ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Rukiye GELİŞKEN

ADANA'DAKİ EV İÇİ MANTARLARDAN PROTEİN EKSTRAKTLARININ HAZIRLANMASI VE ALERJİK TARAMADA YARARLANILAN DERİ TESTİNDE KULLANILABİLİRLİĞİ

BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI

ADANA, 2008

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ADANA'DAKİ EV İÇİ MANTARLARDAN PROTEİN EKSTRAKTLARININ HAZIRLANMASI VE ALERJİK TARAMADA YARARLANILAN DERİ TESTİNDE KULLANILABİLİRLİĞİ

Rukiye GELİŞKEN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI

Bu tez 18/04/2008 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği/Oyçokluğu İle Kabul Edilmiştir.

İmza …….	İmza ……...	İmza ……...
Doç. Dr. Hatice KORKMAZ GÜVENMEZ	Prof. Dr. Burhan ARIKAN	Doç. Dr. Gülbin BİNGÖL KARAKOÇ
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Bu tez Enstitümüz Biyoloji Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No :

Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ

Enstitü Müdürü

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No : FEF 2006 YL49

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA'DAKİ EV İÇİ MANTARLARDAN PROTEİN EKSTRAKTLARININ HAZIRLANMASI VE ALERJİK TARAMADA YARARLANILAN DERİ TESTİNDE KULLANILABİLİRLİĞİ

Rukiye GELİŞKEN

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI

Danışman : Doç. Dr. Hatice KORKMAZ
Yıl : 2007,Sayfa: 94
Jüri : Doç. Dr. Hatice KORKMAZ
Prof. Dr. Burhan ARIKAN
Doç. Dr. Gülbin BİNGÖL

Bu çalışmada, Adana'da mantar alerjisi pozitif 20 çocuğun ev içi ortamındaki mantar konsantrasyonu ve türü/cinsi saptanmıştır. Mantarlardan total hücre proteini ekstraktları hazırlanıp, Ç.Ü. Tıp Fakültesi Pediatrik Alerji Kliniğinde, hastalara uygulanmıştır.

Şubat 2005-Ocak 2006 tarihleri arasında ayda bir kez olmak koşuluyla 12 kez örnek alınmıştır.

Toplam 10423 mantar kolonisi izole edilmiştir. İzole edilen kolonilerin tanımlanması sonucu 9 farklı mantar cinsi saptanmıştır. Bunlar; *Cladosporium* 3832 (%36,76), *Penicillum* 3570 (%34,25), *Aspergillus* 1048 (%10,05), *Alternaria* 661 (%6,34), *Rhizopus* 216 (%2,07), *Fusarium* 155 (%1,49), *Steril* 95 (%0,91), *Acremonium* 87 (%0,83), *Trichoderma* 62 (%0,59), *Chatemonium* 1 (%0,01) ve diğerleridir 696 (%6,68).

52 hastaya protein ekstraktları ile deri delme testi uygulanmıştır. Toplam 11 hastada hazır mantar alerjenlerine karşı pozitif sonuç elde edilmiştir. Buna karşılık, laboratuarımızda hazırlanan ekstraktlara 6 hastada pozitif sonuç gözlenmiştir.

Bu sonuçlar; hazırlanan alerjenlerin standart alerjenler gibi klinikte kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Hava kaynaklı fungus, İzolasyon, İdentifikasyon, Deri delme testi, alerjen.

ABSTRACT

MSc THESIS

PREPERATION OF PROTEIN EXTRACTS FROM INDDOR FUNGI IN ADANA CITY AND POSSIBILITY OF THEIR USAGE IN SKIN PRICK TEST

Rukiye GELİŞKEN

DEPARTMENT OF BIOLOGY
INSTITUTE OF NATURAL AND APLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Hatice KORKMAZ
Year : 2007, Pages: 94
Jury : Assoc. Prof. Dr. HaticeKORKMAZ
Prof. Dr. Burhan ARIKAN
Assoc. Prof. Dr. Gülbin BİNGÖL

In this study, fungi concentrations and species / genus of house air of twenty children, who are suffering from allergy, were determined in Adana.

The total cell protein extracts were prepared from fungi and then applied to patients in Pediatric Allergy Clinic of Çukurova University Medical Faculty.

Sampling was performed once a month, twelve times during the year, from February 2005 to January 2006.

A total of 10423 fungi colonies were isolated and as a result 9 different genus of fungi were identified. These were *Cladosporium* 3832 (%36,76), *Penicillum* 3570 (%34,25), *Aspergillus* 1048 (%10,05), *Alternaria* 661 (%6,34), *Rhizopus* 216 (%2,07), *Fusarium* 155 (%1,49), *Acremonium* 87 (%0,83), *Trichoderma* 62 (%0,59), *Chatemonium* 1 (%0,01) and the others 696 (%6,68).

Skin Prick Test was performed to 52 patients using the protein extracts. There were 11 allergy positive patients according to fungi allergens. Among those, 6 patients were also positive according to the extracts of laboratory product.

Results indicate that the prepared allergens can be used as standard allergens at clinic applications.

Key words: Airborne fungi, Isolation, Identification, Skin Prick Test, Allergen.

TEŞEKKÜR

Öncelikle çalışmalarım sırasında her türlü desteğini ve yardımını benden esirgemeyen değerli danışman hocam Doç. Dr. Hatice KORKMAZ GÜVENMEZ ve ikinci danışman hocam Prof. Dr. Derya ALTINTAŞ'a teşekkürlerimi sunarım.

Örneklemelerimizi, tanımlamalarımızı birlikte yaptığım arkadaşlarım Yeliz AKA ve Yusuf UYSAL'a teşekkür ederim.

Değerli hocalarım Prof. Dr. Ömer ÇOLAK, Prof. Dr. Burhan ARIKAN, Prof. Dr. Sadık DİNÇER'e, araştırma görevlileri Ashabil AYGAN ve Gülcihan GÜZELDAĞ hocalarıma ve arkadaşlarım Esra SÜRER'e çalışmalarımda bana destek oldukları için teşekkür ederim.

Bu araştırmanın başlangıç aşamasından beri değerli bilimsel katkı ve yardımlarından dolayı Trakya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi öğretim üyesi sayın Prof. Dr. Ahmet ASAN, Yrd. Doç. Dr. Suzan SARICA ÖKTEN ve Ege Üniversitesi Fen-Fakültesi Mikrobiyoloji Bilim Dalı öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Alev HALİKİ'ye özellikle teşekkür ederim.

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Alerji Bilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Seval GÜNEŞER, Doç. Dr. Mustafa YILMAZ, Doç. Dr. Gülbin BİNGÖL ve Uzm. Dr. Ayfer İNAL hocalarıma teşekkür ederim. İstatistiklerimizin yorumlanmasında değerli katkılarından dolayı Prof. Dr. Hamza EROL'a teşekkür ederim.

Yüksek lisans çalışmam süresince bana destek olan Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji laboratuarı sorumluları mikrobiyoloji uzmanı Dr. Berna FİDAN, mikrobiyoloji uzmanı Pamir CANPOLAT ve mikrobiyoloji uzmanı Mustafa KARYAĞDI hocalarıma ve tüm arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışmalarım boyunca maddi ve manevi açıdan destekleyen eşim Cihat GELİŞKEN'e tüm yardımları için teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER **SAYFA NO**

ÖZ ……..I
ABSTRACT II
TEŞEKKÜR III
İÇİNDEKİLER IV
ÇİZELGELER DİZİNİ VI
ŞEKİLLER DİZİNİ ……..……..…….VII
1.GİRİŞ……..…..…….1
1.1.Mantarların Genel Özellikleri 4
1.1.1.Mantar Hücresi 6
1.2.Mantarlarda Üreme 8
1.3.Mantarları sınıflandırılması 13
1.4. Mantarların Gelişim, Üreme ve Dağılımını Etkileyen Faktörler 15
1.5.Allerji nedir? 16
1.6.Allerjenler 19
1.6.1. Çevresel (aero) allerjenler: 20
1.6.1.1. Ev tozu akarları 20
1.6.1.2. Polenler 21
1.6.1.3. Küf mantarları 22
1.6.1.4. Hayvan allerjenleri 22
1.6.2. Böcek allerjenleri 23
1.6.3. Besin allerjenleri 23
1.6.4. İlaç allerjenleri 24
1.7.Allerjen mantarlar: 24
1.8.Alerjik Hastalıkların Tanısında Deri Testinin (Skin-prick) Önemi…….. ……..……25
1.9.Allerjik Bazı Mantar Cinslerinin Özellikleri 25
1.9.1.*Aspergillus* 25
1.9.2.*Alternaria* 27
1.9.3.*Cladosporium* 27

1.9.4.*Penicillium*.....28
1.9.5.*Fusarium* 29
1.9.6.*Rhizopus* 29
1.9.7.*Sporothrix*.....30
1.9.8.*Trichoderma* 30
1.9.9.*Acremonium*.....31
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....32
3. MATERYAL VE METOD 36
3.1. Materyal 36
3.1.1. Kullanılan Besiyerleri 36
3.1.1.1. Rose Bengal Streptomycine Agar:.....36
3.1.1.2. Potato Dextrose Agar (PDA) (Merck):.....37
3.1.1.3. Czapek Dox Agar (CZ): 37
3.1.1.4. Maltextrakt Agar (MEA):.....38
3.1.1.5. Lacto-Cotton Blue (LCB) Stok Çözeltisi: 39
3.2.METOD 40
3.2.1.Hasta Evlerinden Örneklerin Alınması ve Fungus İzolasyonu 40
3.2.2.İzole Edilen Fungusların İdentifikasyonu 41
3.2.3.Protein Ekstraksiyonu 41
3.2.4.Protein Tayini……..…….…..……42
3.2.5.Deri Delme (skin prick) Testi…….……..43
4.BULGULAR VE TARTIŞMA.....45
5.SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....80
KAYNAKLAR.....86
ÖZGEÇMİŞ.....94

ÇİZELGELER DİZİNİ **SAYFA NO**

Çizelge 4.1. I.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 48
Çizelge 4.2. 2.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 49
Çizelge 4.3. 3.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 50
Çizelge 4.4. 4.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 51
Çizelge 4.5. 5.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 52
Çizelge 4.6. 6.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 53
Çizelge 4.7. 7.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 54
Çizelge 4.8. 8.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 55
Çizelge 4.9. 9.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 56
Çizelge 4.10. 10.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 57
Çizelge 4.11. 11.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 58
Çizelge 4.12. 12.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 60
Çizelge 4.13. 13.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 61
Çizelge 4.14. 14.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 62
Çizelge 4.15. 15.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 63
Çizelge 4.16. 16.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 64
Çizelge 4.17. 17.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 65
Çizelge 4.18. 18.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 66
Çizelge 4.19. 19.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 67
Çizelge 4.20. 20.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu 68
Çizelge 4. 21. Total Hücre Ekstraksiyonu yapılan mantar suşları ve protein miktarları (Alerjen) 78

ŞEKİLLER DİZİNİ **SAYFA NO**

Şekil 1.1. Mantarlarda hif çeşitleri ……..…....….5
Şekil 1. 2. Çilekleri çürüten yaygın bir küf, Rhizopus ……..…..…..9
Şekil 1. 3. Zygomycetlerden Rhizopus' un (siyah ekmek küfü) yaşam döngüsü.....10
Şekil 1. 4. Mantarların genel yaşam döngüsü…….....…...11
Şekil 3.1. Standart Protein Eğrisi……..……..…43
Şeki 3. 2. Deri testinin ön kol yüzeyine uygulanması…….……...……43
Şekil 4. 1. *Aspergillus* spp.'nin mikroskobik görünümü…….....…70
Şekil 4. 2. *Aspergillus niger*'in koloni morfoloji.……...…70
Şekil 4. 3. *Fusarium* spp.'nin koloni morfolojisi…….…..….71
Şekil 4. 4. *Fusarium* sp.'nin mikroskobik görünümü…….....71
Şekil 4. 5. *Alternaria* sp'nin koloni morfolojisi……...……..….72
Şekil 4. 6. *Alternaria* sp.'nin Mikroskop görüntüsü…….…….....72
Şekil 4. 7. *Chatemonium* spp. Mikroskop görüntüsü……..……..…..72
Şeki.4. 8. *Cladosporium* sp.'nin.koloni morfolojisi…….……..73
Şekil 4. 9. *Cladosporium* sp.'nin mikroskobik görünümü…….....…73
Şekil 4. 10. *Trichoderma* sp.'nin koloni morfolojisi……..…….…..74
Şekil 4. 11. *Trichoderma* sp.'nin mikroskobik görünümü…….…..……..….74
Şekil 4. 12. *Penicillium* sp.'nin koloni morfolojisi…….…..….…75
Şekil 4. 13. *Penicillium* sp.'nin mikroskobik görünümü……...…..…..75
Şekil 4. 14. *Rhizopus* sp.'nin koloni morfolojisi……..…...76
Şekil 4. 15. *Rhizopus* sp.'nin mikroskobik görünümü……..…….….76
Şekil 4. 16. Mantarların ilk izolasyon aşamasında Rose Bengal Besiyerindeki farklı mantar türlerinin koloni morfolojileri……..……...77

1.GİRİŞ

Mantarlar, ökaryot organizmalar olup çoğu çok hücrelidir **(**Campbell ve Reece, 2006). Hayvanların ve bitkilerin saprofitleri veya parazitleri olarak bulunurlar. Mantara karşı alerji gelişimi diğer çevresel alerjenlerde olan biyolojik süreci takip eder. Mantar sporları her yerde bulunur ve doğada bulunan mantar türü sayısı en az 1 milyondur. ***Alternaria***, ***Aspergillus*** ve ***Cladosporium*** gibi cinslerin bazı türlerinin havadaki sporları tüm dünyada bulunmaktadır. Bu mantarların hava kaynaklı sporları hem alerjik rinitin hem de alerjik astımın önemli sebepleri olarak görülmektedir. Mantarlar insanlardaki birçok alerjik hastalık ile alakalıdır. Atopik kişilerde mantara bağlı solunum yolu alerjisi oranı % 20 ile 30 arasındadır (Kurup ve ark., 2004).

Mantarlar ve bakteriler, ekosistemlerde bitki büyümesi için gerekli inorganik besleyicilerin depolanmasını sağlayan ana ayrıştırıcılardır. Ayrıştırıcılar olmadığında, karbon, azot ve diğer elementler organik maddelerde bağlı kalırlar **(**Campbell ve Reece, 2006).

Mantarlar, bitkisel materyali ayrıştırmaya çok iyi uyum sağlamıştır. Mantarların saldırgan hifleri, ölü organik maddenin dokularına ve hücrelerine girer ve bitki hücre çeperlerindeki selüloz ve ligninin yer aldığı polimerleri hidroliz eden ekzo enzimler salgılar. Hava mantar sporlarıyla o denli doludur ki, yapraklar yere düşer düşmez ya da bir böcek ölür ölmez, sporlar tarafından örtülür ve kısa bir süre sonra saprofitik hif tarafından kuşatılır. Dünya genelinde hasat edilen meyvenin her yıl % 10 ile % 50' si mantar saldırıları nedeni ile kaybedilmektedir **(**Campbell ve Reece, 2006).

Eğer yeterli nem olursa mantarlar birçok cisim üzerinde gelişebilir. Havada yıl boyunca büyük miktarda spor bulunmaktadır ve mantar konsantrasyonu su, besin, sıcaklık, rüzgâr gibi hava şartlarına bağlı olarak 100'le 1000 kat arasında değişmektedir (Burge, 1989). ***Alternaria***, ***Cladosporium*** ve ***Epicoccum*** gibi genel olarak alerjen olarak tanımlanan birçok mantar mevsimsel spor salma yeteneğine sahiptir (Beaumont ve ark., 1985; Burge, 1985; Portnoy ve ark., 1987; Vijay ve ark., 1999).

Evsel mantarlar dışarıdan giren ve evde yetişen mantarların bir karışımıdır (Burge, 1985; Licorish ve ark., 1985; Kurup ve ark., 2004). ***Aspergillus*** ve ***Penicillium*** dışarıda daha az bulunur ve genellikle evsel mantarların aslını teşkil ederler. Yakın bir geçmişte ***Alternaria*** çevresel küf mantarı sporları ev tozu örneklerinde de bulunmuştur (Becker ve ark., 1996). Rutubet, aşırı nemlilik ve binalarda mantar yetişmesi astım ve bronşit gibi solunum yolu semptomlarının artmasıyla ilişkilidir. Evsel havada bulunan mantar florası dışarıdakinden sayısal ve nitelik olarak farklıdır. Sporların evsel/dışarı konsantrasyon oranı genellikle birden azdır ve bu durum tersi olduğunda dikkat edilmelidir. Mantarların ev içindeki kaynakları dış havaya göre ev havasındaki mantar kompozisyonunu değiştirmektedir (Miller, 1992).

Mantarlar dünyada en hızlı üreyen canlılardır. Mantarlar, besinin ve sürekli nemin bulunduğu her yerde gelişir (Durakoviç, 2004; Galante ve ark., 2006) . Birçok ev içi (indoor) çevre, hava kaynaklı mantar sporlarını kapsar ve düzeyleri ev dışındaki konsantrasyonlar tarafından normal olarak etkilenir (Galante ve ark., 2006). Küf mantar sporları polenlerin aksine hem çok miktarda spor havaya yayarlar hem de kışın karla örtülü günler dışında bütün sene boyunca çevremizde bulunurlar. Yağmur, havanın ısı ve rutubet miktarı mantarların çoğalmasında etkili faktörlerdir. Birçok mantar sporlarının havada bulunması havanın ısı ve nisbi nemine bağlı olarak mevsimden mevsime değişirken, bazen bu değişme gece gündüz arasında bile olmaktadır. Bazı mantar cinsleri üremeleri için bahar aylarını tercih ederken diğerleri yazın çok sıcak ve rutubetli günlerinde çoğalmaktadır (Galante ve ark., 2006).

Mantarların 100.000' den fazla türü bilinmektedir. Mikologlar aslında dünya genelinde yaklaşık 1,5 milyon türün bulunduğunu tahmin etmektedir **(**Campbell ve Reece, 2006). Mantarlar, toprakta, toz ve çürümüş materyallerde mevcut olan, her yerde bulunan mikroorganizmalardır (Hargreaves ve ark., 2003; Sercombe ve ark., 2006). Havada kalma yeteneğine sahip olan sporlar üretirler. Hava mantarlar için doğal gelişim ortamı değildir. Fakat doğal üretici hücrelerinden salınan mantar sporları için bir ortam vazifesi görür. Cam, boya, tekstiller, elektrik ekipmanları gibi neredeyse herhangi bir substratta gelişebilme yetenekleri ve kısa zaman içinde çok büyük miktarlarda spor üretebilmeleri küflerin hâkimiyetini sağlayan özellikleridir

(Hargreaves ve ark., 2003). Havadaki mantar sporlar rüzgâr, sıcaklık, nem, mevsim, yağış gibi birçok faktörden etkilenir. Yaygın alerjenik küfler kuru sporlardır, bu yüzden bu sporlar atmosfere hava kuru ve rüzgârlı iken salınırlar. Fakat bazı mantarlar havaya spor salabilmek için bol neme veya yağmura ihtiyaç duyarlar. Mantar spor konsantrasyonları gündüz ve gece değişebilir. Gündüz havaya salınan sporlar kuruyken gece salınanlar daha fazla nem oranına sahip sporlardır. Kuru hava sporlarının bulunduğu cinsler ***Cladosporium***, ***Alternaria***, ***Epicoccum***, ***Drechslera***, ***Pithomyces*** ve ***Curvularia*** gibi cinslerdir. ***Cladosporium***, ***Aspergillus*** ve ***Penicillium*** sporları dünyadaki en yaygın aeroalerjenlerdir (Galante ve ark., 2006). Mantarlar, sporları sayesinde yükseklere ve uzaklara dağılır. 4000 m yüksekliğe 1450 km uzaklara yayılabilir. Ev tozlarının çoğunu oluştururlar. Bu nedenle alerjik olaylarda en önemli etkenlerdendir (Çakır, 2001). Farklı bioaerosol komponentleri, özellikle de mantar sporlar ve polenler solunum hastalıkları ve astıma neden olurlar (Adhikari ve ark., 2005; Sercombe ve ark., 2006). Mantar sporlarının farklı mekanizmalarla klinik semptomlara, aktif enfeksiyona, alerjik reaksiyonlara ve toksisiteye neden olduğu bilinmektedir (Hargreaves ve ark., 2003).

Farklı mantar sporlarının alerjik hastalıkların gelişmesinde duyarlılık yapan ajanlar olmak gibi etkileri vardır. Örneğin ***Aspergillus*** ve ***Penicillium*** insanlarda solunum yolu alerjisine neden olmaktadır. Aeroalerjenlerle ilgili yapılan çalışmalarda klinik alerjide atmosferdeki küf sporlarının önemi birkaç yıldır çok iyi kanıtlanmıştır (Al-Suwani ve ark., 2000; Galante ve ark., 2006). ***Cladosporium*** veya ***Alternaria*** ekstraktları ile tedavi edilen hastaların bir kısmında spesifik bronşial duyarlılık azalmaktadır (Goldstein ve Chai, 1981). Lumpkins ve arkadaşları (1973) ev içinden izole edilen mantar cinslerinden elde edilen ekstraktlar ile hastalara yapılan deri testleri arasında ilişki göstermişledir (Al-Suwani ve ark., 2000). Agarwal ve arkadaşları (1969) hastaları deri delme (skin-prick) testindeki reaksiyonları ile havadaki sporlar arasındaki ilişkiyi çalışmışlar ve alerjide hava kaynaklı mantarların önemini ortaya koymuşlardır (Al-Suwani ve ark., 2000).

1.1. Mantarların Genel Özellikleri

Mantarlar, çok hücreli ökaryotik mikroorganizmalardır. Klorofilleri yoktur bu nedenle fotosentez yapamazlar (Stainer ve ark., 1977; Chang ve Mıles, 2004). Mantarlar besin elementlerini absorbsiyon ile kazanan heterotroflardır. Bu beslenme şeklinde, küçük organik moleküller ortamdan absorbe edilir. Mantarlar güçlü hidrolitik enzimleri sayesinde besinleri (makromolekülleri) hücre dışında parçaladıktan sonra absorblayabilirler. Ekzoenzimler, kompleks molekülleri, mantarın absorblayabileceği ve kullanabileceği daha basit bileşiklere parçalar **(**Campbell ve Reece, 2006).

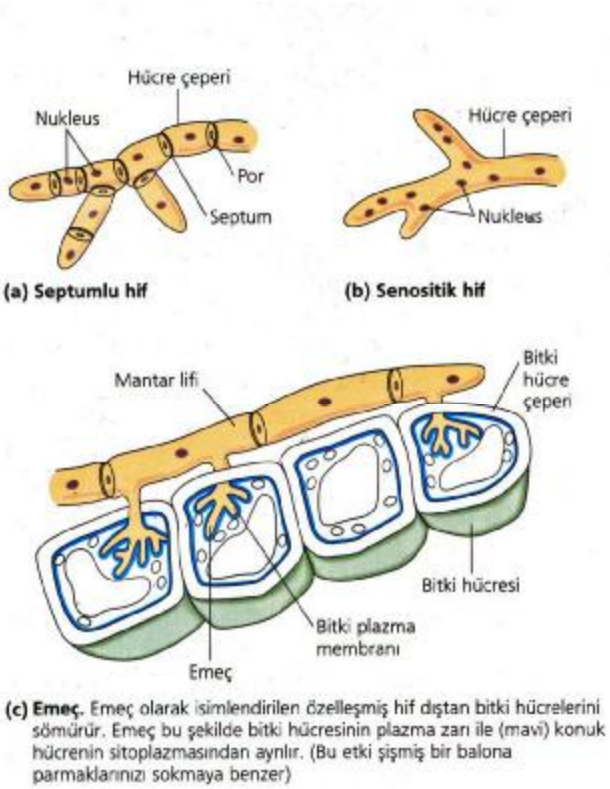
Absorbsiyonla gerçekleştirilen beslenme şekli, mantarlara, ayrıştırıcı (saprofit), parazit ya da mutualistik simbiyont özellik kazandırır. Saprofitik mantarlar, besin maddelerini yere düşmüş ağaç gövdeleri, hayvan ölüleri ve canlı organizma artıkları gibi, cansız organik maddelerden absorblar. Bu saprofitik beslenme işleminde, mantar organik maddeyi ayrıştırır. Parazitik mantarlar, besinlerini canlı konağın hücrelerinden absorblar **(**Campbell ve Reece, 2006).

Bitki ve hayvanlarda görülen çekirdekli bölümler ya da hücreler ya görülmez ya da vücudun belirli bir kısmında görülür. Mantarlardaki her bölüm, çoğunlukla birden fazla çekirdeğe sahiptir. Bu nedenle mantarlar için ‘çok hücrelilik’ yerine ‘çok çekirdeklilik’ daha geçerli bir tanım olacaktır (Keeton ve Gould, 1999). Bir hücreli mayalar hariç, mantarlar hücreleri ***hif*** (tekil, ***hypa***) olarak isimlendirilen ince iplikçiklerden oluşmuştur. Hifler, ***miselyum*** olarak isimlendirilen birbirinin içine girmiş bir matriks oluşturur. Miselyum, bir mantarın beslenme şebekesidir **(**Campbell ve Reece, 2006). Bulundukları beslenme ortamının içine uzanıp beslenme görevi yapan miselyum bölümüne ***vejetatif miselyum***, beslenme ortamının üstüne çıkarak yüzeyde yükselen bölümüne ***aerial (havasal) miselyum*** adı verilir. Havasal miselyumlar çoğu zaman üreme organı veya sporları üzerinde taşıyan hifleri de taşıdıklarından bunlara ***üretici*** (***Reproduktif***) ***miselyum*** adı da verilir (Çakır, 2001).

Mantarlar bitkisel materyali parçalar, besinleri bozarlar ve insanlarda başta ayak mantarı olmak üzere çeşitli hastalıklara neden olurlar. Bununla birlikte, ölü organizmalar, yere düşen yapraklar, dışkılar ve diğer organik maddeler mantarlar

tarafından parçalanmaz ise ekosistemler büyük sorunlarla karşı karşıya kalır. Mantarlar yukarıda belirtilen işlemi gerçekleştirerek yaşamsal önemi olan elementleri, diğer organizmaların özümleyebilecekleri şekilde yeniden döngüye sokarlar. Bitkilerin çoğu mutualistik mantarlara bağımlıdır. Bu mantarlar, bitkilere topraktaki mineralleri ve suyu absorblamaları için yardım ederler. Bu ekolojik rollerinin dışında, mantarlar yüzyıllardan beri çeşitli şekillerde insanlar tarafından kullanılmışlardır. Bazı mantarları tüketiriz, antibiyotikler ve diğer ilaçları üretmek için mantarları yetiştiririz, hamurun mayalanması, bira ve şarabın fermantasyonunda kullanırız **(**Campbell ve Reece, 2006).

Mantarlar her yerdedir. Mantar sporları havada bulunur. Sadece karalarda değil tatlı su, deniz suyu ve toprakta bulunabilirler. Havada, karada ve denizde hem sporları bulunur hem üreme yeteneğindedirler (Chang ve Mıles, 2004).



Şekil 1. 1. Mantarlarda hif çeşitleri **(**Campbell ve Reece, 2006)

1.1.1. Mantar Hücresi

Mantarlarda ve vejetatif yapıyı oluşturan tubuler elementlere ***Hif (Hyphae)*** denir. Hifler yaklaşık 2–10 mikrometre genişliğine sahip ve dallanmış iplikçikler şeklindeki oluşumlardır. Uygun ortamlarda çoğalan bu mantarların oluşturdukları gözle görülen sınırlı yapıya da ***miselyum*** denir. Miselyumlar hiflerin uçlarından uzamaları, dallanmaları ve birleşmelerinden oluşmuş ağ şeklindeki oluşumlardır (Çakır, 2001).

Mantarların çoğu çok hücreli olup, hifleri ortak çeperler ya da ***septa*** (tekil, ***septum***) ile hücrelere bölünmüştür. Septumlar genel olarak ribozom, mitokondri ve çekirdeklerin hücreden hücreye geçişine izin verecek büyüklükte deliklere sahiptir. Bazı mantarlar septumsuzdur; yani, bu tür mantarların hifleri ortak çeperlerle hücrelere ayrılmamıştır. Senositik olarak bilinen mantarlar, yüzlerce ya da binlerce çekirdek içeren ve süreklilik gösteren bir sitoplâzma kütlesinden oluşmuştur. Senositik durum, sitoplâzma bölünmesi olmasızın çekirdek bölünmesinin tekrarlanmasından kaynaklanmaktadır **(**Campbell ve Reece, 2006).

Mantarların hücre çeperi, bitkilerin selüloz çeperlerinden farklıdır. Mantarlarının çoğunun çeperleri esas olarak kitinden yapılmıştır; bu kitin, böceklerin ve diğer eklembacaklıların dış iskeletlerinde bulunan kitine benzeyen, azotlu ve dayanıklı, fakat esnek olan bir polisakkarittir **(**Campbell ve Reece, 2006). Mantarların hücre duvarında bulunan kitin, selüloza benzer fakat monomer birimi N-asetilglukozamin'dir (Turner ve ark., 2004). Selüloz mantarların sadece ***Oomycetes*** olarak bilinen sınıfının hücre duvarlarında bulunmaktadır (Chang ve Mıles, 2004). Mantar hücre duvarı yapısında bulunan kitin, mantarın bakteri ve yüksek bitkilerden ayrılmasını sağlar. Bakteri hücresindeki peptidoglikana karşılık, mantar hücre duvarında kitin, mannan, glukan ve diğer kompleks yapılar vardır. Bakterilere antijenik özellik kazandıran peptidoglikanlar, mantarların serolojik tanısında ve yeni antijenik tanı testlerinin geliştirilmesinde önemlidir (Mutlu ve ark., 1999).

