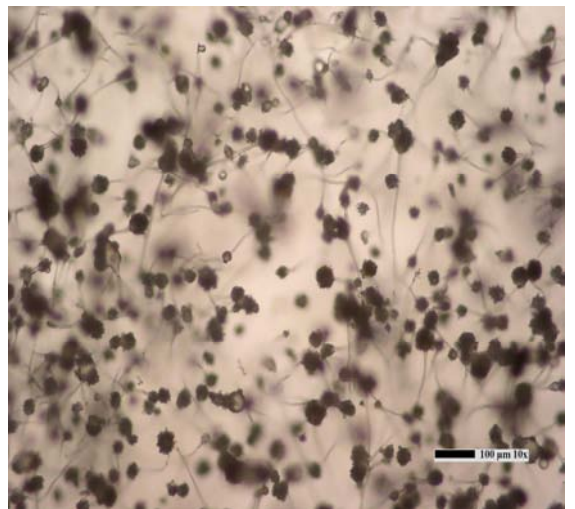
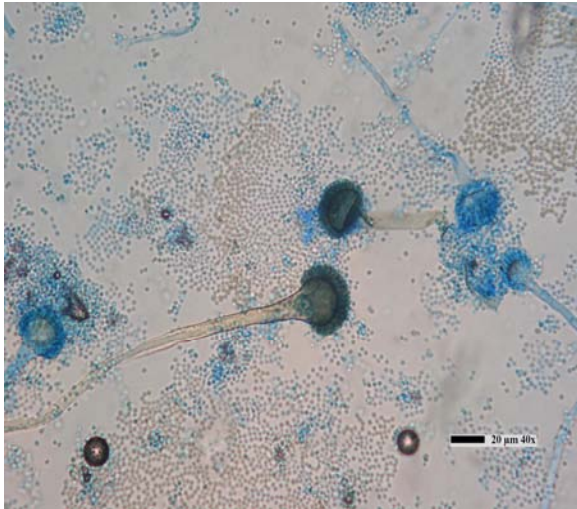
B: Petri görünümü (X10)



Şekil 3.13. *Aspergillus niger* Tiegh.

A: Preparat görünümü (X40)

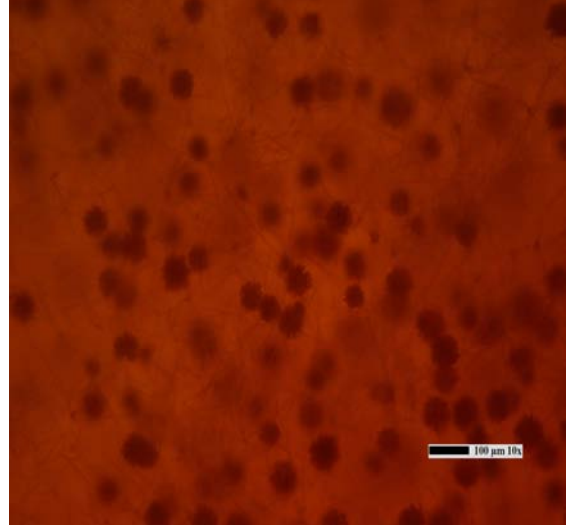
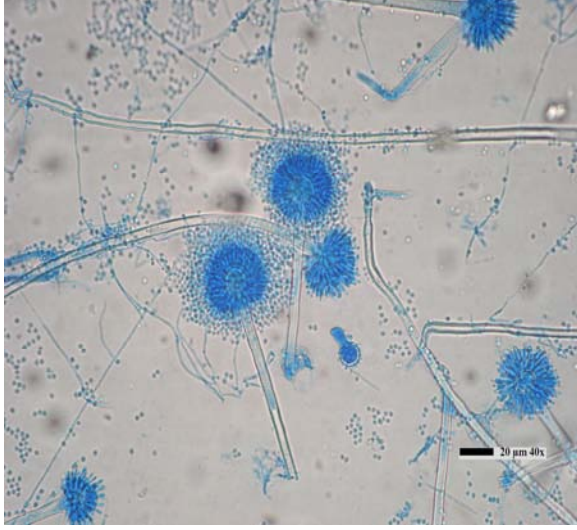
B: Petri görünümü (X10)



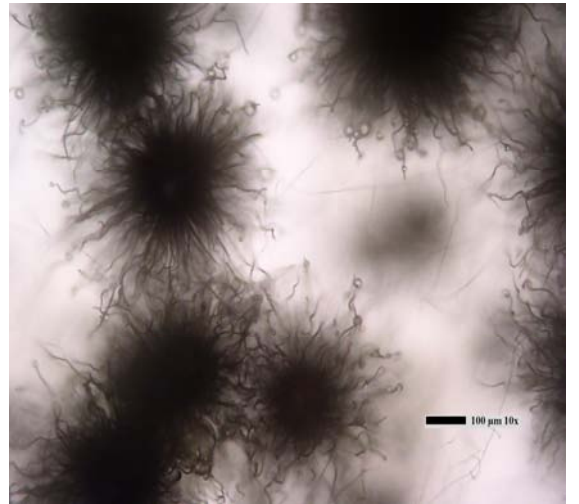
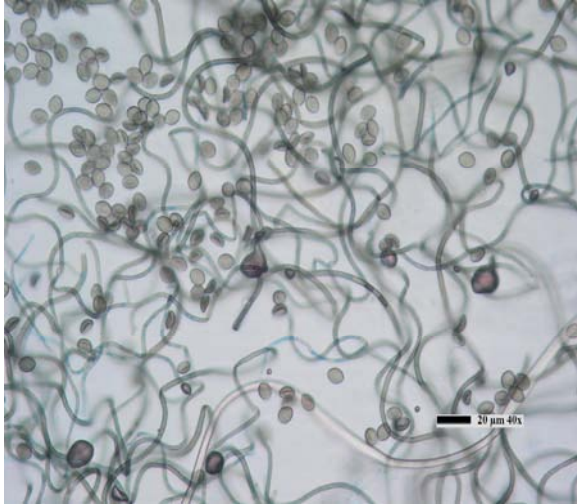
Şekil 3.14. *Aspergillus parvulus* Smith

A: Preparat görünümü (X40)

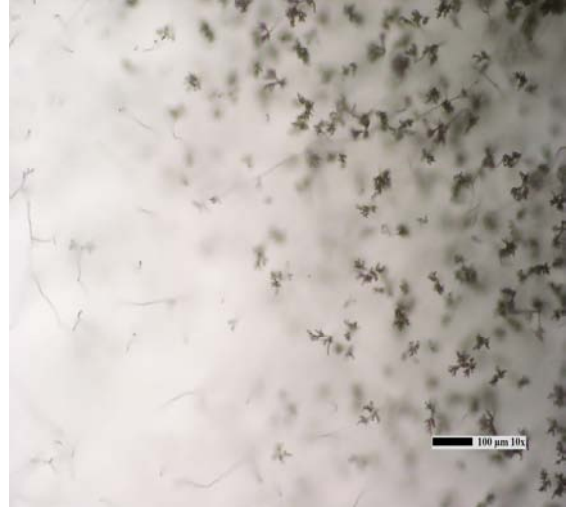
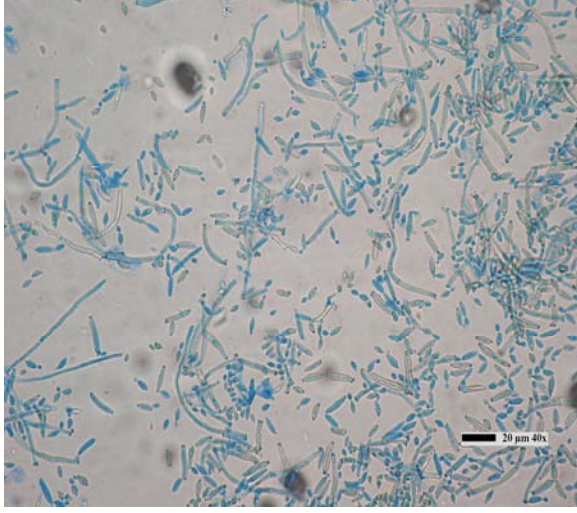
B: Petri görünümü (X10)



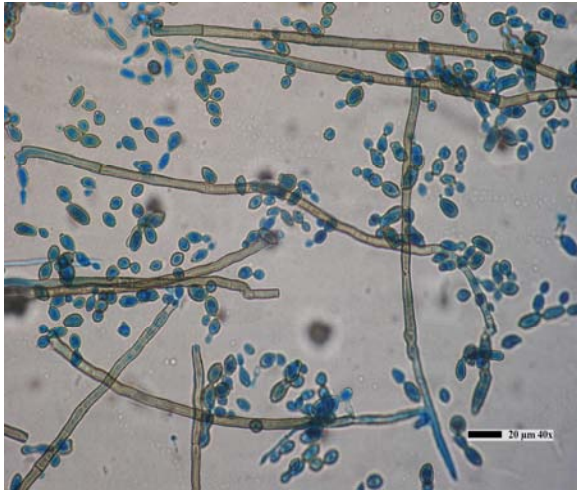
Şekil 3.15. *Aspergillus versicolor* (Vuill.) Tirab.
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



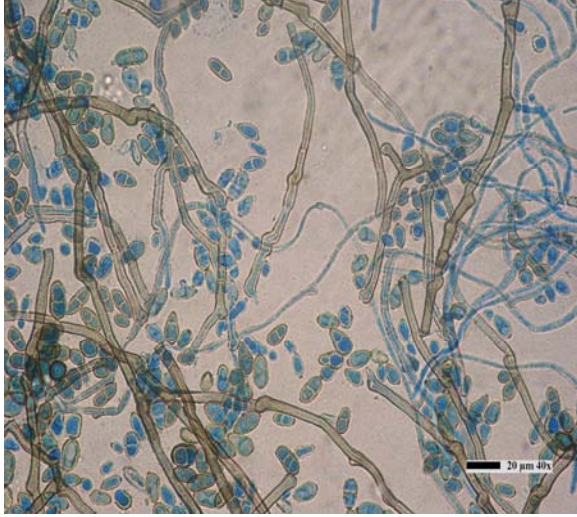
Şekil 3.16. *Chaetomium globosum* Kunze
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



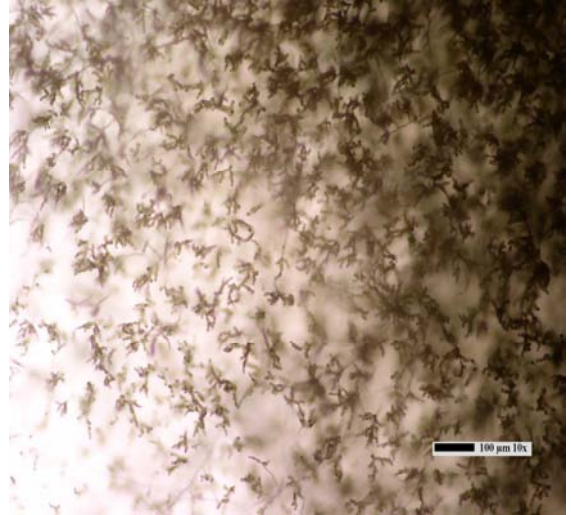
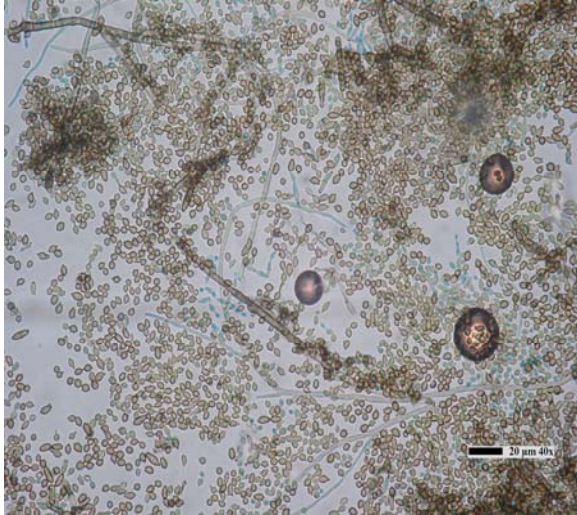
Şekil 3.17. *Cladosporium cladosporioides* (Fresen.) G. A. de Vries
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



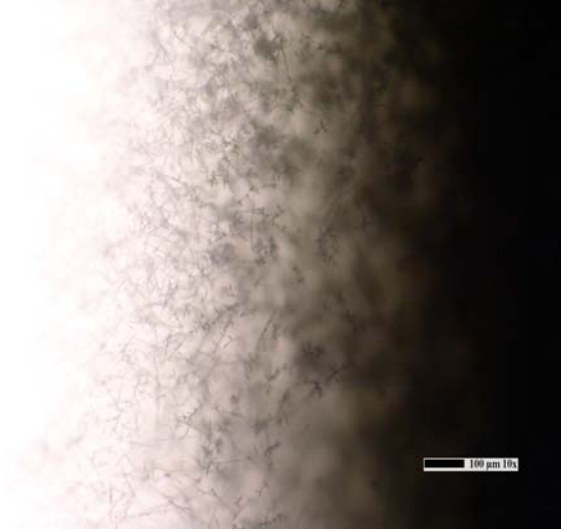
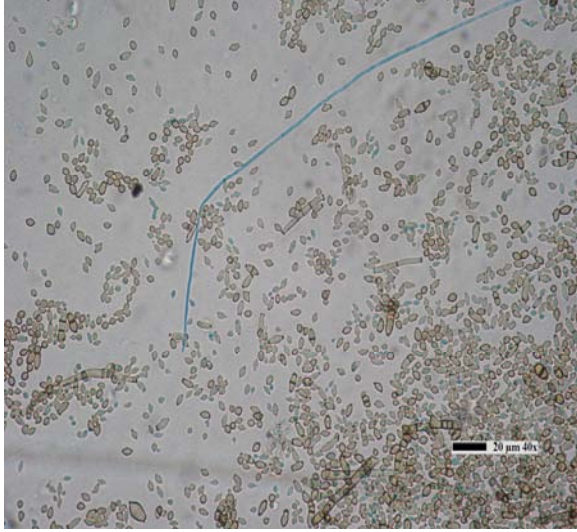
Şekil 3.18. *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link ex Gray
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



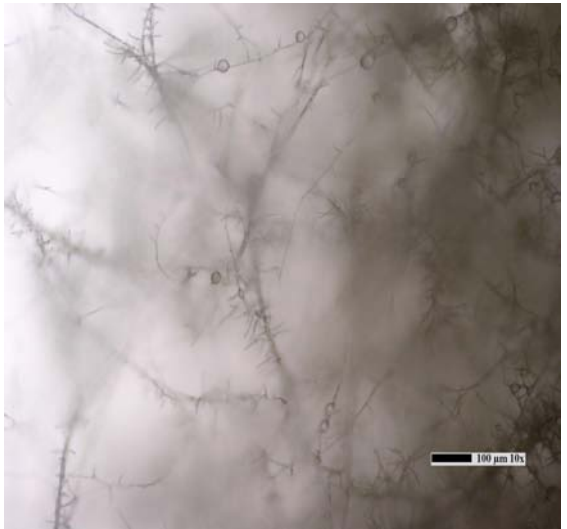
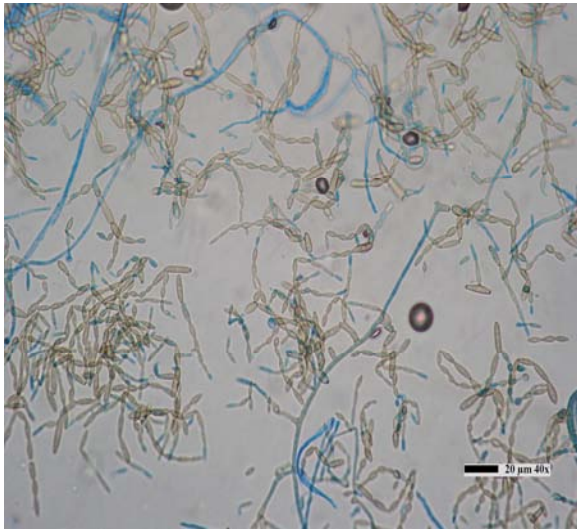
Şekil 3.19. *Cladosporium macrocarpum* Preuss
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



