

T.C

KİLİS 7 ARALIK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KİLİS İLİ KUZEYİNDE BULUNAN ÇIPLAK DAĞ
YAMAÇLARI TOPRAKLARININ MİKROFUNGUS FLORASI
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Zeliha DOĞAN

DANIŞMAN: Prof. Dr. İsmet HASENEKOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI

EYLÜL 2014

KİLİS

KABUL VE ONAY SAYFASI

Prof.Dr.İsmet HASENEKOĞLU danışmalığında, Zeliha DOĞAN tarafından hazırlanan “**Kilis İli Kuzeyinde Bulunan Çıplak Dağ Yamaçları Topraklarının Mikrofungus Florası Üzerine Bir Araştırma**” adlı tez çalışması 09 /09/ 2014 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Kilis 7 Aralık Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	Unvanı, Adı Soyadı (Kurumu)	İmza
---------------------	------------------------------------	-------------

Başkan

Prof. Dr. İsmet HASENEKOĞLU

(Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst. Biyoloji ABD)

Üye

Yrd. Doç. Dr. Hakan ÇETİNKAYA

(Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst. Bahçe Bitkileri ABD)

Üye

Yrd. Doç. Dr. Adem İMALI

(Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst. Biyoloji ABD)

Bu tezin kabulü,Fen bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun/...../2014 tarih ve/..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Tez No:

Doç. Dr. Şükrü ÇAKMAKTEPE

Enstitü Müdür V.

ÖZET

KİLİS İLİ KUZEYİNDE BULUNAN ÇIPLAK DAĞ YAMAÇLARI TOPRAKLARININ MİKROFUNGUS FLORASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Yüksek Lisans Tezi

Zeliha DOĞAN

Kilis 7 Aralık Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İsmet HASENEKOĞLU

Yıl: 2014, Sayfa: 57

Bu çalışmada Kilis ili kuzeyinde çıplak dağ yamaçlarında bulunan toprakların mikrobiyolojik yapısının önemli bir parametresi olan mikrofungus florasının kantitatif ve kalitatif olarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Belirlenen araştırma sahasından alınan 10 farklı toprak örneğinden “Toprağı Sulandırma Metodu” ile toplam 19 cins ve 96 mikrofungus izole edilmiştir.

Fırın kurusu 1 gr toprağa karşılık gelen taze toprakta, yaz mevsiminde yapılan çalışmada çıplak yamaçlarda ortalama 232.200 kış mevsiminde yapılan çalışmada ortalama 114.300 birim mikrofungus belirlenmiştir.

Bu çalışmalarda en fazla izole edilen cinsler, *Aspergillus* (Mich. Ex Fr. 1821), *Penicillium* (Link ex Gray 1821), *Cladosporium* (Link ex Fries; Link 1815), *Ulocladium* (Preuss 1851) cinsleri olmuştur. İzole edilen diğer cinsler ise; *Acremonium* (Link ex Fr. 1821), *Fusarium* (Link ex Fr. 1821), *Alternaria* (Nees ex Fr. 1821), *Absidia* (VanTieghem 1876) *Geotrichum* (Link ex Pers.1822), *Mortierella* (Coemans 1863), *Rhizoctonia* (D.C.ex Fr. 1823), *Rhizopus* (Ehrenberger 1820), *Stemphylium* (Wallroth 1833), *Stachybotrys* (Corda 1837), *Curvularia* (Boedjin 1933), *Cunninghamella* (Matr.1903), *Melanopsamma* (Pers. ex Fr.), *Sclerotium*, *Zyphia* şeklindedir.

Bu cinslerden *Aspergillus* ve *Penicillium* her iki çalışmada ağırlıklı olarak bulunmakla birlikte, *Zyphia*, *Fusarium*, *Sclerotium*, *Melanopsamma*, *Cunninghamella*, *Alternaria* sadece yazın yapılan çalışmada görülmüştür. *Geotrichum*, *Mortierella*, *Absidia*, *Acremonium* ise sadece kışın yapılan çalışmada görülmüştür. Yapılan çalışmalarda elde edilen türlerin bazılarının kozmopolit türler olduğu ve bizim çalışmamızda da yoğun olarak gözlemlenmeleri tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kilis, Kuzey, Dağ Yamacı, Mikrofungus

ABSTRACT

A STUDY ON THE MICROFUNGUS FLORA OF BARE MOUNTAIN SLOPES AT THE NORTH OF KILIS

MSc. Thesis

Zeliha DOĞAN

Universty of Kilis 7 Aralık Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biology

Supervisor: Prof.Dr. İsmet HASENEKOĞLU

Year: 2014, Page 57

In this study, soil microbial flora of microfungi of bare mountain slopes at the north of the city of Kilis was determined the qualitatively and quantitatively which is an important parameter of the structure of soil microbial composition. From 10 different soil samples taken from the field a total of 19 genus and 96 microfungi were izolated by using “Soil Dilution Method”.

From the fresh soil corresponding to 1g of oven dry soil, average 232300 units microfungi were counted in summer and 114300 units microfungi in winter. In these studies, the most commonly isolated genus were *Aspergillus* (Mich. Ex Fr. 1821), *Penicillium* (Link ex Gray 1821), *Cladosporium* (Link ex Fries; Link 1815), and *Ulocladium* (Preuss 1851). Other isolates were belonged to *Acremonium* (Link ex Fr. 1821), *Fusarium* (Link ex Fr. 1821), *Alternaria* (Nees ex Fr. 1821), *Absidia* VanTieghem 1876), *Geotrichum* (Link ex Pers.1822), *Mortierella* (Coemans 1863), *Rhizoctonia* (D.C.ex Fr. 1823), *Rhizopus* (Ehrenberger 1820), *Stemphylium* (Wallroth 1833), *Stachybotrys* (Boedjin 1933), *Curvularia* (Boedjin 1933), *Cunninghamella* (Matr.1903), *Melanopsamma* (Pers. ex Fr.), *Sclerotium*, *Zythia*.

Species of *Aspergillus* and *Penicillium* were found dominantly in both seasons. Species of *Zythia*, *Fusarium*, *Sclerotium*, *Melanopsamma*, *Cunninghamella* *Alternaria* were found in the summer, *Geotrichum*, *Mortierella*, *Absidia*, *Acremonium* was seen only in the winter in this study.

Some of species which were found as cosmopolitan in other studies were found also in our study.

Keywords: Kilis, North, Mountain Slope, Microfungi

TEŞEKKÜR

Araştırma yapacağım konu hakkında bilgisiyle beni aydınlatan, maddi, manevi her türlü yardımını esirgemeyen değerli hocam ve danışmanım Sayın Prof. Dr. İsmet HASENEKOĞLU' na,

Tez düzenleme aşamasında yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarım;

Yrd. Doç. Dr. Adem İMALI'ya, Yrd. Doç. Dr. Hakan ÇETİNKAYA'ya

Arş. Gör. Muhittin KULAK'a, Kilis 7 Aralık Üniversitesi Toprak laboratuvarı sorumlusu Ziraat Mühendisi Sayın Ahmet KILIÇ'a,

Değerli arkadaşım Fatma ANĐ'a,

Bu zorlu süreç boyunca varlığını her zaman yanımda hissettiğim değerli AİLEM'e,

Teőekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
GRAFİK LİSTESİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1.Literatür Özetleri.....	2
2. MATERYAL VE METOD	11
2.1.Araştırma Sahasının Tanımı.....	11
2.1.1.İklim Özellikleri.....	11
2.2. Araziden Toprak Örneklerinin Toplanması.....	13
2.3. Toprak Örneklerinin Hazırlanması ve Dilüsyonlarının Yapılması.....	14
2.4. Kültür Ortamının Seçimi, Hazırlanışı ve Ekimi.....	15
2.5. Sayım ve Teşhis.....	17
2.6. Toprak Örneklerinin Analizi.....	20
3. BULGULAR VE TARTIŞMA	21
4. SONUÇ VE ÖNERİLER	40
5. KAYNAKLAR	44
ÖZGEÇMİŞ	57

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Kilis ilinin uzun yıllar içinde (1954-2013) gerçekleşen ort. Değerleri.....	12
Çizelge 2.2. Toprak analiz sonuçları.....	20
Çizelge 3.1. Kış dönemi koloni sayım sonuçları.....	21
Çizelge 3.2. Yaz dönemi koloni sayım sonuçları.....	22
Çizelge 3.3. Yaz ve kış mevsiminde elde edilen türlerin karşılaştırılması.....	23

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 2.1. Kilis Yıllık Yağış Grafiği (1971-2013).....	12
Grafik 2.2. Kilis Merkez Kuraklık Analizi(1955-2014).....	13
Grafik 3.1. 1 gr topraktaki mikrofungus cinslerinin % olarak dağılımları.....	24

SİMGELER KISALTMALAR LİSTESİ

Simgeler

cm:	Santimetre
°C:	Santigrat derece
gr:	Gram
ml:	Mililitre
mm:	Milimetre
μ :	Mikron
% :	Yüzde

Kısaltmalar

Ark:	Arkadaşları
CFU:	Colony Forming Unit (Koloni oluşturma birimi)
CA:	Czapex Agar
PDA:	Pepton Dekstroz Agar
Syn:	Sinonim
<i>Sp.</i> :	Tür (Species)
<i>Spp.</i> :	Birden çok tür
vd:	Ve diğerleri
var:	Varyete

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Fırına konulmak (105°C de 24 saat) üzere tart. 25 g lık toprak örn.....	15
Şekil 2.2. Otoklavdan çıkarılan PDA besiyeri.....	16
Şekil 3.1. <i>Aspergillus fumigatus</i> Fresenius 1863'ün CA'da kolonisi şekli.....	25
Şekil 3.2. <i>Aspergillus niger</i> Van Tieghem'in CA da koloni şekli.....	26
Şekil 3.3. <i>Aspergillus ochraceus</i> Wilhelm'in CA da koloni şekli.....	26
Şekil 3.4. <i>Aspergillus versicolor</i> (Vuillemin) CA da koloni şekli.....	27
Şekil 3.5 <i>Aspergillus terricola var. americana</i> CA da koloni şekli.....	28
Şekil 3.6. <i>Alternaria alternata</i> CA da koloni şekli.....	29
Şekil 3.7. <i>Cladosporium cladosporoides</i> CA da koloni şekli.....	30
Şekil 3.8. <i>Mortierella sp.</i> Patates Dekstroz Agar'da koloni şekli.....	31
Şekil 3.9. <i>Rhizopus oryzae</i> Went & Prinsen geerligis 1895 koloni şekli.....	33
Şekil 3.10. <i>Penicillium jensenii</i> Zaleski, 1927 CA da koloni şekli.....	35
Şekil 3.11. <i>Penicillium sp. 2.</i> CA da koloni şekli.....	37
Şekil 3.12. <i>Ulocladium atrum</i> Patates Dekstroz Agardaki koloni şekli.....	39
Şekil 3.13. <i>Ulocladium chartarum</i> Simmons 1967'nin Pat.Dekst A. koloni şekli.....	39

1. GİRİŞ

Toprakta bulunan mikroorganizmaların floristik kompozisyonu ve aktivitesi ile ilgili çalışmaların başlangıcı yirminci yüzyılın başlarına kadar gitmektedir. O tarihten günümüze dünyanın birçok ülkesine her türlü toprağın mikrofungus florası çok geniş bir şekilde araştırılmış ve halen araştırılmaktadır. Özellikle 1920'lerin sonra bu araştırmaların mikrofungusların toprakta yayılışı, aktivitesi, ekolojik özellikleri ve diğer bitkilerle olan ilişkileri üzerinde yoğunlaşmıştır (Hasenekoğlu, 1980).

Toprak fungusları, diğer toprak mikroorganizmalar ile birlikte, doğal ve islenmiş topraklarda, organik maddenin ayrıştırılması, toksin maddelerin ortadan kaldırılması, karbon, nitrojen, fosfor ve sülfür döngüleri, toprak strüktürünün oluşumu gibi anahtar ekosistem süreçlerinde rol almaları ile toprak fonksiyonlarının muhafaza edilmesinde kritik öneme sahiptirler (Hasenekoğlu, 1987).

Toprak mikrofunguslarının araştırılmasına yönelik çalışmalarda genellikle iki hedef gözetilmektedir. Çalışmalar ya sadece toprakta bulunan mikrofungusların kalitatif ve kantitatif olarak floristik analizini amaçlamakta ve dolayısıyla bu amaca uygun metotlar uygulanmaktadır. Toprakta bulunan mikrofungusların aktivitelerini araştırmak ve topraktaki organik madde ve diğer organizmalarla olan ilişkilerinin ortaya çıkarılması hedeflenmektedir. Böyle çalışmalarda ise bu amaçları sağlayacak farklı metodlar uygulanmaktadır. Waksman (1922), tarafından uygulanan ve çeşitli değişiklikleri ile günümüze kadar gelen toprağı sulandırma metodu floristik çalışmalar için en az mahsurlu olan metod olarak kabul edilmektedir.

Warcup (1950)'un "Toprağı Doğrudan Petri Kabına Koyma" metodu, La Touche (1948)'nin geliştirdiği "Tuzak Lam" tekniği yine Chesters (1940, 1948)'nin geliştirdiği "İmmersiyon Tüpü" metodu, Sevel (1956) in "Tuzaklama" metodu, Mueller ve Durrel (1957)'in "Topraktan Tüple Örnek Alma" metodu ve nihayet günümüzde birçok laboratuarda kullanılan Toprağı Yıkama metodu (Barron, 1971; Gams et al. 1987)

mikrofungusların topraktaki aktivitelerinin belirlenmesinde kullanılan metotlar olmuştur. Toprak mikrofungusları ile ilgili gerek floristik gerekse mikrofungus aktivasyonunun belirlenmesine yönelik çalışmalarının tümünün gözden geçirilmesi, özet halinde verilmesi mümkün değildir. Ancak konumuzu doğrudan ilgilendiren ve genellikle tarla ve kıraç arazi topraklarının araştırıldığı çalışmaların özetlenmesi uygun olacaktır. Bu araştırmalarda elde edilen taksonların çalışmamızda elde edilenlerle karşılaştırılması, benzer ve farklı yönlerin bulunarak tartışılması toprak mikrofungusların ekolojisine katkıda bulunması açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

1.1. Literatür Özetleri

Adamez'in 1886'da yaptığı araştırmadan beri mikrofungusların toprakta birçok türle temsil edildikleri bilinmektedir. Bunların toprak ve bitki örtüsüyle olan ilişkileri çok geniş şekilde araştırılmaktadır (Hasenekoğlu1980). England ve Rice (1957), Merkezi Oklahoma'da iki ayrı çayır toprağı ve terk edilmiş bir tarla ve kırık arazinin toprak mikrofungus florasını araştırmışlardır. Araştırma dokuz ay boyunca devam etmiş ve mevsimlerin fungus florası üzerindeki etkisi saptanmıştır. Genellikle terk edilmiş tarlada daha fazla tür bulunmuştur.

Orpurt ve Curtis (1957), Wisconsin'de 25 geniş kırık arazinin toprak mikrofunguslarını araştırmışlardır. Araziler çok değişik topoğrafik tiplerde olup, tamamen sulak alanların yanında bütünüyle kuru toprakların bulunduğu alanları kapsamaktadır. Toprak funguslarının en fazla bulunduğu kısımlar orta derecede rutubetli alanlardır. Bu alanlarda *Penicillium spp.* En fazla rastlana türler olmuşlardır. Diğer yandan *Aspergillus spp.* Kuru alanlarda yaygın olan türler olarak görülmüştür. *Mucorales* ise daha nemli alanlarda bulunmaktadır.

Warcup (1957), Güney Avusturalya'da Adelaide'deki bir buğday tarla toprağındaki mikrofungusların aktivitelerini ve dağılımlarını araştırmıştır. Çalışmada "Toprağı Sulandırma" ve "Doğrudan İzolasyon" teknikleri kullanılarak 210'dan fazla fungus izolatu elde edilmiştir. Hif izolasyonu ile elde edilen fungusların büyük çoğunluğunun "Toprağı Sulandırma" metoduyla rastlanmayan veya çok nadir olarak rastlanılan türler olduğu ortaya çıkmıştır. Dilusyon metoduyla *Penicillium*, *Rhizopus*, *Mucor*,

Cladosporium ve *Fusarium* türleri yaygın olarak elde edilirken; hiflerden elde edilen birçok fungusun kültürde steril kaldığı görülmüştür. Bunun yanında hif izolasyonu ile *Rhizoctonia solani* Kühn, *Ophiobolus graminis* Sacc., *Rhizoctonia sp.* ve birçok *Basidiomycetes* fungus izole edilmiştir.

Ranzoni (1968), Birleşik Amerika'da Sonoran çölündeki işlenmiş toprakların mikrofungus florasını araştırmıştır. 24 ayrı bölgeden aldığı topraktan 107 cins ve 229 tür elde etmiştir. Ayrıca kanca oluşumlu miselleri olan ve kültürde steril olarak kalan isolatlar bu sayıya dahil edilmemiştir. Araştırmaya göre çöl toprağının karakteristiği olan bir flora yoktur. Koyu renkli hif oluşturan funguslar daha çok izole edilmiştir. Ancak açık renkli olanlardan fazla sayıda değildir. Türlerin birçoğu kozmopolit olanlardır. Diğerleri ise gübrelerde bulunan funguslardır. Araştırmada 14 *Aspergillus*, 22 *Penicillium*, 17 *Chaetomium*, türü izlenmektedir.

Gochenaur (1970), Peru topraklarının mikrofungus florasını incelemiş ve 29 toprak örneğinden "Toprağı Sulandırma" metodu ile 4884 izolat elde etmiştir. Bu isolatların %4'ü steril, %7'si teşhis edilmeyen türlerdir. Diğerleri ise 53 cinse ait 159 tür ve 4 varyeteden oluşmaktadır. İzole edilen türler arasında *Penicillium* birinci derecede yaygın cins olarak görülmüştür. Bunu *Aspergillus*, *Chaetomium*, *Fusarium*, *Mucor* cinsleri izlenmektedir. Fungusların dağılımı; toprak pH'sı, rakım ve vegetasyonla ilgili olarak değişmektedir.

Rao (1970), Hindistan'da Andhra Pradesh'de iki ayrı bölgeden toplanan 4 toprak tipindeki mikrofungusların mevsimsel dağılımını ve mevsimsel değişimini araştırmıştır. Toprak tipi ve yüzey vejetasyonundan başka toprak nemi, organik madde potasyum kalsiyum demir, ve fosfor içeriğinin fungus sayısının pozitif yönde etkilediğini; klor, total çözünür tuz, total nitrojen ve manganez muhtevasının ise ters yönde etkilediğini bulmuştur. Alkali topraklarda dahi çok sayıda fungus bulunduğu, ancak pH'da görülen küçük değişmelerin topraktaki fungus sayısını etkilediği görülmüştür. En fazla elde edilen cinsler sırasıyla *Aspergillus*, *Fusarium*, *Phythium*, *Curvularia*, *Cunninghamella*, *Rhizopus*, *Alternaria* ve *Trichoderma*'dır.

