

ANKARA'NIN ÇEŞİTLİ SEMTLERİNDE EV İÇİ VE EV DIŞI HAVASININ FUNGAL FLORASI

Nuran Yuluğ *

Semra Kuştimur ***

(Dergiye verildiği tarih : 11.1.1977)

Çalışmamızda, Ankara kenti atmosferindeki fungal floranın semtlere göre farklılık gösterip göstermediği araştırıldı. Bunun yanında ev içi ve ev dışı havasının fungal floraları da karşılaştırıldı. Ev dışı havada en çok *Penicillium* görülmekte ve bunu *Cladosporium*, *Alternaria*, *Helminthosporium*, *Aspergillus*, *Rhizopus* ve *Mucor* izlemektedir. Ev içi havasında ise yine bu mantarlar öncelikle bulunmaktadır. Ancak, *Penicillium* ve *Aspergillus* ev dışı havasında ev içine göre daha az görülmektedir. Yenışehir, Cebeci, Küçükesat, Bahçelievler ve Aydınlıkevler atmosferinde ve ev içi havasında değişik mantarların çeşitli oranlarda bulunması ve bu mantarların çoğunun allerjik etken oluşları nedeni ile allerji hastalıklarında, hekimlerin, hastanın ev ve çalışma yerinin bina içi ve bina dışı havasında mantar kültürüne başvurmaları özellikle etken kaynağını bulma açısından büyük yararlar sağlayabilir.

Giriş

Bilindiği gibi, hava kirliliği büyük kentlerde insan sağlığı açısından çok olumsuz sonuçlar yaratmaktadır. Hava kirliliği ya kimyasal bileşikler ya da patojen mikroorganizmalarla canlılar üzerinde etkili olmaktadır.

(*) Doçent Dr. H. Ü. Tıp Fak. Mikrobiyoloji Enstitüsü Öğretim Üyesi.

(**) Aynı Enstitüde Mikrobiyoloji Uzmanı.

Havada bulunan mikroorganizmalar arasında, mantarlar önemli bir yer tutarlar. Çeşitli araştırmalarla belirlendiği üzere, fungal etkenlerle oluşan ve değişik biçimlerde ortaya çıkabilen solunum alerjilerinde, atmosferin polen ve mikrokonidia içeriği büyük ağırlık taşımaktadır (1 - 3). Dolayısıyla, belirli bir kent atmosferinin fungal florasını inceleyerek patojen mikroorganizmaların dağılımını ve yayılımını saptamak, bu tip allerjik hastalıkları kontrol altına almada büyük yararlar sağlayabilir.

Yurdumuzda ve yabancı ülkelerde havanın mikro florası incelenmiştir (4 - 14). Ancak bu incelemeler, belirli bir yerdeki atmosferin florasını zaman içindeki değişimleri açısından belirlemeğe dayandırılmıştır. Biz bu araştırmamızda ise Ankara kenti atmosferinin aynı anda değişik semtlerdeki florasını saptamaya çalıştık. Böylece belirli bir anda atmosfer florasının fungal yönden semtlere göre farklılık gösterip göstermediği sorusunu yanıt aradık. Bunun yanında, araştırmamız semtlere ek olarak aynı semtteki ev içi ve ev dışı atmosfer fungal florasının karşılaştırılmasını da kapsadı. Böylece, ev içi havası da Türkiyede incelenmiş oldu. Bulgularımızın gerek hava kirliliğinin patojen sonuçlarını ortaya koymada ve gerekse bu sonuçlarla savaşmada yararlar sağlayacağına inanıyoruz.

G e r e ç v e Y ö n t e m

Araştırmamızda Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesinin 208 öğrencisinden yararlandık. Öğrencilere içinde Sabouraud'un glikozlu agarı bulunan petri kutularından ikişer adet verildi. Her öğrenciden bu iki plaktan, birini evinin penceresi dışındaki atmosfer, diğerini de ev halkının çoğu zamanını geçirdiği salon veya odanın havası ile kapığı on dakika açık tutarak temas ettirmesi, istendi. Bu işlemler bütün öğrenciler tarafından 5 Kasım 1975 günü saat 19.30 - 19.40 arasında yapılmıştır. Söz konusu gün hava koşulları : ısı 5.8°C, nisbi nem % 64 olup güneşli berrak ve rüzgârsız idi.

