



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy
2010, Volume: 5, Number: 4, Article Number: 5A0049

ECOLOGICAL LIFE SCIENCES

Received: August 2010

Accepted: October 2010

Series : 5A

ISSN : 1308-7258

© 2010 www.newwsa.com

Sevda Kırbağ

Fatih Cengiz

Fırat University

skirbag@firat.edu.tr

Elazığ-Turkey

ELAZIĞ'IN EV DIŞI HAVASININ FUNGAL FLORASI

ÖZET

Bu araştırmada; yerçekimine dayalı Petri-Plak Metodu kullanılarak Elazığ ilinin ev dışı havasının mikrofungal florası çalıŐılmıŐtır. Bir yıl süresince Elazığ'ın beş farklı bölgesinin ev dışı havasında analiz edilen toplam 360 plakta; 17 genusa ait 45 türün ürediği gözlemlendi. En sık üreyen ilk beş koloninin; *Penicillium* spp., *Cladosporium* spp., *Alternaria* spp., *Aspergillus* spp. ve *Mycelia sterilia*'ya ait olduğu belirlendi. Bu etkenlerin; popülasyon yoğunluğu ve aktiviteleri, hava değişimleri, ortam ve çevre koŐulları ile ilgili olduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Fungal Flora, Mikrofunguslar, Ev Dışı Hava, Petri-Plak Metodu, Alerji

THE FUNGAL FLORA OF ELAZIG'S OUTDOOR AIR

ABSTRACT

In this research, by using "Petri-Plate Method" based on gravitation the microfungus flora of outdoor air in Elazig city that chosed five different places for one year was studied. It is observed to produce 45 species belonging to 17 different microfungus genera on the 360 plates. The first five most frequently encountered fungus genera are *Penicillium* spp., *Cladosporium* spp., *Alternaria* spp., *Aspergillus* spp. and *Mycelia sterilia*. This pattern seems to be correlated to the population density and activities, the change in the weather, areas and environmental conditions.

Keywords: Fungal Flora, Microfungi, Outdoor Air, Petri Plate Method, Allergy

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Su ve organik madde içeren ortamlarda üreme yeteneğinde olan fungus sporları, atmosferik olaylarla havaya yayılarak alerjik reaksiyonlara neden olabilirler. Hava kirliliğinin artması sonucu insanlarda genellikle solunum yolu enfeksiyonları ortaya çıkmış ve alerjik hastalıkların olduğu belirtilmiştir [1, 2].

Aeroalerjenler; bitki örtüsü, iklim faktörleri ve coğrafik özelliklere bağlı olarak değişmektedir. Fungus sporlarının hem ev içi hem de ev dışında bulunmaları nedeniyle solunum yoluyla alındıkları ve astım, rinit, konjunktivite, alerjik bronkopulmoner mikozis ve aşırı duyarlılık pnömonisine neden olduğu ve bunları oluşturan alerjenlerin; *Alternaria* sp., *Cladosporium* sp., *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp., *Rhizopus* sp., *S. cerevisiae*, *Cheatomium* sp., *Rhodotorula* sp., *Fusarium* spp., *Phoma* spp., *Pullularia* spp., *Trichoderma* spp. oldukları belirtilmektedir [3]. Bu konuda; değişik araştırmalar yapılmıştır [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24].

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Fungus sporları; solunum yolu ile ilgili alerjik reaksiyonların oluşumunda önem arz etmektedir. Bu çalışmada; Elazığ ili ev dışı havasındaki fungal florayı oluşturan cins ve türlerin tespit edilmesi ve yoğunluklarının saptanması amaçlanmıştır.

3. MATERYAL VE METOD (MATERIAL AND METHOD)

3.1. Materyal (Material)

• Örneklerin Alınması (Taking Sample)

Araştırmada incelenen örnekler; Elazığ kent merkezinde seçilen 5 istasyondan (Rektörlük kampüsü, İstasyon Cad., Gazi Cad., Abdullahpaşa Mah. ve I.Harpur Cad.) bir yıl süresince 15 günlük aralıklarla 24 kez örnek alınmıştır. Çalışmadaki her örnekleme için 3 petri açılmıştır.