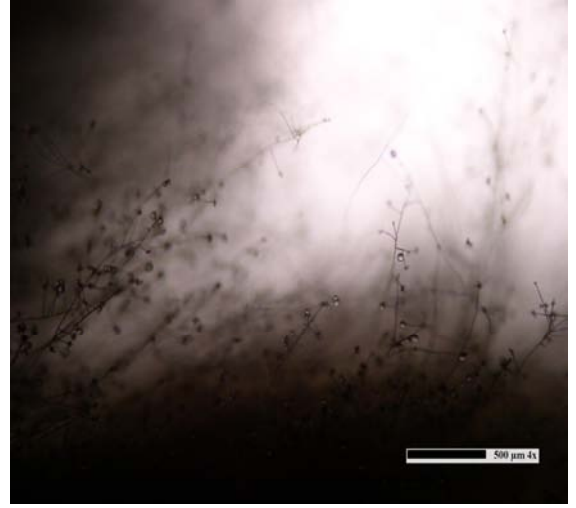
Şekil 3.20. *Cladosporium oxysporum* Berk. & Curt.
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



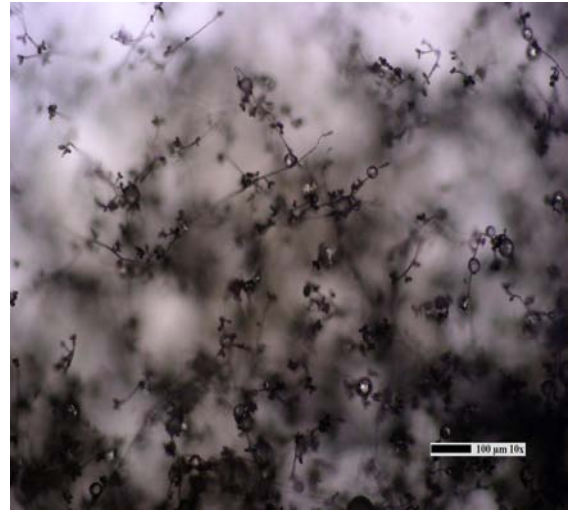
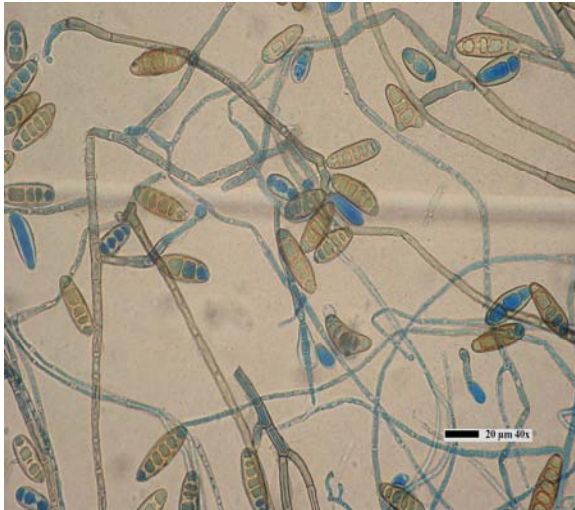
Şekil 3.21. *Cladosporium sphaerospermum* Penz.
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



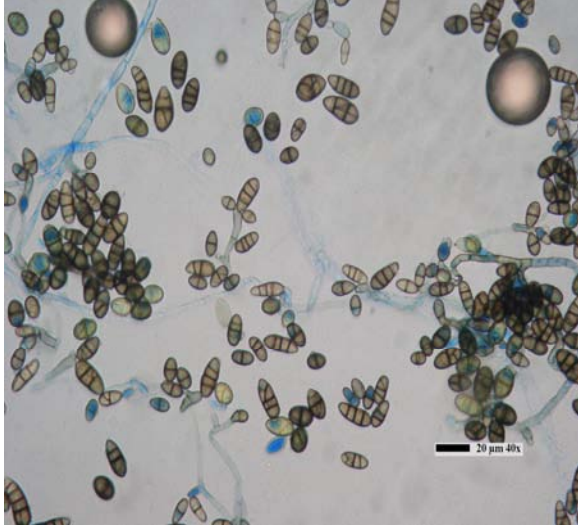
Şekil 3.22. *Cladosporium spongiosum* Berk. & Curt.
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



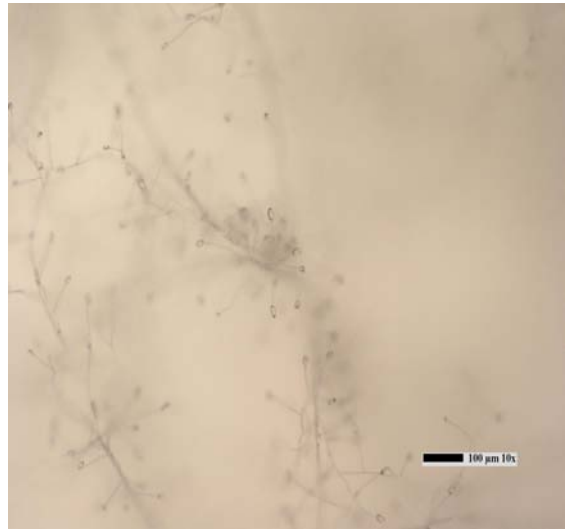
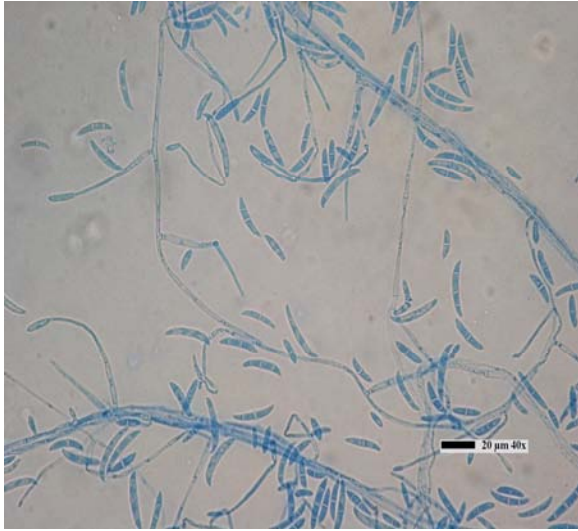
Şekil 3.23. *Dreschlera biseptata* (Sacc. & Roum.) Richardson & Fraser
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X4)



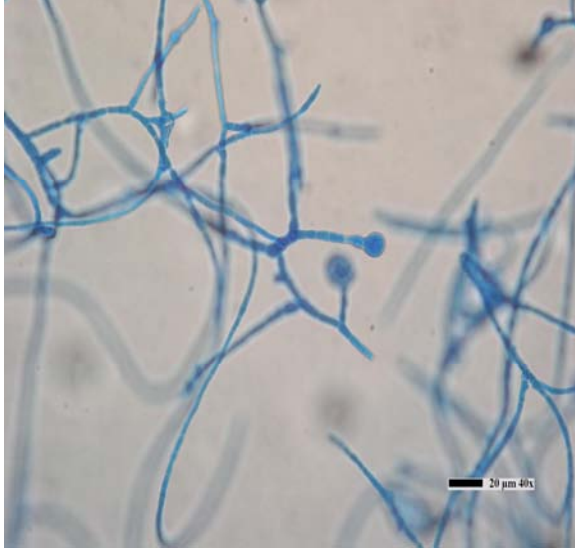
Şekil 3.24. *Embellesia allii* (Campanile) Simmons
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



Şekil 3.25. *Embellesia hyacinthi* Hoog & Muller
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



Şekil 3.26. *Fusarium sp.1*
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü X10



Şekil 3.27. *Humicola grisea* Traeen var. *grisea*

A: Preparat görünümü (X40)

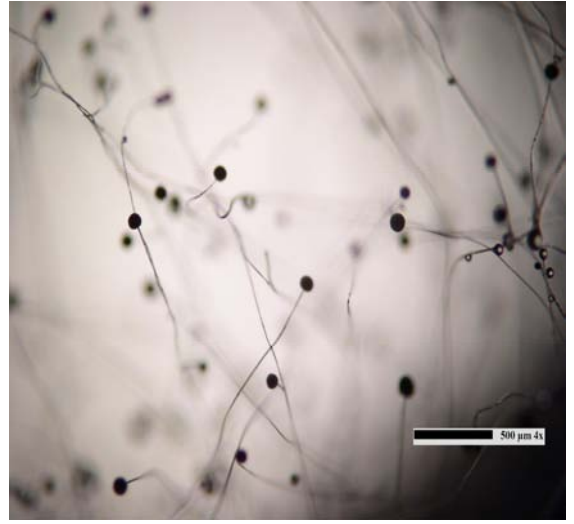
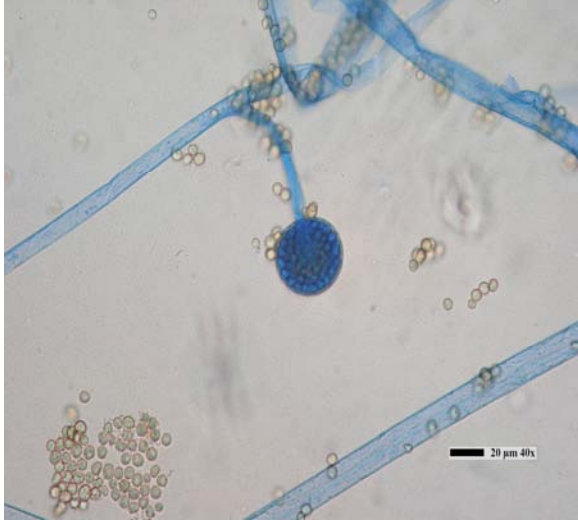
B: Preparat görünümü (X40)



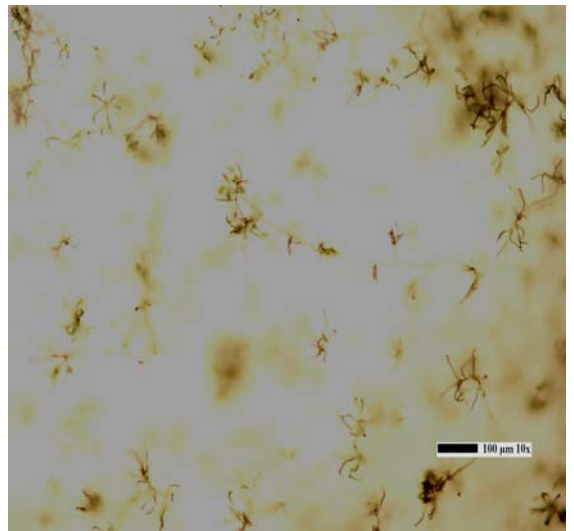
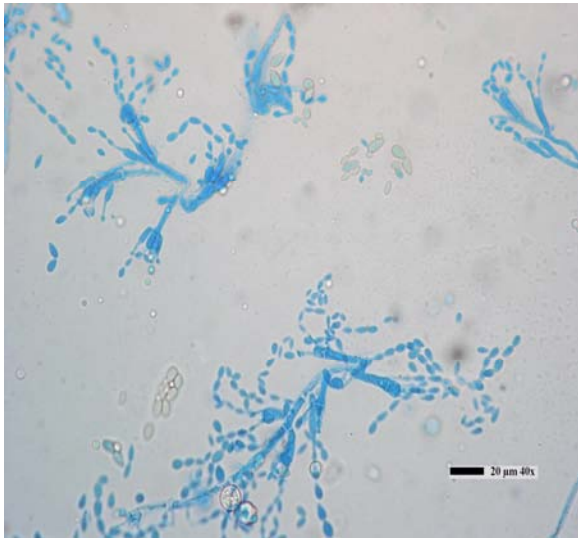
Şekil 3.28. *Mucor hiemalis* f. *luteus* Schipper

A: Preparat görünümü (X40)

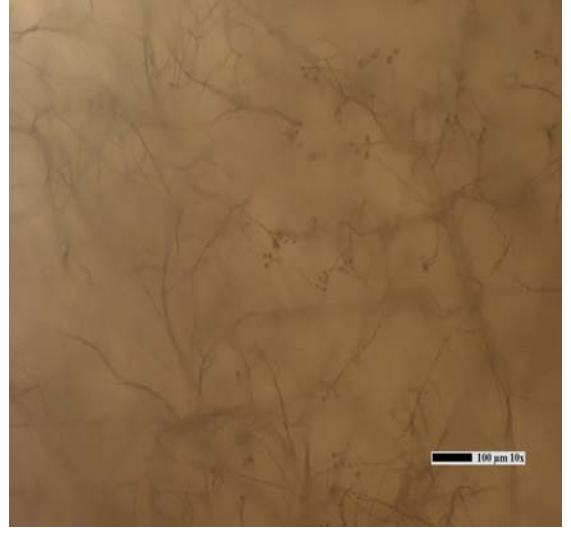
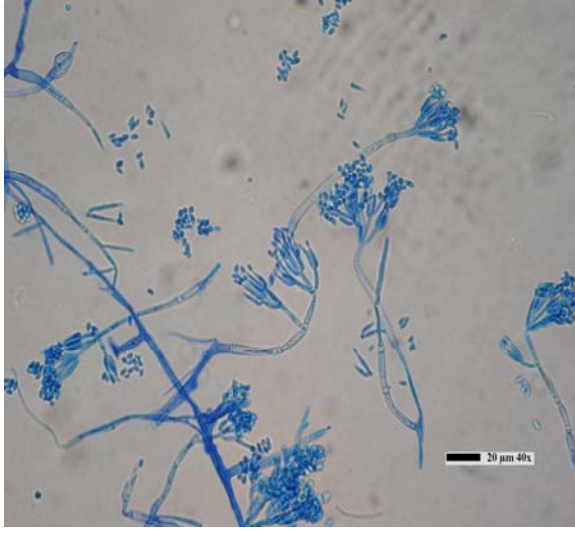
B: Petri görünümü (X4)



Şekil 3.29. *Mucor sinensis* Milko & Beljakova
A: Preparat görünümü (X40) B: Petri görünümü (X4)