Mantar hücreleri çok küçük olup ışık mikroskobunun görme sınırına çok yakındırlar. Böyle küçük olmaları ışık mikroskobu ile incelenmelerini güçleştirmektedir. Elektron mikroskobu ile yapılan araştırmalar mantar hücrelerinde

diğer hücrelere benzemeyen bir nukleus bölünmesi ve nukleus zarı olduğunu göstermiştir. Nukleus zarı diğer organizmalarda olduğu gibi çift zardan yapılmış olmasına rağmen büyük aralıklara sahiptir. Mitoz esnasında nukleus zarı normal olarak kaybolmaz ve halter şeklinde ortadan sıkışarak iki yavru nukleus haline gelir. Mitoz esnasında nukleus genellikle belirgindir ve bazen uzayıp iki yavru nukleus oluşur (Hasenekoğlu, 1991).

Yüksek bitki ve hayvanlarda olduğu gibi mantarların endoplazmik retikulumu birbirine paralel ve dar bir lümenle ayrılmış iki zardan ibarettir. Endoplazmik retikulum tüp veya lamel şeklinde olabilmektedir veya zarlar birbirinden ayrılarak kese şeklinde sistemleri oluştururlar. Ayrıca ampul şeklinde veziküller olarak da görülebilirler. Genç hücrelerde endoplazmik retikulum çok belirgindir. Hücre yaşlandığında belirsiz hale gelir. Yüksek yapılı bitki ve hayvanlardan farklı olarak mantarlardaki endoplazmik retikulum nispeten dağınıktır ve sıkı bir şekilde bir arada bulunmaz. Endoplazmik retikulum nukleus zarının bir devamıdır. Mantarlarda plazma zarı ile endoplazmik retikulumun devamlılığı nadiren görülür veya bulunmaz (Hasenekoğlu, 1991).

Yüksek bitki ve hayvan hücrelerinde olduğu gibi mantar hücrelerinde de ribozomlar ve mitokondriler vardır. Mitokondrilerin genellikle levha şeklinde kristaları bulunmaktadır. Vakuoller belirgin haldedir. Yaşlı hücrelerde bunların sayısı gittikçe artar ve genişlerler. Ancak yüksek yapılı bitkilerde olduğu gibi önemli değillerdir. Mantar hücrelerinde depo maddesi olarak glukojen veya lipid bulunabilir. Mantarlar arasında yaygın olmamakla beraber yüksek bitki ve hayvanlarda olduğu gibi bir golgi kompleksi bazı mantarlarda belirlenmiştir. Golgi kompleksi sıkışmış veziküller şeklinde görülmektedir. Yüksek bitki ve hayvanların aksine mantarlarda golgi kompleksinin salgılama fonksiyonu ile ilgili olmadığı bulunmuştur (Hasenekoğlu, 1991).

Mantar hücrelerinde farklı bir yapı olarak yaygın şekilde lamozomlar bulunmaktadır. Lamozomların fonksiyonu bilinmemektedir (Hasenekoğlu, 1991).

1.2. Mantarlarda Üreme

Genellikle bir mantarın çoğalması, onun kendine benzer fertler meydana getirmesidir. Mantarlarda, bir mantarın kendine benzer fertleri meydana getirme işi Vejetatif, Eşeysiz ve Eşeyli olarak çoğalması neticesi olabilir. Vejetatif çoğalma, mantarın herhangi bir kısmından, yeni kısımların veya yeni fertlerin gelişmesidir. Mesela herhangi saprofit bir mantarın ufak bir hif parçası, bir petri kabından alınarak içinde steril agar bulunan diğer bir petri kabına aktarıldığında çoğalmaya başlar. Eşeysiz çoğalmada herhangi bir birleşme olmadan, mantarın özel üreme organları içinde yeni fertler meydana getirirler. Eşeyli çoğalmada ise önce iki uygun fert arasında nuklear bir birleşme olur ve oluşan nukleusun bölünmesi sonucu yeni fertler meydana gelir (Öner, 1970) .

Hemen bütün mantarlarda asimilatif bir devre ile bir üreme devresi vardır. Bu devreler beraber veya ayrı olabilirler. Maya gibi bazı mantarlarda aynı hücre her iki görevi yapabilir. Bazı mantarlar ise hiçbir zaman üreme ile ilgili yapılar oluşturmazlar. Üreme organları mikroskobik veya şapkalı mantarlarda olduğu gibi makroskobik olabilir (Hasenekoğlu, 1991).

Eşeysiz üreme eşeyli üremenin haploid, dikaryotik veya diploid fazlarında veya görünüşe göre eşeyli bir üreme devresine sahip olmayan organizmalarda görülür. Eşeysiz üremede karyogami ve mayoz bölünme oluşmaz (Hasenekoğlu, 1991).

Mantarlarda eşeysiz çoğalmanın muhtelif tiplerine rastlanır. Bunlardan en çok görüleni sporla çoğalmadır. Eşeysiz çoğalmada önemli rol oynayan sporlar ya bir hifin ucunda veya sporangiyum içinde meydana gelirler. Hif ucunda meydana gelenler hiften kolaylıkla ayrılarak havaya geçerler ve uygun bir ortama düştüklerinde çimlenerek tekrar bir hif meydana getiriler. ***Penicillium***'da olduğu gibi hif ucunda oluşan ve eşeysiz çoğalmaya yarayan bu tip sporlara ***conidium*** denir. Bazı mantarlar da sporlarını sporangium içinde oluştururlar. ***Sporangiospor*** denilen bu sporlar olgunlaştıklarında, sporangium çeperi üzerinde meydana gelen çatlaklardan havaya geçerek uygun ortam bulduklarında çimlenirler. Mesela ***Rhizopus*** bu tip sporlar meydana getiren bir mantardır. Yalnız bazı mantarlarda sporangiospor

Phytophthora da olduğu gibi hareketli ve bazı mantarlar da (***Rhizopus***) hareketsizdir. Sporangium içinde doğan bu iki tip sporangiosporu birbirinden ayırt etmek için hareketli olanlara ***zoospor***, hareketsiz olanlara da ***aplanospor*** ismi verilir (Öner, 1970).



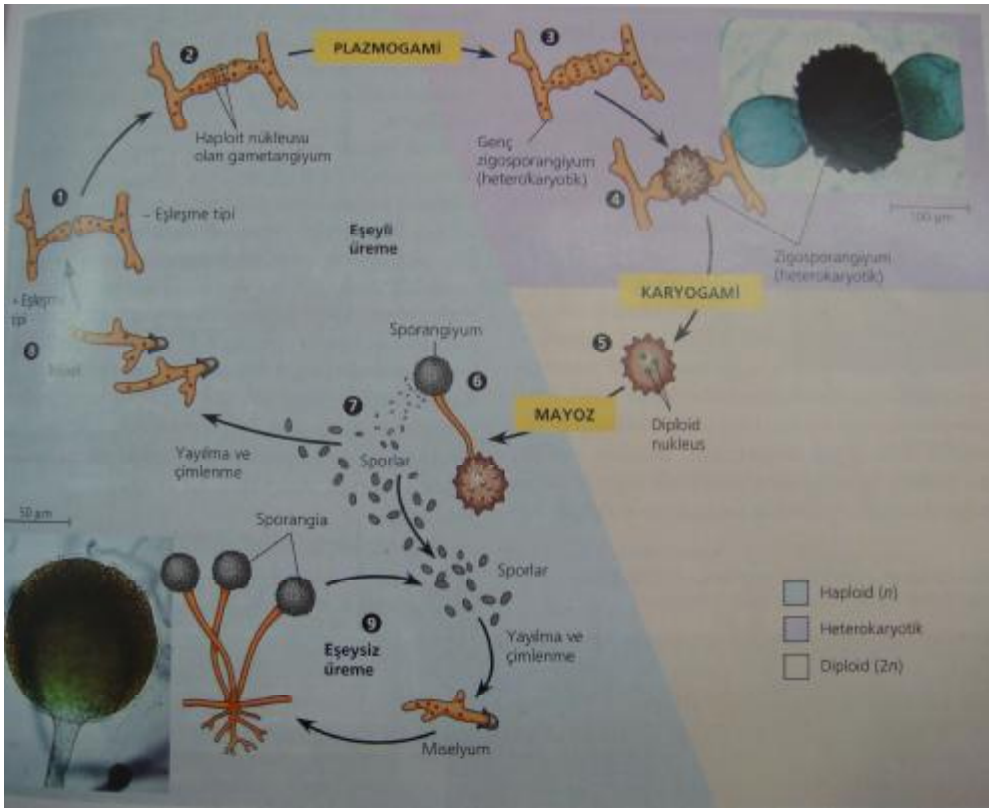
Şekil 1. 2. Çilekleri çürüten yaygın bir küf, *Rhizopus* (Campbell ve Reece, 2006)

İkinci bir eşeysiz çoğalma şeklide somatik hücrelerin tomurcuklanması şeklindedir. Bu tip eşeysiz çoğalma meyva yüzeyleri, çiçek nektarları gibi şekerli olan yerlerde çok rastlanan mayalarda görülür. Bazı mayalarda hücre içinde bulunan nukleus, mitoz bölünme geçirdikten sonra hücrenin protoplazması bir taraftan çeperi iterek dışarı çıkar ve ana hücrenin yan tarafından tomurcuk şeklinde bir hücre daha meydana gelir. Bu hücre yavaş yavaş büyür ve ana hücre ile kendi arasında bir boğum meydana gelir. Sonra yavru hücrede gene aynı şekilde tomurcuklanma suretiyle yeni hücreler meydana getirebilir. Böylece zincir şeklinde birbirine bağlı birçok hücreler oluşur (Öner, 1970).

Üçüncü bir eşeysiz çoğalma şekli de yine mayalarda rastlandığı gibi somatik hücrelerin barizce ikiye ayrılmaları şeklinde olur. Bu tip eşeysiz çoğalma ***fission*** adını alır. Bazı mayalarda nukleus önce ikiye bölünür. Bu esnada hücre boyca uzar. Bölünen nukleuslardan bir tanesi bir uca, diğeri ise öteki uca hareket eder. Bu olaydan sonra orta kısımda enine çeper oluşur ve böylece ana maya hücresi iki yavru hücreye ayrılmış olur (Öner, 1970).

Dördüncü tip eşeysiz çoğalmada da somatik hif parçalanır. Şöyle ki hifi teşkil eden hücreler birbirinden ayrılarak serbest hücreler haline geçerler. İşte serbest hale

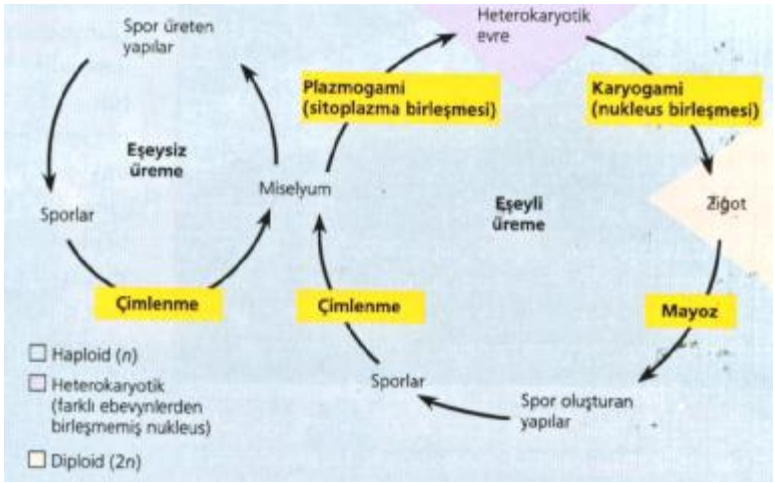
geçen bu hücrelere ***odium*** denir. Odiumlar adeta bir spor gibi çimlenerek yeni hifler meydana getirme yeteneğine sahiptirler. Bazı türlerde hücreler birbirinden ayrılmadan önce kalın bir çeperle çevrilirler. Bazen de hifi teşkil eden hücrelerden sadece bir kısmı kalın bir çepere sahip olarak diğerlerinden ayırt edilirler. Sonuçta bu hücreler gene birbirlerinden fragmentasyonla ayrılırlar. Bu şekilde kalın çepere sahip olarak bir nevi dinlenen spor haline gelen bu tip sporlara da ***chylamidospor*** denir. Diğer taraftan odiumlara ***arthrospor*** adı da verilmiştir (Öner, 1970).



Şekil 1. 3. Zygomycetlerden ***Rhizopus***' un (siyah ekmek küfü) yaşam döngüsü.
1-Zıt, eşleşen tiplerin (+,– olarak gösterilmiştir) komşu miselyumları. 2-gametangiyum olarak isimlendirilen hif uzantıları oluşturur. Gametangiyumların her biri birkaç haploid çekirdek içerir ve bir septumla birbirinden ayrılır. 3-Gametangiyum, plazmogami geçirir. Böylece iki ebeveynden, çok sayıda haploid çekirdek içeren heterokaryotik bir zigosporangiyum oluşur. 4-Bu hücre, aylarca kurak ve diğer zorlu koşullara direnç gösterebilen, kaba, kalın çeperli bir örtü oluşturur (sağ üst LM). 5-Koşullar tekrar iyileşince karyogami oluşur. Çift oluşturmuş çekirdekler birleşir ve mayoz geçirir. 6-Daha sonra zigosporangiyum aktif hale geçerek kısa bir sporangiyum şeklinde çimlenir. 7-Sporangiyum, genetiksel olarak çeşitlilik gösteren haploid sporları çevreye saçar. 8- Bu sporlar çimlenir ve yeni bir miselyum şeklinde büyür. 9-***Rhizopus***' un miselyumu aynı zamanda, sporangiyum oluşturarak eşeysiz olarak üreyebilir (sol alt LM). Sporangiyumlar, kalıtsal olarak birbirinin aynı olan haploid sporlar üretir (Campbell ve Reece, 2006).

Eşeyli üreme, hiflerin, hareketli gametlerin, farklılaşmış çok hücreli erkek ve dişi organların veya dişi bir gametangiyumun hareketli veya hareketsiz bir erkek gametle birleşmesi şeklinde olabilir (Hasenekoğlu, 1991). Mantarlarda eşemli çoğalma iki uygun nukleusun birleşmesine dayanır. Bu çoğalma üç ayrı faza sahiptir. Bu fazlar sırasıyla plazmogami, karyogami ve mayozdur. Bu gün birçok mantarda eşeyli çoğalma bilinmemektedir (Öner, 1970). Eşeyli çoğalmaları bilinmeyen mantarlar, ***Fungi imperfecti*** sınıfı altında toplanmışlardır. ***Fungi imperfecti*** sınıfı içindeki mantarların eşeyli çoğalma aşamaları yoktur (Öner, 1970; Stanier ve ark., 1977). Nitekim ***Fungi imperfecti*** sınıfında gösterilip, eşeyli çoğalmaları saptandıktan sonra birçok mantar ***Ascomycetes*** veya ***Basidiomycetes*** sınıfına dahil edilmişlerdir. Bu mantarlar genel olarak ***Ascomycetes*** sınıfı içine girmektedir (Öner, 1970).

Mantarlarda eşeyli üreme, hareketli eşey hücreleri olan gametler arasında oluşur. Bazı hücrelerde olduğu gibi, gametlerin morfolojileri benzer olduğunda ***izogamet***, farklı olduğunda ***heterogamet*** adını alırlar. Gametler genellikle ***gametangium*** denilen bir çeşit seks organı içinde meydana gelirler. Mantarlarda görülen gametangiumlar birbirine benzer veya farklıdır. Benzer yapıda olanlarına ***izogametangium***, farklı olanlara ise ***heterogametangium*** denir (Öner, 1970).



Şekil 1. 4. Mantarların genel yaşam döngüsü: Mantarların tümü hem eşeyli hem de eşeysiz üreme şekillerini kullanmaz; bazı mantarlar sadece eşeysiz ürerken, diğerleri tümüyle eşeyli ürer (Campbell ve Reece, 2006).

Gametlerin birleşmesi sonucu meydana gelen zigotun durumu mantarlarda farklı farklıdır. Birçok mantarda zigotun etrafında kalın bir çeper oluşarak onu kuraklık, ısı değişiklikleri ve kötü besin gibi anormal koşullarda korur. Bazı mantarlarda aynı hif üzerinde hem erkek hem de dişi gametangiumlar oluştuğu halde, diğer bazılarında bu gametangiumlar aynı türün farklı hifleri üzerinde meydana gelirler. Birinci tipte olanlara ***hermofrodit***, ikinci tipte olanlara ise ***dioik*** türler adı verilir (Öner, 1970).

Bütün bu yapıların nukleusları haploittir. Bu nukleuslar karakteristik olarak tek tipte olup, gamet veya gametangiyum monokaryotiktir. Erkek ve dişi gamet birleştiğinde protoplazmaları birbirleri ile kaynaşır. Bu devreye ***plazmogami*** adı verilir. Bu durumda aynı hücre içinde iki nukleus vardır ve hücre dikaryotiktir. Ancak genellikle bu devre çok çabuk geçer. Birçok mantarda dikaryotik faz hayat devresinin büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Sonunda dikaryotik hücredeki haploid nukleuslar birleşerek diploit bir zigot oluşur (Hasenekoğlu, 1991).

Eşeyli çoğalmada iki uygun nucleusun bir araya gelmesi çeşitli şekillerde olur. Bazı mantarlarda gametlerden bir tanesi hareketsiz, diğeri ise hareketlidir. Burada hareketli olan ***planogamet,*** hareketsiz olan gameti bularak birleşir. Bu tür birleşmeye ***planogametik kopulasyon*** denir. Bazı mantarlar da iki gametangium temas haline geldiğinde, ya bir pordan hücrenin bütün içeriği diğer hücreye akar veya iki gametangium hücresi birleşerek bir tek hücre haline dönüşür. Bu durum genellikle bir hücreli ilkel mantarlarda görülür. Bunlarda hücre bir süre somatik halde yaşar ve sonra aynı hücre tamamen bir gametangium haline dönüşür. Bu çeşit mantarlara ***holocarpic*** de denir. Holocarpic türlerde bu şekildeki birleşmeye ***gametangial kopulasyon*** adı verilir. Bazı türlerde gerek erkek ve gerekse dişi gametangium içindeki diploid nucleuslar, mayoz geçirerek haploid duruma geçerler. Bu nucleuslara ***gamet nucleuslar*** da denir. Erkeğe ait gamet nucleuslar, temas halinde olan gametangiumlar arasında oluşan pordan veya bazı türlerde görülen ve gametangiumun birinde oluşan döllenme tüpü içinden geçerek diğerine ulaşır. Burada nucleuslar gametangiumların teması neticesi birinden diğerine geçtiğinden bu çeşit birleşmeye de ***gametangial temas*** denir. Bazı mantarlarda ***spermatium*** adı verilen hareketsiz tek nukleuslu bir çeşit spora benzeyen özel erkek yapılar oluşur.

Hatta bazen bunlara gamet veya gametangium gözü ile bakanlar da vardır. Spermatiumlar oluştuktan sonra bulundukları yerden rüzgâr, böcek, su veya başka bir yolla dişi gametangiuma ulaşır. Dişi gametangium ile spermatium arasında oluşan pordan spermatiumun içeriği ile beraber nukleus dişi gametangiuma geçer. Bu tür birleşme tarzına ***spermetizasyon*** denir (Öner, 1970).

Mantarlarda üreme birimi spordur. Spor, eşeysiz veya eşeyli üreme sonucu oluşmuş bir veya birden fazla nukleus ihtiva edebilir. Spor ana tallustan ayrılan ve etrafa yayılan bir yapıdır. Suda yaşayan mantarların ürettiği sporlar yüzebilecek yapıdadır. Karada yaşayan mantarların oluşturduğu sporların etraflarında hiflerden biraz daha kalın olan bir çeper vardır (Hasenekoğlu, 1991).

1.3. Mantarları sınıflandırılması

Geçmişte organizmalar bitkiler ve hayvanlar olarak iki grup altında sınıflandırılmıştır. Mikroorganizmalar ve aşağı yapıda olan organizmalar söz konusu olduğunda bu sınıflandırma yetersiz kalmaktadır. Bundan dolayı Copeland (1938) organizmaları dört alemde, Whittaker (1969) beş alemde sınıflandırmayı teklif etmişlerdir (Hasenekoğlu, 1991).

Monera (Procaryota) alemi diğer organizmalardan gerçek bir nukleusun, mitokondri ve plastidin olmaması ile ayrılmaktadır. Monera hücrelerinde nukleus belirgin değildir. Monera aleminde bakterilerden ***Mycobacteria*** ve ***Cyanophyta*** (Mavi-yeşil algler) bulunmaktadır (Hasenekoğlu, 1991).

Protista aleminde genellikle gerçek nukleusları olan, tek hücreli ve hareketli mikroorganizmalar vardır. Bazı üyeleri pigmentli ve ototroftur. Diğerleri ise renksiz ve heterotroftur (Hasenekoğlu, 1991).

Mycota üçüncü alemi oluşturmaktadır. Klasik mantar sistematiği mantarların monofiletik bir orijine sahip olduğu ve Plante aleminin bir bölümü olduğu temeline dayandırılmıştır. Mantarların alglerden evrimleştiği görüşü yaygın olmakla birlikte bu görüş güvenilir değildir (Hasenekoğlu, 1991).

Genel olarak mantar şeklinde kabul edilen birçok mikroorganizma Protista içerisinde sınıflandırılmaktadır. Diğerleri ise Mycota alemi içerisinde yer almaktadır.

Mycota ve Protista arasında ara formlar çok azdır ve belirsizdir. Ancak Wittaker (1969)'in tanımladığı mantar alemi polifiletiktir. Wittaker mantarları gerçek nukleusları olan ve absorbsiyon yaparak beslenen heterotallik tallofitler olarak tanımlamaktadır (Hasenekoğlu, 1991).

Arx (1981), mantar olarak kabul edilen organizmaların doğal sistematikleri için şöyle bir şema teklif etmektedir.

A. ***Protista***

1.***Myxomycota***

2.***Oomycota***

3.***Chytridiomycota***

B. ***Mycota*** (***Eumycota***, gerçek mantarlar)

Sınıfları;

- ***Zygomycetes***
- ***Endomycetes***
- ***Ustomycetes***
- ***Ascomycetes***
- ***Basidiomycetes***
- ***Deuteromycetes*** (***Fungi İmperfecti***) (Hasenekoğlu, 1991).

Ev içi ortamlardan izole edilen mantarlar genellikle ***Deuteromycetesler'***dir. Çoğunlukla ***Dmatiaceous hyphomycetes***, daha genel olarak küfler olarak tanımlanmışlardır (Hargreaves ve ark., 2003).

İnsanlarda solunum yolu alerjik rahatsızlıklarını oluşturan ve hava yoluyla yayılan en önemli grup, ***Deuteromycetes*** sınıfını oluşturan conidial mantarlardır. Bu mantar tarafından oluşturulan sporlar şekil, büyüklük, doku, renk, hücre sayısı, hücre duvarının kalınlığı ve onların birbirine ve conidiophore'lara bağlanma metotları değişiktir. Mantar kolonisinin özellikleri ve mikroskobik görünümleri

mantarın bulunduğu yere, kuluçka sıcaklığına ve sporların soyu ve pleomorfik yapısına bağlı olarak değiştiği için genel bir mantar tanımlaması yapmak zordur (Kurup ve ark., 2000).

1.4. Mantarların Gelişim, Üreme ve Dağılımını Etkileyen Faktörler

Mantarların yapılarında klorofil bulunmadığından, kendi besin maddelerini kendileri hazırlayamazlar. Beslenmeleri için mutlaka hazır besin kaynağına ihtiyaç gösterirler. Biraz organik madde ve birazda nem buldukları takdirde, ısı şartları da elverişli ise hemen gelişmeye başlarlar. Birçok mantar karbonhidrat kaynağı olarak glikoz, sakaroz veya maltoz gibi şekerlerden birisi verilince bunlardan rahatlıkla istifade edebilirler (Öner, 1970).

Mantarlar çeşitli mineral elementlere de ihtiyaç duyarlar. Şimdiye kadar yapılan analizler de genellikle C, H, O, P, K, N, S, Fe, Mg, Mn, Mo, Cu, Zn, B, Ca gibi elementlere ihtiyaç gösterdikleri ortaya çıkarılmıştır. Mantar büyümesi bakımından, ortamın asiditesi çok önemlidir. Mantarlar asit ortamları bazik ortamlara tercih ederler ve genellikle optimum pH istekleri 6'dır. Mantarlar vegetatif büyümeleri bakımından ışığa ihtiyaç göstermezler fakat bazı mantarlar ışıksız spor meydana getiremezler (Öner, 1970).

Mantarların optimum sıcaklık istekleri genellikle 20–30 ^{o}C arasında değişir ve kuru ortamda büyüme faaliyeti göstermezler. İhtiyaçları olan suyu ya parazit oldukları canlılardan veya bulunduğu ortamdan sağlarlar. Gerekli nemi bulduklarında hemen hemen her çeşit organik madde üzerinde gelişebilirler (Öner, 1970).

Mikromantarların ekstrem durumlarda hemen hemen tüm bölgelerde ve tüm iklimlerde yaşayabildikleri bilinmektedir. Genelde toprakta yaşarlar ve değişik faktörlerden dolayı atmosfere dağılabilirler (Şen ve ark. , 2001). Hava kaynaklı mikroorganizmaların konsantrasyonu; hava kaynaklı tozun düzeyi ve çeşitli insan aktiviteleri ile bağlantılıdır. Ayrıca, havadaki mantar spor konsantrasyonu hem coğrafik bölge hem de mevsimsel değişikliklerle bağlantılıdır. Bu durum spor konsantrasyonunun rüzgar, nem, sıcaklık, yağış, yükseklik, vejetasyona ve bazı

spesifik kontaminasyon kaynaklarına bağlı olduğu anlamına gelir (Asan ve ark., 2004).

Birçok mantar gelişme sırasında oksijene ihtiyaç duymaktadır. Karbonhidrat yapılar da önemlidir. Birçok mantarın bitkisel hifleri 18- 32^{o}C arasında en iyi şekilde gelişir, birçoğu 0^{o}C altında etkisizleşirken, bir kaç tür bu sıcaklıklarda spor oluşturabilir. Diğer taraftan 71^{o}C birçok tür için öldürücü olurken, bazı türler bu sıcaklığa yakın değerlerde çok iyi gelişmektedir. ***Aspergillus fumigatus*** ve ***Aspergillus niger*** yüksek sıcaklıkları tolere edebilmektedir (Huang, 2005).

Atmosferik nem sadece mantarların gelişmesi ve üremesini değil, spor yayılımı ve hakim olma durumlarını da belirlemektedir. Spor sayısı yağmur, sis ve nem ile gece artmaktadır. Yağmur ve çiğ ince sporların yayılımını arttırmaktadır. ***Fusarium***, ***Phoma***, ***Cephalosporium*** ve ***Trichoderma*** türleri'nin çoğalmaları yağmurda en üst seviyeye çıkmaktadır (Huang, 2005).

Birçok mantarın birleşik birimleri rüzgârla veya rüzgâr sonucu oluşan madde akımıyla ayrılır. Bu kuru spor dağılımı rüzgârın hızı arttıkça ve havanın nemi azaldıkça artmaktadır. Bu durum yaz aylarında öğleden sonraları maksimum düzeye ulaşmaktadır. Bu dönemlerde ***Cladosporium***, ***Alternaria***, ***Epicoccum***, ***Helminthosporium***, ***Rhizopus***, ***Aspergillus*** ve ***Penicillium*** türlerinin sporları da en üst seviyeye ulaşabilir. Sıcaklık, nem, rüzgâr ve ışık yoğunluğundaki 24 saatlik değişimler, gündüz hava kaynaklı spor seviyesini yükseltmek için etkileşime girer. Bölgesel bitki dokusunun havadaki spor seviyesini etkilediğini bütün bilgiler doğrulamaktadır (Huang, 2005).

1.5. Alerji nedir?

Allerji terimi ilk kez 1906 yılında Von Pirquet tarafından eski Yunanca'da değişik iş veya değişik reaksiyon anlamına gelen iki kelimenin birleştirilmesi ile oluşturulmuştur. Bu olayların oluşmasında hipersensitivite reaksiyonları dediğimiz aşırı duyarlılık reaksiyonları rol oynamaktadır (Karaman ve ark., 1994). Alerji bağışıklık sisteminin çevremizde bulunan bazı maddelere karşı (alerjen) aşırı şekilde ve anormal bir reaksiyon göstermesidir. Bu aşırı reaksiyonun nedeni, hala tam ve

kesin olarak bilinmemektedir. Bağışıklık sistemimiz, çevremizde bulunan ve vücudumuza solunum, sindirim ve dolaşım sistemleri ile deriden giren yabancı ve zararlı maddelere karşı yaşamı devam ettirmek için nötralize edici reaksiyonlar verir. Bağışıklık sistemi hücreleri bu reaksiyonla zararlı maddeleri ortadan kaldırır ya da vücuda girmelerini engeller. Alerji durumunda ise bağışıklık sistemi, vücut için zararlı olmayan maddelere karşı, vücut için zararlı olan aşırı bir reaksiyon verir. Bu reaksiyon alerjinin görüldüğü organda kronik bir yangı şeklinde devam eder ve bazen geriye dönüşümsüz değişikliklere yol açabilir (www.aid.org. tr).