Öner (1971), Nebraska eyaletinin Lancaster bölgesindeki çayır, orman, ve tarım topraklarında bulunan mikrofungusları incelemiş ve 96 tür izole edilmiştir. En fazla

rastlanılan cinsler sırasıyla *Penicillium*, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Alternaria*, *Trichoderma*, *Chaetomium*, *Cladosporium* ve *Spicaria*'dır. Bunlar arasında *Penicillium* 27 türle ilk sırayı almaktadır. *Fusarium* türlerinin teşhis edilemediği araştırmada *Aspergillus* 12 türle temsil edilmiştir. Araştırmada *Aspergillus niger*, *Cladosporium herbarum* (Pers.) link ex S. F. Gray, *Gliocladium deliquescens* Gilman & Abbott, *Monilia stiphilia* (Mantagne) Saccardo, *Penicillium cyclopium* Westling, *Penicillium frequentans* Westling, *Penicillium purpurogenum* Stoll, *Stemphylium ilicis* Tenguw, *Spicaria violacea* Petch ve *Trichoderma lignorum* Tode ex Harz bütün toprak tiplerinde en fazla bulunan fungus türleri olmuştur. Araştırılan topraklardan tarım toprakları kumlu killi özellikte ve üzerinde yonca tarımı yapılan topraklardır. Yüzey toprağının pH'sı 4, 9-5, 3 arasında değişmektedir.

Mushra ve Sharma (1977), Hindistan'da çeşitli bitki örtüleriyle kaplı orman çayır ve çıplak alanların mikrofungus florasını karşılaştırmalı olarak incelemiş ve bitki örtüsünün bu 3 ekosistemdeki mikrofungus dağılımı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Ayrıca toprağın fizikokimyasal özelliklerin mikrofungus florası üzerindeki etkilerini de değerlendirmişlerdir. Araştırmaya göre kantitatif olarak maksimum floranın orman topraklarında bulunduğu, bunu çayır topraklarının da izlediği görülmektedir. En az populasyon çıplak topraklarda görülmüştür. *Cunninghamella echinulata* Thaxt., *Syncephalstrum racemosum* Cohn ex Scröt, *Acremonium sp.*, *Gliocladium sp.*, *Verticillium terrestre*, *Scopulariopsis repens* Bainier sadece belli bazı örneklerden izole edildiği halde *Penicillium spp.*, *Trichoderma spp.*, *Mucor spp.*, *Absidia spinosa* Lendner, *Cladosporium spp.*, bütün örneklerde yaygın olarak bulunmuştur.

Kamal vd. (1979), Hindistan'da yaptığı bir araştırmada orman işlenmiş toprak, çayır ve "usar" adı verilen 4 ayrı toprak tipinden mikrofungus izole ederek, başlıca yaygın mikrofungus gruplarının dağılımını araştırmışlardır. Bu araştırmada "usar" tipi hariç, bütün topraklarda yüzdelik oran bakımından en fazla Deuteromycetes türleri olduğu görülmüş, "usar" tipi toprakta ise *Aspergillus* türlerinin daha fazla olduğu görülmüştür.

Toprak fungusları ile ilgili çalışmaların 1980'lerden sonra floristik tespitlerden çok, ekolojik, çevre kirlenmesine yönelik veya fizyolojik ağırlıklı olduğu görülmektedir.

Lucarotti (1981), Kanada'da Quebec yakınlarında yanmış bir ormanda, yangının ve orman bozulmasının toprak mikrofungusları üzerine olan etkisini araştırmıştır. Bu araştırmada topraktaki gıda konsantrasyonları, nemlilik ve sıcaklık değişimleri incelenmiştir. *Mortierella*, *Mucor*, *Penicillium* ve *Trichoderma* yanmış orman topraklarından en sık elde edilen cinsler olarak bulunmuştur. *Mortierella ramanniana*, *Penicillium implicatum*, *Penicillium lividum*, *Phoma spp.* Frekanslarının yangından sonra arttığı bulunmuştur. Araştırmacı, *Mortierella alpina* ve *Penicillium citrinum* türlerinin ise frekansının azaldığını rapor etmiştir.

Yakimenko and Grodnitskaya (2000), sibiryadaki 3 orman fidanlığı ile bunların yakınında bulunan işlenmemiş toprakların mikrofungal floralarını karşılaştırmıştır. Orman fidanlığı topraklarının fungal çeşitlilik bakımından çok daha düşük olduğunun ortaya koyulduğu çalışmada, fidanlık topraklarında özellikle *Trichoderma*, *Mucor* ve *Chaetomium* cinslerinin göreceli sıklık bakımından işlenmemiş topraklardan iki kat daha az olduğu, diğer taraftan fidanlık topraklarının birçok iğne yapraklı fideciklerde, çeşitli hastalıklara sebep olan *Fusarium* cinsi bakımından oldukça zengin olduğu tespit edilmiştir.

Toprak mikrofungusları ile ilgili ülkemizde yapılan çalışmalar yeni ve sınırlı sayıdadır. Bunlar daha çok floristik analiz şeklinde olup, Erzurum, İzmir ve Trakya bölgesinde yoğunlaşmıştır.

Oskay (2007), Yapılan literatür taramaları sonuçlarına göre; Ülkemizde toprak fungusları konusundaki çalışmaların öncülüğünü Öner (1962, 1966, 1970, 1972, 1973, 1974) yapmış, bunu diğer araştırmacılar (Ekmekçi 1971, 1973, 1974a, 1974b, 1974c, 1974d, 1975, 1981, Hasenekoğlu 1982, 1984, 1985a, 1985b, 1987, 1989, 1991 ve Asan 1987, 1992, 1997a, 1997b, 2000, 2004) takip etmiştir. Adı geçen araştırmacıların yanısıra, birçok araştırmacı, Ülkemizin çeşitli yörelerdeki toprakların mikrofungal floralarının belirlemek amacıyla çalışmalar yürütmüşlerdir (Türker 1979, Uztan 1981, Hasenekoğlu ve Azaz 1991, Gür 1991, Çigden 1992, Sülün ve Hasenekoğlu 1993, Azaz 1994, Asan ve Ekmekçi 1994, Turkeku1 995, Candan 1996, Ekmekçi ve Yarıbaş 1996, Soylu 1997, İmalı 1997, Haliki ve Dizbay 1997, Boynukara 1997, Azaz ve Hasenekoğlu 1997, 1998, 1999, Özkan ve Gür 2000, Özkan vd. 2001, Sülün 2001, Göçmen ve Özkan 2001, Çolakoglu 2001a, b, 2002, Kara 2002, Azaz ve Pekel 2002,

Eltem vd. 2002, Azaz, 2003a, b, Ocak vd. 2004, Demirel vd. 2005, Karaoglu ve Ülker 2006). Çalışmalar bunlarla kalmayıp halen devam etmektedir. Bu çalışmalar sonucunda ülkemizin çeşitli yörelerinin mikrofungal floraları ortaya koyulmuştur.

Öner (1973), Atatürk Üniversitesi Erzurum Çiftliği, Egerli dağı kuzey yamacı ve Trabzon-Hopa sahil şeridi topraklarının mikrofungus florasını incelemiş ve 132 tür izole etmiştir. Araştırmada toprağın pH, organik madde ve su tutma kapasitesinin mikrofungus sayıları üzerine olan etkileri incelenmiştir. İzole edilen cinsler arasında *Penicillium* ve *Aspergillus* en fazla türle temsil edilmektedir.

Ekmekçi (1974 a, b, c; 1975), Güney Ege Bölgesinde bazı *Aspergillus* ve *Penicillium* türlerini ve bunların büyümelerine etki eden faktörleri araştırmış, ayrıca bu türlerin sporulasyonlarının ortam faktörleri ile ilişkilerini ve ekolojilerini araştırmıştır. Araştırmalarda elde edilen 13 *Aspergillus*, 9 *Penicillium* türünden *Aspergillus terreus*, *Aspergillus niger*, *Penicillium chrysogenum*, *Penicillium citrinum* türlerinin bütün örneklerden izole edildiği, *Penicillium* türlerine en fazla sonbahar mevsiminde, *Aspergillus* türlerine ise yaz mevsiminde rastlandığı görülmüştür. Yetiştirme ortamı faktörlerinden fosfor miktarıyla ilkbahardaki *Penicillium* sayısı arasında lineer bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Aynı şekilde toprak pH sı ile ilkbahardaki *Aspergillus* sayısı arasında bir ilişki vardır.

Hasenekoğlu (1980), Sarıkamış civarı orman, çayır ve tarla topraklarının mikrofungus florasının kantitatif ve kalitatif analizini karşılaştırmalı olarak yapmış ve 155 mikrofungus izolatu elde etmiştir. Başta *Penicillium* olmak üzere, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Mucor*, *Paecilomyces* ve *Trichoderma* araştırmada en yaygın cinsler olarak bulunmuştur.

Hasenekoğlu (1982), Erzurum et kombinasi civarında kombina artıkları tarafından kirletilen toprakların mikrofungus florasını araştırmıştır ve bunu kirlenmemiş toprakların florası ile karşılaştırmıştır. Araştırmada *Penicillium*, *Ulocladium*, *Trichoderma*, *Chyso sporium*, *Gliocladium*, *Metarhizium*, *Paccilomyces*, *Acremonium* cinslerine en fazla rastlanılmıştır. *Aspergillus*, *Fusarium*, *Cylindrocarpon*, *Mucor*, *Cladosporium*, *Beauveria* cinsleri ise daha sonra gelmektedir. Kirlenmiş topraklarda; insan ve hayvanlarda mikozlara sebep olan keratinolitik ve dermatofit türleri yaygındır.

Hasenekoğlu (1987), Doğu İğdır Ovası çorak topraklarından 10 cm derinlikten 20 örnek olarak bu örneklerin “Toprağı Sulandırma” ve “Doğrudan Petri Kabına Koyma” metotları ile mikrofungus popülasyonunu araştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre popülasyon çok fakir olup, sadece 15 fungus izolatu elde edilmiştir. İzolatların kültür ortamlarında teşhise yardım edecek fruktifikasyon yapmayacak şekilde dejenere olduğu görülmüştür. Bu durumun toprağın “tuzlu-sodik” karakterde olmasının sonucu olduğu kanısına varılmıştır.

Hasenekoğlu ve Sülün (1991), Erzurum Aşkale çimento fabrikasının kirletmiş olduğu toprakların mikrofungus florasını araştırmışlardır. Araştırma alanı olarak seçilen fabrika civarı kirlenmiş topraklardan 10 ayrı örnek incelenmiş ve 58 ayrı mikrofungus izolatu elde edilmiştir. İzolatlar arasında *Penicillium*, *Cladosporium*, *Geomyces*, *Beauveria* cinslerine ait türler en yaygın olarak bulunmuştur. Tür dağılımı, kirlenmiş ve kirlenmiş topraklarda belirli bir farklılık göstermektedir. *Penicillium stoloniferum* Thom, *Penicillium frequentans*, *Aspergillus ochraceus* Wilhelm, *Aspergillus carneus* Blachwitz, *Cladosporium sphaerospermum* Penz, *Stachybotra atra* var. *microspora* Mathur & Sankhla, *Curvularia inaequalis* (Shear) Boedjin, *Scolecobasidium variabile* Barron & Busch, *Trichoderma koningii* Oud., *Rhizopus echinatus* Van Tieghem, *Actinomucor repens* Schost., *Chaetomium cochlioides* Palliser gibi türler sadece kireç miktarı, pH’sı yüksek; organik madde miktarı düşük olan kirlenmiş topraklarda izole edilmiştir.

Asan (1992), Edirne ili sınırları içerisinde kalan farklı habitatlardaki toprakların *Penicillium* ve *Aspergillus* florasını araştırmıştır. Yedi ayrı istasyondan dört mevsim boyunca aldığı örneklerden her iki cinse ait 23 tür ve 2 varyete izole edilmiştir. Bunların 7 tür ve 2 varyetesi *Aspergillus*, 16 tür ise *Penicillium* cinslerine aittir. *Penicillium funiculosum* Thom. Ve *Aspergillus wentii* en yaygın türler olarak bulunmuştur. Araştırmada 1 gram toprakta ortalama 187000 civarında mikrofungus bulunmakla beraber 32000 ile 864000 arasında değişmektedir. Mikrofungus florasına en fazla sonbaharda en az yazda rastlanılmıştır. Toprak pH’sı ile sonbahar mikrofungus sayısı arasında, topraktaki fosforla ilkbahar mikrofungus sayısı arasında gerçek bir ilişki vardır.

İlhan ve Asan (1996), Eskişehir'in Kırka kasabasındaki 5 buğday tarlası toprağından, Ağustos 1995- Mayıs 1996 arasında, Brown (1958)'un tekniğı kullanılarak toplanmış toprak örneklerindeki mikrofungusların sayı, çeşit, mevsimsel ve ekolojik varyasyonları araştırılmıştır. Fungusların izolasyonu için dilüsyon plaka tekniğı (Waksman, 1922) kullanılmıştır. 1 gram topraktaki mikrofungus sayısı 20.000 ile 275.000 cfu (= colony forming units) arasında değışmiştir. Toplam 11 cins ve 28 tür elde etmiştir.

Sülün ve Hasenekoğılu (1993), Kuzeydoğı Anadolu Bölgesinin *Penicillium* ve *Aspergillus* florasını araştırmışlardır. İki yıl boyunca 270 istasyondan alınan toprak örneklerinden *Aspergillus* ve *Penicillium* cinslerine ait 42 tür izole edilmiştir. Bunlardan 20 tanesi *Aspergillus*, 22 tanesi *Penicillium* cinslerine aittir. Araştırmada sırasıyla *Penicillium jenseni* Zaleski, *Penicillium brevi –compactum* Dierckx, *Penicillium olsonii* Bainier ve Sartory, Stolk ve Hadlok, *Penicillium chrysogneum*, *Penicillium decumbens* Thom, *Aspergillus niger*, *Aspergillus versicolor* en yaygın türler olarak bulunmuştur. *Penicillium janthinellum* Blourge, *Penicillium citrinum*, *Penicillium cordubense*, *Aspergillus aydowi*, *Aspergillus chevolieri* Thom ve Church, *Aspergillus nidulans* Winter türlerine ise az rastlanılmıştır.

Sülün (1988), Erzurum Aşkale Çimento Fabrikasının kirlettiğı toprakların mikrofungus florasını karşılaştırmalı olarak araştırmış ve 58 mikrofungus izolatu elde etmiştir. Bunlar arasında *Penicillium*, *Geomyces* ve *Bauveria* en yaygın cinsler olarak bulunmuştur. Kirliliğın görülmediğı toprak örneklerinde gerek sayısal, gerekse tür zenginliğı bakımından çok daha fazla çeşitliliğın olduğı görülmüştür.

Azaz (1991), Sarıkamış civarı ormanlarında traşlanmış beş ayrı alan ve bunların civarından alan ve bunların civarından alınan 50 toprak örneğinden toprağı sulandırma metodu ile 127 mikrofungus türü elde etmiştir. Bunların 98 tanesi Moniliales, 11 tanesi Mucorales, 3 tanesi Sphaeriales takımlarına ait olup 15 izolatu steril olarak bulunmuştur. Elde edilen izolatların her iki alanda da tür çeşitliliğı bakımından en zengin olanları sırasıyla; *Penicillium*, *Acremonium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, *Cladosporium*, *Mortierella* cinsleridir.

Azaz (1997), Harran ovası GAP sulama alanı içerisinde kalan Tarla topraklarının mikrofungus florasını kalitatif ve kantitatif olarak araştırmıştır. Araştırmada 203 toprak

örneğinin “Toprağı Sulandırma” ve “Toprağı Yıkama” metodlarıyla incelenmesi sonucu toplam 3102 izolat elde edilmiştir. Bu teşhislerin yapılması sonucu 133 ayrı tür ve varyete, ayrıca 23 steril fungus elde etmiştir. Bunların 11 tanesi Mucorales, 2 tanesi Eurotiales, 3 tanesi Sphariales, 3 tanesi Sphaeropsidales 114 tanesi Moniliales takımlarına aittir. Bölge topraklarında en zengin cinsler sırasıyla *Aspergillus*, *Penicillium*, *Acremonium*, *Fusarium*, *Gliomastix*, *Paecilomyces* ve *Cladosporium*’ dur.

Özkan ve Gür (2000), Büyük Konya Havzası’nın mikrofungus florasının dağılımını kalitatif ve kantitatif yönden inceleyerek, yörenin toprak özellikleri ve iklimik özellikleri ile karşılaştırmıştır. Adı geçen araştırmacılar, izolasyonlar için ‘Toprağı Sulandırma Tekniği’ kullanırken besiyeri olarak ‘Rose bengal chloramphenicol agar’ tercih etmiştir. İzolasyonlar sonucunda 1 Oomycetes, 3 Zygomycetes, 3 Ascomycetes, 46 Deuteromycetes ve 20 steril fungus olmak üzere toplam 73 mikrofungus izolatı elde edilmiş ve kalitatif olarak *Penicillium* ve *Aspergillus* cinslerinin en önemli cinsler olduğunu belirlemişlerdir.

Azaz ve Pekel (2002), yanmış orman alanı ve bu alanın civarında bulunan normal orman alanından alınan toprak örneklerinin mikrofungus florasını belirlemişlerdir. Yapılan kantitatif analizler sonucunda 1g fırın kuru toprağa karşılık gelen taze toprakta ortalama, yangın alanında 43.780, civardaki normal orman alanında 47.408 birim mikrofungus bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Ocak ve ark. (2004), tarafından, Gaziantep Çimento Fabrikasının kirlettiği toprakların mikrofungus florasının incelenerek bu topraklara en yakın kirlenmemiş toprakların mikrofungus florası ile karşılaştırılmasını amaçlayan bir çalışma yapılmıştır. Toprağı Sulandırma metodunun kullanıldığı araştırmada, 116 farklı mikrofungus izole edilmiştir. Tür zenginliği bakımından en fazla bulunan cinsler, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Ulocladium* ve *Cladosporium* olarak belirlenirken, *Rhizopus oryzae*, *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium expansum*, *Penicillium humuli*, *Penicillium fag* ve *Embellisia chalydospora* en yaygın türler olarak tespit edilmiştir.

Demirel ve ark. (2005), Eskişehir ili tarım topraklarının mikrofungi florasını, Toprağı Sulandırma yöntemini kullanarak belirlemişlerdir. Çalışmada fungusların izolasyonunda ve sayımında Patates Dekstroz- Rosebengal Streptomisin Agar besiyerini

kullanmışlardır. 32 cinse ait 110 türün izole edildiği araştırmada Türkiye için yeni kayıtlar elde edilmiştir.

Bu çalışmada izole edilen cinsler *Absidia*, *Acremonium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Beauveria*, *Botryoderma*, *Chaetomium*, *Chrysosporium*, *Cladosporium*, *Eupenicillium*, *Eurotium*, *Fusarium*, *Geotrichum*, *Gliocladium*, *Gonytrichum*, *Metarrhizium*, *Mucor*, *Myrothecium*, *Paecilomyces*, *Penicillium*, *Phoma*, *Plectosphaerella*, *Rhizoctania*, *Rhizopus*, *Scopulariopsis*, *Septonema*, *Stachybotrys*, *Trichocladium*, *Trichoderma*, *Ulocladium*, *Verticillium* ve *Wardomyces* olarak bildirilirken, *Acremonium kiliense*, *Aspergillus ochraceus*, *Aspergillus terricola* var. *americanus*, *Aspergillus versicolor*, *Cladosporium cladosporioides*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Gliocladium roseum*, *Penicillium chrysogenum*, *Penicillium corylophum*, *Penicillium expansum*, *Penicillium griseofulvum*, *Penicillium implicatum*, *Penicillium restrictum* ve *Stachybotrys chartarum* türleri en yaygın ve en bol izole edilen türler olarak bildirilmektedir. Araştırma alanı topraklarının mikrofungus sayısını 25 000–234 000 CFU/g (ortalama 126, 375 CFU/g) olarak tespit etmişlerdir.

