

TC
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MALATYA'DA İNSAN YÜZEYİNDE TESBİT EDİLEN
MANTAR TÜRLERİ

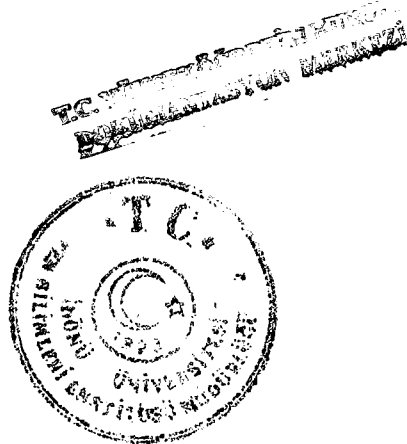
105439

105439

AYCAN ŞAHİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

MALATYA
2001



TC
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MALATYA'DA İNSAN YÜZEYİNDE TESBİT EDİLEN

MANTAR TÜRLERİ

AYCAN ŞAHİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

MALATYA
2001



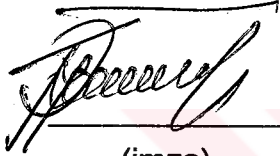
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından Biyoloji Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LISANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.



(imza)

Yrd. Doç. Dr. Hamdi ÖZCAN
Başkan



(imza)

Prof. Dr. Elşad HÜSEYİNOV
Üye



(imza)

Yrd. Doç. Dr. Füsun YÜREKLİ
Üye

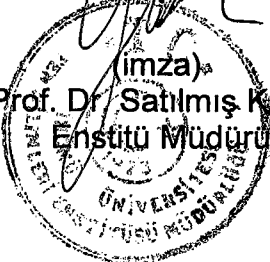
Onay

Yukarıda imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

..8.12.2002



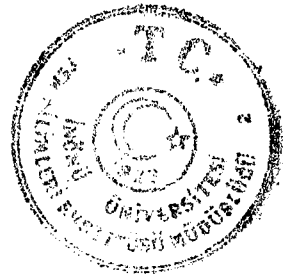
(imza)
Prof. Dr. Satılmış KAYA
Enstitü Müdürü



ÖZET

Bu çalışmanın amacı insanda gelişen deri mantarlarını morfolojik ve kültürel özelliklerine göre tesbitini ve tanısını yapmak. Numuneler 2000-2001 yılları arasında deri hastalığı sorunları nedeniyle hastaneye başvuran kişilerden alındı. Bu numuneler deriden, saçdan, tırnaklardan ve vücudun çeşitli bölgelerinden alınmıştır. Çalışmanın sonucunda Fungi mantarlar alemi *Ascomycota* ve *Deuteromycota* divizyonlarının ayrı ayrı clasıs ve ordolarına ait 12 genus'un 40 mantar türünün tanısı yapılmıştır. Sadece insanlarda yada hem insanlarda hem de hayvanlarda yaşayan mantarların tanısı yapılmıştır. Ortaya çıkarılan türlerin % 12.5'ini *Trichophyton* genusu üyeleri, % 5'ini ise *Epidermophyton* genusu üyeleri, % 2.5'ini *Microsporum* genusu üyeleri oluşturmaktadır. Bunlar *Trichophyton* (*T. rubrum*, *T. mentagrophytes*, *T. verrucosum*, *T. tonsurans*, *T. cerebriforme*), *Epidermophyton* (*E. Floccosum*, *E. interdigitale*), *Microsporum* (*M. canis*) genusları türleridir. İnsanlarda *Candida* mantarları da yaygındır. Bunlar *C. albicans*, *C. krusei*, *C. guilliermondii*, *C. tropicalis* türleridir. Ayrıca *Trichosporon beigeli*, *Blastoschizomyces capitatus* mantarları da tanımlanmıştır. Buna ilaveten insan cildinde yaralanan çeşitli yerlerde oluşan yaralardan çoğunlukla *Aspergillus* (% 32.5) ve *Penicillium* (%20.0) genus üyeleri ortaya çıkarılmıştır.

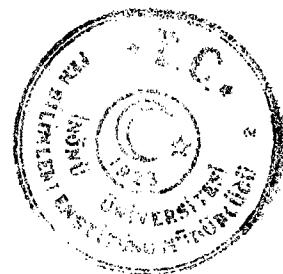
Anahtar kelimeler: Miko, Deri mantarları, *Ascomycota*, *Deuteromycota*, Dermatofit, Malatya,



ABSTRACT

The aim of this study is to detect and identify fungi species in skin of human beings according to the morphological and cultural characteristics of these fungi. Samples were taken from different sites of bodies of individuals attending our hospital during 2000-2001 due to dermatological problems and diseases. They included skin, nail and hairs. As a result of this study, 40 species of fungi belonging to 12 genera of Ascomycota and Deuteromycota divisions of different classes and orders were identified. The percentages of identified dermatophytes were % 12.5 *Trichophyton*, % 5 *Epidermophyton* and % 2.5 *Microsporum*. They were *Trichophyton rubrum*, *T. mentagrophytes*, *T. verrucosum*, *T. tonsuras*, *T. cerebriforme*, *Microsporum canis* and *Epidermophyton floccosum*, *E. interdigitale*. *Candida* spp. were detected in % 10. They belonged to *C. albicans*, *C. krusei*, *C. guillermondi*, *C. tropicalis*. Additionally, in mechanic skin injuries other fungi such as *Aspergillus* spp. (32.5%) ve *Penicillium* spp. (20.0%) were detected. Other fungi such as *Trichosporon beigelii*, and *Blastomycetes capitus* were also found in this study.

Key words: Skin fungi, Mycosis, Malatya, Deuteromycota, Ascomycota, Dermatophytes.



TEŞEKKÜR

Çalışma konum hakkında beni yönlendiren, çalışmalarımın olumlu yönde gelişmesini sağlamak için bilgi ve tecrübelerinden her zaman yararlandığım ve çalışmamın her aşamasında her türlü yardımını esirgemeyen ve destek olan danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Elşad HÜSEYİNOV'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hem lisans hem de yüksek lisans eğitimimin her aşamasında, bazen iyi bir hoca, bazen iyi bir arkadaş ve bazen de iyi bir abla olarak her zaman yanımda olan yardım ve desteğini esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Emel YİĞİT'e teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam için gerekli olan numuneleri temin etmemde çok yardımcı olan ve çalışmam boyunca her türlü yardımda bulunan Sayın Yrd. Doç. Dr. Hamdi ÖZCAN'a teşekkürlerimi sunarım.

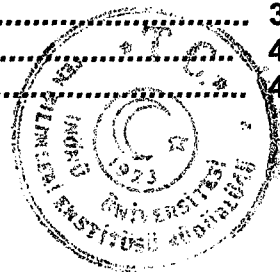
Öğrenim hayatım boyunca bana emeği geçen kıymetli hocalarıma ve TÖTM Araştırma Hastanesinde çalışan ve tez çalışmam boyunca bana yardımda bulunan tüm arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bitmeyecek diye düşündüğüm bu tez çalışmamın biteceği fikrini kafama yerleştiren sevgili eşim Tansu 'ya teşekkürlerimi sunarım.

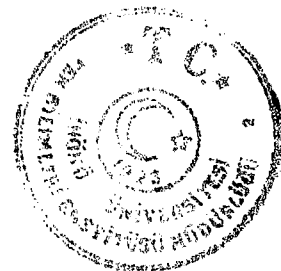


İÇİNDEKİLER

	ÖZET.....	iv
	ABSTRACT.....	v
	TEŞEKKÜRLER.....	vi
	İÇİNDEKİLER.....	vii
	ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
	TABLolar LİSTESİ.....	xi
1.	GİRİŞ.....	1
2.	KAYNAK ÖZETLERİ.....	2
2.1.	Besiyerleri.....	4
2.1.1	Sabouraud dekstroz agar.....	4
2.1.2	Mısır unlu agar.....	6
2.1.3.	Malt ekstrakt agar.....	6
2.1.4.	Patates dekstroz agar.....	7
2.1.5.	Czapek agar.....	7
2.1.6.	Kanlı agar.....	8
2.2.	Örneklerin alınması.....	8
2.3.	Örneklerin transportu ve saklanması.....	9
2.4.	Direk mikroskopik inceleme.....	9
2.5.	Ekim	10
2.6.	Kültür.....	10
3.	MATERYAL VE METOT.....	12
4.	ARAŞTIRMA BULGULARI.....	14
4.1.	<i>Saccharomyces cerevisia</i>	14
4.2.	<i>Saccharomyces ribis</i>	17
4.3.	<i>Parasaccharomyces harteri</i>	17
4.4.	<i>Aspergillus clavatus</i>	18
4.5.	<i>Aspergillus giganteus</i>	19
4.6.	<i>Aspergillus candidus</i>	20
4.7.	<i>Aspergillus flavus</i>	22
4.8.	<i>Aspergillus parasiticus</i>	25
4.9.	<i>Aspergillus flavipes</i>	26
4.10.	<i>Aspergillus nidulans</i>	28
4.11.	<i>Aspergillus terreus</i>	30
4.12.	<i>Aspergillus ustus</i>	32
4.13.	<i>Aspergillus versicolor</i>	34
4.14.	<i>Aspergillus niger</i>	36
4.15.	<i>Aspergillus fumigatus</i>	39
4.16.	<i>Aspergillus glaucus</i>	41
4.17.	<i>Penicillium chrysogenum</i>	42

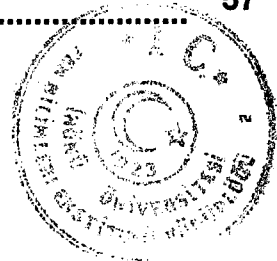


4.18.	<i>Penicillium citrinum</i>	45
4.19.	<i>Penicillium lilacinum</i>	48
4.20.	<i>Penicillium nigricans</i>	49
4.21.	<i>Penicillium janthinellum</i>	50
4.22.	<i>Penicillium rolsii</i>	50
4.23.	<i>Penicillium purpurogenum</i>	53
4.24.	<i>Penicillium variable</i>	55
4.25.	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	56
4.26.	<i>Trichophyton verrucosum</i>	58
4.27.	<i>Trichophyton rubrum</i>	58
4.28.	<i>Trichophyton tonsurans</i>	60
4.29.	<i>Trichophyton cerebriforme</i>	62
4.30.	<i>Epidermophyton floccosum</i>	62
4.31.	<i>Epidermophyton interdigitale</i>	64
4.32.	<i>Microsporum canis</i>	66
4.33.	<i>Sporotrix schenckii</i>	68
4.34.	<i>Trichothecium roseum</i>	70
4.35.	<i>Candida albicans</i>	73
4.36.	<i>Candida guilliermondii</i>	75
4.37.	<i>Candida tropicalis</i>	75
4.38.	<i>Candida krusei</i>	77
4.39.	<i>Trichosporon beigeli</i>	80
4.40.	<i>Blastoschizomyces capitatus</i>	82
5.	TARTIŞMA VE SONUÇ.....	81
6.	KAYNAKLAR.....	95
		101
		-
		112

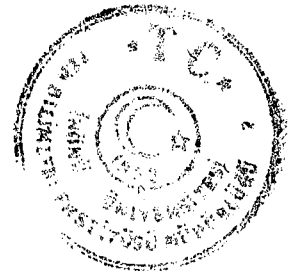


ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> : Pseudohifler,	15-16
	B: malt agarda 7 günlük kültür.....	
Şekil 2.	<i>Aspergillus flavus</i> : A; metulalı konidiyoforlar,	
	B; 1 tabakalı konidiyum,	23-24
	C: Malt agarda 14 günlük kültür.....	
Şekil 3.	<i>Aspergillus flavipes</i> : A,B; metulalı konidiyoforlar.....	27
Şekil 4.	<i>Aspergillus nidulans</i> : patates agarında 5 günlük kültür.....	29
Şekil 5.	<i>Aspergillus terreus</i> : patates agarında 5 günlük kültür.	31
Şekil 6.	<i>Aspergillus ustus</i> : A; 2 tabakalı spor oluşum yapısı,	
	B;konidiyoforlar ve camı hücreler.	33
Şekil 7.	<i>Aspergillus versicolor</i> : A; Penicillium'a benzer	
	Spor oluşum yapısı, B; konidiyofor.....	35
Şekil 8.	<i>Aspergillus niger</i> : A; 2 tabakalı spor oluşum yapısı,	
	B; pürüzlü küresel konidiyumlar.	37
Şekil 9.	<i>Aspergillus fumigatus</i> : A; konidiyum başcığı,	
	B; sütunvari başcık.	40
Şekil 10.	<i>Penicillium chrysogenum</i> : A ve B; 3 tabakalı fırçacık,	
	C; Konidiyum zincirleri,	43-44
	D; Malt agarda 14 günlük kültür.....	
Şekil 11.	<i>Penicillium citrinum</i> : spor oluşum yapısı.	46
Şekil 12.	<i>Penicillium janthinellum</i> : A; 2 tabakalı spor oluşum yapısı,....	51
	B; düzensiz spor oluşum yapısı.	
Şekil 13.	<i>Penicillium purpurogenum</i> : çapek agarında 10 günlük kültür..	54
Şekil 14.	<i>Trichophyton mentagrophytes</i> : A; yuvarlak mikrokonidiyumlar	
	B; mikrokonidiyum kitlesi.....	57

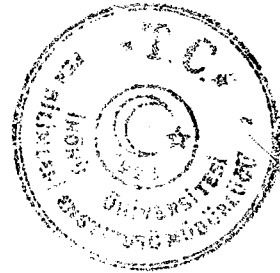


Şekil 15.	<i>Trichophyton verrucosum</i> : A; malt pepton agarda 4 haftalık kültür, B; sabouraud pepton agarda 4 haftalık kültür, C; sabouraud glikon pepton agarda 4 haftalık kültür.....	59
Şekil 16.	<i>Trichophyton rubrum</i> ;	61
Şekil 17.	<i>Trichophyton cerebriforme</i> ;	63
Şekil 18.	<i>Epidermophyton floccosum</i> : A; makrokonidyum, B; uzamış topuzvari makrokonidyumlar.	65
Şekil 19.	<i>Epidermophyton interdigitale</i> ;	67
Şekil 20.	<i>Microsporum canis</i> : A; mikro ve makrokonidyumlar, B; konidyumların kozalaklı tepesi,	69
Şekil 21.	<i>Sporotrix schenckii</i> : patates agarında miselyum aşaması.....	71
Şekil 22.	<i>Trichothecium roseum</i> : konidyofoforlar ve konidyumlar.	72
Şekil 23.	<i>Candida albicans</i> : çapek agarında 5 günlük kültür.	74
Şekil 24.	<i>Candida guilliermondii</i> : pseudohifler.	76
Şekil 25.	<i>Candida tropicalis</i> : A; dallanmış pseudohifler, B; blastokonidyumlu pseudohifler,	78
Şekil 26.	<i>Candida krusei</i> : pseudohifler.	79
Şekil 27.	<i>Trichosporon beigeli</i> : gerçek hifler ve arthrokonidyumlar.	81
Şekil 28.	<i>Blastoschizomyces capitatus</i> : A; gerçek hifler, B; gerçek hifler ve annelokonidyumlar.	83



TABLÖLAR DİZİNİ

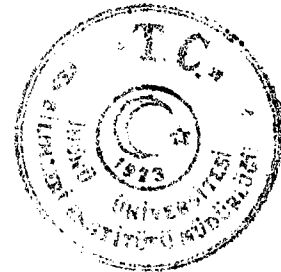
Tablo 1.	Tesbit edilen mantar türleri ve bulunma yüzdeleri	13
Tablo 2.	Maya ve maya benzer mantarların diagnostik belirtileri.....	85
Tablo 3.	<i>Aspergillus</i> genusu mantarların diagnostik belirtileri.	86-89
Tablo 4.	<i>Penicillium</i> genusu mantarların diagnostik belirtileri.	90-91
Tablo 5.	Bulunmuş dermatofit uyarıcılarının diagnostik belirtileri.	92-94
Tablo 6.	İnsan yüzeyinde bulunmuş mantarların sistematik yapısı.	99



1. GİRİŞ

Günümüzde pek çok mantar insanlarda çeşitli mikozlar oluşturmakta, allergiye neden olmakta ve sık sık mikotoksikozlar meydana getirmektedirler. Son zamanlar insanların mantarlarla enfekte olması büyük ölçüde artmış, yayılım alanları genişlemiş ve oluşturdukları mikozlar ağırlaşmıştır [1]. İnsan vücudunda gelişen mantarların tür içeriği ve mikozların gelişim derecesi zamanca ve mekanca değişmektedir. Önceleri patojen olan bazı mantarlar günümüzde patojenliğini yitirmiş yada azalmış, ve yerlerini daha patojen ve hatta parazit olan yeni türlere bırakmışlardır. Tıbbi mikolojide insanlar için patojen olan yeni türler tanımlanır, bunların biyolojisi ve yayılımı araştırılır [2]. İnsanlarda hastalık (mikozlar) uyaran mantarlarla mücadele, insan sağlığı korunmasının esas şartıdır. Hastalık uyarıcıları mantar grubu tür içeriğinin, bunların biyolojisi, gelişim kuralları, ekolojisi ve patojenlik yada parazitlik etkinliğinin araştırılması, tedavi yöntemlerinin hazırlanması ve uygulanmasının bilimsel temelidir. Çünkü; insan vücudunda gelişen mantarların türe bağlı olarak uyardıkları mikozlar ve bu mikozların diyagnostik belirtileri farklıdır.

Bundan dolayı insanlarda bulunan fungusların tür çeşitliliğinin araştırılması büyük pratik önem taşır. Çalışmanın amacı Malatya'da insan yüzeyinde rastlanan parazit ve saprotrof fungusların tür içeriğini ortaya çıkarmak ve patojen türlerin morfoloji-kültürel belirtilerini, araştırmaktır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Özellikle sıcak bir iklime sahip olan bölgelerde mantarlar tarafından oluşturular deri hastalıkları sık görülür. Dermatofitoz insidensi bazı ülkelerde % 3–4 [3], bazılarında % 5–20 [4] olarak belirlenmiştir. Isı, nem, nüfus yoğunluğu, sosyal ve ekonomik koşulların yetersizliği, toplumların sahip oldukları bazı görenek ve alışkanlıklar insidensi önemli ölçüde etkileyen etiyolojik faktörlerdendir. Ayrıca mikozisin insidensi ve tipi yaşa, organizmanın coğrafik dağılımına ve prevalant türlerin epidemiyolojisine bağlıdır [4-5].

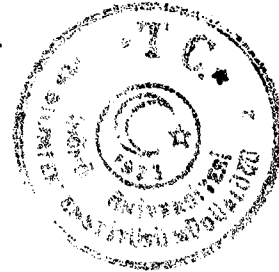
Gerek ülkemizde, gerekse ülke dışında insan yüzeyinde gelişen mikbiyotasını belirlemek amacı ile zaman zaman çalışmalar yapılmakta, yeni türlerin varlığı araştırılmaktadır [5-17].

Ülkemizde bu amaçla 1942'de Hulusi Behçet tarafından yapılan ilk çalışmalardan biri olan yayında *Trichophyton rubrum* izolasyonu bildirilmiştir [6] 1965–1966'da Aksungur mikozun (onikomikoz) esas etkeninin *Trichophyton rubrum* olduğunu bildirmiştir. Oysa aynı araştırmacı 1956'da *Epidermophyton floccosum*'u % 45, buna karşılık *T. rubrum*'u % 1 olarak saptadığını bildirmiştir [7]. Buda bir zaman içinde *T. rubrum*'un arttığını, *E. floccosum*'a daha az rastlandığını göstermektedir.

1945'de Montgomery, ayak mikozunda önceki çalışmalarında *Trichophyton mentagrophytes*'i, daha sonraki çalışmalarında ise *T. rubrum*'u predominant suş olarak belirlemiştir [7].

Ekmen 1967'de ülkemizde en sık görülen dermatofitin *Trichophyton schoenlein* olduğunu bildirmiştir [6].

Tümbay ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarda başın saçlı derisi dışındaki dermatomikozlarda esas etken olarak *Trichophyton rubrum* baskınlığını vurgulamaktadırlar [11]. Kılık ve arkadaşlarının görüşleri de bu doğrultudadır [15]. Yeğenoğlu ve arkadaşları 1984–1986'da İstanbul Tıp Fakültesi Dermatoloji Anabilim Dalı'nda *Trichophyton mentagrophytes*'i predominant olarak saptamışlardır [14]. Ancak sonraki çalışmasında Yeğenoğlu ilk sırada esas etken olarak *T. rubrum*'un bulunduğunu göstermiştir [17].



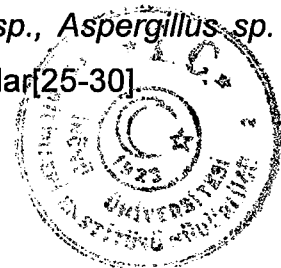
Dermatoloji polikliniğine başvuran hastaların önemli bir kısmını yüzeysel mantar hastalıkları teşkil etmektedir. Bu hastalık grubunda en fazla rastlanan dermatofit grubu mantarlardır [18-20].

Farklı tabiat şartları ve sosyo-ekonomik yapıya sahip Erzurum bölgesinde mikolojik incelemeler sonucu yüzeysel mikozlardan *Trichophyton mentagrophytes* (% 60), *T. rubrum* (% 35) ve *T. violaceum* (%5) mantarlar ortaya çıkarılmıştır. Diğer mikoz tipinde ise *T. rubrum* % 46.6, *T. mentagrophytes* % 26.6, *Epidermophyton floccosum*'da % 26.6 oranında tesbit edilmiştir [21].

Samsun ve çevresinin dermatofit florası'nın araştırılması burada *Trichophyton rubrum* (% 55.1), *T. mentagrophytes* (% 36.96), *Epidermophyton floccosum* (% 9.24), *T. violaceum* (% 0.84) ve *T. schoenleini* (% 0.84) mantarlarından oluştuğunu ortaya koymuştur [22].

Manisa ve çevresinde el tırnaklarında *Trichophyton rubrum*, *Candida tropicalis*, *C. albicans*, *C. parapsilosis*, *C. sp.*, *Geotrichum candidum* tek başına yada iki tür birlikte (*Trichophyton rubrum* + *Candida tropicalis*) bulunmuştur. Sık sık rastlanan *Trichophyton rubrum* olmuştur (%50). Ayak tırnaklarından *T. rubrum*, *T. mentagrophytes*, *Epidermophyton flaccosum*, *Trichosoron sp.*, *Candida tropicalis*, *C. albicans*, *Candida sp.*, *Rhodotorula*, *Aspergillus niger* farklı zamanlarda yada aynı zamanda hem *Trichophyton rubrum* hemde *Microsporum canis*, *T. rubrum* hemde *Candida albicans* izole edilmiştir. Ayak tırnaklarında da *Trichophyton rubrum* üstünlük teşkil etmiştir (% 70) [23].

Hamdi Özcan ve Ümit Ünverin [24] çalışmalarında, çalışmaya alınan 18 tırnak örneğinde homojenize direkt preparatla 10 vakada (% 55.5), kültürel incelemede 11 vakada (% 61.1), KONCPA (KOH-Nail clippings-PAS) ile yapılan incelemede ise 14 vakada (% 77.7) mantar elemanları gösterildi. Mantarlar onikomikozis hastalığı oluşturmaktadırlar. Hastalık sıklıkla ayak tırnaklarında, seyrek olarak el tırnaklarının dermatofit, maya ve küflerle (*Aspergillus*, *Penicillium*) enfeksiyonu sonucu oluşan, tırnaklarda renk değişikliği ve şekil bozukluğunun görüldüğü kronik bir hastalıktır, [25-27]. Hasta tırnaklarda sıklıkla *Trichophyton rubrum*, *T. mentagrophytes*, *T. violaceum*, *Epidermophyton floccosum*, *Candida albicans*, *Penicillium sp.*, *Aspergillus sp.* gibi mantarlar ya tek başlarına veya bir kaçı birarada bulunurlar[25-30]



Ülkelerin insan cilt biyotası (dermatofit biyotası) coğrafi koşullar, iklim, nüfus sıklığı, hijyen vs. faktörlere bağlı olarak zaman zaman değişebilmekte, savaşlar ekonomik krizler sonucu yaşanan göçler, kolay seyahat edebilme özgürlüğünden dolayı endemik türler bir ülkeden diğerine kolaylıkla nakledilebilmektedir. Ayrıca immün sistem yetmezliği olan hasta sayısındaki çoğalma, kedi, köpek, tavşan ve diğer hayvanları evlerde besleme alışkanlığının artması mantar enfeksiyonları için zengin bir kaynak oluşturmaktadır [3-6,31].