Her ne kadar alerji denilince akla deride kaşıntı, burun akıntısı ve hapşırma gelse de alerjenin etkilediği organa göre birçok farklı hastalık vardır. Bunların başında alerjik bronş astımı, alerjik burun ve göz nezlesi (saman nezlesi, bahar nezlesi ve tıbbi adıyla alerjik rinokonjoktivit), besin alerjisi, ilaç alerjisi, deri alerjisi (bebeklik egzeması, egzema ve tıbbi adıyla atopik dermatit), hayvan alerjisi, böcek alerjisi ve çalışılan ortamdaki maddelere karşı olan mesleki alerjiler gelmektedir. Buna neden olan ve çevrede bulunan alerjen genelde ev içi ve ev dışı olarak ikiye ayrılırlar. Bu ayırımın nedeni, alerjen tipine göre hastalığın tipinin ve bulgularının değişmesidir. Örneğin ev içinde en sık görülen alerjen tozda bulunan ve akar denilen böcekçiklerdir. Akarlar bütün yıl boyunca, alerjiye neden olurlar. Buna karşın ev dışında en yaygın görülen alerjenler ot, ağaç ve çiçeklerin polenleri olup, daha çok bahar mevsiminde hastalığa neden olurlar. Tabiki besin, ilaç ve böcek gibi bu sınıflamaya girmeyen alerjenlerle de değişik zaman ve ortamlarda karşılaşılabilir (www.aid.org. tr).

Alerjik bireylerde alerjene karşı reaksiyon (şiddeti bireye ve alerjenin tipine ve maruz kalınan doza göre değişir) gelişirken, aynı ortamda aynı madde ile aynı miktarda karşılaşsa bile alerjik olmayan bireylerde herhangi bir reaksiyon görülmez. Bunun temel nedeni, alerjene karşı verilen reaksiyonda anne babadan gelen kalıtsal bir alerjik yatkınlığın olmasıdır. Bu nedenle bebeklik döneminden itibaren çevredeki alerjenlere karşı birey duyarlı ve reaktif hale gelmekte ve daha sonra yineleyen karşılaşmalar nedeniyle alerjik hastalık gelişimini tamamlamaktadır. Ayrıca, hastalığın gelişmesi ve doğasını tamamlaması için çevrede yeterli alerjen

konsantrasyonu bulunmalıdır (www.aid.org.tr). Çevresel faktörler alerjik semptomların gelişmesinde önemli rol oynarlar (Nicolai, 1997).

Alerjik hastalıklar genetik yatkınlık ve çevresel etkenlerin bir arada bulunması ile gelişen kronik hastalıklardır. Bu nedenle insandan insana bulaşmazlar ve taşınmazlar. Ailesel yatkınlık için en önemli gösterge, alerjik hastalığı olan anne ve babanın çocuklarında hastalığın toplumdaki diğer çocuklara göre daha yüksek sıklıkta görülmesidir. Genel olarak bir toplumdaki alerjik hastalık sıklığı ve riski (alerjik astım, saman nezlesi v.b.) ortalama %20 olarak gözlenirken, alerjik hastalığa sahip olan çocuğun riski %45'e, hem anne hem baba alerjik hastalığa sahip ise risk, %70'e çıkmaktadır. Bireylerin farklı alerjenlere farklı reaksiyon vermesi genetik yatkınlıkla açıklanabilmektedir (www.aid.org. tr).

Genetik yatkınlık ve çevredeki alerjenin bir araya gelmesi ile bebeklik döneminden itibaren vücutta duyarlılaşma oluşur. Bunun sonucunda bağışıklık sistemi normalde bu maddeye karşı salgılamaması gereken IgE adında bir antikor salgılar. Sentezlenen antikor kan dolaşımı ile vücudun her tarafına dağılarak bağışıklık sistemi hücrelerine yapışır. Eğer birey, alerjen ile tekrar karşılaşırsa hemen onu tanır ve çok şiddetli bir reaksiyon verir. Bu reaksiyon esnasında bağışıklık sisteminden salgılanan binlerce madde alerjenin etkilediği organda aşırı düzeyde alerjik yangı oluşturur ve hastalık bulgularının görülmesine neden olur. Eğer alerjik yangı burunda ise hapşırma, burun akıntısı, burun kaşıntısı, gözlerde yanma sulanma ile karakterize olan saman nezlesine yol açar. Bronşlarda ise hırıltılı nefes alıp verme, nefes darlığı ve koyu balgam çıkarma ile ortaya çıkan alerjik bronş astımına yol açar. Deride ise kaşıntı, kızarıklık ve kuruluğa neden olan alerjik egzemaya yol açar. Barsakda ise karın ağrısı, ishal, kusma ve barsaklar dışında birçok bulguya neden olan besin alerjisine yol açar. Alerjiye neden olan bağışıklık sistemimizin hücreleri kan dolaşımı ile vücudun her ortamına ulaştığı için, alerji bulguları birçok ayrı organda görülebilir. Örneğin migren tipi baş ağrıları, göğüs ağrıları, hareketsiz yaşama isteği, inatçı öksürük, sık sık ve uzun süreli nezle olma, çocuklarda gelişme geriliği gibi bulgular da alerji nedenli olabilir (www.aid.org.tr).

1.6. Alerjenler

Alerjen çevremizde bulunan, yukarıdaki anlatılan neden ve mekanizmalarla vücudumuzda alerjik reaksiyon oluşturan maddelerin genel adıdır. Bağışıklık sistemimiz eğer alerjik reaksiyon oluşturmaya eğilimli ise, alerjenin ulaştığı organda alerjik bulguları oluşturur. Alerjenler bağışıklık sisteminin kolayca tanıyabileceği "protein" yapısındaki organik maddelerdir. Alerjinin oluşabilmesi için hem bebeklikte duyarlılık kazanma hemde alerjik şikayetlerin çıkmasında vücudumuzun dışa açılan bölgelerine (deri, burun, bronşlar, barsak veya direk olarak vücudumuza; örneğin injeksiyonla) bu maddelerin ulaşmaları gerekir. Çevremizde en sık bulunan ve alerjik hastalığa neden olanlar "aeroalerjen" olarak adlandırılır. Bunlar "ev içi" ve "ev dışı" alerjenler olarak temelde ikiye ayrılır. Ev içi alerjenlere en iyi örnek ev tozu akarlarına karşı olan alerjidir. Ev dışı alerjenlere en iyi örnek polen alerjisidir. Bu alerjenler vücuda değişik yollarla girer ve organa ulaşır. Örneğin ev tozu akarı alerjenleri çok ufak çaplı olduğu için nefes alma ile burunda tutulmadan bronşlara kadar ulaşır ve bronşlarda meydana getirdiği alerjik reaksiyon ile "alerjik bronşiyal astım" a neden olur. Polenler ise daha büyük çaplı ve ağır olduklarından nefes alırken burun mukozasında tutulur ve alerjik reaksiyona bağlı alerjik nezleye yol açarlar. Aynı şekilde göz de bir mukoza olduğu için, buraya ulaşan alerjenler alerjik konjoktivite (göz alerjisi) neden olurlar. Çevrede bulunan hayvan, böcek, küf mantarı, besinler, ilaçlar ve üretim sektöründe kullanılan birçok madde de (mesleki alerjenler) alerjen olabilir. Hepsi etkiledikleri organa göre alerjik reaksiyona neden olur (www.aid.org. tr).

Alerjenler 5 ana grupta toplanabilir:

a. Çevresel (aero) alerjenler

   a. Ev tozu akarları

   b. Polenler

   c. Küf mantarları

   d. Hayvan alerjenleri

b. Böcek alerjenleri

c. Besin alerjenleri

d. İlaç alerjenleri

e. Mesleki alerjenler.

1.6.1. Çevresel (aero) alerjenler

Bunlar içinde en sık rastlanan ve alerjik hastalığa yol açanlar çevresel alerjenler olup yukarıda belirtildiği gibi bulundukları ortama göre ev içi (indoor) ve ev dışı (outdoor) olarak ikiye ayrılırlar. En sık rastlanan ev içi çevresel alerjenler sırasıyla; ev tozu akarı, küf mantarı ve hayvan alerjenleridir. En fazla rastlanan ev dışı çevresel alerjenler ise polen ve küf mantarlarıdır (www.aid.org.tr).

1.6.1.1. Ev tozu akarları

Ev tozu akarları “mite” olarak adlandırılmaktadır. En sık görülen gurubu deri yiyen anlamına gelen **dermatofagoid** türüdür. Bu parazitler normalde halı, kilim, yorgan, yastık, tüylü eşyalar ve oyuncaklarda yaşarlar. Yaşamaları için gerekli besini insan deri ve tüy döküntülerinden karşılarlar. Su ihtiyaçlarını ise havadaki nemden sağlarlar. Bu nedenle insanın yaşam ortamı, nemli ortam ve tüylü zeminde hem canlılıklarını sürdürür hem de üreyebilirler. Doğada, şu ana kadar tanımlanmış 4500 türü bulunmaktadır. Boyutları yaklaşık 30–40 µm arasında değişir. Yumurtlayarak çoğalırlar. Yumurtadan çıkan yavru 3 haftada erişkin hale gelir ve bu süreçte üreme yeteneği kazanır. Ev tozu akarlarının temel alerjeni dışkılarıdır. Mite’ler bulundukları ortama (halı, kilim, perde, yastık, yorgan ve he türlü döşeme) dışkılarını bırakırlar. Dışkılar yürüme, silkme ve benzeri hareketlerle atmosfere karışır ve solunum yollarına ulaşarak, sıklıkla alerjik astıma yol açarlar. İnsanın ev içinde geçirdiği en uzun süre yatak odaları olduğu için akar alerjeni ile karşılaşma yeri de doğal olarak yatak odasıdır. Yatak, yorgan, yastık, yerdeki halı, kilim, perde ana kaynaklardır.

Akarların %50'den düşük nem ve 60°C'nin üzerindeki sıcaklığa sahip ortam koşullarında yaşam şansları azalır. Akarlar, her zaman ortamda bulundukları için yıl boyu alerjiye neden olabilirler. Sonbahar ve kış aylarında kapalı ortamda geçirilen birim zamanın artması, daha çok alerjik hastalık bulgusuna yol açmaktadır (www.aid.org.tr).

1.6.1.2. Polenler

Polenler ot, ağaç ve çiçeklerin üremelerinde görevli olan çapları ortalama 5–40 µm arasında değişen erkek gametlerdir. Bilindiği gibi bu erkek gametlerin bitkilerin dişi organına ulaşması gerekir. Bu olay rüzgâr, böcek veya sinekler aracılığı ile gerçekleşir. Bu nedenle polenlere ait klinik bulgular bitkilerin çiçeklenme (polenizasyon) döneminde özellikle bahar aylarında daha sık görülmektedir. Rüzgârla etrafa yayılan polenler daha hafif olup alerjiden sorumlu aeroalerjenlerdendir. Bunlar sadece bitkinin bulunduğu yerde değil, kilometrelerce uzaklara yayılabilir. Böceklerle taşınan polenler daha ağırdır ve havada asılı kalamadıkları için pek alerjiye neden olmazlar. Örneğin çayır, çimen ve ağaç polenleri rüzgârla taşınan ve havada uçuşan polenler olduğu için alerjik nezleye (saman nezlesi) neden olurlar (www.aid.org. tr).

Ot, ağaç ve diğer polene sahip olan bitkilerin dağılımı ve çiçek açma zamanları yetiştikleri toprak ve mevsimsel özelliklere göre değişir. Her yerde aynı bitki yetişmez. Bu nedenle alerjik olan polen tipi o yöredeki bitki örtüsü (flora) ile ilgilidir. Örneğin Amerika'da yaygın olarak bulunan amerikan nezle otu bizim ülkemizde alerjik etken olarak önem taşımaz. Ancak özellikle Akdeniz bölgesinde sık bulunan zeytin, saman nezlesi etkeni olarak sorun yaratırken Afrika ve benzeri ülkelerde bu etkene bağlı alerjik reaksiyonlar görülmez. Havanın yağışlı veya sıcak oluşu, bahar mevsiminin başlama dönemi, sabah ve akşam saatleri, yaşam alanının bitki örtüsü gibi birçok parametre, ortamdaki polen yoğunluğunu etkilemektedir. Bu da klinik bulguların görülme zamanı ve şiddetinin değişmesine neden olmaktadır. Büyük partiküllü polenler daha çok nefes alırken burunda tutuldukları için alerjik

saman nezlesine, küçük partiküllü polenler ise ağızdan soluma ile bronşlara ulaştıkları için, daha az oranda alerjik astıma yol açarlar (www.aid.org. tr).

1.6.1.3. Küf mantarları

Küf mantarları hem ev içi hem de ev dışı alerjenler olarak önemli aeroalerjenlerdendir. Küf mantarları ev içinde özellikle organik eşyaların, gıdaların ve nemli ortamların (banyo-mutfak) ev dışında ise tarım alanları, bitki ve hayvan atıkları, bitki ve hayvan ölüleri ile evsel katı ve sıvı atıkların üzerinde yaşayan ve üreyen ökaryotik mikroorganizmalardır. Yemeklik mantarlarla (makromantar) herhangi bir ilgileri yoktur. Buradan da havaya bol miktarda üremelerini devam ettiren mantar sporlarını bırakırlar. Bunlar polenlerden çok daha küçük 3–5 mikron çapındaki hücrelerdir. Havaya kolayca karışır ve taşınırlar. Üredikleri yerde sarı, yeşil vs renk oluştururlar. Üremeleri ve etrafa spor bırakmaları yıl boyu olabilse de en sık havaların ısındığı ve orta şiddette rüzgârın olduğu bahar ve yaz aylarında üremeleri en üst düzeyde olur. Kışın düşük dereceli ısıda, özellikle karlı ortamda üreyemez ve alerjiye neden olan sporlarını bırakamazlar. Yani üremeleri ve etrafa spor yayabilmeleri hava sıcaklığı, nem ve diğer iklim koşulları ile ilgilidir. Bu nedenle polen alerjisi ile karışabilen alerjik bulgulara neden olabilirler. Çok küçük yapıya sahip oldukları için hem alerjik nezle hem de alerjik astıma neden olurlar (www.aid.org. tr)

1.6.1.4. Hayvan alerjenleri

Hayvan alerjenleri sıkça rastlanan çevresel alerjenlerdir. Bunlar arasında en sık görüleni kedi ve köpek alerjisidir. Kedinin deri döküntüsü, tüyü, salyası, idrarı ve dışkısı alerjik olabilir. Bunlar alerjik nezle, egzema ve bazen de astıma yol açabilir. Bulgular sıklıkla kedi ile ev içinde yakın temas sonucu olmakla birlikte, dış ortamda da olabilir. Kedi evden uzaklaştırılsa bile alerjenleri 6 ay ve daha uzun süre ile aynı

ortamda kalabilir. Köpek içinde aynı durum söz konusudur. Ayrıca kümes hayvanı, kuşlar, koyun ve birçok hayvana karşı, hatta laboratuarda deney yapmada kullanılan hayvanlara karşı da laboratuar çalışanlarında alerji saptanabilir (www.aid.org. tr).

1.6.2. Böcek alerjenleri

Böcek alerjenleri içinde en sık rastlananı arı alerjisidir. Arının zehirinin içinde bulunan protein yapısındaki bazı maddelere karşı alerji gelişir. Bunun gelişmesi için kişinin önce bu zehir ile karşılaşıp duyarlı hale gelmesi ve daha sonra tekrar karşılaşması gerekir. Arı alerjisinin en korkulan yönü, alerjenin arının sokması ile direk vücuda girmesi sonucu anafilaksi denilen ölümcül bir alerjik şoka neden olabilmesidir. Tüm arı tiplerine karşı alerji gelişebilir. Ayrıca sivrisinek ve diğer sokucu tüm hayvanların dışkı, zehir ve salyalarına karşı da alerji gelişebilir. Gelişen alerjik reaksiyon deride geniş bir kızarıklıktan, ölüme kadar değişebilen geniş bir yelpazede olabilir. Ayrıca bu grupta hamamböceği alerjisi de sayılabilir. Hamam böceğinin ise dışkısı allerjikdir. Henüz ülkemizde yaygın olmamakla birlikte, özellikle Amerika başta olmak üzere kapalı ortamda yaşamın uzun olduğu sosyo ekonomik düzeyi yüksek ülkelerde daha sık rastlanır. Astım, alerjik nezle ve egzemaya neden olabilir (www.aid.org. tr).

1.6.3. Besin alerjenleri

Besin alerjenleri içinde en sık rastlananı çocuklar için inek sütüdür. Bunun nedeni de inek sütünde anne sütünde bulunmayan “beta-laktoglobulin” isimli bir proteinin bulunmasıdır. Ayrıca yumurta, deniz ürünleri, fındık-fıstık, tahıllar, et, muz, kivi gibi diğer besin alerjisi nedenleridir. Bazen besinler üzerinde bulunan çevresel alerjenlerin alınmasıyla yanlışlıkla o besinin alerjik olarak algılanmasına neden olabilir. Örneğin domates üzerindeki polen, o domates yenilince alerjik bulgulara neden olabilir. Besin alerjisi bulguları genelde karın ağrısı, ishal, kusma,

ağız da şişme ile birlikte gelişir. Ancak sadece gelişme geriliği, kilo alamama, alerjik astım, egzersiz şoku, saman nezlesi ya da özellikle çocuklarda alerjik egzema bulguları ile de görülebilir. İnek sütü, yumurta ve bazı besin alerjenlerine karşı ortaya çıkan reaksiyon, çocukluk döneminden sonra görülmezken diğerleri ömür boyu devam eder (www.aid.org.tr).

1.6.4. İlaç alerjenleri

İlaç alerjenleri içinde en sık bilinen penisilindir. Ancak bilinmelidir ki en sık ilaç alerjeni penisilin değildir. Tüm ilaçlar en az penisilin kadar alerjiye neden olabilir. Kullanılan antibiyotikler, ağrı kesiciler, insülin, hormon preparatları bunların başında gelmektedir. İlaç alerjenleri içinde en korkulan durum yukarıda bahsedilen ölümcül reaksiyon olan anaflaksi görülmesidir. Ancak bu durum çok sık rastlanan bir olay değildir (www.aid.org. tr).

1.7. Alerjen mantarlar:

İnsanlar hem ev hemde iş yerlerinde aeroalerjenlere maruz kalırlar. Mantar alerjenleri özellikle belirli yaşlarda, öncelikli olarak alt ve üst solunum yollarında önemli hastalıklara neden olurlar (Huang ve ark., 2005). Mantar alerjenleri, bunların ürettikleri conidia, hif ve mantar fragmentlerdir. Özellikle üreme sırasında büyük miktarlarda conidia üretirler ve havaya salarlar (Sercombe ve ark., 2006).

Gravesen (1994) flamentöz mantarlardan kaynaklanan sporların veya uçucu bileşiklerin özellikle kapalı ortamlarda Tip 1 (astım ve rinit gibi) ve tip 3 alerjiler (geçici alerjik alveol iltihaplanması veya hipersensitivite pnömoni) ile benzeri semptomlar görülmesine, baş ağrısı, yorgunluk ve mukozal şikayetlerle kendini gösteren ‘sick building sendrom’ veya göğüs sıkışması, bronşit ve astımla kendini gösteren toz toksik sendroma yol açtıklarını bulmuştur. Tip 1 veya tip 3 alerjilerde hastanın çevresinde bulunan küflerden kuşkulanıldığı zaman ilgili proteinler

imminolojik testlerle hastanın serumundan veya skin prick testleri ile saptanabilir (Hargreaves ve ark., 2003).

1.8. Alerjik Hastalıkların Tanısında Deri Testinin (Skin-prick) Önemi

Alerjilerde hastanın çevresinde bulunan küflerden kuşkulanıldığı zaman ilgili proteinler immünolojik testlerle hastanın serumundan veya skin prick testleri ile saptanabilir (Hargreaves ve ark., 2003). Skin-prick deri testi lancet veya iğne ucu ile deriye damlatılan alerjen ekstresinin deriye sızması prensibine dayanır (Demirel, 1994). Skin-Prick deri testleri allerjide uygulanan en standart prosedürdür. Hastalara uygulanmadan önce, yedi gün boyunca antihistaminik kullanıp kullanmadıkları mutlaka sorulur ve testin süresi 15 dakikadır (Mari ve ark., 1996). Kişide belli antijene duyarlılık varsa, o antijenin deriye uygulanması ve erken tip immun reaksiyon sonucu, derideki mast hücrelerine bağlı IgE'ye antijenin bağlanması ile histamin gibi kimyasal mediatörler açığa çıkar ve 15–20 dakika içinde deride ödem ve çevresinde kızarıklık oluşur. Ödem çapının 3 mm'nin üzerinde olması antijene duyarlılığı gösterir (Demirel, 1994). Alerjik hastalarda iki tip deri reaksiyonu gözlenebilir. Tip 1 (ani) reaksiyon 5 ile 20 dakika içinde antijen karşılaşması ve sivilce ve kızarıklık oluşumunu içerir. Tip 3 reaksiyonu (Arthus reaksiyonu) deri testinden sonra 4 ile 8 saat içinde ortaya çıkan katılaşmadır. Reaksiyon 24 saat sonra sakinleşir fakat ara sıra gecikmiş bir reaksiyon 24 saat veya daha fazla sürebilir. Ani gelişen sivilce oluşumunun çapı 4 mm'den büyükse hastalar antijen preperatına duyarlıdır denir (Beaumont ve ark., 1985; Horner ve ark., 1995).

1.9. Alerjik Bazı Mantar Cinslerinin Özellikleri

1.9.1. *Aspergillus*

Aspergillus'lar yeryüzünde her yerde yaygın olarak bulunan hifli mantarlardır. Doğal yaşam ortamları toprak ve çürüyen bitki materyalidir. Doğadaki temel işlevleri karbon ve azot çevrimiyle ilgilidir. Bu mantarlar ürettikleri enzimler sayesinde tüm

organik maddeleri ayrıştırarak kullanır ve saprofit olarak yaşarlar. Hayvan ve insanlarda patojen hale geçebilirler. Üreme hız ve kapasiteleri yüksektir. Atmosfere dağılan conidiumlar havada asılı kalabilir, toz ve diğer parçacıklarla her yere taşınabilirler. Havada en yüksek yoğunlukta bulunan mantarlardan biridir. Ortam çalışmalarında insanların solunumla günde en az birkaç yüz konidi aldıkları belirlenmiştir (Chazalet ve ark., 1998; Hosphental ve ark., 1998; Kantarcıoğlu ve ark., 2003).

Koloniler ekseri hızla gelişirler, renkleri türlere ve gelişme koşullarına bağlı olarak beyaz, sarı, sarımsı kahverengi, siyaha yakın kahverengi, kırmızı veya yeşil tonlarında harelidir. Sık konidiyoforların oluşturduğu bir keçe görünümündedir. Besiyerine dağılan pigment üretebilirler ve bu pigmentin rengi koloninin hava miselli kısmının renginden farklı olabilir. Hifler bölmelidir, ince veya kalın olabilir. Hif hücreleri genellikle çok çekirdeklidir. Miselyum çeşitli enzimler ve bazı mikotoksinler üretme yeteneğine sahiptir. Vejetatif hifin "ayak hücresi" denen özelleşmiş bir hücresinden dik olarak çıkan konidiyofor denen konidiyum taşıyıcı hiflerin ucu şişkinleşmiştir. Yukarı doğru oluşturdukları yuvarlak veya oval biçimdeki baş kısmına "vezikül" adı verilir. Vezikül üzerindeki üreyebilen bölüm, türlere göre farklıdır ve bu özellik tür tanımında kullanılır. Konidiyum yapıcı hücreler olan "fiyalidler" ya doğrudan vezikülün üzerinde veya metulaların üzerinde doğarlar ve altındaki sap hücre ile birlikte konidiyumlu baş denen tipik görünümü oluştururlar. Konidiyoforun uzunluğu; bölmeli, bölmesiz veya dallanmış oluşu ve duvarının düz, pürtüklü, dikenli olması gibi özellikleri türe göre farklıdır. Konidiyumlar bir hücreli, duvarları düz veya pürüzlü, dikenli; şeffaf veya pigmentli olabilirler (Kantarcıoğlu ve ark., 2003).

Aspergillus türleri doğada geniş bir bölgeye yayılmış olan saprofit mantarlardır ve insanlarda görülen birçok hastalıkla ilgilidirler (Kurup ve ark., 1991).

Aspergillus, ascomycetlerin eşeysiz devresi gibidir. ***Aspergillus*** türleri dünyanın her yerinde yaygın olduğu halde ılık iklimlerde daha yaygındırlar. Bu türler organik materyallerin üzerinde gelişirler. Birçok türü kozmopolitandır. Kabul edilmiş 182 türü olmasına rağmen sadece 40 tanesi sık sık tespit edilmiştir. ***Aspergillus*** türlerinin bir kaçının oldukça büyük etkileri vardır. ***A. flavus*** güçlü bir karsinojen

olan aflotoksinin başlıca üreticisidir. ***A. fumigatus*** hızla yayılan aspergillozis hastalığına neden olduğundan önemlidir. ***Aspergillus fumigatus****'un* küçük conidia demeti genellikle üst solunum yolunda birikmekte, küçük sporlar tek başına aşağı solunum yollarına ulaşmaktadır (Burge, 1989; Kurup ve ark., 1993). ***A. versicolor, A. fumigatus*** gibi inşaat malzemelerinin üzerinde yaygın olan birkaç tür, bazı bölgelerde son baharda havada yaygın olarak bulunurlar (www.aiha.org).

1.9.2. *Alternaria*

Alternaria cinsi yaklaşık olarak 50 türden oluşmaktadır ve bunlar çoğunlukla saprofit veya bitki patojenidirler. ***Alternaria alternata*** yaygın olarak bitkilerde, odun, odun hamuru, tekstil ve besinlerde saprofitik olarak bulunur. Dağılımı kozmopolitandır (www.aiha.org). ***A.alternata***, ***Deuteromycetes'***in bir üyesi, en önemli alerjenik mantarlardan birisidir. (Achatz ve ark., 1995, Yunginger ve ark.,1980, Bush ve ark., 1997, Paris ve ark.,1991). ***A. alternata*** yaprak dış yüzeylerinde gelişir ve havada özellikle de Temmuz ve Ağustos aylarında bölgeye bağlı olarak pik yapar (metre küpte 500 spora ulaşabilir). ***A. alternata***'nın alerjenleri duyarlı kişilerde çok düşük dozda bile reaksiyon verebilir (www.aiha.org). Genellikle ekstrinsik astıma neden olur. Akut semptomları ödem ve bronşial spazmı içerir, kronik hastalarda pulmonarik amfizem gelişebilir (www.dehs.umn.edu). Havada ve yaprak yüzeylerinde bulunan ***A. alternata*** AAL toksin üretemez. Fitotoksin alternariol (bitkiler için toksik bir bileşiktir) ve benzer metabolitler üretir. Ayrıca ***A. alternata*** tenuazonic asid ve ürettiği diğer toksik metabolitleri ile hayvan ve insanlarda hastalıklara neden olabilir. ***Alternaria*** sporlarının burun, ağız ve respiratör cihazı üstünde birikebileceği ileri sürülmektedir (www.aiha.org).

1.9.3. *Cladosporium*

Cladosporium'ların çoğu saprofit veya bitki patojeni olan yaklaşık olarak 500 türden oluşan bir cinstir. Bunların sadece 20 tanesi yaygındır. ***Cladosporium sphaerosphermum, C. cladosporoioides*** ve ***C. herbarum*** en yaygın türlerdir. Hepsi bitkiler, odun, odun tozu ve besinler üzerinde bulunur. Üç tür içinde ***C.***

sphaerosphermum türü özellikle inşaat malzemeleri üzerinde bulunur. Diğer ikisi yaprak yüzeylerinde bulunurlar. Haziran, Temmuz veya Ağustos aylarında pik yaparak havada yüksek düzeylerde bulunurlar (metre küpte 10.000 spora ulaşabilirler) (www.aiha.org).

Koloniler oldukça yavaş gelişmektedir. Genellikle yeşilimsi-kahverengi, siyahımsı-kahverengi, bol miktarda konidi geliştiğinde tozlu bir görünüm almaktadır. Vejetatif hifler, konidiyoforlar ve konidiler aynı şekilde pigmentli, konidiyoforlar vejetatif hiflerden az veya çok farklı, dik, düz veya dalgalı, dalsız veya apikal olarak dallı, çok sayıda dallanmış konidi zinciri oluşturmaktadır. En alttaki konidi en büyük ve bölmeli olup ramokonidi adını almakta, üstteki konidiler ise tek hücreli, konidiyofor ucunda bulunan 1–3 sayıda geniş subapikal olarak bir bölmenin altından veya daha önce gelişmiş konidilerin uçlarından gelişmektedir. Bunlar bir bölme ile ayrılmaktadır ve bölme kalın çeperli ve koyu renklidir (Hasenekoğlu, 1991).

C. herbarum çok farklı antijen üretebilir ve yaklaşık olarak toplumun %10'u ***Cladosporium'***a duyarlıdır. Yaprak yüzeylerinde bulunan ***Cladosporium*** türleri materyal toksisitesi gösteren metabolit üretimi yapmaz (www.aiha.org).

1.9.4. *Penicillium*

Penicillium Ascomycetlerin eşeysiz devresini gösterir ve ***Penicillium*** türleri dünyanın her yerine dağılmış olduğu halde ılıman iklimlerde daha yaygındırlar. Bu türler organik materyallerin üzerinde gelişirler (www.aiha.org). Doğada; hava, toprak ve bitkilerde yaygın şekilde bulunduğu gözlenmiştir (Erbakan, 1994). Birçok türü kozmopolitandır. Kabul edilen 225 türü var iken sadece 70'ine sık rastlanmıştır. ***Penicillium*** türlerinden bazılarının ekonomik önemi vardır (www.aiha.org).

