



T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KARACAÖREN BARAJ GÖLÜ (BURDUR, ISPARTA) ÇEVRESİNDEKİ LİKENLER VE LİKENİKOL FUNGUSLAR

Hatice Esra AKGÜL

YÜKSEK LİSANS

Biyoloji Ana Bilim Dalı

Aralık, 2013
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Hatice Esra AKGÜL

17.12.2013

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

KARACAÖREN BARAJ GÖLÜ (BURDUR, ISPARTA) ÇEVRESİNDEKİ LİKENLER VE LİKENİKOL FUNGUSLAR

Hatice Esra AKGÜL

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Celaleddin ÖZTÜRK

(2013, 64 sayfa)

Jüri
Prof. Dr. Gıyasettin KAŞIK
Prof. Dr. Celaleddin ÖZTÜRK
Doç. Dr. Dursun YAĞIZ

Bu çalışmada Burdur ve Isparta illeri sınırları içerisinde yer alan Karacaören Baraj Gölü çevresindeki likenler ve likenikol funguslar incelenerek biyoçeşitliliğin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma alanında, 2012-2013 yıllarında 11 lokaliteden toplanan liken örnekleri değerlendirilerek 105 liken ve 5 likenikol mantar taksonu olmak üzere toplam 110 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir. Çalışma alanından *Polycoccum anatolicum* Halıcı & E.Akgül isimli yeni bir likenikol fungus türü bilim dünyasına tanıtılmıştır. Teşhis edilen 58 tür Burdur ili için, 41 tür ise Isparta ili için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, Burdur, Isparta, Karacaören Barajı, Liken, Likenikol Fungus.

ABSTRACT

MS THESIS

LICHENS AND LICHENICOLOUS FUNGI AROUND THE KARACAÖREN (BURDUR, ISPARTA) DAM LAKE

Hatice Esra AKGÜL

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN BIOLOGY

Advisor: Prof. Dr. Celaleddin ÖZTÜRK

2013, 64 Pages

Jury
Prof. Dr. Gıyasettin KAŞIK
Prof. Dr. Celaleddin ÖZTÜRK
Assoc. Prof. Dr. Dursun YAĞIZ

In this study, the lichen and lichenicolous fungi composition of Karacaören Dam Lake which takes place in the borders of Burdur and Isparta provinces is presented. After determining the lichen and lichenicolous fungi specimens collected from 11 localities, 105 lichen and 5 lichenicolous fungi, totally 110 taxa are reported. In the study area; one new species of lichenicolous fungi named as *Polycoccum anatolicum* Halıcı & E.Akgül was described. 58 determined taxa are new record for Burdur and 41 determined taxa are new record for Isparta Provinces.

Keywords: Biodiversity, Burdur, Isparta, Karacaören Dam Lake, Lichen, Lichenicolous Fungi

ÖNSÖZ

Yüksek lisans öğrenimim süresince sabır, anlayışla her aşamada bana yol gösteren, her türlü bilimsel desteği esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. Celaleddin ÖZTÜRK'e;

Bana likenleri sevdiren ve tez aşamasında çalışmalarımı takip eden, her zaman desteğini gösteren, teşhislerde hep yanımda olan, her zaman örnek alacağım ikinci danışmanım Doç. Dr. M. Gökhan HALICI'ya;

Tezimin son aşamasına gelmesinde büyük emeği olan, teşhislerde yol gösteren hocam Doç. Dr. Mehmet CANDAN'a;

S.Ü. Mantarcılık Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürü Prof. Dr. Gıyasettin KAŞIK'a;

Eğitim hayatım boyunca sabırlarını ve maddi manevi yardımlarını esirgemeyen sevgili anneme, babama ve kardeşlerime teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmalarımı birlikte yaptığım rahmetli dedeme bu tezi ithaf ediyorum.

Hatice Esra AKGÜL
KONYA-2013

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **ix**

1. Simgeler ix
2. Kısaltmalar ix

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **3**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **5**

3.1. Materyal 5
3.2. Yöntem 5
3.2.1. Toplama yöntemi 5
3.2.2. Tayin yöntemi 7
3.3. Araştırma Alanı Genel Özellikleri 9
3.3.1. Sığla Ormanı Tabiatı Koruma Alanı genel özellikleri 10
3.3.2. Yazılı Kanyon Tabiat Parkı genel özellikleri 12

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **15**

4.1. Tespit Edilen Taksonlar 15
4.2. Taksonların Sistematiği 18
4.3. Taksonların Bulunduğu Lokalite ve Substratlar 27
4.4. Bilim Dünyası İçin Yeni Takson 29
4.4.1. *Polycoccum anatolicum* Halıcı & E. Akgül 29
4.4.2. *Polycoccum* cinsinin Türkiye'den bilinen türleri için teşhis anahtarı 31

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **32**

5.1. Sonuçlar 32
5.1.1. Araştırma alanının liken biyoçeşitliliği açısından değerlendirilmesi 32
5.1.2. Liken taksonlarının substratlara göre dağılımı 35
5.1.2.1. Saksikol liken taksonlarının yayılışı 39
5.1.2.2. Epifitik liken taksonlarının yayılışı 41
5.1.3. Araştırma alanının likenikol mantar biyoçeşitliliği açısından değerlendirilmesi 43
5.2 Öneriler 44

KAYNAKLAR **45**

EKLER 48

ÖZGEÇMİŞ 64

SİMGELER VE KISALTMALAR

1. Simgeler

cm	: Santimetre
ha	: Hektar alan
km	: Kilometre
km^2	: Kilometre kare
m	: Metre
m^3	: Metre küp
µm	: Mikrometre
°	: Derece
'	: Dakika
"	: Saniye

2. Kısaltmalar

$Ca(ClO_2)$	: Kalsiyum hipoklorit
GPS	: Küresel Konumlama Sistemi
HCL	: Hidroklorik asit
KOH	: Potasyum hidroksit
P/PD	: Parafenildiamin

1. GİRİŞ

Likenler yaprağı, gövdesi, kökü olmayan fakat kendi besinini kendi üretebilen, yüzlerce yıl yaşayabilen, içerisinde bir veya daha çok sayıda alg türünün ve mantarın bulunduğu birlikteliklerdir.

Mantar ve onun fotosentez yapan ortağının birleşmesi evrimsel açıdan o kadar başarılıdır ki; tüm dünya üzerinde ebat, form ve renk açısından son derece zengin 14.000 civarında türü mevcuttur ve yaklaşık 20.000 türü olduğu da tahmin edilmektedir (Brodo et al., 2001).

Botanik anlamında ilk liken terimi M.Ö. 371–284 yılları arasında Theophrastus tarafından kullanılmıştır (Ahmadjian et al., 1973). Linnaeus, likenleri "Lichen" cinsi altında toplamış ve 80 tür listelemiştir (Nash, 2008). Likenolojinin babası olarak görülen İsveçli botanikçi Eric Acharius ise Linnaeus'un "Liken" olarak adlandırdığı cinsi 41 cinse ayırmış, yaptığı bu yeni sınıflandırmada tallus yüzeyindeki soredleri ve askosporları ayırt edici karakter olarak kullanmıştır. Acharius liken sınıflandırması ile ilgili olarak Lichenographiae Svecicae Prodromus (1798), Methodus Quaomnus Detectos Lichenes (1803), Lichenographia Universalis (1810) ve son olarak Synopsis Methodica Lichenum (1814) adlı eserleri yayınlamıştır (Honegger, 1996).

Likenlerin ikili doğası 1866 yılına kadar fark edilememiştir. Tulasne 1852'de fungusların hif ipliklerini tanımlamıştı. Ancak "gonid" olarak adlandırılan alglerin hiflerin uçlarından köken alan tomurcuklar olduğunu ve buralardan ayrılarak bağımsız olarak geliştiklerini düşünüyordu. Sonunda 1866'da De Barry ve 1867'de Schwendener mikroskobik inceleme imkanının da etkisiyle, gonidin aslında serbest yaşayan alglerden hiçbir farkının olmadığını bulmuşlardır. Böylece ilk kez likenlerin iki farklı organizmanın birliği olduğu sonucuna varılmıştır (Nash, 2008).

Likenler çok değişik habitatlarda gelişebilirler. Bu türler, kutuplardan tropiklere, gel-git alanlarından dağ zirvelerine, toprak, kaya, ve ağaç kabuklarından; kemik, cam, canlı böcek ve kaplumbağa gibi hayvanların sırtlarına kadar her türlü yüzeyde bulunabilir (Brodo, 2001).

Likenleri oluşturan alg ve mantarlar arasında fizyolojik iş bölümleri vardır. Simbiyotik organizmalardan alg, klorofilli olduğundan fotosentez yapar ve birliğin karbonhidrat ihtiyacını sağlar. Mantar ise, alg hücrelerini kendi dokuları arasında korur ve hücre duvarlarında su tutarak ortamdaki nemin daha kararlı olmasını sağlar. Fotobiyontlar ışığa karşı aşırı duyarlıdırlar. Liken yapısı içerisindeki mantar dokuları ve

mantarın ürettiği pigmentler, alg için kısmi bir ışık kalkanı vazifesi görmektedir. Likendeki mantarın en önemli görevi ise alg için bir habitat oluşturmasıdır. Çünkü yeşil alg fotobiyontlarının kaya yüzeyleri, kuru ağaç kabukları ve diğer substratlar gibi ortamlarda yaşamaları imkansızdır.