1977–1985'de Zaragoza'da [12] 1980–1982'de Madras'da predominant suş olarak *Trichophyton mentagrophytes* bildirilmiş, bunu *T. rubrum* izlenmiştir. Diğer sıralarda *Microsporum canis* ve *Epidermophyton floccosum*, *Trichophyton violaceum* birbirlerine yakın oranlarda yer almıştır [13]. Qadripur [32] en sık rastlanılan dermatofit mantarı olarak *Trichophyton rubrum*'un olduğunu bildirmiş, bunu *T. mentagrophytes* izlemiştir.

Afrika'da ise deri mikozunda etkeni olarak ilk sırada yurdumuzda görülen *Trichophyton soudanense* yer almaktadır[33-34].

Birçok ülkede deri mikozlarının esas etkeni zoofilik olan *Microsporum canis* iken [16], ABD'de primer etken olarak *Trichophyton tonsurans* bildirilmiştir. Aynı çalışmada en çok rastlanan mantar *Microsporon canis* olmuş. Deri bulaşımının *Tenia cruris* türünde *Trichophyton rubrum* veya *Epidermophyton floccosum*, *Tenia pedis* türünde ise *T. rubrum* ve *T. mentagrophytes*'in etki olduğu bildirilmiştir .

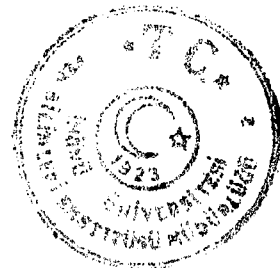
Mantarların kültürel ve morfolojik özellikler çeşitli besiyerlerinde incelendi. Genellikle şu besi ortamları kullanılmıştır[35].

2.1. Besiyerleri:

2.1.1. Sabouraud dekstroz agar:

Mantarların ve Dermatophytes'lerin izolasyonunda ve üretilmesinde en çok kullanılan bir besiyeridir.

Aşağıdaki şekilde hazırlanır:



Pepton.....10 gr.
Et ekstraktı.....3 gr.
NaCl.....5 gr.
Agar.....17 gr.
Damıtık su.....1000 ml.

Yukarıdaki maddeler damıtık suya konur, ısıtılarak ve karıştırılarak eritilir.
Otoklavda 120 C'de 20 dakika sterilize edildikten sonra içine;

Dekstroz.....40 gr.(filtrasyonla sterilize edilir.)
Maya özütü.....3 gr.
Thiamine.....0.05 gr.
Chloramphenicol.....0.04 gr.
Cycloheximide.....0.5 gr.
Katılır ve iyice karıştırılır.

Chloramphenicol ve Cycloheximide (Aktidion) özel olarak hazırlanmasına gereksinim vardır. Bunun için Chloramphenicol 10 ml %70'lik alkolde ve Cycloheximide de 10 ml asetonda eridikten sonra ilave edilerek iyice karıştırılır. Eğer Chloramphenicol bulunmazsa bunun yerine penisilin 20 UI/ml ve streptomisin 40 µgr/ml kullanılabilir.

Chloramphenicol'a gram negatif bakteriler dirençli olabildiğinden bunun yerine suda eriyen ve otoklavda ısıtmaya dayanan Gentamicin sulfat'dan bir litre besiyerine 0.045 gram katılması daha uygundur. Besiyeri petri kutusunda veya tüp içinde hazırlanır.

Besiyerinde bulunan cycloheximide *C.neoformans*, *Allescheria boydii*, *A.fumigatus*, *C.krusei*, *C.tropicalis*, *C.parapsilosis*, *N.asteroides* gibi mantarların üremelerini inhibe edebilir. Bunun için bu etkenlerin izolasyonunda besiyerine antifungal madde katılmamalıdır. Dermatophytes'lere etkisi olmadığından, bunları izole etmede bu besiyerlerinden yararlanılır.

Aynı besiyeri Cycloheximide ve antibiyotik konmadan da saf kültürün devam ettirilmesinde kullanılır.

2.1.2. Mısır unlu agar (Corn-meal agar):



Bu besiyeri *C.albicans*'da klamidospor oluşturmak, *Streptomyces*'leri, perithecia veya pyrenidia oluşturan mantarları üretmede kullanılır.

Aşağıdaki şekilde hazırlanır:

Mısır unu.....40 gr.

Agar.....15 gr.

Damıtık su.....1000 ml

Mısır unu 500 ml damıtık suya koyarak karıştırılır, kaynatılır, eritilir ve süzölür. Sonra içine 500 ml damıtık suda eritilmiş olan agar katılarak iyice karıştırılır tekrar süzölür. Otoklavda 120 C'de 20 dakika sterilize edilerek tüplere taksim edilir. Besiyerine %2 dekstroz ve % 2 pepton katılabilir.

Bu besiyerine % 1 Tween 80'in katılması klamidospor oluşumunu artırırken % 1 dekstroz ilavesi de *T. mentaprophytes* ile *T. rubrum* ayırımında yararlı olur.

2.1.3. Malt ekstrakt agar:

Birçok mantarların izole edilmesindeve üretilmesinde kullanılır.

Aşağıdaki şekilde hazırlanır:

Malt ekstrakt.....20 gr.

Pepton1.gr

Dekstroz.....20 gr (Filtrasyonla sterilize edilir.)

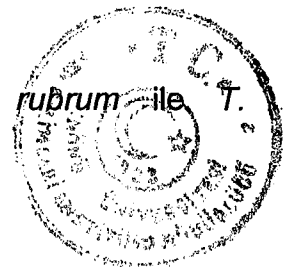
Agar.....20 gr

Damıtık su.....1000 ml

Maddeler damıtık suya konur, karıştırılır ve ısıtılarak eritilir.otoklavda 120 C'de 20 dakika sterilize edilir sonra dekstroz eriyiğı katılır ve iyice karıştırılır, tüplere taksim edilir.

2.1.4. Patates dekstroz agar:

Bu besiyeri *M. audouinii* ile *M. canis*'i ve *T. rubrum* ile *T. mentagrophytes*'i ayırmada kullanılır.



Aşağıdaki şekilde hazırlanır:

Patates.....200 gr.(Haşlanmış, soyulmuş, küçük parçalar halinde)
Dekstroz.....20 gr.(Filtrasyonla sterilize edilir.)
Agar.....15 gr.
Damıtık su.....1000 ml

Maddeler damıtık suda kaynatılarak eritilir ve pH'sı 6.6 ya ayarlanarak tüplere taksim edilir ve otoklavda 120 C'de 10 dakika sterilize edilir (Patates ekstresi: yıkanmış haşlanmış ve soyulmuş patates iyice ezilir.bundan 100 gr. alınır ve 300 ml suya karıştırılır. Buzdolabında bir gece bekletilir süzülür ve otoklavda sterilize edilir.)

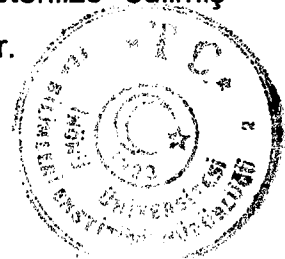
2.1.5. Czapek agar:

Penicillium, *Aspergillus*, *Nocardia* gibi mantarlar üzerinde inceleme yapmak için kullanılır.

Aşağıdaki şekilde hazırlanır:

Sakkaroz.....30 gr.(Filtrasyon sterilize edilir.)
 K_2HPO_41 gr.
 $MgSO_4 \cdot 7H_2O$0.5 gr.
 $FeSO_4$0.1 gr.
 $NaNO_3$2 gr.
Agar.....15 gr.
Damıtık su.....1000 ml.

Sakkarozdan başka diğer maddeler damıtık suya konur, eritilir ve otoklavda 120 C'de 20 dakika sterilize edilir. Sonra içine sterilize edilmiş sakkaroz eriyiği ilave edilir. Petri kutusu veya tüplere taksim edilir.



2.1.6. Kanlı agar:

Laboratuvarlarda genel amaçla hazırlanan kanlı agar'a thiamine 10 mgr/litre ilavesi ile Dermatophytes'lerin (*T. mentagrophytes*, *T. rubrum*, *T. schoenleinii*, *T. verrucosum* ve *T. violaceum*) makrokonidia oluşumunu artırır.

2.2. Örneklerin alınması:

Saç:

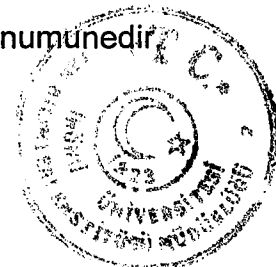
- ◆ Saçlar; donuk veya wood ışığında floresan veriyorsa uygun numunedir.
- ◆ Favus'da: saç folikülünün ağzında bulunan skütülüm uygun numunedir.
- ◆ Endotriksde: saç kırılacağı için steril bistürü ucuyla kıl köklerine ulaşılır.

Deri lezyonları:

- ◆ %70'lik alkolle dezenfekte edilir.
- ◆ Aktif bölgelerden, lezyonun en dış bölgesi olan sınırdan kazıntı örneği yapılır.
- ◆ T.pedisde, veziküllerin tepesi steril makasla alınır.
- ◆ Wood ışığında floresans veren lezyonlar uygun numune olabilir.

Tırnak :

- ◆ Alkollü gazlı bezle dezenfekte edilir.
- ◆ Saprofit mantar ve bakteri kontaminasyonu önlemek için tırnak altının uç kısmına yakın olan bölüm kazınır.
- ◆ Mumsu tırnak alt döküntüler, keratin birikintileri uygun numunedir.



2.3. Örneklerin transportu ve saklanması

- ◆ Steril kaplara konulur.
- ◆ Hızlı ve güvenli transport edilir.
- ◆ Bekleyecekse genellikle 4 C saklanır.

2.4. Direk mikroskopik inceleme

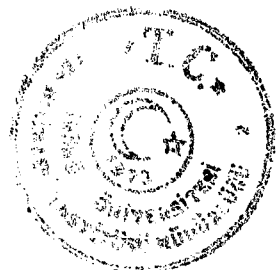
- ◆ KOH Preparasyonu
- ◆ Kalkoflor Beyazı
- ◆ Laktofenol Pamuk Mavisi
- ◆ Çini Mürekkebi Preparasyonu
- ◆ Giemsa
- ◆ Periyodik Asit-Schiff(Pas) Boyalı Preparasyon

KOH Preparasyonu:

- Deri, saç, tırnak yanında her türlü klinik örnekten doku ve hücre artıkları mantar hücrelerine zarar vermeden temizler.
- En kolay ve hızlı yöntemdir.
- %10 KOH, %10 NaOH, %5 gliserinli, %25 NaOH kullanılabilir.

Kalkoflor Beyazı-KOH Preparasyonu:

Kalkoflor boyası mantardaki kitin tabakasına bağlanıp UV ışıktaki floresans vermektedir.



Laktofenol Pamuk Mavisi:

Çini Mürekkebi ile Boyama: C.neoformans

Giemsa: H. capsulatum

Pas:

PAS boyası, KOH ile hazırlanan preperasyonlarda mantarını iyi göremediğimiz zaman kullanabiliriz.

Hücre duvarındaki belli polisakkaritleri bağlar.

Hazırlanmış besiyerleri 121 °C'de 15 dakika sterilize edilir, sonra önceden sterilize edilmiş petri camlarına yada tüplere 20'şer gram dökülür.

2.5. Ekim

- ◆ Materyal, 2 ayrı tüpe ekilir.
- ◆ Besiyeri içine ve dışında kalacak şekilde tek noktaya batırılarak bir tüpe 3-4 ekim yapılır.
- ◆ %40-50 nemli ortamda iyi ürediği gözlenir.
- ◆ Aerob ortam için tüplerin kapakları gevşek kapatılır.
- ◆ Tüplerden biri 37 °C'de , diğeri 22-26 °C 'de , 4 hafta inkübe edilir.

2.6. Kültür

Sabouroud Dekstroz Agar: SDA

Kloramferikol gentamisin

bakterilerin üremesini inhibe eder.

Sikloheksimid

saprofit mantarları

Çok yavaş üreyen dermatofit

c. albicans

dermatofit dışyüzeyel mantar etkenlerini
inhibe eder.



SDA'nın Emmon Modifikasyonu (Notral SDA)

Kloramfenikol ve Gentamisin İlaveli Littman Oxtall Agar

Sikloheksimide duyarlı küf ve maya izolasyonunda tırnak kazıntı örnekleri için kullanılır.

%5 Maya Özütü Siklo Hekzimid, Kloramfenikol ve Gentamisinli Brom-Krezol Mavilimilk-Solid-Agar

T.verrucosum için SDA 'dan daha iyidir. Çünkü kazeini bu organizma hidrolize eder.

Patates Dekstroz Agar-PDA

Bazı dermatofitlerin pigment oluşumu ve konidyumların gelişimini arttırarak tanıyı kolaylaştırır.

Dermatofit Test Medium

Fenol katılmış, gentamisin-kloronfenikolsikloheksimidli SDA 'dır. Dermatofit üremesi varsa pH yükselir ve fenol sarıdan kırmızıya döner.

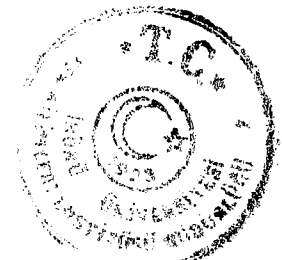
Glikozlu ve Glikozsuz Mısır Unlu Agar PDA

%3-5 NaCl içeren SDA sporlamanın arttırılması için

Kanlı Beyin Kalp İnfüzyon Agar

Mycosel Agar (Mikobiyotik Agar)

Mantarların sistematigi Hawksworth et al., (1995)'e göre [36] verilmiştir . Tür otörleri'nin kısaltılması Kirk ve Ansel (1992)'e göre [37] verilmiştir.



3. MATERYAL VE METOD

Çalışma materyalimizi, 1 Kasım 2000 ile 15 Haziran 2001 tarihleri arasında, İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi Araştırma Hastanesi Dermatoloji polikliniğine başvuran 27'si kadın 65'i erkek, Malatya Devlet Hastanesi Dermatoloji polikliniğine başvuran 18'i kadın 35'i erkek, ayrıca öğrencilerden ve çevredeki arkadaşlardan 3'ü kadın 18'i erkek olmak üzere, toplam 166 hastadan alınan örnekler (48 kadın ve 118 erkek) oluşturdu.

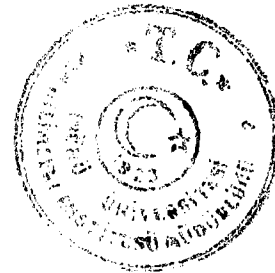
Örneklerin alındığı hastaların yaşları 12 ila 68 arasında değişmekteydi.

Hastaların lezyonlu bölgelerinden alınan deri, saç ve tırnak örnekleri mantar hücrelerine zarar vermeden aldık ve % 10'luk KOH preparasyonunda inceledik. Daha sonra aldığımız örnekleri hazırladığımız tüplere ve petri kaplarına ekim yaptık. Tüplerden birini 37°C'de diğerini 22-26°C'de inkübe ettik.

Üremenin gözlemlendiği tüplerden örnekler alıp bunları tıbbimikolojide kullanılan yöntemlerle inceledik.

Toplam 166 hastadan alınan örneklerin incelenmesi sonucu tesbit edilen türleri ve bulunma yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tabloda görüldüğü gibi, en çok rastalanan tür, %20.4 ile *Trichophyton rubrum*'dur. Bunu %13.2 ile *Trichophyton mentagrophytes* ve % 9 ile *Epidermophyton interdigitale* izlemektedir.



Tablo 1: Tesbit edilen mantar türleri ve bulunma yüzdeleri:

Cinsiyet

Türler	Kadın		Erkek		Toplam	
	Sayı	Yüzde %	Sayı	Yüzde %	Sayı	Yüzde %
<i>Aspergillus niger</i>	2	1.2	3	1.8	5	3.0
<i>Aspergillus flavipes</i>	-	-	3	1.8	3	1.8
<i>Aspergillus nidulans</i>	1	0.6	2	1.2	3	1.8
<i>Aspergillus ustus</i>	-	-	3	1.8	3	1.8
<i>Aspergillus candidus</i>	-	-	2	1.2	2	1.2
<i>Aspergillus clavatus</i>	1	0.6	1	0.6	2	1.2
<i>Aspergillus flavus</i>	-	-	2	1.2	2	1.2
<i>Aspergillus fumigatus</i>	-	-	2	1.2	2	1.2
<i>Aspergillus giganteus</i>	-	-	2	1.2	2	1.2
<i>Aspergillus glaucus</i>	-	-	2	1.2	2	1.2
<i>Aspergillus versicolor</i>	-	-	2	1.2	2	1.2
<i>Aspergillus parasiticus</i>	-	-	1	0.6	1	0.6
<i>Aspergillus terreus</i>	-	-	1	0.6	1	0.6
<i>Blastoschizomyces capitus</i>	-	-	1	0.6	1	0.6
<i>Candida albicans</i>	-	-	4	2.4	4	2.4
<i>Candida guilliermondii</i>	2	1.2	1	0.6	3	1.8
<i>Candida krusei</i>	-	-	2	1.2	2	1.2
<i>Candida tropicalis</i>	-	-	2	1.2	2	1.2
<i>Epidermophyton interdigitale</i>	6	3.6	9	5.4	15	9.0
<i>Epidermophyton floccosum</i>	-	-	1	0.6	1	0.6
<i>Microsporum canis</i>	-	-	3	1.8	3	1.8
<i>Parasaccharomyces harteri</i>	1	0.6	1	0.6	2	1.2
<i>Penicillium nigricans</i>	3	1.8	1	0.6	4	2.4
<i>Penicillium chrysogenum</i>	-	-	3	1.8	3	1.8
<i>Penicillium lilacinum</i>	-	-	3	1.8	3	1.8
<i>Penicillium citrinum</i>	-	-	2	1.2	2	1.2
<i>Penicillium janthinellum</i>	1	0.6	1	0.6	2	1.2
<i>Penicillium rolsii</i>	-	-	2	1.2	2	1.2
<i>Penicillium variable</i>	1	0.6	1	0.6	2	1.2
<i>Saccharomyces cerevisia.</i>	5	3.0	1	0.6	6	3.6
<i>Saccharomyces ribis</i>	-	-	4	2.4	4	2.4
<i>Sporotrix schenckii</i>	-	-	1	0.6	1	0.6
<i>Trichophyton rubrum</i>	13	7.8	21	12.6	34	20.4
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	9	5.4	13	7.8	22	13.2
<i>Trichophyton tonsurans</i>	-	-	5	3.0	5	3.0
<i>Trichophyton cerebriforme</i>	-	-	4	2.4	4	2.4
<i>Trichophyton verrucosum</i>	-	-	4	2.4	4	2.4
<i>Trichosporon beigeli</i>	-	-	1	0.6	1	0.6
<i>Trichothecium roseum</i>	3	1.8	1	0.6	4	2.4
Toplam	48	28.8	118	71.2	166	100

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma sonucu tesbit edilen fungusların deskripsiyonu.

Kingdom: Fungi

Div.: Ascomycota

Class.: Ascomycetes

Ordo: Saccharomycetales

Fam.: Saccharomycetaceae

Genus: Saccharomyces

4.1. **Saccharomyces cerevisiae Meyen ex Hansen;1883. (Şekil 4.1).**

Kaynaklar: E.Feyer et al. [38]; J.A. Barnett et al. [39]; D.A. Sutton, [40].

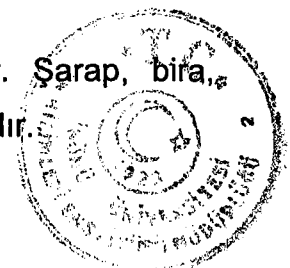
Sabouroud dekstrozu agarında (25 °C'de) koloniler düzenli yada hafif buruşuk, az çok solgun, krema renginden sarımsı-kestane rengine kadar kolonide maya hücreleri oluşur, pseudohifler ya körelmiş yada hiç yoktur.

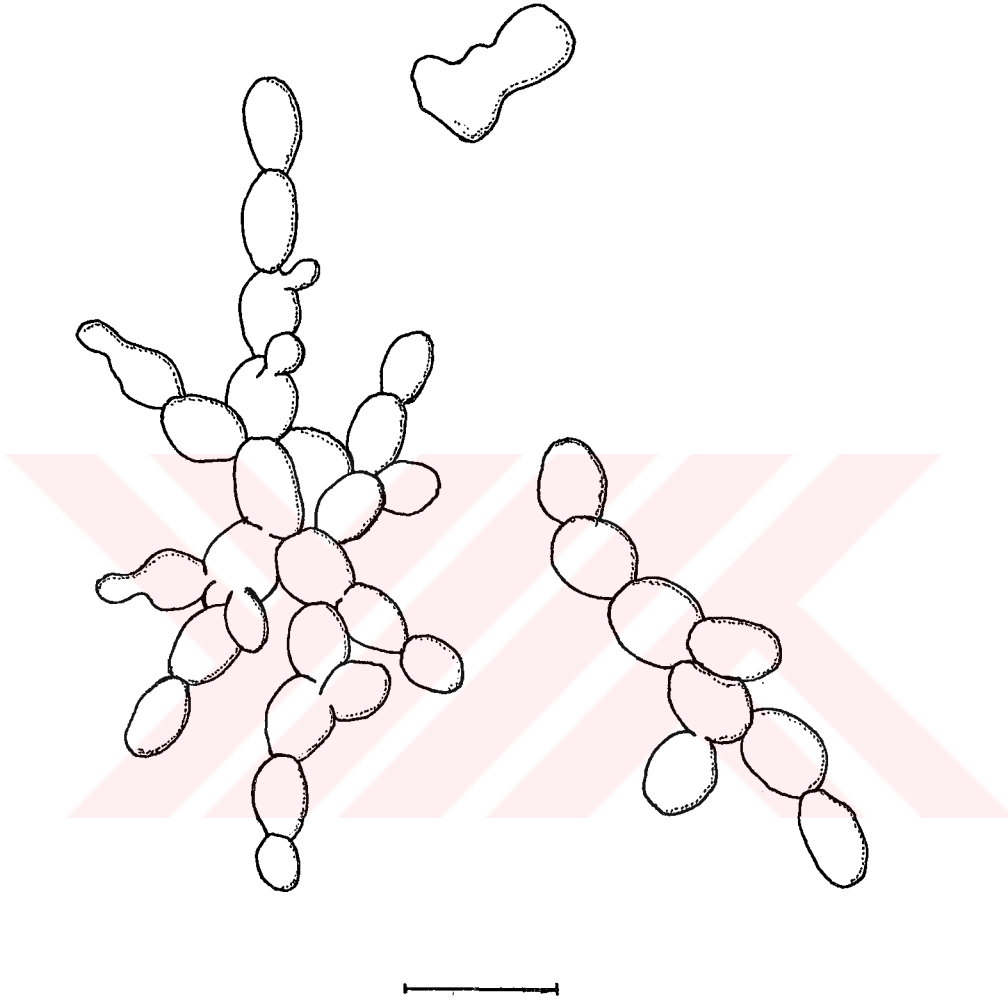
Hücreler yuvarlak yada oval, 5 x 5 yada 10 x 6 µm, tek tek, kısa, bazen dallanmış zincirler oluştururlar. Askuslar geniş eliptik yada yuvarlak, renksiz, 20–25 x 16–18 µm, her askusta 3–4 adet; askosporlar yuvarlak, 4–5 µm çapında.

Anamorf: *Candida robusta* (Deuteromycota)

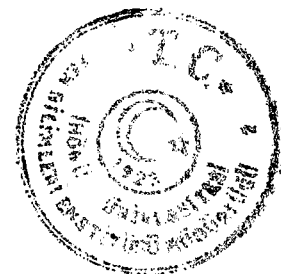
Kalça fistülünden izole edilmiştir.