Rohilla ve Salar (2011), pestisidlerle kontamine olmuş tarım toprağından 23 toprak örneğı almışlardır. Yapılan çalışma sonucunda 59 fungus elde etmişler ve bunların 33 tanesinin tür bazında teşhisini yapmışlardır. Bu çalışmada 7 Ascomycetes, 2 deuteromycota, 1 Zygomycetes sınıflarına ait cinsler elde edilmiştir. En çok bulunan cinsler, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Drechslera* ve *Fusarium* olmuştur. *Curvularia*, *Exserohilum*, *Rhizopus* ve *Torula* cinsleri de yoğun olarak bulunmuştur.

Başbülül ve ark. (2011), Aydın, İzmir ve Manisa illerinde bulunan endüstriyel tesislerin atıksuları ile kirlenmiş topraklardan mevsimsel olarak 14 farklı örnek almış ve bu örneklerden mikrofungus izolasyonu ve teşhisi yapılmıştır. Çalışmada *Aspergillus* en sık rastlanılan cins olmuş, *Penicillium* ikinci sırada yer almıştır. Tür bazında en çok *Aspergillus niger* izole edilmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Araştırma Sahasının Tanımı

Araştırmaya konu olan çıplak dağ yamaçları Kilis ilinin kuzeyinde yer almaktadır. İl merkezi doğudan batıya doğru uzanan Resul Osman dağı eteklerinde kurulu olup güneye doğru inildikçe düz arazilere inen fazla engebeli olmayan bir sahada yer almaktadır. İlin kuzeyinde yer alan ve doğudan batıya uzanan dağlar arasında kuru dereler bulunmaktadır. Genellikle kıraç arazilerin yer aldığı bu dağların, etekleri ve st kısımlarında tarıma elverişli araziler bulunmaktadır.

İl sınırları 38 derece 27' ve 38 derece 01' boylamları ile 36 derece 38' ve 37 derece 32' arasında bulunan Kilis'in yzlm 1428 Km dir. İldeki başlıca aylar; Afrin ayı, Sunnep ayı, Sabun Suyu ayı ve Balık Suyu ayları olup bu çayların geçtiği arazilerde sulu tarım yapılabilir. Kilis ilinin %12, 2 si orman ve fundalık arazi %69, 3  tarım alanı %7, 7 si ayır ve mera arazisi %10, 6 sı tarım dışı araziden oluşmaktadır (WEB1).

2.1.1. İklım zellikleri

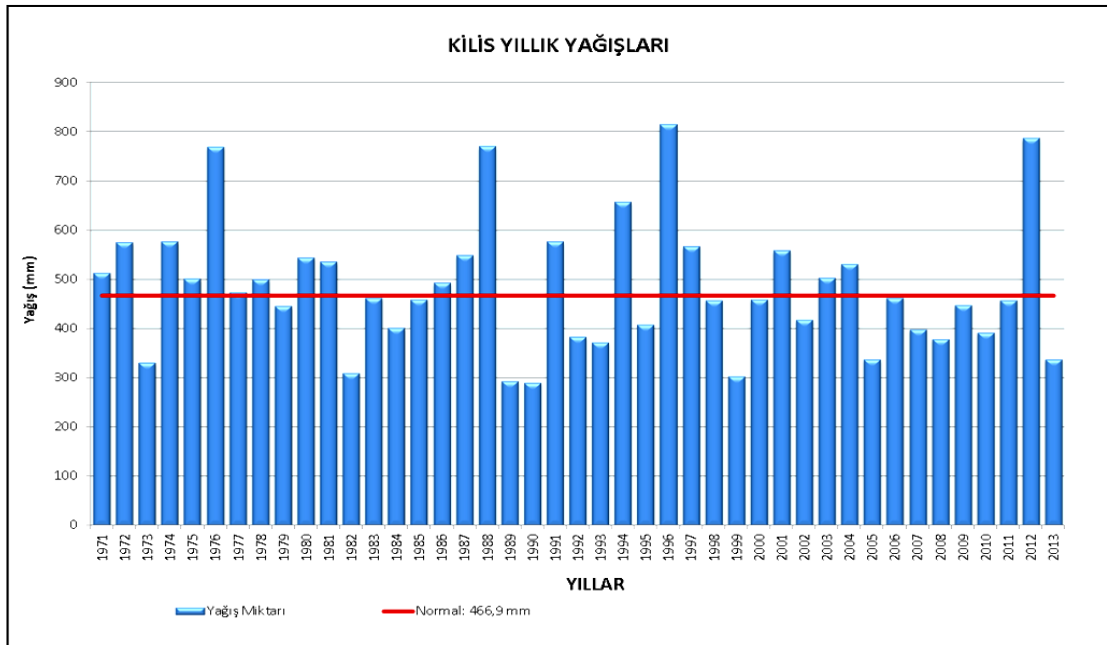
Akdeniz iklimi (tropikal) ile karasal iklimin keşiştiği yerde bulunan Kilis ve yöresinde, söz konusu iklim kuşaklarının özellikleri egemendir. Bu yapı; biri sıcak-kuru diğeri serin nemli olmak üzere farklı klimatolojik özellik içerir. Kilis yöresi, ikliminin asıl karakterlerini belirleyen dinamik koşullar üzerinde az çok değişikliğe yol açan coğrafi faktörler yönünden ise şöyle bir durum dikkati çeker. Kilis ili konumu gereği Akdeniz kıyı bölgesi ile Güneydoğu Anadolu bölgesi arasında yer alır. Kışın Akdeniz'den doğuya doğru hareket eden hava kütelleri, Amanos dağları engelini aşarak Hatay-Maraş grabeni üzerinde alalırlar. Daha az etkili olmakla birlikte Kurt dağları üzerinde yerden yükselir ve gittikçe alçalarak Kilis ovasına ulaşırlar. Bu hareketler esnasında hava kütelleri geçtikleri yerlerin yükselteleri ve denizden uzaklıkları ile orantılı olarak nemlerini ve nispeten özelliklerini kaybederler.

Kilis'te en sıcak ve en soğuk ay ortalaması arasındaki fark; Akdeniz kıyısındaki istasyonlarda 20 derecenin altında iken, Akdeniz'e yaklaşık kuş uçuşu 60 - 80 km uzaklıkta olan Kilis'te 32, 6 derecedir (WEB 1).

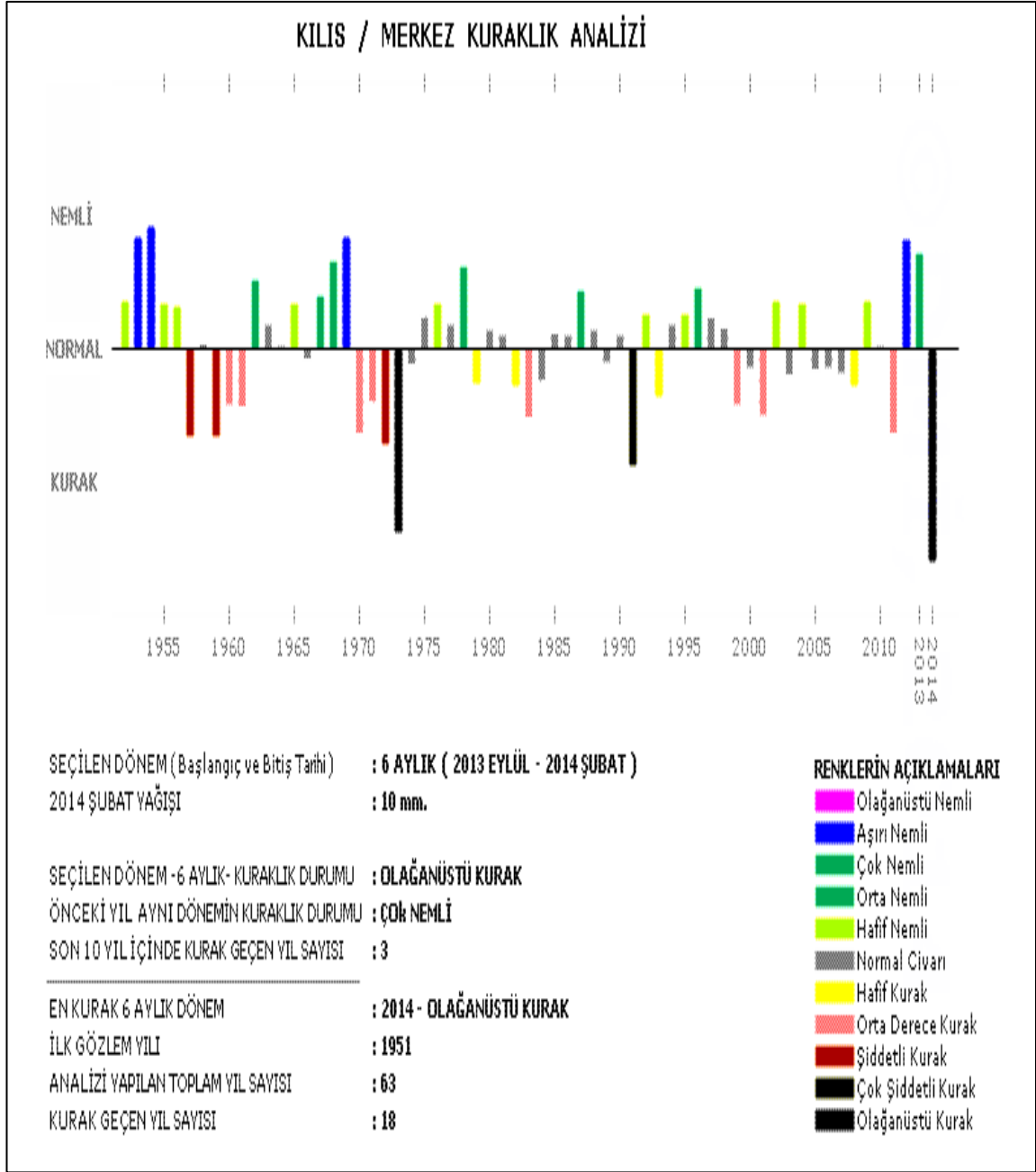
Kilis ilinin 1957-2013 yılları arasındaki sıcaklık değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir. İlin yıllık yağış değerleri Grafik 1' de 1954-2013 yılları arası kuraklık analizi ise Grafik 2'de verilmektedir (WEB 2).

Çizelge 2.1. Kilis ilinin uzun yıllar içinde (1954-2013) gerçekleşen ortalama değerleri.

Aylar	Ock.	Şbt.	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama sıcaklık°C	5, 6	6, 9	10, 5	15, 3	20, 6	25, 3	28, 1	27, 9	24, 8	19, 5	12, 6	7, 4
Ortalama En yüksek sıcaklık°C	9, 7	11, 4	16, 0	21, 4	27, 5	32, 9	36, 2	36, 2	32, 6	26, 3	18, 2	11, 6
Ortalama en düşük sıcaklık°C	2, 1	2, 9	5, 7	9, 7	14, 1	18, 2	20, 9	21, 1	18, 3	14, 0	8, 1	3, 8
Ortalama güneşlenme süresi (saat)	4, 0	5, 6	6, 2	7, 5	9, 2	11, 2	11, 4	11, 1	10, 0	7, 3	5, 4	3, 6
Ortalama yağışlı gün sayısı	12, 6	11, 6	11, 2	9, 4	5, 8	1, 5	0, 3	0, 4	1, 3	5, 4	7, 8	11, 6
Aylık toplam yağış mikt.	84, 4	73, 9	68, 6	49, 8	25, 8	7, 2	1, 2	2, 8	4, 9	33, 4	57, 6	87, 2
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek Ve En Düşük Değerler (1954-2013)												
En Yüksek Sıcaklık°C	20, 9	22, 5	28, 8	35, 4	40, 2	42, 5	44, 2	45, 0	41, 4	36, 5	29, 9	28, 0
En Düşük Sıcaklık°C	-12	-12	-6, 8	-4, 4	1, 5	7, 4	13, 1	12, 9	8, 5	0, 4	-4, 4	-8, 0



Grafik 2.1. Kilis yıllık yağış grafiği (1971-2013) (WEB 3).



Grafik 2.2. Kilis merkez kuraklık analizi (1955-2014) (WEB 3).

2.2. Araziden Toprak Örneklerinin Toplanması

İncelenmesi gereken arazide örnek alınacak yerler seçilirken göz önünde bulundurulacak amaç örneklerin sahayı en iyi şekilde temsil etmesinin sağlanmasıdır. Araştırmanın karakterine göre örnek alınacak yerler, sistematik ve rastgele olarak seçilir. Eğer ekolojik karakterli bir çalışma yapılıyorsa örnek alınacak yerlerin seçiminde arazinin edafik ve iklimik faktörlerin esas alınması gerekir. Örnek toplama

zamanları; araştırmanın karakterine uygun olarak, dört mevsim, yılın her ayı ve bu ayların belirli günleri veya senenin belli ayları olarak seçilebilir (Hasenekoğlu, 1980).

Örnek tek derinlikten veya çeşitli derinliklerden alınabilir. Yabancı kontaminasyon ihtimalinin en fazla olduğu yüzeyden örnek alınması genellikle tercih edilmez. Örnek alınacak derinlikler maksada uygun şekilde çeşitli seviyelerde olabilir. Çok yoğun ekolojik çalışmalarda 0-7, 5. 7, 5-15. 15-30. 35-56, cm gibi kısa aralıklar olabileceği gibi. 50, 100, 150, 200 cm derinlikten de alınabilir (Hasenekoğlu, 1980).

Çalışma alanından toplam on örnek alınmıştır. Örnek alınacak noktalar alandan rastgele seçilmiştir. Ancak aralarındaki uzaklığın birbirine eşit olmasına dikkat edilmiştir. Örnek alınan noktalarda yüzeyden 30-40 cm. derinlikte bir toprak profili açılmış, profilin bir yüzeyi temizlenmiş ve düşey hale getirilmiştir. Daha sonra alkol ile dezenfekte edilmiş bir spatül yardımıyla düşey profilden bir tabaka sıyrılıp taze toprak yüzeyi açığa çıkarılmıştır. Spatül alkolle tekrar steril hale getirilerek yüzeyden itibaren 10 cm derinlikten profil yüzeyine dik olarak spatülün saplanması ile 100-150 g kadar toprak örneği çıkarılmış ve daha önceden hazırlanmış olan steril polietilen torbalara konularak etiketlenmiştir. Ayrıca her noktadan büyük torbalara kitlesel olarak toprak örnekleri alınmıştır. Bunun amacı toprağın fiziksel ve kimyasal analizinin yapılması için yeterli miktarda toprağın elde bulunmasının sağlanmasıdır (Hasenekoğlu, 1980).

2.3. Toprak Örneklerinin Hazırlanması ve Dilüsyonlarının Yapılması

Araziden toplanan toprak örnekleri kısa süre içerisinde laboratuara getirilerek hemen izolasyon işlemlerine başlanmıştır. Sıra bekleyen örnekler buzdolabında saklanmıştır. Toprakta mikrofungus izole edilmesinde toprak mikrobiyolojisine bakteriyolojiden adapte edilen ve mikrobiyal floranın tespitinde en fazla kullanılan “Toprağı Sulandırma Metodu” kullanılmıştır (Hasenekoğlu, 1980). Metodun uygulanmasında 1g fırın kurusu toprağa karşılık gelen taze toprakta bulunan mikrofungusların kalitatif ve kantitatif olarak analizi hedeflenmiştir. Bunun için toprak örneklerinden alınan belirli kısımların nem miktarı tespit edilerek 25 gram fırın kurusu toprağa karşılık gelen taze toprağın kaç gram olduğu bulunmuştur (Öner, 1973, Hasenekoğlu, 1980).

Toprak örneklerinin nem miktarının tespit etmek için örneklerin her birinden 25 gr toprak alınıp ayrı ayrı Petri kaplarına konularak 105 °C lik fırında 24 saat tutulmuş ve süre sonunda tartılarak kaybettikleri nem miktarı tespit edilmiştir. Daha sonra bu kaybın

25 gram toprağa karşılık gelen miktarı oranlama ile bulunmuştur. Bu miktarlardaki taze toprak örnekleri 250 ml' lik steril dereceli kaplara konularak üzerine 250 ml' ye tamamlayacak şekilde steril damıtık su ilave edilmiştir. Elde edilen 1/10'luk süspansiyonlar uygun steril kaplarda çalkalama makinesine konulmuş ve 30 dakika boyunca çalkalanmıştır (Öner, 1973; Hasenekoğlu, 1980).



Şekil 2.1. Fırına konulmak(105°C de 24 saat) üzere tartılmış 25g toprak. örn.

Elde edilen süspansiyonlar steril bir kap serisi kullanılarak önce 1/100 sonra 1/1000 ve 1/10.000 lik dilusyonlar hazırlanmıştır. Dilusyon yapılırken bir önceki örnekten alınan 1 ml' lik süspansiyonun üzerine 9 ml steril damıtık su ilave edilerek bir sonraki basamağa ulaşılmıştır. Süspansiyon serileri hazırlanırken Warcup (1950)' un tavsiyesine uyularak çalkalamanın hemen sonunda süspansiyondaki toprak zerreleri ve organik madde parçacıkları dibe çökmeden örnekler alınmıştır. 1/10.000 lik dilusyon serisinin mikrofungus izolasyonu için en uygun oran olduğu Warcup (1960) tarafından bildirilmektedir.

2.4. Kültür Ortamının Seçimi, Hazırlanışı ve Ekimi

Mikrofungusların topraktan izolasyonunda kullanılan çok çeşitli kültür ortamları bulunmaktadır. Elde edilecek tür kompozisyonu bu ortamların kimyasal özelliklerine göre değişmektedir (Warcup, 1960; Christensen, 1960; Burges, 1967). Çalışmamızda toprak mikrobiyolojisinde geleneksel olarak kullanılan Pepton-Dekstroz Agar kullanılmıştır (Martin, 1950; Miller vd. 1957; Varghese, 1972). Papavizas ve Davey

(1959)'a göre bu kültür ortamı aynı amaç için kullanılan 41 değişik ortamın teste tabi tutulup en iyi sonuç veren 7 tanesinden biridir. Kültür ortamının formülü aşağıdaki gibidir.

Pepton Dekstroz Agar (Papavizas ve Davey, 1959)

Dekstroz	10 g
Pepton	5 g
MgSO ₄ . 7H ₂ O.....	0.5 g
KH ₂ PO ₄	1 g
Agar15 g
Damıtık su	1000 ml



Şekil 2.2. Otoklavdan çıkarılan PDA besiyeri.

Bu ortama koloni büyüklüklerini sınırlandırmak ve antimikrobik ajan olarak 30 mg/l rose-bengal ve 30 mg/l streptomycin ilave edilmiştir. Rose bengal otoklavdan önce streptomycin ise steril süspansiyon halinde kültür ortamı otoklavda sterilize edildikten sonra Petri kaplarına dökülmeden hemen önce ilave edilmiştir (Menzies, 1965).