Likenleri oluşturan mantarların büyük kısmı *Ascomycetes* grubuna dahildir. Bu gruptaki mantarlar mikroskobik üreme sporlarını; askus denen küçük keseler içerisinde üretirler. *Ascomycetes* sınıfının 30.000 civarında türü vardır ve bunların yarıya yakını liken oluşturur. Çok az şapkalı mantar ve onların yakın akrabaları olan *Dictyonema* C. Agardh ex Kunth, *Multiclavula* R.H. Petersen, *Omphalina* Quél., gibi *Basidiomycetes* cinsleri de liken oluşturabilir (Brodo, 2001).

Likenikol mantarlar liken üzerinde kommensal, yarı parazit ya da parazit olarak gelişebilirler. Bazı likenikol mantarlar ise, ilk aşamada liken üzerinde gelişimini sürdürür, ardından likenin mantarını yok ederek alg ile birlikte yaşamaya başlar, böylece yeni bir liken tallusu şekillenir (Nash, 2008).

Türkiye'de likenler ve likenikol mantarlar üzerine yapılan çalışmaların çok kısa bir geçmişi vardır, henüz Türkiye liken biyoçeşitliliği tamamlanmış değildir. Günümüze kadar herhangi bir liken çalışması gerçekleşmeyen Karacaören Baraj Gölü liken ve likenikol mantar biyoçeşitliliğini ortaya koymak bu çalışmanın ana hedefidir. Bu çalışma ile bilim dünyasına tanıtılacak yeni türler ve taksonların belirlenerek, Türkiye biyoçeşitliliğine katkılar sağlamak amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Kaynak araştırması likenler ve likenikol mantarlar olarak iki ayrı kısımda ele alınacaktır. Öncelikle çalışma alanı ve çevresini kapsayan, liken sistematiği üzerine olan kaynaklar belirtilecek daha sonra likenikol mantar çalışmalarından bahsedilecektir.

20 yıldır Türkiye liken biyoçeşitliliği üzerine çalışmalar yapan John, Türkiye likenleri ile ilgili literatürleri toplayıp bu literatürleri liste halinde yayınlamıştır (John, 1992, 1995).

Öztürk ve ark., Isparta ve Burdur illerinden 73 liken kaydı vermişlerdir (Öztürk ve ark., 2005).

Tufan ve ark., Antalya Termessos Milli Parkı'ndan 161 liken kaydı yayınlamışlardır (Tufan ve ark., 2005).

Çobanoğlu ve Yavuz, Isparta ve Afyon illerinden 89 liken kaydı vermişlerdir (Çobanoğlu ve Yavuz, 2006).

Halıcı ve Güvenç tarafından Akdeniz Bölgesi'nden 154 liken türü yayınlanmıştır (Halıcı ve Güvenç, 2008).

Tufan ve Sümbül, Köprülü Kanyon Milli Parkı (Antalya) çevresinde 217 liken taksonu rapor etmişlerdir, bunlardan 7 takson Türkiye için yeni kayıttır (Tufan, 2011).

Ülkemizde likenikol funguslarla ilgili çalışmalar son yedi sekiz yıldır hız kazanmıştır. Bunlara örnek olarak:

Halıcı ve ark. tarafından Dünya için yeni bir likenikol fungus türü *Weddellomyces turcicus* yayınlanmıştır (Halıcı ve ark., 2005).

Halıcı ve ark. tarafından Türkiye için yeni kayıt durumunda olan 9 likenikol fungus türü teşhis edilmiştir (Halıcı ve ark., 2006).

Halıcı ve ark. tarafından Türkiye için yeni kayıt durumunda olan 12 likenikol fungus türü teşhis edilmiştir (Halıcı ve ark., 2007).

Halıcı ve ark. tarafından Türkiye için yeni kayıt durumunda olan 11 likenikol fungus ve 3 liken türü teşhis edilmiştir (Halıcı ve ark., 2007).

Halıcı ve ark. tarafından Dünya için yeni 2 likenikol fungus türü *Polycoccum* (Dothideales, Dacampiaceae) teşhis edilmiştir (Halıcı ve ark., 2007).

Halıcı ve ark. tarafından Dünya için yeni bir likenikol fungus türü *Endococcus variabilis* teşhis edilmiştir (Halıcı ve ark., 2007).

Hawksworth ve Halıcı tarafından Dünya için yeni bir cins olan *Gemmaspora* sp. teşhis edilmiştir (Hawksworth ve Halıcı, 2007).

Halıcı, Türkiye'deki likenikol fungus çeşitliliğinin belirlenmesi için ve ilerdeki çalışmalar için önemli bir kaynak olan Türkiye'deki likenikol türler için bir teşhis anahtarı yayınlamıştır (Halıcı, 2008).

Halıcı ve ark. tarafından Türkiye için yeni kayıt durumunda olan 7 likenikol fungus türü teşhis edilmiştir (Halıcı ve ark., 2008).

Halıcı ve ark. tarafından Dünya için yeni bir likenikol fungus türü *Dacampia cladoniicola* sp. nov. (Ascomycota, Dacampiaceae) teşhis edilmiştir (Halıcı ve ark., 2008).

Halıcı ve Hawksworth tarafından dünya için yeni 2 likenikol fungus türü teşhis edilmiştir (Halıcı ve Hawksworth, 2008).

Candan ve Halıcı, Türkiye için 2 yeni likenikol türü yayınlamışlardır (Candan ve Halıcı, 2009).

Halıcı ve Kocakaya, Denizli ili liken ve likenikol funguslarını yayınlamışlardır (Halıcı ve Kocakaya, 2009).

Halıcı ve ark., 2 yeni likenikol tür kaydetmişlerdir (Halıcı ve ark., 2009).

Halıc ve ark., Türkiye için yeni bir tür *Polycoccum* (Dothideales, Dacampiaceae) teşhis etmişlerdir (Halıcı ve ark., 2009).

Kocakaya ve ark., Kızıldağ (Derebucak, Konya), çevresinin liken ve likenikol funguslarını çalışmışlardır (Kocakaya ve ark., 2009).

Halıcı ve ark., Türkiye için yeni likenikol türler kaydetmişlerdir (Halıcı ve ark., 2010).

Oran ve Öztürk, Türkiye için 3 yeni likenikol tür teşhis etmişlerdir (Oran ve Öztürk, 2010).

Candan ve Halıcı, Türkiye için 3 yeni *Cercidospora* türünü kaydetmişlerdir (Candan ve Halıcı, 2011).

Halıcı ve Candan'ın yayınladıkları *Aspicilia contorta* üzerindeki *Arthonia anatolica* sp. nov (Arthoniaceae) Türkiye için yeni kayıttır (Halıcı, Candan, 2011).

Kocakaya ve ark.'ın yayınladıkları *Zwackhiomyces turcicus* sp. nov (Ascomycota, Xanthopyreniaceae) türü Türkiye için yeni kayıttır (Kocakaya ve ark., 2011).

Halıcı ve ark. tarafından dünya için yeni bir likenikol türü olan *Polycoccum anatolicum* teşhis edilmiştir (Halıcı ve ark., 2013).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Liken örnekleri 18.07.2012 ile 27.04.2013 tarihleri arasında Burdur-Isparta illeri sınırları içerisinde yer alan Karacaören Baraj Gölü çevresindeki 11 farklı lokaliteden toplanmıştır. Yapılan arazi çalışmalarında; örneklerin konulması için sırt çantası, arazinin durumu ve toplanan liken örnekleri ile ilgili özellikleri not etmek için bir arazi not defteri, kurşun kalem, pelür kâğıttan yapılmış torbalar, örneklerin sarılması için yumuşak kâğıt ve örneklerin substrat ile birlikte toplanması için çekiç, keski ve bıçak gibi aletler kullanılmıştır.

Tayinde, LEICA EZ4D marka stereomikroskop, LEICA DM 1000 marka ışık mikroskobu, oküler mikrometre, tür ve tür altı taksonların teşhisi için potasyum hidroksit (KOH), kalsiyum hipoklorit ($Ca(ClO_2)$), p-fenilendiamin (PD), laktofenol, laktofuksin, Lügol, Melzer çözeltisi gibi bazı kimyasal reaktifler kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