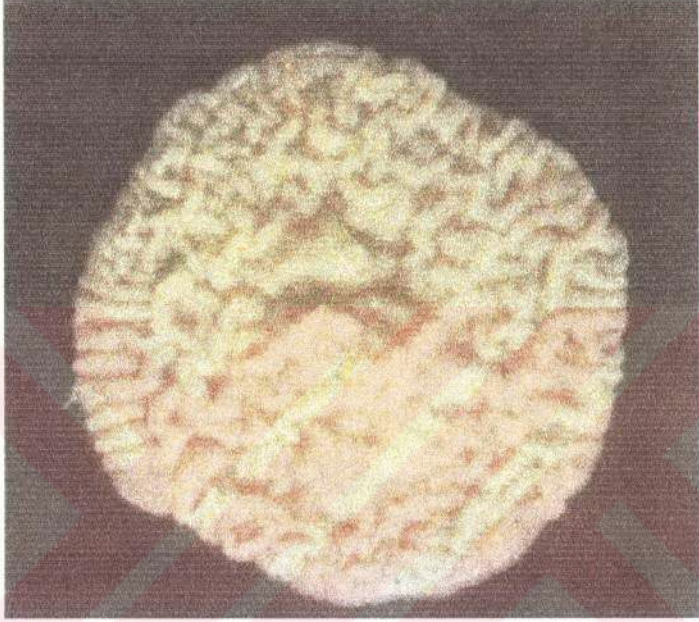
Ekolojisi: İnsan ve diğer memelilerde rastlanmaktadır. Sarap, bira, meyve, yemiş, ağaçlarda, zeytinde, tahıllarda ve toprakta yaygındır.





Şekil 4.1. *Sacccharomyces cerevisiae*: Pseudohifler; Çizgi ölçüsü= 10µm





Saccaromyces cerevisia: B: Malt agarında 7 günlük kültür.



4.2. *Saccharomyces ribis* Sacc.; 1883.

Kaynaklar: N.I. Çernomortseva, [41].

Malt agarda (25–27 °C) 7 günlük koloniler düzenli, kirli-beyaz, canlı renkte, ortama derin girmektedir. Maya hücreleri çeşitli biçimde, yuvarlak, köşeli, tomurcuklanan, 3 x 3 µm yada 5 x 10 µm, gruplar ve kısa zincirler oluşturur. Spor oluşturmazlar.

Çapek agarında koloniler kirli-beyaz, parlak besin ortamı içinde miselyum oluşur. Ortam kurudukça askuslar oluşur. Askuslar eliptik, geniş, 12–15 x 8–10 µm; askosporlar küresel, her askusta 4 adet, 3–4 µm çapında, düz çeperlidir.

Koltuk altı, boyun, ayak parmakları arası (terleme) pullardan, ayak altı yaradan ve kafanın saçlı yerlerindeki yaralardan izole edilmiştir.

Ekolojisi: Yaygın türdür, meyve, üzüm, şekerli yemişlerde ve toprakta rastlanmaktadır.

Genus: *Paracaccharomyces*

4.3. *Parasaccharomyces harteri* (Verdun) De Mollo; 1918.

Kaynaklar: E.Feyer et al. [38].

Glukoz agarda koloniler krem-sarı, parlak yüzeyli. Pseudomiselyum oluşur, gerçek iplikler 2 mm eninde maya hücreleri, 3–5 x 4–6 µm, yumurtamsı 5–8 µm çapında kalın çeperli klamidosporlar meydana gelir. Askuslar eliptik, 20–22 x 12–16 µm askosporlar geniş-elliptik, 3–4 x 2.0–2.5 µm'dir

Koltuk altı yaralardan elde edilmiştir.



Ekolojisi: Nadir rastlanan türdür, tavşanlarda ve farelerde hastalık oluşturur. İnsanlara hayvanlardan bulaşır.

Div.: Deuteromycota

Class.: Hyphomycetes

Ordo: Hyphomycetales

Fam.: Moniliaceae

Genus: Aspergillus

Subgenus: Clavati

Section: Clavati

Konidyoforlar topuzvari, pürüzlü, çukurlu, vezikül uzamış-elliptik, topuzvari, silindirik yada koni biçiminde. Sterigmalar 1 yada 2 tabakalı, başçıklar yeşil tonlarda. Klaystoteziyumlar var yada yok.

Tür teşhis anahtarı

1. Vezikül topuzvaridir, koloniler mavi yada grimsi-yeşil, sonra koyu-yeşildir.....*A. clavatus*
2. Vezikül uzamış-elliptik, koloniler mavi-yeşildir.....*A. giganteus*

4.4. Aspergillus clavatus Desm.

Ann. Sci, Nat. Bot., 2 ser., tub.11. 1834:71.

Kaynaklar: P.A. Saccardo, [42]; S.C. Gilman, [43]; K.B.Raper and D.I.Fennell, [44].



Çapek ortamında (25 °C'de) mantar kolonileri hızla büyüyen, yassı yada hafif dalgalı, yoğun, tüysü, bazı suşlarında pamuksu, mavi yada grimsi-yeşilden koyu-yeşile kadar; koloni'nin ters tarafı renksiz, yaşlandıkça kahvemsî kokusu yoğun (sert), kötü yada yoktur.

Konidiyoforlar doğru, 1000–2500 x 15–20 µm, düz, renksiz, vezikül topuzvari, 100–150 x 20–30 µm, metulalar vezikülün tüm yüzeyinde bulunur, tek tabakalı basit, çomak biçimindedirler, 8–10 x 2–3 µm (Gilmana göre 7–10 x 2–3 µm). Konidyumlar tek hücreli, eliptik, yumurtamsı, 2.5–3.5 x 2–3 µm (Saccardo'ya göre, 4 x 2–3 µm; Gilman'a göre, 2.5–3 x 3.4–4.5 µm), ince çeperli, düz, yeşil, uzun zincirlerde, başcıklar uzamış-eliptik, radyal 300–400 x 150–200 µm, ve yeşil renklidir.

Elin kalınlaşmış kirli-sarı tırnaklarından elde edilmiştir.

Ekolojisi: Toprakta, et, yağ, çökelek ve diğer süt ürünlerinde, bitki kalıntılarında yaygındır.

4.5. *Aspergillus giganteus* Wehmer.

Centralbl. f.Bakt., etc. 11, Abt. 18, 13/15, 1907:385,

Kaynaklar: G. Lindau, [45]; K.B. Raper and D.I. Fennell, [46]; S.R. Şvartsman et al., [47].

Çapek ortamında (25 °C'de) mantar kolonileri hızlı ürer, mavi-yeşil, konidiyoforlar oldukça uzun; koloni'nin ters tarafı solgun-kestane renklidir. Koku yoktur, bazı suşlarını ise kötü kokuludur.

Konidiyoforlar çeşitli uzunluktadır: Bir kısmı 200–3000 µm (nadiren 4000 µm), bir kısmı 1–2 cm ve daha fazla uzunluklarda; vezikül uzamış-eliptik, kısa konidiyoforlarda 100–250 x 30–50 µm, uzun konidiyoforlarda 400–600 x 120–180 µm'dir; metulalar tek tabakalı, silindirik, uçları sivrilmiş, kolay düşen,



8–10 x 3.5–4.5 µm. Konidiyumlar yumurtamsı, eliptik, 3–4.5 x 2.1–2.8 µm, düz, renksiz, uzun zincirlerde başcık topuzvari, kısa konidiyoforlarda 200–350 µm, uzun konidiyoforlarda 1000 µm uzunluğunda, yeşil renklidir.

Çiftçilerin tırnak altı kirlerinden izole edilmiştir.

Ekolojisi: Çeşitli ağaçların yaprak, meyve, dal ve gövdelerinde, birada, buğday ve arpada yaygındır.

Subgenus: Circumdati

Section: Candidi

Konidiyoforlar düz, renksiz yada yukarı kısmında hafif sarımsı, vezikül küresel, sterigmalarla kaplı, sterigmalar 2 tabakalı, uçlarında konidiyum zincirleri meydana gelir. Konidiyumlar küresel, eliptik yada fıçı biçiminde, düz yada belirgin olmayan pürüzlü, renksiz yada sarımsıdır. Başcıklar radyal, beyaz, koloniler beyaz yada krem-sarımsı bazen sklerotiyumlar oluşur.

4.6. Aspergillus candidus Link ex Fr.

Fries. Syst.Mycol., 1832:385; Link. Magaz. Gez. Naturf. Freunde, Berlin, III, 1809:16.

Kaynaklar: D.A. Sutton et al., [40]; P.A. Saccardo, [42]; N.M. Pidopliçko, [48].

Çapek ortamında (25 °C'de) mantar kolonisi düz, kadife gibi yada hafif tüysü, hava miselyumu zayıf gelişmiş, beyaz, yaşlandığında kremamsı-sarı; ters tarafı renksizdir. Kan agar ortamında beyazdan hafif sarıya kadar, yünlüden kadifeye kadar çeşitlilik gösterir. Büyüme hızı orta derecededir. Pembemsiden erguvani rengine kadar sklerotiyumlara rastlanabilir. Hifler renksiz, septalıdır.⁴



Konidyoformlar doğru, düz, kalın çeperli, renksiz yada yukarı kısmında sarımsı, 500–1000 x 5–20 µm, vezikül küresel, 10–20 µm çapında; sterigmalar 2 tabakalı. Metulalar 7–20 x 5–8 µm, 2–3 fialid taşır; fialidler 6–9 x 2–3 µm. konidyumlar küresel, 3–4 µm çapında, düz çeperli, renksiz yada sarımsı, radyal zincirlerde; başcıklar küresel, farklı ölçülerde: küçükleri 50–100 µm, büyükleri 200–250 µm çapında, beyaz renkli.

Sklerotiyumlar çok ender meydana gelir, sadece bazı suşlarda görülür. Klaystotetizyumlar oluşmaz.

Boyun, kafa ve yüz yaralarından elde edilmiştir.

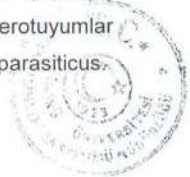
Ekolojisi: Genellikle subtropik bölgelerde yaygındır. Buğday, mısır, arpa, darı, pirinç, yer fındığı, makarna ve spaghetti ürünleri gibi saklanan yedek gıdalarda sık sık rastlanmaktadır. Toprakta da yaygındır.

Section: Flavi

Konidyoformlar çukurlu, pürüzlü, renksiz, vezikül küresel. Metulalar 1 yada 2 sıralı. Konidyumlar küresel, yumurtamsı yada armutvari, düz çeperli yada çukurlu çeperli, renksiz yada hafif sarımsı-yeşilimsi. Konidyum başcıkları radyal, sarı-yeşil renkli. Koloniler sarı-yeşil, limonumsu-yeşil. Sklerotiyumlar ya yok yada oldukça fazladır.

Tür teşhis anahtarı

1. Konidyoformlar büyük, 400-1000X15-20µm, vezikül 30-40µm çapında, metulalar tek sıralı, koloniler sarı-yeşil. Sklerotiyumlar bulunur.....Aspergillus flavus
2. Konidyoformlar küçük, 300-700X3µm, vezikül 30-40µm çapında. Metulalar 2 sıralı, koloniler koyu-sarı-yeşil. Sklerotiyumlar bulunmaz.....Aspergillus parasiticus



4.7. *Aspergillus flavus* Link (Şekil 4.2).

Link. Magaz. Gez. Naturf. Freunde, Berlin, III, 1809:14.

Kaynaklar: D.A.Sutton et al., [40]; P.A.Saccardo, [42]; K.B.Raper ve D.I.Fennel, [44].

Patates agarında (25 °C'de) koloniler zeytuniden limonsu-yeşile kadar, ynlüden pamuksuya kadar, genellikle 2–3 mm derinliğinde.

Çapek ortamında (25 °C'de) koloniler çengelsi, tabakalı, sarı-yeşil, limonsu-yeşil renkte, koloninin ters tarafı renksiz, genellikle sarımraktır, sonraları kestane renkli olur. Eksudat yok bazen renksiz yada açık kestane renkli eksudat oluşur.

Sklerotiyumlar oluşurlarsa koyu-kestane renklidirler. Kokusu belirgin değildir.

Hifler renksiz, septalı, konidyofoforlar 400–1000 x 15–20 µm, renksiz, kaba pürüzlü, çukurlu, endomiseliyumdan ayrılırlar; vezikül armut biçiminde, küresel, 20–45 µm çapında. Metulaları vezikülü tümüyle kapatır, 8–10 x 5–7 µm'dir. Fialidler 8–12 x 3–4 µm'dir. Bazı suşlarında fialidler direk vezikül yüzeyinde bulunur. Konidyumlar küresel, yumurtamsı, nadiren armut biçiminde, 3–6µm çapında, renksiz yada hafif sarımsı-yeşil, düz çeperli yada küçük pürüzlü. Konidyum başcıkları radyal, farklı ölçülerde.

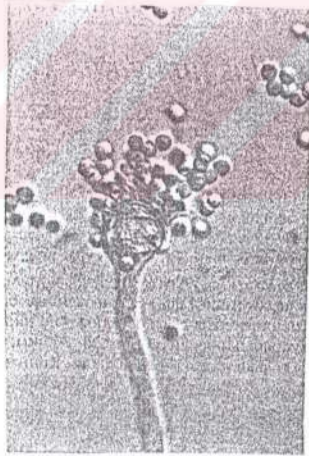
Kırılğan tınaklardan izole edilmiştir.

Ekolojisi: Geniş yayılışa sahiptir. Çürümekte olan bitki kalıntılarında sık rastlanmaktadır.





A.

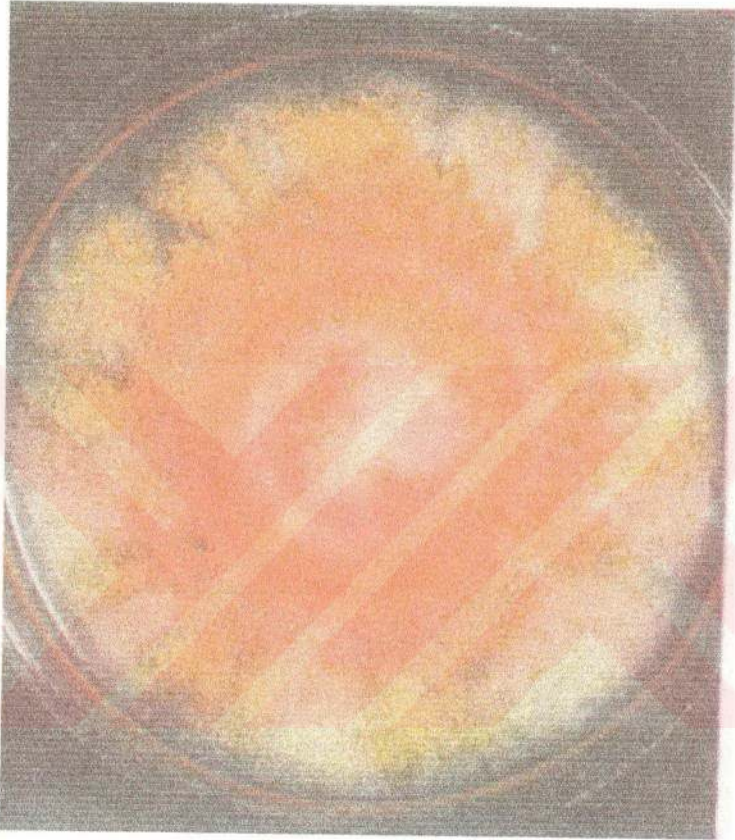


B.

Şekil 4. 2. *Aspergillus flavus*: A: Metulalı konidiyoforlar, x 460;

B: Bir tabakalı konidiyum yapıları, x 920.





Aspergillus flavus; C: Malt agarda 14 günlük kültür.



4.8. *Aspergillus parasiticus* Speare

Hawaiian Sugar Plant. Expt. Sta., Path. And Physiol. Ser., Bull., 12, tab. 3-4, 1912:32.

Kaynaklar: D.A.Sutton et al., [40]; Ch. Thom and M.B.Church, [49].

Çapek ortamında (25 °C'de) koloniler serpilmiş, keçevari, koyu-sarı-yeşil renkli; koloninin ters tarafı renksiz yada sarımttrak. Kan agar ortamında koloniler serpilmiş, limonsu-yeşil, pürüzlü.

Hifler renksiz, septalı. Konidiyoforlar 300–700 x 3 µm, uca doğru 12–15 µm kadar kalınlaşmakta, pürüzlü yada çukurlu, renksiz; vezikül küresel, 30–40 µm çapında. Metulalar tek tabakalı, 6–10 x 2–3 µm, vezikül tüm yüzeyini kaplarlar, sarı renklidirler. Konidiyumlar armut biçiminde, yada küresel 4–6 x 3 µm yada 4–5 µm çapında, pürüzlü, yeşilimsi ayrılan zincirler oluşturur. Konidiyum başcıkları radyal, bol, sarı-yeşil renkli.

Terli boyun kırmalarından ve meyve ağaçlarının aşılınması ile uğraşanların tırnak altı kirlerinden elde edilmiştir.

Ekolojisi: Yaygın bir türdür. Olgun meyve ve yemişlerde sık rastlanmaktadır.

Subgenus: Nidulantes

Section: Flavipedes

Konidiyoforlar düz, sarı yada kırmızımsı, vezikül elliptik yada küresel; sterigmalar 2 sıralı, tepelerinde uzun konidiyum zincirleri oluşur. Konidiyumlar küresel, renksiz, düz. Başcıklar radyal değil, beyaz, sonra sarımttrak. Koloniler tüysü, beyaz, sarımttrak, turuncu, kahverenkli yada siyahımsı. Genellikle sklerotiyumlar oluşur. Bazen kalın çerperli hücreler oluşumu görülmektedir.

Klaystetezium oluşumu bilinmektedir.



4.9. Aspergillus flavipes (Bainier et Sartory) (Şekil 4.3)

Thom et Church
The Aspergilli, 1926: 155.

Kaynaklar: D.A. Sutton et al., [40]; Raper and D.I. Fennel, [46]; Ch. Thom and K.B. Raper, [50]; M.A. Klich, J.I. Pitt, [51];

Kanlı agar (25 °C'de) ortamında mantar kolonisi krema renginden koyu-sarı ve açık-sarı renklere kadar, koloninin ters tarafı solgun-sarıdan açık-kestane rengine kadar, yünlüden taneliye kadar.

Çapek ortamında (25 °C'de) 10 günlük koloni tüysü, endomiseliyum sarı, kahverengi, yaşlandığında siyah, hava miseliyumu bol, beyaz, sonralar sarımsak nala benzer yada sarmal sarılmış kalın çeperli hücreler meydana getirir; koloninin ters tarafı sarı-turuncu yada kestane renkli. Koloni yüzeyinde çok sayıda turuncu-kırmızı yada açık-sarı büyük damlalar meydana gelir. Koloni kötü, çürük kokulu.

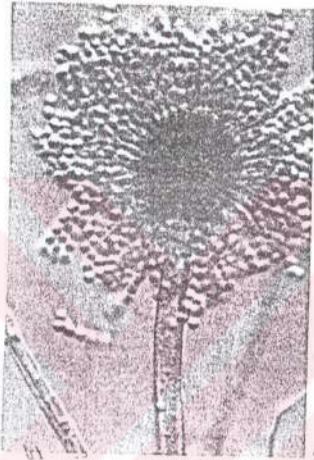
Sklerotiyumlar çok sayıda, siyah.

Hifler renksiz, septalı. Konidiyoforlar düz yada hafif pürüzlü, kalın çeperli, sarıdan zayıf pigmentleşmişe kadar, 100–800 x 5–6 µm; vezikül geniş eliptik yada küresel, 10–20 x 5–8 µm, metulalar 2 tabakalı, 6–8 x 2.5–4.5 µm. Fialidler 5–8 x 2–3 µm. Konidiyumlar tek hücreli, krema renkli, düz çeperli, 2–3 µm çapında, uzun zincirlerde. Konidiyum başcıkları radyal, beyaz, yaşlandığında sarımsak renkli.

Kalınlaşmış kırılğan tırnaklardan ve bazen çocuk derisinden elde edilmiştir.

Ekolojisi: Yaygın bir türdür. Toprakta ve çürümekte olan bitki kalıntılarında rastlanmaktadır. Eski pamuk bezinde sık sık gelişmektedir.





A.



B.

Şekil 4.3. *Aspergillus flavipes*: A , B; Metulalı konidiyoforlar, x 460.



Section: Nidulantes

Konidiyoforlar düz, okraması-kahverenkli, vezikül kubbe şeklinde, 2 sıralı sterigmalarla kaplı; konidiyumlar zincir oluşturur; zincirler yapışarak sütunlar meydana getirir. Konidiyum başcıkları radyal değil, yeşilimsi, nadiren sarı tonlarda. Konidiyumlar yuvarlak, düz yada pürüzlü çeperli. Klaystoteziyumlar hiflerden oluşan bir örtü ile örtülüdürler.

4.10. *Aspergillus nidulans* (Eidam) Winters (Şekil 4.4).

Rabenh. Krypt. Fl.,1(2)1884:62.

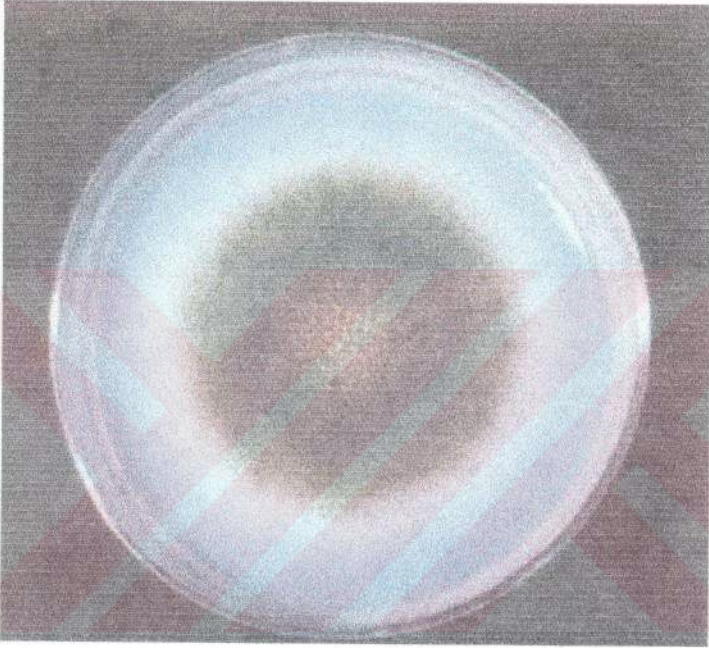
Kaynaklar: D.A. Sutton et al., [40]; M.A. Klich, J.I. Pitt, [51]; P.A. Saccardo, (52).

Patates agarında (25 °C'de) koloniler koyu-yeşil, klaystoteziyumlar oluşan bölgelerde turuncudan sarı renge kadar; eksudat kestane renginden erguvan rengine kadar; büyüme hızı orta ve şiddetli.

Çapek ortamında (25 °C'de) koloniler kadife yada tüysü, klaystoteziyumlar meydana gelen yerlerde yumaksı, önce beyaz, sonra sarımsı-yeşil, daha sonra ise yeşildir; koloninin ters tarafı; kırmızımsı, daha sonraları kırmızımsı-kahverengimsi-kestane renklidir.

Hifler renksiz, septalı. Konidiyoforlar septalı, az çok eğri, basit, bazen 2–3 kez çatalsı dallı, 60–150 x 3–3.5 µm, düz çeperli, kahverengi; vezikül kubbe şeklinde, 10–15µm çapında, renksiz. Sterigmalar 2 tabakalı. Metulalar silindrik, sonralar şişkin, 5–8 x 2–3 µm; fialidler 5–6 x 2–3 µm kısa çomak şeklinde. Konidiyumlar küresel, 3–4 µm çapında, pürüzlü, küçük kıvrımlı (kıvrıklı) kitle halinde yeşilimsi, paralel zincirlerde, zincirler yapışarak 100–200 x 30–50 µm ölçüde sütunlar meydana getirirler. Konidiyum başcıkları radyal değil, yeşil renklidirler.





Şekil 4.4. *Aspergillus nidulans*: Patates agarında 5 günlük kültür.



Derinin kronik ekzeması pullarından, ayak altı yaralardan elde edilmiştir.

Ekolojisi: Geniş yayılışa sahip türdür. Toprakta çok yaygındır; nadiren başka habitatlarda rastlanmaktadır.

Section: Terrei

Konidiyoforlar düz, renksiz, çoğu zaman kahverengimsi; vezikül yaklaşık küresel; sterigmalar 1 yada 2 sıralı. Konidiyumlar zincirlerde, ayrı ayrı yada sütunlar oluştururlar, küresel, siğilli yada hafif dikenli, kahverengi. Konidiyum başcıkları radyal yada radyal değil, zeytuni, ceviz renkli yada kahvemsidirler.

Koloniler çoğunlukla parça parça görünümündedir, gri, zeytuni, ceviz yada kahve rengindedir.

Klaystoteziyumlar meydana gelmemektedir, bazen kalın çeperli hücreler rastlanmaktadır. Bu hücreler klaystoteziyum örtüsü hiflerin hücrelerini andırır.