Daha geniş bir yüzey elde etmek, dolayısıyla yapılan ekimlerde daha fazla tür izole etmek için kültür ortamları 12 cm çapındaki büyük Petri kaplarına dökülmüştür (Hasenekoğlu, 1980). Her örnek için paralel ekim yapmak amacıyla 10 Petri hazırlanmıştır. Örneklerin böyle çok sayıda Petriye paralel şekilde ekiminin yapılması

topraktaki tür kompozisyonunun gerçeğe en yakın olarak belirlenmesi ve metodun bünyesinde bulunan sistematik hataları önlemek içindir (Warcup, 1960; Burges, 1967; Öner, 1973).

Hazırlanan Petri kaplarına, kültür ortamı iyice katılaştıktan ve bir müddet bekletildikten sonra ekim yapılmıştır. Phara ve Kommedahl (1954), Petri kaplarındaki kültür ortamına bir müddet bekledikten sonra ekim yapılması halinde, daha fazla koloni sayısı elde ettiklerini bildirmektedirler. Ekimler steril bir pipetle 1/10.000 lik dilüsyonlardan Petri kaplarına 1 ml olarak yapılmıştır. Ekim yapılırken Petri kapları hafifçe aralanarak pipetteki örnek katılmış ve bekletilmiş besiyeri üzerine boşaltılmıştır. Daha sonra steril bagetler kullanılarak agar yüzeyindeki örnek her tarafa eşit şekilde dağıtılmıştır.

2.5. Sayım ve Teşhis

Ekim yapılan Petrilere 25 °C'de 8-10 günlük inkübasyon periyodu sonunda ortaya çıkan kolonilerin sayımı yapılmıştır. Sayım Petri kapları ters yüz edilerek her koloniye işaret konulmak suretiyle gerçekleştirilmiştir. Sayımda anormal değişmelere sebep olabilecek bazı Petrilere ortaya çıkmıştır. Bu anormallikler toplu iğne başı gibi küçük koloniler veya *Rhizopus sp.* gibi diğer kolonilerin üzerini kaplayacak şekilde gelişme gösteren kolonilerin bulunduğu Petrilere kaynaklanmaktadır. Bu tip Petrilere sayımda ihmal edilmiştir. Böylece genel sayımdaki muhtemel anormal sapmalar geniş ölçüde azalmıştır. Her örnek için 10 Petriden yapılan sayım sonuçları elde edilerek ortalamaları bulunmuş ve 10.000 ile çarpılarak 1g fırın kurusu toprağa karşılık gelen taze topraktaki mikrofungus sayısı bulunmuştur. Petrilere ortaya çıkan koloniler binoküler mikroskopta kullanılarak incelenmiş, farklı olanlar sayısal olarak tespit edildikten sonra Patates Dekstroz Agar ve Czapek Agar kültür ortamlarına izole edilmiştir. Bu kültür ortamları hazır olarak temin edilmiştir ve formülleri aşağıda belirtilen şekildedir:

Patates- Dekstroz Agar (DIFCO)

Patates	200 g
Dekstroz.....	20 g
Agar	15 g
Damıtık su	1000 ml

Czapek- Dox Agar (DIFCO)

Sodyum nitrat (NaNO ₃)	2.0 g
Potasyum hidrojen fosfat (K ₂ HPO ₄).....	1.0 g
Potasyum klorür (KCL)	0.5 g
Magnezyum sülfat (MgSO ₄ , 7 H ₂ O).....	0.5 g
Demir sülfat (Fe SO ₄)	0.01 g
Sukroz	30.0 g
Agar	15.0 g
Su	1000 g

Penicillium ve *Aspergillus* cinsleri Czapek Agarı kültür ortamında, diğerleri ise Patates Dekstroz Agarı kültür ortamında geliştirilerek teşhisleri yapılmıştır. CA özellikle *Aspergillus* ve *Penicillium* türleri için uygun bir ortamdır (Raper ve Fennel 1965).

Teşhisler yapılırken Smith (1971)'in tavsiyesine uyularak önce koloni morfolojisi ve makroskobik özellikler teşhis edilmiştir. Buna göre Petrilerde gelişen koloniler düzgün aralıklarla incelenmiş ve aşağıda maddeler halinde gösterilen detaylar tespit edilmiştir. Smith (1971)'in tavsiye şekil aşağıda maddeler halinde verildiği şekildedir :

- .Kültürün gelişme derecesi (belli yetiştirme günleri sonunda koloni büyüklüğünün cm olarak ifadesi şeklinde)
- Koloni ve renkteki değişimler, rengin homojen, zonlar halinde veya parçalı olup olmadığı.
- Koloni altının rengi ve renkteki değişimler.
- Kültür ortamındaki renk değişimleri, bu değişimlerin koloninin bulunduğu sahaya veya etrafa yayılmış olduğu.
- Koloni yüzeyinin tekstürü, gevşek veya kompakt olup olmadığı, yünümsü, tüylü olup olmadığı.
- Eğer varsa koloninin kokusu, küfsü veya özel kokulu olup olmadığı.
- Genellikle havai hiflerde bulunan veya koloni yüzeyinde damlacıklar halinde beliren su damlacıklarının durumu.
- Hiflerin karakteri, rengi, bölmeli olup olmadığı, ortalama çapı, eğer varsa klamidosporelerin özellikleri.
- Üreme organlarının gelişme devreleri.

- Olgun üreme organlarının karakteri ve tertipleniş tarzları, sporangiyum, peritesyum, piknidyum, sinema ve konidiyoforların olup olmadığı, birden fazla spor var ise bunların özellikleri
- Olgun üreme organlarının renk ve büyüklük şekilleri
- Üreme organlarının yapısının detayı, esas kısımlarının ve sporlarının boyutları
- Sporların ve konidilerin bütün detayı; renk, şekil, bölmelilik, yüzeylerin durumu büyüklüğü (ortalama ve ekstrem değerleri) (Azaz, 1991)

Daha sonra mikroskop preparatları yapıp mikroskopik özellikler tespit edilerek her türlü oluşumun bütün detayları incelenerek gerekli ölçümler yapılmıştır. Mikroskop preparatları yapılırken preparat ortamı olarak laktofenol pamuk mavisi kullanılmıştır. Lamel yerine Butler ve Mann (1959)'ın "Selüloz Bant Metodu" uygulanmıştır. Bunun için bürolarda kullanılan şeffaf yapışkan banttan bir parça kesilerek incelenmesi istenilen koloni kısmının üzerine hafifçe bastırılmış ve önceden hazırlanmış lam üzerindeki laktofenol ortamına yapışkan taraf içe gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Bant iyice gerilerek lamın kuru yüzeyine yapıştırılıp mikroskop altında incelenmiştir. Laktofenol- pamuk mavisinin formülü şöyledir:

Laktofenol Pamuk Mavisi

Distile su20 ml
 Laktik asit.....20 ml
 Fenol kristalleri.....20 gr
 Gliserin.....40 gr

Teşhislerin yapılmasında Apinis (1964), Raper ve Fennel (1965), Arx (1981), Arx vd. (1986), Ellis ve Hesseltine (1965), Barron (1968), Dickinson (1968), Domsch ve Gams (1972), Ellis (1971;1976), Hasenekoğlu (1991), Hesseltine ve Ellis (1964), Rifai (1969), Booth (1971), Hoog (1972;1974), Morton ve Smith (1963), Nelson, vd. (1983), Oorschot (1980), Domsch ve Gams (1980), Pitt (1979), Cook (1986), Raper ve Thom (1949), Samson (1974), Samson vd. (1976), Samson ve Pitt (1985), Schipper (1984), Zycha, vd. (1969), kaynak olarak kullanılmıştır.

2.6. Toprak Örneklerinin Analizi

Toprak örneklerinin analizi yapılırken Kilis 7 Aralık Üniversitesi' nin Toprak Analiz Laboratuvarı kullanılmıştır. Bu analizlerde toprağın % olarak su ile doygunluk, toplam tuz, pH, kireç ve organik madde tayini yapılmıştır.

Çizelge 2.2. Toprak analiz sonuçları.

Örn.	pH		Doygunluk		Tuzluluk			Kireç			Organik Madde		
	Değer	Sonuç	Değer	Sonuç	Değer	%	Sonuç	değer	CaCO ₃	sonuç	Değer	%	Sonuç
1	8,48	Alkali	57	Killi Tınl	0,638	0,021	Tuzsuz	50	20,34	Çok kireçli	9,5	2,29	Orta
2	8,44	Alkali	63	Killi Tınl	0,569	0,023	Tuzsuz	80	32,55	Çok kireçli	10,5	1,92	Az
3	8,36	Alkali	52	Killi Tınl	0,734	0,024	Tuzsuz	84	34,17	Çok kireçli	8	2,85	Orta
4	8,38	Alkali	51	Killi Tınl	0,657	0,021	Tuzsuz	30	12,20	Kireçli	9	2,48	Orta
5	8,33	Alkali	53	Killi Tınl	0,661	0,022	Tuzsuz	52	21,16	Çok kireçli	10	2,11	Orta
6	8,50	Alkali	55	Killi Tınl	0,812	0,029	Tuzsuz	24	9,76	Kireçli	7	3,22	İyi
7	8,40	Alkali	53	Killi Tınl	0,627	0,021	Tuzsuz	58	23,60	Çok kireçli	8	2,85	Orta
8	8,29	Alkali	51	Killi Tınl	0,793	0,026	Tuzsuz	34	13,83	Kireçli	8,5	2,66	Orta
9	8,29	Alkali	54	Killi Tınl	0,772	0,027	Tuzsuz	44	17,90	Çok kireçli	9	2,48	Orta
10	8,33	Alkali	55	Killi Tınl	0,52	0,018	Tuzsuz	74	30,27	Çok kireçli	9,5	2,29	Orta

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada Kilis ili kuzeyinde çıplak dağ yamaçlarında bulunan toprakların mikrobiyolojik yapısının önemli bir parametresi olan mikrofungus florasının kantitatif ve kalitatif olarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Böylece bu toprakların mikrobiyolojik özelliklerinin önemli bir kısmı aydınlatılmış olacaktır. Belirlenen araştırma sahasından alınan 10 farklı toprak örneğinden “Toprağı Sulandırma Metodu” ile toplam 19 cins ve 96 mikrofungus izolatı elde edilmiştir.

Fırın kurusu 1 gr toprağa karşılık gelen taze toprakta yaz mevsiminde yapılan çalışmada çıplak yamaçlarda ortalama 232200 kış mevsiminde yapılan çalışmada ise ortalama 114300 birim mikrofungus türü belirlenmiştir.

Tablo 3’de kış dönemi koloni sayım sonuçları verilmektedir. Tablo 4’te ise yaz dönemi koloni sayım sonuçları görülmektedir.

Çizelge 3.1. Kış dönemi koloni sayım sonuçları.

Örnek no	Koloni sayısı
1	19.000
2	74.000
3	84.000
4	37.000
5	185000
6	97.000
7	210.000
8	179.000
9	98.000
10	160.000
Ortalama	114.300

Çizelge 3.2. Yaz dönemi koloni sayım sonuçları.

Örnek no	Koloni sayısı
1	476.000
2	346.000
3	197.000
4	489.000
5	350.000
6	541.000
7	693.000
8	127.000
9	215.000
10	268.000
Ortalama	232.200

Bu çalışmalarda ağırlıklı olarak izole edilen cinsler, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium* ve *Ulocladium* cinsleri olmuştur. İzole edilen diğer cinsler ise; *Acremonium*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Absidia*, *Geotrichum*, *Mortierella*, *Rhizoctonia*, *Rhizopus*, *Stemphylium*, *Stachybotrys*, *Curvularia*, *Cunninghamella*, *Melanopsamma*, *Sclerotium*, *Zythia* şeklindedir.

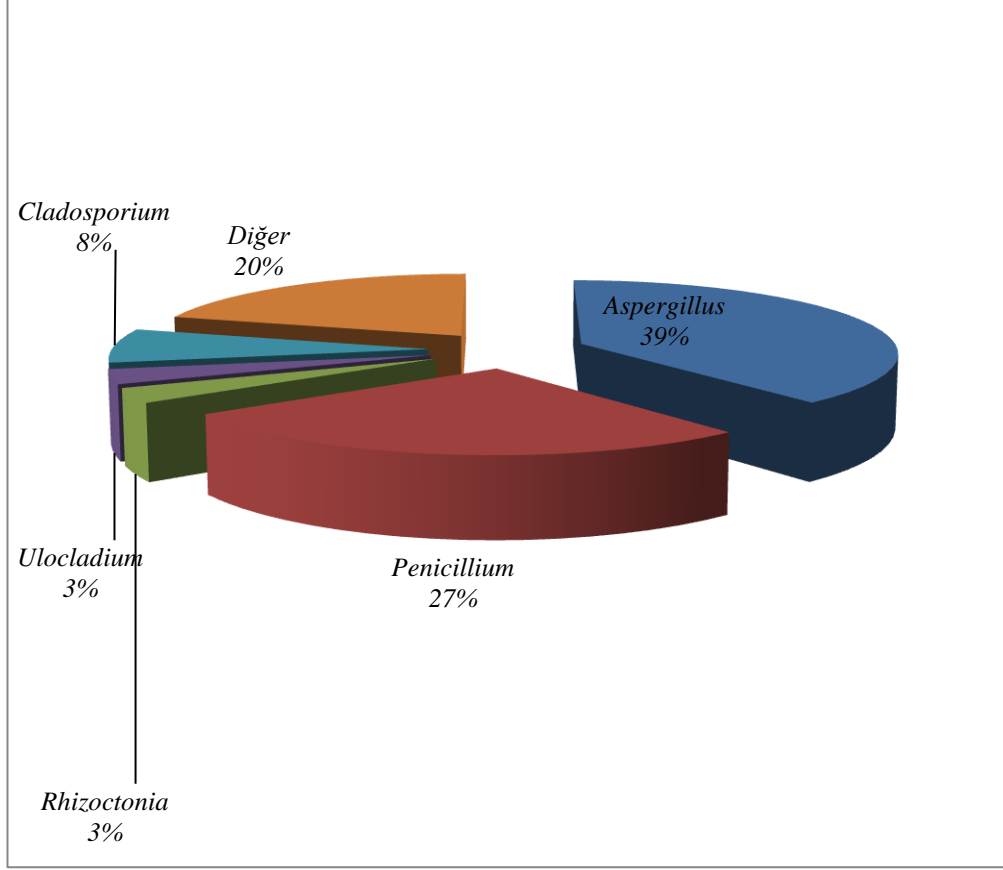
Bu cinslerden *Aspergillus* ve *Penicillium* her iki mevsimde alınan örneklerde ağırlıklı olarak bulunmakla birlikte, *Zythia*, *Fusarium*, *Sclerotium*, *Melanopsamma*, *Cunninghamella*, *Alternaria* sadece yazın alınan örneklerde görülmüştür. *Geotrichum*, *Mortierella*, *Absidia*, *Acremonium* ise sadece kışın alınan örneklerde bulunmuştur.

Bunların yanında kültür ortamında hiçbir şekilde üreme yapısı oluşturmayan (steril) ve sadece hif yapıları oluşturan örneklere de rastlanmıştır. Bu örneklerin steril olmasının sebebi muhtemelen kullanılan kültür ortamlarının kimyasal yapılarının üreme yapısı oluşturmaya yetecek kadar zengin olmamasıdır. Bu örnekler muhtemelen Ascomycetes ve Basidiomycetes sınıflarına ait olup bitkiler üzerinde parazit olarak bulunan fungusların toprağa düşmüş sporlarının oluşturduğu kolonilerdir.

Aşağıdaki Tabloda elde edilen türler karşılaştırmalı olarak verilmektedir.

Çizelge 3.3. Yaz mevsimi ve Kış mevsiminde elde edilen türlerin karşılaştırılması. bulunma (+), bulunmama (-) durumu.

Türler	Yaz Mevsimi	Kış mevsimi
<i>Aspergillus niger</i>	+	+
<i>Aspergillus ochraceus</i>	+	+
<i>Aspergillus flavus var. columnaris</i>	+	-
<i>Aspergillus fumigatus</i>	+	+
<i>Aspergillus terricola var. americana</i>	+	+
<i>Aspergillus versicolor</i>	+	-
<i>Aspergillus sp.</i>	+	+
<i>Penicillium frequentans</i>	+	-
<i>Penicillium steckii</i>	+	-
<i>Penicillium Jensenii</i>	+	-
<i>Penicillium citrinum</i>	+	-
<i>Penicillium phialosporum</i>	+	-
<i>Penicillium purpurogenum</i>	-	+
<i>Penicillium corylophylum</i>	-	+
<i>Penicillium matriti</i>	-	+
<i>Penicillium sp.</i>	+	+
<i>Cladosporium cladosporoides</i>	+	+
<i>Ulocladium atrum</i>	+	-
<i>Ulocladium chartarum</i>	+	-
<i>Ulocladium sp.</i>	+	-
<i>Curvularia pallescens</i>	+	-
<i>Cunninghamella sp.</i>	+	-
<i>Fusarium sp.</i>	+	-
<i>Rhizopus oryzae</i>	+	-
<i>Rhizoctonia sp.</i>	+	+
<i>Melanopsamma pomiformis (Stachybotrys devresi)</i>	+	-
<i>Mortierella sp.</i>	+	-
<i>Sclerotium sp.</i>	+	-
<i>Stemphylium sp.</i>	+	-
<i>Stachybotrys atra</i>	+	-
<i>Alternaria alternata</i>	+	-
<i>Absidia californica</i>	-	+
<i>Acremonium sp.</i>	-	+
<i>Geotrichum sp.</i>	-	+
<i>Zythia sp.</i>	+	-
<i>Steril</i>	+	+

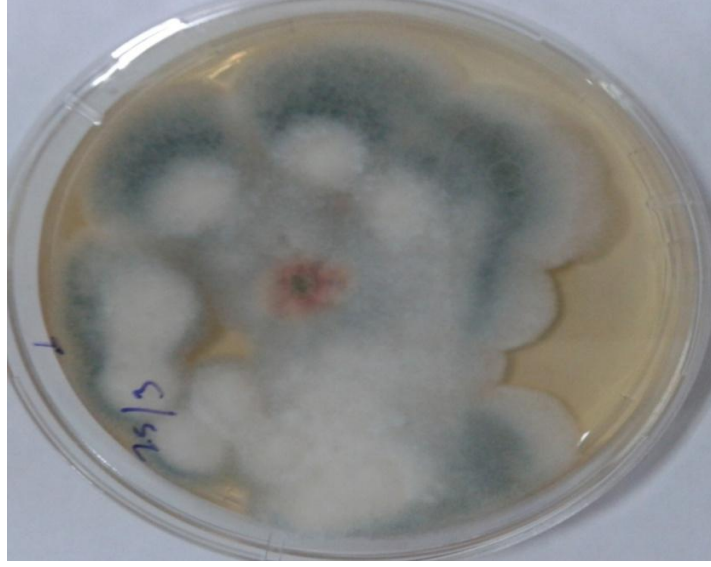


Grafik 3.1. 1 gr topraktaki mikrofungus cinslerinin % olarak dağılımları

Çalışmada elde edilen türlerin koloni özellikleri ve mikroskopta belirlenen üreme yapılarının ayrıntılı ölçümleri aşağıdadır.