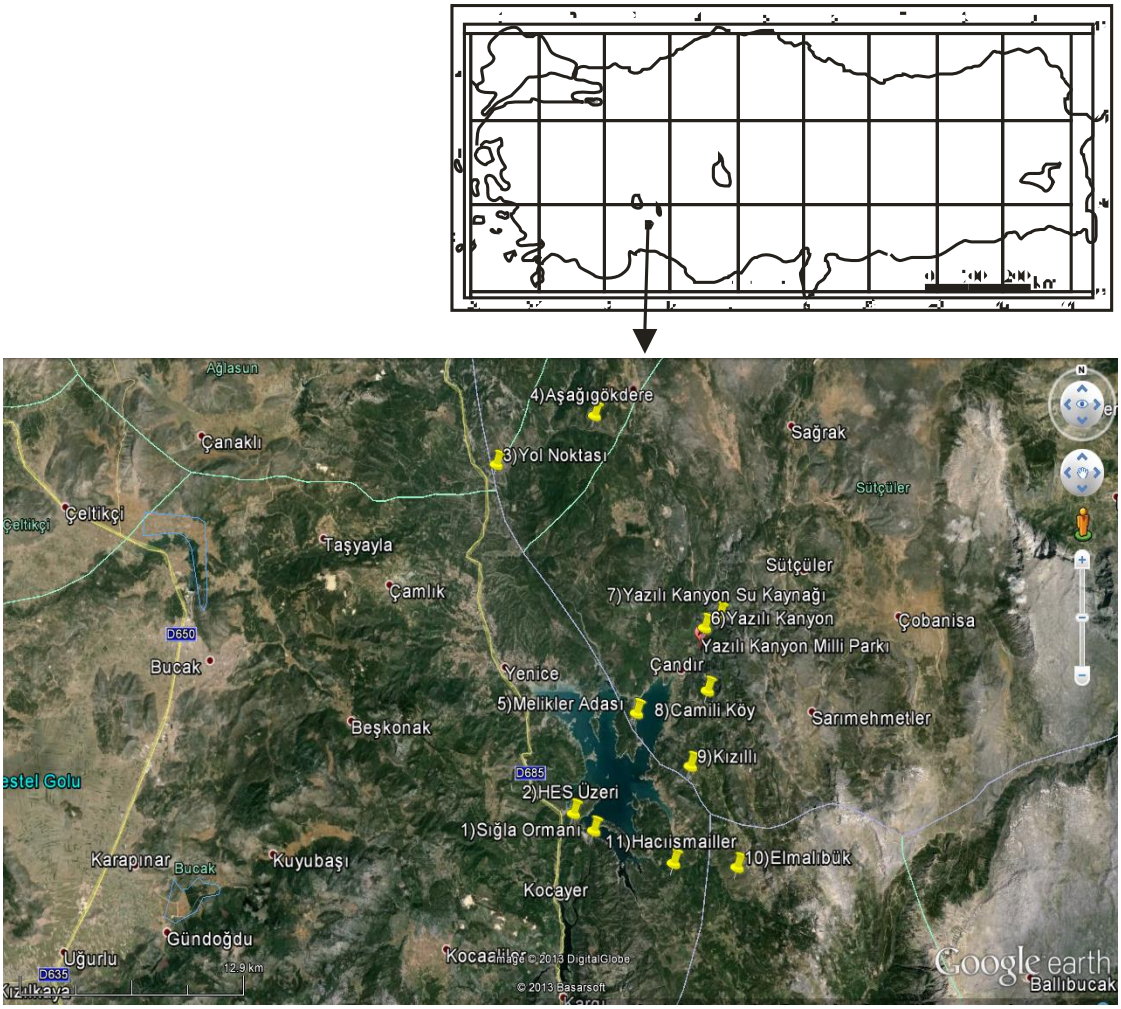
3.2.1. Toplama yöntemi

Liken örnekleri kaya, ağaç kabuğu, karayosunu, toprak gibi substratlardan birer parça ile birlikte alınmıştır. Örneklerin morfolojik yapılarının ve tayin işlemlerinde gereken özelliklerinin bozulmaması için kabuksu ve bazı yapraksı türlerin kenar ve merkezi kısımlarının korunmasına özellikle dikkat edilmiştir. Daha sonra bu materyaller yumuşak kâğıda sarılmıştır. Toplanan materyaller pelür kâğıdından yapılmış torbaların içine alınmıştır. Bu torbaların üzerine substrat çeşidi, istasyonun yüksekliği ve lokalitesi not edilmiştir. Bunun için GPS (Küresel Konumlama Sistemi) kullanılmıştır. Böylelikle likenin nereden alındığı belirlenmiştir ve ileriki çalışmalar için de bir veri oluşturulmuştur. Arazi çalışması sonrasında fungaryuma getirilen materyaller, torbalardan çıkarılarak oda sıcaklığında belirli bir müddet kurumaya bırakılmıştır. Kurutulan örnekler özel liken zarflarına alınarak etiketlenmiştir.

Liken örneklerinin toplandığı istasyon bilgileri çizelgede verilmiş (Çizelge 3.1.) ve harita üzerinde işaretlenmiştir (Şekil 3.1.).

Çizelge 3.1 Çalışma Alanının Lokalite Bilgileri

Lokalite Numarası	**Lokalite Adı**	**Lokalite Bilgileri**	**GPS Koordinatları**	**Yükseklik (m)**	**Toplama Tarihi**
1	Sığla Ormanı	Burdur İli, Bucak İlçesi, Sığla Ormanı Tabiatı Koruma Alanı	37º 21’ 55” K 30º 50’ 01” D	189	18.07.2012 26.04.2013
2	HES Üzeri	Burdur İli, Bucak İlçesi, Karacaören Köyü güneyi, Hidroelektrik Santral çevresi	37º 22’ 26” K 30º 49’ 15” D	389	18.07.2012
3	Yol Noktası	Isparta İli, Isparta Antalya Karayolu doğusu	37º 32’ 57” K 30º 46’ 20” D	344	26.04.2013
4	Aşağıgökdere	Isparta İli, Eğirdir İlçesi, Aşağıgökdere Köyü’nün güney doğusu	37º 34’ 19” K 30º 50’ 13” D	650	26.04.2013
5	Melikler Adası	Isparta İli, Sütçüler İlçesi, Melikler Köyü’nün güneyi	37º 25’ 23” K 30º 51’ 49” D	265	18.07.2012
6	Yazılı Kanyon	Isparta İli, Sütçüler İlçesi, Yazılı Kanyon Milli Parkı	37º 27’ 48” K 30º 54’ 36” D	337	19.07.2012
7	Yazılı Kanyon Su Kaynağı	Isparta İli, Sütçüler İlçesi, Yazılı Kanyon Milli Parkı kuzey batısı	37º 28’ 04” K 30º 55’ 13” D	370	19.07.2012
8	Camili Köy	Isparta İli, Sütçüler İlçesi, Çandır Köyü güney doğusu, Mermer ocaklarına gidiş yolu çevresi	37º 26’ 00” K 30º 54’ 42” D	519	27.04.2013
9	Kızıllı	Burdur İli, Bucak İlçesi, Kızıllı Köyü kuzey doğusu	37º 23’ 52” K 30º 53’ 58” D	641	27.04.2013
10	Elmalıbük	Burdur İli, Bucak İlçesi, Kızıllı Köyü, Elmalıbük Mahallesi çevresi	37º 20’ 53” K 30º 55’ 42” D	557	27.04.2013
11	Hacıismailler	Burdur İli, Bucak İlçesi, Hacıismailler Köyü çevresi	37º 21’ 06” K 30º 53’ 09” D	446	27.04.2013



Şekil 3.1. Çalışma Alanı Haritası.

3.2.2. Tayin yöntemi

Toplanan likenlerin teşhisi aşamasında çeşitli teşhis kitapları ve anahtarlarından yararlanılmıştır. Yararlanılan kaynaklardan başlıcaları, Wirth (1980), Brodo et al. (2001), Purvis et al. (2002)'dir. Bu teşhisler sırasında likenlerin spor morfolojileri ve kimyasal reaktiflerle verdikleri renk reaksiyonlarından yararlanılmıştır.

Morfolojik incelemelerin hepsi stereo mikroskop altında yapılmıştır. Anatomik incelemeler için alınan kesitler doğrudan stereo mikroskop altında ve ışık mikroskobunda incelenmiştir. Tür ve tür altı kategorileri belirlemede oldukça önemli karakterler olan spor, askus, parafiz boyutları, himenyum yükseklikleri oküler mikrometre ile ölçülmüştür. Bunun yanında pek çok türün teşhisinde kimyasal reaktifler kullanmıştır. Kullanılan kimyasal reaktifler ve sembolleri aşağıda şöyledir:

K: Potasyum hidroksit çözeltisi. Yaklaşık % 10'luk bir çözelti gereklidir ancak konsantrasyon çok kritik değildir. Bu çözelti kapalı bir kap içinde aylarca saklanabilen bir çözeltidir.

C: Kalsiyum hipoklorit çözeltisi. Bu çözelti evlerde kullanılan birçok çamaşır suyunun ana bileşiğidir. Sadece birkaç ay boyunca aktiftir ancak ucuz olması sık aralıklarla değiştirilmesine imkan verir. Reaksiyon genellikle çabuk geçer ve sadece birkaç saniye içinde sonlanabilir.

KC: K uygulandıktan yaklaşık 30 saniye sonra kurutma kâğıdı ile alınır. Daha sonra bir damla C damlatılır.

CK: C uygulandıktan yaklaşık 30 saniye sonra kurutma kâğıdı ile alınır. Daha sonra bir damla K damlatılır.

P veya Pd: Parafenilendiamin. Bu çözelti stabil değildir ve bir kristali alkol içinde çözerek kullanılır. Daha sonra bu çözelti örneğe uygulanır. Çok daha stabil bir çözelti Steiner'ın çözeltisi (1 gr parafenilendiamin, 10 gr sodyum sülfit, iki veya üç damla ticari olarak satılan sıvı deterjan ve 100 ml su) olarak bilinir. Bu çözelti 3 aya kadar dayanır ancak belirli aralıklar ile test edilmelidir. P reaksiyonunun gelişmesi iki veya üç dakika alır, bu yüzden negatif sonuç kararına varmadan önce birkaç defa test edilmelidir. P'nin karsinojen olduğu düşünülmektedir, bu yüzden bu kimyasalı kullanırken çok dikkatli davranılmalıdır.

I: İyot. İzolikenin (nişasta benzeri bir ürün) varlığının veya yokluğunun önemli olduğu durumlarda kullanılır.

Bu reaktiflerden tallus, medulla, apotesyum ve sorallere birer damla damlatıldığında reaksiyon veriyorsa, sembolün yanına (+) konmuş ve hangi rengi verdiği yazılmıştır. Reaksiyon vermiyorsa sembolün yanına (-) işareti konmuştur.

Ayrıca saksikol türlerin substratlarının kalkerli veya silisli olduğunun tespiti için % 10'luk HCI (hidroklorik asit) kullanılmıştır. Kalkerli kayalar % 10'luk ile köpürme şeklinde reaksiyon verdiği halde silisli kayalar da böyle bir reaksiyon gerçekleşmemektedir.