Katı besiyerinde hızlı ürerler. Çoğunlukla koloni yüzeyleri önceleri beyaz sonradan mavi-yeşil ve tümü pudramsı bir görünüm alır. Kolonilerin tabanları genellikle beyazdır. Septalı hifler, dallanan ve dallanmayan konidiyoforlar ve konidiyoforlarda metula adı verilen ikinci dallanmalar görülür. Konidiyumların

oluşturduğu ve dallanma göstermeyen diziler veya zincirler bulunur. Tüm bu yapı 'Penicillium' veya fırça görünümündedir (Erbakan, 1994).

P. verrucosum tahıllar üzerinde ochratoxin üretir ve ***P. chrysogenum*** ve ***P. notatum*** penicilin üretir. Toksijenik bir tür olan ***P. aurantiogriseum'***uda içeren birçok ***Penicillium*** türü nemli inşaat malzemelerinde hasara neden olur (www.aiha.org).

1.9.5. *Fusarium*

Yaygın bir toprak mantarlardır. Birçok bitkinin üzerinde bulunabilir. Sıklıkla nemli yerlerde bulunur. Bu cinsin birkaç türü güçlü tricothecene toksinleri üretebilir. Trichothecene toksininin hedefleri sırasıyla dolaşım, sindirim, deri ve sinir sistemleridir. Kontamine olmuş tahılların yutulmasıyla veya sporların solunum yollarına girmesi ile semptomlar oluşabilir. Bu cins insanlarda hemorajik sendrom yapabilir. Bu sendrom bulantı, kusma, ishal, dermatit ve yaygın iç kanama ile karakterizedir. Alerjenik olarak rapor edilmiştir. Sık sık göz, deri ve tırnak enfeksiyonlarına sebep olur (www.dehs.umn.edu) .

Katı besiyerlerinde mantarın türüne göre 3–10 günde olgunlaşır. Genellikle çabuk ürer. Koloniler önceleri beyaz ve pamuk gibi, sonraları pembemsi bir renk alırlar. Suşlara göre renk durumu değişir (beyaz, pembe, kırmızı, violet v.s.). Kolonin tabanı açık renklidir. Hifleri septalıdır ve konidiyumları genellikle orak ve kano biçimindedir (Erbakan, 1994).

1.9.6. *Rhizopus*

Rhizopus ekmeklerin üzerindeki siyah renkli küftür ve evlerde daha çok sebzelerin bulunduğu yerlerin içinde çoğalırlar (Durakoviç, 1994). ***Zygomycetes*** üyesi olan bu mantarın alerjenik olduğu rapor edilmiştir. İmmün komprese hastalarda mucorosis'e neden olabilir. Bir biyolojik niş olan ***Mucor***'un benzeridir. Genetik olarak yatkın kişilerde sıklıkla mesleki alerji yaparlar. Enfeksiyon akciğerde, nazal

sinüs, beyin, göz ve deride yerleşebilir. Enfeksiyon birçok yere yerleşebilir (www.dehs.umn.edu).

Katı besiyerlerinde koloni hızlı üreyip 4 günde olgunlaşır. Patojen türleri saprofitlere oranla 37 ^{o}C 'de daha iyi üreme gösterirler. Koloni sık, pamuğumsu bir miselle örtülüdür ve kısa sürede besiyerinin yüzeyini kaplar. Koloni önce beyaz olup bir süre sonra gri veya sarımsı renge dönüşür. Taban rengi beyazdır. Bölmesiz hifler ve uzun sporangiyofor kümelerini birbirine bağlayan ayaklar görülür. Sporangiyoforlar genellikle dallanma göstermezler ve hifle birleştikleri noktada ***Rizoid*** adı verilen kökümsü hifler saptanır. Sporangiyum yuvarlak ve koyu renkli olup bir kolumella ve çok sayıda renksiz veya kahverengi spor içerir (Erbakan, 1994).

1.9.7. *Sporothrix*

Sparotrichosis'e neden olur. Genellikle immunsuprase hastalarda görülür (www.dehs.umn.edu).

1.9.8. *Trichoderma*

Genellikle toprakta, çürümüş ağaçların bulunduğu yerde, camlı seramik olan yerlerde ve kâğıtta bulunur. Diğer mantarların üzerinde gelişebilir. İnsanlar için toksik olan antibiyotikler üretir. Alerjenik olarak rapor edilmiştir. Selülozu kolayca parçalayabilir (www.dehs.umn.edu).

Katı besiyerlerinde koloni hızlı üreyip 3–4 günde olgunlaşır. Önce birkaç gün içinde beyaz, gevşek bir miselle tüm besi yeri yüzeyini ince bir örtü şeklinde kaplar. Üzerinde beyaz yün gibi püsküle benzeyen oluşumlar belirir. Bir süre sonra misel daha sıklaşıp yünümsü bir örgü halini alır ve konidiyumların oluşması ile yüzeyde yer yer yeşil lekeler belirir. Koloni tabanı renksiz, portakalımsı ten rengi veya sarımsıdır. Septalı hifler, çoğunlukla dallanan kısa ve şişe biçiminde konidiyoforlar görülür (Erbakan, 1994).

1.9.9. *Acremonium*

Acremonium cinsi, şeffaf, genellikle yavaş gelişen, ince miselleri ve bu miseller üzerinde gelişen çok basit fiyalidleri ile karakterize olur. Fiyalidler substrattan gelişebildikleri gibi, havai hiflerden de gelişmektedir. Konidiler tek hücreli, nadir olarak iki hücreli, şeffaf veya pigmentli, yapışkan bantlar veya zincirler halindedir (Hasenekoğlu, 1991).

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Şimşekli ve ark., (1999) Bursa'da bulunan 16 farklı gıda üretim kuruluşu ve ambarların iç ortamlarındaki hava kaynaklı mantar kontaminantlarının izole edilmesini ve tanımlanmasını gerçekleştirmişlerdir. Bir yıllık periyotta 864 petri kutusunda toplam 315 koloni sayılmış, 20 cinse ait 63 tür ve 4 varyete saf kültür metotları ile izole edilmiştir. Bunlardan *Aspergillus* ve *Penicillium* cinslerine ait 7 tür ve 1 varyete Türkiye için yeni kayıtlardır.

Sarıca ve ark., (2002) Trakya Üniversitesi hastanesinin 6 farklı bölümünde hava orjinli ev içi küf mantarı ve bakterilerin yoğunluk ve dağılımlarını gözlemlemişlerdir. 6 aylık periyod süresince hastane atmosferinden 10 bakteriyal cins (*Acinetobacter*, *Bacillus*, *Corynebacterium*, *Enterococcus*, *Escherichia*, *Listeria*, *Micrococcus*, *Propionibacteria*, *Staphylococcus* ve *Streptecoccus*), 7 mantar cins (*Alternaria*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Scopullariopsis* ve *Trihothecium*) ve 33 mantar türün izolasyonu ve tanılanmasını gerçekleştirmişlerdir.

Güneşer, (1988) Doğu Akdeniz bölgesinde solunum yolu alerjisinde rol oynayan inhalan alerjenleri ortaya koymaya çalışmıştır. Bu amaçla; Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Alerji-İmmünoloji Polikliniğine başvuran 612 hastada, 70 inhalan allerjen kullanmış ve delme yöntemi ile deri testi yapmıştır. Çalışma sonucunda; ev tozunun üst ve alt solunum yolu alerjisinde en önemli inhalan allerjen olduğunu gözlemlenmiştir.

Yazıcıoğlu ve ark., (2004) astımlı ve sağlıklı (kontrol) çocukların evlerindeki havasal mantar koloni miktarlarını araştırarak, ev atmosferindeki mantarları inceleyip etkilerini değerlendirmişlerdir. Bunun sonucunda, kontrol çocuklara göre astımlı çocukların evlerindeki mantar koloni sayıları yüksek bulunmuştur. Mantar populasyon içerisinde en yüksek oranda *Clodosporium* izole edilmiştir.

Al-Suwaini ve ark., (2000) Riyad'ta ki hava kaynaklı mantarlar ve bunların ekstraktlarının allerjenik yanıtlarını araştırmışlardır. Sonuç olarak hastaların

%13'ünde mantar ekstraktlarına pozitif cevap görülmüş, bu mantarlara alerjik duyarlılıklar gösterilmiştir.

Sterling ve ark., (1998) Texas'ın farklı coğrafik alanlarındaki evlerde indoor ve outdoor polen ve mantar sporlarının düzeylerini araştırmışlardır. İndoor ve outdoor polen konsantrasyonlarının ölçümü sonucunda önceden rapor edilenlerden yüksek olduğunu bulmuşlardır. Bu veri "Texas Ev İçi Hava Kalitesi Çalışması" adı altındaki eğitimsel çalışmaya kaynak olmuştur.

Jo ve ark., (2005) Kore'de eğlence tesisleri, ilkokullar ve evlerde indoor ve outdoor bioaerosol düzeylerini çalışmışlardır. Bu çalışmada indoor ve outdoor atmosferdeki total bakteri ve mantarların her m^3 havadaki düzeyi çalışılmıştır. Bu çalışmada en yaygın bulunan mantarlar, sırasıyla, *Cladosporium*, *Penicillium*, *Aspergillus* ve *Alternaria*'dır.

Sarıca ve ark., (2005) sonbahar mevsiminde iki örnekleme metodu kullanarak Edirne ilinin doğusunda hava ile taşınan mantar konsantrasyonlarının ölçümünü amaçlamış, gece ve gündüz saatlerindeki mantar konsantrasyonlarının değişiklik gösterdiğini kanıtlamış ve değerlendirmişlerdir. Toplam 800 mantar kolonisi, bulunma sıklıkları belirlenerek, cins düzeyinde tanımlanmışlardır. En baskınları *Alternaria*, *Penicillium* ve *Trichoderma* olan 7 mantar cinsi teşhis edilmiştir.

Asan ve ark., (2002) Edirne şehrinin havasında bulunan hava kaynaklı mantarları araştırmışlardır. Edirne'de 6 farklı istasyon belirlemişler ve buralardaki hava kaynaklı mantarların izolasyonunu ve identifikasyonunu yapmışlardır. Bu çalışmada bir yılda 216 petri kutusunda 2481 mantar kolonisi saymışlar ve 11 genustan 37 mantar türü izole etmişlerdir. *Aspergillus* ve *Penicillium* cinslerine ait 5 tür, Türkiye'de yeni kayıtlara eklenmiştir.

Galante ve ark., (2006) Venezuela'daki solunum yollarına ait alerjilere neden olan etkenin mantarlar olup olmadığını ortaya komaya çalışmışlar ve sonuç olarak ev

içindeki mantarlara maruz kalma durumunda mantarın yüksek düzeyde hassasiyete yol açabileceğini, bunların astım ve alerjik rinit gibi hastalıklarda tetikleyici faktör olabileceklerini saptamışlardır.

Lee ve ark., (2005) Kore'de yüksek binalardaki indoor ve outdoor bioaerosolleri çalışmışlardır. Sonuç olarak ev içi ve ev dışı havasında en çok *Cladosporium, Penicillium, Aspergillus* ve *Alternaria*'dan oluşan dört mantar cinsi bulunmuştur. Ayrıca ev dışı bakteriyal konsantrasyonları düşük katlı apartmanlarda yüksek katlı apartmanlara göre önemli derecede yüksek bulunmuştur.

Aydoğdu ve ark., (2004) Edirne'deki anaokullarının indoor havasındaki mantar ve bakterilerin varlığının izlenmesini çalışmışlardır. Altı ay boyunca 90 petri kutusundan 941 mantar ve 2066 bakteri kolonisi sayılmıştır. Altı aylık periyod boyunca 19 bakteri cinsi, 15 mantar cinsi ve 48 mantar türü okulların havasından izole edilmiştir. Yaygın bakterilerin Koagülaz negatif *Staphylococcus, Corynebacterium* ve *Bacillus*, en yaygın mantar cinslerinin ise *Penicillium, Cladosporium* ve *Alternaria* olduğu saptanmıştır.

Asan ve ark., (2004) Eskişehir'in havasındaki hava orjinli mantar ve *Actinomycetes* konsantrasyonlarını incelemişlerdir. Eskişehir'in 3 ayrı bölgesinden dokuz aylık periyotta 2518 mantar ve 465 *Actinomycetes* kolonisi, 420 petri kutusundan sayılmıştır. Sonuç olarak toplam 12 cins mantar ve 20 mantar türü izole edilmiştir. *Alternaria alternata, Cladosporium cladosporioides* ve *Scopulariopsis brevicaulis* bölgedeki en yaygın türler olarak bulunmuştur.

Dharmage ve ark., (1999), Melbourne, Avustralya'da ev içinde mantarların yaygınlığını ve yerleşime elverişli karakteristiklerin etkilerini araştırmışlardır. Bir yıl boyunca 485 evin yatak odalarından zemin tozu ve hava örnekleri toplanmıştır. Tozda ergesterol için çoğalan mantarlar temasa maruz kalma markerları analizleri yapılmıştır. Sonuç olarak evlerin yüzde elli beşinde parçacıklar 500 cfu/m^3'ü

geçmektedir. *Cladosporium* ve *Penicillum* ev içi havasında en yaygın ve bol miktarda tanımlanmış mantar cinsleridir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Mantarların (mantarların) ev içi atmosferden izolasyonu, karakterizasyonu ve identifikasyonunda;

ECO MASS 100 Microbial Air Monitoring System,

Potato Dextrose Agar (PDA),

Malt Extract Agar (MEA),

Czapex Dox Agar (CZ), gibi besiyerleri,

Rose Bengal Streptomycine Agar,

Çeşitli kimyasallar, mikroskop ve ekipmanları, Shaker, Santrifüj, Sonikatör, Diyaliz suck (diyaliz torbası), Liyofilizatör ve diğer laboratuar ekipmanları kullanılmıştır.

3.1.1. Kullanılan Besiyerleri

3.1.1.1. Rose Bengal Streptomycine Agar: (pH: 5.5 ± 0.2)

Mantarların ev içi atmosferden örneklenmesi ve üretim aşamasında kullanılmıştır (Martin, 1950).

Bileşimi;

Kimyasal Formül	Formül Adı	g/L
$C_6H_{12}O_6$	Dextrose	10
Pepton	Pepton	5
KH_2PO_4	Potasyum di-hidrojen fosfat	1
$MgSO_4.\ 7H_2O$	Magnezyum sülfat	0,5
Agar agar	Agar agar	15

Yukarıdaki kimyasallar 1 L hacimli cam şişe içerisinde, magnetik karıştırıcı kullanılarak iyice çözündükten sonra 10 mL Rose Bengal (Fluka Chemika, 11950, Switzerland) boyası ilave edilmiştir. Besiyerinin pH: $5,5 \pm 0,2$' ye ayarlanmıştır. Besiyeri 121^0C' da 15 dakika otoklavda steril edildikten sonra, 50^0C' ye kadar soğutulmuş, daha sonra Streptomycine çözeltisinden 2 mL ilave edilmiştir. Streptomycine bakteri üremesini inhibe etmek amacıyla ilave edilmiştir.

Rose Bengal Stain (Rose Bengal Boyası) hazırlanışı (Asan ve ark., 2002a):

0.5 g boya 150 mL steril saf suda çözünmüştür. Hazırlanan bu boya çözeltisinden 1000 mL besiyerine, 10 mL ilave edilmiştir. Rose Bengal boyası besiyerine *Rhizopus* ve *Trichoderma* cinsi mantarların üremesini baskılamak amacıyla ilave edilmiştir.

Streptomycine Hazırlanışı (Asan ve ark., 2002a): 1 gr. Streptomycine (Deva, Türkiye) 33 mL steril distile suda çözünmüştür.

3.1.1.2. Potato Dextrose Agar (PDA) (Merck):

Mantarların tanılanması ve stok kültürlerin hazırlanması/saklanması amacıyla kullanılmıştır (Ellis ve Ellis, 1997).

Granül halindeki besiyeri (hazır besi yeri) karışımından 30 gr tartılıp, 1 litre distile suda çözündükten sonra, otoklavda steril edilmiştir (121^0C'de 15 dakika). pH: 5.6 ± 0.2. Steril petri kutularına 20 mL miktarlarda dökülmüştür.

3.1.1.3. Czapek Dox Agar (CZ):

İzole edilen mantarların identifikasyonu için kullanılmıştır (Ellis ve Ellis, 1997).

Bileşimi;

Kimyasal Formül	Formül Adı	g/L
$C_{12}H_{24}O_{12}$	Sukroz	30
$NaNO_3$	Sodyum Nitrat	3
$MgSO_4$	Magnezyum Sülfat	0.5
KCL	Potasyum Klorid	0.5
$FeSO_4$	Demir 2 sülfat	0.01
K_2HPO_4	di-Potasyum Hidrojen Fosfat	1
Agar agar	Agar agar	13

Tabloda verilen kimyasallar tartılıp, 1 L hacimli şişelerde magnetik karıştırıcıda ısıtılarak maddelerin çözünmesi sağlanmış, besiyerinin pH'sı 7.3 ± 0.2 ye ayarlandıktan sonra, otoklavda 121^0C'da 15 dakika steril edilmiştir. Steril petri kutularına 20 mL miktarlarda dökülmüş, kullanım aşamasına kadar buzdolabında +4ºC'de saklanmıştır.

3.1.1.4. Maltextrakt Agar (MEA):

İzole edilen mantarların identifikasyonunda kullanılmıştır (Ellis ve Ellis, 1997)

Bileşimi;

	g/L
Malt Extract	30
Pepton	3
Agar agar	15

Tabloda verilen kimyasallar tartılıp, 1 L hacimli şişelerde magnetik karıştırıcıda ısıtılarak çözünmesi sağlanmış, besiyerinin pH'sı 5.6 ± 0.2 ye ayarlandıktan sonra, otoklavda 121^0C'de 10 dakika steril edilmiştir. Steril petri kutularına 20 mL

miktarlarda dökülmüş, kullanım aşamasına kadar buzdolabında +4ºC'de saklanmıştır.

3.1.1.5. Lacto-Cotton Blue (LCB) Stok Çözeltisi: (David ve ark., 2002).

Ev içi atmosferden izole mantarların tanılanması aşamasında, örneklerin boyanması amacıyla kullanılmıştır.

Bileşimi;

Formül Adı	Miktar
Phenol (kristal)	20 g
Lactic asit	20 ml
Gliserin	40 ml
Steril distile su	20 ml

Cotton blue kristalleri laktik asit içerisinde çözününceye kadar, magnetik karıştırıcı kullanılarak karıştırılmıştır. Fenol kristalleri ilave edilip, tamamen çözününce gliserin ve su ilave edildikten sonra filtre kâğıdından (Whatmann 50, 90 mm) süzülmüş ve renkli şişede saklanmıştır.

3.2. METOD

3.2.1. Hasta Evlerinden Örneklerin Alınması ve Mantar İzolasyonu

Bu araştırmada, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik alerji kliniğinde mantar alerjisi tanısı almış Adana'da yaşayan 20 farklı hastanın ev içi (indoor) mantarların izolasyonu ve identifikasyonu amaçlanmış ve 1 yıl süre ile ayda bir kez olmak üzere çocukların evlerinden –yatak odaları- ECO MASS 100 ekipmanı ile örnekleme yapılmıştır.

Örnekleme takvimi

Şubat, 2005- Ocak, 2006 tarihleri arasında her ayın 15. günü saat 8^{oo}-16^{oo} aralıklarındadır.

Mantarların izolasyonu amacı ile ECO MASS 100 Mikrobiyal Hava İzleme Sistemi kullanılmıştır. Ekipman, Rose Bengal Streptomycine agar bulunan petri kutusu yerleştirildikten sonra, örnekleme cihazının üst kapağı açılıp dakikada 50 m^3 hava absorbe edecek şekilde programlanmıştır. Ekipman yerden 1 m yükseklikte tutularak, program çalıştırılmış, örnek alındıktan sonra petri kutusu alınarak kapağı kapatılmış, laboratuara getirilmiş ve inkübasyona bırakılmıştır.

İnkübasyon 25–27^oC sıcaklıkta 7–14 gün süreyle karanlıkta gerçekleştirilmiştir. Üreyen koloniler tek tek eğik katı besiyeri şeklinde hazırlanan PDA (Patates dekstroz agar) besiyerlerine inoküle edilerek tekrar 14 gün süre ile 25–27^oC sıcaklıkta inkübasyona bırakılmıştır. İdentifikasyon amacı ile ekim yapılan tüpler + 4^oC'de saklanmışlardır. İnkübasyonu takiben, besiyerinde üreyen mantar kolonileri cfu/m^3 hava şeklinde hesaplanmıştır.

3.2.2. İzole Edilen Mantarların İdentifikasyonu

Stok kültür şeklinde PDA besiyerinde saklanan örnekler, Malt Extract Agar (MEA), Patates Dekstroz Agar (PDA) ve Czapex Dox Agar (CZ) besiyerlerine inoküle edilerek 7–14 gün 25–27 ^{o}C'de inkübasyona bırakılmıştır.

Tanılama aşamasında mantarların mikro ve makro morfolojileri, PDA, CZ, MEA ve besiyerlerinde üreyen kolonilerin alt ve üst yüzey renklenmeleri (pigmentasyon) dikkate alınarak genus (cins) düzeyinde tanımlanmışlardır (Barnett ve Hunter,1999). Teşhiste yardımcı olacak hiçbir üreme yapısı oluşturmayan, sadece hif oluşturan örnekler, steril kabul edilmiştir (Asan,1995).

Mantarların morfolojik yapılarının belirlenmesinde laktofenol metodu kullanılmıştır (Asan ve ark., 2002). Petri kutusunda (PDA besiyerinde) üreyen mantar kolonilerinden örnek alınarak lam-lamel arası preparat yapılmış, Lacto-cotton blue boyası ile boyandıktan sonra ışık mikroskobu ile incelenerek, görüntü fotoğraflanmıştır. Elde edilen görüntü, hifsel yapı, konidilerin yapısı ve konumu, PDA, CZ ve MEA besiyerlerinde üreme davranışı ve pigment oluşumları dikkate alınarak izole edilen örnekler cins düzeyinde tanımlanmışlardır.

3.2.3. Protein Ekstraksiyonu

Mantarların tanılama işleminden sonra, 15 örnek PDA besiyerine ekilerek 7–14 gün 25–27 ^{o}C'de inoküle edilmiş ve sporulasyon sağlanmıştır. Bu kolonilerden elde edilen sporlar, 250 mL Czapex Dox sıvı besiyeri içine inoküle edilerek 7–14 gün süre ile Shaker'da oda ısısında üretilmişlerdir. Bu süre sonunda elde edilen miseller 6500 rpm'de, + 4^{o}C'de santrifüj edilerek çöktürülmüştür. Elde edilen miseller Sonikatör yardımı ile homojenize edilmiş ve diyaliz tüplerine alınarak 48 saat süre ile distile suya karşı diyaliz edilmiştir. Diyaliz sonucunda materyal filtre (0.2 µm) edilerek steril edilmiştir. Sıvı azotta dondurulan örnekler 24 saat süre ile Liyofilizatörde liyofilize edilmiştir. Alerji testleri için kullanılıncaya kadar +4 ^{o}C'de saklanmışlardır.

3.2.4. Protein Tayini

Liyofilize örnekler %0.9'luk (Serum fizyolojik) steril tuzlu su içerisinde homojenize edilmiştir. Mantar örneklerinden hazırlanan total hücre protein miktarları Lowry ve ark., (1951) tarafından önerilen yönteme göre yapılmıştır. Protein tayini için aşağıda içerikleri bildirilen A, B ve C çözeltileri hazırlanmıştır.

1) Çözelti A: Bu çözelti 2 g. Na_2CO_3, 0,1 M NaOH çözeltisinde çözülerek ve aynı çözelti ile son hacim 100 mL'ye seyreltilerek hazırlanmıştır.

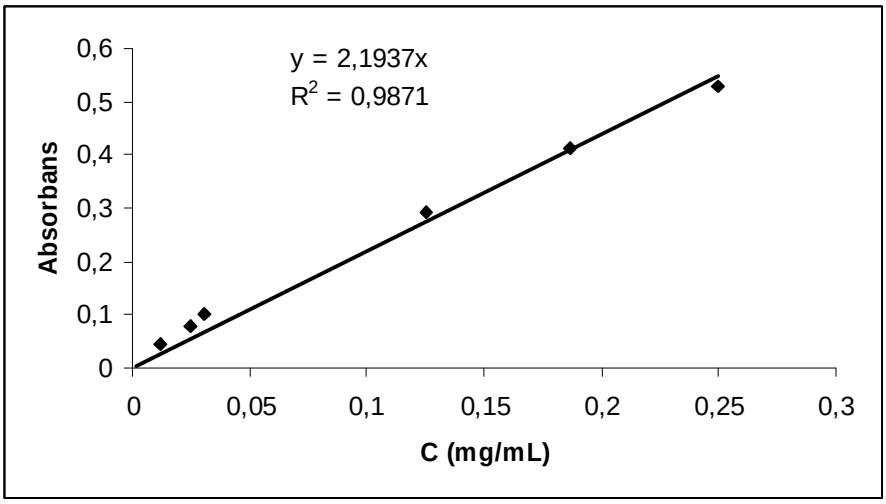
2) Çözelti B: 0,5 g. $CuSO_4.5H_2O$, % 1'lik trisodyumsitrat, H_2O çözeltisinde çözülerek son hacim aynı çözelti ile 100 mL'ye tamamlanarak hazırlanmıştır.

3) Çözelti C: 50 mL A çözeltisi ile 1 mL B çözeltisi karıştırılarak hazırlanmıştır (Kullanılacağı an hazırlanmasına dikkat edilmiştir).

4) Folin-Ciocalteu Çözeltisi: Folin-Ciocalteu saf su ile 1:1 oranında seyreltilerek hazırlanmıştır.

5) Standart Protein Çözeltisi: 1 mL'sinde 0,25 mg. sığır albümini olacak şekilde % 0,9 'luk NaCl (serum fizyolojik) çözeltisiyle hazırlanmıştır.

6) Standart protein eğrisinin çizimi: 6 adet deney tüpü alınarak tüplere sırasıyla standart protein çözeltisinden (0,25 mg./mL) 0;50;100;125;250;500;750;1000 µl eklenip serum fizyolojik ile 1 mL'ye tamamlanmıştır. Bu tüplerin protein derişimleri sırasıyla 0; 0,0125; 0,025; 0,03125; 0,0625; 0,500; 0,1875; 0,25; mg/mL'ye karşılık gelir. Her tüpe 5 mL C çözeltisi ilave edilip, 10 dakika oda sıcaklığında bekletildikten sonra her tüpe 1:1 oranında seyreltilmiş Folin-Ciocalteu çözeltisinden 0,5 mL eklenmiştir. 30 dakika oda sıcaklığında bekletilip tüp içeriklerinin absorbansları köre karşı 750 nm'de okunmuştur. Okunan bu absorbanslar standart protein derişimlerine karşı grafiğe geçirilmiştir.



Şekil 3. 1. Standart Protein Eğrisi

Standart protein eğrisi elde edildikten sonra, spektrofotometrik değerler formülde yerine konarak, elde edilen total hücre ekstraktlarının protein içerikleri mg/mL olarak hesaplanmıştır.

3.2.5. Deri Delme (skin prick) Testi:

Hazırlanan protein örnekleri konsantrasyonları saptandıktan sonra, steril damlalıklı şişelere alınmıştır. Örnekler; Ç.Ü. Tıp Fakültesi Pediatrik Alerji Bilim Dalı'na alerjik problemleri nedeniyle başvuran hastalara uygulanmıştır.



Şekil 3. 2. Deri testinin ön kol yüzeyine uygulanması

Test ön kol yüzeyine uygulanmıştır. Bu amaçla kolun ön yüzü alkolle temizlendikten sonra, alerjen olarak hazırladığımız ekstraktlardan damlalıkla 20 µL miktarlarda belirli aralıklarla (2-3 cm) damlatılarak lanset ile deride kanamaya neden olmadan küçük delik açılmıştır.

Testin değerlendirilmesi amacıyla pozitif kontrol olarak histamin ve negatif kontrol olarak serum fizyolojik deriye uygulanmış, 20 dakika bekledikten sonra deride meydana gelen kızarıklık (hiperemi) ve kabarıklık/şişlik (endürasyon) cetvel ile ölçülerek değerlendirme yapılmıştır (Vıjay ve ark., 1999). Pozitif kontrol olarak deriye uygulanan histamin cevabına göre, bireylerde değerlendirme yapılmıştır. Kaynaklara göre hiperemi ve kabarıklık 2 mm ve üzeri olduğunda sonuç pozitif olarak değerlendirilir.

Bu amaçla çalışma etik kurula sunulmuş ve etik kurul onayı alındıktan sonra teste tabi tutulan her hastadan onam formu alınmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Şubat 2005-Ocak 2006 tarihleri arasında (ayda bir), Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Alerji kliniğinde mantar alerjisi tanısı almış 20 çocuğun evinden örnekleme yapılmış ve toplam 10423 mantar kolonisi izole edilmiştir. Toplam 10 ayrı cins tanımlanmış ve bunların aylık konsantrasyonları saptanmıştır.

İzolasyonu yapılan toplam 10423 mantar suşunun genus düzeyindeki % dağılımları aşağıdaki gibi bulunmuştur.

3832 (% 36,76) adedi ***Cladosporium,***
3570 (% 34,25) adedi ***Penicillium,***
1048 (% 10,05) adedi ***Aspergillus,***
661 (% 6,34) adedi ***Alternaria***,
216 (% 2,07) adedi ***Rhizopus,***
155 (% 1,49) adedi ***Fusarium,***
95 (% 0,91) adedi ***Steril,***
87 (% 0,83) adedi ***Acremonium,***
62 (% 0,59) adedi ***Trichoderma,***
1 (% 0,01) adedi ***Chatemonium,***
696 (% 6,68) adedi diğer cinsler olarak tanımlanmıştır.