3.2. Metod (Method)

Bu çalışmada; yer çekimine dayalı petri-plak metodu kullanılmıştır [4, 5]. İstasyonlardaki örnekler; öğlen 10.⁰⁰-12.⁰⁰ arasında, yerden 1-1.5 m yükseklikten alınmıştır. Her istasyonda, uygun besiyeri içeren üç petri 15 dk kapakları açık bırakılarak havayla temas ettirilmesi sağlanmıştır. Kapakları kapatılan petri parafinle sarılarak inkübasyon için laboratuara getirilmiştir. Laboratuara getirilen örnekler, 7-10 gün 25°C'de inkübasyona bırakılmıştır. Bu süre sonunda her kolonideki funguslar iğne yardımıyla alınarak saf kültürleri yapılmıştır [4, 5].

Fungus preparatları yapılarak, ilgili literatürlere göre teşhis edilmiştir [25, 26].

4. SONUÇ (RESULT)

4.1. Yıllık Fungus Genuslarının Koloni Sayısı ve Oranları (The Colony Count And Rational Of Fungi Genus Throughout The Years)

Çalışmada; 360 petri plağının 4 tanesinde üreme olmadığı, bunlardan üç tanesinin kış mevsiminde, bir tanesinin ise yaz mevsiminde açılmış plaklar olduğu tespit edilmiştir.

Üreme olan 256 adet petri plağında; toplam 3437 fungus kolonisi saptanmıştır (Tablo 1). Yapılan teşhislerde; 17 genusa ait olan 45 tür belirlenmiştir. Genel dağılımda ise; %48 *Penicillium* spp., %11 *Cladosporium* spp., %10.99 *Alternaria* spp., %9 *Aspergillus* spp., %5.81 *Mycelia sterilia* ve %15.19 diğer türler izlemiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Elazığ ev dışı havasında tespit edilen fungus türlerinin sayı ve oranları

[Table 1. The count and rational of fungi species which determined in outdoor air of Elazig city]

Tür	Koloni sayısı	Oranı (%)
<i>P. brevicompactum</i>	502	14,6
<i>P. verrucosum</i> var <i>verrucosum</i>	365	10,61
<i>A. alternata</i>	275	8
<i>P. expansum</i>	207	6,02
<i>M. sterilia</i>	200	5,81
<i>C. herbarum</i>	197	5,73
<i>U. tuberclotum</i>	151	4,39
<i>A. ustus</i>	150	4,36
<i>C. oxysporum</i>	135	3,92
<i>P. paxilli</i>	130	3,78
<i>P. roqueforti</i>	124	3,6
<i>P. fagi</i>	120	3,49
<i>P. jensenii</i>	110	3,2
<i>R. oryzae</i>	75	2,18
<i>A. pluriseptata</i>	57	1,65
<i>T. harzianum</i>	54	1,57
<i>A. brassicicola</i>	46	1,33
<i>T. aeroviridae</i>	43	1,25
<i>A. niger</i>	40	1,16
<i>A. clavatus</i>	38	1,1
<i>A. nidulans</i>	38	1,1
<i>T. roscum</i>	33	0,96
<i>C. sphaerospermum</i>	30	0,87
<i>A. versicolor</i>	26	0,75
<i>T. koningii</i>	25	0,72
<i>Fusarium</i> sp.	21	0,61
<i>P. corylophyllum</i>	20	0,58
<i>P. granulotum</i>	20	0,58
<i>A. wentii</i>	19	0,55
<i>B. cinerea</i>	19	0,55
<i>U. atrum</i>	19	0,55
<i>A. furcatum</i>	18	0,52
<i>C. cladosporioides</i>	18	0,52
<i>P. charlesii</i>	18	0,52
<i>M. hiemalis</i>	14	0,4
<i>F. soloni</i>	13	0,37
<i>P. citrinum</i>	10	0,29
<i>P. chermesinum</i>	8	0,23
<i>E. chylamydospora</i>	7	0,2
<i>A. ficuum</i>	6	0,17
<i>N. inventa</i>	6	0,17
<i>R. microsporus</i>	6	0,17
<i>A. repens</i>	4	0,11
<i>Aeromanium</i> sp.	4	0,11
<i>M. circinelloides</i>	4	0,11
Toplam	3437	100