Mikroskopik preperasyonlar su, %10 KOH ve Lugol çözeltilerinde yapılmıştır. Tür ve tür altı kategorileri belirlemede oldukça önemli karakterler olan spor boyutları, askus boyutları, himenyum yükseklikleri, parafizlerin genişlikleri oküler mikrometre ile ölçülmüştür.

3.3. Araştırma Alanı Genel Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı Karacaören Baraj Gölü, Isparta ve Burdur illeri sınırları içerisinde yer almaktadır. Aksu Çayı üzerinde Isparta-Antalya yolu (60. km) üzerinde bulunan baraj gölünün deniz seviyesinden yüksekliği 270 m olup, en derin yeri 85 m'dir. Normal su kotunda göl alanı 45.5 km^2 ve göl hacmi $1.234*10^6$ m^3'tür. Akıntı yönündeki 9500 ha'lık alanın sulanması, taşkın koruması ve elektrik üretimi amacıyla 1977 yılında barajın inşaatına başlanmış ve 1989 yılında işletmeye açılmıştır. Su gelirini başta Göksu kaynağı ve Aksu Çayı olmak üzere, Köy Çay, Kızıllı Deresi, Ballıktaş Dere'lerinden gelen kar ve yağmur suları oluşturmaktadır. Su giderini ise sulama ve elektrik üretimi amacıyla kullanılan sular oluşturmaktadır (Anonim, 1994).



Şekil 3.2. Çalışma alanından (Melikler Adası) genel bir görünüm



Şekil 3.3. Karacaören Hidroelektrik Santrali'nden görünüm

Çalışma alanında Akdeniz iklimi hakimdir. Özellikle çam (*Pinus* sp.), sığla (*Liquidambar orientalis* Mill.) ormanları yönünden zengin, bunun yanı sıra meşe (*Quercus* sp.), mersin (*Myrtus communis* L.) ağaçları bulunmaktadır. Tohumlu bitki çeşitliliğinin bulunması farklı substratlarda gelişen liken türlerinin çeşitliliğinde önemlidir.

3.3.1. Sığla Ormanı Tabiatı Koruma Alanı genel özellikleri

Ülkemizde doğal olarak yetişen ve endemik bir tür olan Sığla ağacı (*Liquidambar orientalis)* dünya üzerinde mevcut 5 Sığla ağacı türünden biridir.
Liquidambar acalycina H. T. Chang (Güney Çin), *Liquidambar formosana* Hance Çin sığla ağacı (Güney Çin, Kuzey Kore, Güney Kore, Tayvan, Laos, Kuzey Vietnam), *Liquidambar orientalis* Anadolu sığla ağacı (Güney Batı Türkiye, Yunanistan: Rodos), *Liquidambar styraciflua* L. Amerikan sığla ağacı (Doğu Kuzey Amerika'dan New York ile Teksas ve doğu Meksika ile Guatemala) (Anonim, 2013).

Dünya üzerindeki tek doğal yayılış alanı Türkiye'nin güneybatısı ile Rodos adasıdır. Ülkemizde 503 hektar saf sığla ormanı bulunmaktadır. Saf ya da başka ağaçlarla karışık ormanlar kurar. Ortalama 15-20 m'ye kadar boylanabilen sığla, kalın dallı ve geniş tepeli bir ağaçtır. İlk bakışta çınarı andırır. Yaşlandıkça, kabuğu koyulaşır

ve derin çatlaklı bir görünüm alır. Dallara uzun saplarla bağlanan yaprakları genellikle beş lopludur. Gövde kabuğunun yaralanması sonucu elde edilen sığla yağı özellikle kozmetik ve ecza sanayinde kullanılan önemli bir hammaddedir (Anonim, 2013).

"Sığla Ormanı Tabiatı Koruma Alanı" Akdeniz Bölgesi'nin batı bölümünde yer almakta olup, Burdur ve Isparta ili sınırları içinde kalmaktadır. Büyüklüğü 88.5 hektar olan alanın denizden yüksekliği 180 m ile 550 m arasında değişmektedir. Sığla Ormanı, Aksu Çayı'nın oluşturduğu bir vadi içerisinde, vadinin tabanı ile yamaçların alt kesimlerinde bulunmaktadır.



Şekil 3.4. Çalışma Alanındaki Sığla Ağaçları

Alanın en önemli özelliği tehlikeye maruz ve kaybolmaya yüz tutmuş sığla ağacının en elit ve izole yayılışını yaptığı eşsiz bir ekosistemi olmasıdır.

Toprak envanteri açısından alan ana kaya, konglomera ve kalker olup toprak derinliği sığdan çok derine kadar değişmektedir. Arazi 3. zamanın Eosen devri oluşumuna ait kalkerli arazidir. Genellikle kretase ve özellikle üst kretaseden

oluşmuştur. Killi olan toprak ıslak halde yapışkan ve kaygandır. Alanın üst kısımlarında bulunan toprak ise genellikle kurudur (Fakir, 2005).

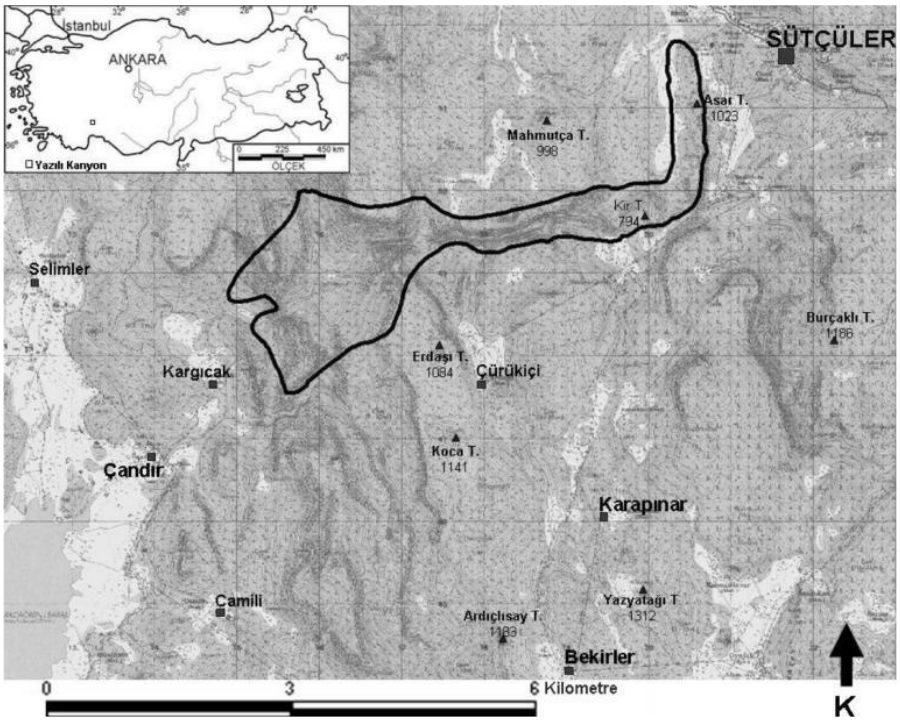


Şekil 3.5. Sığla Ormanı Tabiatı Koruma Alanı'ndan Görünüm

Sığla Ormanı Tabiatı Koruma Alanı'nda bulunan başlıca ağaçlar; Sığla (*Liquidambar orientalis*), Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.), Saçlı meşe (*Quercus cerris* L.), Kızılağaç (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn), Çınar (*Platanus orientalis* L.) şeklindedir. Alanın vadi tabanında (Aksu Çayı kenar) , *Alnus orientalis* Decne. var. *orientalis* ve *Quercus cerris* var. *cerris* ile, yamaçların alt kesimlerinde ise *Pinus brutia* ile karışık meşcere kurmaktadır (Fakir, 2005).

3.3.2. Yazılı Kanyon Tabiat Parkı genel özellikleri

Yazılı Kanyon Tabiat Parkı Akdeniz Bölgesi'nin Isparta İli'ne bağlı Sütçüler İlçesi sınırlarında yer almaktadır. Park, 37° 27' 22" - 37° 29' 37" kuzey enlemleri ve 30° 54' 16" - 30° 58' 26" doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Yaklaşık 600 ha. olan park, Isparta'ya 70 km ve Antalya'ya 120 km uzaklıktadır (Özkan, 2007).



Şekil 3.6. Yazılı Kanyon Tabiat Parkı Haritası (Oğuzoğlu ve ark., 2013)



Şekil 3.7. Yazılı Kanyon Tabiat Parkı Alanı'ndan Görünüm

Çalışma sahasının içinde bulunduğu yörede yıllık ortalama yağış 950.1 mm.'dir. Ortalama 23.3 ºC ile en sıcak aylar, Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Yıllık ortalama sıcaklık 13.3 ºC dir. Yılık ortalama nispi nem % 54'tür (DMIGM, 2006).

Alanda tipik Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Thornwaite yöntemine göre yaz kuraklığı haziran-ekim ayları arası yaklaşık 4.5 aylık bir süreyi kaplamaktadır (Özkan, 2007).

Jeolojik olarak yaşlı kalın kireçtaşlarından oluşan kırıklar boyunca gelişen karstlaşma kanyonun oluşumuna sebep olmuştur. Kanyonun taban kısmı ile tavan kısmı arasındaki yükselti farklılığı 100 ile 400 m. arasında değişmektedir. Kanyonun duvarlarında negatif eğimler dikkat çekicidir. Negatif eğimlerin oluşumunda ve gelişiminde sadece su değil aynı zamanda bitkilerde önemli rol oynamaktadır. Kanyonun alt yamaçlarının bazı kısımlarında konglemeralar da görülmektedir. Arazi yüzeyi çapır ve kayalıktır. Kısa mesafelerde ani eğim değişiklikleri ile kırıklı topografya tipiktir. Toprak genelde sığ- orta derinlikte olup (bazı yerlerde derin) çok taşlı veya taşlıdır. Fakat kireçtaşı anakayasının çatlaklı yapısından dolayı fizyolojik toprak derinliği fazladır. Topraklar genelde killi, killi balçık ya da balçık türündedir (Oğuzoğlu ve ark., 2013).