Hava kaynaklı polen ve mantar sporlarının ev içi konsantrasyonları coğrafik bölge, iklim, mevsim, evin ve ev sakinlerinin karakteristiklerini de kapsayan birçok kombinasyona bağlıdır. Polen ve sporların varlığı ilk olarak dış havadan kaynaklanır. Bu arada coğrafik bölge ve mevsimsel dalgalanmalar da alerjenlerin konsantrasyonlarında büyük önem taşır. Ev içi polen ve mantara ait sporlar direkt olarak dış havanın ısısından etkilenir. Ayrıca iç havanın değişimi ve basınç farklılığı nedeniyle bunların içeriye girmesi de etkilidir. İndirekt olarak da ev sakinlerinin kullandıkları hava kontrol sistemleri de etki eder (ısıtma ve soğutma). Hava kontrol sistemi kullanılması alerjenlerin ev içi konsantrasyonunu ev dışına göre arttırabilir.

Ayrıca tercih edilen bakım biçimi, filtreler ve diğer ortamlar ikincil oluşumda rol oynayabilirler ve sporların ev içinde bulunmasına yol açabilirler (Sterling, 1998).

Mikromantarların ekstrem koşullarda, neredeyse tüm iklimlerde ve bölgelerde yaşayabildiği iyi bilinmektedir. ***Aspergillus*** ve ***Penicillium*** sporları dünyada en yaygın aeroallerjenlerdir (Rosas ve ark., 1992; Sarıca ve ark., 2002; Asan ve ark., 2004). ***Aspergillus*** ve ***Penicillum*** cinsleri diğerlerinden daha çok sayıda spor üretirler. Bu nedenle bu cinsler, sadece doz düzeyleri nedeniyle bile, sıklıkla solunum sisteminde allerjik semptomlara neden olabilirler (Fischer ve ark., 2003).

Cladosporium en yaygın mantardır. Çoğunlukla çürüyen ve/veya çürümüş otsu bitkilerin ve diğer organik materyallerin üzerinde saprofit olarak yaşar. Doğada her zaman her yerde bulunur. Hiflerindeki kuru konidia ürünlerinin hava ile kolaylıkla taşındığı düşünülmektedir. Bu da onu dominant hava orjinli mantar yapmaktadır. ***Cladosporium, Aspergillus*** **ve** ***Penicillium*** sporları küçük zincirler şeklinde kümeler oluştururlar. ***Cladosporium*** ve ***Aspergillus*** türlerinin, özellikle de aktif mantar sporlarının toz partiküllerine bağlanarak indoor çevreler içine girebildiği bulunmuştur. (Sarıca ve ark. 2002). ***Penicillium*** ve ***Aspergillus*** evsel ortamlarda ağırlıklı bulunan mantar türleridir (Burge, 1985; Burge,1989; Durakoviç, 1994). ***Aspergillus*** ve ***Penicillium*** türleri genellikle indoor çevrelerden izole edilirler ve çoğu indoor kaynaklardan meydana gelirler. Oysa ***Cladosporium***, çoğunlukla dış çevreden ev içine girmektedir (Sarıca ve ark., 2002).

İnsanlar ev ve ofiste hava yoluyla taşınan alerjenlere maruz kalmaktadır. Mantarlar her yerde olan hava yollu alerjenleri olup, özellikle üst ve alt solunum bölgelerinde hastalıklara yol açan faktörlerdir. Bu hastalıklar değişik yaş gruplarında görülebilir (Huang, 2005).

Sonuçlara göre Adana'da ev içi ortamda hakim olan alerjik mantar cinsi ***Cladosporium***'dur. ***Cladosporium***'u takiben sırasıyla ***Penicillium, Aspergillus***, ***Alternaria, Rhizopus, Fusarium, Steril, Acremonium, Trichoderma*** ve ***Chatemonium*** cinsi mantarların hakim olduğu görülmektedir.

Birçok çalışmada ***Alternaria*** cinsinin sayısı ***Cladosporium***'dan az bulunmasına rağmen, ***Alternaria s***porları ***Cladosporium***'dan daha büyüktür. Bu nedenle biyolojik kütle bakımından karşılaştırılabilecekleri belirtilmiştir (Asan ve ark., 2004).

Mantar sporları solunum yolu alerjisinde en önemli inhalan allerjenlerdir. ***Alternaria*** antijenik özelliği, yaygın dağılımı nedeniyle mantarlar içinde en önemli allerjen kabul edilmektedir. Diğer önemli mantarlar ***Cladosporium, Aspergillus*** ve ***Penicillum***'dur (Güneşer ve ark., 1988, Durakoviç.,1994). Araştırmacılara göre ***Alternaria*** cinsi en yüksek alerjendir (Gembale ve ark., 1985) . Bazı araştırmacılar, ***Penicillum*** türlerinin ev içinde bulunduğunu ve bunların bronşial astıma neden olabileceğini belirtmişlerdir (Shen ve ark., 2000). ***A.alternata*** ılık, nemli ve kuru iklimlerde bulunan baskın organizma olarak ifade edilmektedir (Achatz ve ark.,1995).

Yüksek sıcaklıklar mantar kontaminasyon riskini önemli derecede arttırmaktadır. Jazrawi ve A-Shahwani'ye göre mikroorganizmaların konsantrasyonu direkt atmosferik sıcaklıkla orantılıdır (Jazrawi ve ark.,1983; Sarıca ve ark. 2002).

Çalışmamızda elde edilen predominant cins ***Cladosporium'***dur. Bu genusun yaygın ve sık görüldüğü birçok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir (Khan ve ark., 1999; Hu ve ark., 2002; Yazıcıoğlu ve ark., 2004).

Adana'da toplam 20 ev içinden örnekleme yapılmış ve sonuçlar çizelgelerle verilmiştir.

Çizelge 4.1. 1.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

I.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	4	4	218	4	1	1	3	6	20	16	11	61	349	47,94
Aspergillus	2	1	*	3	*	*	11	45	5	5	5	2	79	10,85
Cladosporium	3	8	22	46	20	30	34	7	16	4	18	3	211	28,98
Steril	*	2	*	*	*	*	1	*	5	*	1	1	10	1,37
Alternaria	*	*	1	5	*	2	4	12	4	1	*	1	30	4,12
Fusarium	*	*	*	*	*	*	6	*	*	*	*	*	6	0,82
Trichoderma	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	1	0,13
Rhizopus	*	*	*	*	17	*	*	1	*	*	*	*	18	2,47
Diğer Cinsler	*	1	*	*	*	*	9	*	7	5	2	*	24	3,29

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

I.hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 728 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Penicillium*** 349 (%47,94), ***Cladosporium*** 211 (% 28,98), ***Aspergillus*** 79 (% 10,85), ***Alternaria*** 30 (% 4,12), ***Rhizopus*** 18 (% 2,47), Steril 10 (% 1,37), ***Fusarium*** 6 (% 0,82), ***Trichoderma*** 1(% 0,13) ve diğer cinsler 24 (% 3,29) oranında bulunmuştur.

I. hastanın evinde; ***Penicillium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben ***Cladosporium, Aspergillus*** ve ***Alternaria*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Penicillium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Nisan, Ocak ve Ekim,

Cladosporium cinsinin Mayıs, Ağustos ve Temmuz

Aspergillus cinsinin Eylül ve Ağustos

Alternaria cinsinin Eylül ve Mayıs,

Diğer cinslerin ise Ağustos ve Ekim aylarıdır.

1. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Cemalpaşa Mahallesi

3+1, yerler parke, duvarlarda silinebilen boya, 30 yıllık, güneş alıyor, ısınma kalorifer ile, yazın klima nadiren kullanılıyor, su tesisatıyla ilgili bir problem yok,

aspiratör kullanılmıyor, yerler iki günde bir siliniyor, çamaşırlar balkonda kurutuluyor, görünür küf gelişimi, evcil hayvan, akvaryum yok, salon bitkisi 1 adet, çocuk yatak odası halı kaplı. 10 aydır bu evde yaşanıyor.

Çizelge 4.2. 2.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

2.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	5	2	7	2	*	*	18	9	3	30	1	4	81	16
Cladosporium	4	3	25	22	20	22	6	31	16	5	6	8	168	33,2
Alternaria	*	1	1	6	*	25	8	8	*	*	*	*	49	9,68
Steril	*	3	1	*	*	*	*	1	*	*	*	2	7	1,38
Aspergillus	*	*	*	3	6	4	31	10	3	2	15	*	74	14,6
Rhizopus	*	*	*	*	65	2	*	1	*	*	*	*	68	13,4
Trichoderma	*	*	*	*	*	1	1	*	*	*	*	*	2	0,39
Fusarium	*	*	*	*	*	1	5	3	*	*	*	*	9	1,77
Acremonium	*	*	*	*	*	*	6	*	*	*	*	*	6	1,18
Diğer Cinsler	*	2	*	2	9	6	2	3	4	4	9	1	42	8,3

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

2. hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 506 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Cladosporium*** 168 (% 33,2), ***Penicillium*** 81 (% 16),***Aspergillus*** 74 (% 14,6), ***Rhizopus*** 68 (% 13,4), ***Alternaria*** 49 (% 9,68), ***Fusarium*** 69 (% 1,77),Steril 7 (% 1,38), ***Acremonium*** 6 (%1,18),***Trichoderma*** 2 (% 0,39),diğer cinsler 42 (% 8,3) oranında bulunmuştur

2.hastanın ev içinde; ***Cladosporium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben ***Penicillium***, ***Aspergillus, Rhizopus*** ve ***Alternaria*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Cladosporium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Eylül, Nisan, Mayıs ve Temmuz,

Penicillium cinsinin Kasım, Ağustos ve Eylül,

Aspergillus cinsinin Ağustos, Aralık ve Eylül,

Rhizopus cinsinin Haziran,

Diğer cinslerin ise Aralık, Haziran ve Temmuz aylarıdır.

2. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Yurt Mahallesi

3+1, yerler seramik, duvarlar teflon silinebilen boya, 6 yıllık, güneş alıyor, ısınmak için ve yaz boyunca klima kullanılıyor, 5 yılda bir boyanıyor, su tesisatıyla ilgili bir problem yok, aspiratör kullanılıyor, yerler haftada bir siliniyor, çamaşırlar balkonda kurutuluyor, görünür küf gelişimi, evcil hayvan, akvaryum ve bitki yok, yerde halı var. 6 aydır bu evde yaşanıyor.

Çizelge 4,3. 3.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

3.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	19	207	16	2	3	5	6	10	7	11	24	1	311	49,1
Aspergillus	2	*	*	2	4	3	27	15	4	7	1	*	65	10,2
Cladosporium	1	3	25	34	4	39	13	45	2	6	*	1	173	27,3
Steril	*	*	1	2	*	*	*	*	*	*	*	*	3	0,47
Alternaria	*	*	*	4	3	12	5	2	3	*	*	*	29	4,58
Acremonium	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	1	*	2	0,31
Fusarium	*	*	*	3	*	4	7	3	*	*	*	*	17	2,68
Diğer Cinsler	*	2	2	*	5	4	6	5	*	4	4	1	33	5,21

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

3. hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 633 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Penicillium*** 311 (% 49,1), ***Cladosporium*** 173 (% 27,3),***Aspergillus*** 65 (% 10,2), ***Alternaria*** 29 (% 4,58), ***Fusarium*** 17(% 2,68),Steril 3 (% 0,47), ***Acremonium*** 2 (% 0,31), diğer cinsler 33 (% 5,21) oranında bulunmuştur.

3. hastanın ev içinde; ***Penicillium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben, *Cladosporium*, *Aspergillus* ve *Alternaria* cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Penicillium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Mart, Aralık ve Şubat,

Cladosporium cinsinin Eylül, Temmuz ve Mayıs,

Aspergillus cinsinin Ağustos ve Eylül,

Rhizopus cinsinin Temmuz ve Ağustos,

Diğer cinslerin ise Ağustos, Temmuz ve Eylül aylarıdır.

3. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Mahfesığmaz Mahallesi

4+1, çocuk odası parke, diğer yerler halı kaplı, saten boya, 3 yıllık, güneş alıyor, kış ve yaz boyunca klima kullanılıyor, 3 yılda bir boyanıyor, küf gelişimi bir dönem yaşanmış, aspiratör kullanılıyor, yerler her gün siliniyor, çamaşırlar balkonda kurutuluyor, sürekli küf gelişimi, evcil hayvan, akvaryum ve bitki yok. 2.5 yıldır bu evde yaşanıyor.

Çizelge 4,4. 4.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

4.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	4	3	10	2	2	1	6	9	26	10	12	*	85	28,2
Cladosporium	2	5	13	20	22	5	17	1	21	4	10	3	123	40,9
Rhizopus	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	0,33
Alternaria			2	3	1	*	*	6	1	*	*	*	13	4,32
Trichoderma	*	*	*	*	*	*	*	1	*	2	*	*	3	1
Fusarium	*	*	*	1	*	*	*	2	*	*	*	*	3	1
Steril	*	*	*	1	*	1	1	1	*	1	*	*	5	1,66
Aspergillus	*	*	*	*	*	1	23	4	4	4	1	*	37	12,3
Acremonium	*	*	*	2	*	*	*	2	*	*	*	*	4	1,33
Diğer Cinsler	*	*	2	*	3	7	1	3	3	3	4	1	27	8,97

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

4.hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 301 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Cladosporium*** 123 (% 40,9), ***Penicillium*** 85 (% 28,2), ***Aspergillus*** 37 (% 12,3), ***Alternaria*** 13 (% 4.32), Steril 5 (% 1.66), ***Acremonium*** 4 (%1.33),***Fusarium*** 3(% 1) , ***Trichoderma*** 3(% 1), ***Rhizopus*** 1 (%0.33), diğer cinsler 27 (% 8.97) oranında bulunmuştur.

4.hastanın ev içinde; ***Cladosporium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben ***Penicillium***, ***Aspergillus*** ve ***Alternaria*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Cladosporium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Haziran, Ekim ve Mayıs,

Penicillium cinsinin Aralık, Nisan ve Kasım,

Aspergillus cinsinin Ağustos,

Alternaria cinsinin Eylül ve Mayıs,

Diğer cinslerin ise Temmuz ve Aralık aylarıdır.

4. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Yeşilyurt Mahallesi

3+1, yerler halıfleks, altı seramik, saten boya, ev 15 yıllık, güneş alıyor, ısınmak için ve yaz boyunca klima kullanılıyor, nadiren kalorifer yakılıyor, 3 yılda bir boyanıyor, su tesisatıyla ilgili sorunu yaşanmış ve küf gelişimi görülmüş, aspiratör kullanılıyor, yerler her gün temizleniyor, çamaşırlar balkonda kurutuluyor. Görünür küf gelişimi, evcil hayvan, akvaryum ve bitki yok. 13 yıldır bu evde yaşanıyor.

Çizelge 4,5. 5.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

5.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	50	9	6	44	16	4	*	18	*	17	22	113	299	56,8
Aspergillus	3	*	*	3	2	1	*	10	32	3	*	*	54	10,3
Cladosporium	24	5	21	27	1	20	7	2	3	2	11	2	125	23,8
Alternaria	*	*	2	*	*	7	*	1	*	*	*	*	10	1,9
Steril		*	1	*	*	*	*	*	*	3	*	1	5	0,95
Rhizopus	*	*	*	2	*	*	1	*	1	*	*	*	4	0,76
Acremonium	*	*	*	*	*	3	*	*	*	*	1	*	4	0,76
Diğer Cinsler	*	1	3	4	7	2	1	2	*	3	2	*	25	4,75

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

5.hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 526 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Penicillium*** 299 (% 56,8), ***Cladosporium*** 125 (% 23,8), ***Aspergillus*** 54 (% 10,3), ***Alternaria*** 10(% 1,9), Steril 5 (% 0,95), ***Rhizopus*** 4(% 0,76), ***Acremonium*** 4 (% 0,76), diğer cinsler 25(% 4,75) oranında bulunmuştur.

5.hastanın ev içinde; ***Penicillium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben, ***Cladosporium, Aspergillus*** ve ***Alternaria*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında**;** ***Penicillium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Ocak, Şubat ve Mayıs,

Cladosporium cinsinin Mayıs, Şubat ve Nisan,

Aspergillus cinsinin Ekim ve Eylül,

Alternaria cinsinin Temmuz,

Diğer cinslerin ise Haziran ve Mayıs aylarıdır.

5. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Emek Mahallesi

2+1, yerler seramik, duvarlar plastik boya, 27 yıllık, güneş alıyor, ısınmak için elektrik sobası kullanılıyor, 2 yılda bir boyanıyor, su tesisatıyla ilgili sorun yok, aspiratör kullanılıyor, yerler her gün siliniyor, çamaşırlar dışarıda kurutuluyor. Görünür küf gelişimi mevcut (özellikle çocuğun kaldığı oturma odasında pencere altlarında), evcil hayvan, akvaryum ve bitki yok, çocuk odasında halı var. 14 yıldır bu evde yaşanıyor.

Çizelge 4,6. 6.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

6.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	5	3	12	5	15	*	2	6	17	14	8	6	93	27,9
Cladosporium	1	7	15	18	14	*	7	11	13	5	5	3	99	29,7
Steril	1	*	1	*	*	*	1	1	1	*	2	1	8	2,4
Rhizopus	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	0,3
Alternaria	*	*	4	3	7	*	*	3	2	*	*	*	19	5,71
Aspergillus	*	*	1	12	2	*	40	8	2	*	1	*	66	19,8
Trichoderma	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	1	0,3
Fusarium	*	*	*	*	*	*	1	8	*	*	*	*	9	2,7
Diğer Cinsler	*	1	*	4	12	*	1	3	11	3	1	1	37	11,1

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

6. hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 333 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Cladosporium*** 99 (% 29,7), ***Penicillium*** 93 (% 27,9),***Aspergillus*** 66 (% 19,8), ***Alternaria*** 19 (% 5,71), ***Fusarium*** 9 (% 2,7), Steril 8 (% 2,4), ***Rhizopus*** 1 (% 0,3), ***Trichoderma*** 1 (% 0,3), diğer cinsler 37 (% 11,1) oranında bulunmuştur.

6. hastanın ev içinde; ***Cladosporium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben ***Penicillium, Aspergillus*** ve ***Alternaria*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Cladosporium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Mayıs, Nisan ve Haziran,

Penicillium cinsinin Ekim, Haziran ve Kasım,

Aspergillus cinsinin Ağustos ve Mayıs,

Alternaria cinsinin Haziran ve Nisan,

Diğer cinslerin ise Haziran ve Ekim aylarıdır.

6. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Yurt Mahallesi

3+1, yerler karo ve halı, duvarlar saten boya, 10 yıllık, güneş alıyor, ısınmak için ve yaz boyunca klima kullanılıyor, 3 yılda bir boyanıyor, su tesisatıyla ilgili mutfakta bir ara sorun yaşanmış, aspiratör kullanılmıyor ve yerler iki üç günde bir siliniyor, haftada bir genel temizlik yapılıyor, çamaşırlar balkonda kurutuluyor. Görünür küf gelişimi, evcil hayvan, akvaryum ve bitki yok. 10 yıldır bu evde yaşanıyor.

Çizelge 4,7. 7.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

7.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	6	3	3	5	*	3	*	7	24	35	7	2	95	26,7
Aspergillus	*	2	*	2	5	5	2	9	3	9	3	*	40	11,2
Cladosporium	2	5	34	6	4	38	15	5	15	3	6	1	134	37,6
Steril	1	*	*	*	*	*	1	1	*	*	3	*	6	1,69
Alternaria	*	*	1	5	3	8	*	3	1	*	*	*	21	5,9
Trichoderma	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	1	0,28
Acremonium	*	*	*	1		*	*	*	1	*	1	*	3	0,84
Rhizopus	*	*	*	*	24	*	1	*	*	4	*	*	29	8,15
Diğer Cinsler	*	2	*	2	4	4	*	4	3	2	3	3	27	7,58

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

7. hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 356 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Cladosporium*** 134 (% 37,6), ***Penicillium*** 95 (% 26,7), ***Aspergillus*** 40 (% 11,2), ***Rhizopus*** 29 (% 8,15), ***Alternaria*** 21 (% 5,9), Steril 6 (% 1,69), ***Acremonium*** 3 (%0,84), ***Trichoderma*** 1 (% 0,28), diğer cinsler 27 (% 7,58) oranında bulunmuştur.

7. hastanın ev içinde; ***Cladosporium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben ***Penicillium, Aspergillus*** ve ***Rhizopus*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Cladosporium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Temmuz, Nisan, Ağustos ve Ekim,

Penicillium cinsinin Kasım ve Ekim,

Aspergillus cinsinin Eylül ve Kasım,

Rhizopus cinsinin Haziran,

Diğer cinslerin ise Haziran, Temmuz ve Eylül aylarıdır.

7. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Mavi Bulvar

3+1, yerler parke, saten boya, ev 3 yıllık, güneş alıyor, ısınmak için elektrik sobası kullanılıyor, 3 yılda bir boyanıyor, su tesisatıyla ilgili sorun yok, aspiratör kullanılıyor, yerler her gün siliniyor, çamaşırlar balkonda kurutuluyor. Görünür küf gelişimi, evcil hayvan ve akvaryum yok. Yerler antialerjik halı kaplı. 3 yıldır bu evde yaşanıyor.

Çizelge 4,8. 8.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

8.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	10	3	3	3	2	6	2	7	14	152	3	6	211	29,4
Aspergillus	1	*	*	1	9	3	14	7	5	4	*	*	44	6,13
Cladosporium	5	6	16	67	38	63	37	49	28	9	12	3	333	46,4
Alternaria	1	5	1	3	1	18	27	9	*	*	*	*	65	9,05
Rhizopus	1	*	*	*	1	*	*	1	1	1	*	*	5	0,7
Steril	*	*	3		*	*	1	*	*	*	*	*	4	0,56
Acremonium	*	*	*	1	*	*	2	*	*	*	1	*	4	0,56
Trichoderma	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	1	0,14
Fusarium	*	*	*	*	1	1	7	1	*	*	*	*	10	1,39
Diğer Cinsler	*	2	4	7	3	7	7	2	4	*	4	1	41	5,71

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

8. hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 718 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Cladosporium*** 333 (% 46,4), ***Penicillium*** 211 (% 29,4), ***Alternaria*** 65 (% 9,05), ***Aspergillus*** 44 (% 6,13), ***Fusarium*** 10 (%1,39**),** ***Rhizopus*** 5 (% 0,7), Steril 4 (% 0,56), ***Acremonium*** 4 (%0,56), ***Trichoderma*** 1 (% 0,14), diğer cinsler 41 (% 5,71) oranında bulunmuştur.

8.hastanın ev içinde; ***Cladosporium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben ***Penicillium, Alternaria*** ve ***Aspergillus*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Cladosporium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Mayıs, Temmuz ve Eylül,

Penicillium cinsinin Kasım, Ekim ve Şubat,

Alternaria cinsinin Ağustos, Temmuz ve Eylül,

Aspergillus cinsinin Ağustos, Haziran ve Ekim,

Diğer cinslerin ise Mayıs, Temmuz ve Ağustos aylarıdır.

8. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Güzelyalı Mahallesi

4+1, yerler seramik ve halı, duvar kağıdı kaplı, 6 yıllık, güney tarafı güneş alıyor, ısınmak için elektrik sobası kullanılıyor, su tesisatıyla ilgili sorun yok, aspiratör nadiren kullanılıyor, yerler iki günde bir temizleniyor, çamaşırlar balkonda kurutuluyor. Görünür küf gelişimi, evcil hayvan ve akvaryum yok. Ev hiç boyanmamış. 5 yıldır bu evde yaşanıyor.

Çizelge 4,9. 9.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

9.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	6	2	1	4	18	7	37	*	4	24	5	4	112	33,4
Aspergillus	2	2	*	3	11	11	4	1	2	1	3	*	40	11,9
Cladosporium	10	5	18	38	1	2	8	*	6	6	5	*	99	29,6
Alternaria	1	*	2	4	11	2	4	*	*	*	1	*	25	7,46
Steril	2	1	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	4	1,19
Trichoderma	*	14	*	*	*	5	*	*	*	1	*	*	20	5,97
Rhizopus	*	*	1	*	*	*	*	1	*	1	*	1	4	1,19
Acremonium	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	1	0,3
Diğer Cinsler	*	1	1	6	5	5	7	*	1	2	2	*	30	8,96

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

9. hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 335 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Penicillium*** 112 (% 33,4), ***Cladosporium*** 99 (% 29,6), ***Aspergillus*** 40 (% 11,9), ***Alternaria*** 25 (% 7,46), ***Trichoderma*** 20 (%5,97),

Steril 4 (% 1,19), ***Rhizopus*** 4 (% 1,19), ***Acremonium*** 1 (% 0,3), diğer cinsler 30 (% 8,96) oranında bulunmuştur.

9. hastanın ev içinde; ***Penicillium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben, ***Cladosporium, Aspergillus*** ve ***Alternaria*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Penicillium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Ağustos, Kasım ve Haziran,

Cladosporium cinsinin Mayıs, Nisan ve Şubat,

Aspergillus cinsinin Haziran ve Temmuz,

Alternaria cinsinin Haziran,

Diğer cinslerin ise Ağustos ve Mayıs aylarıdır.

9. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Toros Mahallesi

3+1, yerler PVC, saten alçı boya, 9 yıllık, nadiren güneş alıyor, ısınmak için elektrik sobası yazın klima kullanılıyor, 6 yılda bir boyanıyor, su tesisatıyla ilgili sorun yok, aspiratör kullanılıyor, yerler dört beş günde bir siliniyor. Çamaşırlar balkonda kurutuluyor. Görünür küf gelişimi, evcil hayvan ve akvaryum yok. Yerlerde kilim var. 8 yıldır bu evde yaşanıyor.

Çizelge 4,10. 10.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

10.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	3	1	5	4	14	*	3	7	3	83	2	22	147	30,4
Cladosporium	2	4	18	50	13	36	4	33	1	2	7	3	173	35,7
Steril	1	1	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	3	0,62
Alternaria	*	*	1	7	8	9	8	8	*	*	*	*	41	8,47
Aspergillus	*	*	*	2	3	2	28	7	3	2	1	*	48	9,92
Acremonium	*	*	*	*	2	*	*	1	*	*	1	1	5	1,03
Rhizopus	*	*	*	*	*	1	1	1	*	*	*	*	3	0,62
Trichoderma	*	*	*	*	*	*	3	1	*	*	*	*	4	0,83
Fusarium	*	*	*	*	*	*	11	*	*	*	*	*	11	2,27
Diğer Cinsler	*	1	1	4	16	8	3	8	*	4	2	2	49	10,1

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

10. hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 484 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Cladosporium*** 173 (% 35,7), ***Penicillium*** 147 (% 30,4), ***Aspergillus*** 48 (% 9,92), ***Alternaria*** 41 (% 8,47), ***Fusarium*** 11 (% 2,27), ***Acremonium*** 5 (% 1,03), ***Trichoderma*** 4 (% 0,83), ***Rhizopus*** 3 (% 0,62), Steril 3 (% 0,62), diğer cinsler 49 (% 10,1) oranında bulunmuştur.

10.hastanın ev içinde; ***Cladosporium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben ***Penicillium, Aspergillus*** ve ***Alternaria*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Cladosporium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Mayıs, Temmuz ve Eylül,

Penicillium cinsinin Kasım, Ocak ve Haziran,

Aspergillus cinsinin Ağustos ve Eylül,

Alternaria cinsinin Temmuz, Ağustos ve Eylül,

Diğer cinslerin ise Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarıdır.

10. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Güzelyalı Mahallesi

3+1, yerler parke, saten boya, güneş alıyor, ısınmak için ve yazın klima kullanılıyor, 3 yılda bir boyanıyor, su tesisatıyla ilgili sorun yok, aspiratör kullanılıyor, yerler haftada iki kere siliniyor. Çamaşırlar balkonda kurutuluyor. Görünür küf gelişimi, evcil hayvan, akvaryum ve bitki yok. Çocuk odasında antialerjik halı var.

Çizelge 4,11. 11.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

1.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	5	24	389	1	1		16	3	41	49	4	*	533	63,2
Aspergillus	1	1	4	22	6		19	10	10	9	33	*	115	13,6
Cladosporium	3	5	2	9	33		9	22	7	3	3	3	99	11,7
Steril	*	*	*	*	*		2	*	*	*	*	*	2	0,24
Alternaria	*	*	*	9	9		17	2	2	*	1	1	41	4,86
Acremonium	*	*	*	*	*		2	1	*	*	1	*	4	0,47
Fusarium	*	*	*	*	*		14	4	*	*	*	*	18	2,14
Trichoderma	*	*	*	1	*		*	1	*	1	1	1	5	0,59
Rhizopus	*	*	*	*	2		*	*	*	*	*	*	2	0,24
Diğer Cinsler	2	1	7	*	4		*	6	1	2	*	1	24	2,85

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

11. hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 843 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Penicillium*** 533 (% 63,2), ***Aspergillus*** 115 (% 13,6), ***Cladosporium*** 99 (% 11,7), ***Alternaria*** 41 (% 4,86),***Fusarium*** 18 (% 2,14), ***Trichoderma*** 5 (% 0,59), ***Acremonium*** 4 (% 0,47), ***Rhizopus*** 2 (% 0,24), Steril 2 (% 0,24), diğer cinsler 24 (% 2,85) oranında bulunmuştur.