4.2. Mevsimlere Göre Fungus Genuslarının Dağılımı ve Oranları (The Distribution and Rational of Fungi Genus Throughout the Seasonal)

Çalışmada tespit edilen 3437 küf kolonisinde; 1082 koloni ile ilkbahar ilk sırada, 844 koloni ile yaz ikinci sırada, 756 koloni ile sonbahar üçüncü ve 755 koloni ile kış mevsimi son sırada yer almıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Mevsimler göre fungus kolonilerinin dağılımı ve oranları
[Table 2. The distribution and rational of fungi genus throughout the seasonal]

Mevsimler	Dağılımı	(%)
İlkbahar	1082	31,48
Yaz	844	24,55
Sonbahar	756	21,99
Kış	755	21,96
Toplam	3437	100

İlkbahar mevsiminde 1082 koloniden 16 genus tespit edilmiştir. Bu genuslar içerisinde 631 (%58,31) koloni ile *Penicillium*, 116 (%10,72) koloni ile *Cladosporium*, 67 (%6,19) koloni ile *Aspergillus*, ve *Mycelia sterilia* ve 63 (%5,82) koloni ile *Alternaria* izlemiştir (Tablo 3).

Tablo 3. İlkbahar mevsiminde küf genuslarının istasyonlara göre dağılımı ve oranı

(Table 3. The distribution and rational of fungi genus according to the station on spring)

Genus adı	Gazi Cad.	Rektörlük kampüsü	1.Harput Cad.	İstasyon Cad.	A.paşa Mah.	Toplam	(%)
<i>Penicillium</i>	135	108	130	114	144	631	58,31
<i>Cladosporium</i>	19	18	27	24	28	116	10,72
<i>Aspergillus</i>	6	13	23	14	11	67	6,15
<i>M.sterilia</i>	18	10	37	2	0	67	6,19
<i>Alternaria</i>	6	23	9	18	7	63	5,82
<i>Rhizopus</i>	4	10	0	0	17	31	2,86
<i>Fusarium</i>	7	0	9	7	0	23	2,12
<i>Trichoderma</i>	5	10	4	2	1	22	2,03
<i>Ulaocladium</i>	6	0	2	11	0	19	1,7
<i>Botrytis</i>	0	2	8	7	0	17	1,57
<i>Embellisia</i>	0	5	0	0	2	7	0,64
<i>Aeromanium</i>	0	0	0	0	6	6	0,55
<i>Apsida</i>	4	0	0	0	0	4	0,36
<i>Mucor</i>	0	0	1	0	3	4	0,36
<i>Nectria</i>	2	0	0	2	0	4	0,36
<i>Trichotesim</i>	0	0	1	0	0	1	0,09
Toplam	212	199	251	201	219	1082	100
(%)	19,59	18,39	23,19	18,57	20,24		

İlkbahar sezonunda; 144 koloni ile *Penicillium*, Abdullahpaşa Mahallesi en yüksek koloni sayısına ulaşmıştır. Toplam koloni sayısına göre; %23,19 ile I.Harput Cad. ilk sırayı alırken bunu,%20, 24 ile Abdullahpaşa Mah., %19,59 ile Gazi Cad., %18,39 ile Rektörlük Kampüsü ve %18,57 ile İstasyon Cad. izlemiştir (Tablo 3).

Tablo 4. Yaz mevsiminde küf genuserinin istasyonlara göre dağılımı ve oranı

(Table 4. The distribution and rational of fungi genus according to the station on summer)

Genus adı	Gazi Cad.	Rektörlük kampüsü	1.Harput Cad.	İstasyon Cad.	A. paşa Mah.	Toplam	(%)
<i>Penicillium</i>	77	63	50	38	50	278	32,93
<i>Alternaria</i>	51	60	51	17	48	227	26,89
<i>Cladosporium</i>	21	41	19	22	17	120	14,21
<i>Aspergillus</i>	17	12	7	17	11	64	7,58
<i>M.sterilia</i>	4	19	7	4	19	53	6,27
<i>Trichoderma</i>	5	14	5	3	3	30	3,55
<i>Trichotesim</i>	0	0	10	14	0	24	2,84
<i>Rhizopus</i>	4	4	5	1	4	18	2,13
<i>Ulaocladium</i>	0	0	3	4	10	17	2,01
<i>Fusarium</i>	6	0	0	0	7	13	1,54
Toplam	185	213	157	120	169	844	100
(%)	21,91	25,23	18,6	14,21	20,02		