Aspergillus fumigatus Fresenius 1863

Czapek Agar kültür ortamında 15 günde 25 °C de Petriyi kaplayacak şekilde koloni oluşturmakta, koloni yüzeyi kadifemsi, koyu zeytinimsi yeşil, koloni altı şeffaf, konidiyofor 5,0- 7,5 µ çapında olup, konidi başları kolumnar, 350-400 x 40-50 µ ölçülerinde vesiküller 20-30 µ çapında sadece üst kısmında fertil olmakta, Sterigma tek seri halinde, konidiler ekinülat, subgloboz 2,5-3,0 µ ölçülerindedir.



Şekil 3.1. *Aspergillus fumigatus* Fresenius 1863'ün CA da koloni şekli.

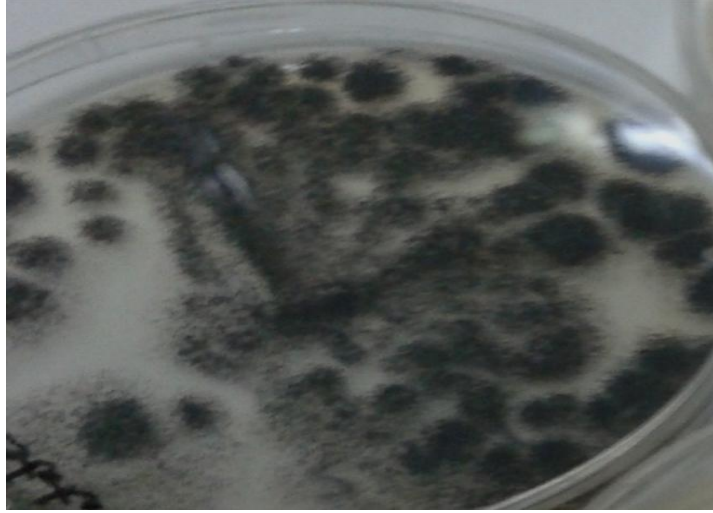
Aspergillus flavus var. *columnaris* Raper & Fennell, 1965

Czapek agar besiyerinde 15 günde 25 °C de homojen şekilde çok sık koloni oluşturmakta, koloni yüzeyi velvet, parlak sarı, yeşil renkli, konidi başları genellikle kolumnar, 50-75 µ ölçülerinde olmaktadır.

Aspergillus niger Van Tieghem in Ann. Sci. nat. Boston, Ser.5, 8: 240, 1867.

Syn: *Sterigmatocytis nigra* Van Tieghem, in Bull. Soc. Botan. France 24: 102-103, 1877.

Czapek agarı kültür ortamında 15 günde, 25°C'de 4 cm çapında koloni meydana getirmekte, koloni rengi siyah, altı renksiz konidi başları büyük ve siyah, önce küresel daha sonra radyal olarak parçalanmakta ve kalın, 700-800 µ çapında olmakta, Konidiyofor renksiz, düz çeperli, 15-20 µ çapında, sterigma iki serili, kahverengimsi renge, konidiler küresel, koyu kahverengi 4,5-5µ çapında, pürüzlü, üzerinde bant var

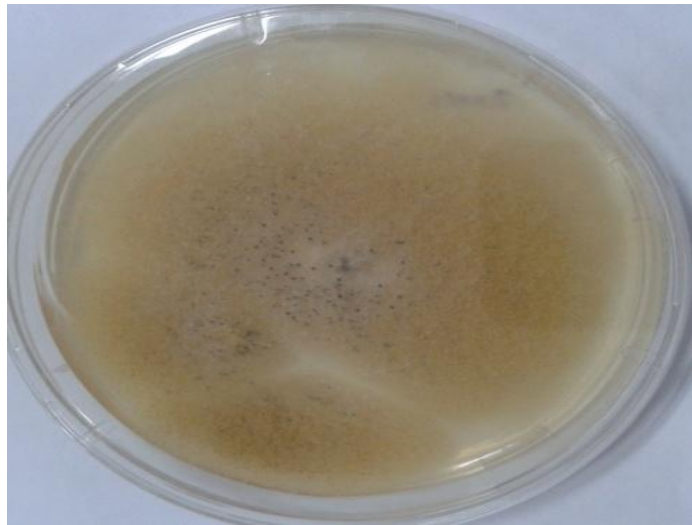


Şekil 3.2. *Aspergillus niger* Van Tieghem'in CA da koloni şekli.

Aspergillus ochraceus Wilhelm, in Inaugural Dissertation, Strasburg, p.66, 1877.

Syn: *Aspergillus ochraceo-petaliformis* Batista ve Maia in Anais soc. Biol. Pernambuco 15 (1): 217-218, 1957.

Czapek agarı kültür ortamında 15 günde, 25°C de 4 cm çapında koloni meydana getirmekte, koloni devetüyü renginde olmakta, koloni altı sarımsı, eksudat çok az ve renksiz, konidi başları önceleri küresel, daha sonra iki veya üç ayrık sütün halinde, görülmekte, konidiyofor hafif kahverengimsi, 8-10 μ çapında, çeperleri kalın, vesiküller küresel ince çeperli renksiz, 25-32 μ çapında, sterigma vesikülün bütün yüzeyini kaplamakta, çift serili, konidiler düz çeperli küremsi, 2,5-3 μ çapındadır.



Şekil 3.3. *Aspergillus ochraceus* Wilhelm'in CA da koloni şekli.

Aspergillus versicolor(Vuillemin)tiroboschi, Thom ve Churc, the aspergilli, p. 142-144, 1926.

Syn: *Sterigmatocystis versicolor* Vuillemin, B.Mirsky, these de medecine, Nancy, p. 15, 1903.

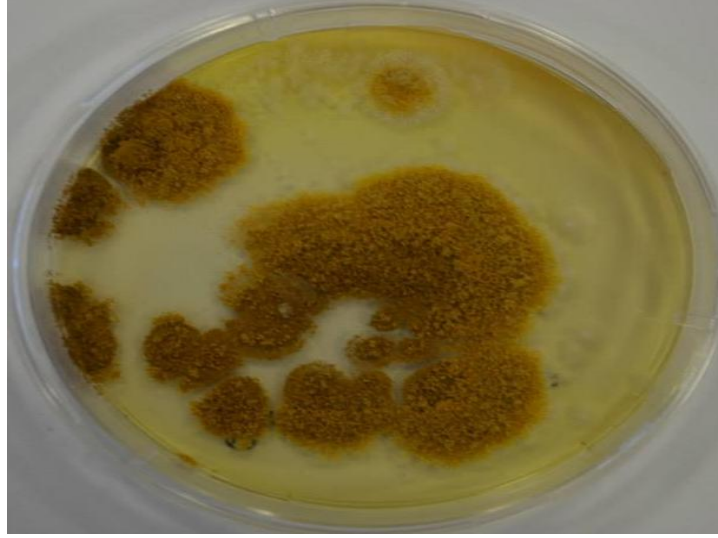
Czapek agarı kültür ortamında 15 günde, 25°C de 3,5-4 cm çapında koloni meydana getirmekte, koloni rengi önceleri beyaz, renkli, daha sonra portakal sarısı, yer yer yeşilimsi renklerde, koloni yüzeyi kadifemsi, havai hifler beyaz renkli, koloni altı portakal sarısı olmakta, koloni etrafındaki ortamda renk değişimi görülmekte, konidiyofor renksiz ve düz çeperli 3-4 µ çapında, vesiküller küresel bazen armut şeklinde, sterigma iki serili, konidiler küresel ve hafif pürüzlü, 2, 5-3 µ çapındadır.



Şekil 3.4. *Aspergillus versicolor* (Vuillemin) CA da koloni şekli.

Aspergillus terricola var. americana Marchal, in Thom ve Church, Am. I. Botany 8:125, 1921.

Czapek agarı kültür ortamında 15 günde 25°C de 6 cm çapında koloni meydana getirmektedir. koloni rengi önce sarı tonlarında, daha sonra açık kahverengi olmakta, koloni yüzeyi yünümsü, altı merkeze yakın kısımlarda beyaz, çevrede grimsi, konidiyofor renksiz pürüzlü, 9-10 µ çapında, sterigma tek veya iki seri halinde, vesiküller küre şeklinde 25 µ çapında, konidiler oval 4,5-5, 5 x 3,8-5 µ bazen 8 µ kadar ulaşmakta, pürüzlü kahverengimsi sarı renkli görülmektedir.



Şekil 3.5. *Aspergillus terricola var. americana* CA da koloni şekli.

Aspergillus sp.1

Czapek agar besiyerinde 15 günde 25°C de 6 cm çapında koloni oluşturmakta, koloni sarımsı krem renkli, merkezde sarı, çevrede pembemsi krem renkli, çevresi dalgalı koloni altı koyu mor renkli, yüzey granüllü, koku yok, konidi başları 75-80 µ çapında. Bütün yüzeyinde fertil, vesiküller 20-25 µ sterigma tek seri fiyalidler 2, 0-2, 5 µ konidiler globoz 2, 5-3, 0 µ, düz çeperli konidiyofor düz çeperli 5, 0 µ eninde.

Aspergillus sp.2

Czapek agar kültür ortamında 15 günde 25° de 3 cm çapında koloni meydana getirmekte, koloni merkezde açık yeşil tonlarında yanlara doğru zeytin yeşili renginde olmakta, miseller koloni yüzeyinden gelişmekte ve koloni yüzeyi tüysü görünümündedir.

Acremonium sp.

Acremonium cinsi şeffaf, genellikle yavaş gelişen, ince miselleri ve bu miseller üzerinde gelişen çok basit, ortotrofik, “biz” şeklinde fiyalidleri ile karakterize olur. Fiyalidler Patates dekstroza agarı kültür ortamında 15 günde 25°C de 5 cm çapında koloni meydana getirmekte, koloni beyaz renkli etrafı düz, koloni yüzeyi yünüksü görünümde, merkezde bombeli konidiyofor 2-2.5 µ çapında, konidiler küremsi 1.5 µ çapında,

substrattan gelişebildikleri gibi fasikulat havai hiflerden de gelişebilmektedir. Birleşik konidiyoforlar olduğunda konidiyofor dalları alt kısımda olmaktadır. Konidiler tek hücreli, nadir olarak iki hücreli, şeffaf veya pigmentli, yapışkan başlar halinde veya zincirler halindedir (Domsch et.al., 1980).

Alternaria alternata (Fr.) keissler, Beih. Bot. Zbl 29: 434, 1912

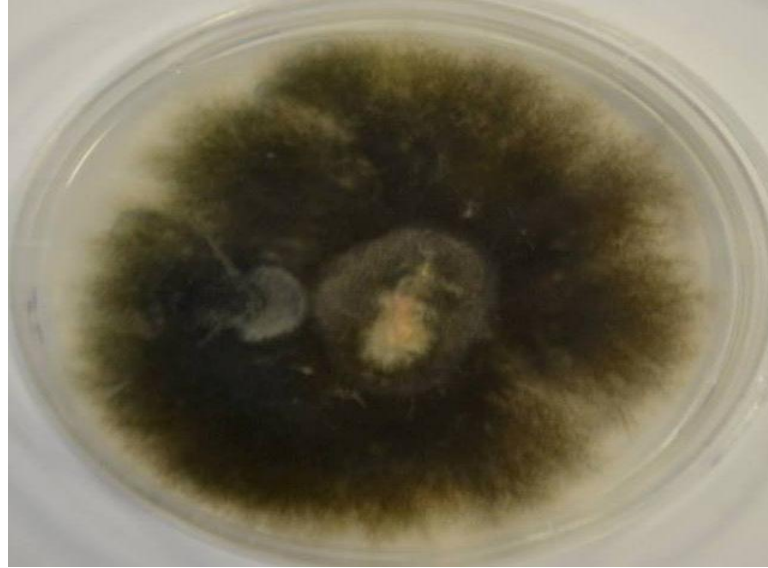
Syn: *Torula alternata* Fr., Syst, Mycol., 3:500, 1832

Alternaria tenuis C.G. Nees, Syst, pilze schwamme: 72, 1816/ 17

Teleomorf:

Clatrospora diplospora (Ellis ve Everh, 1984) Wehm, 1954.

Clatrospora elyanae Rabenh, 1854.



şekil 3.6. *Alternaria alternata* CA da koloni şekli.

Patates dekstroz agarı kùltür ortamında 15 günde 25 °C de 6 cm çapında koloni meydana getirmekte, koloni rengi siyah, altı renksiz, konidiyofor 3-6 μ çapında altın sarısı renkli, konidiler armut şeklinde, zincirler halinde, çok hücreli, enine ve boyuna bölmeli, 20-70 x9-18 μ kadardır.

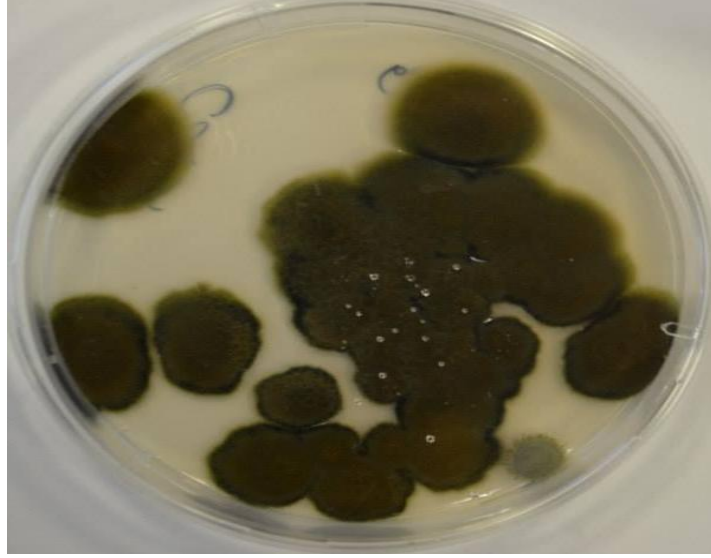
Cladosporium cladosporoides (fresen). Link ex. Fr.:57, 1952.

Syn: *Penicillium cladosporoides* Fresh., 1850.

Hormodendrum cladosporoides (Fresh.) Socc., 1880

Cladosporium hypophylum Fuckel, 1870

CA kültür ortamında 15 günde 25 °C de 3 cm çapında koloni meydana getirmekte, koloni rengi zeytin yeşili, koloni altı zeytin siyahı, konidiyofor hafif pürüzlü, sarımsı kahverengi, 2.5-5 µ çapında, konidiler pürüzlü, sarımsı kahverengi, bir kısmı küçük ve elipsoidal 3- 3, 5x 4-5 µ konidiler silindirik 10 x 3, 5 µ dur.



Şekil 3.7. *Cladosporium cladosporoides* CA da koloni şekli.

Absidia californica Ellis & Hesseltine 1965

Absidia glauca ve *Absidia coerulea*' dan zeytinimsi gri koloni rengi ile ayrılmaktadır. Czapek agar kültür ortamında 15 günde oda sıcaklığında 3 cm çapında koloni meydana getirmekte, Stolonlar üzerinde 1-11 sporangiyofor bulunmakta, sporangiyumlar 10-38 µ çapında, küresel, açık gri renkte düz çeperli kolumella 5, 5 µ uzunluğunda sporlar 2.5-5.5 µ çapında küresel açık gri renkte düz çeperli zigosporlar *Absidia coerulea*' nın zigosporlarına benzemektedir, heterotalliktir.

***Cunninghamella* sp.**

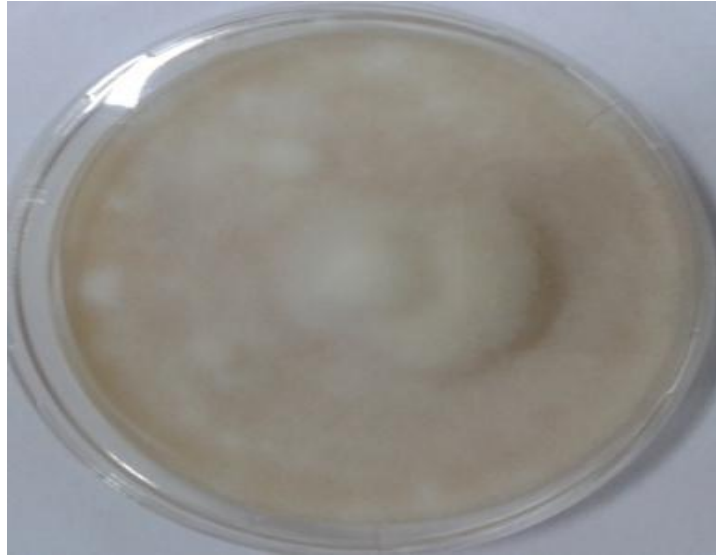
Patates dekstroza agarı kültür ortamında 25°C de 15 günde meydana gelen koloniler tüm Petri yüzeyini kaplamaktadır. Koloni rengi önce beyaz daha sonra ise gri renge dönmektedir, koloni yüzeyi yünüksü görünümdedir. Eksudat çok az olmakla birlikte koku yoktur. Hifler bölmesiz, sporangiyofor 18 µ çapındadır.

***Curvularia pallescens* Boedjin 1933**

Czapek agar besiyerinde 15 günde 25°C’de tüm Petriyi kaplayacak şekilde koloni meydana getirmekte, koloniler besiyerlerinde yaygın, siyah stroma oluşmakta, miselyum genellikle batık, hifler dallı bölmeli, renksiz veya kahverengi, düz çeperli ve verrukoz, stroma genellikle büyük, dik, silindirik, bazen dallı, konidiyoforlar tek veya gruplar halinde, konidiyoforların çeperlerindeki porlardan gelişmekte, basit veya dallı olmakta, bazen belirgin şekilde çıkıntılı bir hilum gözlenmekte, konidiler 29-42 x 13-20 µ ölçülerinde, pennisetum üzerinde bulunmaktadır.

Mortierella sp.

Patates Dekstroz Agar besiyerinde 25°C’ de 15 günde besiyerinin bütün yüzeyini kaplamakta, koloni rengi beyaz, koloni altı renksiz, üstten bakıldığında koloni yüzeyi pamuksu görünümde, kolumellaları yok, çok sayıda veya az sayıda veya tek bir spor halinde sporangiyumları ayrılmaktadır. Bazı yazarlar tarafından sporangiyumlar bir veya iki spor oluştuğunda “ sporangiol” olarak adlandırılmaktadır. Karakteristik şekilde sarımsak kokusu meydana getirmektedir.



Şekil 3.8. *Mortierella sp.* Patates Dekstroz Agar’da kololoni şekli.

***Rhizopus oryzae* Went & Prinsen geerligs 1895**

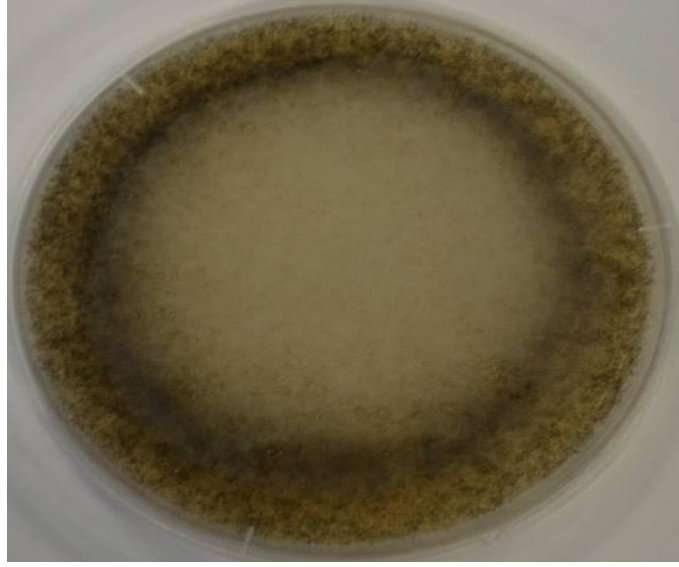
Syn: *Rhizopus arrhizus* Fischer 1892 (?)