Şekil 3.8. Yazılı Kanyon Tabiat Parkı Alanı'ndaki Likenlerle Kaplı Kayaçlar

Parkta, 42 takım ve 63 familyaya ait 185 bitki türü bulunmaktadır. Bitki türlerinden % 61.4'ü Akdeniz elementi, % 5'i İran-Turan elementi, % 1.5'i Avrupa-Sibirya elementi olup, fitocoğrafik bölgesi bilinmeyen türlerin oranı % 32.1'dir. Alanda 26 endemik bitki türü bulunmaktadır. *Stachys antalyensis* Y. Ayaşlıgil and P.H. Davis, *Origanum minutiflorum* Schwrd et Davis, *Fraxinus ornus* subsp. *cilicica* (Lingelsh.) Yalt, *Globularia hedgei* H. Duman, alanda bulunan bazı endemik türlerdir (Oğuzoğlu ve ark., 2013).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Tespit Edilen Taksonlar

Karacaören Baraj Gölü çevresinde 11 farklı lokaliteden toplanan liken ve likenikol mantar örneklerinin değerlendirilmesi sonucu 12 takım, 26 familya, 45 cinse ait 110 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir.

Listede * sembolü ile işaret edilen tür veya tür altı taksonları Burdur ve + sembolü ise Isparta İli için yeni kayıt durumundadır. Likenikol mantarlar koyu renk ile belirtilmiştir.

* *Aspicilia calcarea* (L.) Körb.
Aspicilia cinerea (L.) Körb.
Aspicilia contorta subsp. *contorta* (Hoffm.) Kremp.
Aspicilia contorta subsp. *hoffmanniana* S. Ekman & Fröberg
\+ *Aspicilia farinosa* (Flörke) Flagey
Aspicilia intermutans (Nyl.) Arnold
* *Bacidia rosella* (Pers.) De Not.
* *Caloplaca albopruinosa* (Arnold) H. Olivier
\+ *Caloplaca aurantia* (Pers.) Hellb.
* *Caloplaca cerina* (Vain.) Zahlbr.
* *Caloplaca cerinelloides* (Erichsen) Poelt
* *Caloplaca chalybaea* (Fr.) Müll.Arg.
Caloplaca crenulatella (Nyl.) H. Olivier
\+ *Caloplaca decipiens* (Arnold) Blomb. & Forssell
* *Caloplaca erythrocarpa* (Pers.) Zwackh
Caloplaca flavescens (Huds.) J.R. Laundon
\+ *Caloplaca haematites* (Chaub. ex St.-Amans) Zwackh
* *Caloplaca hungarica* H. Magn.
* *Caloplaca lactea* (A. Massal.) Zahlbr.
\+ *Caloplaca latzelii* (Servít) Clauzade & Cl. Roux
* *Caloplaca ochracea* (Schaer.) Flagey
*+ *Caloplaca pollinii* (A. Massal.) Jatta
\+ *Caloplaca transcaspica* (Nyl.) Zahlbr.
Caloplaca variabilis (Pers.) Müll. Arg.

*+ *Caloplaca xantholyta* (Nyl.) Jatta

* *Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr.

Candelariella xanthostigma (Pers. ex Ach.) Lettau

\+ ***Cercidospora lobothalliae*** Nav.-Ros. & Calat.

\+ *Chrysothrix chlorina* (Ach.) J.R. Laundon

* *Cladonia fimbriata* (L.) Fr.

* *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.

Collema cristatum (L.) Weber ex F.H. Wigg.

\+ *Collema flaccidum* (Ach.) Ach

\+ *Collema fuscovirens* (With.) J.R. Laundon

\+ *Collema nigrescens* (Huds.) DC.

Collema polycarpon Hoffm.

\+ *Collema tenax* (Sw.) Ach.

\+ *Diploschistes gypsaceus* (Ach.) Zahlbr.

* *Diploschistes ocellatus* (Fr.) Norman

* *Evernia prunastri* (L.) Ach

\+ *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale

\+ *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl

\+ *Lecania atrynoides* M. Knowles

\+ *Lecania turicensis* (Hepp) Müll. Arg

* *Lecanora argopholis* (Ach.) Ach.

* *Lecanora bolcana* (Pollich) Poelt

* *Lecanora cenisia* Ach.

* *Lecanora dispersa* (Pers.) Röhl.

* *Lecanora hagenii* (Ach.) Ach.

* *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh.

* *Lecanora polytropa* (Ehrh.) Rabenh.

* *Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach.

* *Lecanora quercicola* Coppins & P. James

* *Lecanora subfusca* (L.) Ach.

Lecanora varia (Hoffm.) Ach.

\+ *Lecidea lurida* Ach.

* *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy

* *Lecidella stigmatea* (Ach.) Hertel & Leuckert

* *Lepraria incana* (L.) Ach

\+ *Leptogium diffractum* Nyl.

*+ *Leptogium gelatinosum* (With.) J.R. Laundon

\+ *Leptogium plicatile* (Ach.) Leight

Lichenostigma maureri Hafellner

* *Lobothallia radiosa* (Hoffm.) Hafellner

* ***Muellerella lichenicola*** (Sommerf.) D. Hawksw.

\+ *Nephroma laevigatum* Ach.

* *Nephroma parile* (Ach.) Ach

* ***Opegrapha rupestris*** Pers.

* *Parmelia acetabulum* (Neck.) Duby

* *Parmelia saxatilis* (L.) Ach.

* *Parmelina pastillifera* (Harm.) Hale

\+ *Parmelina quercina* (Willd.) Hale

* *Parmelina tiliaceae* (Hoffm.) Hale

Parmeliopsis ambigua (Wulfen) Nyl.

\+ *Parmotrema chinense* (Osbeck) Hale & Ahti

\+ *Parmotrema crinitum* (Ach.) M. Choisy

\+ *Peltigera canina* (L.) Willd.

\+ *Peltigera rufescens* (Weiss) Humb.

Pertusaria ophthalmiza (Nyl.) Nyl.

* *Pertusaria pertusa* (L.) Tuck.

* *Pertusaria pustulata* (Ach.) Duby

* *Phlyctis agelaea* (Ach.) Flot.

Physcia adscendens (Fr.) H. Olivier

*+ *Physcia leptalea* (Ach.) DC.

* *Physcia semipinnata* (J.F. Gmel.) Moberg

* *Physcia tenella* (Scop.) DC.

* *Placynthium nigrum* (Huds.) Gray

\+ ***Polycoccum anatolicum*** Halıcı & E. Akgül

* Protoblastenia rupestris (Scop.) J. Steiner

Pseudevernia furfuracea var. *ceratea* (Ach.) D. Hawksw

\+ *Psora deceptoria* (Nyl.) Flagey

\+ *Ramalina farinacea* (L.) Ach.

* *Rhizoplaca melanophthalma* (DC.) Leuckert

* *Rinodina capensis* Hampe

* *Rinodina exigua* (Ach.) Gray

\+ *Rinodina sophodes* (Ach.) A. Massal.

* *Sarcogyne privigna* (Ach.) A. Massal.

\+ *Sarcogyne regularis* Körb.

\+ *Squamarina gypsacea* (Sm.) Poelt

* *Squamarina lentigera* (Weber) Poelt

\+ *Usnea barbata* (L.) Weber ex F.H. Wigg.

*+ *Verrucaria baldensis* A. Massal.

*+ *Verrucaria calciseda* DC.

* *Verrucaria hochstetteri* Fr.

*+ *Verrucaria marmorea* (Scop.) Arnold

Verrucaria muralis (Scop.) Arnold

* *Verrucaria nigrescens* Pers.

\+ *Xanthoparmelia glabrans* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch

* *Xanthoparmelia pulla* (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch

* *Xanthoria parietina* (L.) Beltr

4.2. Taksonların Sistematiği

Çalışma alanında tespit edilen liken tür, tür altı taksonları ve likenikol mantarların listesi (http://www.indexfungorum.org) sistemine göre verilmiştir. Tespit edilen taksonların hepsi *Ascomycota* bölümünde sınıflandırılmaktadır. Tespit edilen tür ve tür altı taksonların takım, familya ve cinslerine göre dağılımı Çizelge 4.1.' de verilmiştir.