Hava ile temas ettirilen toplam 416 plak laboratuvarımızda bir hafta oda ısısında tutulduktan sonra fungus üremeleri bakımından değerlendirilmiştir. Koloni adlandırılmaları makroskobik ve mikroskobik incelemelerle yapılmış ve gerektiğinde lam kültür yöntemi ile pamuk mavisi - laktofenol boyaması uygulanmıştır.

Elde edilen hava örneklerinin semtlere göre dağılımı şöyledir :

Semt adı	Kültür sayısı	
	Ev içi	Ev dışı
Çankaya	45	45
Küçükesat	26	26
Cebeci	20	20
Hacettepe	32	32
Yenişehir	22	22
Bahçeli	23	23
Yenimahalle	16	16
Aydınlıkevler	12	12
Keçiören	12	12
Toplam (416 kültür)	208	208

B u l g u l a r

Ev içi ve ev dışı atmosfer ile temas ettirilen bütün plaklarda fungus ürediği saptanmıştır. Ancak üreyen funguslar genus olarak farklılıklar göstermektedir. Belirli bir semtte ev dışı atmosfer ile temas ettirilmiş plaklarda üreyen çeşitli fungusların o semtten alınan örnek sayısı içindeki yüzdesi Tablo I'de yer almaktadır. Tablo II ise sonuçları ev içi atmosferi için vermektedir. Ev dışı ve ev içi atmosferlerinde en çok rastlanan beş fungus genusunun çeşitli semtlere göre dağılımı da Şekil I ve Şekil II'de gösterilmektedir.