Yaz mevsiminde üreyen 844 koloni 10 genusta toplanmıştır (Tablo 4). Toplam koloni sayısına göre; 278 (%32,93) koloni ile *Penicillium*, 227 (%26,89) koloni ile *Alternaria*, 120 (%14,21) koloni ile *Cladosporium*, 64 (%7,68) koloni ile *Aspergillus* ve 53 (%6,279) koloni ile *Mycelia sterilia* şeklinde sıralanmıştır (Tablo 4). Gazi Caddesi'nde *Penicillium*'un 77 koloni ile en yüksek düzeye ulaştığı ve toplam koloni sayısına göre istasyonların ise; %25,23 ile Rektörlük Kampüsü, %21,19 ile Gazi Cad., %20,22 ile Abdullahaşa Mah., %18,60 ile I.Harput Cad. ve %14,21 ile İstasyon Cad. şeklinde sıralanmıştır (Tablo 4).

Tablo 5. Sonbahar mevsiminde küf genuserinin istasyonlara göre dağılımı ve oranı

(Table 5. The distribution and rational of fungi genus according to the station on Autumn)

Genus adı	Gazi Cad.	Rektörlük kampüsü	1.Harput Cad.	İstasyon Cad.	Abdullapaşa Mah.	Toplam	(%)
<i>Penicillium</i>	100	56	110	90	74	430	56,87
<i>Cladosporium</i>	28	24	24	4	10	90	11,9
<i>Alternaria</i>	4	10	20	16	8	58	7,67
<i>M.sterilia</i>	8	20	4	14	10	56	7,4
<i>Trichoderma</i>	2	34	2	12	6	50	6,61
<i>Rhizopus</i>	14	0	0	4	6	24	3,17
<i>Aspergillus</i>	2	10	2	8	0	22	2,91
<i>Ulaocladium</i>	4	0	0	8	0	12	1,58
<i>Mucor</i>	2	0	6	0	0	8	1,05
<i>Aeromanium</i>	4	0	0	0	0	4	0,52
<i>Trichotesim</i>	2	0	0	0	0	2	0,26
Toplam	170	154	168	156	108	756	100
(%)	22,48	20,37	22,22	20,63	14,28		

Sonbahar mevsiminde üreyen 756 kolonide belirlenen 11 genuser içerisinde; 430 (%56,87) koloni sayısı ile *Penicillium* ilk sırayı alırken bunu, 90 (%11,90) koloni ile *Cladosporium*, 58 (%7,67) koloni sayısı ile *Alternaria*, 46 (%7,60) koloni sayısı ile *Mycelia sterilia* ve 50 (%6,61)

koloni sayısı ile *Trichoderma* izlemiştir (Tablo 5). İstasyonlara göre koloni sayısına bakıldığında; 110 koloni sayısı ile *Penicillium*'un I.Harput Caddesi'nde ilk sırada yer aldığı görülmüştür (Tablo 5). Toplam koloni sayısı incelendiğinde istasyonların; %22,48 ile Gazi Cad., %22,22 ile I.Harput Cad., %20,63 ile İstasyon Cad., %20,37 ile Rektörlük Kampüsü ve %14,28 ile Abdullahpaşa Mah.'de bulunmuştur (Tablo 5).

Tablo 6. Kış mevsiminde küf genuserinin istasyonlara göre dağılımı ve oranı

(Table 6. The distribution and rational of fungi genus according to the station on Winter)