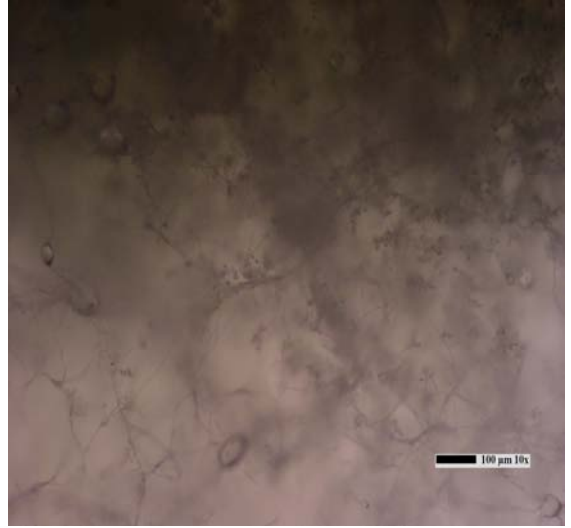
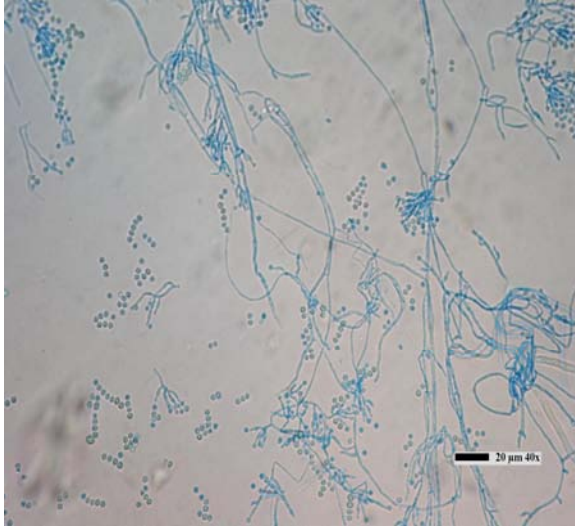
Şekil 3.30. *Paecilomyces clavisporus* Hammill
A: Preparat görünümü (X40) B: Petri görünümü (X10)



Şekil 3.31. *Paecilomyces penicillatus* (Höhnel) Samson

A: Preparat görünümü (X40)

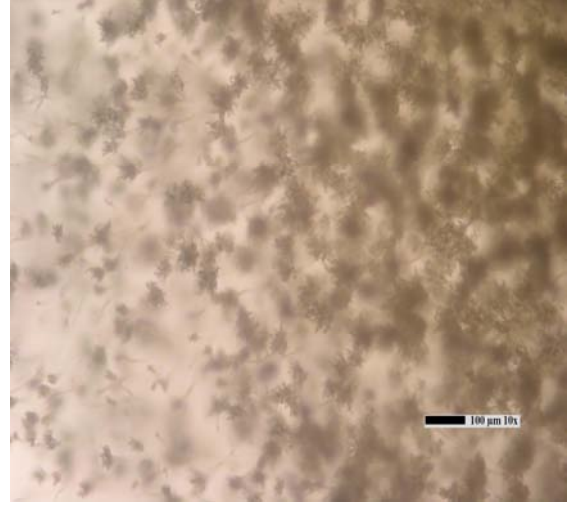
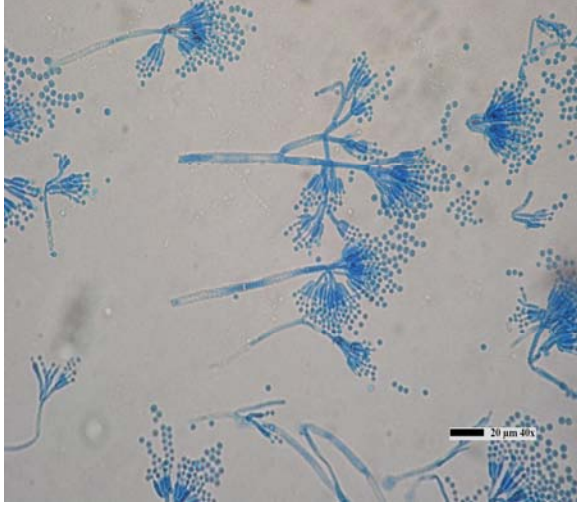
B: Petri görünümü (X10)



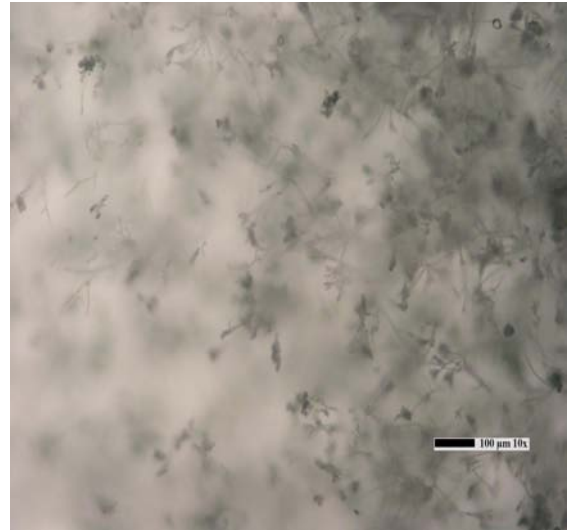
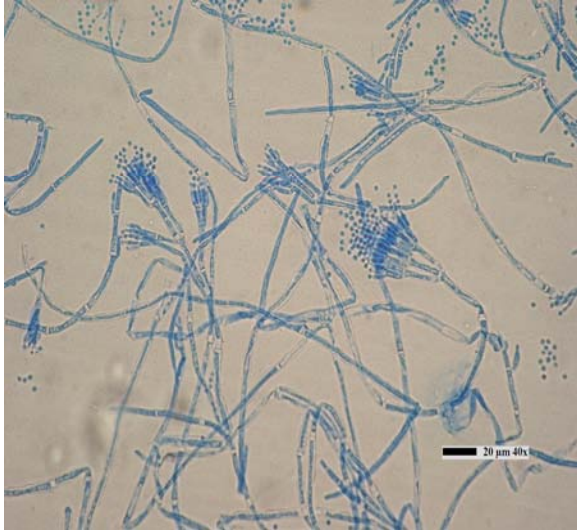
Şekil 3.32. *Paecilomyces viridis* Segratin ex Samson

A: Preparat görünümü (X40)

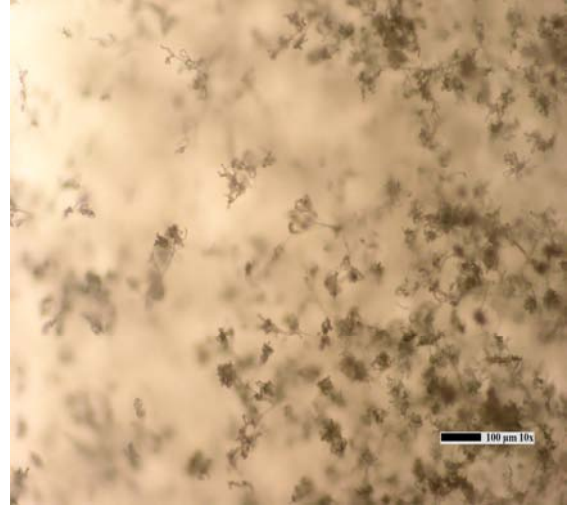
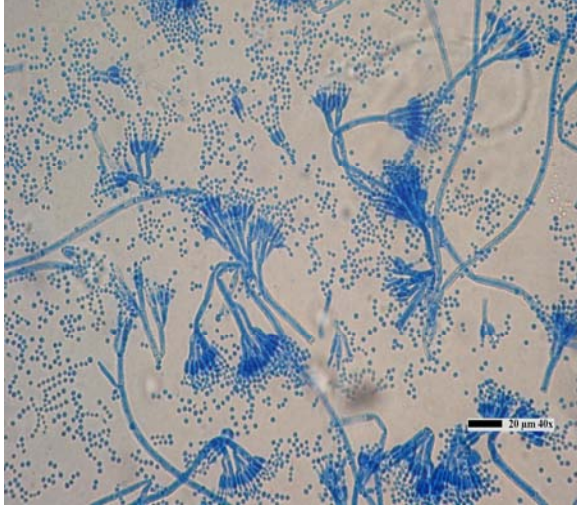
B: Petri görünümü (X10)



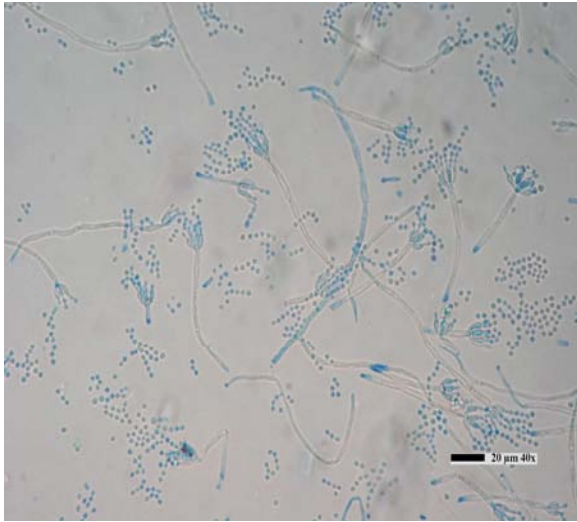
Şekil 3.33. *Penicillium brevi-compactum* Dierckx
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



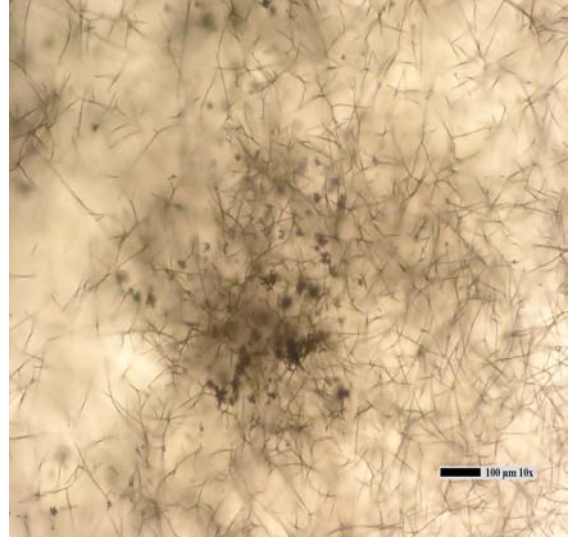
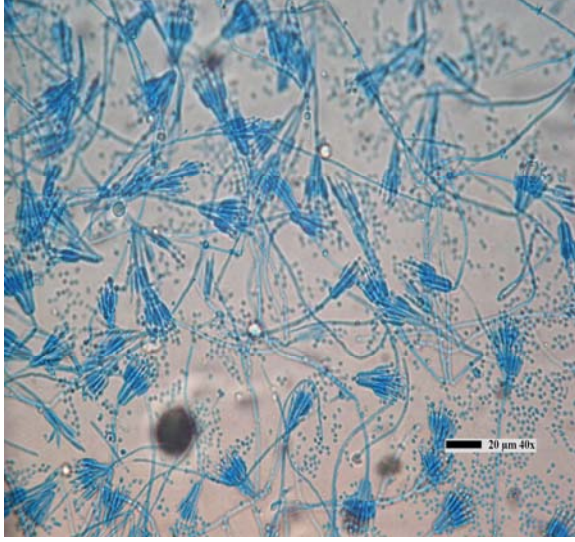
Şekil 3.34. *Penicillium canescens* Sopp
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



Şekil 3.35. *Penicillium cordubense* Ramirez & Martinez
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



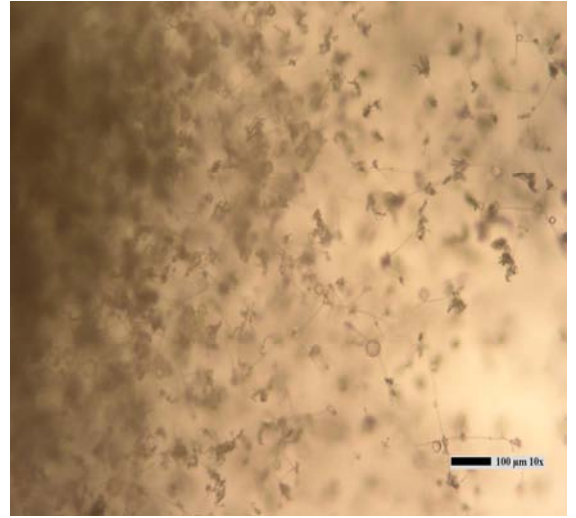
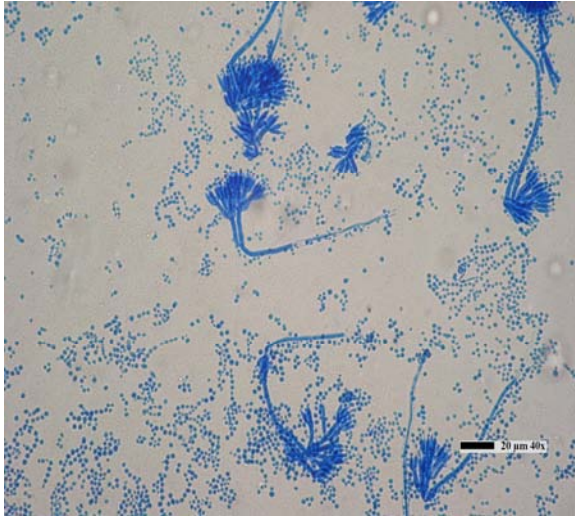
Şekil 3.36. *Penicillium decumbens* Thom
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



Şekil 3.37. *Penicillium diversum* Raper & Fennell

A: Preparat görünümü (X40)

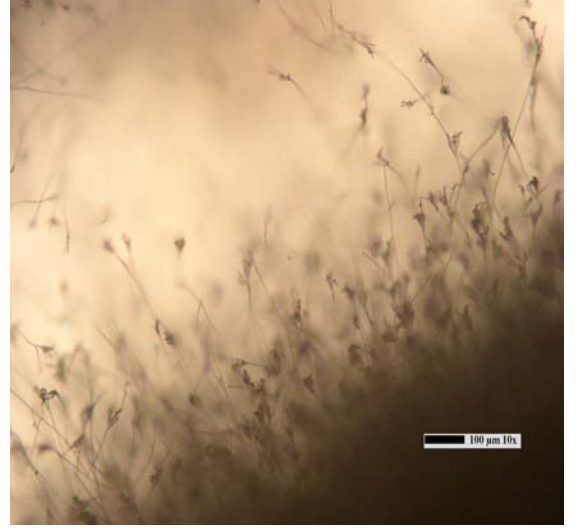
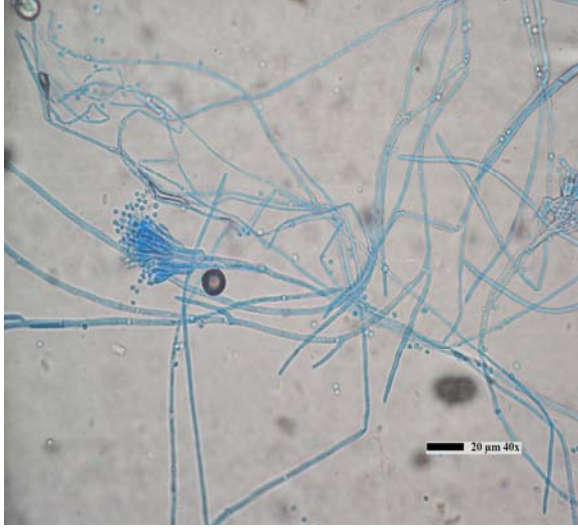
B: Petri görünümü (X10)