TABLO : I

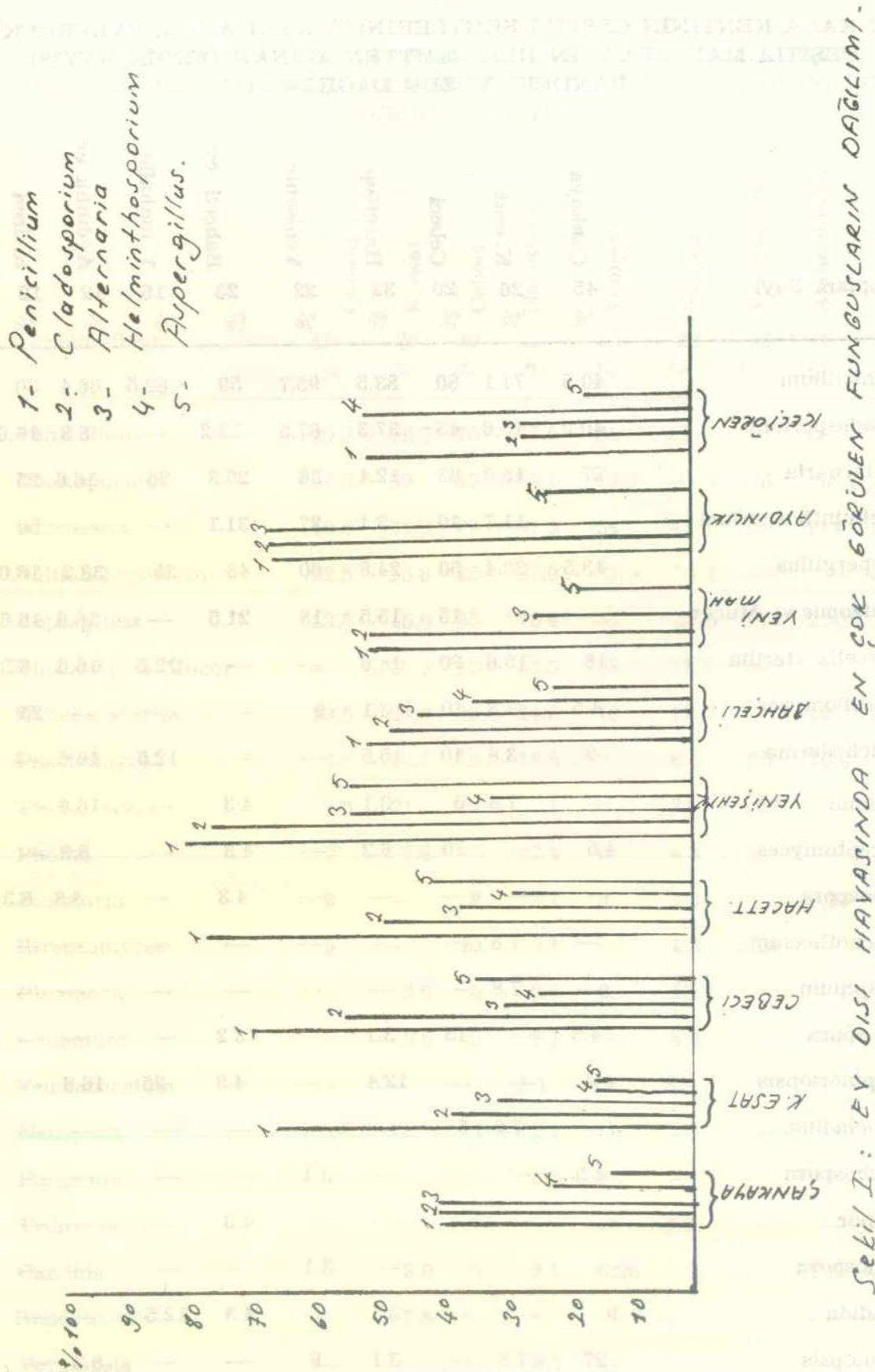
ANKARA KENTİNİN ÇEŞİTLİ SEMTLERİNDE AYNI ANDA BULUNAN ÇEŞİTLİ MANTARLARIN HER SEMTTEN ÖRNEK SAYISI İÇİNDEKİ YÜZDE DAĞILIMI.