Tür teşhis anahtarı

Konidiyoforlar yaklaşık renksiz

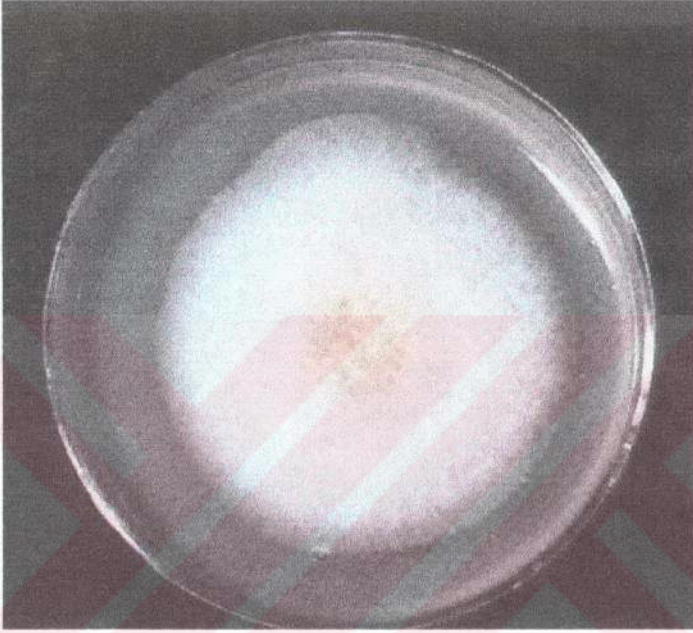
1. Konidiyum başcıkları 150–500 x 30–50 µm, açık-kestane renkli, koloniler sarı-kahverenkli, sonra kestane renkli.....*Aspergillus terreus*
2. Konidiyoforlar çoğunlukla kahvems, konidiyumlar kaba dikenli, sarı-kestanerengli.....*Aspergillus ustus*

4.11. *Aspergillus terreus* Thom (Şekil 4.5).

Thom and Church. Amer. Sourh, Bot.,5,1918:85.

Kaynaklar: D.A. Sutton et al., [40]; J.C. Gilman, [43]; K.B. Raper and D. Fennell, [46].





Şekil 4.5. *Aspergillus terreus*: Patates agarında 5 günlük kültür.



Patates agarında (25 °C'de) koloniler saz renginden açık yada koyu-sarıya kadar, hafif tanelidir.

Çapek ortamında (25 °C'de) koloniler kadife gibi yada tüysü, kıvrımlı, sarı-kahverengi, yaşlandıkça kestane renkli, özellikle kenar bölgelerde, koloninin ters tarafı sarı-yeşil, yeşil-kestane renkli, sonralar koyu-kestane renkli yada koyu kahve renklidir. Çok küçük şeffaf damlalar halinde eksudat meydana gelmektedir. Kokusuzdur.

Hifler renksiz septalı. Konidiyoforlar hafif eğri, 70–300 x 4–6 µm, düz, renksiz, vezikül kubbe şeklinde, 10–20 µm çapında; sterigmalar 2 sıralı, tepe kısmında bulunurlar; metulalar konidiyoforlar eksenine paraleldir, 5–7 x 2–2.5 µm, fialidler yoğun, 5–8 x 1.5–2.5 µm, konidyumlar küresel yada eliptik, 2–2.5 µm çapında, düz çeperli zincirlerde, sütünler oluştururlar; konidyum başcıkları 150–500 x 30–50 µm, açık-kestane renklidirler.

Ayak altından kalın tabakalı pullardan izole edilmiştir.

Ekolojisi: Nemli ve yarı nemli sıcak iklime sahip bölgelerde geniş yaygındır. Sık sık depolarda saklanan tahılda rastlanmaktadır.

4.12. *Aspergillus ustus* (Bainier) Thom et Church (Şekil 4.6).

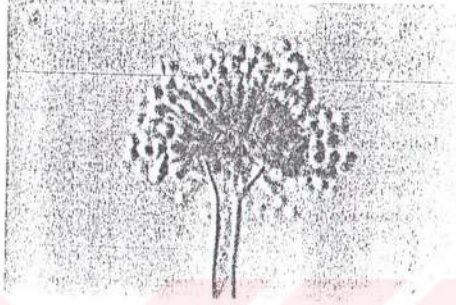
The Aspergilli, 1926:152.

Kaynaklar: D.A. Sutton et al., [40]; K.B. Raper and D.I. Fennel, [46]; N.M. Pidopliçko, [48].

Patates agarında (25 °C'de) koloniler beyazdan yada sarıdan solgun-griye (yeşil değil) kadar çeşitli renktedirler, genellikle gri eksudat oluştuğunda şeffaftan sarıya kadardır. Koloninin ters tarafı sarı yada kestane renkli pigment oluşturur.

Çapek ortamında (25 °C'de) hızla büyüyen koloniler parça parçadır, kıvrımlı, zonali, griden gri-zeytuniye kadar yada sarı-kahverengi, yaşlandığında





A.



B.

Şekil 4.6. *Aspergillus ustus*: A; 2 tabakalı spor oluşum yapısı, x 920;
B; Konidiyoforlar ve camcı hücreler, x 230.

TC MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
BİLİMSEL VE TEKNİK KURULU



kahverengengendir. Koloninin ters tarafı sarı-kestane renkli, yaşlı kolonilerde siyah. Eksudat oluşmaz. Kokusu belli değildir.

Hifler renksiz, septalı. Konidyofozlar düz çeperli, kestane renkli, eğri, 30–350 x 3–5 µm, hava miselyumu hiflerinden meydana gelirler; vezikül küresel yada yuvarlak 7–16 µm çapında, ince çeperli, renksiz; sterigmalar 2 tabakalı radyal, vezikül tüm yüzeyini kaplarlar; metulalar 4–8 x 3 µm, renksiz; fialidler 5–8 x 2–3 µm, renksiz. Konidyumlar küresel, 3–4.5 µm çapında, kabadikenli, sarımsı-kestanerenkli, sütunlar oluşturan zincirler de mevcuttur. Konidyum başcıkları radyal yada seyrek sütunvari, zeytuni-gri renklidirler.

Ayak tırnaklarından ve boyun terinden elde edilmiştir. Yanık yaralarından izole edilmiştir.

Ekolojisi: Toprakta yaygındır. Diğer habitatlarda az rastlanmaktadır.

Section: Versicolores

Konidyofozlar düz, renksiz, vezikül küresel; sterigmalar 2 tabakalı, vezikül hifin yukarı yarısındadır. Konidyumlar küresel, ince siğilli, dikenli, renksiz yada sarımsı, zincirlerde. Konidyum başcıkları yeşil tonlarda. Sütunlar beyaz, sonra sarı, turuncu yada kırmızı, daha sonra yeşil renklidirler.

4.13. Aspergillus versicolor (Vuell.) Tiraboschi (Şekil 4.7).

Ann. Bot. (Rome), 7, 1908:9.

Kaynaklar: D.A. Sutton et al., [40]; Şvartsman et al., [47]; M.A. Klich, J.I. Pitt, [51].

Patates agarında (25 °C'de) koloniler çeşitli renkte: solgun-yeşil, yeşil-C, saz renkli, pembemsi-yeşil, turuncu-pembemsi-yeşil, koyu-yeşil. Eksudat





A.



B.

Şekil 4.7. *Aspergillus versicolor*: A; *Penicillium*'a benzer spor oluşumu yapısı, B; Konidiyofor, x 460.



oluşursa pembe renginden pembemsi-kestane rengine kadar. Koloninin ters tarafı renksizden kırmızıya kadar.

Çapek ortamında (25 °C'de) koloniler kadife gibi yada tüysü, önce beyaz, sonra sarı, kırmızı-kahvemsi, konidiyumlar oluştuğuça yeşil tonlar meydana gelir. Koloninin ters tarafı önce renksiz sonra sarıdan kırmızı renege kadar.

Hifler renksiz, septalı. Konidiyoforlar 120–700 x 5–8 µm, düz çeperli, renksiz yada hafif renkli, substratundan kalkarlar; vezikül küresel yada şişe biçiminde, 10–15 µm çapında, sterigmalar yukarı kısımda bulunur, 2 tabakalı; metulalar 3–5 x 2–3 µm; filaidler 5–10 x 2–3 µm, her metulada 3–6'sar. Konidiyumlar küresel, 3–4 µm çapında, küçük dikenli, sarı, radyal zincirlerde. Konidiyum başcıkları 100–125 µm çapında, küresel yada yarı küresel, yeşilimsi.

Kronik yaralardan ve düğümlerden izole edilmiştir. Yaralarda klamidosporlara da rastlanmıştır.

Ekolojisi: Geniş yayılış gösteren türdür, ılıman ve soğuk bölgelerde de sık rastlanmaktadır.

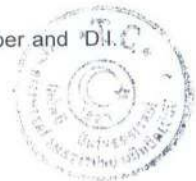
Section: Nigri

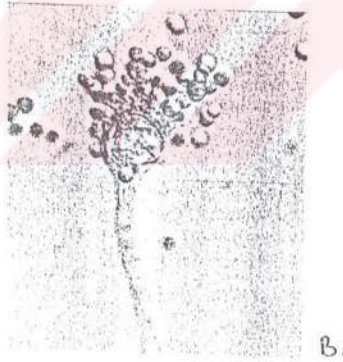
Konidiyoforlar çoğunlukla düz çeperli, renksiz; vezikül küresel; sterigmalar 1 yada 2 tabakalı. Konidiyum başcıkları koyu kestane, mor, siyah renkli. Konidiyumlar küresel, düz yada şişilli çeperli, koyu erguvani, kestane yada siyah renkli.

4.14. *Aspergillus niger* van Tieghem (Şekil 4.8).

Ann. Sci. Nat. Bot. , 5,8,1867:240.

Kaynaklar: D.A. Sutton et al., [40]; G. Lindau, [45]; K.B. Raper and Fennell, [46]; N.M. Pidopličko, [48];





Şekil 4.8. *Aspergillus niger*: A; 2 tabakalı spor oluşumu yapısı, x 460;
B; Pürüzlü küresel konidyumlar, x 920.



Patates agarında (25 °C'de) koloniler önce beyaz, fruktifikasyon oluşumu ile siyaha dönüşür. Koloninin ters tarafı solgun-sarıdır.

Çapek ortamında (25 °C'de) koloniler tozlanan, bol endojen miselyum oluşturur, renksiz yada hafif sarımsı , bazen bol hava miselyumu gelişir. Koloninin rengi konidial spor oluşumuna bağlıdır, genellikle koyudur, genellikle kömür gibi siyahtır. Kolonini ters tarafı renksizdir. Eksudat yoktur.

Hifler renksiz, septalı. Konidiyoforlar septasız, düz çeperli, renksiz tepe yakınlığında solgun-kestane renkli, 300–500 x 8–12 µm (bazen 3mm boyunda), sapı renksiz;vezikül küresel yada yarıküresel, 30–50 (70–80) µm çapında, ince çeperli, renksiz yada sarı-kestane renkli. Metulalar radyal, silindrik, 10–12 x 6 µm, sık bulunan, kahvems, fialidler 8–10 x 3 µm, kahverenkli. Konidyumlar küresel, 2.5–4.5 µm çapında, küçük siğilli, kestane renginden siyaha kadar, uzun zincirlerde, zincirler birbirine yapışarak sütunlar oluşturur; konidyum başcıkları 200–500 µm çapında radyal durumludurlar. Koyu-kahverenginden kestane-siyah yada kömürsü-siyaha kadar.

Sklerotiyumlar yuvarlak, 200–300 µm çapında, beyazımsı.

Derinin çeşitli yerlerinde gelişmiş yaralardan, deforme uğramış tırnaklardan, tırnak altı ufalanmalardan kolaylıkla izole edilmektedir. Miselyum tırnak levhalarından elde edilmiştir.

Ekolojisi: Geniş yayılışa sahip türdür; toprakta ve bitkilerde rastlanmaktadır, gıda mamüllerinde sık rastlanan mantardır.

Subgenus: Fumigati

Section: Fumigati

Konidiyoforlar septalı yada septasız, düz, vezikül küresel, ters topuzvari. Metulalar tek tabakalı, çoğu zaman vezikül sadece yukarı kısmını kaplarlar ve çok sıkıştırlar. Konidyum başcıkları radyal değil, yeşil renkli, yaşlandıkça koyulaşırlar. Konidyumlar küresel, düz çeperli, çapları 4 µm' den fazla değildir, zincirler oluştururlar.



Koloniler düz (kadife gibi) yada ynl, yeşil, yalandığında siyah; koloninin ters tarafı renksiz, sarımtırak yada kırmızımsı. Tip rneğinde klaysoteziyumlar yoktur.

4.15. *Aspergillus fumigatus* Fresenius (ekil 4.9).

Baitrag Mycol., tab.10, fig.1-11,1850-1853:81.

Kaynaklar: D.A. Sutton et al., [40]; P.A.Saccardo, [42]; M.A.Klich, J.I.Pitt, [51];

Patates agarında (25 °C'de) koloniler duman renkli, grimsi-yeşil, koloninin ters tarafı açık-sarı renklidir. Hızlı büyüme gösterir.Bazı suları ortama geçen solgun-lila renkli pigment oluşturur. Yalı koloniler (30 günden fazla) mavimsi-gri renklidir. Koloniler yünlüden pamukvariye kadar deikendir, hafif tanelidir.

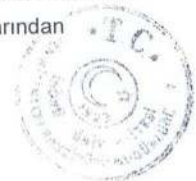
apek ortamında (25 °C'de) koloniler kadife gibi, düz, hava miselyumu geliştikçe koloniler tüysü keçemsi, önce beyaz, sonra yeşil ve sonunda siyahtır. Koloninin ters tarafı sarımsı yada renksizdir, yaşlandıkça bazen kırmızımsıdır.

Hifler renksiz ve septalıdır. Konidiyoforlar düz çeperli, renksiz, septalı, çoğu zaman septasız, yoğun olarak bir arada bulunan, 150–350 x 3–6 µm, yeşilimsi; vezikül kubbe biçiminde, 20–30 µm çapında. Metulalar yok. Fialidler tek tabakalı, genellikle yukarı kısımda meydana gelirler, konidiyor eksenine paraleldirler, 5–9 x 2–3 µm. Konidiyumlar küresel, 2.5–3.5 µm çapında, dikenli, kitle halinde koyu-yeşil, zincirler de birleşerek 400 x 50 µm ölçüde sütunlar oluştururlar.

Kulaklardan, göz çukurlarından elde edilmiştir.

Termofil türüdür. 45-50 °C'de iyi gelişir.

Ekolojisi: Geniş yayılıa sahip kozmopolit türüdür. Doğada sık rastlanan *Aspergillus* türüdür. Havada, toprakta, çürümekte olan bitki kalıntılarında





A.



B.

Şekil 4.9. *Aspergillus fumigatus*: A; Konidiyum başcığı, x 460;
B; Sünunvari başcık, x 920.



(kompost'larda) kolaylıkla elde edilir. Termofil özelliği türün geniş yayılmasını sağlar.

Subgenus: Aspergillus

Section: Glaucus

Konidiyoforlar düz çeperli, genellikle belirgin olmayan septalı, renksiz. Vezikül az çok küresel, fialidler tek tabakalı. Konidiyum başcıkları olgun halde radyal, konidiyumlar ayrılan zincirlerde bazı türlerde sümükle örtülüdür. Miselyum beyaz, sonralar bir çok türlerde sarı turuncu yada mor. Koloni yeşil yada grimsi tonlarda. Klaystoteziyumlar sarı yada turuncu renkte yada hiç oluşmaz.

4.16. Aspergillus glaucus Link

Link, Magaz. Gez. Naturf. Freunde, Berlin, III, 1809:19.

Kaynaklar: D.A. Sutton et al., [40]; P.A.Saccardo, [42]; M.A.Klich, J.I. Pitt, [51].

Patates agarında (25 °C'de) koloniler grimsi-firuze renginden koyu-yeşil renklere kadar, klaystoteziyumlar oluşan bölgelerde parlak-sarı renkte. Koloninin ters tarafı solgun-sarı renkli.

Çapek ortamında (25 °C'de) koloniler düz kenarlı, yassı, hafif kıvrımlı, yoğun keçemsi, sarı-yeşilimsiden yeşilimsi-griye kadar, yaşlandığında siyah. Koloninin ters tarafı merkezde koyu-kestane renkli, kenarlarda yeşilimsi-sarıdır. Eksudat oluşmaz.

Hifler renksiz, septalı. Konidiyoforlar 200–350 x 7–12 µm, düz çeperli, renksiz yada solgun-kestane renkli; vezikül küresel yada oval, 15–30 µm çapında; tek tabakalı; fialidler, 5–8 x 3–4.5 µm, vezikülün 2/3'ünü kaplarlar. Konidiyumlar yuvarlak, küresel, çeperi küçük pürüzlüden ince dikenliye kadar, 3.5–6.5 µm çapında.



Kafanın saçlı derisinden, ayak altı deriden, kulak iltihabından elde edilmiştir.

Ekolojisi: Güney bölgelerde geniş yayılış göstermektedir. Deride, kuru gıdalarda, bitkilerde, toprakta rastlanmaktadır.

Genus: *Penicillium*

Subgenus: *Penicillium*

Section: *Penicillium (Asymmetrica)*

Hava miselyumu yok yada substratum yüzeyine serpilmiş seyrek hifler halinde zayıf gelişmiş, genellikle koloninin ortasında tepecik gibi. Konidyoforlar düz yada pürüzlü, serbest yada demetlerde, sinnemalarda birleşik. Fırçacıklar asimetrik, 2-3 yada çok demetlidir. Demetler metula ve fialelerden yada metula ve dallardan ibarettir. Dallar bazen birkaç katlıdır. Asimetri genellikle alt katlarda görülmektedir. Konidyumlar küresel, eliptik, silindrik, uzun yada kısa serbest yada sık paralel zincirler yada sütunlarla birleşmiştir.

Kolonilerin yüzeyi düz yada eğri, kıvrımlı, kadife gibi, yünlü, pamukvari, çeşitli renklerde.

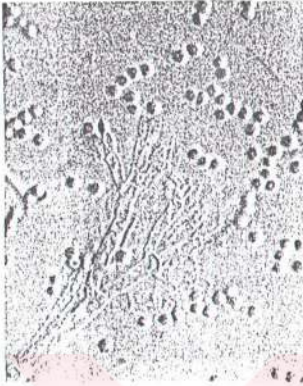
4.17. *Penicillium chrysogenum* Thom (Şekil 4.10).

U.S.Dept. Agr., Bur. Anim. Ind., Bull., 118, fig. 20, 1910:58.

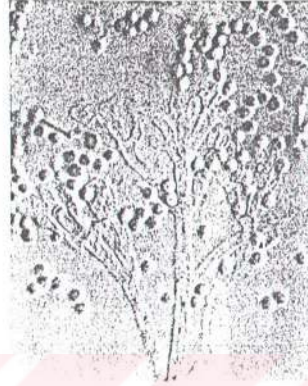
Kaynaklar: D.H. Sutton et al., [40]; P.A. Saccardo, [53]; J.I. Pitt; [54].

Çapek ortamında (25 °C'de) 7 günlük koloniler 34-35 mm çapında radyal, buruşuk, alçak, kadife gibi, yeşilimsi-gri-mavi, sonralar mor-kestane

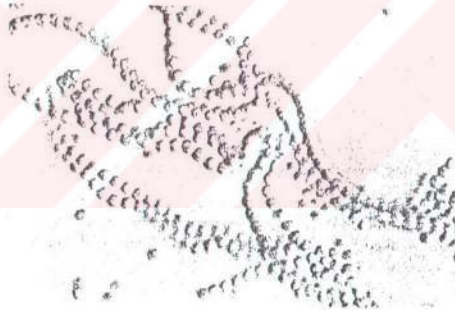




A.



B.



C.

Şekil 4.10. *Penicillium chrysogenum*: A ve B; 3 tabakalı fırçacık;
C; Konidiyum zincirleri, x 920





Penicillium crysogenum: D; Malt agarda 14 günlük kültür.



renkli, merkezi grimsi-firuze renkli, kenarları 2 mm eninde beyaz, 300–400 µm kalınlığında, seyrek hava miselyumlu; koloninin ters tarafı renksiz yada yeşilimsi. Eksudat bol renksizden parlak-sarı yada sarı-kestane rengine kadar. Kokusuz.

Hifler renksiz, septalı. Konidiyoforlar 200–300 x 3 µm, ince, düz çeperli, renksiz, uçta çevrel dallanmış, dallar 15–20 µm uzunluğunda, metula ve fialid demetlerinden oluşan asimetrik fırçacıklar meydana getirirler; metulalar kısa, birbirine yakın ve aşağı doğru kıvrık, 8–12 x 3–4 µm; fialidler şişe biçiminde, 8–10 x 3–4 µm, her halkada 4–6'şar. Konidyumlar küresel yada elliptik, 3–4 µm yada 3.5–4 µm çapında, düz çeperli, kitle halinde sarımsı-yeşilimsi, sütunlara toplanmış.

Ekzemalardan ve saçlardan elde edilmiştir.

Ekolojisi: Kozmopolit türdür. Toprakta, çürümekte olan bitkilerde, gıda mamullerinde sık rastlanmaktadır.

Subgenus: Furcatum

Section: Furcatumi

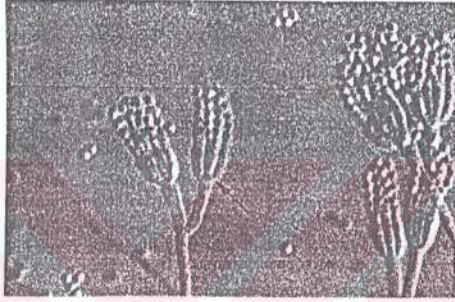
Hava miselyumu zayıf, serpilmiş hifler halinde, düzenli yada düzensiz yüzeyli, kadife gibi, radyal-kıvrımlı. Konidiyoforlar düz yada pürüzlü, serbest yada sinnemalara birleşmiş. Konidyumlar elliptik, küresel, uzun paralel yada dağınık zincirlerde.

4.18. *Penicillium citrinum* Thom (Şekil 4.11).

U.S.Dept. Agr., Bur. Anim. Ind., Bull., 118, fig. 22, 1910: 61; Emend Thom. The Penicillia, fig. 34, 1930:256.

Kaynaklar: P.A.Saccardo, [53]; S.C. Gilman, [55]; N.M. Pidophiçko, [56].





Şekil 4.11. *Penicillium citrinum*: Spor oluşumu yapısı, x 420.



Çapek agarında (25 °C'de) 10–14 günlük koloniler 2–2.5 cm çapında, kadife gibi, radyal çizgili, parçalı gibi, merkezde perçemli, önce mavimsi-yeşil, sonra grimsi-turuncu, lila-yeşil, zeytuni-gri, kenarları beyaz; koloninin ters tarafı renksiz yada kestanemsi lekeli parlak-sarı. Pigment sarı yada limon renkli. Eksudat bol miktarda çeşitli boyutta açık-sarı renkli damlalar halinde. Hafif mantar kokulu. Besin ortamına renkli pigment salgılanır.

Hifler renksiz, septalı. Konidiyoforlar dik duruşlu, 50–200 x 2.9–3 µm, düz çeperli, dallanmış asimetrik fırçacıklar oluştururlar, fırçacıklar metula ve fialidlerden ibaret demetler taşırlar, substratum miselyumundan gelişirler; dallar 25–30 µm; uzunluğunda metulalar ayrılan, uçları 4–5 µm çapına kadar genişleyen, 15–20 x 2–2.5 µm, her demette 2–5'şer; fialidler 8–12 x 2–2.5 µm, her demette 6–10'ar, şişe biçiminde. Konidiyumlar küresel yada yuvarlak, 2.2–3 µm çapında, düz yada hafif pürüzlü çeperli, mavi-yeşilimsi, hafif taneli, uzun paralel yada dağınık zincirlerde, zincirler 50–100 µm uzunluğunda sütunlar meydana getirir.

Deri yaralarından ve kaşıntılarından elde edilmiştir.

Ekolojisi: Geniş yayılışa sahip türdür. Toprakta, havada ve çürümekte olan bitki kalıntılarında rastlanmaktadır.

Subgenus: Furcatum

Section: Divaricatum

Koloniler keçevari, pamukvari seyrek tüysü, kadife gibi yünsü, mavimsi, yeşilimsi, sarımsı-yeşil, yeşil, grimsi. Konidiyoforlar kısa yada uzun, uçları şişkin yada şişkin değil, düz, pürüzlü. Konidiyumlar küresel, yuvarlak, eliptik, düz yada küçük dikenli çeperli. Sklerotiyumlar var yada yok.