Şekil 3.38. *Penicillium expansum* Link

A: Preparat görünümü (X40)

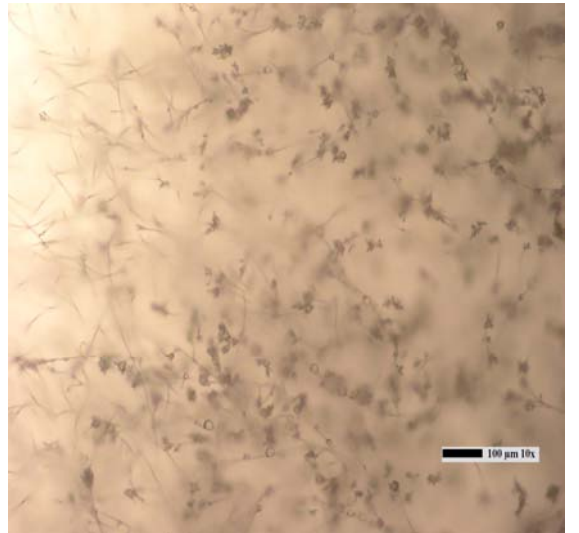
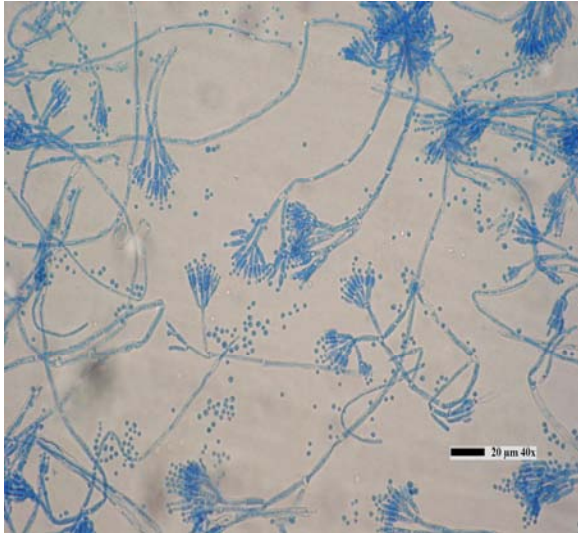
B: Petri görünümü (X10)



Şekil 3.39. *Penicillium lanosum* Westling

A: Preparat görünümü (X40)

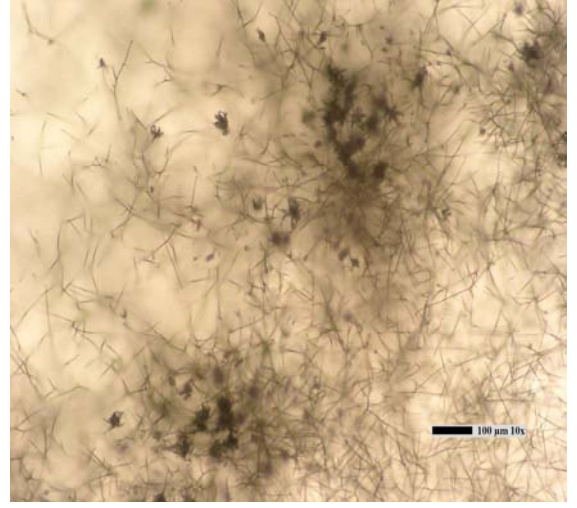
B: Petri görünümü (X10)



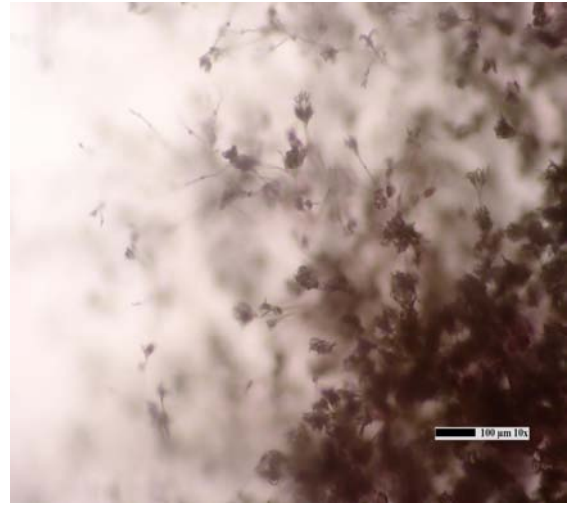
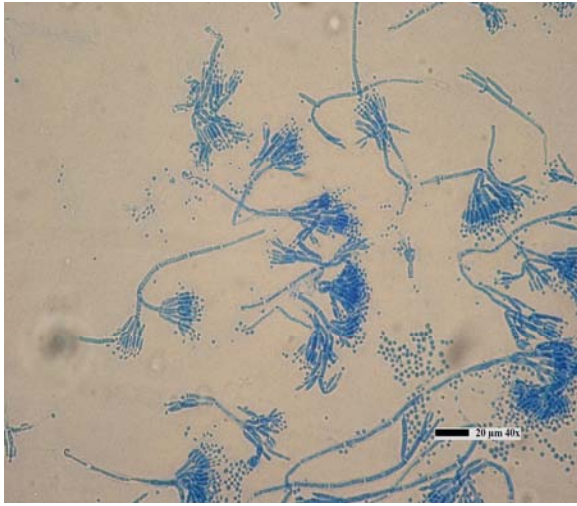
Şekli 3.40. *Penicillium miczynskii* Zalessky

A: Preparat görünümü (X40)

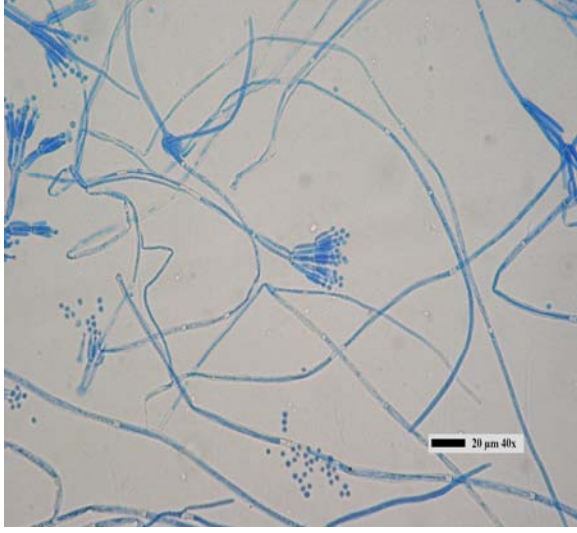
B: Petri görünümü (X10)



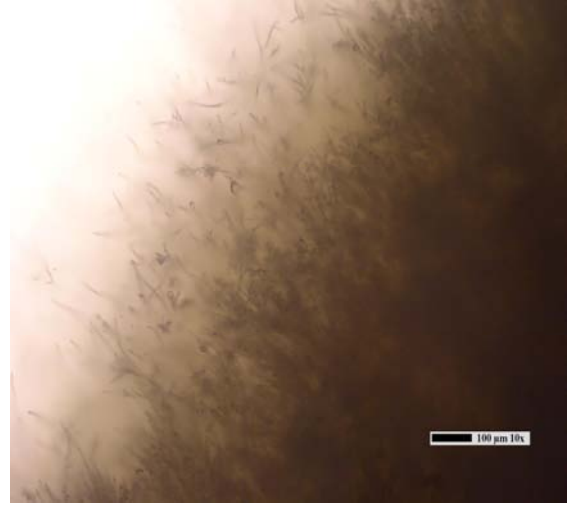
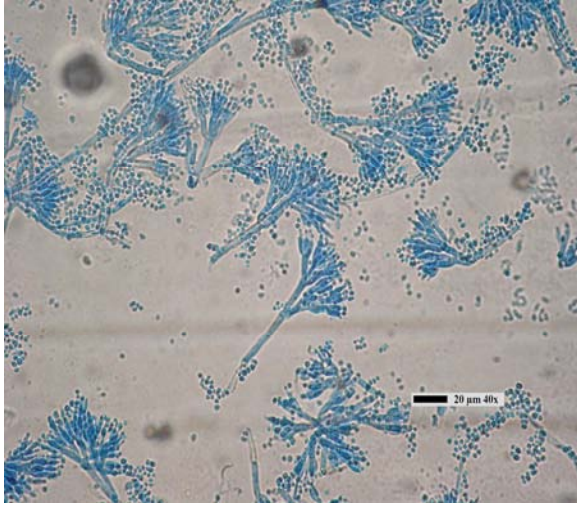
Şekil 3.41. *Penicillium olsonii* Bain. & Sartory
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



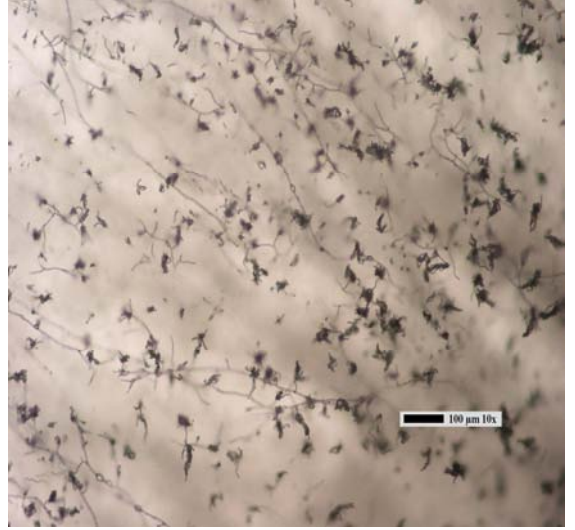
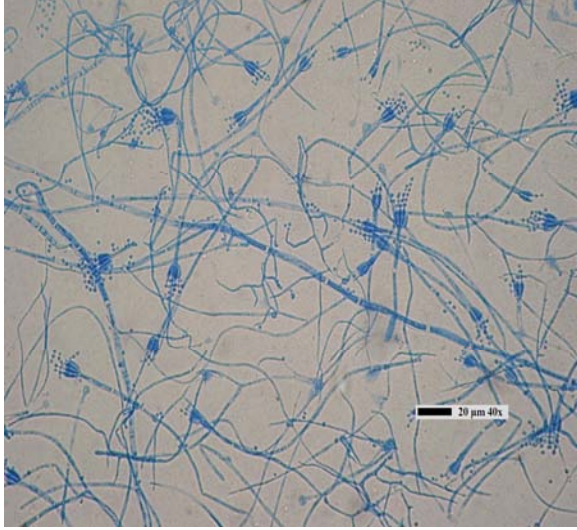
Şekil 3.42. *Penicillium paxilli* Bainier
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



Şekil 3.43. *Penicillium simplicissimum* (Oudem.) Thom
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



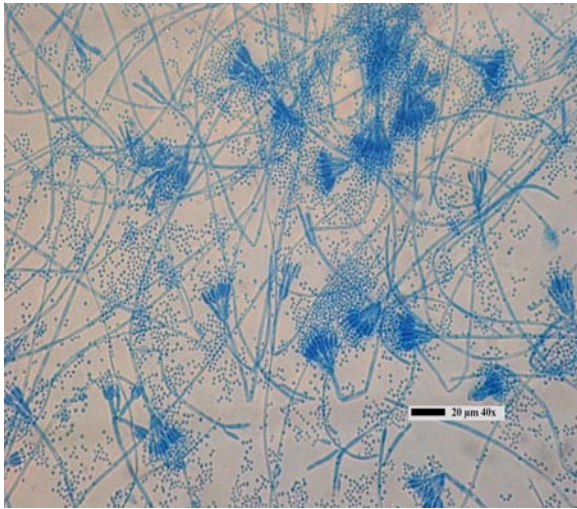
Şekil 3.44. *Penicillium steckii* Zalessky
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



Şekil 3.45. *Penicillium syriacum* Baghdadii

A: Preparat görünümü (X40)

B: Petri görünümü (X10)



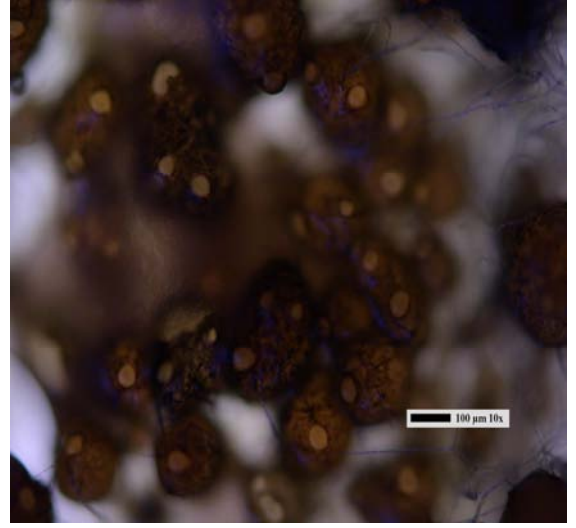
Şekil 3.46. *Penicillium variabile* Sopp

A: Preparat görünümü (X40)

B: Petri görünümü (X10)

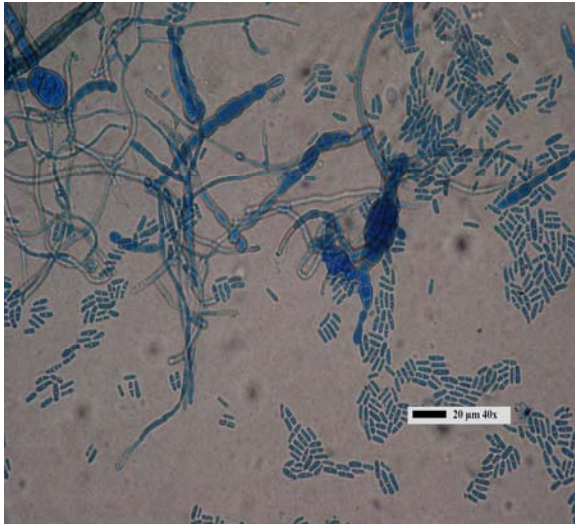


A: Preparat görünümü (X40)

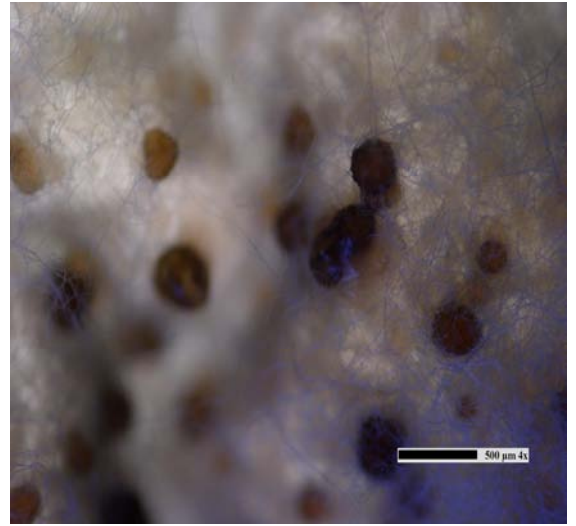


B: Petri görünümü (X10)