Rhizopus japonicus Vuill.1902

Rhizopus tonkinensis Vuill. 1902

Rhizopus tritici Saito 1904
Rhizopus nodosus Namsyl. 1906
Mucor norvegicus Hagem 1907 / 08
Rhizopus batatas Nakazawa 1909
Rhizopus delemar (Boidin) Wehmer & Hanzawa 1912
Rhizopus kasanensis Hanzawa 1912
Rhizopus usamii Hanzawa 1912
Rhizopus formosensis Nakazawa 1913
Rhizopus maydis Bruderlein 1917
Rhizopus liquefaciens Yamazaki 1918
Rhizopus hangchao Yamazaki 1918
Rhizopus pseudochinensis Yamazaki 1918
Rhizopus chungkuoensis Yamazaki 1918
Rhizopus shanghaiensis Yamazaki 1918
Rhizopus peka Takeda 1924
Rhizopus thermosus Yamamoto 1925
Rhizopus boreas Yamamoto 1925
Rhizopus fusiformis Dawson & Povah 1928
Rhizopus suinus Nielsen 1929
Rhizopus achlamyosporus takeda 1935
Rhizopus bahrnensis Takeda 1935
Rhizopus delemar (Boidin) Wehmer & Hanzawa var. *Minimum*. Takeda 1935
Rhizopus javanicus Takeda 1935
Rhizopus semarangensis Takeda 1935
Rhizopus sontii Reddi & Subramanian 1937
Rhizopus javanicus Takeda var. *Kawasakiensis* Takeda & Takamatsu 1949

Patates dekstroz agar besiyerinde 15 gün ve 25 °C de tüm Petriyi kaplamakta, misel havai siyah renkli, konidiyofor kahverengi 15-17,5 µ eninde, rizoidler gelişmiş, sporangiyum globoz 160-170 µ çapında, kolumella elipsoidal 7,5-8,0 x 2,5-3,0 µ, bazıları subgloboz 7,5- 8,0 µ çapında.



Şekil 3.9. *Rhizopus oryzae* Went & Prinsen geerligs 1895 Patates Dekstroz Agarda koloni şekli.

Fusarium sp.

Patates Dekstroz Agarı kültür ortamında 15 günde 25°C de 8 cm çapında koloni meydana getirmekte, koloni rengi sarımsı yeşilden eflatuna doğru değişmektedir. Miseller besiyerinde yukarı doğru kalkık, koloni ortası bombeli, pigmentasyondan dolayı besiyerinde renk değişimi var, ince çiğ benzeri eksudat ve koku var, hifler 2,5 µ çapında sporlar kano şeklinde, 25-35x 4-5 µ mikrokonidiler yok.

Geotrichum sp.

Patates dekstroz agarı kültür ortamında 15 günde 25°C de 6 cm çapında koloni meydana getirmekte, koloni rengi sarı, koloni yüzeyi yünlü görünümde artrosporlar 2,5 x 5-10 µ hifler 2, 5-3 µ çapında olmaktadır.

***Melanopsamma pomiformis* (Pers. Ex fr.) sacc. 1878 ‘ in *Stachybotrys* devresi**

Konidiyoforlar, şeffaf, düz çeperli 250 µ’ a kadar uzunlukta, 8-11 µ, uç kısımda 4-6 µ, uç kısım genellikle şişkin 7-9 µ, fiyalidler 10-16 x 3, 5-5 µ, konidiler elipsoidal, yeşilimsi veya kahverengi, düz çeperli, 6-11 x 4, 5-7 µ, çapındadır.

Penicillium citrinum Thom, in U.S. Dept. Agr. Bur. Anim. İnd. Bul., 118, 61-63, 1910.

Syn: *Penicillium aurifluum* Biourge 1923

Pitt (1979)'a göre diğer sinonimler:

Penicillium subtile (Bain.& Sartory) Biourge 1923

Citromyces subtilis Bain.& Sartory 1912

Penicillium steckii Zaleski 1927

Penicillium Sartoryi Thom 1930

Penicillium botryosum Bat.& Maia 1957

Penicillium gorlenkoanum Baghdadi 1968

Penicillium baradicum Baghdadi 1968

Czapek agarı kültür ortamında 15 günde 25°C de 2, 5 cm çapında koloni meydana getirmekte, koloni mavimsi yeşil renkte, koloni yüzeyi kadifemsi, altı sarı, eksudat az miktarda, konidiyofor 2, 5-3 µ çapında düz çeperli, konidi zincirleri sütunsu, konidiler 2.5-3 µ çapında, düz çeperli.

Penicillium corylophylum Dierckh, in Soc. Sci. Brox . 25: 86, 1901.

Syn: *Penicillium cloro-leucon* Biourge 1923

Penicillium coeruleo-viride Smith 1965

Penicillium corylophiloides Abe 1956

Penicillium obscurum Biourge 1923

Penicillium sumatrense Von Szilvinyi 1936

Czapek agarı kültür ortamında 15 günde 25°C de 3 cm çapında koloni meydana getirmekte, koloni rengi mavimsi yeşil, yüzeyi kadifemsi, eksudat az, koku belirgin, koloni altı soluk açık kahverengi, konidiyofor 2, 2-2, 5 µ çapında, düz çeperli, penicillus bivertisillat, konidiler küremsi, 2.5-3, 0 µ çapında düz çeperli olmaktadır.

Penicillium frequentans Westling in arkiv för botanik 11:58, 133-134, 1911

Syn: *Penicillium aurantio- brunneum* Dierckx 1912

Penicillium candido- fulvum Dierckx 1901

Penicillium columnare Thom 1930

Penicillium flavi- dorsum biourge 1923

Penicillium fluitans Tiegs 1919

Penicillium glabrum (Wehmer) Westling 1911

Penicillium oledzkii Zaleski 1927

Penicillium pfefferianum (Wehmer) pollaci 1916

Penicillium sinicum Shih 1936

Czapek agarı kültür ortamında 15 günde 25 °C de 7 cm çapında koloni meydana getirmekte, Koloni yavşan yeşili renge, yüzeyi kadifemsi, üzeri kıvrımlı, altı portakal sarısı, yaşlandıkça kahverengiye doğru değişmekte, az miktarda eksudat var koku belirsiz konidiyofor 3-3, 5 µ çapında, konidi zincirleri küresel düz çeperli olmaktadır.

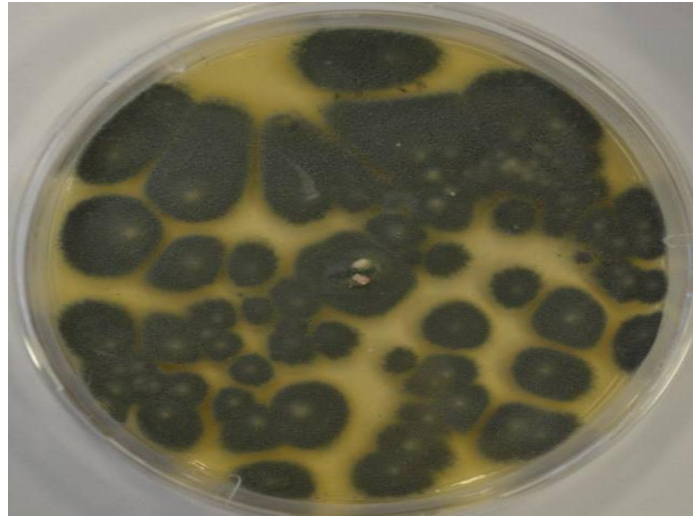
Penicillium steckii Zaleski, in Bul. Acad. Polonaise Sci. Mat. Et. Not. 469-471, 1927

Bu tür Pitt (1979)'da *Penicillium citrinum* Thom 1910 Türünün sinonimi olarak verilmektedir.

Czapek agarı kültür ortamında 15 günde 25°C de 2 cm çapında koloni meydana getirmekte, koloni sarımsı yeşil renkli, yüzeyi kadifemsi, altı renksiz, eksudat az koku var konidiyofor 2,8-3,3 µ çapında, düz çeperli, konidiler küresel, 2,0-2,5 µ çapında, pürüzlü, konidi zincirleri sütunsudur.

Penicillium jensenii Zaleski, in Bul. Acad. Polonaise, Sci.: Math. et Nat. 494-495, 1927.

Czapek Agarı kültür ortamında 15 günde 25°C de 3 cm çapında koloni meydana getirmekte, koloni rengi merkezde yeşil, çevrede 1-2 mm Beyaz zon var, koloni yüzeyi yünüksü, eksudat yok, koku hafif, altı renksiz, konidiyofor 2,0- 2,5 µ çapında düz çeperli konidi zincirleri sütunsu, konidiler küresel 2, 0-2, 5 µ çapında hafif pürüzlüdür.



Şekil 3.10. *Penicillium jensenii* Zaleski, 1927 CA da koloni şekli.

Penicillium matriti G. Smith 1961 Bu tür Pitt (1979)'da *Penicillium madriti* G. Smith 1961 olarak verilmektedir.

Patates Agar kültür ortamında 15 günde 25 °C de 3, 5 cm çapında koloni oluşturmakta, koloni gençken mavimsi yeşil, kenarında steril bir zon var, yaşlandıkça daha koyu yeşil olmakta, koloni yüzeyi velvet, eksudat sarı damlacıklar halinde ve bol miktarda, koloni altı sarımsı kırmızı, konidiyofor düz çeperli 2, 0 -2, 5 µ eninde, konidiler globoz, hafif pürüzlü 2, 0 2, 5 µ çapında, zincir halinde.

Penicillium purpurogenum Stoll 1904

Syn: *Penicillium sanguineum* Sopp 1912

Penicillium purpurogenum Fleroff- stoll 1923

Penicillium sulfureum Sopp 1912

Pitt (1979) 'a göre diğer sinonimler:

Penicillium rubrum Stoll 1904

Penicillium craterioforme Gilman & Abbott 1927

Penicillium vanillae Bioriquet 1971

Czapek agar besiyerinde 15 günde 25 ° C de 2 cm çapında koloni oluşturmaktadır. Koloni rengi sarı, portakal-kırmızı, misel keçesi var, bütün koloni üzerinde ağır şekilde sporlanmaktadır. Konidiyoforlar havai hiflerden veya doğrudan substrattan gelişmekte, yüzeysel olarak velvet görünümde, bazı ırklarda flukkoz olmakta, diğerlerinde ise tipik şekilde velvet, sporlanma derin sarı-yeşil tonlarda olmakta, eksudat az veya hiç yok, genellikle sarıya çalan koyu kırmızı renkte.

Penicillium phialosporum Udagawa 1959

Bu tür Pitt (1979)'da *Penicillium rugulosum* Thom 1910 türünün sinonimi olarak verilmektedir.

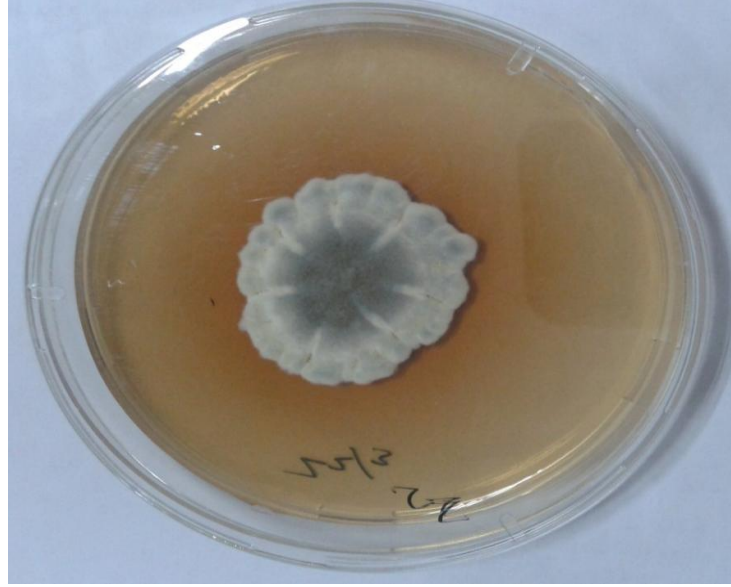
Czapek Agar besiyeride sınırlı olarak gelişmekte, velvet–ipliksi, 2 mm derinlikte, derin donuk sarı yeşil, steril ve sarı renkte hifler var, koloni siyah, soluk sarı renk gibi görülmekte, konidiyoforlar 100-200 µ veya daha fazla (substrattan geliştiğinde), havai hiflerden geliştiğinde ise daha kısa 20-80 µ, 2.5-3.2 µ, düz çeperli penisilluslar çok değişken genellikle asimetrik ve bivertisillat, kısmen divarikat.

Penicillium sp.1

Czapek agarı kültür ortamında 15 günde 25°C de 5 cm çapında koloni meydana getirmekte, koloni önce açık yeşil, yaşlandıkça bol miktarda sklerosyum oluşturmakta, sklerosyumlar armut şeklinde, açık kahverengi renkte, 700- 800 µ çapında koloni altı renksiz, konidiler 3-5 µ çapında, çok pürüzlü.

Penicillium sp.2

Czapek agarı kültür ortamında 15 günde 25°C de 3 cm çapında koloni meydana getirmekte, koloni yüzeyi kadifemsi, yer yer radyal çöküntüler görülmekte, koloni rengi grimsi yeşil, altı renksiz, koku ve eksudat yok, penicillus monovertisillat, fiyalidlerin çıktığı taban kısmı *Aspergillus* benzeri hafif şişkin, konidiyoforlar kısa 50-80 µ uzunluğunda, konidiler ayrılan zincirler halinde oluşmakta, küresel, pürüzlü, 3.0-3, 5 µ çapındadır.



Şekil 3.11. *Penicillium sp.2*. CA da koloni şekli.

Rhizoctonia sp.

Patates Dekstroz Agar kültür ortamında 25°C de besiyerinin bütün yüzeyini kaplayacak şekilde koloni meydana getirmekte, sklerosyumların şekli ve büyüklüğü düzensiz, bazen birbiri ile karışmış ve birleşmiş durumda, kahverengi veya siyah renkli, hifler sağlam ve kaba yapılı, dallanma az veya çok dik açılar halinde, hifler soluk kahverengi ve kahverengi renginde olmaktadır.

***Stachybotrys cylindrospora* C.W. Jensen 1912**

Syn: *Stachybotrys atra* var. *Cylindrospora* (C.W. Jensen) Rayss& Borut 1956

Konidiyoforların aşağı kısımları şeffaf ve düz çeperli, üst kısımları duman gri verrukoz, 100 (200) µ'a kadar uzunlukta, 3-5 µ eninde, bazen tabanda şişkin 7 µ, fiyalidler subklavat, uca doğru zeytinimsi, 11-16 x 4-5 (11-15 x 5-7) µ, konidiler silindirik – elipsoidal uçta yuvarlak, tabanda yuvarlak veya trunkat önce şeffaf ve düz çeperli, daha sonra koyu zeytin gri, uzunluğuna veya oblik şekilde ince çizgili, 11-15 x 4-5 (13-16 x 4-6) µ, topraktan veya *Heracleum*' un ölü gövbdelerinden izole edilmekte (Ellis, 1971; Domsch et al., 1980).

Stemphylium sp.

15 günlük üreme periyodu sonunda tüm petriyi kaplamakta, koloniler yaygın gri, kahverengi, zeytinimsi kahverengi veya siyah velvet veya pamuksu, miselyum batık veya kısmen yüzeysel bazen stroma oluşmakta, konidiyoforlar makronematoz, dağınık, dalsız veya bazen gevşek dallı, düz veya dalgalı olmakta, hiflerde çok sayıda şişkinlikler gözlenmiştir.

Ulocladium sp.

Patates Dekstroz Agar besiyerinde 25°C de 4, 5 cm çapında koloni meydana getirmekte, koloniler, kahverengi, zeytinimsi kahverengi, koyu siyahımsı kahverengi veya siyah olurken miselyum kısmen yüzeysel, veya batık, konidiyoforlar dalsız veya dallı, düz veya dalgalı, genellikle genikulat, soluk kahverengi, düz veya verrukuloz tipindedir.

***Ulocladium atrum* Preuss 1852**

Syn: *Stemphylium atrum* (Preuss) sacc.1886

Patates Agar kültür ortamında 25°C de 3 cm çapında koloni oluşturmaktadır. Koloni rengi yeşil ve kadifemsi olmakta, konidiyoforlar 3-8 µ kadar, düz veya verrukuloz, konidiler altın kahverengi veya koyu kırmızımsı kahverengi, verrukoz bazen elipsoidal veya obovoid, daha fazla boyuna bölmeli ancak çok daha yaygın olarak küresel veya yarı küresel, haç şeklinde bölmeli.

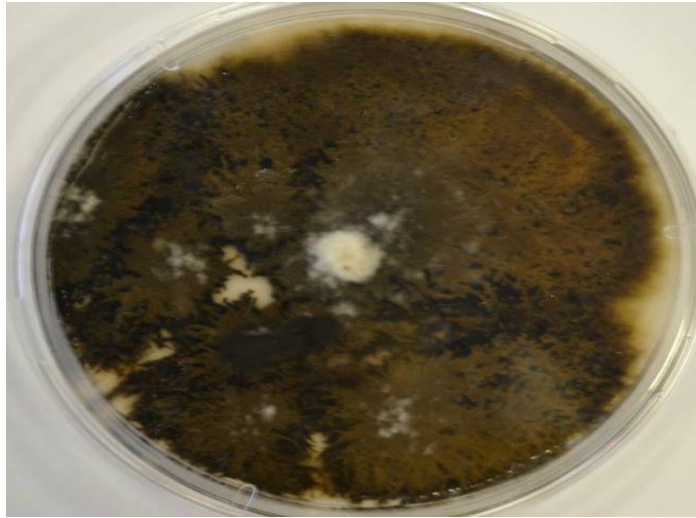


Şekil 3.12. *Ulocladium atrum*. Patates Dekstroz Agar da koloni şekli.

Ulocladium chartarum (Preus)Simmons 1967

Syn: *Alternaria chartarum* Preuss 1848

Patates Dekstroz Agar besiyerinde 15 günde 25°C de besiyerinin bütün yüzeyini kaplayacak şekilde koloni oluşturmaktadır. Konidiyoforlar 50x 5-7 µ' luk ölçülerde altın kahverengi, konidiler genellikle 2-10' lu zincirler halinde elipsoidal veya obovonoid, genellikle kısa yalancı gagaları var, düz veya verrukuloz, 1-5 (genellikle enine veya birkaçı boyuna veya oblik bölmeli 18-38x 11-20 µ çapında olmaktadır.



Şekil 3.13. *Ulocladium chartarum* Simmons 1967'nin Patates Dekstroz Agarda koloni şekli.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kilis ilinin kuzeyinde çıplak dağ yamaçlarında bulunan toprakların mikrofungus florası araştırılmıştır. Araştırmaya konu olan saha ile ilgili daha önce mikrofungus çalışmaları yapılmamıştır.