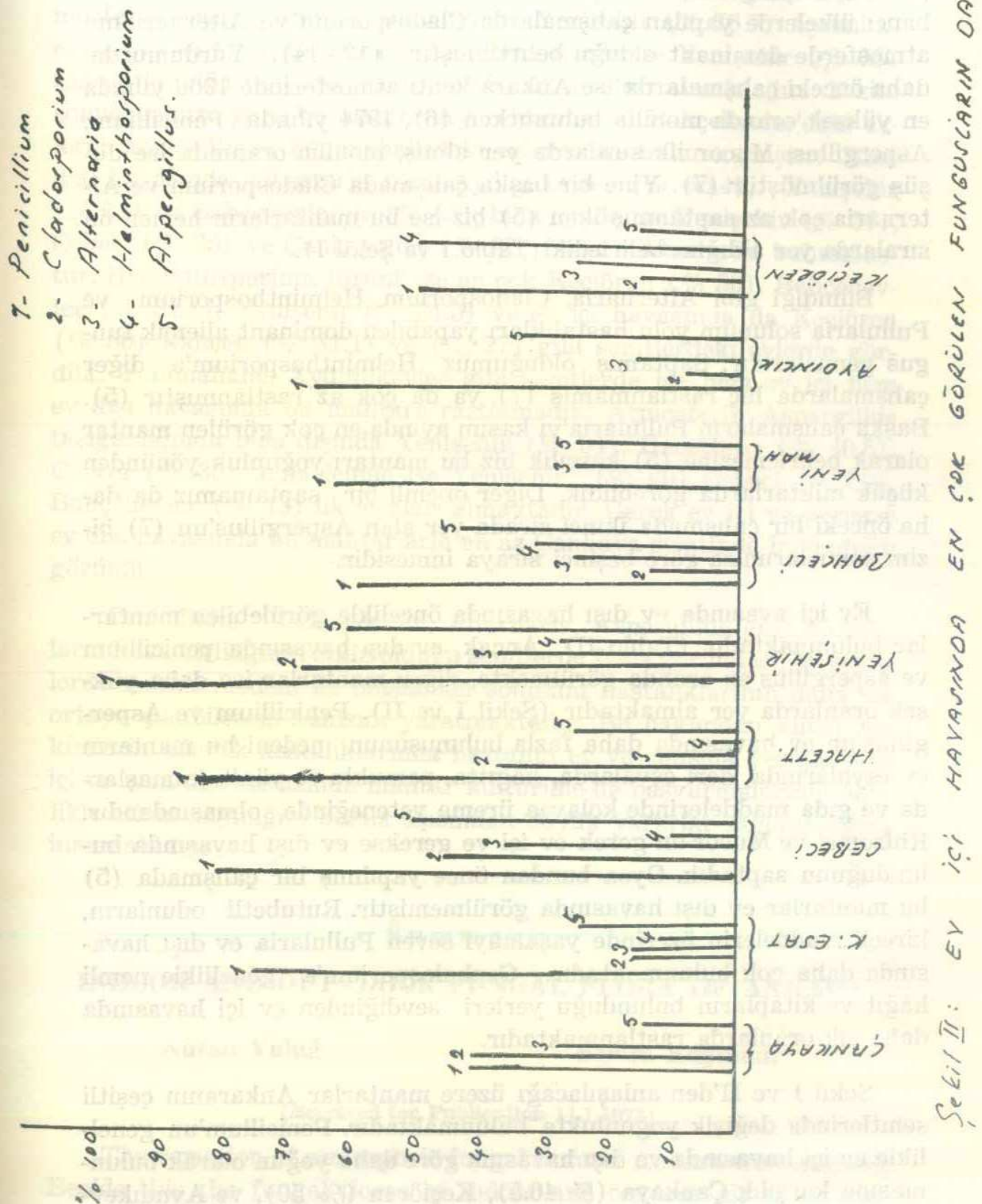
	Çankaya	K. esat	Cebeci	Hacettepe	Yenişehir	Bahçeli	Yenimahalle	Aydınlıktepe	K. ören
Toplam Sayı	45	26	20	32	22	23	16	12	12
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Penicillium	40.5	66.3	70	77.5	81	51.6	50	66.4	50
Cladosporium	40.5	39	55	49.1	76.5	47.3	50	66.4	25
Alternaria	40.5	31.2	30	37.3	54	43	25	66.4	25
Helminthosporium	22.5	15.6	25	27.9	31.5	34.4	—	—	50
Aspergillus	13.5	15.6	35	40.4	54	21.5	18.7	22.1	16.6
Rhizopus ve Mucor	—	15.6	15	37.3	18	21.5	—	—	—
Mycelia sterila	13.5	31.8	30	24.8	18	17.2	—	16.6	50
Paecilomyces	4.5	21.1	10	18.6	9	8.6	25	16.6	—
Trichoderma	4.5	21.1	25	3.1	—	21	12.5	—	—
Phoma	9	7.8	—	12.4	9	4.3	—	—	—
Pullularia	9	—	9	3.1	9	4.3	—	8.33	—
Streptomyces	9	—	20	3.1	—	4.3	6.25	—	—
Pleospora	—	3.9	5	3.1	9	13.2	—	—	—
Graphium	—	3.9	5	3.1	—	8.6	—	—	8.3
Trichothecium	—	—	—	3.1	18	8.6	—	—	8.3
Neospora	—	—	5	3.1	—	—	—	—	—
Fusarium	—	—	—	3.1	—	—	—	—	—
Trihcospora	—	—	5	—	—	4.3	—	—	—
Candida	9	3.9	5	3.1	6.25	—	—	16.6	8.3
Rhodotorula	—	7.8	—	—	—	—	—	—	—
Torulopsis	—	—	—	3.1	—	—	—	—	—
Geotrichum	—	—	—	3.1	—	8.6	—	—	—

TABLO : II

ANKARA KENTİNİN ÇEŞİTLİ SEMTLERİNDE, AYNI ANDA, EVLERDEKİ ÇEŞİTLİ MANTARLARIN HER SEMTTEN ALINAN ÖRNEK SAYISI İÇİNDEKİ YÜZDE DAĞILIMI.