11. hastanın ev içinde; ***Penicillium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben, ***Aspergillus, Cladosporium*** ve ***Alternaria*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Penicillium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Nisan, Kasım ve Ekim,

Aspergillus cinsinin Aralık, Mayıs ve Ağustos,

Cladosporium cinsinin Haziran, Eylül ve Mayıs,

Alternaria cinsinin Ağustos, Mayıs ve Haziran,

Diğer cinslerin ise Nisan, Eylül ve Haziran aylarıdır.

11. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Pınar Mahallesi

3+1, yerler seramik, duvarlar plastik boya, 6 yıllık, güneş alıyor, ısınmak için katalitik ve yazın klima kullanılıyor, 3 yılda bir boyanıyor. Su tesisatıyla ilgili sorun yok, aspiratör nadiren kullanılıyor, yerler haftada bir siliniyor, çamaşırlar balkonda kurutuluyor. Banyoda görünür küf gelişimi mevcut, evcil hayvan ve akvaryum yok. Çocuk odası kilim, diğer yerler halı kaplı. 6 yıldır bu evde yaşanıyor.

Çizelge 4,12. 12.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

12.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	10	8	1	6	*	*	15	5	1	70	14	22	152	24,6
Cladosporium	7	9	24	38	27	54	3	23	62	10	42	2	301	48,7
Alternaria	*	*	4	4	11	7	*	1	1	1	1	*	30	4,85
Steril	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	0,16
Aspergillus	3	7	1	4	*	*	3	40	4	7	10	3	82	13,3
Rhizopus	*	*	1	*	21	*	*	2	4	*	*	*	28	4,53
Fusarium	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	1	0,16
Diğer Cinsler	*	2	1	1	*	*	4	6	1	2	6	*	23	3,72

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

12.hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 618 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Cladosporium*** 301 (% 48,7), ***Penicillium*** 152 (% 24,6), ***Aspergillus*** 82 (% 13,3), ***Alternaria*** 30 (% 4,85), ***Rhizopus*** 28 (% 4,53), ***Fusarium*** 1 (% 0,16), Steril 1 (% 0,16), diğer cinsler 23 (% 3,72) oranında bulunmuştur.

12.hastanın ev içinde; ***Cladosporium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben ***Penicillium, Aspergillus*** ve ***Alternaria*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Cladosporium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Ekim, Temmuz ve Aralık,

Penicillium cinsinin Kasım, Ocak ve Ağustos,

Aspergillus cinsinin Eylül ve Aralık,

Alternaria cinsinin Haziran ve Temmuz,

Diğer cinslerin ise Eylül, Aralık ve Ağustos aylarıdır.

12. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Yamaçlı Mahallesi

3 oda, yerler halı ve karo, duvarlar plastik boya, ev 55 yıllık, tek katlı, güneş alıyor, ısınmak için ve yazın klima kullanılıyor, 7 yılda bir boyanıyor, su tesisatıyla ilgili sorun yok, aspiratör kullanılmıyor, yerler iki günde bir siliniyor, çamaşırlar dışarıda kurutuluyor. Görünür küf gelişimi, evcil hayvan, akvaryum ve bitki yok. Çocuk odasında halı var. 46 yıldır bu evde yaşanıyor.

Çizelge 4,13. 13.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

13.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	21	*	5	2	*	6		10	21	15	11	10	101	26,8
Aspergillus	*	*	1	1	5	*		41	3	5	*	*	56	14,9
Cladosporium	1	*	22	33	15	*		*	53	1	9	2	136	36,1
Steril	1	1	*	*	*	*		*	*	*	*	*	2	0,53
Rhizopus	1	*	*	*	10	*		*	*	*	*	*	11	2,92
Alternaria	1	*	*	8	*	14		7	1	*	2	*	33	8,75
Acremonium	*	*	*	*	*	*		1	*	*	1	*	2	0,53
Fusarium	*	*	*	1	*	2		*	*	*	*	*	3	0,8
Diğer Cinsler	*	2	4	2	1	7		2	1	5	5	4	33	8,75

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

13. hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 377 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Cladosporium*** 136 (% 36,1), ***Penicillium*** 101 (% 26,8), ***Aspergillus*** 56 (% 14,9), ***Alternaria*** 33 (% 8,75), ***Rhizopus*** 11 (% 2,92), ***Fusarium*** 3 (% 0,8),***Acremonium*** 2 (% 0,53), Steril 2 (% 0,53), diğer cinsler 33 (% 8,75) oranında bulunmuştur.

13. hastanın ev içinde; ***Cladosporium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben ***Penicillium***, ***Aspergillus*** ve ***Alternaria*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Cladosporium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Ekim, Mayıs ve Nisan,

Penicillium cinsinin Şubat, Ekim ve Kasım,

Aspergillus cinsinin Eylül, Kasım ve Haziran,

Alternaria cinsinin Temmuz ve Mayıs,

Diğer cinslerin ise Temmuz, Kasım ve Aralık aylarıdır.

13. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Toros Mahallesi

3+1, yerler seramik, plastik boya, 7 yıllık, güneş alıyor, ısınmak için kalorifer ve yazın klima kullanılıyor, 3 yılda bir boyanıyor, su tesisatıyla ilgili sorun yok, aspiratör kullanılıyor, yerler iki günde bir siliniyor, çamaşırlar dışarıda kurutuluyor.

Görünür küf gelişimi, evcil hayvan ve akvaryum yok. Çocuk odası halı kaplı. 6 yıldır bu evde yaşanıyor.

Çizelge 4,14. 14. Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

14.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	3	*	21	10	3	6	6	18	20	24	2	58	171	33,9
Cladosporium	2	3	25	18	16	74	31	17	7	5	21	1	220	43,7
Rhizopus	*	*	*	*	4	*	*	*	*	*	*	*	4	0,79
Alternaria	1	*	1	4	*	9	2	5	*	*	*	*	22	4,37
Trichoderma	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2	*	*	2	0,4
Fusarium	*	*	*	*	*	1	7	*	*	*	*	*	8	1,59
Steril	1	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2	0,4
Aspergillus	*	*	*	*	6	4	6	6	2	1	*	*	25	4,96
Acremonium	*	*	*	2	1	*	*	1	*	*	*	*	4	0,79
Diğer Cinsler	3	1	1	3	3	10	12	5	4	4	*	*	46	9,13

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

14. hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 504 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Cladosporium*** 220 (% 43,7), ***Penicillium*** 171 (% 33,9), ***Aspergillus*** 25 (% 4,96), ***Alternaria*** 22 (% 4,37), ***Fusarium*** 8 (% 1,59), ***Rhizopus*** 4 (% 0,79), ***Acremonium*** 4 (% 0,79), ***Trichoderma*** 2 (% 0,4), Steril 2 (% 0,4), diğer cinsler 46 (% 9,13) oranında bulunmuştur.

14. hastanın ev içinde; ***Cladosporium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben *Penicillium*, *Aspergillus* ve *Alternaria* cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Cladosporium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Temmuz, Ağustos ve Nisan,

Penicillium cinsinin Ocak, Nisan ve Ekim,

Aspergillus cinsinin Haziran, Ağustos ve Eylül,

Alternaria cinsinin Temmuz ve Eylül,

Diğer cinslerin ise Ağustos ve Temmuz aylarıdır.

14. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Yurt Mahallesi

3+1, yerler halı ve karo, plastik boya, 3 yıllık, çok az güneş alıyor, ısınmak için ve yazın klima kullanılıyor, 5 yılda bir boyanıyor, su tesisatıyla ilgili sorun yok, aspiratör kullanılıyor ve yerler her gün siliniyor, çamaşırlar dışarıda kurutuluyor. Görünür küf gelişimi, evcil hayvan ve akvaryum yok. Çocuk odasında halı var. 2.5 yıldır bu evde yaşanıyor.

Çizelge 4,15. 15. Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

15.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	18	121	3	*	10	2	12	*	18	18	15	22	239	40,8
Aspergillus	*	2	*	*	19	1	15	12	2	4	5	3	63	10,8
Cladosporium	2	*	29	15	20	24	5	50	21	6	4	2	178	30,4
Alternaria	1	1	*	*	4	13	7	7	*	*	*	*	33	5,63
Steril	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	1	1	3	0,51
Trichoderma	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	1	*	2	0,34
Fusarium	*	*	*	*	*	2	16	*	*	*	*	*	18	3,07
Rhizopus	*	*	*	1	4	1	1	*	*	1	2	*	10	1,71
Acremonium	*	*	*	*	1	2	2	*	*	*	*	*	5	0,85
Diğer Cinsler	*	*	1	2	5	11	6	*	4	1	2	3	35	5,97

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

15. hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 586 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Penicillium*** 239 (% 40,8), ***Cladosporium*** 178 (% 30,4), ***Aspergillus*** 63 (% 10,8), ***Alternaria*** 33 (% 5,63), ***Fusarium*** 18 (% 3,07), ***Rhizopus*** 10 (% 1,71), ***Acremonium*** 5 (% 0,85), Steril 3 (% 0,51), ***Trichoderma*** 2 (% 0,34), diğer cinsler 35 (% 5,97) oranında bulunmuştur.

15. hastanın ev içinde; ***Penicillium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben, ***Cladosporium, Aspergillus*** ve ***Alternaria*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; **Penicillium** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Mart ve Ocak,

Cladosporium cinsinin Eylül, Nisan ve Temmuz,

Aspergillus cinsinin Haziran, Ağustos ve Eylül,

Alternaria cinsinin Temmuz, Ağustos ve Eylül,

Diğer cinslerin ise Temmuz, Ağustos ve Haziran aylarıdır.

15. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Yurt Mahallesi

4+1, yerler halı ve karo, plastik boya, 11 yıllık, güneş alıyor, ısınmak için elektrik kullanılıyor, su tesisatıyla ilgili sorun yok, aspiratör kullanılmıyor, yerler iki günde bir siliniyor, çamaşırlar dışarıda kurutuluyor. Banyoda küf gelişimi mevcut, evcil hayvan ve akvaryum yok. Çocuk odasında kilim var. Ev hiç boyanmamış. 11 yıldır bu evde yaşanıyor.

Çizelge 4,16. 16. Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

16.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	6	3	6	*	65	2	4	18	10	25	17	9	165	25,5
Cladosporium	1	6	16	76	6	33	29	42	110	11	12	2	344	53,3
Steril	*	1	3	3	*	*	1	*	*	*	1	1	10	1,55
Rhizopus		*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	1	0,15
Alternaria	*	*	1	6	17	13	9	2	1	*	*	*	49	7,59
Aspergillus	1	2	*	2	4	8	4	3	4	1	1	*	30	4,64
Acremonium	*	*	*	1	*	1	2	*	*	*	*	*	4	0,62
Trichoderma	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	1	0,15
Fusarium	*	*	*	*	*	*	7	*	*	*	*	*	7	1,08
Diğer Cinsler	*	*	2	3	1	6	9	3	3	2	6	*	35	5,42

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

16. hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 646 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Cladosporium*** 344 (% 53,3), ***Penicillium*** 165 (% 25,5), ***Alternaria*** 49 (% 7,59), ***Aspergillus*** 30 (% 4,64), Steril 10 (% 1,55), ***Fusarium*** 7 (% 1,08), ***Acremonium*** 4 (% 0,62), ***Rhizopus*** 1 (% 0,15),***Trichoderma*** 1 (% 0,15) diğer cinsler 35 (% 5,42) oranında bulunmuştur.

16. hastanın ev içinde; ***Cladosporium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben ***Penicillium, Alternaria*** ve ***Aspergillus*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Cladosporium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Ekim, Mayıs ve Eylül,

Penicillium cinsinin Haziran, Kasım ve Eylül,

Alternaria cinsinin Haziran, Temmuz ve Ağustos,

Aspergillus cinsinin Temmuz,

Diğer cinslerin ise Ağustos, Temmuz ve Aralık aylarıdır.

16. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Yurt Mahallesi

3+1, yerler halı ve seramik, saten boya, 3 yıllık, güneş alıyor, ısınmak için ve yazın klima kullanılıyor, ev 2 yılda bir boyanıyor, su tesisatıyla ilgili sorun yaşanmış, aspiratör kullanılıyor, yerler haftada bir siliniyor, çamaşırlar dışarıda kurutuluyor. Görünür küf gelişimi geçici bir süre için yaşanmış, evcil hayvan ve akvaryum yok. Çocuk odasında halı var. 2 yıldır bu evde yaşanıyor.

Çizelge 4,17. 17. Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

17.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	30	3	*	4	*	8	10	14	1	20	3	47	140	34,4
Aspergillus	*	*	*	*	2	1	9	7	2	1	*	*	22	5,41
Cladosporium	*	1	41	19	14	26	3	7	17	3	8	4	143	35,1
Steril	1	1	1	*	*	2	*	*	*	*	*	*	5	1,23
Alternaria	*	4		9	*	6	10	3	*	*	*	2	34	8,35
Fusarium	*	*	*	*	*	*	10	*	*		*	*	10	2,46
Trichoderma	*	*	*	*	*	*	*	1	*	3	*	*	4	0,98
Acremonium	*	*	*	5	*	*	4	1	*	2	*	*	12	2,95
Rhizopus	*	1	*	*	13	2	1	*	1	*	*	*	18	4,42
Diğer Cinsler	*	*	3	3	2	4	2	*	*	3	1	1	19	4,67

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

17. hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 407 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Cladosporium*** 143 (% 35,1), ***Penicillium*** 140 (% 34,4), ***Alternaria*** 34 (% 8,35), ***Aspergillus*** 22 (% 5,41), ***Rhizopus*** 18 (% 4,42), ***Acremonium*** 12 (% 2,95), ***Fusarium*** 10 (% 2,46), Steril 5 (% 1,23), ***Trichoderma*** 4 (% 0,98) diğer cinsler 19 (% 4,67) oranında bulunmuştur.

17. hastanın ev içinde; ***Cladosporium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben ***Penicillium, Alternaria*** ve ***Aspergillus*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Cladosporium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Nisan, Temmuz ve Mayıs,

Penicillium cinsinin Ocak, Şubat ve Kasım,

Alternaria cinsinin Ağustos ve Mayıs,

Aspergillus cinsinin Ağustos ve Eylül,

Diğer cinslerin ise Temmuz, Nisan ve Mayıs aylarıdır.

17. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Güzelyalı Mahallesi

4+1, yerler halı ve seramik, silikon boya, bir buçuk yıllık, güneş alıyor, ısınmak için ve yazın klima kullanılıyor, 3 yılda bir boyanıyor, su tesisatıyla ilgili sorun yok, aspiratör kullanılıyor, yerler haftada bir temizleniyor, çamaşırlar dışarıda kurutuluyor. Görünür küf gelişimi, evcil hayvan, akvaryum ve bitki yok. Çocuk odasında halı var. 1.5 yıldır bu evde yaşanıyor.

Çizelge 4,18. 18. Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

18.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	5	4	1	1	3	*	11	18	8	12	18	1	82	15,4
Aspergillus	*	*	1	*	6	2	18	9	7	2	1	2	48	8,99
Cladosporium	*	5	34	20	34	61	8	61	7	4	10	8	252	47,2
Alternaria	*	*	*	5	13	36	3	15	*	2	*	*	74	13,9
Rhizopus	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	0,19
Steril	1	1	*	*	*	*	2	*	*	*	*	2	6	1,12
Acremonium	*	*	*	4	*	*	6	1	*	3	1	*	15	2,81
Fusarium	*	*	*	*	*	*	14	*	*	*	*	*	14	2,62
Diğer Cinsler	1	2	1	2	11	10	2	6	1	3	3	*	42	7,87

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

18. hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 534 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Cladosporium*** 252 (% 47,2), ***Penicillium*** 82 (% 15,4), ***Alternaria*** 74 (% 13,9), ***Aspergillus*** 48 (% 8,99), ***Acremonium*** 15 (% 2,81), ***Fusarium*** 14 (% 2,62), Steril 6 (% 1,12), ***Rhizopus*** 1 (% 0,19), diğer cinsler 42 (% 7,87) oranında bulunmuştur.

18. hastanın ev içinde; ***Cladosporium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben ***Penicillium, Alternaria*** ve ***Aspergillus*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Cladosporium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Temmuz, Eylül, Nisan ve Haziran,

Penicillium cinsinin Eylül, Aralık ve Ağustos,

Alternaria cinsinin Temmuz, Eylül ve Haziran,

Aspergillus cinsinin Ağustos, Eylül ve Ekim,

Diğer cinslerin ise Haziran, Temmuz ve Eylül aylarıdır.

18. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Belediye Evleri

3+1, yerler halı ve seramik, saten boya, 2.5 yıllık, güneş alıyor, ısınmak için elektrik kullanılıyor, 4 yılda bir boyanıyor, su tesisatıyla ilgili sorun yok, aspiratör kullanılıyor, yerler haftada bir temizleniyor, çamaşırlar dışarıda kurutuluyor. Görünür küf gelişimi, evcil hayvan ve akvaryum yok. Çocuk odasında kilim var. 1 yıldır bu evde yaşanıyor.

Çizelge 4,19. 19.Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

19.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	4	3	21	*	*	7	10	8	7	6	19	4	89	18,8
Aspergillus	*	*	*	*	6	*	5	3	1	4	1	*	20	4,23
Cladosporium	1	6	15	31	23	101	39	27	6	2	*	3	254	53,7
Alternaria	*	1	2	3	*	7	8	6	*	*	*	*	27	5,71
Steril	1	*	2	2	*	1	*	*	*	*	*	*	6	1,27
Chatemonium	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	1	0,21
Fusarium	*	*	*	*	*	*	8	*	*	*	*	*	8	1,69
Trichoderma	*	*	*	*	*	12	*	2	*	*	*	*	14	2,96
Rhizopus	*	*	*	*	7	*	*	*	*	*	*	*	7	1,48
Acremonium	*	*	*	*	*	2	2	*	*	2	*	*	6	1,27
Diğer Cinsler	*	2	6	1	4	10	3	5	2	*	5	3	41	8,67

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

19. hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 473 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Cladosporium*** 254 (% 53,7), ***Penicillium*** 89 (%

18,8), ***Alternaria*** 27 (% 5,71), ***Aspergillus*** 20 (% 4,23), ***Trichoderma*** 14 (% 2,96) , **Fusarium** 8 (% 1,69), ***Rhizopus*** 7 (% 1,48), ***Acremonium*** 6 (% 1,27), Steril 6 (% 1,27), ***Chatemonium*** 1 (% 0,21) diğer cinsler 41 (% 8,67) oranında bulunmuştur.

19. hastanın ev içinde; ***Cladosporium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben ***Penicillium, Alternaria*** ve ***Aspergillus*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Cladosporium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Temmuz, Ağustos ve Mayıs,

Penicillium cinsinin Nisan, Aralık ve Ağustos,

Alternaria cinsinin Ağustos, Temmuz ve Eylül,

Aspergillus cinsinin Haziran, Ağustos ve Kasım,

Diğer cinslerin ise Temmuz ve Nisan aylarıdır.

19. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Huzurevleri Mahallesi

3+1, yerler halı ve karo, silikon boya, güneş alıyor, ısınmak için yağlı radyatör ve yazın klima, mutfakta aspiratör kullanılıyor, çamaşırlar dışarıda kurutuluyor. Görünür küf gelişimi, evcil hayvan ve akvaryum yok. Halı kullanılmıyor.

Çizelge 4,20. 20. Hastanın Ev İçi Mantar Konsantrasyonu

20.HASTA														
	Ş.05	Mart	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Ey	Ek	Kas	Ara	O.06	Top	%
Penicillium	4	3	8	2	6	4		13	4	60	11	*	115	22,3
Cladosporium	13	6	24	60	17	50		50	6	4	34	3	267	51,8
Steril	*	1	*	1	*	1		*	*	*	*	*	3	0,58
Alternaria	*	*	*	*	3	11		1	*	*	1	*	16	3,11
Aspergillus	3	*	1	*	3	6		15	1	4	6	1	40	7,77
Acremonium	*	*	*	*	*	4		1	*	*	*	1	6	1,17
Rhizopus	*	*	*	1	*	*		*	*	*	*	*	1	0,19
Trichoderma	*	*	*	*	*	1		*	*	*	*	*	1	0,19
Fusarium	*	*	*	*	*	1		2	*	*	*	*	3	0,58
Diğer Cinsler	1	*	6	4	17	7		7	2	9	9	1	63	12,2

Ş.05: Şubat 2005, Mart: Mart, Nis: Nisan, May: Mayıs, Haz: Haziran, Tem: Temmuz, Ağu: Ağustos
Ey: Eylül, Ek: Ekim, Kas: Kasım, Ara: Aralık, O.06: Ocak 2006

20. hastanın ev içinden alınan örneklerden, toplam 515 mantar kolonisi izole edilmiştir. İdentifikasyondan sonra, ***Cladosporium*** 267 (% 51,8), ***Penicillium*** 115 (% 22,3), ***Aspergillus*** 40 (% 7,77), ***Alternaria*** 16 (% 3,11), ***Acremonium*** 6 (% 1,17), ***Fusarium*** 3 (% 0,58), Steril 3 (% 0,58), ***Rhizopus*** 1 (% 0,19), ***Trichoderma*** 1 (% 0,19), diğer cinsler 63 (% 12,2) oranında bulunmuştur.

20. hastanın ev içinde; ***Cladosporium*** en yaygın cinstir. Bunu takiben ***Penicillium, Aspergillus*** ve ***Alternaria*** cinsleri saptanmıştır.

Bu örnekleme alanında; ***Cladosporium*** cinsinin en yüksek bulunduğu aylar sırasıyla Mayıs, Temmuz ve Eylül,

Penicillium cinsinin Kasım, Eylül ve Aralık,

Aspergillus cinsinin Eylül, Temmuz ve Aralık

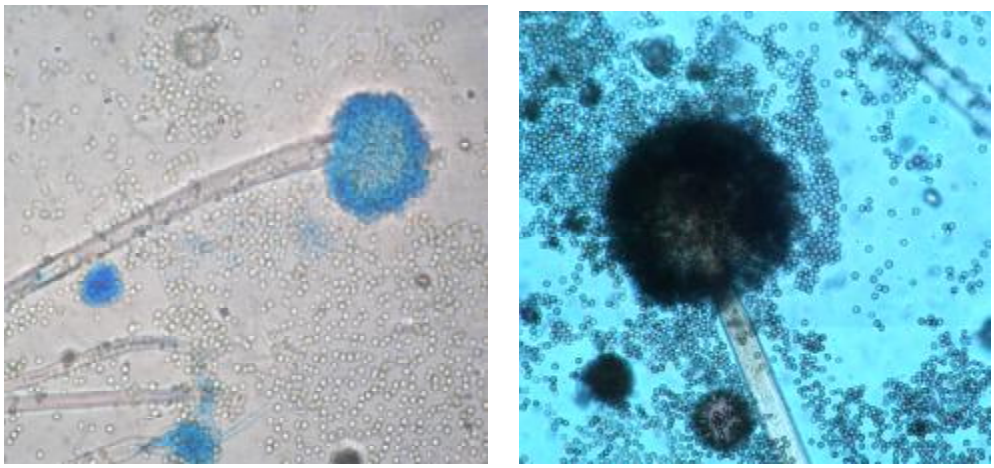
Alternaria cinsinin Temmuz,

Diğer cinslerin ise Haziran, Kasım ve Aralık aylarıdır.

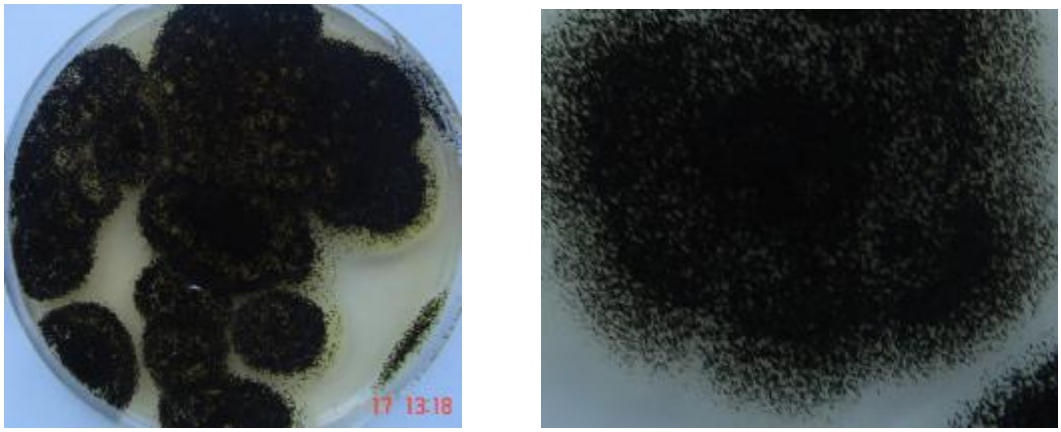
20. Hastanın evinin fiziksel durumu: Semt: Toros Mahallesi

4+1, yerler halıfleks, saten boya, 8 yıllık, güneş almıyor, ısınmak için yağlı radyatör ve yazın klima kullanılıyor, 5 yılda bir boyanıyor, su tesisatıyla ilgili sorun yok, aspiratör kullanılmıyor, yerler üç günde bir siliniyor, çamaşırlar dışarıda kurutuluyor. Görünür küf gelişimi mevcut, evcil hayvan ve akvaryum yok. 6 yıldır bu evde yaşanıyor.

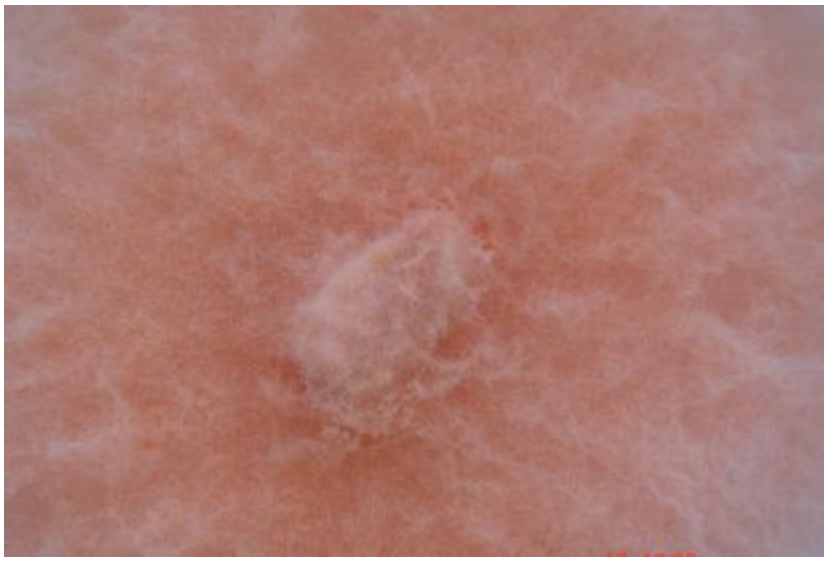
Bu çalışma sonucunda; ***Cladosporium*** cinsinin çocukları evlerinden alınan örneklerdeki dominant cins olduğu saptanmıştır. ***Cladosporium'u*** takiben ***Penicillium, Aspergillus*** ve ***Alternaria*** cinsleri yer almaktadır.