Şekil 3.47. *Phoma sp.1*

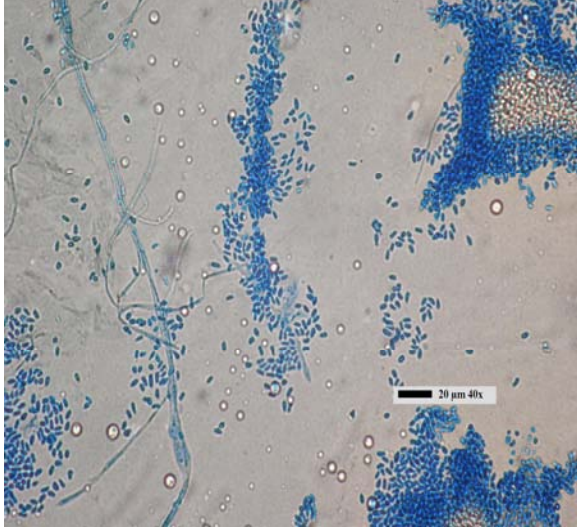


A: Preparat görünümü (X40)

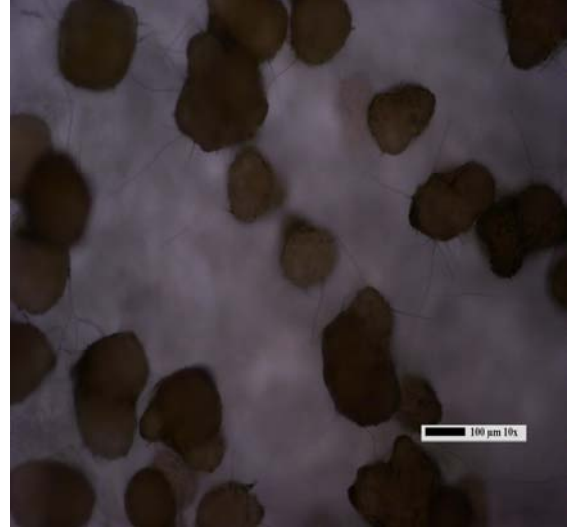


B: Petri görünümü (X4)

Şekil 4.48. *Phoma sp.2*

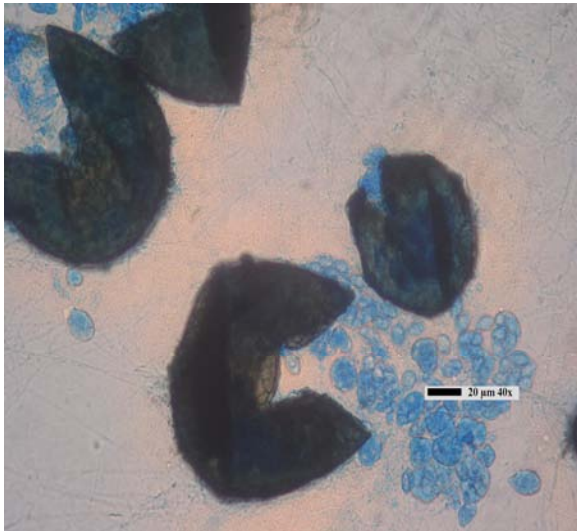


A: Preparat görünümü (X40)

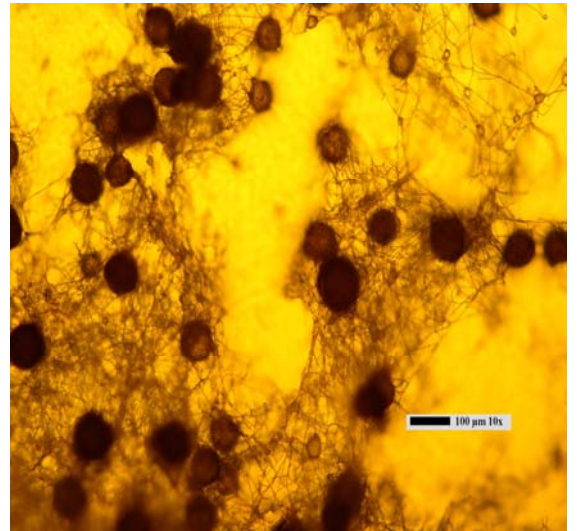


B: Petri görünümü (X10)

Şekil 3.49. *Phoma sp.3*

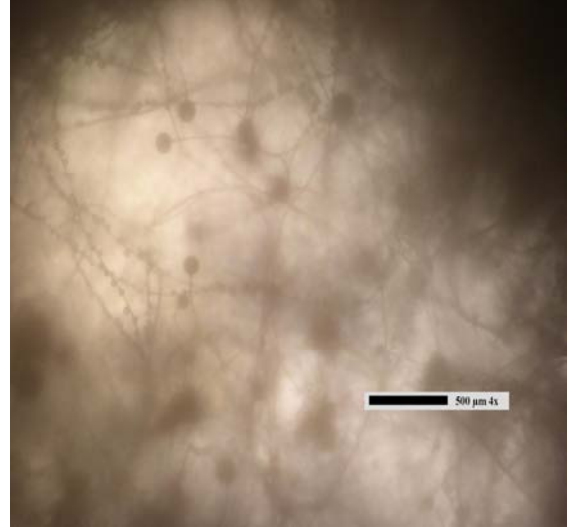


A: Preparat görünümü (X40)

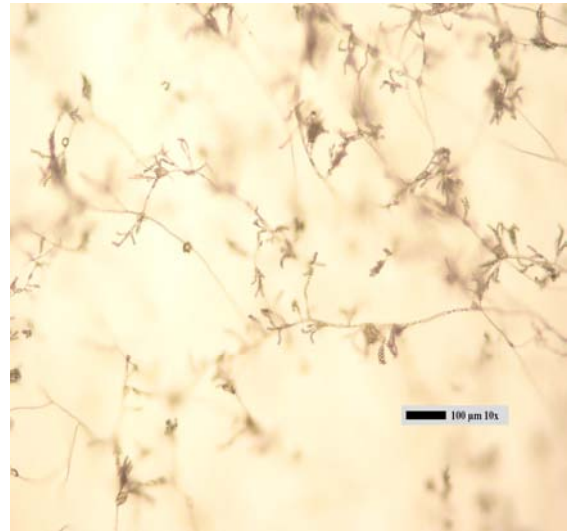
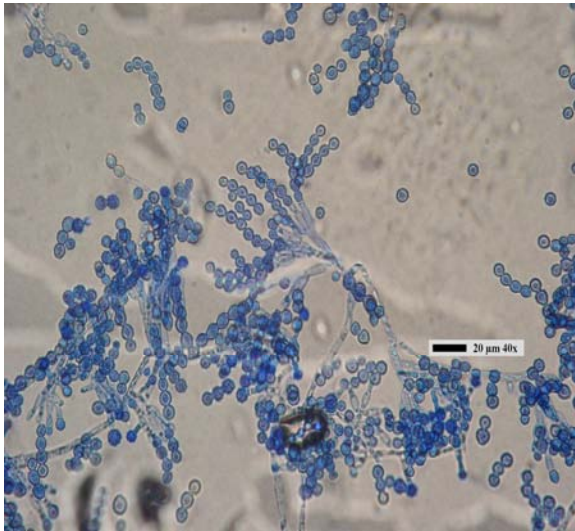


B: Petri görünümü (X10)

Şekil 3.50. *Pseudoeurotium sp.1*



Şekil 3.51. *Rhizopus stolonifer* (Ehrenb. Fr.) Vuill. var. *stolonifer*
A: Preparat görünümü (X20) **B:** Petri görünümü (X4)



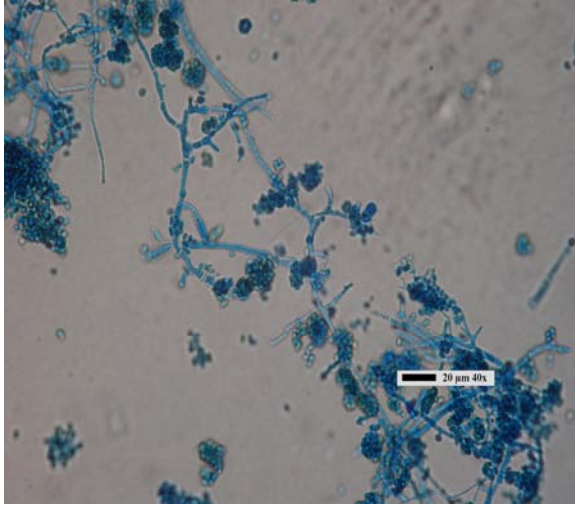
Şekil 3.52. *Scopulariopsis brevicaulis* (Sacc.) Bain.
A: Preparat görünümü (X40) **B:** Petri görünümü (X10)



Şekil 3.53. *Stemphylium botryosum* Wallr.

A: Preparat görünümü (X40)

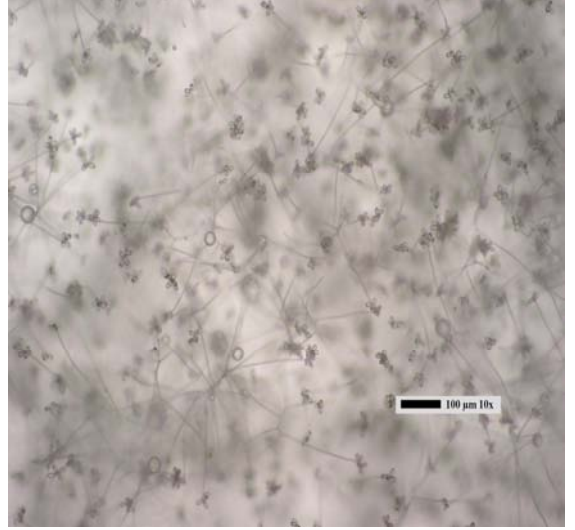
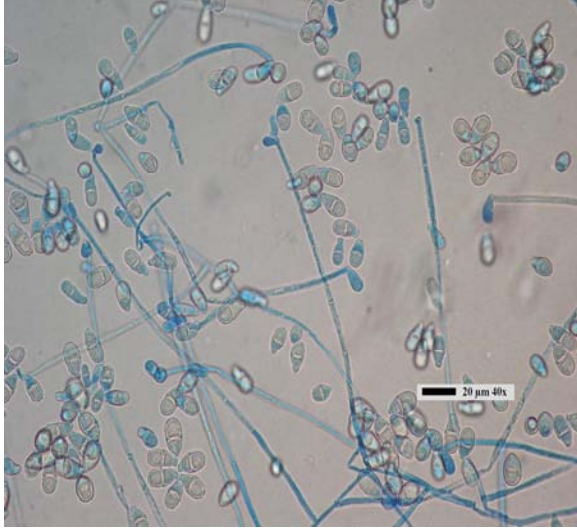
B: Petri görünümü (X10)



Şekil 3.54. *Trichoderma longibrachiatum* Rifai

A: Preparat görünümü (X40)

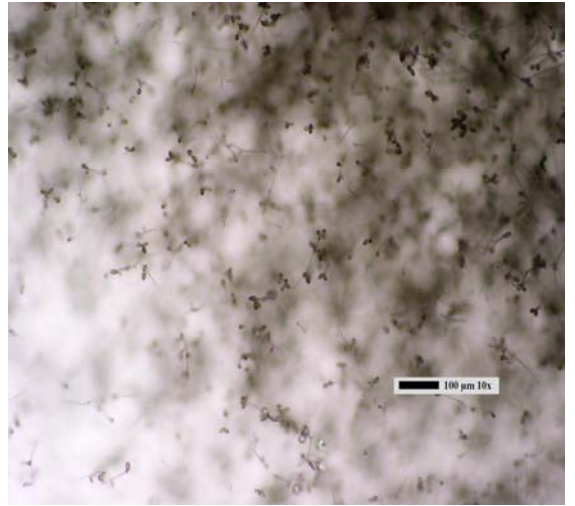
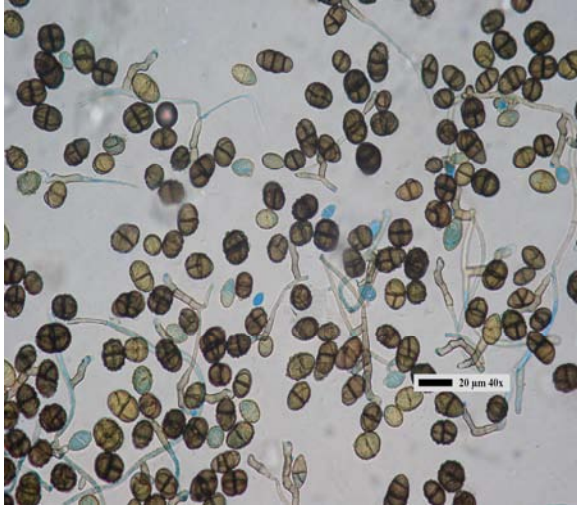
B: Petri görünümü (X10)



Şekil 3.55. *Trichothecium roseum* (Pers.) Link ex Gray

A: Preparat görünümü (X40)

B: Petri görünümü (X10)



Şekil 3.56. *Ulocladium atrum* Preuss

A: Preparat görünümü (X40)

B: Petri görünümü (X10)

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Balıkesir ili şehir merkezinden seçilen 8 farklı okul ve konutta, Şubat 2009-Ocak 2010 tarihleri arasında 12 ay boyunca yapılan iç ve dış ortam hava örnekleme sonuçlarında 587' si iç ortamdan ve 1634' ü dış ortamdan olmak üzere toplam olarak 2221 mikrofungus kolonisi izole edilmiştir.

İzole edilen mikrofungus örneklerinin teşhisleri yapıldığında 21 cinse bağlı 54 tür tespit edilmiştir. Teşhisi yapılan mikrofungus cinsleri içerisinde genel dağılımda ilk sırayı 848 koloni ve %39 ile *Cladosporium* almıştır. Bunu 434 koloni ve %19 ile *Penicillium* ikinci, 354 koloni ve %16 ile *Alternaria* üçüncü, 321 koloni ve %14 ile *Aspergillus* dördüncü sırada izlemiştir. Bu dört cinsin elde edilen toplam koloni sayısının %88' ini oluşturduğu saptanmıştır. İç ortamda en yaygın olarak izole edilen mikrofunguslar 261 koloni ve %44,46 ile *Cladosporium*, 162 koloni ve %27,59 ile *Penicillium*, 83 koloni ve %14,13 ile *Aspergillus* ve 53 koloni ve %9,02 ile *Alternaria*'dır. Dış ortamdan elde edilen en yaygın cinsler ise, 587 koloni ve %35,92 ile *Cladosporium*, 301 koloni ve % 18,42 ile *Alternaria*, 272 koloni ve %16,64 ile *Penicillium*, 238 koloni ve % 14,56 ile *Aspergillus*' dur.

İç ortam havasından yaygın olarak izole edilen dört cins, sıralamaları ve yüzdelerinde farklılık olmakla birlikte Aydoğdu ve ark. (2005) tarafından da iç ortamda baskın cinsler olarak belirlenmiştir [65].

İç ortam havasında Sarıca ve ark, (2002)'nin yaptıkları çalışmada *Cladosporium*, *Penicillium* ve *Alternaria* cinsleri en fazla izole edilen cinsler olmuştur [54].

Garrett ve ark. (1998) ve Simeray ve ark. (1995)' nin konutların iç ortamlarında yaptıkları araştırmalarda da *Cladosporium* ve *Penicillium*'un baskın cinsler olarak ilk iki sırada yer aldıkları rapor edilmiştir [38, 66].