Araştırmaya konu olan sahadan 10 farklı yerden toprak örneği yaz ve kış döneminde toplanmış ve laboratuvarında kantitatif ve kalitatif analizleri yapılarak sonuca ulaşılmaya çalışılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda 19 farklı cins ve toplam 96 izolat elde edilmiştir. Elde edilen izolatların teşhisleri tür ve cins seviyesinde yapılmıştır. Herhangi bir şekilde fruktifikasyon oluşturmayan ve sadece hif seviyesinde gelişme gösteren izolatlar “steril” olarak adlandırılmıştır. Bunların sayısı oldukça fazladır.

Yaz döneminde elde edilen mikrofungus türleri:

Penicillium phialosporum (1), *Aspergillus niger* (13), *Cladosporium cladosporoides* (5), *Penicillium steckii* (5), *Cunninghamella* sp., *Ulocladium chartarum* (1), *Ulocladium atrum* (1), *Curvularia pallescens* (1), *Aspergillus flavus* var. *Columnaris* (1), *Aspergillus ochraceus* (2), *Aspergillus versicolor* (2), *Rhizoctonia* sp. (2), *Ulocladium* sp. (1), *Rhizopus oryzae* (1), *Alternaria alternata* (3), *Aspergillus fumigatus* (4), *Sclerotium* sp. (1), *Aspergillus terricola* var. *Americana* (1), *Fusarium* sp. (2), *Melanopsamma pomiformis* (*Stachybotrys devresi*) (1), *Stemphylium* sp. (1), *Stachybotrys atra* (1), *Penicillium frequentans* (1), *Penicillium jensenii* (1), *Zyphia* sp (1), *Penicillium citrinum* (4), *Aspergillus* spp., *Steril* (30).

Kış döneminde topraktan elde edilen türler ise şöyledir.

Aspergillus niger (3), *Cladosporium cladosporoides* (2), *Absidia californica* (1), *Aspergillus fumigatus* (4), *Acremonium* sp. (1), *Aspergillus ochraceus* (1), *Penicillium purpurugenum* (1), *Geotrichum* sp (1), *Aspergillus versicolor* (1), *Mortierella* sp (2), *Penicillium matriti* (6), *Aspergillus* spp., *Penicillium corylophyllum* (5), *Rhizoctonia* sp. (2), *Steril* (25).

Kantitatif analiz için yapılan sayımlarda 1g fırın kurusu taze toprağa karşılık; yaz döneminde toplam 232.300, kış döneminde ise 115.000 birim mikrofungus hesaplanmıştır.

Elde edilen bu rakamlar diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında, Öner (1966), Erzurum Eğirli Dağı Kuzey yamacı mikrofungus ortalamasını 135.000, Ekmekçi (1974a), Güney Ege bölgesinin Dört mevsim mikrofungus ortalamasını 180.020, Dizbay (1976) Kuzey Ege bölgesinin mikrofungus ortalamasını, 252.953, Hasenekoğlu (1982), Erzurum Et Kombinasi civarı topraklarında bu sayıyı 134.600, Hasenekoğlu ve Azaz (1991), Sarıkamış Kars civarı traşlanmış orman topraklarından seçtiği 5 istasyonda ortalama sayıyı 183.720; Hasenekoğlu ve Sülün (1991), Aşkale Çimento Fabrikasının kirlettiği toprakların mikrofungus ortalamasını, 30.400, Asan (1992), Edirne İli topraklarında mikrofungus ortalamasını, 187.564, Çiğden (1992, İzmir Yamanlar Dağı Güney Yamacı istasyonları ortalamasını, 234 222 olarak bulmuşlardır (İmalı, 1997).

Yukarıda belirtilen mikrofungus ortalamaları ile karşılaştırıldığında bizim elde ettiğimiz ortalama değerler, yukarıda bahsedilen değerlere paralel olarak belirlenmiştir.

Araştırma sahasından alınan toprak örneklerinin analizi sonucunda toprağın tuz bakımından fakir ve pH bakımından alkali, çok kireçli ve organik madde bakımından normal olduğu ortaya çıkmıştır. Mikrofungusların bakterilere oranla daha az asidik toprakları tercih ettiği bilinmektedir (Griffin, 1972). Bu durum her iki çalışmada ortaya çıkan oldukça zengin tür kompozisyonunu açıklar.

Yaz döneminde yapılan çalışmada yapılan koloni sayımları Petriye ekilen 1g fırın kurusu toprağa karşılık gelen mikrofungus sayısının kış döneminde yapılan 1g fırın kurusu toprağa karşılık gelen mikrofungus sayısından daha fazla olduğu görülmüştür. Yaz döneminde yapılan çalışmanın koloni sayım sonuçlarının ekimi yapılan 100 Petri'de de birbirine yakın olduğu görülmüştür.

Kış döneminde yapılan çalışmada ise özellikle 7.8.9.10 numaralı örneklerin Petrilere ekilmesi sonucunda yüksek oranda mikrofungus üremesi gözlenirken diğer örneklerde ise oldukça düşük oranda mikrofungus üremesi gözlenmiştir. İzolasyonu yapılan türler teşhis edilmiş ve en çok türün *Aspergillus* ve *Penicillium* cinslerine ait olduğu görülmüştür. Bunların yanında *Alternaria*, *Absidia*, *Cladosporium*, *Ulocladium*, *Cunninghamella*, *Fusarium*, *Curvularia*, *Rhizopus*, *Rhizoctonia*, *Stemphylium*,

Stachybotrys, *Zythia* gibi cinslerde elde edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada 55 steril izolat elde edilmiştir. Yapılan çalışmada en çok *Aspergillus* ve *Penicillium* cinslerine rastlanması bunların diğer cinslere nazaran iklim koşullarına ve toprak özelliklerine daha fazla uyum sağlamaları ve olumsuz çevre şartlarına karşı kendilerini iyi muhafaza edebilmelerinden kaynaklanmaktadır. Ekim yapılan besiyerleri bu küf cinslerinin metabolik faaliyetleri, üremeleri ve yaşamlarını devam ettirebilmeleri açısından gayet uygundur. Çalışmamızda steril olarak adlandırılan 55 izolat elde edilmiştir.

Sterillerin yoğun olarak bulunması araştırma sahasının bu izolatların ait olduğu türlerin yetişmesi için uygun olmasıyla açıklanabilir. Araştırma sahasının cılız olan bitki süksesyonunun üzerinde parazit olarak yaşayabilen Ascomycetes ve Basidiomycetes sınıflarına ait türlerin sporlarının toprağa düşmesi ve yılın her ayında toprakta kendini muhafaza edebilmesi sonucu bu izolatların Petri kaplarında ortaya çıktığı ve elde edildiği düşünülmektedir.

Araştırmada her iki mevsimde de *Aspergillus* cinsine ait türler diğer cinslere oranla daha fazla izole edilmiştir. *Aspergillus* cinsinin 7 farklı türü izole edilmiş ve bunlar toplamda 36 izolat olarak temsil olunmuştur. Tür zenginliği bakımından *Aspergillus* 'un birinci sırada oluşu, bölgenin sıcak bir iklime sahip olmasıyla izah edilebilir. Zira *Aspergillus* türleri sıcak ve kurak iklimlerde yaygındır (Subramanian, 1938, Waksman, 1944; Griffin, 1972;). Orpurt ve Curtis (1957), Wisconsin'de yaptıkları araştırmada *Aspergillus* cinsine ait türleri kuru topraklardan izole etmişlerdir (Azaz, 1997).

Aspergillus türleri içerisinde en yaygın olanlar *Aspergillus niger*, *Aspergillus ochraceus*, *Aspergillus fumigatus* ve *Aspergillus versicolor* türleridir. Rayys ve Borut (1958), İsrail'de çeşitli topraklardan elde ettikleri mikrofungusların içerisinde *Penicillium* ve *Aspergillus* türlerinin özellikle kuru topraklarda bulunduğunu ve bunların çoğunun sklerosyum ve peritesyum yaptıklarını gözlemlemişlerdir.

Ranzoni (1968), Birleşik Amerika'da Sonoran Çölündeki işlenmemiş toprakların mikrofungus florasından 14 *Aspergillus*, 22 *Penicillium*, 17 *Chaetomium* türü elde etmiştir. Bunların çoğunun kozmopolit olduğu bildirilmektedir. *Aspergillus* türlerinden en yaygın olanlar; *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus awamori*, *Aspergillus caespitosa*, *Aspergillus niger* ve *Aspergillus versicolor* türleridir. *Penicillium* türlerinden en yaygın olanlar ise *P.herquei*, *P.puperulum*, *P.spinulosum*, *P. waksmanii* türleridir (Azaz, 1996).

Elde edilen cins ve türlerin büyük çoğunluğu genellikle dünyanın çeşitli yörelerinde bulunan yaygın ve kozmopolit türlerdir. Bundan dolayı araştırma alanımızda bulunmaları normaldir (Öner, 1971, 1973, 1974; Rao, 1970; Söderstrom, 1975; Bagga, 1970; Christensen, 1960; Hasenekoğlu, 1985 b).

Aspergillus cinsini ise 9 farklı türle ve toplamda 25 izolatla temsil olunan *Penicillium* cinsi takip etmektedir. *Penicillium* cinsi içerisinde en fazla izolatla temsil olunan *Penicillium matriti* ve *Penicillium steckii* türleridir.

Bu iki cins dışında *Cladosporium* 7 izolatla genellikle *Cladosporium cladosporoides* türü yaygın olarak görülmüştür. *Ulocladium* 3 izolatla, *Rhizopus* 1 izolatla, *Alternaria* 1 izolatla, *Alternaria alternata*, *Curvularia* 1 izolatla, *Curvularia pallescens* şeklinde görülmüştür. Ayrıca *Stemphylium sp.*, *Geotrichum sp.*, *Fusarium sp.*, *Zyphia sp.*, *Mortierella sp.*, *Acremonium sp.*, *Sclerotium sp.* izolatları cins seviyesinde teşhis edilmiştir. Genellikle atipik olan bu örnekler elde bulunan kaynaklardaki ilgili cinslerin tür tanımları ve teşhis anahtarları ile uygunluk göstermemektedir. Bazılarının yeni türler olması muhtemeldir. Bunların izolatları saklanmıştır.

Alternaria cinsi tek türle temsil olunmuştur. Bu tür genellikle kozmopolit bir tür olan ve toprakta çok yaygın olarak bulunan *Alternaria alternata*'dır. *Cladosporium* cinsi tek türle temsil olunmuştur. Bu tür genellikle toprakta yaygın olarak bulunan *Cladosporium cladosporoides* çalışmamızda yaygın olarak görülmüştür.

Curvularia çalışmamızda tek türle temsil olunmuştur. *Fusarium* cinsi bir çok parazit fungusun anamorfü şeklinde olduğundan dolayı toprakta yoğun olarak bulunmuştur. Fakat bunun da tür bazında teşhisi yapılamamıştır (Hasenekoğlu 1980).

Stachybotrys atra oldukça kozmopolit bir tür olup çalışmamızda kendini göstermiştir (Hasenekoğlu 1980).

Ulocladium cinsi çalışmamızda üç izolatla kendini göstermiştir. Bunlar *Ulocladium atrum*, *Ulocladium chartarum* ve tür bazında teşhisi yapılamayan *Ulocladium sp.* dir. *Ulocladium* cinsinin çalışmamızda kendini yeterli şekilde göstermesi bu cinsin toprakta genellikle misel halinde ve dolayısıyla aktif bir şekilde bulunduğunu gösterir. *Ulocladium atrum*'un kurak ve sıcak bir toprakta aktivite gösterebildiğini ve bu şartlara uyabildiğine işaret eder (Hasenekoğlu 1980).

5. KAYNAKLAR

Arnebrant K., Baath, E., Nordgren, A., 1987. Copper tolerance of microfungi isolated from polluted and unpolluted forest soil, *mycologia*, 79 (6), 890-895.

Arx, J. A ., Guarro, J., Figueras, M.J., 1986. The Ascomycete genus *Chaetomium*. J. Cramer inder Gebrüder Borntraeger Verlagbuchhandlung.

Arx, J.A 1981. The genera of fungi sporulating in pure culture J. Cramer pub. İn der A.R. Gantner Verlag Kom- Fl -94-90 Vaduz p 1-335.

Asan, A. 1987. Edirne ve Civarında Yetiştirilen Mısırlarda Tohumla Taşınan Fungusların Tesbiti ve Tanımlanması üzerinde Araştırmalar. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 49s., Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Edirne.

Asan, A.1990. Fungusların yaşamımızdaki yeri. *Bilim ve Teknik (TÜBİTAK)*, 23 (274): 46-47.

Asan, A. 1992. Edirne İli Topraklarından İzole Edilen *Aspergillus* Mich, Ex Fr. Ve *Penicillium* Link Ex Fr. Türleri Üzerinde Taksonomik ve Ekolojik Araştırmalar. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Edirne.

Asan, A., Ekmekçi, S. 1994. The determination of *Penicillium* and *Aspergillus* species in Edirne soils and their seasonal distribution. *Turk. J. Biol.* 18: 291-303.

Asan, A. 1997a. Trakya Bölgesi Mısır Tarlaları Mikrofungus Florası I. *Turk. J. Biol.* 21:89-101.

Asan, A. 1997b. Trakya Bölgesi Mısır Tarlaları Mikrofungus Florası II. *Kükem Derg.*20: 9-18.

Asan, A. 2000. Check List Of *Aspergillus* and *Penicillium* Species Reported From Turkey. *Turk J Bot* 24: 151-167.

Asan, A. 2004. Check List Of Aspergillus and Penicillium Species Reported From Turkey Mycotaxon 89 (1): 155-157.

Azaz, A.D., 1991. Sarıkamış Civarındaki Traşlanmış Orman Alanları Topraklarının Mikrofungus Florası Ve Bunun Normal Orman Toprakları Florası İle Karşılaştırılması Üzerine Bir Arştırma.Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniv., Fen Blm. Ens., Erzurum.

Azaz, A.D. 1994. Harran Ovası GAP Sulama Alanı İçerisinde Kalan Tarla Topraklarının Mikrofungus Florası Üzerine Bir Araştırma. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, 193s., Erzurum.

Azaz, A.D., 1997. Harran Ovası Gap Sulama Alanı İçerisinde Kalan Tarla Topraklarının Mikrofungus Florası Üzerine Bir araştırma. Doktora tezi, Atatürk Üniv., Fen Bilim Enstitüsü., Erzurum.

Azaz. D., Hasenekoğlu, İ. 1997. An Investigation in to the Microfungal Flora of Field Soils in the GAP (Southeastern Anatolia Project) Irrigation Area of Harran Plain, Tr.J.of Botany.21. 165-172.

Azaz, A.D ve Hasenekoglu, İ. 1998. Harran Ovasında GAP İkinci Kademedeki Sulanması Planlanan Tarla Ve İşlenmemiş Toprakların Mikrofungus Florası üzerine Bir Araştırma. Kükem Derg 21: 57-67.

Azaz, A.D. ve Hasenekoglu İ. 1999. Göktas Bakır Fabrikasının Kirlettiği Alanların Mikrofungus Florası ve Bunun Normal Orman Toprakları Florası ile Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma. Biyoteknoloji (Kükem) Derg. 22: 29-40.

Azaz, A.D. ve Pekel, O. 2002. Comparison of Soil Fungi Flora in Burnt and Unburnt Forest Soils in The Vicinity of Kargıcak (Alanya-Turkey). Turk J Bot 26: 409-416.

Azaz, A.D. 2003a. Isolation and Identification of Soilborne Fungi in Fields Irrigated By GAP in Harran Plain Using Two Isolation Methods. Turk J Bot 27: 83-92.

Azaz, A.D. 2003b. Bandırma Kuş Cenneti İçinde Kalan Toprakların Mikrofungus Florası Üzerine Bir Arastırma. *Türk J. Biol*, 27, 117–123.

Barron, G.L., 1968. The Genera of Hypomycetes from soil, The Williams and Wilkins company Baltimore, p 1-362.

Başbülbul, G., Bıyık, H., Kalmış, E., Kalyoncu, F., Oryaşın, E., 2011. Aydın, İzmir ve Manisa illerinde endüstriyel atıksular ile kirlenmiş toprakların mikrofungus florasının belirlenmesi. *Ekoloji* 20, 80, 66-73.

Behera, N., Mukerji, K.G., 1985. Seasonal Variation and Distribution of Microfungi in forest soils of Delhi India, *folia Geobot Phytotaxon* 20 (3), 291 -311.

Bisby, G.R., James, N. ve Timonin, M., 1933. Fungi isolated from Manitoba soil by the plate method. *Canad. Jour. Resc.*, 8, 253-275.

Bisby, G.R., Timonin, M.I. ve James, N., 1935. Fungi isolated from soils profiles in manitoba, *Canad. Jour. Of Resc. Vol. 13, Sec. C*, 47-65.

Burges, A., 1967. *Microorganisms in the soil* Hutc-Co Ltd. 45-82.

Booth, C., 1971. The genus *Fusarium* . CMI Kew, Surrey, p 1-232.

Boynukara, Z., 1998. Van Gölü Çevresi Topraklarının *Aspergillus Mich Ex Fr. Ve Penicillium Link Ex Fr.* Türleri üzerinde Taksonomik ve Ekolojik Bir Arastırma. Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bilimleri Enst. Biyoloji ABD. Yayınlanmamış Doktora Tezi. 90s., Van.

Buttler, E.E., Mann, M.P., 1959. Use of cellophane tap efor mounting and photographing phytopathogenic fungi. *Phytopath.* 49, 231-232.

Chauhan, S., Chauhan, R.K.S., Agarwal, A.K., 1985. Ecological Soil Fungi in some forest soils of pachmarhi Hills India, *Acta. Soc. Bot. Pol.* 54 (2), 147-156.

Christensen, M., 1960. The soil microfungi of coniferhard wood forset in Wisconsin Ph. D. Thesis Üniv. Wisconsin.

Chesters, C.G.C., 1940. A method of isolating soil fungi. Trans. Brit. Mycol.Soc. 24, 352-355.

Chesters, C.G.C., 1948. A contribution to the study of fungi in the soil. Trans. Brit. Mycol. Soc. 30, 100-117.

Candan, C. 1996. Selcuk Üniversitesi Kampüsü ile Çomaklı Araştırma ve Uygulama Çiftlik Arazisi Topraklarında Mikrofungus Dağılımı Üzerine Bir Araştırma. Selcuk University Fen Bil Enst. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. 92 s., Konya.

Cook, W., 1986. The Fungi Our Mouldy Earth, J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Berlin, p 1-467.

Çigden, N. 1992. Yamanlar Dağı Güney Yamacı Mikrofungus Florasının Araştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, 118s., İzmir.

Çolakoglu, G. 2001a. İstanbul/Belgrad Ormanı'nda Karacam (Pinus Nigra Arnold.) ve Mese (Quercus Spp.) Mescerelerinin Topraklarındaki Mikrofungus Floraları ve Bunların Karsılaştırılması Üzerine Bir Araştırma. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri A,Cilt 51, Sayı 1, 95-116.

Çolakoglu, G. 2001b. Belgrad Ormanı'nda Mese (Quercus Spp.) Mescerelerinin Topraklarındaki Mikrofungus Florası Üzerinde Araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri A,Cilt 52,Sayı 2, 131-140.

Çolakoğlu, G. 2002. Karaçam (Pinus Nigra Arnold.) Mescerelerinin Topraklarındaki Mikrofungus Florası Üzerinde Araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri A,Cilt 52,Sayı 1, 115-124.