Toplam Sayı	Çankaya %	K. esat %	Cebeci %	Hacettepe %	Yenişehir %	Bahçeli ev. %	Y. mahalle %	Aydınlık ev. %	K. ören %
Penicillium	40.5	74.1	80	83.5	95.7	59	62.5	66.4	50
Cladosporium	40.5	15.6	45	37.3	67.5	13.2	—	8.3	16.6
Alternaria	27	15.6	35	12.4	36	25.3	25	16.6	25
Helminthosporium	—	11.7	10	3.1	27	31.1	—	—	50
Aspergillus	13.5	23.4	50	24.8	60	43	25	33.2	16.6
Rhizopus ve Mucor	—	—	15	15.5	18	21.5	—	16.6	16.6
Mycelia sterilia	18	15.6	20	18.6	—	—	12.5	16.6	8.3
Paecilomyces	4.5	7.8	10	3.1	9	—	—	—	25
Trichoderma	9	3.8	10	15.5	—	—	12.5	16.6	—
Phoma	—	7.8	5	3.1	—	4.3	—	16.6	—
Streptomyces	4.5	—	10	6.2	—	4.3	—	8.3	—
Pleospora	—	—	—	—	—	4.3	—	8.3	8.3
Trichothecium	—	7.8	—	—	—	—	—	—	—
Graphium	—	7.8	—	—	—	—	—	—	—
Neospora	4.5	—	15	3.1	—	13.2	—	—	—
Scopuloriopsis	—	—	—	12.4	—	4.3	25	16.6	—
Gliocladium	—	7.8	5	—	—	—	—	—	—
Trichospora	4.5	—	—	—	3.1	—	—	—	—
Oospor	—	—	—	—	—	4.3	—	—	—
Monospora	—	—	—	—	3.1	—	—	—	—
Candida	9	—	—	3.1	—	4.3	12.5	—	—
Torulopsis	27	7.8	—	3.1	9	—	—	8.3	—
Geotrichum	—	3.9	—	—	—	—	—	—	—





T a r t ı ş m a

Ankaranın çeşitli bölgelerindeki ev dışı havasında en çok *Penicillium* görülmekte ve bunu *Cladosporium*, *Alternaria*, *Helminthosporium*, *Aspergillus*, *Rhizopus* ve *Mucor* izlemektedir (Tablo I). Yabancı ülkelerde yapılan çalışmalarda *Cladosporium* ve *Alternaria*nın atmosferde dominant olduğu belirtilmiştir (12-14). Yurdumuzda, daha önceki çalışmalarda ise Ankara kenti atmosferinde 1966 yılında en yüksek oranda monilia bulunurken (6), 1974 yılında *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor* ilk sıralarda yer almış, monilia oranında ise düşüş görülmüştür (7). Yine bir başka çalışmada *Cladosporium* ve *Alternaria* çok az saptanmış iken (5) biz ise bu mantarların hemen ön sıralarda yer aldığını belirledik (Tablo I ve Şekil I).

Bilindiği gibi *Alternaria*, *Cladosporium*, *Helminthosporium* ve *Pullularia* solunum yolu hastalıkları yapabilen dominant allerjik fungus genuslarıdır. Saptamış olduğumuz *Helminthosporium*'a diğer çalışmalarda hiç rastlanmamış (7) ya da çok az rastlanmıştır (5). Başka çalışmaların *Pullularia*'yı kasım ayında en çok görülen mantar olarak belirlemesine (5) karşılık biz bu mantarı yoğunluk yönünden küçük miktarlarda görebildik. Diğer önemli bir saptamamız da daha önceki bir çalışmada ikinci sırada yer alan *Aspergillus*'un (7) bizim sonuçlarımıza göre beşinci sıraya inmesidir.