Genus adı	Gazi Cad.	Rektörlük kampüsü	1.Harput Cad.	İstasyon Cad.	A.paşa Mah.	Toplam	(%)
<i>Penicillium</i>	12	14	94	26	149	295	39,07
<i>Aspergillus</i>	45	30	60	20	9	164	21,72
<i>Ulaocladium</i>	20	32	50	0	20	122	16,15
<i>Cladosporium</i>	20	14	6	6	8	54	7,15
<i>Alternaria</i>	4	0	16	12	2	30	3,97
<i>M.sterilia</i>	4	0	0	6	14	24	3,17
<i>Trichoderma</i>	10	0	0	2	8	20	2,14
<i>Aeromanium</i>	4	2	2	2	2	12	1,55
<i>Scapuloriopsis</i>	2	10	0	0	0	12	1,55
<i>Rhizopus</i>	0	2	6	0	0	8	1,05
<i>Mucor</i>	0	0	0	6	0	6	0,79
<i>Trichotesim</i>	2	2	0	0	0	4	0,52
<i>Botrytis</i>	0	0	0	2	0	2	0,26
<i>Nectria</i>	0	2	0	0	0	2	0,26
Toplam	119	108	234	82	212	755	100
(%)	15,76	14,3	30,99	10,86	28,07		

Kış mevsiminde üreyen 755 kolonide teşhis edilen 14 genuserinde; 295 (%39,07) koloni sayısı ile *Penicillium* ilk sırayı alırken bunu, 164 (%21,72) koloni sayısı ile *Aspergillus*, 122 (%16,15) koloni sayısı ile *Ulaocladium*, 54 (%3,97) koloni sayısı ile *Alternaria* ve 24 (%3,17) koloni sayısı ile *Mycelia sterilia* izlemiştir (Tablo 6). İstasyonlara göre genuserdeki dağılıma bakıldığında 149 koloni ile *Penicillium*, Abdullahpaşa Mah.'de ilk sırayı almıştır. Toplam koloni sayısına göre istasyonlar sıralandığında; %30,99 ile I.Harput Cad. ilk sırayı almış olup bunu, %28,07 ile Abdullahpaşa Mah., %15,76 ile Gazi Cad., %14,30 ile Rektörlük Kampüsü ve %10,86 ile İstasyon Cad. izlemiştir (Tablo 6).

Tablo 7. Küf genuserinin yıl boyunca istasyonlara göre dağılımı ve oranı
(Table 7. The distribution and rational of fungi genus in according to the station throughout the year)

Genus adı	Gazi Cad.	Rektörlük kampüsü	I.Harpur Cad.	İstasyon Cad.	A. paşa Mah.	Toplam	(%)
<i>Penicillium</i>	324	241	384	268	417	1634	47,54
<i>Cladosporium</i>	88	97	76	56	63	380	11,05
<i>Alternaria</i>	61	93	96	63	65	378	10,99
<i>Aspergillus</i>	70	65	90	59	31	315	9,16
<i>M.sterilia</i>	34	49	48	26	43	200	5,81
<i>Ulaocladium</i>	30	32	23	55	30	170	4,94
<i>Trichoderma</i>	22	58	11	19	12	122	3,54
<i>Rhizopus</i>	22	16	11	5	30	84	2,44
<i>Fusarium</i>	13	0	9	7	7	36	1,04
<i>Trichotesim</i>	4	2	10	14	0	30	0,87
<i>Aeromanium</i>	8	2	2	2	8	22	0,64
<i>Botrytis</i>	0	2	9	8	0	19	0,55
<i>Scapuloriopsis</i>	2	0	6	7	3	18	0,52
<i>Mucor</i>	2	10	0	0	0	12	0,34
<i>Embellisia</i>	0	5	0	0	2	7	0,2
<i>Nectria</i>	2	2	0	2	0	6	0,17
<i>Apsida</i>	4	0	0	0	0	4	0,11
Toplam	686	674	775	591	711	3437	100
(%)	19,95	19,61	22,54	17,19	20,68		

Yıl boyunca üreyen 3437 koloni, 17 genus altında toplanmıştır. Bu genuseri; 1634 (%47,54) ile *Penicillium*, 380 (%11,05) ile *Cladosporium*, 378 (%10,99) ile *Alternaria*, 317 (%9,22) ile *Aspergillus* ve 200 (%5,81) ile *Mycelia sterilia* izlemiştir (Tablo 7). İstasyonlara göre koloni sayısı ve genuserdaki dağılıma bakıldığında; Abdullahpaşa Mah. *Penicillium* ilk sırayı almıştır. Toplam koloni sayısına göre istasyonlar sıralandığında ise; %22,54 ile I.Harpur Caddesi ilk sırayı alırken bunu, %20,68 ile Abdullahpaşa Mah., %19,95 ile Gazi Cad., %19,61 ile Rektörlük Kampüsü ve %17,19 ile İstasyon Cad. takip etmiştir (Tablo 7).