Demirel, R., İlhan, S., Asan, A., Kınacı, E. ve Öner, S. 2005. Microfungi İn Cultivated Fields İn Eskisehir Provice (Turkey). J. Basic Microbiol. 45, 4, 279-293.

Dickinson, C.H., 1968. Gliomastix Gueguen, Commonwealth Mycological Institute no . 115 Kew, Surrey, p 1-24.

Domsch, K.H., Gams, W., 1972. Fungi in Agricultural soils, Translated from the German by P. S. Hudson, Longman Group limited, p 1-219.

Ekmekçi, S., 1971. İzmir-Nif Dağı Kuzey Yamacı Üzerinde 100'er Metre Düşey Mesafelerle Tespit Edilen İstasyonlardan İzole Edilen *Aspergillus* ve *Penicillium* Türleri, TÜBİTAK 3. Bilim Kongresi, Ankara.

Ekmekçi, S., 1973. Bazı *Aspergillus* ve *Penicillium* Türlerinin Sporulasyonuna Tesir Eden Ortam Faktörleri, TÜBİTAK 4. Bilim Kongresi, Ankara.

Ekmekçi, S., 1974a. Güney-Yarı Ege Bölgesi Topraklarında İzole *Aspergillus* ve *Penicillium* Türlerinin Taksonomi, Ekoloji ve Fizyolojileri Üzerinde Bir Arastırma, Doktora Tezi, 76 S., Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Sistematik Botanik Kürsüsü, İzmir.

Ekmekçi, S., 1974b. Bazı *Aspergillus* (Micheli) ve *penicillium* Link Türlerinin büyümelerine tesir eden faktörler. Bitki, 1 (3): 388-396.

Ekmekçi, S., 1974c. Güney Ege bölgesinden izole edilen *Aspergillus* (Micheli) Corda ve *Penicillium* link türlerinin ekolojisi. Bitki, 1 (4), 457-465.

Ekmekçi, S., 1974d. Güney Ege Bölgesi'nden İzole Edilen *Aspergillus* ve *Penicillium* Türlerinin Ekolojisi. Bitki. 1(4): 457-465.

Ekmekçi, S., 1975. Güney Ege Bölgesi'ndeki *Aspergillus* ve *Penicillium* Türleri, Bitki 2 (L):19-29.

Eltem, R., Özkale-Taskin, E., Sarıgul, N., Efendiler, E. ve Kap, S. 2002. Manisa ve İzmir İllerindeki Çeşitli Sultani Çekirdeksiz Üzüm Bağlarının Toprak Mikoflorasının İncelenmesi. XVI. Ulusal Biyoloji Kongresi. Mikrobiyoloji Seksiyonu. Kongre Kitabı. 50S., Malatya.

Ellis, M.B., 1971. Dematiaceous Hypomycetes C.M.I. Kew, Surrey, P 1-608.

Ellis, M.B., 1976. More Dematiaceous Hypomycetes. Commonwealth Mycol.Inst. Kew, Surrey England, p 507.

Ellis, J.J. ve Hesselatine, C.W., 1965. The Genus *Absidia*: Globose- Spored Species, *Mycologia*, 57, 233-235.

England, C.M. ve Rice, E.L., 1957. Acomparision of soil fungi of a tall-grass paraira and of an abondoned field in Central Oklahoma. *Botancial Gaz.* 118, 186-190.

Gams, W., Van Der Aa, H.A., van der Pleats-Niterink, Samson, R.A ve Stalpers, I.A., 1987. C.B.S. Course of Mycology, Centraalbureau voor Schimmelcultures, Barn (Third ededion) p. 136.

Griffin, D.M., 1972. *Ecology of Soil Fungi* London, Chapman and Hall V-193.

Gochenaur, S.E., 1970. Soil Microflora of peru. *Mycopat.Et.Mycol.* apt .42:259-272.

Gochenaur, S.E., 1978. Fungi of a Long Island oak–birch forest I. Community organization and seasonel occurrence of the opportunistic decomposers of the A horizon . *Mycologia* 70 (5), 975-994.

Göçmen, H. ve Özkan, V.K. 2001. A Research On The Microfungal Flora of Some Greenhouse Soils In The Vicinity Of Lapseki Canakkale, Turkey. *Mycopathol* 153:103-112.

Haliki, A. ve Dizbay, M. 1997. İzmir-Bergama Yöresindeki Bazı Tarımsal Alanlardan Mezofilik Toprak Mikrofunguslarının İzolasyonu ve Mevsimsel Dagilimleri. *Turk J Biol* 21: 329-341.

Hasenekoğlu, İ., 1979. Toprak Mikrofunguslarının İzolasyon ve Kültür Metodları, Atatürk üniversitesi Temel bilimler ve yabancı diller yüksekokulu, 1-54 yayımlanmamış.

Hasenekoğlu, İ., 1980. Sarıkamış civarı orman çayır ve tarla topraklarının mikrofungus florası . Doktora tezi, Atatürk üniv. Temel Blm. ve Yabancı Diller yüksekokulu, 1-242.

Hasenekoğlu, İ., 1982. Erzurum Et kombinası civarındaki kirlenmiş toprakların mikrofungus popülasyonu, Atatürk Üniv. Fen . Fak. Der.1, 1, 409-416.

Hasenekoglu, İ. 1984. Funguslar İçin Kültür Vasatları, Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Erzurum.

Hasenekoglu, İ. 1985a. Sarıkamış Civarı Orman, Çayır ve Tarla Topraklarının Mikrofungus Populasyonunun Sayısal Analizi, Kükem Dergisi, 8 (1) : 33-39.

Hasenekoglu, İ. 1985b. Sarıkamış Civarı Orman, Çayır ve Tarla Topraklarının Mikrofungus Florası, Kükem Dergisi, 8 (1):40-46.

Hasenekoğlu, İ. 1985. Sarıkamış Civarının Orman Çayır ve Tarla Mikrofunguslarının Populasyonunun Sayısal Analizi. Kükem Dergisi, 8 (1) :33-39.

Hasenekoglu, İ. 1987. Dogu Iğdır Ovası Çorak Topraklarının Mikrofungus Populasyonu Üzerinde Bir Ön Araştırma. Kükem Dergisi. 10 (1):53-59.

Hasenekoglu, İ. 1989. Toprak Mikrofunguslarının İzolasyon ve Kültür Metodları. Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, 94, Erzurum.

Hasenekoglu, İ., 1991. Toprak Mikrofungusları. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 689, 7 Cilt.

Hasenekoğlu, İ ve Sülün, Y.1990. Erzurum Aşkale Çimento Fabrikası'nın kirlettiği toprakların mikrofungus florası üzerine bir araştırma. Doğa Tr.J. Bot., 15 (1) :20-27.

Hasenekoğlu, İ ve Azaz, D. 1991. Sarıkamış civarındaki traşlanmış orman topraklarının mikrofungus florası ve bunun normal orman toprakları florası ile karşılaştırılması üzerine bir araştırma.Doğa Tr .J.Bot., 15 (2):214-226.

Hasenekoğlu, İ. 1991. Toprak Mikrofungusları (7 Cilt). Atatürk Üniv. Yay., No: 689, Erzurum.

Imali, A. 1997. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Kampus Alanı Topraklarının Aspergillus Mich Ex Fr. ve Penicillium Link Ex Fr. Florasi Uzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniv Fen Bil Enst. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. 61s., Van.

İlhan, S., Asan, A., 1996. Eskişehir Kırka Kasabası 'nın Buğday Tarlalarında Tohumla Taşınan Funguslar. Orlab On-Line Mikrobiyoloji Dergisi Yıl: 2003 Cilt: 01 Sayı: 11 Sayfa: 22-23

Jackson, M.L., 1958. soil chemical analysis . Prentice – Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, p 38-47.

Jensen, M.L., 1931. The fungus flora of the soil. Sci.31, 123-158.

Kara, Ö. 2002. Kuzey Trakya Dağlık Yetiştirme Ortamı Bölgesinde Kayın, Mese, Karaçam Ormanlarındaki Toprak Mikrofunguslarının Mevsimsel Dağılımı, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği A.B.D. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İstanbul.

Karaoglu, S.A. ve Ülker, S. 2006. Isolation, Identification and Seasonal Distribution Of Soilborne Fungi İn Tea Growing Areas of Iyidere-Ikizdere Vicinity (Rize-Turkey). J. Basic Microbiol. 46.3, 208–218

Kemal, K.P., Gupta, M.L., 1979. Aspergillus spp. From soils of Garakhpur India 8. Distribution in 4 soil types as again st. Plant cover. Indian J.Mycol. Plant pathol. 9 (1), 66-74.

La touche, C.J., 1948. Slide Traps for soil fungi trans . Brit. Mycol. Soc. 31, 281-284.

Lucarotti, C.J., Kelsey, C.T., Auclar, A.N.D., 1978. Mycologia 37 (1), 1-12.

Lucarotti, C., 1981. the Effect of Fire and forest regeneration on mesofauna population and microfungal Species in Liches Research Paper, (no:32).

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

Menzies, J.D., 1965. Methods of soil analysis part 2 Amer. Soc. Agr. Inc. Madison Wisconsin 1502-1505.

Miller., J.H., Giddens, J.E., Foster, A.A., 1957. A survey of the fungi forest and cultivated soil of Georgia Mycologia 49, 779-808.

- Mueller, K.E., Durrel, L.W., 1957. Sampling tubes for soil fungi *Phytopath.* 47, 243.
- Mushra, R.R. ve Sharma, G.D., 1977. Ecology Of Soil Fungi= Population variation in relation to varying cover vegetation and soil factors. Verlag Ferdinand Berger and Söhne, O.H.G. Horn, N.Ö., 3x, 134-140.
- Ocak, İ., Sülün, Y. ve Hasenekoglu, İ. 2004. The Effect of Cement Dust Emitted From Gaziantep Cement Plant On Microfungus Flora Of Surroundings Soils, Turkey. *Trakya Üniv. J. Sci*, 5(2), 107-115.
- Oorschot, C.A.N., 1980. A revision Of *Chrysosporium* and Allied Genera. Centraalbureau voor schimmelcultures, Baarn, p 89.
- Orpurt, P.A.ve Curtis, J.I., 1957. Soil microfungi Retation to the praire Continuum in Wisconsin. *Ecology*, 38 (4), 628-637.
- Oskay, F., 2007. Çankırı İli Eldivan İlçesi Karaçam Ormanı Topraklarındaki Fungal Floranın ve İn-Vitro'da Antagonistik Etkileşimlerinin belirlenmesi. Ankara Üniv. Fen.Blm. Ens. Yüksek Lisans Tezi. 113 s Ankara.
- Öner, M., 1962. Nebraska eyaletinin Lancaster bölgesinde çayır, orman ve ziraat topraklarında bulunan fungus florasının incelenmesi. Atatürk Üniv. Yayınları 111. Erzurum.
- Öner, M., 1966. Atatürk Üniversitesi Erzurum Çiftliği Eğerli Dağı Kuzey Yamacı ve Trabzon-Hopa Sahil şeridi Mikrofungus Florası İle İlgili Bir Arastırma, Atatürk Üniversitesi Yayınları, No:17. Erzurum.
- Öner, M. 1970. Soil microfungi of Turkey. *Mycopathol. Mycol. Appl.* 42: 81-87.
- Öner, M.,1972. A Contribution To The Soil Dilution Method. *Zentraal Blaff . F. Bakt. Pres. Inf. Hyg.* V.127 (7 / 8) : 770 - 776 .
- Öner, M., 1973. Atatürk Üniv. Erzurum Çiftliği, Eğerli Dağı Kuzey Yamacı ve Trabzon Hopa sahil şeridi Mikrofungus Florası ile ilgili bir araştırma . Atatürk Üniv. Yay. Sevinç Mat. Ankara 1971.

- Öner, M. 1974. Seasonal distribution of some Fungi Imperfecti in the soils of Western part of Anatolia. *Mycopathol. Mycol. Appl.* 52: 267-268.
- Öner, M., Ekmekci, S. ve Dizbay, M. 1977. Plant Succession and Development Of Fungi İn The Soil. *Ege Üniv. J. Fac. Sci.*
- Öner, M., 2002. Mikrobiyal Ekoloji. 2.Baskı. Ege Üniv. Basımevi. 282s., Bornova-İzmir.
- Özkan, V.K. ve Gür, K. 2000. The Microfungal Flora of The Soils of Great Konya Basin (Turkey). *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 7,2, 217-231.
- Özkan, V.K., Müftüoğlu, N.M., Göçmen, H.ve Türkmen, C. 2001. The Microfungal Flora Of Some Agricultural Areas İn The Ezine (Çanakkale) Vicinity. *Ot-Sist Bot Derg. (The Herb-J Syst Bot)* 8: 119-131.
- Papavizas, G.C.ve Davey, C.B., 1959. Evulation of various media and antimicrobial agents for izolation of soil fungi. *Soil Sci.*, 88, 112-117.
- Phara, K.O., Kommedahl, T., 1954. A modified planting technique fort he study of soil fungi phytopath 44, 502.
- Rao, P.R., 1970. studies on soil fungi III.Seasonal variation and distribution on microfungi in some soil of Andhra Pradesh (India), *Mycopat. Mycol. Apt.* 40, 227-298.
- Ranzoni FV., 1968. Fungi isolated in culture from soils of the Sonoran desert. *Mycologia* 60.356-371
- Raper, K. B., Fennel, D.I., 1965. The genus *Aspergillus*. Baltimore, p 1-685.
- Raper, K.B., Thom, C., 1949. A manuel of the penicillia. Baltimore, p 1-875.
- Richards, L.A., 1954. Diagnosis And Improvoment of Saline and Alkali soils. *Agriculture Handbook No: 60/160 U.S.A.*, p 109.
- Rifai, M.A, 1969. A revision of the genus *Trichoderma* *Mycol. Pap.* 116, 1-56.

- Rohilla S.K. ve Salar R.K. 2011. Res.J.Recent.Sci. Vol. 1(ISC-2011), 297-303 (2012).
- Samson, R.A., Stolk, A.C., Hadlok, R., 1976. Revision of the subsection Fasciculata of *Penicillium* and some allied species, Mycology No: II, 1-47.
- Schipper, M.A.A., 1984. A revision of the genus *Rhizopus*, Stud. Mycol. No: 25, 1-34.
- Sevel, G.W.F., 1956. A Slide – traps for soil fungi. Trans. Brit. Mycol. Soc. 31, 281-284.
- Soderstrom, B.E., 1975. Vertical distribution of microfungi in a spruce forest soil in the South of sweden, Translations of the British Mycological society, 65 (3), 419-425.
- Soylu, N. 1997. Trabzon Merkez İlçede Kültüre Alınmış Topraklarla Kültüre Alınmamış Toprakların Mikrofungus Florası. Karadeniz Technical University Fen Bil Enst. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. 77s., Trabzon
- Smith, G., 1971. An Introduction to industrial Mycology, Edward Arnold Ltd.London, 219-291
- Subramanian, C.V., 1983. Hypomycetes Taxonomi and Biology, Academic Press, London, P 502.
- Sülün, Y., 1988. Erzurum Aşkale çimento fabrikasının kirlettiği toprakların mikrofungus florası üzerine bir araştırma . Yüksek lisans Tezi, Atatürk üniv. Fen bilimleri Enstitüsü fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı 1-92.
- Sülün, Y. ve Hasenekoglu, İ. 1993. A Study On *Aspergillus Mich Ex Fr.* and *Penicillium Link Ex Gray* Flora of The Northeast Anatolia, Türkiye. Doga-Türk J Biol 17: 49-60.
- Sülün, Y. 2001. Kuzeydogu Anadolu Bölgesi Topraklarının Mikrofungus Florası. Atatürk Üniv Zir Fak Derg 32: 9-15.
- Şahin, M., 1970. Kars ve Sarıkamış civarında orman ve çayır örtüsü altında teşekkül etmiş büyük toprak gruplarının Morfolojik, Fiziksel ve Kimyasal özellikleri üzerine araştırmalar, Atatürk üniv. yayın no. 270, 25-30

Turkekul, I. 1995. Tokat İli Kazgolü Civarındaki Toprakların Termofil ve Termotolerant Mikrofungus Florası Üzerine Bir Arastırma. Gazi Osman Pasa Üniv. Fen Bil Enst. Yayınlanmamıs Yüksek Lisans Tezi, 61s., Tokat.

Türker, N. 1979. İzmir'in Kavaklıdere Köyü'nde Yüksek Bitki Süksesyonuna Bağlı Toprakta Mikrofungusların Nicel ve Nitel Yönden Gelisimi Üzerinde Bir Arastırma. Yayınlanmamıs Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniv. Fen. Fak. Botanik Böl., İzmir,

Tüzüner, A., Kurucu, N., Gedikoğlu, İ., Eyüboğlu, F., Börekçi, M., Sönmez, B. ve Agar. A., 1990. Toprak ve Su Analiz Laboratuvarı El Kitabı. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Matbaası, Ankara, s 375.

Uztan (Haliki), A. 1981. İzmir İli Topraklarından İzole Edilen Mikrofungusların Taksonomi ve Ekolojileri Uzerinde Arastirmalar. Yayınlanmamıs Yüksek Lisans Ege Univ., Fen Fak., Mikrobiyoloji Böl. İzmir.

Waksman, S.A., 1922. A metod of counting the number of fungi in the soil, J. Bact. 7, 339-341.

Waksman, S.A., 1944. Three Dicates With Soil Fungi. Soil Sci. 58, 59-114.

Warcup, I.H., 1955. On the origin of colonies of fungi developing on soil dilution plates. Trans. Brit. Mycol. Soc. 38, 298-301.

Warcup, J.H., 1960. Method for izolation and estimation of activity of fungi in soil, the Ecology of soil. An International symposium Liverpool Üniv. Press. 3-21.

Warcup, J.H., 1950. The soil Plate metod for isolation of fungi from soil, Nature London, 166, 117.

Varghese, G., 1972, Soil Microflora of plantations and natural rain forest of the Malaysia Mycopath. et. Mycol. Apt. 42, 259-272.

Yakimenko, E.E. ve Grodnitskaya, I.D. 2000. Effect of Trichoderma Fungi On Soil Micromycetes That Cause infectious Conifer Seedling Lodging in Siberian Tree Nurseries. Microbiology, Vol. 60. Pp. 726-729

Widden, P., Parkinson D., 1975. The effects of a frest fire on soil microfungi, soil biology and Biochemistry, 7 (2), 125-128.

Zycha, H., Siepmann, R., Linneman, G., 1960. Mucorales. Lehre, p 1-135.

[WEB 1] <http://www.kilis.gov.tr/detay/313/cogرافي-yapi>

Erişim tarihi:15/07/2014

[WEB2]<http://www.dmi.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceleri> statistik.aspx?m=KILIS]

Erişim tarihi: 15/07/2014

[WEB3]<http://www.dmi.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklikanalizi.aspx?d=aylik&k=spis>

Erişim tarihi: 15/07/2014

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Zeliha DOĞAN

Doğum Yeri : Çüngüş/ Diyarbakır

Doğum Tarihi : 12.05.1988

E-posta : .. zeliha113@hotmail.com

Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu

Ortaöğretim: Adıyaman Lisesi, 2005, Adıyaman

Lisans: Kilis 7 Aralık Üniversitesi, 2012, Kilis

Yüksek Lisans: Kilis 7 Aralık Üniversitesi, 2014, Kilis