Regnum: Myceteae

Divisio: Ascomycota

Subdivisio: Pezizomycotina

Classis: Arthoniomycetes

Subclassis: Arthoniomycetidae

Ordo: Arthoniales

Familia: Chrysothricaceae

Genus: Chrysothrix

Chrysothrix chlorina

Familia: Roccellaceae

Genus: Opegrapha

Opegrapha rupestris

Classis: Dothideomycetes

Subclassis: Dothideomycetidae

Ordo: Incertae sedis (Belirsiz)

Familia: Lichenotheliaceae

Genus: Lichenostigma

Lichenostigma maureri

Subclassis: Pleosporomycetidae

Ordo: Pleosporales

Familia: Dacampiacea

Genus: Polycoccum

Polycoccum anatolicum

Subclassis: Incertae sedis (Belirsiz)

Ordo: Incertae sedis (Belirsiz)

Familia: Incertae sedis (Belirsiz)

Genus: Cercidospora

Cercidospora lobothalliae

Classis: Eurotiomycetes

Subclassis: Chaetothyriomycetidae

Ordo: Verrucariales

Familia: Verrucariaceae

Genus: Muellerella

Muellerella lichenicola

Genus: Verrucaria

Verrucaria baldensis

Verrucaria calciseda

Verrucaria hochstetteri

Verrucaria marmorea

Verrucaria muralis

Verrucaria nigrescens

Classis: Lecanoromycetes

Subclassis: Acarosporomycetidae

Ordo: Acarosporales

Familia: Acarosporaceae

Genus: Sarcogyne

Sarcogyne privigna

Sarcogyne regularis

Subclassis: Incertae sedis (Belirsiz)

Ordo: Candelariales

Familia: Candelariaceae

Genus: Candelariella

Candelariella aurella

Candelariella xanthostigma

Subclassis: Lecanoromycetidae

Ordo: Lecanorales

Familia: Cladoniaceae

Genus: Cladonia

Cladonia fimbriata

Cladonia pyxidata

Familia: Incertae sedis (Belirsiz)

Genus: Lecania

Lecania atrynoides

Lecania turicensis

Familia: Lecanoraceae

Genus: Lecanora

Lecanora argopholis

Lecanora bolcana

Lecanora cenisia

Lecanora dispersa

Lecanora hagenii

Lecanora muralis

Lecanora polytropa

Lecanora pulicaris

Lecanora quercicola

Lecanora subfusca

Lecanora varia

Genus: Lecidella

Lecidella elaeochroma

Lecidella stigmatea

Genus: Rhizoplaca

Rhizoplaca melanophthalma

Familia: Parmeliaceae

Genus: Evernia

Evernia prunastri

Genus: Flavoparmelia

Flavoparmelia caperata

Genus: Hypogymnia

Hypogymnia physodes

Genus: Parmelia

Parmelia acetabulum

Parmelia saxatilis

Genus: Parmelina

Parmelina pastillifera

Parmelina quercina

Parmelina tiliacea

Genus: Parmeliopsis

Parmeliopsis ambigua

Genus: Parmotrema

Parmotrema chinense

Parmotrema crinitum

Genus: Pseudevernia

Pseudevernia furfuracea var. *ceratea*

Genus: Usnea

Usnea barbata

Genus: Xanthoparmelia

Xanthoparmelia glabrans

Xanthoparmelia pulla

Familia: Psoraceae

Genus: Protoblastenia

Protoblastenia rupestris

Genus: Psora

Psora deceptoria

Familia: Ramalinaceae

Genus: Bacidia

Bacidia rosella

Genus: Ramalina

Ramalina farinacea

Familia: Stereocaulaceae

Genus: Lepraria

Lepraria incana

Genus: Squamarina

Squamarina gypsacea

Squamarina lentigera

Ordo: Lecideales

Familia: Lecideaceae

Genus: Lecidea

Lecidea lurida

Ordo: Peltigerales

Familia: Collemataceae

Genus: Collema

Collema cristatum

Collema flaccidum

Collema fuscovirens

Collema nigrescens

Collema polycarpon

Collema tenax

Genus: Leptogium

Leptogium diffractum

Leptogium gelatinosum

Leptogium plicatile

Familia: Nephromataceae

Genus: Nephroma

Nephroma laevigatum

Nephroma parile

Familia: Peltigeraceae

Genus: Peltigera

Peltigera canina

Peltigera rufescens

Familia: Placynthiaceae

Genus: Placynthium

Placynthium nigrum

Ordo: Teloschistales

Familia: Physciaceae

Genus: Physcia

Physcia adscendens

Physcia leptalea

Physcia semipinnata

Physcia tenella

Genus: Rinodina

Rinodina capensis

Rinodina exigua

Rinodina sophodes

Familia: Teloschistaceae

Genus: Caloplaca

Caloplaca albopruinosa

Caloplaca aurantia

Caloplaca cerina

Caloplaca cerinelloides

Caloplaca chalybaea

Caloplaca crenulatella

Caloplaca decipiens

Caloplaca erythrocarpa

Caloplaca flavescens

Caloplaca haematites

Caloplaca hungarica

Caloplaca lactea

Caloplaca latzelii

Caloplaca ochracea

Caloplaca pollinii

Caloplaca transcaspica

Caloplaca variabilis

Caloplaca xantholyta

Genus: Xanthoria

Xanthoria parietina

Subclassis: Ostropomycetidae

Ordo: Ostropales

Familia: Thelotremataceae

Genus: Diploschistes

Diploschistes gypsaceus

Diploschistes ocellatus

Familia: Phlyctidaceae

Genus: Phlyctis

Phlyctis agelaea

Ordo: Pertusariales

Familia: Megasporaceae

Genus: Aspicilia

Aspicilia calcarea

Aspicilia cinerea

Aspicilia contorta subsp. *contorta*

Aspicilia contorta subsp. *hoffmanniana*

Aspicilia farinosa

Aspicilia intermutans

Genus: Lobothallia

Lobothallia radiosa

Familia: Pertusariaceae

Genus: Pertusaria

Pertusaria ophthalmiza

Pertusaria pertusa

Pertusaria pustulata

Çizelge 4.1. Tespit edilen tür ve tür altı taksonların takım, familya ve cinslere göre dağılımı.

Takım	**Familya**	**Cins**	**Tür ve Tür Altı Taksonlar**
Arthoniales	Chrysothricaceae	Chrysothrix	*Chrysothrix chlorina*
	Roccellaceae	Opegrapha	*Opegrapha rupestris*
Incertae sedis (Belirsiz)	Lichenotheliaceae	Lichenostigma	*Lichenostigma maureri*
	Incertae sedis	Cercidospora	*Cercidospora lobothalliae*
Pleosporales	Dacampiacea	Polycoccum	*Polycoccum anatolicum*
Verrucariales	Verrucariaceae	Muellerella	*Muellerella lichenicola*
		Verrucaria	*Verrucaria baldensis* *Verrucaria calciseda* *Verrucaria hochstetteri* *Verrucaria marmorea* *Verrucaria muralis* *Verrucaria nigrescens*
Acarosporales	Acarosporaceae	Sarcogyne	*Sarcogyne privigna* *Sarcogyne regularis*
Candelariales	Candelariaceae	Candelariella	*Candelariella aurella* *Candelariella xanthostigma*
Lecanorales	Cladoniaceae	Cladonia	*Cladonia fimbriata* *Cladonia pyxidata*
	Incertae sedis (Belirsiz)	Lecania	*Lecania atrynoides* *Lecania turicensis*
	Lecanoraceae	Lecanora	*Lecanora argopholis* *Lecanora bolcana* *Lecanora cenisia* *Lecanora dispersa* *Lecanora hagenii* *Lecanora muralis* *Lecanora polytropa* *Lecanora pulicaris* *Lecanora quercicola* *Lecanora subfusca* *Lecanora varia*
		Lecidella	*Lecidella elaeochroma* *Lecidella stigmatea*
		Rhizoplaca	*Rhizoplaca melanophthalma*
	Parmeliaceae	Evernia	*Evernia prunastri*
		Flavoparmelia	*Flavoparmelia caperata*
		Hypogymnia	*Hypogymnia physodes*
		Parmelia	*Parmelia acetabulum* *Parmelia saxatilis*
		Parmelina	*Parmelina pastillifera* *Parmelina quercina* *Parmelina tiliacea*
		Parmeliopsis	*Parmeliopsis ambigua*
		Parmotrema	*Parmotrema chinense* *Parmotrema crinitum*
		Pseudevernia	*Pseudevernia furfuracea* var. *ceratea*
		Usnea	*Usnea barbata*
		Xanthoparmelia	*Xanthoparmelia glabrans* *Xanthoparmelia pulla*
	Psoraceae	Protoblastenia	*Protoblastenia rupestris*
		Psora	*Psora deceptoria*
	Ramalinaceae	Bacidia	*Bacidia rosella*

		Ramalina	*Ramalina farinacea*
	Stereocaulaceae	Lepraria	*Lepraria incana*
		Squamarina	*Squamarina gypsacea* *Squamarina lentigera*
Lecideales	Lecideaceae	Lecidea	*Lecidea lurida*
Peltigerales	Collemataceae	Collema	*Collema cristatum* *Collema flaccidum* *Collema fuscovirens* *Collema nigrescens* *Collema polycarpon* *Collema tenax*
		Leptogium	*Leptogium diffractum* *Leptogium gelatinosum*
			Leptogium plicatile
	Nephromataceae	Nephroma	*Nephroma laevigatum* *Nephroma parile*
	Peltigeraceae	Peltigera	*Peltigera canina* *Peltigera rufescens*
	Placynthiaceae	Placynthium	*Placynthium nigrum*
Teloschistales	Physciaceae	Physcia	*Physcia adscendens* *Physcia leptalea* *Physcia semipinnata* *Physcia tenella*
		Rinodina	*Rinodina capensis* *Rinodina exigua* *Rinodina sophodes*
	Teloschistaceae	Caloplaca	*Caloplaca albopruinosa* *Caloplaca aurantia* *Caloplaca cerina* *Caloplaca cerinelloides* *Caloplaca chalybaea* *Caloplaca crenulatella* *Caloplaca decipiens* *Caloplaca erythrocarpa* *Caloplaca flavescens* *Caloplaca haematites* *Caloplaca hungarica* *Caloplaca lactea* *Caloplaca latzelii* *Caloplaca ochracea* *Caloplaca pollinii* *Caloplaca transcaspica* *Caloplaca variabilis* *Caloplaca xantholyta*
		Xanthoria	*Xanthoria parietina*
Ostropales	Thelotremataceae	Diploschistes	*Diploschistes gypsaceus* *Diploschistes ocellatus*
	Phlyctidaceae	Phlyctis	*Phlyctis agelaea*
Pertusariales	Megasporaceae	Aspicilia	*Aspicilia calcarea* *Aspicilia cinerea* *Aspicilia contorta* subsp. *contorta* *Aspicilia contorta* subsp. *hoffmanniana* *Aspicilia farinosa* *Aspicilia intermutans*
		Lobothallia	*Lobothallia radiosa*
	Pertusariaceae	Pertusaria	*Pertusaria ophthalmiza* *Pertusaria pertusa* *Pertusaria pustulata*

4.3. Taksonların Bulunduğu Lokalite ve Substratlar

Taksonların üzerinde yaşadığı substratlar ve bulundukları lokaliteler Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Tespit edilen tür ve tür altı taksonları, bulundukları lokaliteler, üzerinde geliştikleri substratlar.