Tür teşhis anahtarı

1. Konidiyoforlar çeşitlidir.....2
- 1 Konidiyoforlar çeşitli değil3
2. Koloniler pamukvari, seyrek tüysü.....*Penicillium lilacinum*.
- 2..Koloniler yünümsü, keçemsi, konidyumlar küresel, kısdakenli.....*Penicillium nigricans*
3. Konidiyoforlar düz.....*Penicillium jouthinellum*
3. Konidiyoforlar kaba, konidyumlar küresel, eliptik, çok sayıda sklerotiyumlar bulunur.....*Penicillium rolfsii*.

4.19. *Penicillium lilacinum* Thom.

U.S. Dept. Agr., Bur. Anim. Ind., Bull., 118, fig. 30, 1910:73.

Kaynaklar: N.M.Pidopličko, [48]; P.A.Saccardo, [53]; K.B.Raper and Ch. Thom, [57]; Y. Şimşekli et al., [58]; Ahmet Asan, [59].

Çapek agarında (25 °C'de) 10 günlük koloniler 3 cm çapında, pamukvari, seyrek tüysü, radyal hafif çizgili. Önce beyaz sonra solgun lila renkli; koloninin ters tarafı renksiz, yaşlandıkça pembemsi yada kırmızı. Eksudat az miktarda, renksiz yada kırmızı-şarap renkli. Kokusu belirgin değil yada hiç yok.

Hifler renksiz, septalı. Konidiyoforlar yapı ve boy bakımından çeşitlidirler, bazen 500–600 x 3–4 µm'ye ulaşırlar, kenar bölgelerde substratından yada merkezde hava miselyumundan çıkarlar, çoğu zaman çok kısa ve atipiktirler: ya hifler üzerinde fialid demetleri gibi, yada metulaları tepesinde bulunduran dağınık demetler gibi bir araya gelerek fırçacıkları oluştururlar, düz yada küçük siğilli, renksiz, kitle halinde sarımsı, uca doğru metulalar daralmaktadır, tabana doğru genişlemektedir, 5–7 x 2–3 µm; fialidler şişe şeklinde, tepesi sivrileşmiş, 5–8 x 1.5–2 µm. konidyumlar eliptik, 2–3 x 2 µm, düz ve ince çeperli, solgun-lila renkli, 75 µm kadar uzunluğunda zincirler oluştururlar.



Kulaklardan, göz diplerinden, boyun kıvrımlarından, terli parmak aralarından elde edilmiştir.

Ekolojisi: Yaygın türdür, toprakta, havada, bitki kalıntılarında, hayvan besinlerinde rastlanmaktadır.

4.20. *Penicillium nigricans* (Bainier) Thom

The Penicillia, 1930:351

Kaynaklar: N.M. Pidopliçko, [48]; J.C. Gilman, [55]; A. Asan, [59];
O. Özyaral. [60];

Çapek agarında (25 °C'de) 10–12 günlük koloniler 2.5–3 cm çapında, yünüksü, keçemsi, kıvrımlı, önce zonasız, sonra kenarlarında zonalı, gri, mavimsi-gri sonralar koyu-zeytuni-gri; koloninin ters tarafı sarımsıdan turuncu-kestanemsiye yada kırmızımsı-kestane rengine kadar. Eksudat bol, büyük renksiz yada hafif sarımsı damlalar halinde. Yoğun aktinomiset kokusu duyulmaktadır.

Hifler renksiz, septalı. Konidiyoforlar çeşitli uzunlukta, genellikle kısa, hif çıkıntıları gibi, nadiren 200 x 2.5–3 µm, düz, dallanmış, asimetric fırçacıklar oluşturur, dağınık dallar üzerinde metula ve fialidlerden oluşmuş demetler bulunur; metulalar geniş tepeli, 8–12 x 2–2.5 µm; fialidler 7–8 x 2 µm, her demette 6–12'şer. Konidyumlar küresel, 3–3.5 µm çapında, küçük dikenli, uzun, paralel yada karmaşık zincirlerde.

Yara kabuklarından, kronik yaralardan ve boyun deri pullarından izole edilmiştir.

Ekolojisi: Toprakta, meyve ve sebze depolarında, hastane odaları havasında, ot ve samanlarda sık rastlanmaktadır.



4.21. *Penicillium janthinellum* Biourge. (Şekil 4.12).

Monogr. La Cellule, 33, I, tab. VII, XII, fig. 70, 1923:258.

Kaynaklar: D.A. Sutton et al., [40]; N.M. Pidopličko, [48]; Ahmet Asan, [59]; Ch. Thom, [61].

Çapek agarında (25 °C'de) 7 günlük koloniler 3.5–5 cm çapında, radyal çizgili yada düzensiz, ince pamukvari, ince keçemsi, düzensiz kıvrımlı, kenara yakın bölge zonalı, önce beyaz, sonra spor oluşan bölgelerde grimsi-yeşilimsi, spor oluşmayan bölgelerde tutkun-sarımsı-kestanemsiden kestanemsiye kadar; koloninin ters tarafı solgun-sarı, sarımsı-yeşilimsi, kırmızımsı-turuncu, sonralar açık-keşane renkli. Eksudat az miktarda, sarımsı. Kırmızımsı-keşane renkli pigment salgılanır.

Hifler renksiz, septalı. Konidiyoforlar 200–400 x 3.5 µm düz, ince, asimetrik çok dallı fırçacıklar oluşturur, dallar metula ve fialidlerden ibaret demetler taşır; dallar 10–25 x 2–2.5 µm, her demette 3'er. Konidyumlar küresel, yuvarlak, oval, eliptik, 3.3–3.5 x 2.8–3 µm, kaba çeperli, birbirine karışmış 150–200 µm uzunluğunda uzun zincirlerde.

Yüz kabarcıklarından elde edilmiştir.

Ekolojisi: Genellikle toprakta yayılış gösteren bir türdür.

4.22. *Penicillium rolfsii* Thom

U.S.Dept. Agr., Bur. Anim. Ind., Bull., 118, fig. 36, 1910:80.

Kaynaklar: A. Asan, [59]; Z. Boynukara, [62].





A.



B.

Şekil 4.12. *Penicillium janthinellum*: A; 2 tabakalı spor oluşum yapısı;
B; Düzensiz spor oluşum yapısı, x 920.



Çapek agarında (25 °C'de) 10 günlük koloniler 2.5–3 cm çapında, yassı, merkezde hafif kabarık, kıvrımlı, dalgalı kenarlı; konidial spor oluşumu yavaş gelişmektedir, az miktarda, kenara doğru biraz fazla, yeşil-gri; büyümenin 3–4. Günü koloninin tüm yüzeyi çok sayıda eliptik, küresel, düzensiz biçimde, grimsi-mor renğinde, 200–350 (–400) µm çapında sklerotiyumlarla kaplanır; koloninin ters tarafı merkezde kıvrımlı, mermeri-pembemsi, kenara doğru beyazımsı; bazen koloni altındaki agar çatlar. Eksudat genellikle kenara doğru bölgelerde çok sayıda renksiz damlalar halinde oluşur.

Malt agarda (25 °C'de) 10 günlük koloniler 4–5 cm çapında, yassı, düzensiz-kıvrımlı, kenarları dalgalı yada dişli, beyazımsı; konidial spor oluşumu geç meydana gelir ve çok az miktarda, yeşil-gri renklidir; kenar dışında koloninin tüm yüzeyi koyu-deri renkli sklerotiyumlarla kaplıdır; koloninin ters tarafı kıvrımlı, kahvemsî-sarı (sklerotiyumlar altında) ve solgun-kum (sklerotiyumlar bulunmayan yerlerde) rengindedir. Eksudat çok az miktarda, şeffaf, renksiz.

Hifler renksiz, septalı. Konidiyoforlar 200–500 x 3–4 µm, kaba, çevresel dallı fırçacıklar oluştururlar; metulalar her çevrede 3–5, 6–7 x 2 µm; fialidler 8–10 x 2–2.5 µm; Konidiyumlar eliptik, 3.5–4 x 2–3 µm, yeşil uzun, paralel yada dağınık zincirlerde.

Ayak tırnakları kirlerinden, el tırnaklarından elde edilmiştir.

Ekolojisi: Toprakta, havada, meyvelerde rastlanan yaygın bir türdür.

Subgenus: Biverticillium

Section: Simplicia

Hava miselyumu substratum yüzeyine serpilmiş yada dik kalkan hiflerden ibarettir, hifler genellikle kayışcıklar oluşturur, kayışlardan konidiyoforlar meydana gelir. Konidiyoforlar küçük, iki-üç hücreli, tek tek yada sinnemalara



birleşmiş. Fırçacıklar iki katlı, simetrik, tepelerinde metula ve fialid demetleri taşırlar. Konidiyumlar küresel, eliptik, silindirik düz ince dikenli, siğilli.

Tür teşhis anahtarı

1. Koloniler yeşilimsi-sarı, ters tarafı koyu-kırmızımsı-erguvani.....*Penicillium purpurogenum*
2. Koloniler adaçayı-yeşil, sonra yeşil-zeytuni, ters tarafı sarı-turuncu-kestane renkli.....*Penicillium variabile*

4.23. *Penicillium purpurogenum* Stoll (Şekil 4.13).

Beitr. Morphol. Biol. Charak. *Penicillium*, tab.I, fig.6, tab. II, fig.2,1904:32.

Kaynaklar: D.A.Sutton et al., [40]; N.I.Çernomortseva, [41]; K.B.Raper and Ch. Thom, [57]; P.A.Saccardo, [63]; K.H.Domsch, [64].

Çapek agarında (25 °C'de) 12–14 günlük koloniler 2.5–3 cm çapında (Raper and Thom'a göre , 1.5–2.5 cm çapında), pamukvari yada kadife gibi, hafif zonalı, merkezi biraz dik, merkezde koyu-yeşil kenar bölgeler parlak-sarıdan kırmızıya kadar; koloninin ters tarafı kıvrımlı, koyu-kırmızı-erguvani renkte. Eksudat az sonra bol güzel turuncu-kırmızı renkte. Kokusu belirgin değil yada küf kokusunu andırır.

Hifler septalı, renksiz, ancak genellikle renkli. Konidyofoforlar 70–300 x 2.5–3.5 µm, düz çevresel dallı, simetrik kompakt fırçacıklar oluştururlar, fırçacıklar metula ve fialid demetlerinden ibarettir, metulalar 10–14 x 2.5–3 µm, her demette 5–6'şar; fialidler lanseolat uçları sivrileşmiş 10–12 x 2–2.5 µm, her demette 4–6'şar. Konidiyumlar küresel, eliptik, yumurtamsı-yuvarlak, 3–3.5 µm





Şekil 4.13. *Penicillium purpurogenum*: Malt agarında 14 günlük kültür.



apında, düz yada hafif pürüzlü çeperli,yeşilimsi, kısa, genellikle uzun düzensiz zincirler oluştururlar,

Lösemi hastası deri yarasından, kafa pullarından elde edilmiştir.

Ekolojisi: Geniş yayılıa sahiptir. Genellikle toprakta ve nemli habitatlarda rastlanır.

4.24. *Penicillium variabile* Sopp

Monogr. Pilzgruppe *Penicillium*, tab. XVIII, fig. 124, tab.XXII, fig.27,1912,169.

Kaynaklar: J.C. Gilman, [43]; N.M. Pidopliçko, [56]; K.B. Raper and Ch. Thom, [57]; A. Asan, [59]; O. zyaral, [60].

apek agarında (25 C'de) 12–14 günlük koloniler 2.5–3 cm çapında, genellikle radyal-çizgili, keçemsi, kadife gibi yada hafif taneli, çeşitli renkte, konidial bölge sarımsı tonlarda, grimsi-yeilden grimsi-koyu zeytuniye kadar, genellikle bol spor oluumlu; spor oluşumu çoğunlukla koloni merkezinde, kenarları 1–2 mm geniliinde beyaz, krema renkli yada parlak-sarı; koloninin ters tarafı sarı yada turuncu-kestanecilik, genellikle yeşilimsi, nadiren turuncu-kırmızı. Eksudat oluşursa açık renkli damlalar halindedir. Kokusu belirgin değil.

Hifler renksiz, septalı. Konidiyoforlar septalı, 100–200 x 2.5–3 m, kaba, sert, kalın çeperli, kestanecilik, çevresel dallı, metula ve fialidlerden ibaret, iki demetli simetrik fırçacıklar oluştururlar, substratundan kalkarlar; metulalar 7.5–12 x 2–2.5 m, her demette 4–7 adet; fialidler lanseolat uçları sivri, 10–12 x 1.8–2.2 m, her demette 5–7 adet. Konidiyumlar elliptik, genellikle uçları sivrilemi, 3–3.5 x 2–2.5 m (Gilman'a göre, 3–4 m; Pidopliçko'ya göre, 3–3.5 x 2–2.5 m bazen 7–8 m uzunluğunda, düz çeperli, bazen birbirinde yapışarak *Gliocladium* genusu türlerini andıran bacıklar oluştururlar.



Yara kabuklarından, kulak tıkanmasından (kükürdünden), burun yarısından elde edilmiştir.

Ekolojisi: Geniş yayılışa sahip bir türdür, meyvelerde, sebzelerde, toprakta ve havada sık rastlanır.

Genus: Trichophyton

4.25. *Trichophyton mentagrophytes* (Robin) Blanchard;1896. (Şekil

4.14)

Kaynaklar: G.Rebell, D.Taplin, [65]; D.Ellis et al., [66]; St. Germain et al., [67].

Patates agarında (25 °C'de) koloniler toz halinden taneliye kadar, beyaz ve tüysü, düzenli kenarlı. Koloninin ters tarafı sarıdan kestanemsiye kadar.

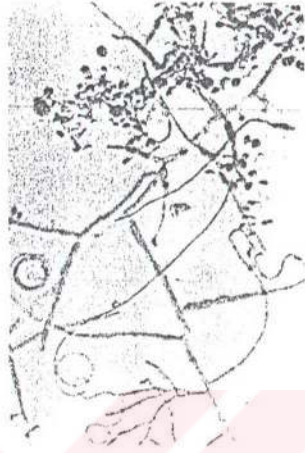
Hifler septalı, renksiz, 2 mm çapında, çok sayılı yuvarlak yada küresel mikrokonidyumlu. Mikrokonidyumlar hifler boyunca yada üzüm salkımları gibi oluşurlar. Spiral hifler de rastlanmaktadır. Nadiren ince çeperli, topuzvari, çok septalı, 20–40 x 6–8 µm, makrokonidyumlarda meydana gelir.

Ayak altı ve tırnakların kronik enfeksiyonlarından kolaylıkla izole edilmiştir.

Ekolojisi: Geniş yayılış gösteren antropofil türdür. Erkeklerde daha sık rastlanmaktadır.

Teleomorfı: *Arthroderma benhamiae* (Ascomycota, Ascomycetes, Onygenales, Arthrodermataceae). Heterotallik türdür.





A.



B.

Şekil4.14. *Trichophyton mentagrophytes*: A; Yuvarlak mikrokonidyumlar;
B; Mikrokonidyum kitlesi; $\times 460$.



4.26. *Trichophyton verrucosum* Balin; 1902. (Şekil 4.15).

Kaynaklar: E.Feyer et al., [38]; D. Sutton et al., [40], G. Rebell, D. Taplin, [65]; D.Ellis et al., [66]; St. Germain et al., [67].

Patates agarında (25 °C'de) koloniler beyazdan krema rengine kadar, büyümesi çok sınırlı, çok yukarı kalkan, yıldızsı, besin içerisine girer, yaşlı koloniler disk biçiminde, ortasında grimsi-beyaz top oluşur; koloninin alt tarafı renksiz yada bazan sarı.

Hifler renksiz, septalı. Nadiren geyik boynuzuna benzer hifler oluşur. Hifler üzerinde seyrek, topuzvari, 4–7 x 2–3 µm mikrokonidyumlar meydana gelir. Bazen boncuk şeklinde, çok hücreli, 35–45 x 4–7 µm, makrokonidyumlar oluşur, 37 C'de genellikle klamidospore zincirleri meydana gelir.

Çiftlikte hayvanlarla uğraşan hastanın yüzündeki mekanik yara iltihabından elde edilmiştir.

Ekolojisi: Zoofil türdür, büyük hayvanlarda deri enfeksiyonları yapar. Yaygın türdür.

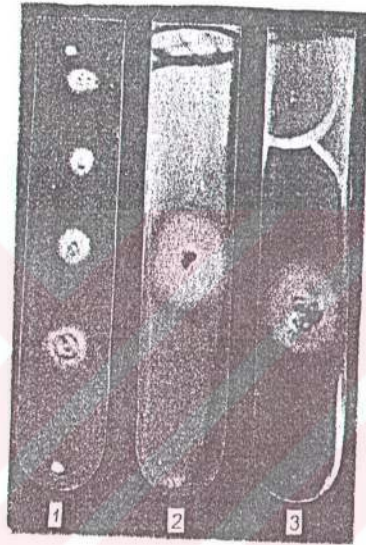
Not: İnsanlarda daha çok cilt, cildin tüylü kısımları, kafanın tüy örtüsü, sakal bulaşır.

4.27. *Trichophyton rubrum* (Castellani) Sabouraud; 1911. (Şekil 4.16)

Kaynaklar: D.A. Sutton et al., [40]; G.Rebell, D.Taplin, [65]; M.Ellis et al., [66]; St. Germain et al., [67].

Patates agarında (25 °C'de) koloniler değişkendir, genellikle beyaz ve tüysüdür, bazı suşları sarıdan pembe rengine kadar yada yeşilimsi pigmentli, bazı suşları ise pigment oluşturmaz, bazılarında koloni tanelidir. Koloninin ters tarafı kırmızı şarap rengine.





Şekil 4.15. *Trichophyton verrucosum*: 1; Malt pepton agarda 4 haftalık kültür. 2; Sabouraud-pepto-agarda 4 haftalık kültür. 3; Sabouraud-glikoz-pepton agarında 4 haftalık kültür.



Hifler renksiz, septalı, çok sayıda topuzvari 3–4 x 1–2 µm mikrokonidyumlar oluşur. Mikrokonidyumlar aynı tipte olup hif boyunca oluşurlar. Bazen septalı ve sigaraya benzer, 40–45 x 6–8 µm makrokonidyumlar meydana gelir. Bazı suşları bol miktarda artrosporlar oluşturur.

Vücudun çeşitli yerlerinde, ayak altında, tırnaklarda, kasık bölgesinde enfeksiyonlar oluşturur ve kolaylıkla izole edilir.

Ayak altı epidermofitterin esas uyarıcısıdır. Daha çok cilt enfeksiyonunu oluşturur. Nadiren kafanın tüylü kısımlarında rastlanmaktadır. İnsan dermatomikozlarının başlıca uyarıcısıdır.

4.28. *Trichophyton tonsurans* Malmsten; 1845.

Kaynaklar: D.A.Sutton et al., [40]; G.Rebell, D.Taplin, [65]; M.Ellis et al., [66]; St. Germain et al., [67];

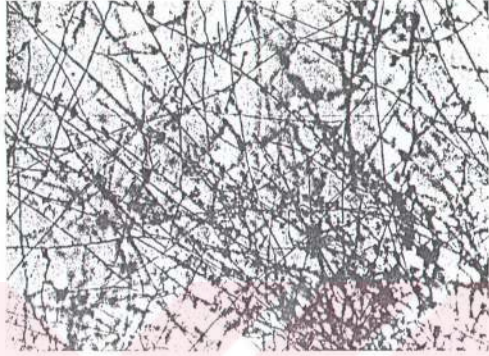
Patates agarında (25 °C'de) koloniler toz halinden taneliye kadar, beyazdan sarımsı-kestane ve kestane rengine kadar. Koloninin ters tarafı sarı-kestane renginden kırmızıya kadar.

Sabouraud agarında (25 °C'de) koloni küçük, beyaz, pirinç parçasına benzer tane olarak gelişmeye başlar, sonralar kadife gibi beyaz koloniye dönüşür, koloni merkezi sarımsı renk alır ve kratere benzer çöker. 20 günlük koloni 1.5 cm çapında ve krater bordurları (kenarları) ışınsaldır. 6 hafta içinde koloni tam gelişir, 3.5 cm çapına ulaşır ve ışınsallık kaybolur.

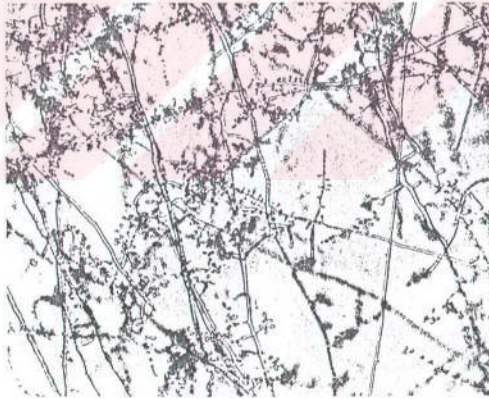
Hifler septalı, renksiz, bol mikrokonidyumla, mikrokonidyumlar 4–8 x 1–3 µm, damla şeklinden topuzvariye kadar. Kültürde çok sayıda klamidosporelerde oluşur. Makrokonidyumlar, 26–50 x 5–8 µm ince çeperli çok septalı, bazen eğri, ancak nadiren meydana gelirler.

Cilt, tırnak ve çoğu hallerde kafanın tüylü kısımları dermatomikozlarından izole edilmiştir.





A.



B.

Şekil 4.16. *Trichophyton rubrum*:



Ekolojisi: Sadece insanlarda bulunan ve insandan insana geçen türdür. *Trichophyton rubrum*'dan konidiyumların çeşitli şekilleri ile ayrılır.

4.29. *Trichophyton cerebriforme* Sabourand; 1895.(Şekil 4.17).

Kaynaklar: E.Feyer et al., [38]; St. Germain et al., [67].

Sabouraud agarında (27 °C'de) 20 günlük kültür kolonisi yeşil-sarı, radyal çizgili, merkezden 6–10 radyal çizgiler ayrılır ve kenara doğru yönelmişler, ancak kenara ulaşmıyorlar. Kültürün 3. haftasında koloni merkezinde düzensiz çizgiler meydana gelir ve ince çatlaklar oluşur, yaşlandıkça ışınların uzunluğu farklılaşır, yeşil-sarı renk kaybolur ve koloni kestane renk alır; koloninin ters tarafı kırmızı-kahverenginde. Yaşlı kolonilerin merkezi buruşuk görünüm alır. Koloni yüzeyi unlu, gümüşü renkte, seyrek tüysü.

Hifler renksiz, septalı, 1.5 µm kalınlığında, yada septasız, 1.1 µm kalınlığında dallanmış. Mikrokonidiyumlar küresel yada geniş elliptik, 5–7.3 µm çapında. Klamidosporlar zincirlerde yuvarlak, 6.3–6.8 µm çapında. Makrokonidiyumlar topuzvari, septalı, 40–45 x 5–5.5 µm.

Bazen 4.5–5 µm çapında artrosporlarda meydana gelmektedir.

Yüz ve boyun cildi kabarcıklarından ve küçük yaralardan izole edilmiştir.

Ekolojisi: Antropofil türdür, insandan insana geçer. İnsanın mukozal membranını da bulaştırabilir.

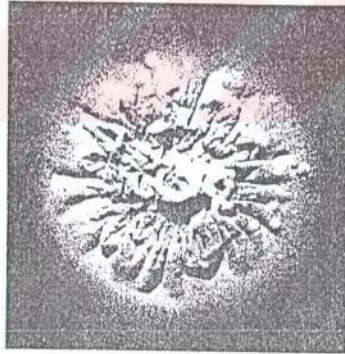
4.30. *Epidermaphyton floccosum* (Harz) Langeron et Milochevitch; 1930. (Şekil 4.18).

Kaynaklar: E.Feyer et al., [38]; D.A. Sutton et al., [40]; J.W. Rippon, [68].





A.



B.

Şekil 4.17. *Trichophyton cerebriforme*: A; Küçük salkımcıklar ve başcıklar,
B; Sabouraud-malt-pepton agarda 5 günlük kültür.



Patates agarında (25 °C'de) koloniler yassı, taneli, sarıdan, sarı-kestane rengine kadar, kenarları dalgali, yaşlandıkça kıvrımlı olabilir; koloninin alt tarafı kestanemsi.

Hifler renksiz, septalı. Hifler üzerinde demetler halinde yada tek veya iki-iki. Labut şeklinde, küt uçlu, 10–40 x 6–12 µm, 3–5 septalı makrokonidyumlar oluşur. Mikrokonidyumlar meydana gelmiyorlar. Yaşlı kültürde klamidosporeler oluşur.