Zuraimi ve ark. (2009), çocuk bakım evlerinde yaptıkları çalışmada bizim çalışmamıza göre sıralamada farklılık olmakla birlikte *Cladosporium*, *Aspergillus* ve *Penicillium* cinslerini yaygın olarak saptamışlardır [12].

İnal ve ark. (2007) yaptıkları çalışmada iç ortam havasından *Cladosporium*, *Penicillium* ve *Aspergillus*'u en yaygın olarak saptadıklarını rapor etmişlerdir [67].

Çalışmamızda dış ortam havasından baskın olarak izole edilen cinsler, iç ortamdan izole edilenlerle sıralamalarında farklılık olmasına rağmen aynıdır. Hava ile taşınan mikrofunguslar konusunda yapılan birçok çalışmada da bu cinsler, en yaygın cinsler olarak rapor edilmişlerdir. Garrett ve ark. (1997), *Cladosporium* ve *Penicillium* cinslerini ilk iki sırada saptadıklarını rapor ederken, Waisel ve ark. (1997) yaptıkları çalışmada ilk iki sırada *Alternaria* ve *Cladosporium* cinslerini belirlemişlerdir [68, 36]. Bartlett ve ark. (2004) ve Süerdem ve Yıldırım(2009), bizim çalışmamıza benzer olarak dış ortamda yaptıkları örneklemelerde *Cladosporium*' u en yaygın cins olarak belirtmişlerdir [13,69]. *Cladosporium*, *Alternaria* ve *Penicillium* cinsleri Şen ve Asan (2001) tarafından da en baskın cinsler olarak saptanmıştır [70]. Asan ve ark. (2010), Kırklareli ilinde hava ve toprak örnekleme yapmış ve hava örneklemelerinde yaygın olarak ilk iki sırada *Cladosporium* ve *Alternaria* cinslerini belirlemişlerdir [56]. Rolka ve ark, (2005) ise yaptıkları çalışmada baskın cinslerin *Alternaria*, *Cladosporium* ve *Penicillium* olarak rapor etmişlerdir [71].

Cladosporium cinsinin sporları genel olarak diğer spor tiplerinden daha bol olarak bulunur ve birçok bölgede havayla taşınan en baskın olarak bulunan mikrofungus sporlarıdır [37]. Çalışmamızda da *Cladosporium* cinsi iç ve dış ortam havasında en baskın cins olarak saptanmıştır ve bu cinse ait 6 tür tespit edilmiş ve aylar bazında da örnekleme yapılan 12 ay boyunca saptanmıştır. *Cladosporium* cinsi Mayıs ayına kadar yükselen bir tablo çizmiş ve Haziran ayında en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Temmuz ve Ağustos aylarında ise düşüşe geçmiştir. Bunun nedeni bu aylarda diğer aylara göre nisbi nemin daha düşük olması ve yine Temmuz ve Ağustos aylarında yağışın neredeyse hiç olmaması olabilir. *Cladosporium* cinsi yağışların tekrar başlaması ile Eylül ayında tekrar yükselmeye başlamıştır ancak

Ekim ve Kasım aylarında tekrar düşüşe geçmiştir. Bu düşüşün nedeni sıcaklığın azalmasından kaynaklanıyor olabilir. Şakıyan ve İnceoğlu (2003)' na göre sıcaklığın düşük olması *Cladosporium* koloni sayısını düşürmektedir [55]. Çalışmamızda *Cladosporium* koloni sayısının kış aylarında (Aralık, Ocak, Şubat) en az, yaz aylarında (Haziran, Temmuz, Ağustos) en yüksek düzeyde olması bu görüşle paralellik göstermektedir. Sautour ve ark. (2009)' nın yapmış olduğu çalışmada da bizim çalışmamıza benzer olarak yaz mevsiminde *Cladosporium* yüksek seviyeye ulaşmıştır [72]. İlkbahar (Mart, Nisan, Mayıs) ve sonbahar (Eylül, Ekim, Kasım) mevsimlerinde ise biraz farklılık olsa da birbirine yakın düzeyde olduğu görülmüştür. *Cladosporium* cinsi dış ortam havasında, iç ortam havasına göre daha fazla saptanmış olup ve en fazla tespit edilen türü ise *Cladosporium cladosporioides*' tir. Bu sonuç Nayak ve ark, (1998)'nin yaptıkları çalışma ile benzerlik göstermektedir [73]. Garrett ve ark. (1998)'nin astımlı çocuklar arasında yaptıkları çalışmada *C. cladosporioides*' in uygulanan deri testinde pozitif sonuç verdiği belirtilmiştir [38].

Yaptığımız çalışmada bu türden sonra iç ortamda en çok tespit edilen tür *C. herbarum*' dur. Gómez ve ark, (2006) yaptıkları araştırmada iç ortam havasında *C. herbarum*' un varlığının kayda değer olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bu türün dışında *C. cladosporioides*, *Alt. alternata*, *A. niger* ve *A. versicolor* türlerini de iç ortamda yaygın olarak tespit etmişlerdir [11].

Penicillium cinsinin çalışmamızda genel olarak ve iç ortamda tespit edilen cinsler arasında ikinci sırada, dış ortam havasında belirlenen cinsler arasında ise üçüncü sırada yer aldığı görülmektedir. Bu cins, en fazla koloni sayısına Haziran ayında sahip olmuştur. Temmuz ve Ağustos aylarında düşüşe geçmiş, Eylül ayında tekrar bir yükselme göstermiştir. Temmuz ve Ağustos aylarında düşmesinin nedeni yağışların neredeyse hiç olmamasından ve nisbi nemin düşüklüğünden kaynaklandığını düşündürmektedir. Bunun yanında yaptığımız çalışmada *Penicillium* cinsinin dış ortamda iç ortamdaki daha fazla bulunduğu saptanmış ve çalışmamızda bu cinse ait 14 tür belirlenmiştir. Rosas ve ark. (1993)'da yaptıkları araştırmada *Penicillium* cinsini bizim yaptığımız çalışma ile benzer olarak en yaygın cinsler arasında ikinci sırada tespit etmişlerdir [34].

Alternaria cinsi çalışmamızda genel olarak üçüncü sırada yer almıştır. İç ortamda dördüncü ve dış ortam havasında ise ikinci sırada tespit edilmiştir. *Alternaria* cinsi en fazla koloni sayısına sonbahar, en az koloni sayısına kış mevsiminde sahip olmuştur. Andersson ve ark. (2003), yaptıkları çalışmada *Alternaria*'nın kış mevsiminde diğer aylara göre daha düşük olduğunu belirlemişlerdir [41]. En yüksek seviyesine ay bakımından ilk olarak Haziran ayında (67 koloni), ikinci olarak Eylül (48 koloni) ve üçüncü olarak ise Ekim (42 koloni) ayında ulaşmıştır. *Alternaria* cinsi sıcaklığın artmasıyla paralel olarak artmakta fakat Temmuz ve Ağustos aylarında nemin ve yağışın düşüklüğünden dolayı azalmaktadır. Eylül ayında sıcaklığın nispeten düşük olmaması ve yağışların başlaması ile tekrar artmıştır. Dış ortam havasında iç ortama göre daha yaygın bulunduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda *Alternaria* cinsinden tür olarak sadece *Alternaria alternata* tespit edilmiştir. El-Morsy (2006) yaptığı çalışmada en yaygın türlerden biri olarak *Alt. alternata*'yı belirlemiştir. Ayrıca bu çalışmada *C. cladosporioides*' de yaygın olarak tespit edilen türler arasında rapor edilmiştir [44]. Stevenson ve ark. (2001), Amerikalı çocuklar arasında iç ortam alerjen hassasiyetinin köken bakımından korelasyonunu araştırdıklarında Afrika kökenli Amerikalı çocuklarda belirgin biçimde beyaz çocuklara göre *Alt. alternata*'ya karşı yüksek hassasiyetin bulunduğunu tespit etmişlerdir. Bu durum alerjik duyarlılıkta, atopinin (yüksek duyarlılıktaki alerjik reaksiyonlar) ve alerjenlere maruz kalma sonucu bağışıklık sisteminin harekete geçmesinin genetik eğilimin sonucu olduğunu da ortaya koyabilir [39]. Yapılan diğer bir çalışmada, *Alt. alternata* ekstraktlarının yetişkinlerde hücre büzülmesini ve deri soyulmasını teşvik ettiği gösterilmiştir [74].

Aspergillus cinsi tespit edilen mikrofungus cinsleri arasındaki genel dağılımda dördüncü sırada belirlenmiştir. Aynı zamanda iç ortamda üçüncü ve dış ortam havasında sıralamada dördüncü cinstir. En fazla koloni sayısına sonbahar mevsiminde, en az koloni sayısına ise kış mevsiminde ulaşmıştır. Gómez de Ana ve ark. (2006) yaptıkları araştırmada da *Aspergillus* cinsinin sonbaharda daha fazla bulunduğunu belirtmişlerdir. En yaygın olarak bulunduğu ayı 42 koloni ile Eylül ayı olarak belirtmişlerdir. Ayrıca dış ortam havasında iç ortam havasından daha fazla koloni sayısına sahip olduğunu da raporlarında belirtmişlerdir [11].

Çalışmamızda ayrıca 21 cinse bağlı 54 tür dışında 10 farklı steril mikrofungus örneği elde edilmiştir. Bu steril mikrofunguslar büyük olasılıkla havada spor olarak bulunan *Basidiomycetes* ve *Ascomycetes* sınıflarına ait funguslar olabilir. Bu fungusların bitkiler üzerinde parazit olarak bulunan ve buradan spor olarak yayılan türler olma ihtimali çok yüksektir. Fungusların parazit türlerinin bir çoğu yapay ortamlarda fruktifikasyon oluşturmamakta ve steril olarak kalmaktadırlar.

Çalışmamızda en yüksek mikrofungus koloni sayısına sahip olan istasyon, 4. istasyon olarak saptanmıştır. Ayrıca bu istasyonun hem iç hemde dış ortam havasında yapılan örneklemelerde de en yoğun mikrofungus koloni sayısına sahip olduğu görülmüştür. Bu istasyonda, yolların düzenli biçimde yapılmamış olması, örneğin asfaltlamanın yetersizliği, araç geçişlerinin fazla olması, gecekonduların bolluğu gibi faktörler havaya devamlı olarak partikül ve tozların karışmasına neden olmaktadır. Bu da bölgede mikrofungus sporlarının artmasına neden olmuş olabilir. Bununla birlikte, binalardaki rutubet varlığının da iç ortamdaki mikrofungus gelişimini arttırdığı bilinmektedir [22]. Bunun yanında binaların eskiliği ve doğal havalandırma sistemlerinin kullanımı rutubet indikatörlerini arttırdığı gibi kötü iç ortam hava kalitesine sahip olmasından kaynaklanan şikayetlerin artmasına da yol açmaktadır [19].

Evrensel olarak alerjilerin ve alerjik hastalıkların görülme sıklıklarının giderek arttığı bir gerçektir [18]. Hava kaynaklı biyoaerosoller bireylerde alerjilerin, alerjik hastalıkların ve astımın yaygınlaşmasına neden olmaktadır [1]. Bu biyoaerosoller içinde funguslar önemli bir yer tutmaktadır. İç ortamlarda hava kaynaklı funguslara maruz kalınması sıklıkla insanlarda sağlık sorunlarına yol açar. Çalışmamızda da yaygın olarak tespit ettiğimiz *Cladosporium*, *Penicillium*, *Alternaria* ve *Aspergillus* cinslerinin alerjiye neden olan biyolojik ajanlar oldukları yapılan çalışmalarda belirlenmiştir [9, 75, 76].

Funguslar, bireylerde enfeksiyon, alerji ve toksisite olmak üzere 3 şekilde hastalık oluşturabilmektedir. Mikrofunguslar mikotoksin adı verilen geniş çeşitliliğe sahip toksik kimyasallarda salgılamaktadırlar. Bu mikotoksinlere örnek olarak, aflatoksinler, okratoksinler, sterigmatosistininler ve trikotesenler verilebilir. Funguslar

ayrıca bağışıklık sisteminde bazı etkilere neden olan beta glukanları üretirler. Yüksek beta glukan seviyesinin göğüs sıkışması ve eklem ağrıları ile bağlantılı olduğu belirlenmiştir [9].

Çalışmamızda yaygın cinsler arasında bulunan *Aspergillus* cinsinin kanser oluşumuna ve karaciğer hastalıklarına neden olan aflatoksinleri, böbrekleri etkileyen ve yine kansere neden olan okratoksinleri, bağışıklık sistemini baskılayan ve karaciğer kanserine neden olan sterigmatosistinleri ürettikleri bilinmektedir. Çalışmamızda da bulunan *A. flavus* türü aflatoksinleri ve *A. versicolor* türü sterigmatosistinleri salgılayarak hastalıklara yol açabilmektedirler. Bunun yanında *Aspergillus* cinsinin bazı türleri bağışıklık sistemi zayıf olan bireylerde ölüme neden olabilen invaziv aspergilloza neden olabilmektedir. Bu türler içerisinde bizim çalışmamızda da izole ettiğimiz *A. niger* ve *A. flavus* yer almaktadır. Bununla birlikte *Aspergillus* cinsi atopi için önemli ölçüde risk faktörü oluşturmaktadır [77].

Araştırmamızda yine sık izole edilen cins olan *Penicillium*' un da okratoksinleri salgıladıkları yapılan çalışmalarda gösterilmiştir [78, 79]. Astım için olası çevresel risk faktörlerinden birinin de *Penicillium* cinsinin sporlarına maruz kalma olduğunu Garrett ve ark. (1998) rapor etmişlerdir [77]. Iavacoli ve ark (2002), yaptıkları çalışmada gıda sektöründe çalışanların, *Penicillium* cinsinin bazı türleri tarafından üretilen okratoksine maruz kalmaları sonucunda okratoksinin kanlarında tespit edildiğini saptamışlardır [80]. Deney hayvanları üzerinde yapılan çalışmalarda yeterli antioksidan vitaminler, selenyum, metiyonin, fitokimyasallar ve protein içeren yüksek kalitedeki diyet ile gıda mikotoksinlerinin zararlı etkilerinin azaldığı saptanmıştır [81].

Aspergillus enfeksiyonlarının önlenmesinde çevresel kontrol, anahtar rol oynamaktadır. Bu çevresel kontrollere örnek olarak HEPA filtrelerinin kullanımı, iç ortamın izolasyonu, iç ortamların düzeli olarak temizlenmesi ve antifungal boya (bakır-8-kinolon) kullanımı sonucu hava kaynaklı *Aspergillus* sporları seviyesinde önemli ölçüde azalma sağlandığı belirlenmiştir [82].