5. TARTIŞMA ve SONUÇ (DISCUSSION and RESULT)

Elazığ ili ev dışı havasında bir yıl süresince toplam 17 genusa ait 45 fungus türü tespit edilmiştir. Bir yıllık toplamda olduğu gibi, her mevsimde ve her istasyonda dominant genuser *Penicillium* spp. olduğu gözlenmiştir [Table 1-7]. Bunu; *Cladosporium* spp., *Alternaria* spp., *Aspergillus* spp. ile *Mycelia sterilia* izlemiştir [Tablo 1].

Ülkemizde değişik araştırmacılar baskın olan türlerin genellikle: Afyon'da; *Cladosporium*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus* spp. [4], Isparta'da; *Cladosporium*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus* spp., *Mycelia sterilia* [5], Erzurum'da; *Penicillium*, *Cladosporium*, *Alternaria* ve *Trichoderma* spp. [6], Çorum'da; *Aspergillus*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Monilia*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Scolecobasidium*, *Stachybotrys*, *Torula*, *Ulocladium* türleri [7], Edirne'de; *Cladosporium*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Trichoderma*, *Fusarium*, *Rhizopus* [8], İstanbul'da; *Penicillium*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Rhizopus*, *Fusarium* [9], İzmir'de; *Cladosporium*, *Alternaria*, *Mycelia*, *Penicillium*, *Phoma*, *Aspergillus* [10], Manisa'da; *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Alternaria* [11], Samsun'da; *Penicillium*, *Alternaria*, *Scopulariopsis*, *Fusarium* [12], Trabzon'da; *Penicillium*, *Alternaria*, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Cladosporium* [13], Aksaray, Antalya ve

Sivas'da; *Alternaria* [14, 15, 16], Burdur, Bursa, Çankırı ve Düzce'de; *Cladosporium*, *Alternaria*, *Ustilago* [17, 18, 19, 20], Kastamonu'da; *Cladosporium*, *Alternaria*, *Leptosphaeria*, *Periconia* [21], Zonguldak, Ankara, Adana'da ise; *Cladosporium*, *Alternaria* [22, 23, 24], olduğu belirtilmiştir. Her ne kadar genusların sırası değişik olsa da baskın olan ilk beş genusun aynı olması nedeni ile bizim bulgularımızla, diğer araştırmacıların bulguları [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24] paralellik göstermektedir. Bu genusların ev dışı havasında bulunan potansiyel alerjenler oldukları, değişik istasyonlar arasındaki koloni sayısının farklı olmasının temel nedeninin; çevre kirliliği, nüfus yoğunluğu, abiyotik faktörler ile çarpık kentleşme gibi değişik sebeplere bağlanabileceği belirtilmektedir. Bu yönüyle elde edilen veriler değişebilmektedir (Tablo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).

Mevsimplere göre dağılım incelendiğinde tüm mevsimlerde ilk sırayı *Penicillium*, İlkbahar ve Sonbahar mevsiminde ise ikinci sırayı *Cladosporium* almıştır. Yaz mevsiminde ikinci sırayı *Alternaria* almış olup, kış mevsiminde ise *Aspergillus* ikinci sırada yer almıştır. Üçüncü sırada İlkbahar'da *Aspergillus* yer alırken, Yaz mevsiminde *Cladosporium*, Sonbahar'da *Alternaria*, Kış mevsiminde ise *Ulaocladium* gözlenmiştir. Kış mevsiminde dördüncü sırada *Cladosporium* yer alırken, Sonbahar ve İlkbahar'da *Mycelia sterillia*, Yaz'ın ise *Aspergillus* dördüncü sırada belirlenmiştir (Tablo 2, 3, 4, 5, 6). Bu değişimler; çevresel faktörler, sıcaklık ve nispi nem değişimleri, rüzgar ve hava kirliliği gibi dış etmenler ile uygun yetiştirme ortamlarına bağlanabileceği belirtilmektedir [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24]. Bu yönüyle elde edilen verilerin değişken olmasının temel nedeni küflerin optimal sıcaklık ve optimal nem istekleriyle mevsimlerdeki değişimlerden kaynaklanabilmektedir.