Her türlü ortamda ve siklohekzimidde çok hızla büyür.

Genç erkeğin kasığında, diğer erkeklerin cildinden ve ayağından elde edilmiştir.

Ekolojisi: Tüm yer küresinde geniş yaygındır. Obligat parazittir. Esas konukcusu insandır.

Not.: *Trichophyton rubrum* ile birlikte daha sık rastlanan kasık dermatomikozu oluşturunusudur.

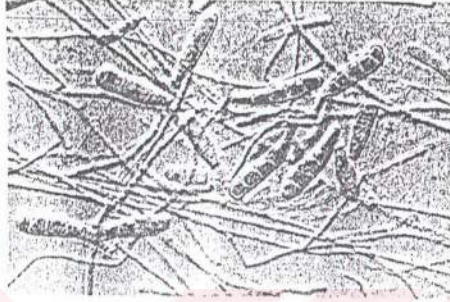
Jimnastik salonlarında, hamamlarda ve duş odalarında kontakt yolu ile çok hızla yayılabilir.

4.31. *Epidermaphyton interdigitale* (Priestley) Maccarthy; 1925 (Şekil.4.19)

Kaynaklar: E.Feyer et al., [38]; J.W. Rippon, [68].

Sabouraud agarında (25 °C'de) tüysü, düğme biçiminde gelişir. İki haftadan sonra 2–2.5 cm çapına ulaşan koloni, beyaz tüysüdü; koloninin merkezi düğme gibi yükselir, açık-saz yada küküldü-sarı renk alır ve ince un gibi görünüm alır. Aynı zamanda düğme gibi yükseliş etrafında adeta geniş, tam yada kısmen çevresel çizgi meydana gelir. Üçüncü haftanın sonunda 3–4 cm çapına ulaşan koloninin yüzeyi tamamen unlu, merkez alanda ise 5–6 ışınal çizgiler göze çarpar, sonralar buruşukların merkezi kısmında küçük çatlaklar meydana gelir, orta alanda ise çevresel çizgiler oluşur. Daha





A.



B.

Şekil 4.18. *Epidermophyton floccosum*:

A; Makrokonidyumlar, x 460;

B; uzamış topuzvari makrokonidyumlar, x 920.



sonra çevresel eğriler meydana gelir. Böylelikle koloni ağı görünüm alır. Altıncı hafta koloninin büyümesi durur çapı 7–8 cm ulaşır. Koloninin ters tarafı koyu-kestane renkli.

Hifler renksiz, septalı. Hifler boyunca tek tek, armut yada yumurta biçiminde, 6–7 x 3–4 µm, septalı mikrokonidyumlar oluşur. Üçüncü hafta kolonide iğler ve salkımlar meydana gelir. Yaşlı kültürde klamidosporlar oluşur. Makrokonidyumlar gözlenmemiştir.

Hasta erkeğin ayak altı enfeksiyonundan izole edilmiştir.

Ekolojisi: Tüm dünyada yaygın türdür. Hayvan ve insanlarda sık rastlanmaktadır.

Not: Ayak altı kurumuş kabarcıklardan alınmış mantar iplikleri seyrek ağ şeklindedir. Parçalanmış ve spor oluşturan iplikler kırılmalıdır. Spora dönüşen iplik üyeleri yumurtamsı, dikdörtgen şeklinde, genellikle jimlastik güllesini andırır.

Genus: Microsporum

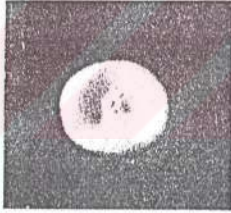
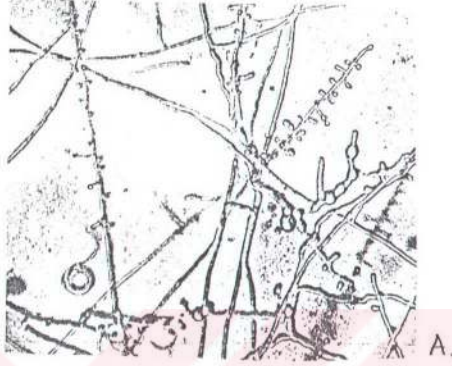
4.32. *Microsporum canis* Badin; 1902. (Şekil 4.20)

Kaynaklar: E.Feyer et al., [38]; D.A. Sutton et al., [40]; G.Rebell, D.Taplin, [65]; D.Ellis et al., [66]; St. Germain et al., [67].

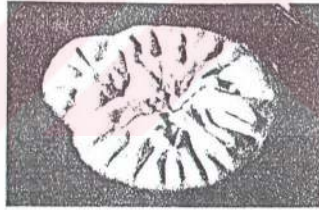
Patates agarında (25 °C'de) koloniler tüysü, beyaz, merkezde "dügme" gibi tepecik oluşur, tepecikğin etrafında geniş çevresel çizgi meydana gelir, çizgi hafif yükselmiş geniş halka ile çevrelenmiştir. Yaşlı kültürün merkezi hafif kestane renklidir; koloninin ters tarafı sarıdır. Bazı suşları pigment oluşturmaz.

Hifler renksiz, septalı. Çok nadir olarak hifler üzerinde topuzvari, 4–6 x 2–3 µm mikrokonidyumlar meydana gelir. Çok sayıda iğimsi, kalın çeperli, 5–11





B.



C.

Şekil 4.19. *Epidermophyton interdigitale*: A; Başcıklar,
B; Sabouraud-pepton agarda 2 haftalık kültür,
C; Sabouraud-pepton agarda 6 haftalık kültür.



septalı (6–12 hücreli), 35–110 x 12–25 µm, makrokonidyumlar oluşur. Konidyumların kozalaklı yukarı kısmı bazen eğridir.

Interkalar ve terminal olarak klamidosporlar oluşur.

Kafanın ve cildin tüylü yerlerinden, saçlardan izole edilmiştir. Genellikle saç enfeksiyonlarından, nadiren tırnak kazıntılarından ortaya çıkarılır.

Ekolojisi: Zoofil türdür; enfeksiyonun temel kaynağı köpekler ve kedilerdir. İnsanlara hayvanlardan bulaşmaktadır. Çoğu zaman çocuklarda görülmektedir.

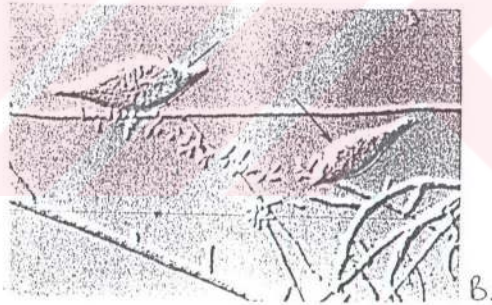
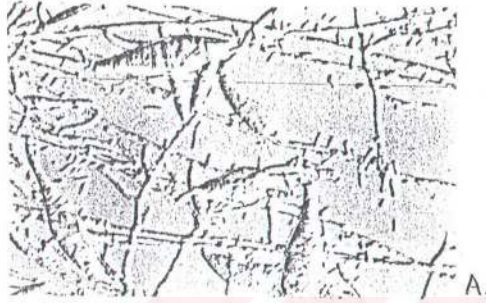
Genus: *Sporotrix*

4.33. *Sporotrix schenckii* Hektoen et Petkins; 1900. (Şekil 4.21)

Kaynaklar: E. Feyer et al., [38]; D.A. Sutton et al., [40]; K.S. Kwon-Chung, J.E. Bennett, [69]; R.E. Winn, [70].

Sıcaklıkla ilgili tür dimorfizme sahiptir: miselyum ve maya safhası. Miselyum safhası: patates agarında (25 °C'de) koloniler önce krema renkli, 1–2 haftadan sonra kestane renginden siyaha kadar, nemli, ince buruşuklu yüzeyli adeta hava miselyumu oluşmaz. Tekrar ekim yapıldığında kısa hava miselyumu oluşur. 14 günlük koloninin çapı 3–4 cm. maya safhası: kan agarında (37 °C'de) beyazımsıdan saz rengine kadar, yüzeyi kremsi. Miselyum safhasında hifler 0.5–3 µm kalınlığında, renksiz, dallanmış, septalı. Konidyofoforlar ince, uca doğru daralan, tabanında 1–2 µm kalınlığında, uç kısmında 0.5–1 µm kalınlığında, hiflerden dik olarak oluşurlar. Konidyumlar iki tipte: renksiz, 3–6 x 2–3 µm, konidyofoforun tepe şişkinliği üzerindeki dışçiklerden küçük gruplar halinde meydana gelirler ve rozet görünümündedirler; oldukça, kalın çeperli. Kestane renkli, 2–4 µm çapında, direk hiflere bağlıdır. Maya safhası: armut biçiminde,





Şekil 4.20. *Microsporium canis*: A; Mikro ve makro konidyumlar;
B; Konidyumların kozalaklı tepesi, x 460.



yuvarlak, yumurtamsı, nadiren küresel, 3–10 x 1–3 µm, maya hücreleri, tek yada çok sayıda tomurcuklu.

Kronik cilt yaralarından ve travmalardan elde edilmiştir.

Ekolojisi: Kozmopolit türdür. Toprakta ve çürümekte olan bitki mamullerinde esik rastlanmaktadır.

Not: Oluşturduğu hastalığın en yaygın formu- kronik cilt ve cilt altı travma yaraları, yaralar genellikle limfatik sisteme yayılmaktadır. Hastalığın bu formuna güllerle uğraşanların hastalığı denir, çünkü gül yetiştiriciliği ile uğraşan kişiler genellikle diken travması almaktadırlar. Tüm organı bulaştıran akciğer ve hematojen sporotrikozlar da bilinmektedir.

Genus: *Trichothecium*

4.34. *Trichothecium roseum* (Pers.) Link (Şekil 4.22).

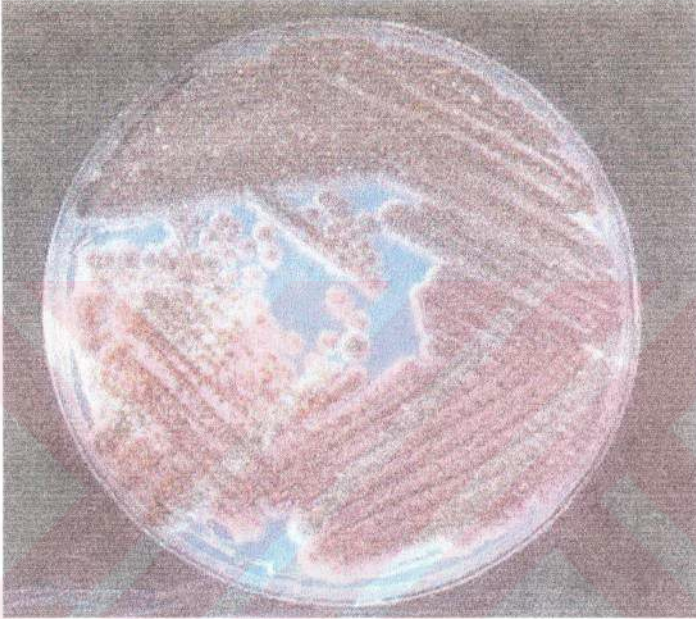
Observ. Mycol., I, fig. 27, 1809:16.

Kaynaklar: P.A. Saccardo, [42]; N.M. Pidopličko, [56]; A.A. Yaçevski, [71].

Patates agarında (25 °C'de) koloniler yassı, taneli, turuncu-sarıdan turuncu-pembeye kadar, düz kenarlı. Hava miseliyumu yoğun.

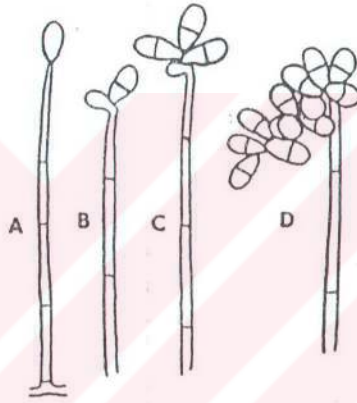
Hifler renksiz septalı. Konidiyoforlar doğru, dik duruşlu, silindrik, 120–230 x 4–5 µm konidyumlar armut şeklinde, eliptik yada topuzvari, 2 eşit olmayan hücreden ibarettir, hafif boğumlu, bazen tabana doğru ağırlaşan, aşağı hücre düzensiz yanlı, 12.5–23 x 7.5–12 µm, birbirini takip ederek oluşurlar, konidiyoforun tepesinde başcıklarda toplanırlar, kitle halinde pembemsidirler.





Şekil 4.21. *Sporotrix schenckii*: Patates agarında miselyum aşaması.





Şekil 4.22. *Trichothecium roseum*: A-D; konidiyum oluşum sırası,
Çizgi ölçüsü= 15 μ m.



Miselyum dallarında bazen ikincil çevresel dallanma gözlenebilir, dallar ucunda tek hücreli konidiyumlar oluşur (mikrokonidiyumlar). Mikrokonidiyumlar konidyofofor dallarından ayrılarak sümük damlalarında kalmaktadırlar. Mikrokonidiyumlar yumurtamsı, renksiz, 3–5 x 1–3 µm.

37 °C'de yetişmemektedir.

Ayak tırnaklarından ve deri kazımlarından elde edilmiştir.

Ekolojisi: Geniş yayılışa sahip türdür. Çürümekte olan bitkilerde, meyvelerde, sebzelerde ve toprakta sık rastlanmaktadır.

Class.: Blastomycetes

Ordo: Blastomycetales

Fam.: Blastosporaceae

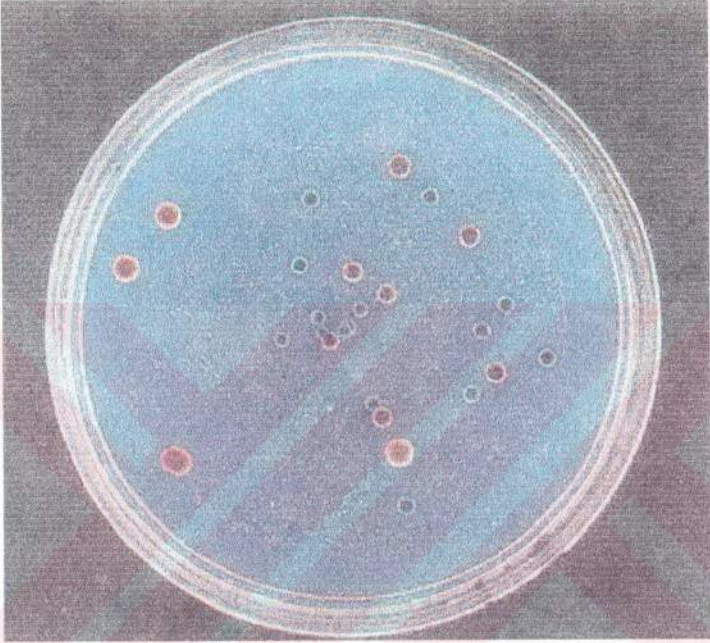
Genus: Candida

4.35. Candida albicans (Robin) Berkhout; 1923. (Şekil 4.23)

Kaynaklar: E.Feyer et al., [38]; J.A. Barnett et al., [39]; D.A. Sutton et al., [40]; G. Schabinski, [72].

Malt agar ortamında (25 °C'de) koloniler yassı, sarı, çoğu zaman canlı renkli, düz yada hafif çizgili yüzeyli, ayrı ayrı bölgelere ayrılmış, bazen yüzeyi buruşuk; koloninin alt tarafı hafif kırmızımsı. Yaşlı kültürün kenarlarında yada kültürün alt tarafında çoğu zaman iplikler oluşur, bazen iplikler besin ortamının derinliklerine girer. Kültürün 3–4. günü çeşitli ölçülerde yuvarlak; oval hücreler meydana gelir. Küçük hücreler 3–7.5 x 2–5 µm, daha büyük hücreler 5–14 x 3–8.5 µm, uzun süreli inkübasyon zamanı klamidokonidiyumlar oluşabilir.





Şekil 4.23. *Candida albicans*: Çapek agarında 5 günlük kültür.



Yüzeysel deri enfeksiyonlarından (kronik deri kandidozu) izole edilmiştir.

Ekolojisi: Tüm dünyada insan ve hayvanlarda rastlanmaktadır. İnsanlarda ciltte ve sümüksel zarlarda. Yüzeysel deri enfeksiyonlarının yaygın uyarıcısıdır. Bundan başka yapraklarda, çiçeklerde, toprakta ve suda rastlanmaktadır.

4.36. *Candida guilliermondii* (Castellani) Langeron et Guerra; 1938.
(Şekil 4.24).

Kaynaklar: E.Feyer et al., [38]; D.A. Sutton et al., [40].

Saboraud dekstrozu agarında (25 °C'de) koloniler nemli, adeta yassı, düzenli, merkezde buruşuk, krema renginden sarı-erguvaniye kadar. Koloninin alt tarafı koyu-erguvani. Maya hücreleri küresel, ince çeperli, bazen tomurcuklanan, 3-4 µm çapında. Bazen iplikler oluşur, klamidosporeler gözlenmez. Blastokonidyumlar oluşur.

Kan agarında ise koloniler gri renkli, yapışkan, canlı renkli (parlak değil).

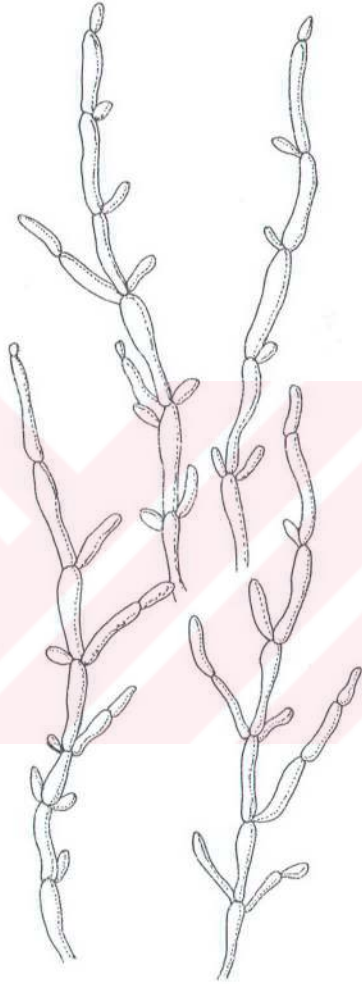
Deri pullarından, yaralardan, ve tırnaklardan izole edilmiştir.

Ekolojisi: İnsan ve memeli hayvanlarda, böceklerde, bira ve bira atıklarında ve bitkisel mamullerde rastlanmaktadır.

4.37. *Candida tropicalis* (Castellani) Berkhout; 1923. (Şekil 4.25)

Kaynaklar: E.Feyer et al., [38]; D.A. Sutton et al., [40]; S.W.Redding et al., [73]; H.D. Isenberg et al., [74].





Şekil 4.24. *Candida guilliermondii*: Pseudohifler; Çizgi ölçüsü=10µm.



Malt pepton agarında (25 °C'de) beyazımsı, buruşuk, düz kenarları dışında, genellikle tüylü, ipliklerle çevrili. Sonralar koloniler çok kıvrımlı. Maya hücreleri yuvarlak ya da hafif oval, 6–12 x 5–7 µm. çok kez dallanmış hem gerçek miselyum hem de pseudomiselyum oluşur, klamidosporlar oluşmaz, blastosporlar oluşur. Koloninin alt tarafı grimsi.

Travma sonucu oluşan yaralardan, sepsis kabarcıklarından elde edilmiştir.

İmmün sistemi zayıf insanlarda çok yaygın enfeksiyonlardan biridir.

Ekolojisi: İnsanlarda ve diğer memeli hayvanlarda, suda, toprakta, meyvelerde rastlanmaktadır.

4.38. *Candida krusei* (Castellani) Berkhout; 1923. (Şekil 4.26)

Kaynaklar: E.Feyer et al., [38]; J.A. Barnett et al., [39]; D.A.Sutton et al., [40].

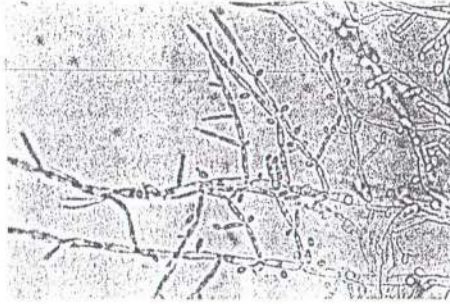
Malt-pepton agarda (25 C'de) koloniler yassılaştırmış, kremaya benzer, canlı renkli, bazen unlu, beyaz, kıvrımlı, kuru genellikle mercek gibi (göz biçiminde). Maya hücreleri çeşitli ölçüde, 5–28 x 2.5–5.5 µm, yuvarlak, küresel, elliptik uzamış-silindirik. Çok sayıda dallanmış pseudomiselyum oluşturur. Bazen uzunsal blastosporlar meydana gelir.

Sepsis kabarcıklarından elde edilmiştir.

Ekolojisi: İnsan ve memeli hayvanlarda, havada, süt ürünlerinde ve toprakta rastlanmaktadır.

Tıbbi mikoloji bakımından *Candida albicans*'tan sonra *Candida* mantarları içinde en ilginç türdür, çünkü insanlarda çeşitli değişiklikler uyandırabilir. Mantar genellikle bronşlar'dan ve iltihaplı yaralardan elde edilmektedir.





A.



B.

Şekil 4.25. *Candida tropicalis*: A; Dallanmış pseudohifler;
B; Blastokonidyumlu pseudohifler, x 460.





Şekil 4.26. *Candida krusei*: Pseudohifler; Çizgi ölçüsü=10 μm .



Genus: Trichosporon

4.39. Trichosporon beigeli (Kuchenmeites ve Rabenhorst) Vuillemin; 1902. (Şekil 4.27).

Kaynaklar: E. Feyer et al., [38]; H. I. Çernomortseva, [41]; K. S. Kwon-Chung, J. E. Bennett, [69]; E. Gueho et al., [75]; G. S. Hoog, J. Guarro, [76].

Patates agarında (25 °C'de) büyüme koşullarına bağlı olarak koloni yapısı çok değişkendir; koloni yüzeyi krema gibi, düz, ince buruşuk yada kıvrık, tozlanmış görüntüde yada kadife gibi, beyaz, sarımsı yada gri.

Hifler renksiz ve septalı. Konidiyoforlar 50–200 x 10 µm, dallanmış. Yeteri sayıda dik köşeli artrokonidiyumlar (3–7 x 2–4 µm) ve az sayıda pseudohifler ve blastokonidiyumlar (2–4 µm çapında) meydana gelir, ancak bu durumun tersi de olabilir. Appresoriler de oluşabilir.

Saç ekseninden izole edilmiştir.

Ekolojisi: Toprakta, suda, bitkilerde ve insanlarda rastlanmaktadır. Daha çok sıcak ve nemli bölgelerde yaygındır.

Not: Yüzeyel enfeksiyonlar oluşturur, uyardığı hastalık beyaz pyedra olarak adlandırılır. Lokal ve disseminer derin mikozlarda oluşturabilir. Lokal enfeksiyonlar: Endokardit, meninjit, pnemoniya, göz bulaşması ve peritonit. Disseminer enfeksiyonlar çoğu hallerde ölümle sonuçlanan kan hastalıkları, yanıklar ve organ transferi durumunda yer almaktadır.





Şekil 4.27. *Trichosporon beigeli*: Gerçek hifler ve artrokonidyumlar:

Çizgi ölçüsü= 10µm.



Genus: Blastoschizomyces

4.40. Blastoschizomyces capitus Salkin, Gordon, Sams et Rieder; 1982. (Şekil 4.28)

Kaynaklar: D.A. Sutton et al., [40]; I. Polachek et al., [77].

Sabouraud deksroz agarında (25 °C'de) koloniler krema renkli, küf gibi, buruşuk ve substratum üzerinden yukarıya doğru gelişir. Mısır agarında demetlerde bulunan annelokonidyumlu gerçek hifler oluşturur. Aynı zamanda kültürde yuvarlak maya hücreleri ve artrokonidyumlara benzer hücrelerde görülmektedir. Hifler septalı, renksiz, dallanmış, 3.3–3.5 µm eninde, annelokonidyumlar dar eliptik, uçları yuvarlak silindirik, renksiz, 12.5–17 x 2.5–3.1 µm.

Insan cildinin her yerinden elde edilir. Ayak tırnaklarından, boyun kıvrımlarından, küçük kabarcıklardan, kulaktan, koltuk altı çukurdan izole edilmiştir.