Takson	**Lokalite Numarası**	**Substrat**
Aspicilia calcarea	10	Kalkerli kaya
Aspicilia cinerea	3, 8	Kalkerli kaya
Aspicilia contorta subsp. *contorta*	5	Kalkerli kaya
Aspicilia contorta subsp. *hoffmanniana*	5	Kalkerli kaya
Aspicilia farinosa	3	Kalkerli kaya
Aspicilia intermutans	4	Silisli Kaya
Bacidia rosella	1	*Quercus* sp.
Caloplaca albopruinosa	10	Kalkerli kaya
Caloplaca aurantia	8	Kalkerli kaya
Caloplaca cerina	3, 8, 9	*Pinus* sp.
Caloplaca cerinelloides	2	*Pinus nigra*
Caloplaca chalybaea	7, 9	Kalkerli kaya
Caloplaca crenulatella	5	*Pinus nigra*
Caloplaca decipiens	8	Kalkerli kaya
Caloplaca erythrocarpa	9, 10	Kalkerli kaya
Caloplaca flavescens	8	Kalkerli kaya
Caloplaca haematites	3	*Pinus* sp.
Caloplaca hungarica	9	*Pinus sp.*
Caloplaca lactea	1, 4, 5, 8, 9	Silisli kaya, Kalkerli kaya
Caloplaca latzelii	5	Kalkerli kaya
Caloplaca ochracea	8, 10	Kalkerli kaya
Caloplaca pollinii	1,5, 9	*Liquidambar orientalis, Pinus* sp.
Caloplaca transcaspica	8	Kalkerli kaya
Caloplaca variabilis	5	Kalkerli kaya
Caloplaca xantholyta	5, 7, 11	Kalkerli kaya
Candelariella aurella	9	*Pinus* sp.
Candelariella xanthostigma	3	*Pinus* sp.
Cercidospora lobothalliae	7	*Lobothallia radiosa*
Chrysothrix chlorina	6	*Quercus* sp.
Cladonia fimbriata	1	Toprak üzeri
Cladonia pyxidata	1	Toprak üzeri
Collema cristatum	3	Kalkerli kaya
Collema flaccidum	6	Kalkerli kaya
Collema fuscovirens	4	Kalkerli kaya
Collema nigrescens	5	*Quercus* sp.
Collema polycarpon	5	*Quercus* sp.
Collema tenax	5	*Prunus* sp., Toprak üzeri
Diploschistes gypsaceus	4	Silisli Kaya
Diploschistes ocellatus	3, 4, 10, 11	Kalkerli kaya
Evernia prunastri	2, 3, 4, 5, 10, 11	*Pinus nigra, Quercus* sp.
Flavoparmelia caperata	5	*Prunus* sp.
Hypogymnia physodes	3, 4	*Pinus* sp., *Quercus sp.*
Lecania atrynoides	3	*Pinus* sp.
Lecania turicensis	8	Kalkerli kaya
Lecanora argopholis	1	Kalkerli kaya
Lecanora bolcana	1	Silisli kaya

Takson	**Lokalite Numarası**	**Substrat**
Lecanora cenisia	1	Kalkerli kaya
Lecanora dispersa	10	Kalkerli kaya
Lecanora hagenii	2	*Pinus nigra*
Lecanora muralis	1, 4, 10	Kalkerli kaya, Silisli kaya
Lecanora polytropa	10	Silisli kaya
Lecanora pulicaris	9	*Pinus* sp.
Lecanora quercicola	9	*Quercus* sp.
Lecanora subfusca	10	*Pinus* sp.
Lecanora varia	3	*Pinus* sp.
Lecidea lurida	8	Kalkerli kaya
Lecidella elaeochroma	2, 9	*Pinus* sp., *Quercus* sp.
Lecidella stigmatea	10	Kalkerli kaya
Lepraria incana	1, 3, 4, 6, 7	*Liquidambar orientalis, Pinus* sp., Toprak üzeri, *Prunus* sp., Kalkerli kaya
Leptogium diffractum	5, 8	Kalkerli kaya
Leptogium gelatinosum	4, 11	Karayosunu, Kalkerli kaya
Leptogium plicatile	4	Kalkerli kaya
Lichenostigma maureri	3, 4	*Pseudevernia furfuracea* var. *ceratea, Hypogymnia physodes*
Lobothallia radiosa	6, 8,10, 11	Kalkerli kaya
Muellerella lichenicola	8	*Lecania turicensis*
Nephroma laevigatum	5	Karayosunu
Nephroma parile	10	*Pinus* sp.
Opegrapha rupestris	11	*Verrucaria calciseda*
Parmelia acetabulum	11	*Pinus nigra*
Parmelia saxatilis	11	*Pinus* sp.
Parmelina pastillifera	2	*Pinus nigra*
Parmelina quercina	4	*Pinus* sp.
Parmelina tiliaceae	3, 4, 8, 10, 11	*Quercus sp., Pinus* sp.
Parmeliopsis ambigua	3	*Quercus* sp.
Parmotrema chinense	5	*Pinus* sp.
Parmotrema crinitum	5	*Prunus* sp.
Peltigera canina	6	Toprak üzeri
Peltigera rufescens	6	Toprak üzeri
Pertusaria ophthalmiza	5	*Prunus* sp.
Pertusaria pertusa	1	*Liquidambar orientalis*
Pertusaria pustulata	1	*Liquidambar orientalis*
Phlyctis agelaea	1	*Liquidambar orientalis*
Physcia adscendens	3	*Pinus* sp.
Physcia leptalea	3, 9	*Pinus* sp., *Quercus* sp.
Physcia semipinnata	9	*Prunus* sp.
Physcia tenella	2	*Pinus nigra*
Placynthium nigrum	2, 3, 4, 6, 10,11	Kalkerli kaya, Silisli kaya
Polycoccum anatolicum	6	*Lepraria incana*
Protoblastenia rupestris	1	Kalkerli kaya
Pseudevernia furfuracea var. *ceratea*	3	*Pinus* sp.
Psora deceptoria	8	Kalkerli kaya
Ramalina farinacea	3, 5	*Pinus* sp.
Rhizoplaca melanophthalma	10	Kalkerli kaya
Rinodina capensis	9	*Pinus* sp.
Rinodina exigua	9	*Pinus* sp.
Rinodina sophodes	3	*Pinus* sp.
Sarcogyne privigna	1	Kalkerli kaya
Sarcogyne regularis	5	Kalkerli kaya
Squamarina gypsacea	3	Kalkerli kaya

Takson	Lokalite Numarası	Substrat
Squamarina lentigera	3, 4, 6, 8, 10, 11	Toprak üzeri, Kalkerli kaya
Usnea barbata	5	*Prunus* sp.
Verrucaria baldensis	3, 9	Kalkerli kaya
Verrucaria calciseda	8, 9, 11	Kalkerli kaya
Verrucaria hochstetteri	3, 11	Kalkerli kaya
Verrucaria marmorea	3, 5, 10, 11	Kalkerli kaya
Verrucaria muralis	2, 8	Kalkerli kaya
Verrucaria nigrescens	1, 10, 11	Kalkerli kaya
Xanthoparmelia glabrans	3	Kalkerli kaya
Xanthoparmelia pulla	10	Silisli kaya
Xanthoria parietina	1, 2, 3, 9	*Liquidambar orientalis*, *Pinus* sp., *Prunus* sp.