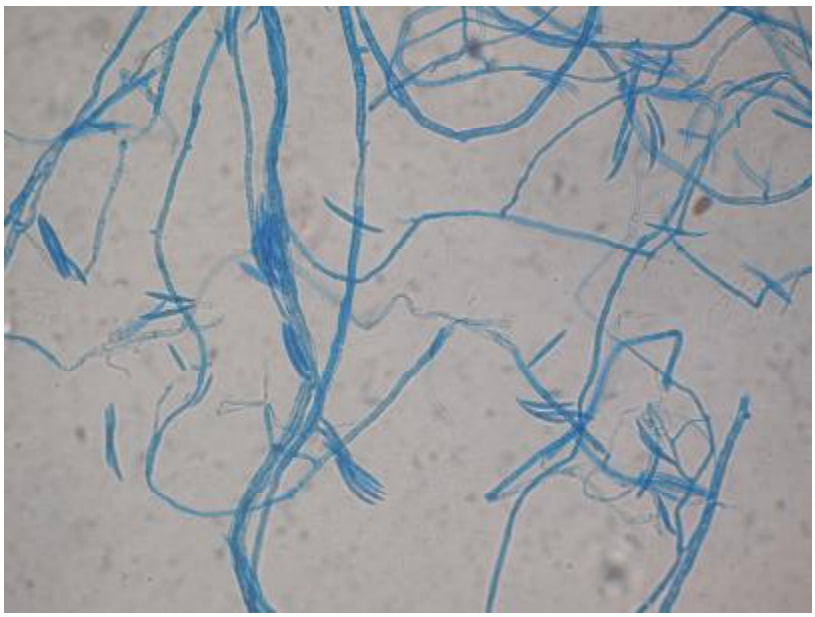
Şekil 4. 1. ***Aspergillus* spp**.'nin mikroskobik görünümü



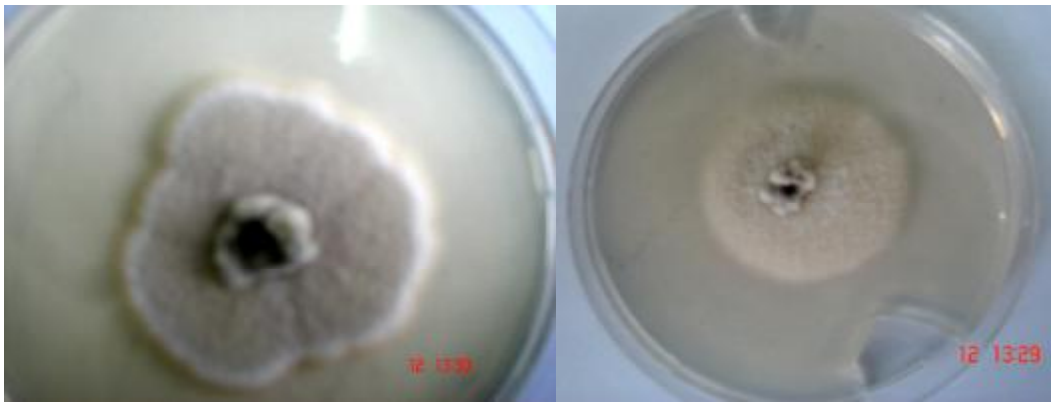
Şekil 4. 2. ***Aspergillus niger***'in koloni morfoloji



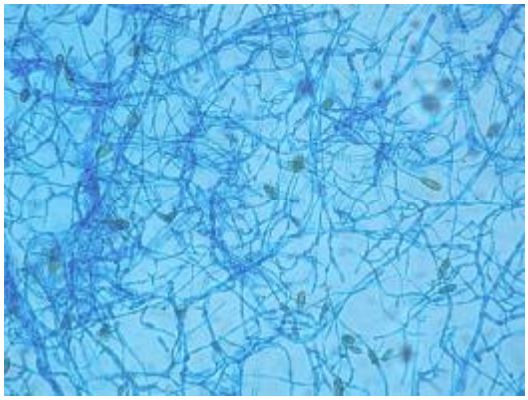
Şekil 4. 3. ***Fusarium*** spp.'nin koloni morfolojisi



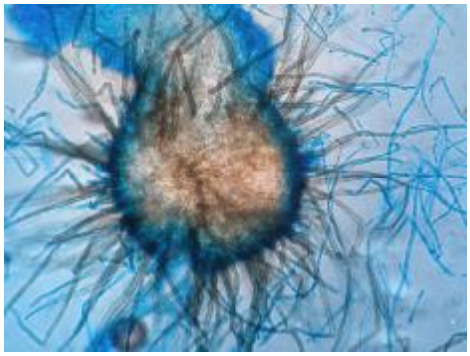
Şekil 4. 4. ***Fusarium*** sp.'nin mikroskobik görünümü



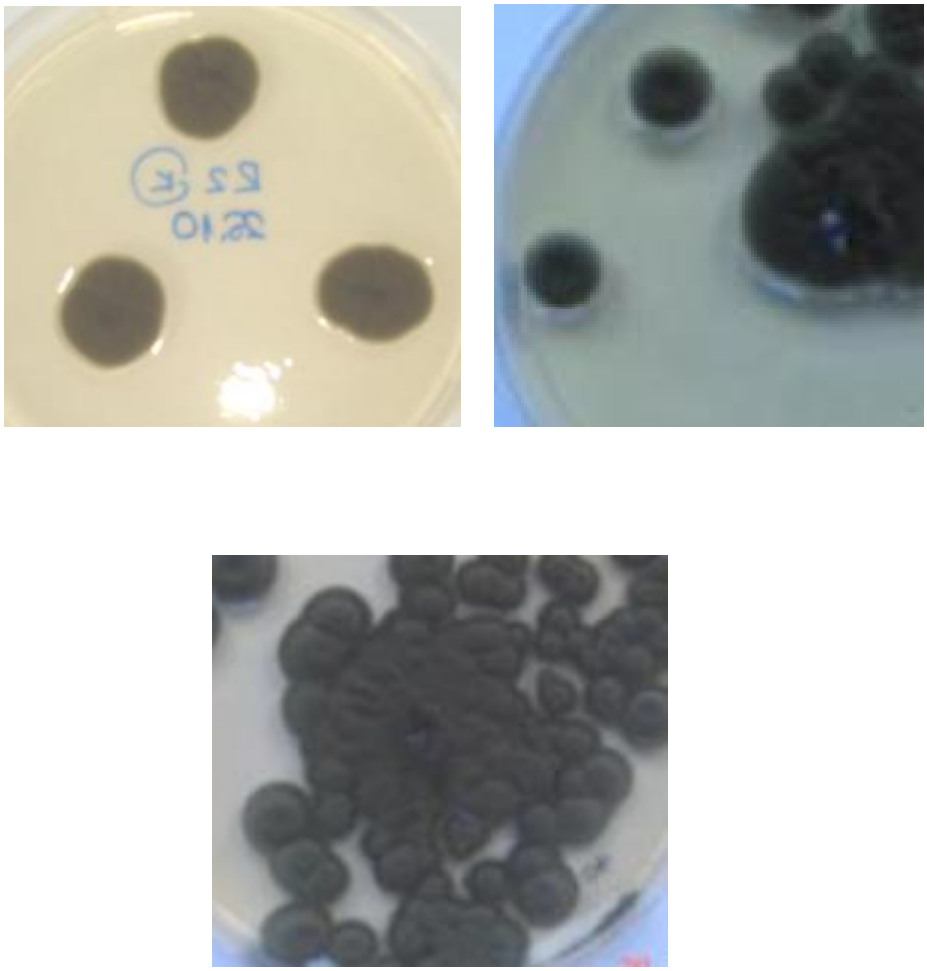
Şekil 4. 5. ***Alternaria*** sp'nin koloni morfolojisi



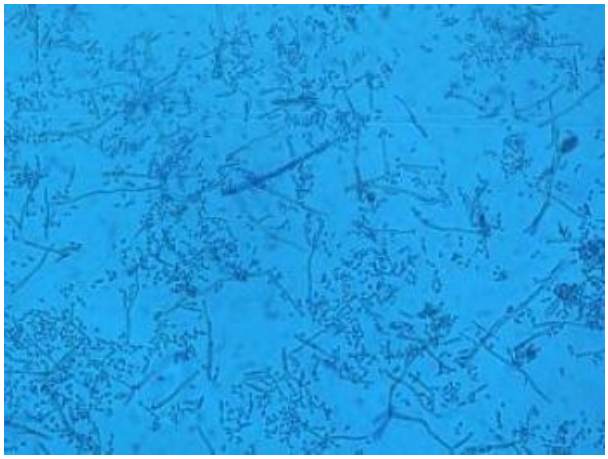
Şekil 4. 6. ***Alternaria*** sp.'nin Mikroskop görüntüsü



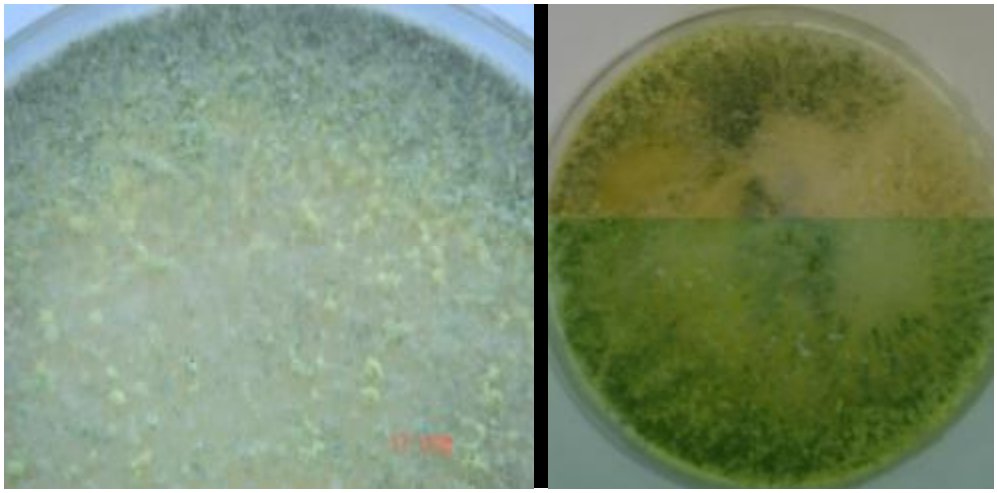
Şekil 4. 7. ***Chatemonium*** spp. Mikroskop görüntüsü



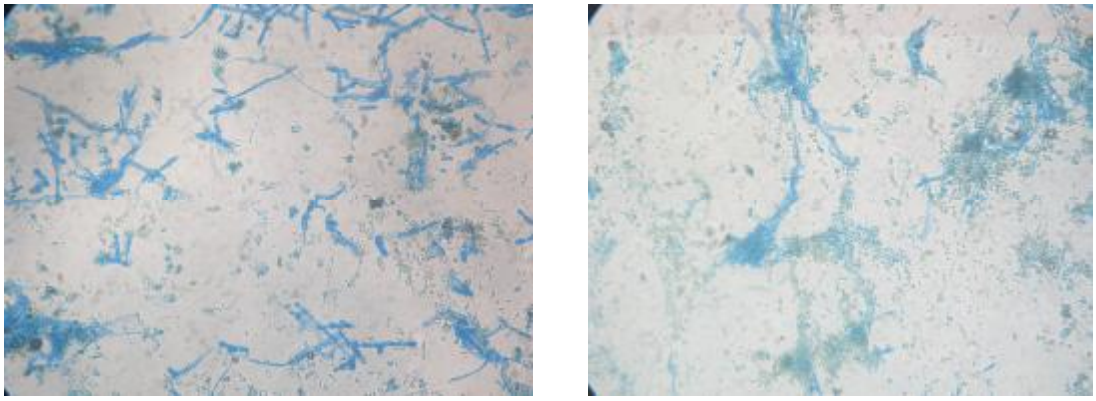
Şekil 4. 8. ***Cladosporium*** sp.'nin koloni morfolojisi



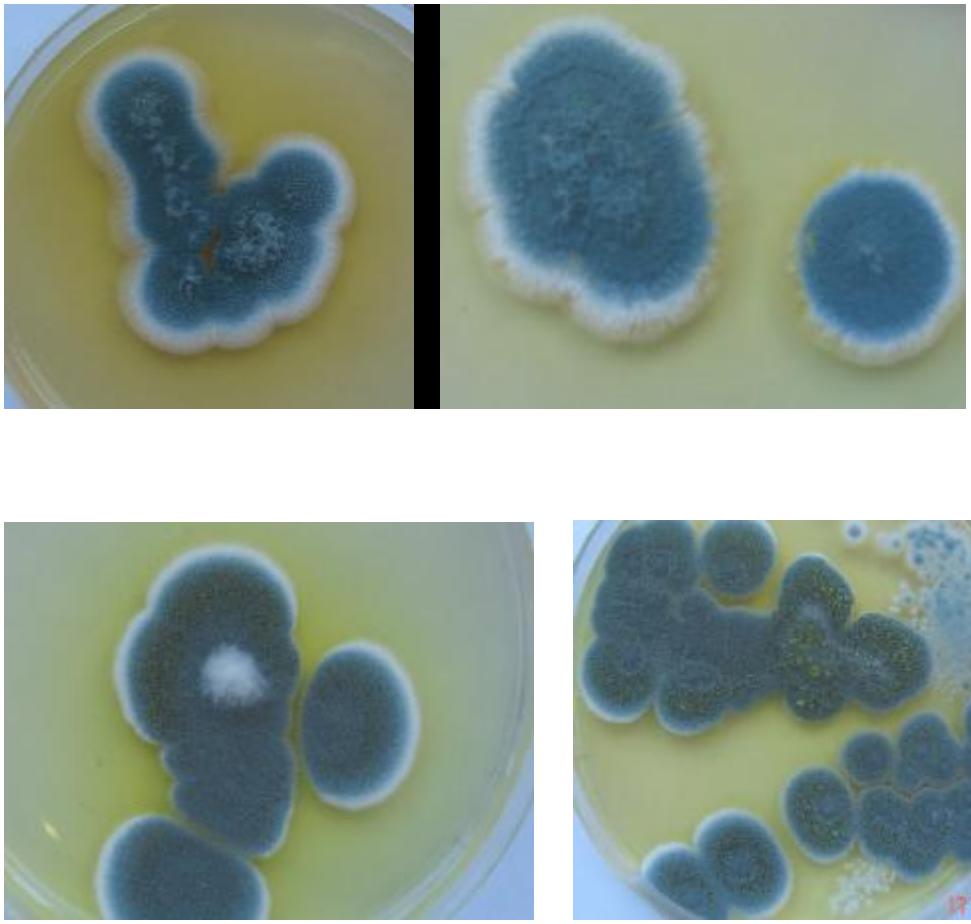
Şekil 4. 9. ***Cladosporium*** sp.'nin mikroskobik görünümü



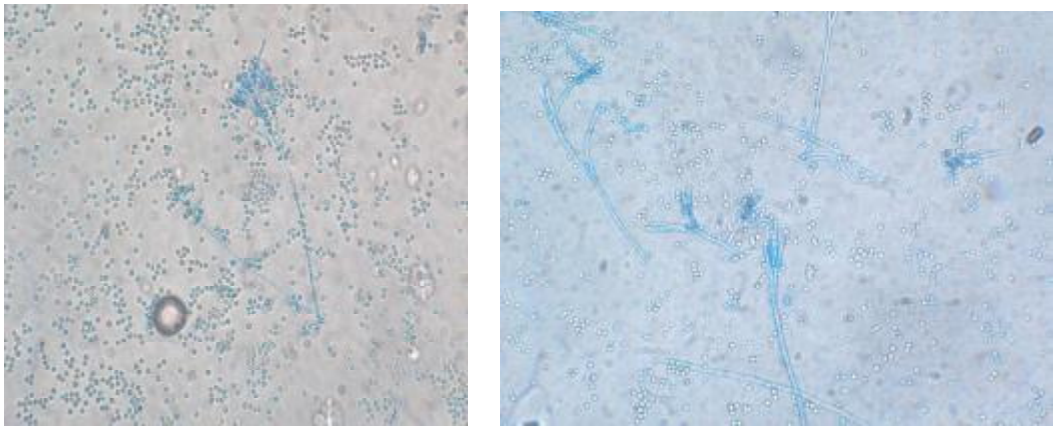
Şekil 4. 10. ***Trichoderma*** sp.'nin koloni morfolojisi



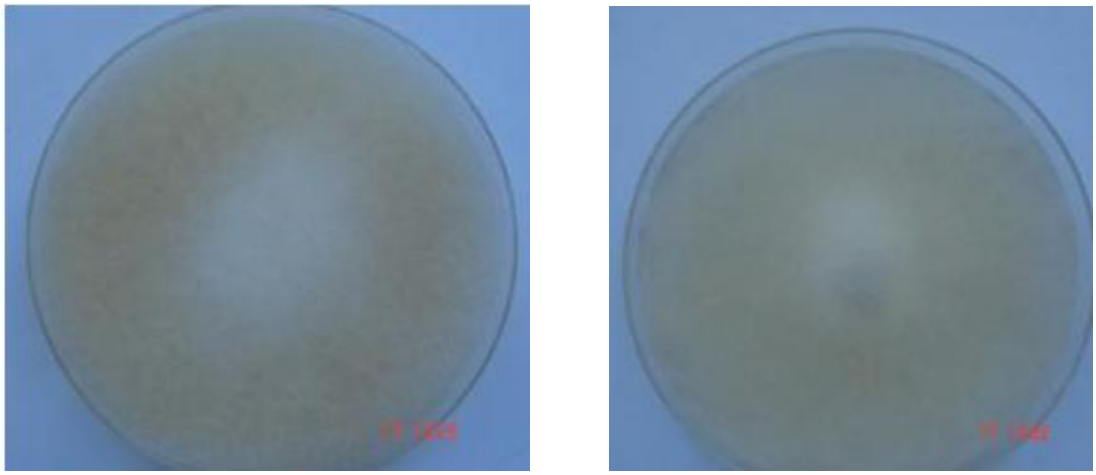
Şekil 4. 11. ***Trichoderma*** sp.'nin mikroskobik görünümü



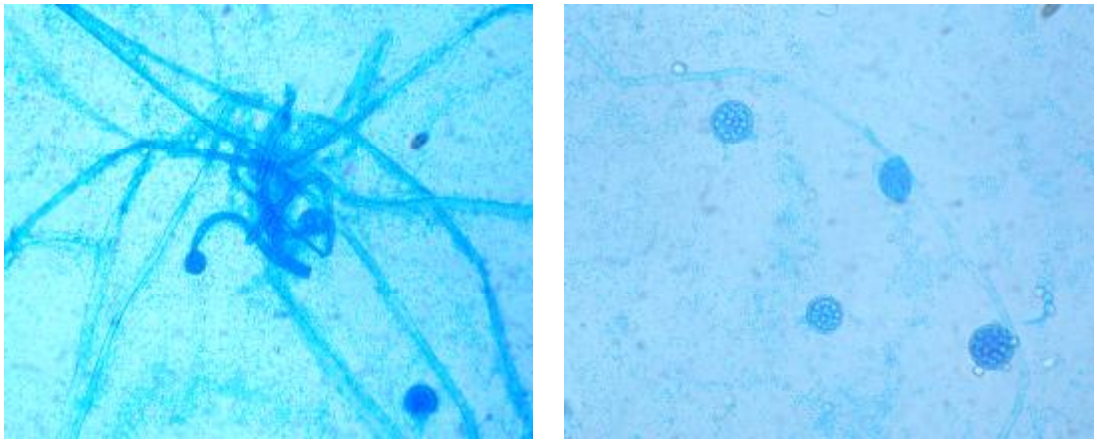
Şekil 4. 12. ***Penicillium*** sp.'nin koloni morfolojisi



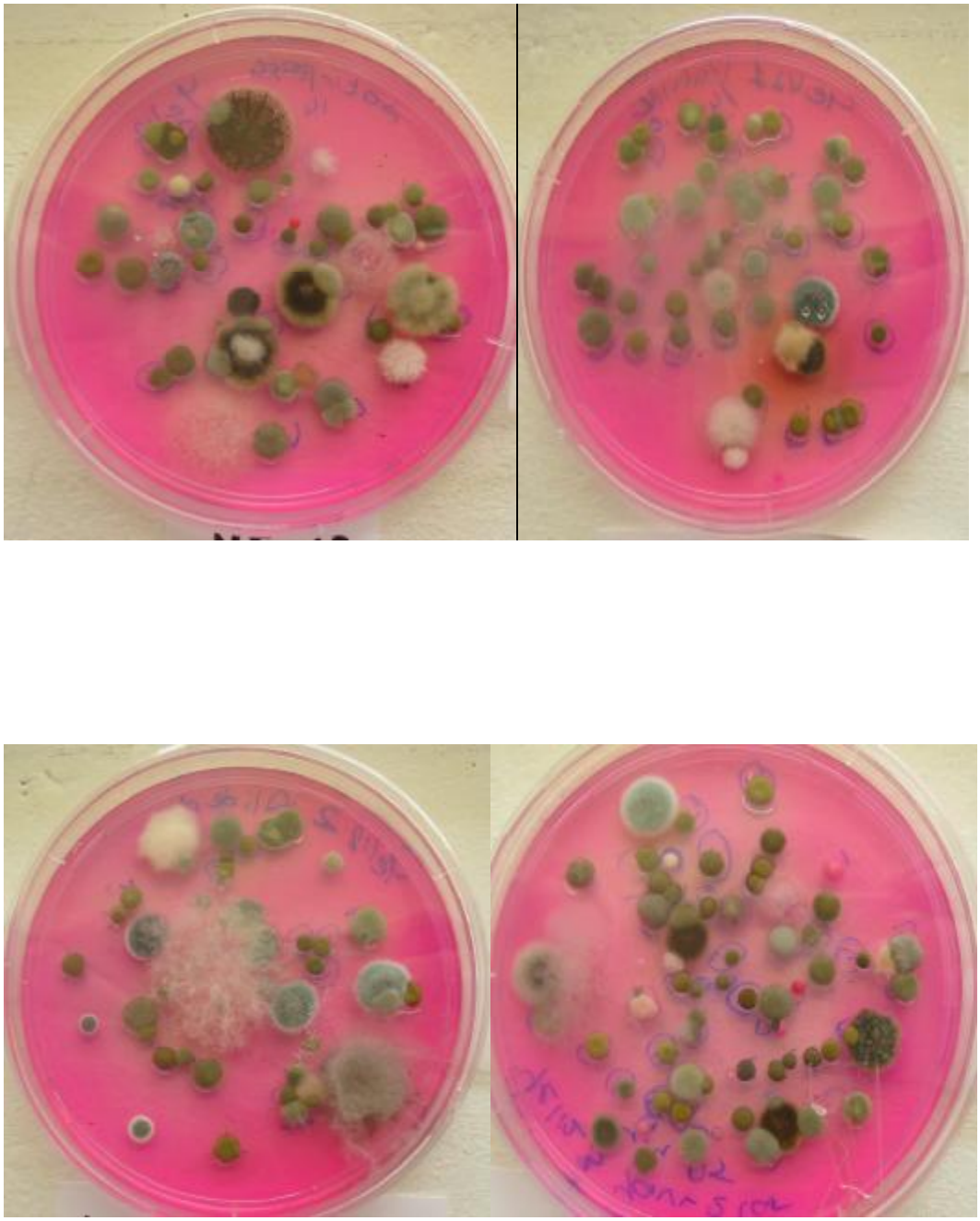
Şekil 4. 13. ***Penicillium*** sp.'nin mikroskobik görünümü



Şekil 4. 14. ***Rhizopus*** sp.'nin koloni morfolojisi



Şekil 4. 15. ***Rhizopus*** sp.'nin mikroskobik görünümü



Şekil 4. 16. Mantarların ilk izolasyon aşamasında Rose Bengal Besiyerindeki farklı mantar türlerinin koloni morfolojileri

Çizelge 4. 21. Total Hücre Ekstraksiyonu yapılan mantar suşları ve protein miktarları (Alerjen)

Örnek (Mantar)	**Protein Konsantrasyonu mg/mL**	**Total Protein Konsantrasyonu µg/mL**
1-***Aspergillus niger***	0.346	346
2-***Alternaria*** spp.	0.401	401
3-***Aspergillus flavus***	0.401	401
4-***Acremonium*** spp.	0.310	310
5-***Fusarium*** spp.	0.355	355
6-***Aspergillus*** spp.	0.328	328
7-***Penicillium chrysogenum***	0.364	364
8-***Alternaria alternata***	0.392	392
9-***Trichoderma*** spp.	0.310	310
10-***Penicillium*** spp. (Kav)	0.310	310
11-***Sporotrichium*** spp.	0.319	319
12-***Penicillium*** spp.	0.319	319
13-***Rhizopus*** spp.	0.301	301
14-***Cladosporium*** spp.	0.328	328
15-***Penicillium expensum***	0.328	328

15 mantar suşundan total hücre proteinleri ekstrakte edilmiş ve protein miktar tayini yapılmıştır.

Bunlardan 6 örneğe ait protein ekstraktı, Ç.Ü. Tıp Fakültesi, Pediatrik alerji bilim dalına başvuran, alerji testi gerekliliği olan hastalara klinikte uygulanan rutin alerjenlere paralel olarak deri delme yöntemi ile uygulanmıştır. Toplam 52 hastaya tarafımızdan hazırlanmış mantar alerjenleri uygulanmıştır.

Hastalara uygulanan Mantar Örnekleri;

1-***Aspergillus niger***

2-***Fusarium*** spp.

3-***Alternaria alternata***

4-***Rhizopus*** spp.

5-***Cladosporium*** spp.

6-***Penicillium expensum***

52 hastanın 11 tanesinde mantar alerjisi pozitif, 41 hastada negatif sonuç elde edilmiştir.

11 hastada hazır mantar alerjenlerine karşı pozitif sonuç alınmışken, hazırladığımız protein ekstraktlarına karşı 6 hastada pozitif sonuç elde edilmiştir. Bunun sebebini hazırladığımız mantar ekstraktlarının standart olmayışına (alerjen konsantrasyonu düşük olabilir) bağlayabiliriz. Örneğin; pozitif sonuç elde ettiğimiz bir hastada Mantar I ve Mantar II karışımları ile yapılan testte; Mantar I için; endürasyon 3X3, hiperemi 15X15 iken bizim örneklerimizle yapılan testte; endürasyon 2X2, hiperemi 4X4 bulunmuştur. Burada ekstraktlarımızın reaksiyon verdiği ancak, konsantrasyonlarının düşük olabileceğini söyleyebiliriz. Uyguladığımız 6 mantar türüne karşı reaksiyon görülmüştür. Bu çalışmadan sonra yapılacak araştırmalar, hazırlanan bu alerjenlerin standartlaştırılması yönünde olacaktır.

5.SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bilindiği üzere Micromantarlar tüm iklimlerde ve tüm bölgelerde ekstrem koşulların üzerinde bile yaşayabilirler (Asan,1994; Şen ve ark., 1999, Lee ve ark., 2005; Ökten ve ark, 2005; Sercombe ve ark., 2006). Genellikle toprakta yaşarlar ve çeşitli faktörlerin sayesinde atmosfere dağılabilirler. Son yıllarda hava kaynaklı mantarların havadaki sürekli varlıkları ve bunlara bağlı allerjilerdeki artış aerobiyologların büyük ilgi göstermesine neden olmuştur (Şen ve ark., 1999; Asan ve ark., 2004; Ökten ve ark, 2005). Her şey küflere maruz kalabilir fakat küflerin etkili olabilmeleri için önemli olan havadaki mantar dansiteleri ve maruz kalma zamanlarıdır (Ökten ve ark, 2005). Havadaki mantar spor konsantrasyonu hem coğrafik bölge hem de mevsimsel değişikliklerle bağlantılıdır. Yani rüzgara, neme, sıcaklığa, yağışa, yüksekliğe , vejetasyona ve bazı spesifik kontaminasyon kaynaklarına bağlıdır (Asan ve ark., 2003).

Mantarlar; toprakta, toz ve çürümüş materyallerde mevcut olan, her yerde bulunan mikroorganizmalardır. Havada kalma yeteneğinde olan sporlar üretirler. Solunan mantar sporlarının farklı mekanizmalarla klinik semptomlara, aktif enfeksiyona, allerjik reaksiyonlara ve toksisiteye neden olduğu bilinmektedir. Mantarların genellikle hava girmeyen, kötü kokan, rengi solmuş ve bozulmuş bina materyalleri ile ilişkisi vardır. Hava mantarlar için doğal gelişim ortamı değildir. Fakat doğal üretici hücre kısımlarından serbest bırakılan mantar sporları için bir araç vazifesi görür. Ev içi mantarları genellikle ***Deuteromycetes***'tirler, daha genel olarak küfler olarak tanımlanmışlardır (Hargreaves ve ark, 2003). Genellikle en çok bilinen allerjenik küfler eşeysiz ürerler (Huang ve ark., 2005). Küflerin hakimiyetini sağlayan özellikleri; cam, boya, tekstiller, elektrik ekipmanları vb. kapsayan adeta herhangi bir substratta gelişebilme yetenekleri ve kısa zaman içinde çok büyük miktarlarda spor üretebilmeleridir (Hargreaves ve ark, 2003).

Hava kaynaklı mantarlar insan sağlığını allerjenler olarak etkileyebilirler. Çünkü toksijeniktirler ve farklı şekillerde enfeksiyon yapabilirler (Fischer ve ark., 2003). Klinik olarak önemli olması için aeroallerjenler, belirgin konsantrasyonda bulunmalı ve alerjik olmalıdır. Çim polenleri ve ***Alternaria*** sporları sık olarak

karşılaşılan aeroallerjenlerin tipik örnekleridir (Adkinson ve ark., 2003). Araştırmacılara göre mantarların üç temel etkileri vardır. Bunlar;

1. Binalara zarar verme,

2.Yaşanan yerlerin nahoş olmasına neden olma çünkü kötü kokuya neden olurlar

3. İnsanlarda aeroallerjen olarak rol oynayıp duyarlılık yapabilmedir (Portnoy ve ark., 2004).

Alternaria ve ***Cladosporium*** türleri dünya genelinde dış ortamda yaygındır. Bahar, yaz ve özellikle sonbaharda yaprakların bozulması ve diğer biyomateryaller sebebiyle, uçan sporlar, ***Cladosporium*** ve ***Alternaria*** türlerinin miselyum parçacıkları bol olarak bulunur. İç ortamlarda ***Aspergillus*** ve ***Penicillium*** türleri daha az dönemsel değişiklik gösterir (Huang, 2005).

Cladosporium türleri, başlıca yaşayan ya da ölü bitkilerde ve diğer organik materyaller üzerinde saprofit yaşayan en yaygın mantarlardır. Hava ile kolaylıkla taşınabilen kuru konidialar içeren zincirimsi yapılar üretirler (Asan ve ark, 2002a). Birçok küf özellikle ***Cladosporium*** ve ***Aspergillus*** türleri, ev içi çevrelerinde bulunurlar ve toz partiküllerine sporları ve aktif yapıları ile bağlanarak içeriye girerler. ***Aspergillus*** ve ***Penicillum*** türleri genellikle ev içinden izole edilirler ve genellikle ev içi kaynaklardır (Aydoğdu ve ark., 2004). ***Aspergillus*** ve ***Penicillum***'a depo mantarları da denir. Çünkü depolanmış tahıl meyve ve sebzelerin çürümesinin en sık nedeni bunlardır (Durakoviç, 1994).

Aspergillus ve ***Penicillum*** sporları dünyadaki en yaygın aeroallerjenlerdir. Kalitatif ve kantitatif raporlara göre tropikal bölgelerde baskın olan ***Aspergillus*** türleri iken ***Penicillum*** tüm dünyada baskındır (Rosas ve ark., 1992; Asan ve ark., 2004; Ökten ve ark., 2005). Farklı birçok mantar hem kültür ortamında hem de bina materyallerinde mikotoksin üretebilir. Mikotoksinlere bağlı hastalıklardan genelde sorumlu tutulup araştırılanlar, büyük hava kaynaklı spor üretebilen ***Penicillium*** ve ***Aspergillus*** türleridir (Burge, 2002).