Binaların yapımında kullanılan malzemelerde fungal gelişimin meydana gelmesi astım ve üst solunum yolları rahatsızlıklarını arttırmaktadır. Yoğunlaşma, sel baskınları ve çeşitli tipteki sızıntıları içeren birçok durum mikrofungal kontaminasyonuna neden olmaktadır [23]. Mikrofunguslar yerleştikleri bu ortamlarda gelişip sporlarını çevreye yaymaktadır. Hava akımı aracılığıyla da binanın bütün kısımlarına girmekte, havayı kirletmekte, çeşitli objeler ve gıdalar üzerine yerleşmektedirler. Bu durum hassas bireylerde alerjik reaksiyonlara neden olmaktadır. Lugauskas ve Jaskelėvicius (2007)' un yaptıkları çalışmada *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Phoma*, *Cladosporium*, *Alternaria* ve *Ulocladium* cinslerini binalarda ve dekorasyon malzemelerinde hasara neden olan en yaygın cinsler olarak belirlemişlerdir [24]. Bu cinsler yaptığımız çalışmada da saptanmıştır. İç ortamlardaki fungus gelişimine bağlı olarak kötü sağlık etkilerine yol açan fungal orijinli partiküllere maruz kalmayı anlamak için rutubet hasarı meydana gelmiş binalardaki fungal sporların taşınmasına ve salınımına bakmak anahtar rol oynamaktadır [83]. Çoğu durumda, mikrofungal kontaminasyonuna görülen alanlar basit önlemlerle genellikle tekrar eski haline getirilebilmektedir. Bununla beraber bazı binalardaki nem problemlerini ve sürekli tekrarlayan fungus gelişimini çözümlenmek zor olabilir. Bu gibi durumlarda, yoğunlaşmadan, suyun kapiler olarak hareketinden ve bina katmanlarındaki nemden şüphelenilen yerler için mühendislik, mimarlık ve diğer profesyonel dalların danışmanlığına başvurulabilir [84].

Çalışmamızda yaygın cinsler arasında genel dağılımda üçüncü sırada olan *Alternaria* cinsi alerjiye neden olan kimyasallar salgılamaktadır. Bununla birlikte *Alternaria* sporlarına maruz kalma sonucunda alerjik rinokonjunktivit ortaya çıkmaktadır [41]. Ayrıca *Alternaria* sporları var olan astımın daha da şiddetlenmesine neden olmaktadır [85]. Tariq ve ark. (1996), *Alternaria* ve *Cladosporium* cinslerinin sporlarına karşı 4 yaşındaki çocukların hassasiyetleri üzerine yaptıkları çalışmada *Alternaria* ve *Cladosporium*' un astım ve atopinin ortaya çıkmasına zemin hazırladığını saptamışlardır [6]. Astımlı bireylerle *Penicillium* ve *Alternaria*' ya maruz kalma sonucu, alt solunum yollarındaki rahatsızlıkların şiddetli biçimde ortaya çıktığı bildirilmiştir [86]. Bunun yanında *Alternaria* cinsine deri hassasiyeti bulunan kişilerde solunum durması riskinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir [87]. Atmosferde yaygın olarak bulunan *Alternaria*

cinsi, mevsimsel astıma, rinite, konjunktivitaya ve dermatitlere neden olması açısından önem taşımaktadır [54]. Funguslara bağlı gelişen astım, göğüs sıkışması, hırıltı, öksürük ve nefes almanın zorlaşması şeklinde karakterize edilmektedir [88].

Okullarda mikrofungus sporlarına maruz kalma, kullanıcıların hassasiyeti ve yaşı, duyarlılık ve astımın gelişmesi gibi uzun dönemli sağlık sorunları olasılığı nedeniyle ayrı bir ilgi uyandırmaktadır [13]. Zuraimi ve Tham (2008)' a göre çocuk bakım merkezlerinde, iç ortam havasında mikrofungusların seviyelerinin artması, dış ortam konsantrasyonu, rutubetin varlığı, düzensiz yer ve fan temizliği, perdelerin varlığı ve kullanıcıların fazlalığı ile bağlantılıdır [17]. Rutubete bağlı problemlere sahip binalarda bulunan çocuklar, astım, alerjik semptomlar ve solunum enfeksiyonları açısından risk altındadır [19]. İnal ve ark. (2007)' nin astımlı ve/veya burun enfeksiyonuna sahip çocuklarda yaptıkları araştırmada, uygulanan deri testinde sonucunda, testi uyguladıkları bütün çocuklarda *Cladosporium*, *Alternaria*, *Aspergillus* ve *Penicillium* cinslerinden en az birine karşı pozitif sonuç elde etmişlerdir [67]. Okul çağındaki 4164 çocuk arasında yapılan çalışmada ev rutubeti ile öksürük, hırıltı, bronşit, astım gibi solunum sistemi semptomları arasında ilişki bulunmuştur [89]. Aşırı rutubetin fungus gelişimini ve buna bağlı olarak tahriş, alerji ve enfeksiyonlar şeklinde ortaya çıkan semptomların yaygınlığının artmasını teşvik ettiği bilinen bir gerçektir [84]. *Penicillium*, *Cladosporium* ve *Alternaria* cinslerinin yüksek seviyelerde olması ile çocuklarda görülen alt solunum yolları hastalıklarının da artması arasında önemli bir ilişki olduğu ortaya konmuştur [90].

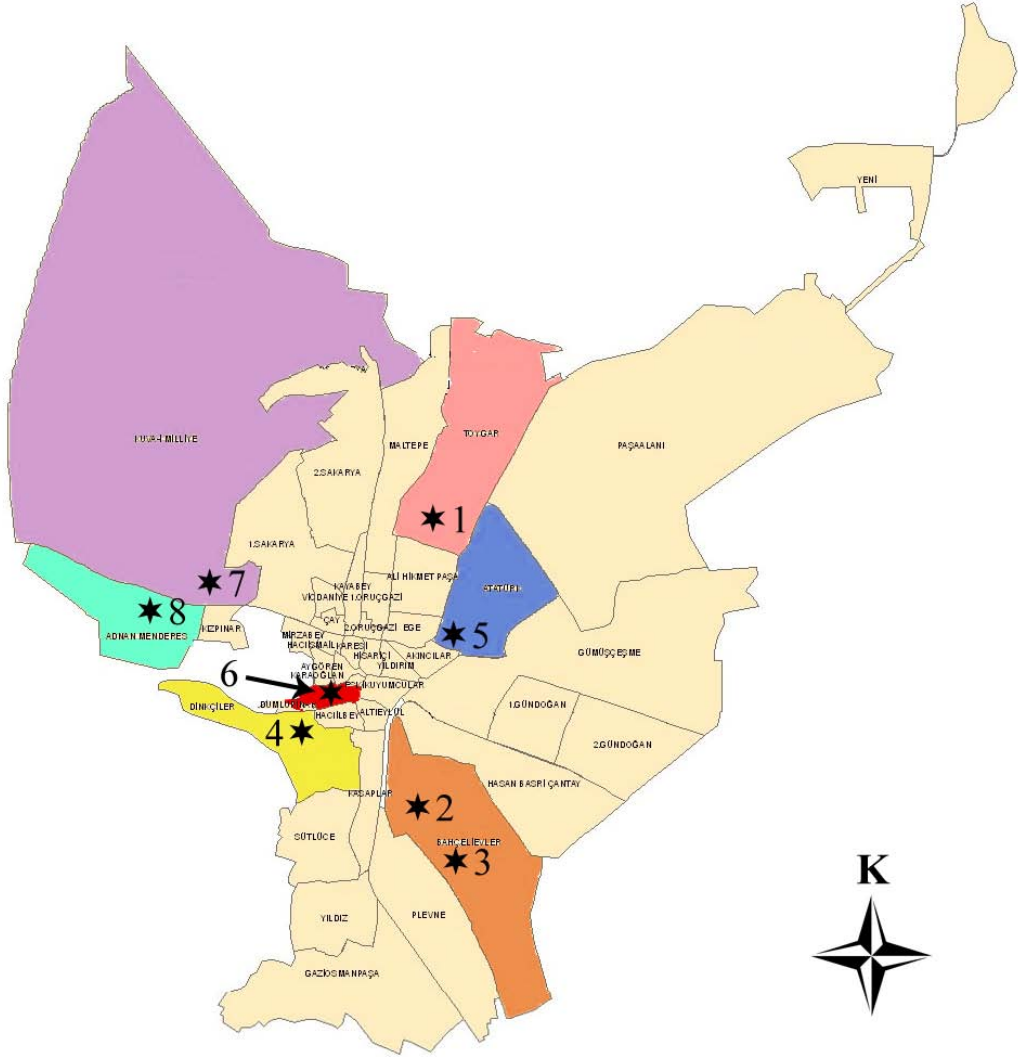
Nemin fungus gelişimi için önemli risk faktörlerden biri olduğu açıktır. Bu nedenle ilk olarak nemin kaynağını bulmak gerekmektedir. Eğer rutubet problemi, yaygın mikrofungus gelişimine neden olduysa fiziksel gözleme de dayalı çevresel araştırma yapılmalıdır. Uygun bina dizaynı ve inşaatı, bunun yanında su sızıntılarına karşı korumak için düzenli bakım fungal kontaminasyona bağlı sağlık sorunlarının önüne geçilmesinde alınan önemli tedbirler olarak sayılabilir. Funguslara maruz kalan bireylerde tedavinin en önemli kısmını ev ve işyerlerindeki fungal kontaminasyonun iyileştirilmesi ve tekrar funguslara maruz kalmaktan kaçınma oluşturmaktadır. Bunun için, rutubetli alanlar bir an önce düzeltilmeli, halılar ve mobilyalar gibi gözenekli ve su çekmiş materyaller ortadan kaldırılmalıdır. Çünkü

nemin kontrolü beraberinde fungus gelişiminin kontrolünü de getirmektedir. Bunun yanında iç ortamlarda HEPA hava filtrelerinin kullanımı önemli ölçüde iç ortam hava kaynaklı mikrofungus konsantrasyonlarını azaltabilir.

Çalışmamızda araştırma bölgeleri olarak belirlediğimiz okullar ve konutlar gerek çocukların gerekse yetişkin bireylerin büyük zamanlarını geçirdikleri yerlerdir. Bu nedenle bu bireylerin sağlık durumlarını etkileyen etkenlerin erken teşhis edilmesi, bu etkenlerin yol açtığı semptomların tedavi edilmesi ve önlenmesinde önemli sonuçlar verebilir. Bu yüzden, dünya genelinde aeroalerjenlerin yol açtığı alerji, alerjik hastalıklar, astım gibi bireyin sağlığını etkileyen durumların artması sonucu bu etkenler üzerinde yoğunlaşan araştırmalara olan ilgi artmaktadır. Ülkemizde de aeroalerjenlerle ilgili klinik ve epidemiyolojik çalışmaların yapılması, gerekli tedbirlerin alınması açısından önem taşımaktadır.

EKLER

EK A. Araştırma Yapılan Örnekleme Alanları Haritası



1. Fatih İlk Öğretim Okulu
2. Mehmetçik İlk Öğretim Okulu (Bahçelievler 1)
3. Burhan Erdayı İlk Öğretim Okulu (Bahçelievler 2)
4. Yunus Emre İlk Öğretim Okulu (Dinkçiler)
5. Atatürk İlk Öğretim Okulu (Atatürk)
6. Karesi İlk Öğretim Okulu (Dumlupınar)
7. Zafer İlk Öğretim Okulu (Kuvay-ı Milliye)
8. 23 Nisan İlk Öğretim Okulu (Adnan Menderes)

KAYNAKLAR

- [1] Menetrez MY, Foarde KK, Esch RK, Schwartz TD, Dean TR, Hays MD, Cho SH. An evaluation of indoor and outdoor Biological particulate matter, *Atmospheric Environment* **43**: 1-8, 2009.
- [2] Beaumont F, Kauffman F, Sluiter H, De Vries K. Sequential sampling of fungal air spores inside and outside the homes of mould sensitive, asthmatic patients: a search for a relationship to obstructive reactions, *Ann Allergy* **55**: 740-746, 1985.
- [3] Lugauskas A, Sveistyte L, Ulevicius V. Concentration and species diversity of airborne fungi near busy streets in Lithuanian urban areas, *Ann Agric Environ Med*, **10**: 233-239, 2003.
- [4] Kasprzyk I, Rzepowska B, Wasylow M. Fungal spores in the atmosphere of Rzeszow (South-east poland), *Ann Agric Environ Med*, **11**:285-289, 2004.
- [5] Chrenova J, Misik M, Scevkova J, Micieta K, Mlynarcik D. Monitoring of microscopic airborne fungi in Bratislava, *Acta Facult Pharm Univ Commenianae* **51**: 68-72, 2004.
- [6] Tariq SM, Matthews SM, Stevens M, Hakim EA. Sensitization to *Alternaria* and *Cladosporium* by the age of 4 years, *Clinical and Experimental Allergy* **26**: 794-798, 1996.
- [7] Awad AH. Vegetation: A source of air fungal bio-contaminant, *Aerobiologia* **21**: 53-61, 2005.
- [8] Özkara A, Ocak İ, Korcan SE, Konuk M. Determination of outdoor fungal flora in Afyonkarahisar, Turkey, *Mycotaxon* **102**:199-202, 2007.
- [9] Curtis L, Lieberman A, Stark M, Rea W, Vetter M. Adverse health effects of indoor molds, *Journal of Nutritional&Environmental Medicine* **14(3)**: 261-274, 2004.
- [10] Small MB. Indoor air pollutants in residential settings: respiratory health effects and remedial measures to minimize exposure, *Small and Fleming Limited Research Consultants in Environmental Health*, 88 p, 2002.
- [11] Gómez de Ana S, Torres-Rodríguez JM, Alvarado Ramírez E, Mojal García S, Belmonte- Soler S. Seasonal distrubition of *Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium* and *Penicillium* species isolated in homes of fungal allergic patients, *J Invest Allergol Immunol*, **16(6)**: 357-363, 2006.

- [12] Zuraimi MS, Fang L, Tan TK, Chew FT, Tham KW. Airborne fungi in low and high allergen prevalence child care centers, *Atmospheric Environment* **43**: 2391-2400, 2009.
- [13] Bartlett KH, Kennedy SM, Brauer M, Netten CV, Dill B. Evaluation and a predictive model of airborne fungal concentrations in school classrooms, *Ann Occup Hyg*, **48**: 547-554, 2004.
- [14] Sarica Ökten S, Asan A, Tungan Y, Türe M. Airborne fungal concentrations in East Patch of Edirne city (Turkey) in autumn using two sampling methods, *Trakya Univ. J Sci*, **6(1)**: 97-106, 2005.
- [15] Johanning E. Indoor moisture and mold-related health problems, *Eur Ann Allergy Clin Immunol* **36**: 182-185, 2004.
- [16] Lehtonen M, Reponen T, Nevalainen A. Everyday activities and variation of fungal spore concentrations in indoor air, *International Biodeterioration & Biodegradation* **31**: 25-39, 1993.
- [17] Zuraimi MS, Tham KW. Indoor air quality report and its determinants in tropical child care centers, *Atmospheric Environment* **42**: 2225-2239, 2008.
- [18] Pawankar R, Baena -Cagnani CE, Bousquet J, Canonica GW, Cruz AA, Kaline MA, Lanier BQ. State of world allergy report 2008: allergy and chronic respiratory disease, *Journal World Allergy Organization* **1**: 4-17, 2008.
- [19] Bornehag C, Blomquist G, Gyntelberg F, Jervholm B, Malmberg P, Nordvall L, Nielsen A, Pershagen G, Sundell J. Dampness in buildings and health, *Indoor Air* **11**: 72-86, 2001.
- [20] Barui N, Chanda S. Aeromycoflora in the central milk dairy of Calcutta, India, *Aerobiologia* **16**: 367-372, 2000.
- [21] Horner EW, Worthan AG, Morey PR. Air and dustborne mycoflora in houses free of water damage and fungal growth, *Applied And Environmental Microbiology* **70(11)**:6394-6400, 2004.
- [22] Codina R, Fox RW, Lockey RF, DeMarco P, Bagg A. Typical levels of airborne fungal spores in houses without obvious moisture problems during a rainy season in Florida, USA, *J Investig Allergol Clin Immunol*, **18**: 156-162, 2008.
- [23] Miller JD, Haisley PD, Reinhardt JH. Air sampling results in relation to extent of fungal colonization of building materials in some water-damaged buildings, *Indoor air* **10**: 146-151, 2000.
- [24] Lugauskas A, Jeskelevicius B. Microbiological destruction of constructional and decoration materials of buildings, *Material Science* **13**: 70-73, 2007.