Ev içi avasında ev dışı havasında öncelikle görülebilen mantarlar bulunmaktadır (Tablo II). Ancak, ev dışı havasında *penicillium* ve *aspergillus* az oranda görülmekte, diğer mantarlar ise daha yüksek oranlarda yer almaktadır (Şekil I ve II). *Penicillium* ve *Aspergillus*'un ev havasında daha fazla bulunuşunun nedeni bu mantarın ev eşyalarında, deri eşyalarda, kâğıtta, pamuklu ve yünlü kumaşlarda ve gıda maddelerinde kolayca üreme yeteneğinde olmasındandır. *Rhizopus* ve *Mucor*'un gerek ev içi ve gerekse ev dışı havasında bulunduğunu saptadık. Oysa bundan önce yapılmış bir çalışmada (5) bu mantarlar ev dışı havasında görülmemiştir. Rutubetli odunların, kireçli maddelerin üzerinde yaşamayı seven *Pullularia* ev dışı havasında daha çok bulunmaktadır. *Cephalosporium*'a genellikle nemli kâğıt ve kitapların bulunduğu yerleri sevdiğinden ev içi havasında daha sık oranlarda rastlanmaktadır.

Şekil I ve II'den anlaşılacağı üzere mantarlar Ankaranın çeşitli semtlerinde değişik yoğunlukta bulunmaktadır. *Penicillium*'un genellikle ev içi havasında ve dışı havasına göre daha yoğun olarak bulunmasına karşılık Çankaya (% 40.5), Keçiören (% 50), ve Aydıkev-

lerde (% 66.4) ev içi ve ev dışı havasında herhangi bir farklılık gözlenememiştir. Bu mantar bina dışı havasında; Yenisehir (% 81), Hacettepe (% 77.5), Cebeci (% 70) ve Küçükkesat (% 66.3) ve ev içi havasında ise Yenisehir (% 95), Hacettepe (% 82.5) ve Küçükkesatta (% 74.1) en büyük yoğunluklarda görülmektedir. Bina dışı atmosferde *Cladosporium* taşıyanlığında Yenisehir (% 76.5) Aydınlikievler (% 66.4) ve Cebeci (% 55), bina içinde ise Yenisehir (% 68) Cebeci (% 45) ve Çankaya (% 40.5) ilk sıraları almaktadır. Bizim sonuçlarımıza göre bu mantar Aydınlikievler ve Bahçelievler'deki evlerde az görülmüş Yenimahalledeki evlerde ise bulunmamıştır. Bina dışı havasında *Alternaria* türü Aydınlikievler (% 66.4), Yenisehir (% 54) ve Bahçelievler'de (% 43), bina içinde ise Yenisehir (% 36), Cebeci (% 35) ve Çankaya'da (% 27) fazla miktarlarda bulunmuştur. *Helminthosporium* türünü ise en çok Keçiören (% 50), Bahçelievler (% 34.4), Yenisehir (% 31.5) ve ev içi havasında da Keçiören (% 50) Bahçeli (% 31.1) ve (% 27) gibi semtlerdeki evlerde gördük. Yenimahalle, Aydınlikievler gibi semtlerde ise hem ev içi hem ev dışı havasında bu mantara rastlamadık. Atmosferin *Aspergillus* taşıyanlığında bina dışında Yenisehir (% 54), Hacettepe (% 40.5), Cebeci (% 35), bina içinde ise Yenisehir (% 60) Cebeci (% 50), Bahçelievler (% 43) ilk sıraları almaktadır. Gerek ev içi ve gerekse ev dışı havasında bu mantarların en az Çankaya semtinde bulunduğu görüldü.