Aspergillus'lar yeryüzünde her yerde yaygın olarak bulunan hifli mantarlardır; doğal yaşam ortamları toprak ve çürüyen bitki materyalidir; doğadaki temel işlevleri karbon ve nitrojen çevrimiyle ilgilidir. Bu mantarlar

ürettikleri enzimler sayesinde tüm organik maddeleri ayrıştırarak kullanır ve saprofit olarak yaşarlar; uygun koşullarda bitki, hayvan ve insanlarda patojen hale geçebilirler. Üreme hız ve kapasiteleri yüksektir. Atmosfere dağılan konidiyumlar havada asılı kalabilir, toz ve diğer parçacıklarla her yere taşınabilirler, havada en yüksek yoğunlukta bulunan mantarlardan biridir. Ortam çalışmalarında insanların solunumla günde en az birkaç yüz konidi aldıkları belirlenmiştir (Kantarcıoğlu ve ark., 2003).

Aspergillus flavus ve benzeri mantarların ürediği tahıl ve meyvelerde gelişen aflatoksinlerle aflatoksikoz; aflatoksin B ile karaciğerde adenoma ve kanser oluşumu; ***A.ochraceus***'un yaptığı okratoksin A ve B'nin hayvanlarda böbrek ve karaciğeri bozduğu bildirilmiştir. Alerji ve mikotoksikoz dışında ***Aspergillus*** türlerinin sebep oldukları hastalıklar ***aspergilloz*** olarak tanımlanmaktadır. Bu mantarlar; tüberküloz, sarkoidoz, bronşektazi, pnömonilerin ardından akciğerlerdeki kavitelerde, ekseri üst lobda yerleşik olarak aspergilloma denilen mantar topu oluşturabilirler ve hastalar asemptomatiktir (Kantarcıoğlu ve ark., 2003).

Birçok araştırmacı ***Cladosporium*** ve ***Alternaria*** türlerinin mevsimsel spor düzeylerinin ilkbaharda ve yazın pik yaptıklarını bildirmişlerdir. Birçok araştırmacının raporlarına göre farklı meteorolojik faktörler hava kaynaklı mantarların konsantrasyonlarını ve tiplerini etkilemektedirler. Bunlar arasında rüzgâr hızı, nispi nem ve sıcaklık en önemlileridir (Mıtakakıs ve Guest., 2001).

Cladosporium, ***Penicillum***, ***Aspergillus*** ve ***Alternaria*** türleri en yaygın ev içi küfleridir (Etzel ve ark., 1998; Lugauskas ve ark., 2004; Aydoğdu ve ark., 2004). Bu cinsler çalışmamızda en baskın cinslerdir. Birçok çalışmada en baskın olarak izole edilmişlerdir, örneğin Aydoğdu ve arkadaşları (2004), Katz ve arkadaşları (1999), Takatori ve arkadaşları (1994).

Allerjik hastalıklar hemen her sistemi tutmakla birlikte en sık görüleni üst ve alt solunum yolu allerjileridir. Mevsimsel veya devamlı olan solunum yolu allerjik hastalıkları IgE orijinli olup hastanın çevresinde bulunan inhalan allerjenlerle oluşmaktadır (Güneşer ve ark., 1988).

Yöremizde ev tozu, üst ve alt solunum yolu allerjisinde en önemli allerjendir. Ev tozu özgül bir allerjen olarak kabul edilmesine karşın, yapısı ve birleşimi karışıktır. Yiyecek kırıntıları, mantar sporları, insan ve hayvan kepek, kıl tüyleri, çeşitli lifler ve polenlerden oluşmaktadır. Mantar sporları solunum yolu allerjisinde en önemli inhalan allerjenlerdir (Güneşer ve ark., 1988).

Binaların bulunduğu çevrelerde yapılan değerlendirmelere göre ev içlerinde mantar gelişimin kanıtları son on yıl içinde dramatik şekilde artmaktadır (Horner ve ark., 2004). Çevresel allerjenler özellikle pediatrik astımı tetikleyen majör faktörlerdir. Çocuklar zamanının çoğunu geçirdikleri yerlerde indoor allerjenlere çok büyük miktarda maruz kalabilirler hem de bunlar çok önemli allerjen kaynaklar olabilirler (Abramson ve ark., 2006). İndoor allerjenlerin konsantrasyonu ve yayılımı çok değişkendir ve nisbi nemden, havalandırmadan, ev hayvanı, halı ve bitkilerin varlığından etkilenirler (Kurup ve ark., 2000). Isı, istatistiklere göre birçok hava kaynaklı mantarların konsantrasyonunu önemli derecede etkilemektedir (Adhikari ve ark., 2005). Ev içi ve ev dışında mantar konsantrasyon yazın kıştan daha yüksektir. Ev içindeki tüm mantar konsantrasyonların mevsime bağlı olduğu bulunmuştur (Jo ve ark., 2005; Lee ve ark., 2005). Tipik olarak yüksek çevresel ısı ve nisbi nem mantar gelişimi sağlar. Buna göre ısı ve nisbi nem mantar konsantrasyonlarının mevsimsel değişiminde en önemli faktörlerdir (Jo ve ark., 2005, Lee ve ark., 2005). Avrupa'da yapılan birçok çalışma astımın yüksek nem oranı veya su sızıntısı problemi olan evlerde arttığını göstermiştir. Araştırmacılar, okullarda astım ve solunum yolu enfeksiyonlarının yüksek nem ve küf mantarı sporu sayısı ile arttığı ve havayolu tahribatının derecesinin ölçüsünün ve küf mantarı alerjisinin yüksek nemli ortamlarda yaşayan çocuklarda arttığını belirtmişlerdir (Taskinen ve ark., 1997; Taskinen ve ark., 1999; Norback ve ark., 1999; Adkinson ve ark., 2003).

Mantarlar iç ortamlarda yerleşmiştir ve gelişmeleri çok uzun yıllar süren alerjik semptomlara yol açabilir. ***Penicillium ve Aspergillus*** türleri kapalı alanlarda yoğun olarak bulunur, bunu ***Rhizopus ve Mucor*** türleri takip eder. Döşemeler ve çöp kovaları kapalı alandaki gelişmenin favori yerleridir. Kauçuk ve sentetik köpüklerin delikli yapısı ve bu gibi yerlerin sürekli nem tutması mantar

gelişimini teşvik eder. Bodrum kat, pencere pervazları, duş perdeleri ve musluklar mantar gelişmesinin yoğun olduğu yerlerdir. Bakımı kötü yapılan soğuk-nem sağlayıcıların ve bası konsol nemlendiricilerin çalışmaları sırasında yoğun mikrobik aerosol saldıkları belirlenmiştir. Eğer iç ortamlarda yüksek nem bulunuyorsa herhangi bir kirlilik kaynağından sonra mantarlar büyük ihtimalle gelişecektir (Huang, 2005).

Hava alerjenleri duyarlı kişilerde alerjik reaksiyon başlatan ve solunum, deri ve konjunktival alerjiye sebep olan partiküllerdir. Hava alerjenleri mikron altı parçacıklardan daha büyük polenler, mantar sporları, hayvanlar, biyojenik kalıntılardan oluşur (Gregory, 1973; Adkinson ve ark., 2003). Küf mantarı alerjisine bağlı bütün klinik rahatsızlıklar, mantarlara sürekli maruz kalma ve duyarlı kişilerin bağışıklık reaksiyonları sonucu olmaktadır (Huang, 2005).

Küf mantarı allerjisi için ev içi kuru tutulmalı ve evin etrafında yoğun bitkilendirmeden kaçınılmalıdır. Hastalıktan etkilenen kişi toplanmış yapraklardan uzak durmanın veya yakın çevrede küf mantarı sporlarını dağıtmanın yararlı olduğunu fark edebilir. Diğer yerel irrite edici malzemeleri mümkün olduğunca azaltmakta yararlı olur. Sigara içilmeyen bir ortam olmasının önemi yeterince açıklanamaz. Nemlendiriciler iyi bakımları yapılmadığı takdirde evsel küf mantarı gelişiminin olduğu yerlerdir. Eğer ev nemli bir alanda ise nem azaltıcı kullanmakta yararlı olabilir. Çatı akan yerler veya nemli yerler ev içerisinde mantar gelişiminin olduğu yerlerdir (Huang, 2005).

Mantarın yerleşimini; seyrek havalandırma veya elektrik süpürgesi kullanma, ev hayvanlarının varlığı, görünür küfler ve eski halılar arttırmaktadır. Evde kedi veya köpeğin varlığı total yetişebilir mantar propaguleslerin önemli artışına sebep olur. Evdeki hayvan ve havada total yetişebilir mantar propaguleslerin varlığı arasındaki ilişki önceden gözlenmiştir. Hayvanların vücutları ile dış kaynaklı mantarları ev içine taşıma özellikleri vardır. Elektrik süpürgesi kullanmak hava tozundan mantar parçacıklarını çıkarabilir ve havadaki gelişebilen mantar parçacıklarının kaynaklarını da temizleyebilir. Yapılan birçok çalışmaya göre evi içini sık sık havalandırma, mutfakta düzenli aspiratör kullanma ve yatak odalarında tavan fanı kullanma, eski duvardan duvara halıları çıkarma,

hayvanları ev içinden çıkarma, sık sık elektrik süpürgesi ile temizlik yapma ve görünür küflü bölgeleri temizlemek gerekmektedir. Bu ölçütler evlerde mantar allerjenlere maruz kalmayı önemli derecede azaltacaktır. Bu durum oturduğunda sağlığa yararları görülebilir (Dharmage ve ark., 1999). Havalandırma olanağı artmış okullarda okuyan öğrencilerde astım semptomlarının daha az olduğu belirtilmiştir (Adkinson ve ark., 2003).

Allerjenlerden sakınma ve maruz kalma düzeyini azaltma indoor ve outdoor alerjenlerden oluşan allerjiyi önlemekte yararlı olacaktır (Kurup ve ark., 2000). Uzun süre önce yapılmış çalışmalardaki mantarların çevresel örneklerdeki kantitatif saptamalarının tekrar düzenlenmesi mantar konsantrasyonlarını belirlemede çok yararlı olacaktır (Horner ve ark., 2004).

Bu çalışma sonrasında, astımlı çocukların ev içi hava örneklerindeki mantar tür ve yoğunluğu dikkate alındığında;

-Düzenli havalandırma,

-Mantarlar için antifungal etkili dezenfektan niteliğinde deterjanlarla etkin temizlik (hipoklorid),

-Duvardan duvara halı kaplamadan kaçınmak,

-Belirli aralıklarla (yılda bir kez) badana/boya yapılması,

-Mantar üremesine olanak sağlayacak fazla sayıda süs bitkisi bulundurmamak,

-Evcil hayvan beslememek,

-Meyve ve sebzelerin mutfak ortamında açıkta uzun süre bekletilmemesi,

-Buzdolabında küf oluşumuna izin verilmemesi,

-Mutfakta aspiratör kullanılması,

-Ev ortamında mantar üremesine olanak sağlayacak düzeyde nemli alanların oluşmamasına özen göstermek. Saydığımız bu önlemler mantar üremesini minimum düzeyde tutmaya katkı sağlayacak önerilerdir.

KAYNAKLAR

ABRAMSON, S., L., TURNER, H., A., ANDERSON, L., HEMSTREET, M., P., BARTHOLOMEW, L., K., JOSEPH, L., M., TANG, S., TYRRELL, S., CLARK, N. M., OWNBY, D., 2006. Allergens in school settings:results of Environmental assessments in 3 city school systems. Journal of School Health, 76: 246–249.

ACHATZ, A., OBERKOFLER, H., LECHENAUER, E., SIMON, B., UNGER, A., KANDLER, D., EBNER, C., PRILLINGER, H., KRAFT, D., BREITENBACH, M., 1995. Molecular cloning of major and minor allergens of *Alternaria alternata* and *Cladosporium herbarum*. Mol. Immunol, 32: 213–227.

ADHIKARI, A., REPONEN, T., GRINSHPUN, S., A., MARTUZEVICIUS, D., LEMASTERS, G., 2005. Correlation of ambient inhalable bioaerosols with particulate matter and ozon: A two-year study. Environmental pollution, 140: 16–28.

ADKINSON, N. F., YUNGINGER, J. W., BUSSE, W. W., BOCHNER, B. S., HOLGATE, S. T., SIMONS, F. E. R., 2003. (ed.) C.CARROLL, J. SHREINER, Middleton Allergy Prenciples and Practice. Mosby. Volume 1: 515–609.

AGARWAL, M. K., SHIVPURI, D. N., MUKERJI, K. J., 1969. Studies on the allergenic fungal spores of the Delhi, India, Metropolitan area. J. Allergy. 44: 193–203.

AL-SUWAINI, A. S., BAHKALI, A. H., HASNAIN, S. M., 2001. Airborne viable fungi in Riyadh and allergenic response of their extracts. Mycoses 44: 401–406.

ASAN, A., 1994. The determination of *Penicillium* and *Aspergillus* species in Edirne soils and their seasonal distribution. Tr. J. of Biology, 18: 291–303.

ASAN. A., 1995. Trakya Bölgesi mısır tarlaları mikrofungus florası–1. Tr. J. of Biology, 21: 89–101.

ASAN, A., ŞEN, B., SARICA, S., 2002a. Airborne fungi in urban air of Edirne city (Turkey). Biologia, Bratislava, 57/1: 59–68.

ASAN, A., KIRGIZ, T., SEN, B., CAMUR, B., GÜNER, U., GUHER, H., 2003. Isolation, identification and seasonal distrubution of airborne and waterborne fungi in Terkos Lake (İstanbul-TURKEY). J. Basic Microbiol, 43: 83–95.

ASAN, A., ILHAN, S., ŞEN, B., ERKARA, İ., FİLİK, C., ÇABUK, A., DEMİREL, R., TÜRE, M., SARICA ÖKTEN, S., TOKUR, S., 2003. Airborne fungi and actinomycetes concentrations in the air of Eskişehir city (Turkey). Indoor Built Environ, 13: 63–74.

AYDOĞDU, H., ASAN, A., TATMAN OTKUN, M., TURE, M., 2004. Monitoring of fungi and bacteria in the indoor air of primary schools in Edirne city, Turkey. Indoor Built Environ, 14; 5: 411–425.

BARNETT, H. L., HUNTER, B. B., 1999. Illustrated genera of İmperfecti fungi.Fourth (ed.) APS Pres, St. Paul, Minnesota, USA, 218 pp.

BEAUMONT, F., KAUFFMAN, H. J., SLUITER, H. J., VRIES, K., 1985. Sequential sampling of fungal air spores inside and outside the homes of mold sensitive, asthmatic patients: a search for a relationship to obstructive reactions. Ann. Allergy. 55: 740–746.

BECKER, A. B., MURADIA, G., VIJAY, H. M., 1996. Immunoreactive *Alternaria* allergens in house dust in the absence of environmental mold. J. Allergy Clin. Immunol. 97: 151.

BURGE, H. A., 1985. Fungus allergens. Clin. Rev. Allergy. 3: 319–329.

BURGE, H. A., 1989. Airborne allergenic fungi. Immunol. Allergy Clın. North Am.9: 307–319.

BURGE, H. A., 2002. An update on polen and fungal spore aerobiology. J Allergy Clin Immınol, 110: 544–552.

BUSH, R. K.,SANCHEZ, H., 1997. In vitro synthesis of *Alternaria* allergens and their recognition by murine monoclonal and human IgE antibodies. Ann. Allergy Asthma Immunol, 78: 287–292.

CAMPBELL, N.A., REECE, J.B., 2006. Biyoloji. (ed.) E. GÜNDÜZ, A. DEMİRSOY, İ. TÜRKAN. 6. Baskı, Palme Yayıncılık, s; 31: 616–632.

CHANG, S., MILES, P. G.,2004. Mushrooms. CRC Press, U.S. of Amerika, C(4): s;53–9.

CHAZALET, V., DEBEAUPUIS, J. P., SARFATI, J., LORTHOLARY, J., RIBAUD, P., SHAH, P., CORNET, M., VUTIEN, H., GLUCKMAN, E., BRUCKER, G., LATGE, J. P., 1998. Molecular typing of environmental and patient isolates of *Aspergillus fumigatus* from various Hospital settings. J. Clin. Microbiol, 36: 1494–1500.

ÇAKIR, M., 2001. Canlılar Bilimi. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 311s.

DAVID, A. S., LINDA, L.A., SEAN, P.A., 2002. A mounting medium for use in indoor Air Quality spore-trap analyses. Mycologia, 94 (6), 1087–1088.

DEMİREL, Y. S., 1994. Allerjik hastalıklarda tanı yöntemleri. Medikal dergi, 100: 13–15.

DURAKOVIÇ, Ç., 1994. Atopik allerjenler. Medikal dergi, 100: 21–22.

DHARMAGE, S., BAILEY, M., RAVEN, J., MITAKAKIS, T., THIEN, F., FORBES, A., GUEST, D., ABRAMSON, M., WALTERS, E. H., 1999. Prevalance and residential determinants of fungi within homes in Melbourne, Australia. Clinical and Experimental Allergy, 29: 1481–1489.

ELLİS, M.B., ELLİS, J. P., 1997. Microfungi on land plants. An identification handbook. Enlarged Ed. The Richmand Publishing Co. Ltd. Slough, UK, 868 pp.

ERBAKAN, N., 1994. Saprofit mantarlar ve hastalıkları.Grafik Sanatlar ve Matbaacılık A. Ş., Ankara. s; 241.

ETZEL, R. A., BALK, S. J., BEARER, C. F., MILLER, M. D., SHANNON, M. W., SHEA, K. M., FALK, H., GOLDMAN, L. R., MILLER, R. W., ROGAN, W., COVEN, B., FEDEYKO, H. J., 1998. Toxic effects of indoor moulds. Pediatrics, 101: 712–714.

FISCHER, G., DOTT, W., 2003. Relevance of airborne fungi and their secondary metabolites for environmental,occupational and indoor hygiene. Arch Microbiol, 179: 75–82.

GALANTE, D., HARTUNG DE CAPRIES, C., MATAESSAYAG, S., CONESA, A., CORDOVA, Y., TREJO, E., TASSINARI, P., 2006.

Respiratory allergies in Venezuela: are fungi responsible? mycoses, 49: 493–498.

GEMBALE, W., PAULA, R. C., BUCK, N., GAMBALE, V., 1985. Airborne fungi of presidente prudente. S. P. Brasil Rev Microbiol, 16: 9–14.

GREGORY, P. H., 1973. Microbiology of the atmosphere, ed 2, New York, Wiley and Sons.

GÜNEŞER, S., 1988. Doğu Akdeniz Bölgesinde solunum yolu allerjisinde rol oynayan inhalan allerjenler. Ç. Ü. Tıp. Fak. Der. , 4: 400–408.

HARGREAVES, M., PARAPPUKKARAN, S.,MORAWSKA, L., 2003. A pilot investigation into associations between indoor airborne fungal and nonbiological paricle concentrations in residential houses in Brisbane, Australia. The Science of the Total Environment, 312: 89–101.

HASENEKOĞLU, İ., 1991. Toprak Mikrofungusları. Atatürk Üniversitesi Yayınları, Erzurum, G (1) : 1–421, G (2) : 339–376.

HORNER, W. E., HELBLING, A., SALVAGGIO, J. E., LEHRER, S. B., 1995. Fungal Allergens. ClIn. MIcrobIol. Rev. 8: 161–179.

HORNER, W. , E., WORTHAN, A. G., MOREY, P. R., 2004. AIr and dustborne mycoflora In houses free of water damage and fungal growth. ApplIed and EnvIronmental MIcrobIology, 70: 6394–6400.

HOSPHENTAL, D. R., KWON-CHUANG, K. J., BENNETT, J. E., 1998. ConcentratIons of aIrborne AspergIllus compared to the IncIdence of InvazIve AspergIllosIs:lack of CorrelatIon. Med Mycol, 36: 165–168.

HU, F., BARNES, C. S., KUSKO, G., PORTNOY, J.,2002. ComparIson of Indoor aIrborne spore collectIons In resIdentIal,commercIal and school buIldIngs. J. Allergy ClIn Immunol. 109:116.

HUANG, S., 2005. Mold Allergy. eMedIcIne SpecIaltIes, Allergy and Immunology, s.1–10.

JAZRAWI, S. F., AL-SHAHWANI, M. F., 1983. ConcentratIon of vIable mIcroorganIsms In Indoor settled dust and Its relatIon wIth meteorologIcal parameters In Baghdad cIty. J EnvIron ScI Health Part A, 18A: 145–154.

JO, W., SEO, Y., 2005. Indoor and outdoor bIoaerosol levels at recreatIon facIlItIes, elementary schools, and homes. Chemosphere, 61: 1570–1579.

KANTARCIOĞLU, A. S., YÜCEL, A., 2003. *AspergIllus* cInsI mantarlar ve InvazIv aspergIlloz: mIkolojI, patogenez, laboratuar tanımı, antIfungallere dIrenç ve duyarlılık deneylerI. Cerrahpaşa Tıp DergIsI, 34: 140–157.

KARAMAN, Ö., ÜNAL, N., KARAMAN, M., 1994. Anafilaktik tip (ani tip) hipersensitivite reaksiyonu. Medikal dergi, 100: 16–17.

KATZ, Y., VERLEGER, H., BARR, J., RACHMIEL, M., KIVITI, S., KUTTIN, E. S., 1999. Indoor survey of moulds and prevalance of mould atopy in Israel. Clin Exp. Allergy, 29: 186–192.

KEETON W. T., GOULD J. L., 1999. Genel Biyoloji. Palme Yayımcılık, Ankara B(3) : 674–54.

KHAN, Z. U., KHAN, M., CHANDY, R., SHARMA, P. N., 1999. *Aspergillus* and other moulds in the air of Kuwait. Mycopathologia. 146: 25–32.

KURUP, V. P., KUMAR, A., 1991. Immunodiagnosis of Aspergillosis. Clin. Microbiol. Rev. 4: 439–459.

KURUP, V. P., FINK, J. N., 1993. Fungal infection and immunity responses. (J. W. MURPHY, H. FRİEDMAN, M. BENDİNELLİ, Editors.) Plenum Press, New York, (s) 393–404.

KURUP, V. P., SHEN, H., BANERJEE, B., 2000. Respiratory fungal allegy. Microbes ve Infection, 2: 1101–1110.

LOWRY, O.H.ROSE BROUGH, N.J., FARR, A.L., RONDALL,R.J., 1951. Protein Measurement with The Folin Phenol Reagent, J. Biol. Chem, 193: 261-275.

LUMPKINS, E. D.,SHIRLEY, S. R.,CORBIT, S. L., GAIL, M. T.,1973. Airborne fungi survey I. culture-plate survey of home environment. Ann. Allergy. 31: 361–370.

LEE, J., JO, W., 2005. Characteristics of indoor and outdoor bioaerosols at Korean high-rise apartment buildings. Environmental Research, 101: 11–17.

LİCORISH, K., **NOVEY, H. S., KOZAK, P., FAIRSHTER, R. D., WILSON, A. F., 1985.** Role of *Alternaria* and *Penicillium* spores in the pathogenesis of asthma J. Allergy Clin. Immunol. 76: 819–825.

LUGAUSKAS, A., KRİKSTAPONİS, A., 2004. Filamentous fungi isolated in hospitals and some medical institutions in Lithuania. Indoor Built Environ, 13: 101–108.

MARI, A., FELICE, G., AFFERNI, C., BARLETTA, C., TINGHINO, R., SALLUSTO, F., PINI, C., 1996. Assessment of skin prick test and serum spesifik IgE detection in the diagnosis of Cupressaceae pollinosis, J. Allergy Clın Immunol, 98: 22-30.

MARTIN, J. P., 1950. Use of acid rose bengal and streptomycin in the plate method for estimating soil fungi. Soil Sci 69: 215–232.

MILLER, J. D., 1992. Fungi as contaminants in indoor air. Atmospheric Environment. 26: 2163–2172.

MUTLU, G., İMİR, T., CENGİZ, T. A., USTAÇELEBİ, Ş., TÜMBAY, E., METE, Ö., 1999. Mantarların yapıları, üreme özellikleri ve sınıflandırılması (Ş.USTAÇELEBİ editör). Temel ve Klinik Mikrobiyoloji, 1. baskı, Güneş Kitabevi, Ankara, s. 1015–1021.

NIKOLAI, T., 1997. Epidemiyology of pollution-induced airway disease: urban/ rural differences in East and West Germany. Allergy, 52: 26–29.

NORBACK, D., BJORNSSON, E., JANSON, C., 1999. Current asthma and biochemical signs of inflammation in relation to building dampness in dwellings, Int J. Tuberc Lung Dis. 3: 368.

ÖNER, M., 1970. Mikoloji., Ege Ünv. Fen Fakültesi Kitaplar Serisi. 53: 1–19.

PARIS, S., **DEBEAUPUIS, J. P., PREVOST, M. , C., CASOTTO, M., LATGE, J. P., 1991.** The 31kD major allergen Alt a 1 of *Alternaria alternata*. J. Allergy Clin. Immunol, 88: 902–908.

PORTNOY, J., **CHAPMAN, J., BURGE, H., MUIELEBERG, M., SOLOMON, W., 1987.** Epicoccum Allergy; Skin reaction patterns and spore/mycelium disparities recognized by IgG and IgE ELISA inhibition. Ann. Allergy. 59: 39–43.

PORTNOY, J., **BARNES, C. S., KENNEDY, K., 2004.** Current reviews of allergy and clinical immunology sampling for indoor fungi. J. Allergy Clin. Immunol. 113: 189–198.

ROSAS, I., CALDERON, C., ESCAMILLA, B., ULLOA, M., 1992. Seasonal distribution of *Aspergillus* in the air of an urban area: Mexico City.Grana 31: 315-319.

SARICA ÖKTEN, S., ASAN, A., TUNGAY, Y., TÜRE, M., 2005. Airborne Fungal Concentrations in east patch of Edirne City (Turkey) in Autumn using two sampling methods 6 (1) : 97-106.

SARICA ÖKTEN, S., ASAN A., TATMAN OKTUN, M., TÜRE, M., 2002. Monitoring İndoor Airborne Fungi and Bacteria in the different areas of Trakya University Hospital, Edirne, Turkey. 11: 285–292.

SERCOMBE, J. K., EDUARD, W., ROMEO, T. C., GREEN, B. J., TOVEY, E. R., 2006. Detection of allergens from *Alternaria alternata* by gold-conjugated anti-human IgE and field emission scanning electron microscopy. Journal of Immunological Methods, 316: 167–170.

SHEN, H. D., WANG, C. W., CHOU, H., LI, W., L., TAM, M. F., HUANG, M., H., KUO, M. L., WANG, S. R., HAN, S. H., 2000. Complementary DNA cloning and immunologic characterization of a new *Penicillium citrinum* allergen. J. , Allergy Clin. Immunol. 105: 827–833.

STANIER, R. Y., ADELBERG, E. A., INGRAHAM, J. L., 1977. General Microbiology. s:105–118.

STERLING, A. D., CIH, PhD., LEWIS, D. R., 1998. Pollen and fungal spores indoor and outdoor of mobile homes. Ann Allergy Asthma Immunal; 80: 279–85.

ŞEN, B., ASAN, A., 1999. Airborne fungi in vagetable growing areas of Edirne, Turkey. Aerobiologia, 17: 69–75.

ŞİMŞEKLİ, Y., GÜCİN, F., ASAN, A., 1999. Isolation and identification of indoor airborne fungal contaminants of food production facilities and warehouses in Bursa, Turkey. Aerobiologia, 15: 225–231.

TAKATORI, K., OHTA, T., LEE, H., AKIYAMA, K., SHIDA, T., 1994. Fungi related to allergies. J. Med. Mycol. 35: 409–414.

TASKINEN, T., HYVARINEN, A., MEKLIN, T., 1999. Asthma and respiratory infections in school children with special reference to moisture and mold problems in the school. Acta Pediatr. 88: 1373.

TASKINEN, T., MEKLIN, T., NOUSIAINEN, M., 1997. Moisture and mould problems in schools and respiratory manifestations in schoolchildren: clinical and skin test findings. Acta Pediatr. 86: 1181.

TURNER, P. C., MCLENNON, A. G., BATES, A. D., WHITE, M. R. H., 2004. Moleküler Biyoloji. (M.KONUK editör), Nobel Yayın Dağıtım, ANKARA. 613: 7–10.

VIJAY, H. M., THAKER, A. J., BANERJEE, B., KURUP, V. P., 1999. Allergens and Allergen Immunoteraphy. In:R.F. Lockey and S.C. Bukantz, Editors, Marcel Dekker, Inc. New York. 133–154.

YAZICIOĞLU, M., ASAN, A., ONES, U., VATANSEVER, U., SEN, B., TURE, M., BOSTANCIOĞLU, M., PALA, O., 2004. Indoor airborne fungal spores and home characteristics in asthmatic children from Edirne region of Turkey. Allergol et Immunopathol, 32 (4): 197–203.

YUNGINGER, J. W., JONES, R. T., NESHEIM, M. E., GELLER, M., 1980. Studies on *Alternaria* allergens. J. Allergy Clin. , Immunol, 66: 138–147.

http://www.aid.org.tr/dernek/hastabilgilendirme/allerji.asp

http://www.aiha.org/governmentaffairs-pr/htm1/mold-glossary.htm

http://www.dehs.umn.edu/iaq/fungus/glossary.html

ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında İzmir'de doğdum. İlk ve orta öğrenimimi İzmir'de tamamladım. Lise öğrenimimi Adana Laboratuvar Sağlık Meslek Lisesinde tamamladım. 1997 yılında Hacettepe Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Tıbbi Laboratuvar bölümünü bitirdim. 2000 yılında dikey geçişle Çukurova Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümüne kaydoldum. 2003 yılında mezun oldum. 2004 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimime başladım. 1994 yılından itibaren Sağlık Bakanlığı'na bağlı laboratuar teknisyeni olarak çalışmaktayım ve halen Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde görev yapmaktayım.