- [25] Górný RL, Reponen T, Willeke K, Schmechel D, Robine E, Boissier M, Grinshpun SA. Fungal Fragments as indoor air Biocontaminants, *Applied and Environmental Microbiology*, **68**: 3522-3531, 2002.
- [26] Eggleston PA. Environmental control for fungal allergen exposure, *Curr Allergy Asthma Rep.* **3**: 424-429. 2003.
- [27] Zoppas BC, Valencia-Barrera RM, Duso SM, Fernandez-Gonzales D. Fungal spores prevalent in the aerosol of the city of Caxias do Sul, Rio do Sul, Brazil over a 2- year period (2001-2002), *Aerobiologia* **22**: 119-126, 2006.
- [28] Aydoğdu H, Asan A. Airborne Fungi in child day care centers in Edirne city, Turkey, *Environmental Monitoring Assessment* **147**: 423-444, 2008.
- [29] Peternal R, Culig J, Hrga I. Atmospheric concentrations of *Cladosporium spp.* and *Alternaria spp.* spores in Zagreb(croatia) and effects of some meteorological factors, *Ann Agric Environ Med*, **11**:303-307, 2004.
- [30] Bruno AA, Pace L, Tomasetti B, Coppola E, Verdecchia M, Pacioni, G, Visconti G. Estimation of fungal spore concentrations associated to meteorological factors, *Aerobiologia* **23**: 221-228, 2007.
- [31] Grin-Gofroń A, Rapiejko P. Occurance of *Cladosporium spp.* and *Alternaria spp.* spores in Western, Northern and Central- Eastern Poland in 2004-2006 and relation to some meteorological factors, *Atmosferic Research* **93**: 747-758, 2009.
- [32] Docampo S, Trigo MM, Recio M, Melgar M, Garcia-Sanchez J, Calderon-Ezquerro MC, Cabezudo B. High incidence of aspergillus and Penicillium spores in the atmosphere of the cave of Nerja, (Malaga, Southern Spain), *Aerobiologia* **26**: 89-98, 2010.
- [33] Agarwal MK, Shivpuri DN. Studies on the allergenic fungal spores of the Delhi, India, metropolitan area-botanical aspects (aeromycology), *J.Allergy* **44**:193-203, 1969.
- [34] Rosas I, Calderon C, Ulloa M, Lacey J. Abundance of airborne *Penicillium* CFU in relation to urbanization in Mexico city, *Applied And Environmental Microbiology* **59(8)**: 2648-2652, 1993.
- [35] Dotterud LK, Vorland LH, Falk ES. Mould allergy in schoolchildren in relation to airborne fungi and residential characteristics in homes and schools in northern Norway, *Indoor Air-Int J Indoor Air Quality Clim*, **6**:71-76, 1996.
- [36] Waisel Y, Ganor E, Glikman M, Epstein V, Brenner S. Airborne fungal spores in the coastal plain of Israel: A preliminary survey, *Aerobiologia* **13**: 281-287, 1997.

- [37] Cooley JD, Wong WC, Jumper CA, Straus DC. Correlation between the prevalence of certain fungi and sick building syndrome, *Occup Environ Med*, **55**:579-584, 1998.
- [38] Garrett MH, Rayment PR, Hooper MA, Abramson MJ, Hooper BM. Indoor airborne fungal spores, house dampness and associations with environmental factors and respiratory health in children, *Clin Exp Allergy*, **28**: 459-467, 1998.
- [39] Stevenson LA, Gergen PJ, Hoover DR, Rosenstreich D, Mannino DM, Matte TD. Sociodemographic correlates of indoor allergen sensitivity among United States children, *J Allergy Clin Immunol*, **108**: 47-52, 2001.
- [40] Krikstaponis A, Stakenine J, Lugauskas A. Toxigenic fungi in human environment, *Biologija* **4**:10-12, 2001.
- [41] Andersson AM, Downs S, Mitakakis T, Leuppi J, Marks G. Natural exposure to *Alternaria* spores induced allergic rhinitis symptoms in sensitized children, *Pediatr Allergy Immunol*, **14**:100-105, 2003.
- [42] Nilsson A, Kihlstrom E, Lagesson V, Wessen B, Szponar B, Larsson L, Tagesson C. Microorganisms and volatile organic compounds in airborne dust from damp residences, *Indoor Air* **14**: 74-82, 2004.
- [43] Segvic M, Pepeljnjak S. Frequencies of airborne moulds in Zagreb, *Arhiv Za Higijenu Rada Toksikoloquji* **55**:159-165, 2004.
- [44] EL-Morsy M. Preliminary survey of indoor and outdoor airborne microfungi at coastal buildings in Egypt, *Aerobiologia* **22**: 197-210, 2006.
- [45] Oliviera M, Ribeiro H, Delgado J. L, Abreu I. Seasonal and intradiurnal variation of allergenic fungal spores in urban and rural areas of the North of Portugal, *Aerobiologia* **25**: 85-98, 2009.
- [46] Haleem Khan AA, Mohan S, Manoharachary C. Kunwar IK, Waghray S. Isolation, identification and testing for allergenicity of fungi from air-conditioned indoor environments, *Aerobiologia* **25**: 119-123, 2009.
- [47] Quintero E, Rivera-Mariani F, Bolan~os-Rosero B. Analysis of environmental factors and their effects on fungal spores in the atmosphere of a tropical urban area (San Juan, Puerto Rico), *Aerobiologia* **26**: 113-124, 2010.
- [48] Li D, LaMondia J. Airborne fungi associated with ornamental plant propagation in greenhouses, *Aerobiologia* **26**: 15-20, 2010.
- [49] Güneşer S, Köksal F, Yaman A, Özkoyuncu F. Adana'nın çeşitli bölgelerindeki ev tozlarında görülen mantar sporlarının araştırılması, XXIV. Türk Mikrobiyoloji Kongresi, 12-18 Mayıs 1990 özet kitabı, s.28, 1989.

- [50] Sapan N, Gedikoğlu S, Tunalı Ő. Bursa ilinde ev içi mantar florası, *Türk Mikrobiyol Cem Derg*, **21**:73-78, 1991.
- [51] Ayata C, Ekmekçi S. İzmir ilinin çeşitli semtlerinde ev içi ve ev dışı havasının mevsimsel fungal florası, Fırat Üniversitesi XI. Ulusal biyoloji kongresi, Elazığ 24-27 Haziran 1992.
- [52] Şimşekli Y, Gücin F, Asan A. Isolation and identification of indoor airborne fungal contaminants of food production facilities and warehouses in Bursa, Turkey, *Aerobiologia* **15**: 225-231, 1999.
- [53] Asan A, Şen B, Sarıca S. Airborne fungi in urban air of Edirne city(Turkey), *Biologia* **57**: 59-68, 2002.
- [54] Sarıca S, Asan A, Tatman MO, Ture M. Monitoring indoor airborne fungi and bacteria in the different parts of Trakya University Hospital(Edirne, Turkey), *Indoor Built Environ*, **11**:285-292, 2002.
- [55] Şakıyan N, İnceoğlu Ö. Atmospheric concentrations of *Cladosporium* and *Alternaria* spores in Ankara and effects of meteorological factors, *Turk J Bot*, **27**: 77-81, 2003.
- [56] Asan A, Şen B, Sarıca S. Airborne and soilborne microfungi in the vicinity Hamitabat Thermic Power Plant in Kırklareli City (Turkey), their seasonal distributions and relations with climatological factors, *Environ Monit Assess*, **164**:221–231, 2010.
- [57] Türkiye Cumhuriyeti Balıkesir Valiliği, ‘İlimiz Rehberi, Genel Bilgiler’
http://www.balikesir.gov.tr/default_B0.aspx?content=216 (16-07-2010)
- [58] T.C. evre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İŞleri Genel Müdürlüğü Balıkesir Bölge Müdürlüğü, 2009-2010 meteoroloji verileri.
- [59] Ainsworth GC. Ainsworth&Bisby’s Dictionary of the fungi (Fifth Edition) Com. Mycol. Inst. Kew. Surrey, 241-245, 1961.
- [60] Butler EE, Mann MP. Use of cellophane tape for mounting and photographing phytopathogenic fungi, *Phytopath*, **49**:231-232, 1959.
- [61] Smith G. An introduction to industrial mycology, Edward Arnold Ltd. London, 390p, 1971.
- [62] Ellis MB. Dematiaceous hyphomycetes, Commonwealth Mycol. Ins. Key, Surrey, England, 1971.
- [63] Samson RA. *Alternaria*, An identification manual, CBS Biodiversity Series No.6, 2007.

- [64] Hasenekoğlu İ. Toprak Mikrofungusları, Atatürk Üniversitesi K. K. Eğitim Fakültesi Yayınları, Erzurum, 1991.
- [65] Aydoğdu H, Asan A, Oktun MT, Türe M. Monitoring of fungi and bacteria in the indoor air of primary schools in Edirne city, Turkey, *Indoor Built Environ*, **14(5)**:411-425, 2005.
- [66] Simeray J, Mandin D, Chaumont JP. Variations in the distributions of fungal spores in the atmosphere of bakehouses: Impact on the study of allergies, *Grana* **34**: 269-274, 1995.
- [67] İnal A, Karakoç GB, Altıntaş DU, Güvenmez HK, Aka Y, Gelişken R, Yılmaz M, Kendirli SG. Effect of indoor mold concentrations on daily symptom severity of children with asthma and/or rhinitis monosensitized to molds, *Journal of Asthma* **44**: 543-546, 2007.
- [68] Garrett MH, Hooper BM, Cole FM, Hooper MA. Airborne fungal spores in 80 homes in the Latrobe Valley, Australia: levels, seasonality and indoor-outdoor relationship, *Aerobiologia* **13**: 121-126, 1997.
- [69] Süerdem TB, Yıldırım İ. Fungi in the Atmospheric air of Çanakkale province in Turkey, *African Journal of Biotechnology* **8(18)**: 4450-4458, 2009.
- [70] Şen B, Asan A. Airborne fungi in vegetable growing areas of Edirne, Turkey, *Aerobiologia* **17**: 69-75, 2001.
- [71] Rolka H, Krejewska-Kulak E, Lukaszuk C, Oksiejczuk E, Jekoniuk P, Leszczynska K, Niczyporuk W, Penar-Zadarko B. Indoor air studies of fungi contamination of Social welfare home in Czerewski in North-east part of Poland, *Roczniki Akademi Medycznej w Białymstoku* **50**: 26-30, 2005.
- [72] Sautour M, Sixt N, Dalle F, L'Ollivier C, Fourquenot V. Profiles and seasonal distribution of airborne fungi in indoor and outdoor environment at a French Hospital, *Science of the Total Environment* **407**: 3766-3771, 2009.
- [73] Nayak BK, Nanda A, Behera N. Airborne fungal spores industrial area: seasonal and diurnal periodicity, *Aerobiologia* **14**: 59-67, 1998.
- [74] Kauffmann HF, Tomee JFC, Vandereit MA, Timmerman AJB, Borger P. Protease- dependent activation of epithelial cells by fungal allergens leads to morphologic changes and cytokine production, *J Allergy Clin Immunol* **105**: 1185-1193, 2000.
- [75] Nilsson S. Regional and global distribution of aeroallergens, *Rev Palaeobotany Palynol* **64**: 26-34, 1990.
- [76] Su HJ, Wu PC, Chen HL, Lee FC, Lin LL. Exposure assesment of indoor allergens, endotoxin and airborne fungi for homes in southern Taiwan, *Environmental Research Section A* **85**: 135-144, 2001.

- [77] Garrett MH, Abramson MJ, Hooper BM, Rayment PR, Strasser RP, Hooper MA. Indoor environmental risk factors for respiratory health in children, *Indoor air* **8**: 236-243, 1998.
- [78] Abarca ML, Bragulat MR, Castella G, Cabanes FJ. Ochratoxin A production by strains of *Aspergillus niger* var. *niger*, *Applied and Environmental Microbiology* **60**: 2650-2652, 1994.
- [79] Serra R, Abrunhosa L, Kozakiewicz Z, Venancio A. Black *Aspergillus* species as ochratoxin A producers in Portuguese wine grapes, *International Journal of Food Microbiology* **88**: 63-68, 2003.
- [80] Iavacoli I, Brera C, Carelli G, Caputi R, Marinaccio A, Miraglia M. External and internal dose in subjects occupationally exposed to ochratoxins, *A Int Arch Occup Environ Health* **75(6)**: 381-386, 2002.
- [81] Atroschi F, Rizzo A, Westermarck T, Ali-Wehmas G. Antioxidant nutrients and mycotoxins, *Toxicology* **180(2)**: 151-167, 2002.
- [82] Oren I, Haddad N, Finkelstein R, Rowe J. Invasive Pulmonary Aspergillosis in Neutropenic Patients During Hospital Construction: Before and After Chemoprophylaxis and Institution of HEPA Filters, *Am J Hematol* **66**: 257-262, 2001.
- [83] Kildesø J, Würtz H, Nielsen KF, Kruse P, Wilkins K, Thrane U, Gravesen S, Nielsen PA, Schnider T. Determination of fungal spores from wet building spores, *Indoor air* **13**: 148-155, 2003.
- [84] Fung F, Hughson WG. Health effects of indoor air bioaerosol exposure, *Applied Occupational and Environmental Hygiene* **18**: 535-544, 2003.
- [85] Dreborg S, Frew A. Position paper. Allergen standardization and skin tests.. *Allergy*, **993(47)**: 48-82, 1993.
- [86] Liccorish K, Noway H, Kozak P, Fairshier R, Wilson A. Role of *Alternaria* and *Penicillium* spores in the pathogenesis of asthma. *J Allergy Clin Immunol* **76(6)**: 819-825, 1985.
- [87] O'Halloren M, Yungiger J, Offord K. Exposure to an aeroallergen as a possible precipitating factor in respiratory arrest in young patients with asthma, *N Engl J Med* **324**: 359-363, 1991.
- [88] Fung F, Tappen D, Wood G. *Alternaria*-associated asthma, *Applied Occupational and Environmental Hygiene* **15**: 924-927, 2000.
- [89] Yang CY, Chiu JF, Chiu HF, Kao WY. Damp housing conditions and respiratory symptoms in primary school children, *Pediatric Pulmonology* **24**: 73-77, 1997.

- [90] Stark PC, Burge HA, Ryan LM, Milton DK, Gold DR. Fungal levels in the home and lower respiratory tract illnesses in the first year of life, *Am J Respir Care Med* **168**: 232-237, 2003.