Araştırma alanındaki yıllık dağılıma bakıldığında; en fazla koloni sayısına İlkbahar ve yaz mevsiminde ulaşılmıştır. Bunun nedeni İlkbahar'dan itibaren yaz ayları boyunca kar örtüsünün kalkarak havaların ısınması ve gerek saprofit gerekse parazit fungusların doğal ortamlarında gelişip fruktifikasyon vererek sporlarını çevreye vermeleridir. Sonbahar mevsiminde koloni sayısında düşme gözlenmiş ve Kış aylarında ise daha az koloni gözlenmiştir (Tablo 7). Araştırma alanındaki istasyonlarda yaygın olarak bulunan türlerin genellikle; *Cladosporium*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus* ve *Mycelia sterilia* ön sıralarda bulunmaktadır. Bu türler dünya çapında yaygın kozmopolit türler olup [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24], değişik ortamlarda bulunabilmektedirler. Bu fungusların fruktifikasyonlarında aşırı spor yapmaları ve sporlarının küçük, hafif ve dayanıklı olması, havada uzun süre kalmalarına ve yayılmalarına neden olmaktadır. Yıl boyu devam eden astım tipi alerjilerin nedeninin küf sporları [1, 2, 3] olduğu ve *Cladosporium*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Fusarium* ve *Trichoderma*'nın ev dışı havasında bulunan potansiyel alerjenler olduklarını [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24] kabul edersek, Elazığ havasında bulunan fungusların büyük bölümünün alerjen olduğu sonucuna varılabilir.