Penicillium, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Aspergillus* gibi mantarların hava kirliliğinin etkin olduğu semtlerde fazla görülmesi, bu semtlerde mantar nedeni ile oluşabilen solunum hastalıklarının daha sık ortaya çıkabileceği kanısını yaratmaktadır. Bu bakımdan klinik hekimlerin allerjik hastalıklarında hastanın ev ve çalışma yerinin bina içi ve bina dışı havasında mantar kültürüne de başvurmalarının özellikle etken kaynağını bulma açısından büyük yararlar sağlayacağına inanmaktayız.

Summary

INDOOR AND OUT-DOOR FUNGAL FLORA OF ANKARA

Nuran Yuluğ

Semra Kuştimur

(Received for Publication 11.1.1977)

The variation of atmospheric fungal flora of Ankara were studied. Beside this the fungal floras of indoor and outdoor air were com-

pared. In outdoor air *Penicillium* was detected most, followed by *Cladosporium*, *Alternaria*, *Helminthosporium*, *Aspergillus*, *Rhizopus* and *Mucor*. In the indoor air the same fungi were detected. However, *Penicillium* and *Aspergillus* were found more compared with outdoor findings. Since in many parts of Ankara (Yenişehir, Cebeci, Küçük-esat, Bahçelievler, Aydınlıkevler), different fungi are found in indoor and outdoor air and many of them are the etiologic agents of allergic diseases, doctors have to make fungal cultures from the indoor and outdoor air of living and working buildings in order to find the source of allergic diseases.

KAYNAKLAR

- 1 — Austwick P. K. C.: The role of spores in allergies and mycoses of man and animals. Colston Papers. Proc. 18. th Sym. Colston Res. Soc. Bristol. 18 : 321. 1966.
- 2 — Jimenez - Diaz, C and all: The aethiologic role molds in bronchial asthma. Acta Allergol Suppl. 7: 139, 1960.
- 3 — Tuft, L., and Mueller H.L: Allergy in Children. W. B. Saunders Company. Philadelphia 1970.
- 4 — Özkaragöz, K: Pollens, mold spores and other inhalants as etiologic agents of respiratory allergy in the Central part of Turkey. J. Allergy 22 : 21, 1967.
- 5 — Özkaragöz K, Karamanoğlu K: Allergenic pollen and mold spore survey in the Ankara Area. Acta Allergologica XXII : 399, 1967.
- 6 — Özkaragöz K: Airborne fungi in the Ankara area of Turkey in 1966. Acta Allergologica, XXIV : 147, 1969.
- 7 — Okuyan, M ve ark: 1972 ve 1974 ocak aylarında Ankaranın çeşitli semtlerinde havanın küf ve maya florasındaki değişiklik ve bunun allerjik hastalıkları yönünden önemi. Mikrobiyoloji Bülteni 10 : 351, 1976.
- 8 — Agarwal M. K. et all : Studies on the allergenic fungal spores of the Delhi India Metrapolitan Area. J. Allergy 44 : 193, 1969.
- 9 — Shivpuri D. N and Agarwal, M. K: Studies on the allergenic fungal spores of Delhi India Metropolitan area. J. Allergy 44 : 204, 1969.
- 10 — Davies R. Ret All. A comparison between the summer and autumn or spores of London and Liverpool. Acta Allergologica 18 : 181, 1963.
- 11 — Morrow M. B et All. A summary of airborne mold surveys. Ann. of Allerg. 22 : 575, 1964.
- 12 — Collins - Williams, C et All : Atmospheric mold counts in Toronto, Canada. 1971. Ann. of Allergy 31 : 69, 1973.
- 13 — Lumpkins, E. D. et All: Airborne fungi survey. 1. Culture plate survey of the home environment. Ann. of Allergy, 31 : 361, 1973.
- 14 — Mishra, R. R: Aeromycology of Gorakhpur, III. Seasonal variation in fungal flora. Mycopathologia et Mycologia Aplicata, 45 : 301, 1971.