Ekolojisi: Toprakta, sahil kumunda ve insanın normal cilt, solunum yolları ve sindirim sisteminin normal mikobiyotasını oluşturur.

Not: *Geotrichum candidum* ve *Trichosporon beigellii* türlerinden konidiojen hücrenin tepesinde tabandan tepeye kadar proliferasyon yolu ile annelokonidyum oluşumu ve 45 °C'de büyüme yeteneğine sahip olması ile ayrılır.





Şekil 4.28. *Blastoschizomyces capitus*: A; Gerçek hifler;
 B; Gerçek hifler ve anellokonidyumlar;
 Çizgi ölçüsü=10 μ m.



Bulunmuş mantar türlerinin önemli kültürel ve morfolojik belirtileri üzerine teşhis edilmesi için özel tablolar yapılmıştır.

Tablo 2'de maya ve maya benzer mantarların,

Tablo 3'de *Aspergillus* genusları mantarlarının

Tablo 4'de *Penicillium* genusları mantarlarının

Tablo 5'de bulunmuş dermatofit uyarıcılarının diyagnostik belirtileri verilmiştir.



MAYA VE MAYA BENZER TÜRLERİN DİYAGNOSTİK BELİRTİLERİ

Tablo 2

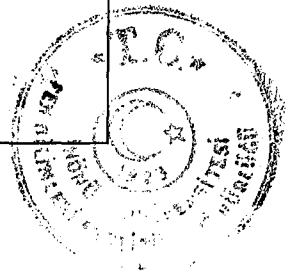
Türler	37 °C	42 °C	45 °C	Mısır agar	Siklohekzimid	Üreaz	Nitrat
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Candida albicans</i>	+	+	+	Blastokon Pseudohif. Gerçek hif	+	-	-
<i>C. tropicalis</i>	+	+	+	Blastokon pseudohif	+/-	-	-
<i>C. krusei</i>	+	+	-	Blastokon pseudohif	-	+/-	-
<i>C. guilliermondii</i>	+	+	-	Blastokon Pseudohif. Gerçek hif	+	-	-
<i>Saccaromyces cerevisia</i>	+	+/-	-	Blastokon pseudohif	-	-	-
<i>S. ribis</i>	+	-	-	Blastokon pseudohif	-	+	-
<i>Blastomyces capitatus</i>	+	+	+	Gerçek hif Annelokon	+	-	-
<i>T. chiosporon</i> beigelii	+	+	-	Blastokon pseudohif	+	+	-

+: Büyüme gözlenir, -: Büyüme yok, +/-: Suşlara göre değişmektedir

ASPERGILLUS TÜRLERİNİN DIAGNOSTİK BELİRTİLERİ

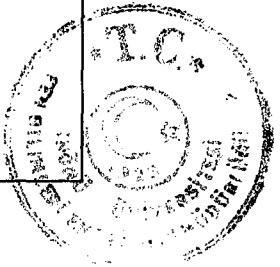
Tablo 3

Türler	Patates agarında koloni rengi	Konidiyoforlar	Vezikül	Konidiyum başcıkları	Konidiojen yapılar	Konidiyumlar	Diğer belirtiler
1	2	3	4	5	6	7	8
A.candidus	Beyazdan kremamsı- sarıya kadar	Düz	Yuvarlak 10-20 µm çapında	Radiyal olgunlaştığında ayrılan	Küçük kabarcıklarda tek tabakalı, büyük kabarcıklarda iki tabakalı. Metulalar vezikülü tamamen kaplar	Düz, küresel, 3- 4 µm çapında	—
A.clavatus	Mavi-yeşil Gri- yeşil, Koyu-yeşil	Düz	Topuzvari 100- 150 x20-30 µm.	Radiyal	Tek tabakalı; Metulalar vezikülün tüm yüzeyini kaplar	Düz, eliptik, yumurtamsı, 4x2-3 µm	—
A.giganteus	Mavi-yeşil	Düz	Uzamış eliptik, kısa konidiyoforlarda 100-250x30-50 µm uzun konidiyoforlarda 400-600x120- 180 µm	Dağınık	Tek tabakalı. Metulalar vezikülün tüm yüzeyinde	Düz, yumurtamsı, 3- 4.5x2.1-2.8	—



Tablo 3'ün devamı

1	2	3	4	5	6	7	8
A.flavipes	Koyu-sarı, açık-turuncu	Düz yada pürüzlü; kalın çeperli; sarı yada koyu	Uzamiştan yaklaşıp küresele kadar, 10-20x5-8 µm	Radyal'dan seyrek sütunvariye kadar	İki tabakalı metulalar vezikülün fazla yüzeyini kaplarlar	Düz, küresel, 2-3 µm çapında	Eğer klaystoteziyumlu ar olurlarsa, beyaz, sarı renktedirler
A.nidulans	Koyu-yeşil turuncu bölgeler	Kısa, kestane renkli düz	Küçük, yarı-küresel, kubbe biçiminde, 8-12 µm çapında	Sütunvari	İki tabakalı	Küresel. Pürüzlü, 3-4 µm çapında	Klaystoteziyum cama benzer hücrelerle çevrili
A.ustus	Tutkun-kestane-gri, hiçbir zaman yeşil değil eksudat (oluşursa), sarıdan koyu-kırmızıya kadar	Düz, kestane renkli	Küresel, yaklaşıp küresel 7-16 µm çapında	Radyal'dan seyrek sütunvariye kadar	İki tabakalı vezikülün tüm yüzeyini kaplarlar	Küresel, pürüzlü 3-4.5 µm çapında	Bazen camvari hücreler bulunur.
A. terreus	Saz renginden koyu sarıya kadar, yada açık-kestane	Düz, renksiz	Küresel, yaklaşıp küresel 7-16 µm çapında	Sütunvari	İki tabakalı.	Küresel, düz küçük 2-2.5 µm çapında	Hifler boyunca küresel, düz olarak aleyrokonidiyumlar

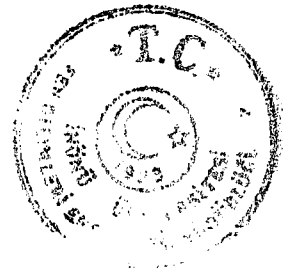


1	2	3	4	5	6	7	8
A.versicolor	Çeşitlidir eksudat (oluşursa) kırmızımsıdır	Renksizden solgun- kestaneye kadar, kırılğan, düz	Çeşitli biçimde 9-16 µm çapında	Radyal	İki tabakalı	Küresel, ince dikenliden kesin dikenliye kadar 3-4 µm çapında	İndirgenmiş Penicillium benzer yapılar
A.flavus	Zeytuniden yeşilimsiye kadar	Pürüzlü renksiz	Küresel yada yaklaşık küresel, armut biçiminde 20-45 µm çapında	Olgunlukta radyalyaldan seyrek sütunvariye kadar	İki yada tek tabakalı	Küresel. Yaklaşık küresel, armut biçiminde düz, 3-6 µm çapında	Bazen pürüzlü Aspergillus parazitificus konidyumlarına benzerler
A.parasiticus	Koyu-sarı-yeşil	Pürüzlü yada çukurlu	Küresel, 30-40 µm çapında	Radyal	Tek tabakalı vezikülün tüm yüzeyini kaplarlar	Küresel, yada armut biçiminde, pürüzlü, 4-6x3 µm	—
A. niger	Beyazdan siyahıya kadar; ters taraflı sarı	Düz, veziküle yakın kısmı kestaneye renkli	Küresel, 30-50 (70-80) µm çapında	Radyal	İki tabakalı.	Küresel, kestaneye renginden siyahıya kadar, net pürüzlü, 2.5-4.5 µm çapında	Bazen konidyumlar A. carbonarius konidyumlarına benzer 7-11 µm çapında



Tablo 3'ün devamı

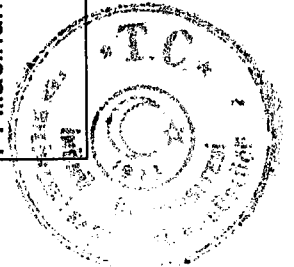
A.fumigatus	Dumanımsı-gri-yeşil	Düz	Kubbe biçiminde, 20-30 µm çapında	Sütunvari	Tek tabakalı	Düz yada hafif pürüzlü, yaklaşık küresel, 2.5-3.5 µm çapında	45 °C'de iyi yetişir
A.glaucus	Grimsu-firuze yada koyu yeşil; klaystoteziyumlu ar bulunan bölgede sarı	Düz, renksiz yada solgun kestane renkli	Küresel yada yaklaşık küresel, 15-30 µm çapında	Radiyal	Tek tabakalı	Yavarlak, küresel, yaklaşık küresel pürüzlüden ince zayıf dikenliye kadar	Klaystoteziyumlu ar ince duvarlı küresel, 50-70 µm çapında 35 °C'de büyür hiç yetişmez.



Tablo 4

PENICILLIUM TÜRLERİNİN DIAGNOSTİK BELİRTİLERİ

Türler	Koloni rengi	Koloninin ters tarafı	Konidiyoforlar	Fırçacıklar	Konidiyojen yapılar	Konidiyumlar	Diğer belirtiler
1	2	3	4	5	6	7	8
P. chrysogenum	Yeşilimsi-gri-mavi	Düz	Renksiz yada yeşilimsi	Asimetrik	Metulalar sık. Fialidler biçiminde	Düz çeperli, küresel, eliptik, 4x3,3.5-4 µm çapında	Konidiyumlar kitle halinde sarımsı-yeşilimsi
P. citrinum	Mavimsi-yeşil, grimsi-turuncu, zeytinu-gri	Düz	Renksiz yada kestanemsi lekeli, parlak sarı	Asimetrik	Metulalar ayrılan. Fialidler şişe biçiminde	Düz yada hafif pürüzlü, küresel, 2.2-3 µm çapında	Konidiyumlar mavi-yeşilimsi hafif taneli
P. nigricans	Gri, mavimsi-gri, koyu-zeytinu-gri	Düz, dallı	Sarımsı turuncu, kestanemsi kırmızı, kestanemsi	Asimetrik	Metula ve fialidler demet halinde, metulalar geniş tepeli	Küçük dikenli, küresel, 3-3.5 µm çapında	Konidiyumlar kitle halinde siyahımsı
P. lilacinum	Beyaz sonra solgun ila	Düz yada küçük sığilli	Renksiz sonralar pembemsi yada kırmızı	Simetrik	Metula var yada yok. Fialidler biçiminde, uçları sivri	Düz ve ince çeperli, eliptik, 2-3x2 µm çapında	Konidiyumlar solgun ila renkli



Tablo 4'ün devamı

1	2	3	4	5	6	7	8
P. janthinellum	Grimsi-yeşilimsi kenarları tutkun sarımsı-kestanemsi	Solgun sarı, sarımsı-yeşilimsi açık-kestanenekli	Düz, çok dallı	Asimetrik	Metula ve fialidler demet halinde	Kaba çeperli, küresel, yuvarlak oval, 3-3.5x2.8-3 µm.	Konidiyumlar renksiz
P. rolfsii	Yeşil grimsi-mor	Kahvemsî-sarı, solgun kum	Kaba,	Simetrik	Metula ve fialidler çevresel	Düz çeperli, elliptik, 3.5-4x2-3 µm	Konidiyumlar yeşil
P. purpurogenum	Sarımsı, grimsi-yeşil, grimsi-koyu zeytuni	Sarı, turuncu-kestanenekli, yeşilimsi, turuncu-kırmızı	Kaba, sert	Simetrik	Metulalar demette, fialidler lanseolat uçları sivri	Düz çeperli elliptik, uçları sivrilmiş 3-3.5x2-2.5 µm	Konidiyumlar kitle halinde yeşilimsi
P. variabile	Koyu-yeşil, parlak-sarı-kırmızı	Düz çevresel dallı,	Koyu-kırmızı-erguvani	simetrik	Metulalar demette, fialidler lanseolat	Düz yada hafif pürüzlü, küresel, elliptik, yumurtamsı 3-3.5 µm çapında	Konidiyumlar kitle halinde sarımsı

BULUNMUŞ DERMATOFİT UYARICILARIN DİYAGNOSTİK BELİRTİLERİ

Tablo 5

Türler	Koloni rengi	Koloninin ters tarafı	Konidiyoforlar	Fırçacıklar	Konidiyojen yapılar
1	2	3	4	5	6
<i>Epidermophyton floccosum</i>	Sarı-sarımsı-kestane renkli	Sarı	+/-	-	Yok
<i>E. interdigitale</i>	Beyaz, ortası açık saz. Kükürdü sarı	Koyu kestane	+/-	-	Yok
<i>Macrosporum canis</i>	Beyaz	Sarı	+/-	+	Yok
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	Beyaz-krema renkli	Sarı-kestane-kırmızı	+	+	Yok



Tablo 5'in devamı

T. cerebriforme	Yeşil- sarı	Kırmızı-kahverengi	+	-	Yok
T. rubrum	Beyaz –sarı- kırmızı	Kırmızı	-	-	Yok
T. tonsuras	Beyaz –sarı- kestane, kestane	Sarı-kestane, kırmızı	+	+/-	Kısmen tiamine
T. verrucosum	Beyaz-krema	Sarı	-	-	Tiamin ve inozitol (Bazı suşları)



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Trichosporon genusundan farklı türler yüzeysel mikozlar oluşturmaktadır. Tarafımızdan izole edilmiş *Trichosporon* sadece *T. beigeli* olarak ele alınmıştır, çünkü bu ad birçok tıbbi çalışmalarda kullanılmaktadır ve günümüz pek çok identifikasyon sistemlerinde geçmektedir. Ancak son zamanlar morfolojik ve moleküler-biyolojik verileri karşılaştırmaya dayanarak *Trichosporon* genusunun revizyonu yapılmıştır [75]. Çalışmada ayırt edilmiş 19 taksondan 6'sı insan hastalıklarına bağlıdır: sistem enfeksiyonları durumunda izole edilmiş tüm suşlar, *T. asahii* (bazıları *T. Mucoides*) olarak tanımlanmıştır. Bununla birlikte *T. asteroides*, *T. inkin*, *T. cutaneum* ve *T. ovoides* sırf yüzeysel mikozlarla (beyaz pyedra) bağlıdır. Yapılmış revizyona dayanarak *Trichosporon* türlerini ayırt etmek için yararlı şemalar hazırlanmıştır [76].

Penicillium purpurogenum'un en ayırt edici özelliği parlak, hızla yayılan kırmızı pigment taşımasıdır. Makromorfolojisine göre bu tür *Penicillium marnettei* türü ile karıştırılabilir, ancak mikroskopik olarak *P. purpurogenum* daha uzun, daha dar ve birbirine daha yaklaştırmış metula ve fialidlere sahiptir ve dimorfizme sahip değildir.

Penicillium citrinum türünün teşhis belirtileri spor oluşumu yapıların morfolojisine dayanmaktadır. Spor oluşumu yapıları 3–5 sayıda, birbirinden ayrılan metulalardan ibarettir (metulalar fialidlerden daha uzundur) ve küresel, düz yada hafif pürüzlü konidyumlar taşırlar, konidyumlar uzun net zincirler oluşturur. Koloni yüzeyinde bol sarı eksudat ve besi ortamına giren çözülen pigment meydana gelir.

Penicillium chrysogenum'un bazı suşları iki, üç ve dört katlı spor oluşturabilir. Hızla ve bol büyüyen, parlak-sarı eksudat ve besi ortamına giren pigment oluşturan, metulatik, düz çeperli mavimsi-yeşil konidyumlara sahip yaygın türdür.

Penicillium janthinellum olağan üstü değişken türdür. Pamukvari koloniler 25–37 °C'de hızla büyür, ancak bu durumda konidyum oluşumu azdır. Bununla beraber spor oluşumu yapılar-“fırçacıklar”, adeta iki katlı, öyle düzensiz biçimdedirler ki, genellikle tek katlı gibi gözükürler.



Sporotrix schenkii mantarı epidemiler de oluşturur. Örneğin; en büyük sporotrikoz epidemisi 1988 yılında ABD'de gözlenmiştir: 15 devlette 84 defa sporotrikoz ortaya çıkarılmıştır. Tüm sporotrikozlar Viskonsin eyaletinde yetiştirilen kara yosunla ilgili idi, çünkü *sporotrix schenkii* sadece insanlarda yok, bitkilerde de iletim sistemi hastalığı oluşturmaktadır [78]

Aspergillus ve *Penicillium* türleri toprakta, havada, gıda mamullerinde ve yemlerde oldukça yaygındır. Ülkemizde *Aspergillus* ve *Penicillium* üzere çalışmalar 1940'lı yıllardan başlanmış [79] ve günümüze kadar 82 *Aspergillus* türü ve 159 *Penicillium* türü rapor edilmiştir [59]. *Aspergillus niger* Türkiye'de her yerde rastlanan türdür. *A. flavus*, *A. fumigatus*, *A. versicolor*, *A. ochraceus*, *A. terreus*, *A. wentii* Wehmeyer, *Penicillium chrysogenum* ve *P. frequentans* Westling takip ederler *Aspergillus niger* Türkiye'de 60 çeşitli çalışmada kaydedilmiştir. [80-84]. Pek çok çalışmalarda *Aspergillus flavus* [85-90,11], *A. fumigatus* [91-94,83], *A. versicolor* [95-98] ve *A. terreus* [99-101,62] sık sık yer almıştır.

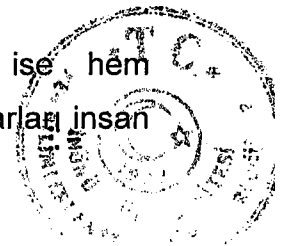
Penicillium türlerinden en çok yayılış gösteren *P. chrysogenum*'dur. Tür hakkında bir sıra çalışmalarda [102-105,99] bilgi verilmiştir. Çalışmamızda sık sık rastlanan bir türdür.

Aspergillus ve *Penicillium* türleri insan vücudu yüzeyinde daha sık rastlanan mantarlardır. Bu mantarların çok rastlanması insanların, özellikle çiftçilerin sık sık toprakla, hayvanlarla temasta olmalarıdır. Ayrıca insanlar mantar sporlarını havadan da almaktadırlar.

Küf mantarı (*Penicillium*, *Aspergillus* *Mucor* vb.) sık sık ayak altı mikozlarda rastlanmaktadır. Küf mantarları tarafından oluşturulmuş çok sayılı tırnak mikozları dışında, küf mantarları diğer mikoz formlarında da ortaya çıkarlar. Literatür verilerine göre, Macaristan'da 565 ayak altı mikozları kültüründen 302 (%53.8) sini küf mantarlarının oluşturduğu bildirilmiştir [38]. Küf mantarlarının patojenliği konusunda farklı düşünceler mevcuttur, ancak günden güne artan veriler bunların fakültatif patojen olduklarını göstermektedir [106-107,51].

İnsan cildinde saprotrof olarak bulunan küf mantarları bazı durumlarda patojen olurlar [38].

Trichophyton üyeleri genellikle insanlarda, bazı türleri ise hem insanlarda, hem de hayvanlarda rastlanmaktadır. *Trichophyton* mantarları insan



ve hayvanda trikofitiya hastalığı oluşturur. Daha çok tarımla uğraşan insanlara hayvanlardan bulaşır. Tipik trikofitiya'lar adeta çocuklarda rastlanmaktadır. Insandan insana bulaşan *Trichophyton* türleri genellikle saç içerisinde gelişirler ve yıllarca süren iltihaba neden olurlar ve saçları bulaştıran *Trichophyton* türleri sık sık erginleşme döneminde bulunan çocuklarda görülmektedir.

Hayvanlardan insanlara geçen *Trichophyton* türlerinin çoğu derin yoğun iltihaplar meydana getirir.

Saçları bulaştırmasına göre trikofitiyalar 3 gruba ayrılırlar:

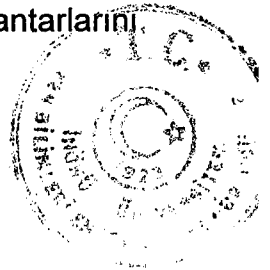
1. **Endotrix tipi:** Mantar sadece saç içinde rastlanır, sporları büyüktür, hayvanlarla ilişkileri yoktur;
2. **Ektotrix tipi:** Mantar saç dışında bulunur, sporları büyüktür. İnsanlara hayvanlardan bulaşır;
3. **Ekto-endotrix tipi:** Mantar hem saç içinde, hem de saç dışında gelişir. Hayvanlarla ilgilidirler.

Epidermaphyton türleri (*E. inguinale*, *T. rubrum*) ayak altı ve tırnak arası mikozlar oluştururlar. *Trichophyton* türlerinden farklı olarak, *Epidermaphyton* üyeleri saçları bulaştırmazlar ve "saf " epiteli parazitidirler. Epidermafiterler insan için patojendirler, hayvanları bulaştırmaz yada hayvanlarda sadece hafif deri bulaşmalarına neden olurlar. *Epidermaphyton* türlerinin yayılışı ve yoğunluğu zamana ve mekana göre değişmektedir.

Candida tropicalis'in oral enfeksiyonu ile lösemi hastalığının gelişmesi arasında ilişki olduğu saptanmıştır. [73]. Bundan başka; *C. tropicalis*'in koroner bypass'ın cerrahi durumlarında komplikasyonlara neden olduğu hakkında bilgiler verilmiştir [74].

Son yıllarda dermatofitozda zaman içinde *Trichophyton rubrum*'un ilk sıraya yerleştiği, bunu *T. mentagrophytes*'in izlediği, yakın zamanlara kadar sıklıkla rastlanan *Epidermaphyton floccosum* az rastlandığı, *Microsporon canis*, *Trichophyton tonsurans* ve *T. verrucosum*'un sırayla birbirlerini izledikleri bildirilmiştir [17].

Sarıcaoğlu ve arkadaşları dermatofitlerle klinik çalışmalarında patojen olarak *Trichophyton rubrum*, *T. mentagrophytes*, *T. tonsurans*, *T. violaceum*, *Epidermaphyton floccosum*, *Candida sp.* ve *Microsporum canis* mantarlarını bulmuşlardır [108].

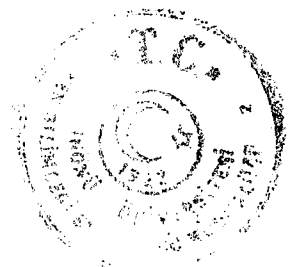


Üniversitemiz hastanesi polikliniğine başvuran hastaların % 12'sini yüzeysel mantar enfeksiyonları oluşturmaktadır [109]. Enfeksiyon yapan mantarlar *Trichophyton*, *Epidermophyton*, *Microsporum* vd. antropofil mantarlardır. Bazen karışık enfeksiyonlarda rastlanmaktadır ki, öncekilerle birlikte *Penicillium*, *Mucor*, *Rhizopus* ve *Aspergillus* üyeleri de bulunmaktadır.

Araştırma sonucu insan yüzeyinde gelişen ve çeşitli mikozlar oluşturan 40 mantar türü bulunmuştur. Bunlar Fungi mantarlar alemi'nin Ascomycota ve Deuteromycota divizyonlarının üyeleridir.

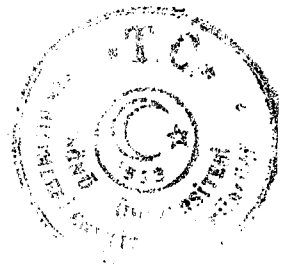
Ascomycota mantarları: 1 sınıf, 1 ordo, 1 familya, 2 genus ve 3 tür içermektedir.