Sonuç olarak, fungus sporlarına duyarlılık saptanan olgularda en önemli tedavi yaklaşımı bu alerjiden korunmaktır. Hasta ve duyarlı kişilerin yaşadıkları ortamın fungal florasının belirlenmesi oldukça önem taşımaktadır. Özellikle ilkbahar ve yaz mevsimlerinde fungusların parazitik ve saprofit olarak gelişimi için uygun şartlar ortaya çıktığından, astımlı ve fungal sporlara alerjisi olan, duyarlı kişilerin; bitkilerin yoğun olduğu yerlerde bulunmamaya özen göstermeleri gerekir. Ayrıca; nem oranının yüksek olduğu dönemlerde kapı ve pencereleri açık bırakılmaları, dışarı çıkmamaları ve maske kullanmaları önerilebilir.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Yuluğ, N. ve Kuştimur, S., (1977). Ankara'nın çeşitli semtlerinde akşam ve sabah havasında fungal flora. Mikrobiyoloji Bülteni, 11(4), 513-520.
2. Agarwal, M.K., (1969). Studies on the allerjenic fungal sporoses the Delhi India Metropolitan Area. J. Allergy, 44, 193-203.
3. Kaliner, M., Egglestron, P.A., and Matthews, K.P., (1987). Allergic rhinitis and asthma. Jama, 258, 2851-2873.
4. Çetinkaya, Z., Fidan, F., Ünlü, M., Hasenekeoğlu, İ., Tetik, L. ve Demirel, R. (2005). Afyon Atmosferinde Alerjen Fungus Sporları. Türkiye Klinikleri, Akciğer Arşivi, 6, 140-144.
5. Şimşekli, Y., Akkaya, A., Gücin, F., Ünlü, M. ve Yorgancıgil, B., (2000). Isparta Şehrinin Havasında Bulunan Alerjen Fungus Sporları. Türkiye Klinikleri, Akciğer Arşivi 1, 9-12.
6. Efe, Ç., Hasenekeoğlu, İ., (2004). A Study on Microfungi Flora of Erzurum's Outdoor Air. Dumlupınar Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 6, 53-66.
7. İmalı, A., Koçak, M. ve Yalçınkaya, B., (2008). Çorum ili atmosferinde hava ile taşınan alerjen funguslar. 19. Ulusal Biyoloji Kongresi, Trabzon, s 318.
8. Ökten, S.S., Asan, A., Tungan, Y. ve Türe, M., (2005). Airborne fungal concentrations in east patch of Edirne City (Turkey) in Autumn using two sampling methods. Trakya Univ. J. Sci., 6, 97-106.
9. Çolakoğlu, G. (1996). Mould counts in the atmosphere at the Europe quarter of İstanbul, Turkey. J. Basic Microbiol. 36, 389-392.
10. Ayata, C., Coşkun, Ş. ve Oktay, T., (1991). 1989 yılında aylara göre İzmir ili'nin çeşitli semtlerinde havanın fungal florası ve bunun alerjik hastalıklar yönünden önemi. Türk Mikrobiol Cem. Derg. 21, 219-226.
11. Kalyoncu, F., (2008). Indoor aeromycological study in Manisa, Turkey. J. Environ Sci. Technol., 1, 85-89.
12. Ulutan, F., Çopur, S. ve Koçoğlu, T., (1985). Çarşamba Kızılot sağlık ocağına bağlı köylerde havanın fungal florası. Mikrobiyol Bul. 19, 139-143.
13. Topbaş, M., Tosun, I., Can, G., Keklikkaya, N., and Aydın, F., (2006). Identification and seasonal distribution of airborne fungi in urban outdoor air in an eastern Black Sea Turkish town. Turk J. Med. Sci. 36, 31-36.
14. Pehlivan, S. ve Koç, F., (2000). Aksaray ili atmosferik Alternaria spp. sporlarının araştırılması. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 13, 673-679.
15. İnce, A. ve Pehlivan, S., (1990). Serik (Antalya) havasının alerjenik polenleri ile ilgili bir araştırma. Gazi Tıp Dergisi, 1, 35-40.
16. Pehlivan, S. ve Özler, H., (1999). Sivas ili atmosferik Alternaria spp. sporlarının incelenmesi. 1st International Ehra. Cong, Eskisehir, 897-903.
17. Tatlıdil, S., Bıçakcı, A., Akkaya, A., and Malyer, H., (2000). Burdur atmosferindeki alerjen Cladosporium spp. ve Alternaria spp. sporları. S.D. Üniv. Tıp Fak. Der., 8, 1-3.
18. Bıçakcı, A., Tatlıdil, S., Canitez, Y. ve Malyer, H., (2001). Mustafakemalpaşa ilçesi (Bursa) atmosferindeki alerjen Alternaria spp. ve Cladosporium spp. sporları. Akciğer Arşivi, 2, 69-72.
19. Altın, R., Çelik, A. ve Öztürk, S., (1998). Çankırı atmosferindeki Cladosporium ve Alternaria sporlarının saptanması. VIII. Ulusal Alerji ve Klinik İmmunoloji Kongresi, İzmir.
20. Serbes, A.B. ve Kaplan, A., (2008). Düzce il merkezi 2006 yılı polen ve spor analizi. 19. Ulusal Biyoloji Kongresi, Trabzon, s 383.

21. Çeter, T. ve Pınar, N.M., (2008). Kastamonu ili (Merkez) atmosferi polen ve sporları ve bunların meteorolojik faktörlerle değişimi (Ocak 2006-Aralık 2007) [Tez]. Ankara: Ankara Üniversitesi.
22. Alan, Ş. ve Kaplan, A., (2004). Zonguldak ili atmosferinin polen ve spor analizi (2003-2004) [Tez]. Zonguldak: Karaelmas Üniversitesi.
23. Koçak, F. ve Pınar, N.M., (2003). Ankara havasında bulunan Alternaria ve Cladosporium sporlarının konsantrasyonu ve bu konsantrasyona etki eden meteorolojik faktörler (2001-2002) Ankara: Ankara Üniversitesi.
24. Çeter, T., Alan, Ş., Pınar, N.M., and Altıntaş, D.U., (2006). Airborne spore concentration in Adana Turkey, 2004. The 8th International Congress on Aerobiology, Neuchatel, Switzerland. P 211.
25. Hasenekoğlu, İ., (1991). Toprak Mikrofungusları, Atatürk Üniversitesi yayınları, No:689, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Yayınları, No:11.
26. Barnett, H.L. ve Hunter, B.B., (1986). Illustrated Genera of Imperfecti Fungi. Fourth Edition. Newyork, London.