Deuteromycota mantarları: 2 sınıf, 2 ordo, 2 familya, 10 genus ve 37 tür içermektedir. (Tablo 5)



Tablo 6: İnsan yüzeyinde bulunmuş mantarların sistematik yapısı

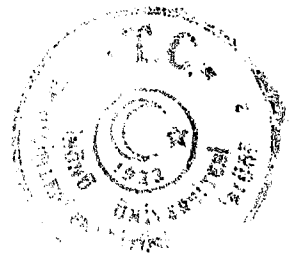
Taksonlar	Genuslar	Tür sayısı	
		Sayısal değer	%
<i>Ascomycota</i>			
.... <i>Ascomycetes</i>			
..... <i>Saccaromycetales</i>			
..... <i>Saccaromycetaceae</i>	<i>Saccaromyces</i>	2	5.0
	<i>Parasaccaromyces</i>	1	2.5
Toplam	2	3	7.5
<i>Deuteromycota</i>			
.... <i>Hyphomycetes</i>			
..... <i>Hyphomycetales</i>			
..... <i>Moniliaceae</i>	<i>Aspergillus</i>	13	32.5
	<i>Penicillium</i>	8	20.0
	<i>Trichopyton</i>	5	12.5
	<i>Epidermophyton</i>	2	5.0
	<i>Microsporum</i>	1	2.5
	<i>Sporotrix</i>	1	2.5
	<i>Trichohecium</i>	1	2.5
.... <i>Blastomyces</i>			
..... <i>Blastomycetales</i>		4	10.0
..... <i>Blastosporaceae</i>	<i>Candida</i>	1	2.5
	<i>Trichosporon</i>	1	2.5
	<i>Blastoschizomyces</i>		
Toplam	10	37	92.5
Genel toplam	12	40	100



Yaptığımız araştırma göstermiştir ki: İnsan yüzeyinde daha çok *Aspergillus* (% 32.5) mantarları bulunmaktadır. *Aspergillus* üyelerini *Penicillium* türleri (%20) takip eder. Herhangi bir deri hastalığı nedeni ile hastaneye başvuran ve bu mantarın rastlandığı insanlar genellikle toprakla uğraşan kişilerdir. Bundan başka *Aspergillus* ve *Penicillium* mantarları ayrıca havadan bulaşabilir, çünkü mantar sporları havada da her zaman mevcuttur. İnsan vücuduna özgü mantarlardan *Trihophyton* üyeleri'de önemlidir (%12.5). *Trihophyton* mantarlarını *Candida* (%10) ve *Epidermophyton* (% 5) ve diğerleri takip eder (Tablo 5).

Malatya'da insanların yüzeyinde bulunan *Aspergillus*, *Penicillium*, *Trichothecium*, ve *Sporotrix* türleri ilk kez tarafımızdan kaydedilmiştir.

Epidermophyton floccosum çok nadir bulunan bir türdür. Malatya'da 3. kez rastlanmıştır.



KAYNAKLAR

[1]. Müller E., Loeffler W. Mycologie Mir. Moskova, (1995).

[2]. Bilay V.I. Osnovi obşey mikologii. "Vişā şkola". Kiev, (1989).

[3]. Svejgaard E., Epidermiolojiand clinical features of dermatomycoses and dermatophytoses. Acta Derm. Venereol. (Stockh) Suppl. 121: 19–26. (1986.)

[4]. Verma B.-S., Dermatophytoses in India with particular emphasis on ist variations. Mykosen. Suppl. 1: 59–64. (1978).

[5]. Svejgaard E. L. Dermatophytes and dermatophytoses in Europe. EADV Abstract Book. Denmark. P. 15. (1993).

[6]. Ekmen E., Mantar hastalıklarının memleketimizdeki bu günkü durumu ve buna bağılı bazı problemler. A.Ü. Tıp Fak. Mec. XX: 503-512. (1967).

[7]. Aksungur I., Demirörs E. Orta Anadolu'da onychomycoses florası ve bunların yaş ve cinsiyete göre dağılımı. A.Ü. Tıp Fak. Mec. XX: 820–832, (1967)

[8]. Kölemen F. Ankara ve çevresinin Dermatofitik Florası Lepr. Mec. 7: 275–279, (1977).

[9]. Kölemen F. Dermatofitlerin yaş, cinsiyet ve anatomik bölgelere göre dağılımı. Lepr. Mec. 9: 64–66, (1978).

[10]. Kölemen f. Ankara'da rastlanan saçlı deri dermafiteri hakkında. Lepr. Mec. 9: 44–47, (1978).



[11]. Tümbay E., Akalın T., Demir O. Use of soybean waste-hydrolysate medium in micology. Part 1: Cultivation of moulds-a preliminary report. J. Kukem. 7(2): 24–26, (1984).

[12]. Rubio C., Rezusta A., Gill J. Incidence of dermatophytoses in Zaragoza. FEMS. " Symposium on Dermatophytes and Dermatophytoses in Man and Animals. Abstracts. Bilgehan Publishing House. Izmir, p.53, (1986).

[13]. Sundaram B. M., Supergicial mycoses in Madras. FEMS. "Symposium on Dermatophytes and Dermatophytoses in Man and Animals. Abstrokcts. Bilgehan Publishing House. Izmir, p. 59, (1986).

[14]. Yeğenoğlu Y., Azizlerli G., Kavala M., Özarmağan G., Saylan T. Fungi cousing onychomycosis and skin infections in patients admitted to the department of dermatology Istanbul Faculty of Medicine, during the last two years. FEMS "Symposium on Dermatophytes and Dermatophytoses in Man and Animals ". Abstract. Bilgehan Publishing House. Izmir. p. 62. (1986).

[15]. Kılık M., Fazlı Ş.A., Dermatophytes encountered in skin infections in Kayseri. FEMS "Symposium on Dermatophytes and Dermatophytoses in Man anda Animals ". Abstract. Bilgehan Publishing House. Izmir. P. 66. (1986).

[16]. Clayton Y.M., Epidemiology of fungal skin and nail disease results of round table discussion held at dermatology 200 meeting. VIENNA. EAOV. Abstract Book. Denmark p. 235. (1993).

[17]. Yeğenoğlu Y., Kliniğimizdeki Dermatofitoz. Etkenlerinin Son Bir Yıla Ait Değerlendirmisi. Türkderm, 30: 16–18. (1996).

[18]. Erbakan N., Tüzün Y. Derinin mantar hastalıkları. Dermatoloji'de Ed. Tüzün Y., Kontağyan A., Saylan T. Nobel Tıp Kitabevi. S. 51–73. (1985).



[19]. Erbakan N., Derinin Mantar Hastalıkları. 1. Baskı. Ankara. Türkiye klinik Yayınevi. 1–90, (1989).

[20]. Erdem C., Erdem B. Ankara ve çevresinde görülen Dermatofitozların Klinik ve mikolojik özellikleri. Lepr. Mec. 17: 16–27, (1986).

[21]. Özdemir Ş., Aktaş E., Erdem T., Külahçı O., Karakuzu A., Şahin Z. Tinea Pedis Tinea Cruris ve Tinea Corporis Olgularında Klinik ve Mikolojik Özellikler. Türkderm. 30: 23–26, (1996).

[22]. Metin A., Turanlı A.Y., Peksarı Y., Cantürk M.T. Samsun ve çevresinin Dermatofit Florası. Türk Klinik Dermatoloji. 7: 27–32. (1997).

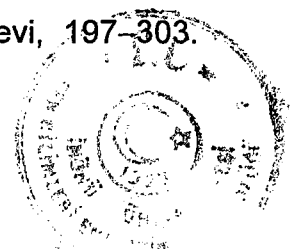
[23]. Gündüz K., Özbakkaloğlu B., Sürücüoğlu S., Sivrel A., Afşar Ş., Manisa ve çevresinde Onikomikoz Etkenleri. Türk Jlinik Dermatoloji. 8: 7–10. (1998).

[24]. Özcan H., Ünver Ü. Onikomikosis Tanısında Yeni Bir Yöntem: KONCPA. Türkderm. 30: 10–12. (1996).

[25]. Erbakan N., An. Or, Başaran E. Onychomycosil'lerin mikolojik ve histopatolojik özellikleri. Lepr. Mec. 10(3): 112–128, (1979).

[26]. Erbakan N., Başaran E., Soyer Ü. Onychomycois'lerin tedavilerinde histopatolojik ve mikolojik incelemenin rolü. VII. Ulusal Dermatoloji Kongresi. Eylül 1978. İstanbul Eds. Bingöl Ö. Bursa Üniversitesi Basımevi, . 297–303. (1980.)

[27]. Tümbay E., Bilgehan H., Kınacıgil R.T., Tanç O., Güney Y. Onikomikoz olgularında direkt mikroskopi ve kültürel yöntemler ile alınan sonuçların karşılaştırılması ve etken mantarlar. VII. Ulusal Dermatoloji Kongresi. Eylül 1978. İstanbul Eds. Bingöl Ö. Bursa Üniversitesi Basımevi, 197–303. (1980).



[28]. Norton L.A. Dermatology Ed. Moschella SL., Hurley H.S. WB Saunders, Philadelphia-3. Baskı p. 1567–1573, (1992)

[29]. Williams H.C. The Epidemiology of onychomycosis in Britain. Br. S. Dermatol. 129; 101–109, (1993).

[30]. Özcan H., Ünver Ü.K. Tinea Pedis Tedavisinde Terbinafin % 1 Kremin Etkinlik ve Güvenilirliği. Türkderm. 30: 19–22. (1996).

[31]. Verma B.-S., Dermatophytoses in India with particular emphasis on ist variations. Mykosen. Suppl. 1: 52–59. (1978).

[32]. Qadripur S.A. Tinea pedis. Mykosen, 1: 112–115, (1978).

[33]. Kuştımur S., Nahi El. H. Ankara'nın Balgat ve çevresindeki yerleşim bölgelerinden izole edilen dermatomikoz etkenleri. Türk Mikrobiyoloji Cem Derg. 23: 116–118, (1993).

[34]. Tufan H., Ergenekon G., Onsun N., Aktan G. Tinea Pedis'in interdigital tipinin mantar florası ve antimikotiklere duyarlılığı. XIV. Ulusal Dermatoloji Kongresi. Kongre Kitabı. Erzurum. s. 545–556, (1992).

[35] N. Erbakan, " Derinin mantar hastalıkları", Ankara (1985).

[36]. Hawksworth D.I., Kirk P.M., Sutton B.C. and Pegler D.N. Ainsworth & Birshy's Dictionary of the Fungi. CAB. International. University Press. Cambridge, UK. (1995).

[37]. Kirk P.M. & Ansen A.E. Authors of Fungal Names [Index of Fungi Supplement.]. CAB. International, Wallingford. (1992).

[38]. Feyer E., Olah D., Satmari Ş., Sodorai L., Uri Y. . Medisinskaya mikologia i gribkovye zabolevaniya. Akademiai Kizado, Budapest. (1966)



[39]. Barnett J.A., Payne R.W., Yarrow D. Yeasts: characteristics and identification. Cambridge: Cambridge university Press. (1990).

[40]. Sutton D.A., Fothergill A.W., Rinaldi M.G. Guid to Clinically Significant Fungi. "Mer". Moskow. (2001).

[41]. Çernomortseva IV.I. Atlas saprofitnoyyi parazitnoy mikoflori mikrofauni patol. Izmeneniy koji celoveka. "Vişeyşaya şkola". Minsk. (1968).

[42]. Saccardo P.A. . Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum. V.Pavia, Italy.(1886).

[43]. Gilman J.C. A manual of soil fungi. Iowa State College Press. 1–392.(1945).

[44]. Raper K.B., Fennell D.I. The genus *Aspergillus*. Baltimore: Williams Wilkins. (1965).

[45]. Lindau G. . Fungi imperfecti. Rabenchast, Kryptogamenfl., Bd. 8. 1–851. (1907).

[46]. Raper K.B., Fennell D.I. The genus *Aspergillus*. Baltimore: Williams Wilkins. (1965).

[47]. Şvartsman S.R., Vasyagina M.P., Bizova Z.M., Filimonova N.M. Flora sporo–vekh rasteniy Kazakıstana Nesoverşenniye gribi–*Deuteromycetes* Tom. VIII. I. Moniliales. Alma-Ata.(1973).

[48]. Pidopliçko N.M. Gribnaya flora grubikh Kormov. AN Ukrain Skoy SSR. Kiyev. (1953).



[49]. Thom Ch. and Church M.B. *Aspergillus fumigatus*, *A. nidulans*, *A. terreus* sp.n. and their allies. Amer. J. Bot., 5:84–104. (1918).

[50]. Thom Ch. And Raper K.B. A manual of the *Aspergilli*. Baltimore and Wilkins Ca., 3–372. (1954).

[51]. Klich M.A., Pitt J.I. A Laboratory guide to common *Aspergillus* species and their teleomorphs. North Ryde, New South Wales, Australia: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization.(1998)

[52]. Saccardo P.A. Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum. Pavia, Italy, X. (1982).

[53]. Saccardo P.A. Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum. Pavia, Italy, XVII. (1903).

[54]. Pitt J.I. A laboratory guide to common *Penicillium* species. Ed. 2. North Ryde, New South Wales, Australia: Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization. (1982).

[55]. Gilman J.C. A manual of soil fungi Iowa State College Press. Reimpr., (1949).

[56]. Pidopličko N.M. Gribi paraziti kulturnikh rasteniy. Tom. 2. "Naukova dumka", Kiyev. (1977).

[57]. Raper K. B. And Thom Ch. A manual of the *Penicillia*. With the technical assistance and illustrations by Dorothy I. Fennell. Baltimore, p. 1–875, (1949).

[58]. Şimşekli Y., Asan A., Gücin F. . Bursa ilinin çeşitli semtlerinin ev dışı havasında bulunan *Penicillium*, *Aspergillus* türleri ve mevsimsel dağılımları. J.Kukem. 211:13–20, (1998).



[59]. Asan A. Check List of *Aspergillus* and *Penicillium* Species Reported from Turkey. Turk. J.Bot. 24:151–167, (2000).

[60]. Özyaral O., Johanson C.B. İstanbul'da ev tozu küfleri üzerine çalışmaları, Ev tozu mikolojik florasında allerji nedeni olan küflerin tanımlanması. Mikrobiyal. Bült. 24(1): 57–65, (1990).

[61]. Thom C. Cultural studies of species of *Penicillium*. United States Depart. Agric. Bur. Animal Ind. Bull., p. 118–119, (1930).

[62]. Boynukara Z. Van gölü çevresi topraklarının *Aspergillus* Mich. Ex Fr. ve *Penicillium* Link ex Fr. türleri üzerinde taksonomik ve ekolojik bir araştırma. 90 pp. Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bilimleri Enst. Biyoloji ABD. Doktora Tezi, Van, (1998).

[63]. Saccardo P.A. Sylloge Fungorum amnium hucusque cognitorum. Pavia, Italy, XVIII. (1906).

[64]. Domsch K.H., Gams W., Anderson T.H. Compendium of soil fungi. London: Academic Press. (1980).

[65]. Rebell G., Taplin D. Dermatophytes their recognition and identification. Miami: University of Miami Press. (1970).

[66]. Ellis D., Davis S., Alexiou H., et al. Description of medical QAP fungi. Adelaide Children's Hospital. (1992).

[67]. St.Germain G., Summerbell R. Identifying filamentous fungi, a clinical laboratory handbook. Belmont, CA: Stor Publishing. (1996).

[68]. Rippon J.W. Medical mycology; the pathogenic fungi and the pathogenic actinomycetes. Philadelphia: WB Saunders, (1988).



[69]. Kwonw–chung K.S., Bennett S.E. Medical mycology. Philadelphia: Lea & Febiger. (1992).

[70]. Winn R.E. A contemporary view of sporotrichosis. In: Borgers M, Hay R., Rinaldi M.G., eds. Curr. Top. Med. Mycol. Barcelona: ÖR Prous, 6:73–94. (1995).

[71]. Yaçevskiy A.A. Opredeletel gribov, T. II. Petrograd, p. 1–803, (1917).

[72]. Schabinski G. Grundriss der medizinischen mycologie. Jena, p. 1–183, (1960).

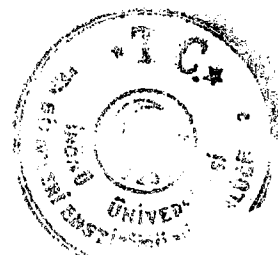
[73]. Redding S.W., Rinaldi M.G., Hicks J.L. The relationship of oral *Candida tropicalis* infection to sistemic candidiasis in a patient with leukemia. Spec. Care Dent. May–June: 111–114 (1988).

[74]. Isenberg H.D., Tucci V., Cintron F., et al. Single–Source out–break of *Candida tropicalis* complication coronary by pass surgery. S.Clin. Microbiol. 27(11): 2426–2432. (1989)

[75]. Gueho E., Smith M.T.H., de Hoog G.S., et al. . Contributions to a revision of genus *Trichosporon*. Antonie Van Leeuwenhoek. 61: 289–316. (1992)

[76]. Hoog G.S., de Guarro J. Atlas of clinical fungi. Baarn: Centraalbureau vor Schimmelcultures. (1995).

[77]. Polacheck I., Salkin I., Kitzes – Cohen R., et al. Endocarditis caused by *Blastoschizomyces capitatus* and tatonomik review of the genus. J.Clin. Microbiol. 30(9): 2318–2322. (1992).



[78]. Guseinov E.S., Agayeva D.N. 1997. Morphological and Cutural signs of *Ceratocystis castaneae* (Vanin et Sovov.) C. Morecae. Russian Academy of Sciences. Research Council for Forest Problems of RAS. Institute of Forest Sciences. Problems of Forest Phytopathologu and Mycology. Abstracts of IV international Conference. October 13–17 1997. Moskow, p, 25–27, (1997).

[79]. Brammer KW. Farrow PR, Faulker JK: Pharmacokinetics and tissue penetration of fluconazole in humans. *Rev Infect Dis*, 12: 318–326, (1990).

[80]. Öner M. Soil microfungi of Turkey. *Mycopath. Mycol. Appl.* 42 (1–2): 81–87, (1970).

[81]. Ekmekçi S. Güney yarı Ege Bölgesi topraklarından izole edilen *Penicillium* ve *Aspergillus* türleri. *Bitki*. 2(1): 19–29, (1975).

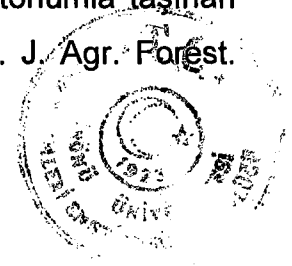
[82]. Mutlu G. Farklı *Aspergillus* suşlarına karşı benzer immunolojik yanıtın deri testleri ile gösterilmesi. *Mikrobiyol. Bült.* 16: 181–186, (1982).

[83]. Durmaz B., Durmaz R., Erpek G., Özcan A. Fungi encountered in cases of otomycosis. *Turkish J. Infl* 5(2): 131–133, (1991).

[84]. Turan K., Başpınar N., Çetin V. Akdeniz Bölgesi nar meyvelerinde sorun olan fungal hastalıklar üzerinde araştırmalar. *Plant. Prot. Res. Ann. No*: 28–29. pp, 181, (1996).

[85]. Yurttagül M., Yuluğ N., Baysal A. Ankara'da toplu beslenme yapılan değişik kurumlardan toplanan tahıl ve türevlerinde üreyen küfler. *J. Kukem.* 3(1): 95–96, (1980).

[86]. Erzurum K., Iren S. Türkiye'de soya fasulyesinde tohumla taşınan önemli hastalık etmenlerinin tesbiti ve tanımlanması. *Doğa Tr. J. Agr. Forest.* 11(3): 499–516, (1987).



[87]. Aran H., Eke D. Bazı tahıl çeşitleri ve ürünlerindeki küf florası. J. Kükem. 10(1): 41–52, (1987).

[88]. Sazcı A. Türkiye’de farklı yörelerden izole edilen küflerin selüloz üretme kapasitelerinin araştırılması. J. Kükem. 10(2): 88–89, (1987).

[89]. Özyaral O., Johansson C.B. Bir grup ilaç yardımcı maddesi ile bazı farmasötik ürünlerden izole edilen ve insanda akciğer allerjilerinin nedeni olabilen konidial mantarlar. Türk. Mikrobiyol. Cem. Derg. 19(1): 30–41, (1989).

[90]. Sivri A. Manisa’nın Salihli ilçesi Çınarlı Değirmeni mevki’nde erozyon alanı, bağ, maki alanı, sebze bahçesindeki mikrofungus florasının araştırılması. Yüksek Lisans tezi. Ege Üniv. Fen Bil. Enst. Biyoloji Anabilim Dal. İzmir (1996),

[91]. Hasenekoğlu I. Erzurum et kombinasi civarındaki kirlenmiş toprakların mikrofungus populasyonu. Atatürk Üniv. Fen Fak. Derg. 1(1): 409–416, (1982).

[92]. Hasenekoğlu I., Türkiye’nin Karadeniz Bölgesinde depolanmış fındıkların mikroflorası üzerinde bir araştırma. J. Kükem. 11(1): 9–20, (1988).

[93]. Hasenekoğlu I., Azaz A.D. Sarıkamış civarındaki traşlanmış ormar alanları topraklarının mikrofungus florası ve bunun normal orman toprakları florası ile karşılaştırılması üzerine bir araştırma. Doğa Tr. J. Bot. 15: 214–226, (1991).

[94]. Çoksöyler N., Özkaya Ş., Günal S., Taydaş E.L., Atayeter Y. Türkiye’de üretim bölgelerinde depolanan fındıklarda fungal enfeksiyon düzeyinin tesbiti üzerine bir araştırma. J. Kükem. 16(1): 1–9, (1983).



[95]. Sülün Y., Hasenekoğlu I. A study of *Aspergillus* Mich. : Fr. and *Penicillium* Link: Gray flora of the soils of Northeast Anatolia. Türkiye Doğa Tr. J. Bot. 17: 49–60, (1993).

[96]. Özyaral D., Tarkan Ö., Çevikbaş K., Sohanson C.b. Farmosötik önemil olan bazı droglarda mikolojik analizler. Mikrobiyol. Bült. 28(4): 359–365, (1994).

[97]. Ekmekçi S., Özörgücü B., Türkan I., Pirdal M., Gönüz A. *Brassica campestris* L.'e 2.40. (Diklorgenoksi asetik asit) uygulamasının toprak mikrofungusları üzerine etkileri. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi. Botanik Seksiyonu Posterler Kitabı. Çilt II: 132–136, Edirne (1996).

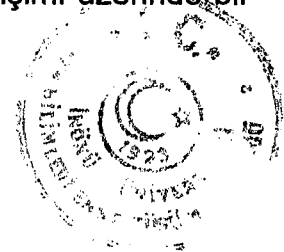
[98]. Çiğden N., Ekmekçi S. Yamanlar Dağı Güney Yamacı mikrofungus florasının araştırılması. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi. Botanik Seksiyonu Bildiriler Kitabı. Cilt 1: 287–290, Edirne, (1994).

[99]. Ayperden I., Aran H., Topal Ş., Eke D., Kara M., Karaali A. Systematic analysisi of mycoflora of Turkish foodstuffs. Nato Science for stability programme project of the Government of Turkey. TUBITAK Marmara Scientific and Industrial Research Institute. Kocaeli. 88pp, (1985).

[100]. Asan A., Ekmekçi S. The determination of *Penicillium* and *Aspergillus* species in Edirne soils and their seasonal distribution. Doğa Turk. J. Biol. 18(4): 291–303, (1994).

[101]. Bıyık H.H., Dizbay M. *Aspergillus terreus* Thom'dan yüzey kültür fermentasyon yöntemi ile mikrobiyol yağ üretimi. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi. Bildiri özetleri. Edirne, pp. 296–299, (1994).

[102]. Türker N. İzmir'in Kavaklıdere köyünde yüksek bitki süksesyonuna bağlı olarak toprakta mikrofugusların nicel ve nitel yönden gelişimi üzerinde bir



araştırma. Yüksek Lisans Tezi. 38pp. Ege Üniversitesi Fen Fak. Bot. İzmir, (1979).

[103]. Topal Ş. Gıda maddelerinden ayrılan (izole edilen)ve tanınan (identifiye edilen) küfler üzerinde araştırmalar. Gıda. 9(5): 253–261, (1984).

[104]. Azaz A.D., Hasenekoğlu I. An investigation into the microfungi flora of field soils in the GAP8Southeastern anatolia Project) irrigation of Harran Plain. Doğa Turk. J. Bot. 21: 165–172, (1997).

[105]. Topal Ş. Türkiye'nin dominant mikroflarasıyla kültür koleksiyon merkezi oluşturulması. J. Kukem. 21(1): 69–88, (1998).

[106]. Drouhet E. Penicilliosis due to *Penicillium marneffe*: a new emerging systemic mycosis in AIDS patients travelling or living in Southeast Asia. J.Mycol. Med. 4: 195–224. (1993).

[107]. Kazakiewicz Z. *Aspergillus* species on stored products. Wallingford, Oxon, UK:CAB International Mycological Institute. (1989).

[108]. Sıracaoğlu H., Alpakut Ş., Tunalı Ş., Palalı Z. Oksikonazo'lun Tinea Pedis – Tinea Inguinalis olgularında Klinik ve Mikolojik etkinliği. Türkderm. 30: 27–30. (1996).

[109]. Doğan G., Şaşmaz Ş., Özcan A., Şenol M., Voloğlu S. Yüzeyel Dermatofit Enfeksiyonlarının Tedavisinde Flukonazol ve Ketokonazolun karşılaştırılması. Türkderm, Cilt 30, No: 4:13–15. (1996).