4.4. Bilim Dünyası İçin Yeni Takson

4.4.1. *Polycoccum anatolicum* Halıcı & E. Akgül

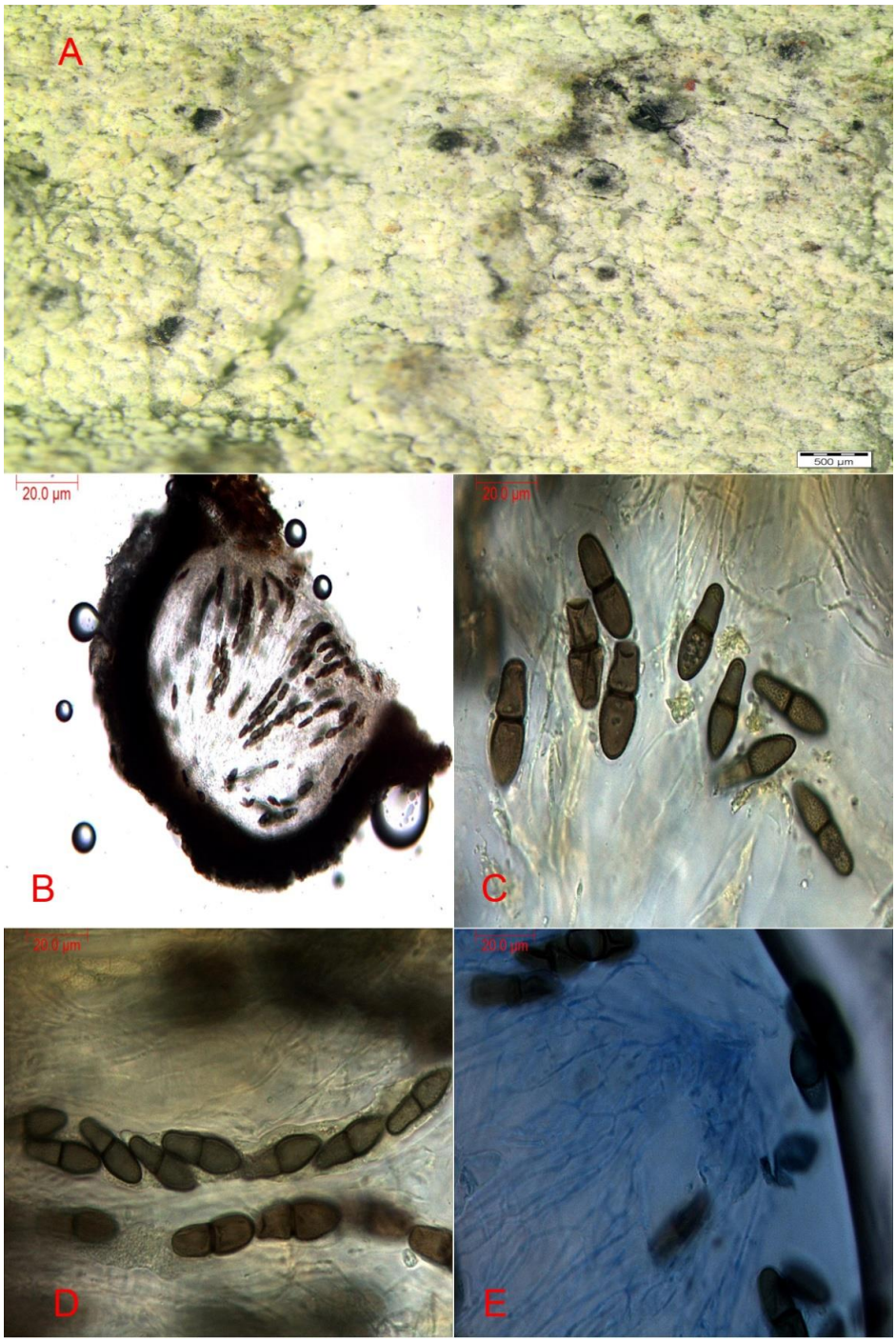
Polycoccum anatolicum Halıcı & E. Akgül, sp. nov., Mycotaxon 124: 44-50, 2013. MycoBank No: MB804154, (Şekil 4.1.)

Latince Deskripsiyonu: *Fungus in thallis lichenum generic Leprariae. Ascomata subglobosa, semi-immersa, atra, c. 75−90 µm diametro. Asci subcylindrici, 8-spori, (71−)83−91(−103) × (11−)14−18(−21) µm. Ascosporae monostichae in asco, ellipsoideae, 1-septatae, brunneae, (25−)26−28−29.5(−32) × (8.5−)9−10−11(−13) µm, l/b = (2.2−)2.52−2.76−3(−3.3).*

Tip: Türkiye, Isparta, Sütçüler, Yazılı Kanyon Milli Parkı, 37º 27’ 48” K, 30º 54’ 36” D, 290 m. *Prunus* sp. üzerinde bulunan *Lepraria incana* üzerinde, 18 Haziran 2012, E. Akgül, M.G. Halıcı Holotip, EUH (MGH 0.3118).

Polycoccum anatolicum, Prunus sp. üzerinde bulunan *Lepraria incana* tallusu üzerinde bulunan likenikol mantardır. Vejetatif hifler renksiz, sınırlı, az, oldukça dar, konakçıda görünür bir şekilde nekroza neden olmayan fakat sonunda enfeksiyonun olduğu kısımlar beyazlar. Askomata peritesyum, küremsi, tek olarak ortaya çıkan, erken dönemde gömülü sadece ostiol kısımları görünen, olgunlaşınca yarı-gömülü, 75−90 µm boyundadır. Askomata duvarı koyu kırmızı kahverenginde, üst yarısı daha koyu, 10−15 µm kalınlığındadır. Kalınlaşma ostiol bölgesinde; üst üste baskılanan hücrelerin oluşturduğu birkaç tabakayla meydana gelir ve 10−15× 6−8 µm çapınadır. Hamatesyum 1−2 µm kalınlığında septalı, dallanmış ve pseudoparafizler anastomozdur. Himenyum jelatin kılıfa sahip ve K/I−, I− dır. Askomata boşluğunun alt kısmından çıkan askus,

silindirikten clavate, kısa saplı, uç kısmı kalın, 8- sporlu, (71−)83−91(−103) × (11−)14−18(−21) µm (n = 10); duvar I−. Askosporlar tek sıralı, tek biçimli, uç kısımları yuvarlak, bazıları yuvarlak uçlara konik eğilimli, 1- septalı, hafifçe septumda daralan veya daralmayan, (25−)26−28−29.5(−32) × (8.5−)9−10−11(−13) µm (n = 30), l/b = (2.2−)2.52−2.76−3(−3.3) boyutlarındadır. Konidyum görülmemiştir.



Şekil 4.1. *Polycoccum anatolicum*, **A**, Habitat; **B**, Askomata (su içerisinde); **C**, Askosporlar (su içerisinde) **D**, Askus içerisinde tek sıralı dizilen askosporlar (su içerisinde); **E**, Anastomozlaşan pseudoparafizler (metilen mavisi içerisinde).

4.4.2. *Polycoccum* cinsinin Türkiye'den bilinen türleri için teşhis anahtarı

1.Askosporlar < 20µm ……...2

1*. Askosporlar >20 µm . .. . ……... . . . . ……. 5

2. Askosporlar düz duvarlı. ……. . . ……. 3

2*. Askosporlar verrukuloz, 13−14 × 6 µm, *Acarospora* spp. üzerinde……..… ***P. microsticticum***

3.Konakçı liken üzerinde şişkinlik oluşturmaz . . . . . ……... 4

3*. Askomata c. 200 µm, konakçı likende şişkinlik oluşturur. Askosporlar 14−18 × 5−6 µm, *Peltigera* spp. üzerinde . . . . ***P. peltigerae***

4. Askomata 100−140 µm. İnteraskal filamentler çok ince, c. 1.0 µm. Askosporlar (11−)12−14.5(−15.5) × (4.5−)5−6 µm, kıyı şeridi kayaçları üzerinde bulunan *Xanthoria* sp. üzerinde . . . . … . .. . ***P. teresum***

4*. Askomata 150−235 µm. İnteraskal filamentler kalın. Askosporlar (11−)13.5−15(−16) × 6.5−7 µm, *Aspicilia cinerea* üzerinde . . . . . ***P. aksoyi***

5. Askus >2-sporlu . . . . . ……. 6

5*. Askus 2-sporlu. Askosporlar verrukuloz, 25−28 × 8−11 µm, kalkerli kayalarda endolitik *Verrucaria* spp. üzerinde . . . . ……. . . . . ***P. dzieduszyckii***

6. Askus >4-sporlu . . . . …… 7

6. Askus 4-sporlu. Askomata c. 400 µm. Himenyum I+ turuncu-kırmızı. Askospor ±eşit büyüklükte, verrukuloz, 24−30 × 8−10 µm, *Peltigera* spp. üzerinde . . . . ***P. crassum***

7. Askomata >100 µm . . . . ……... 8

7. Askomata 75−90 µm. Himenyum I−. Askosporlar verrukuloz, (25−)26−29.5(−32) × (8.5−)9−11(−13) µm, *Lepraria incana* üzerinde . . . . ……. ***P. anatolicum***

8. Himenyum I− . . . . ……... 9

8. Askomata c. 220 µm. Himenyum I+ mavi. Askosporlar verrukuloz, 24−27 × 10−13 µm, endolitik *Verrucaria* spp. üzerinde . . . . ……. .. .. ***P. marmoratum***

9. Askosporlar verrukuloz ve hücreler ± eşit büyüklükte. . . . . ……. 10

9. Askomata 170−200 µm. Askosporlar düz duvarlı ve daha az hücreli genellikle seyrek, 22−23 × 10 µm, *Sporastatia testudinea* üzerinde .. . . ***P. sporastatiae***

10. Askomata 100−200 µm. Askosporlar (21−)22−23(−25) × (6−)7−10(−13) µm, *Dimelaena oreina* üzerinde . . .. ……. . . . . ***P. evae***

10. Askomata 180−250 µm. Askosporlar (25−)28.5−31.5(−34) × (7−)8−9.5 µm, *Acarospora cervina* üzerinde . . . . . ….. . . . . ***P. acarosporicola***

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

5.1.1. Araştırma alanının liken biyoçeşitliliği açısından değerlendirilmesi

Türkiye likenlerini belirlemeye yönelik çalışmalara katkı sağlaması amacıyla yapılan, Burdur ve Isparta illerinin sınırları içerisinde yer alan Karacaören Baraj Gölü çevresindeki liken biyoçeşitliliğinin belirlenmesi için 2012-2013 yıllarında toplanan liken örnekleri değerlendirilerek 105 liken taksonu ve 5 likenikol mantar belirlenmiştir.

Teşhisi yapılan türlerden 58 tanesi Burdur ili için, 41 tanesi Isparta ili için, 7 tanesi de hem Burdur hem de Isparta ili için yeni kayıt durumundadır. *Caloplaca pollinii* (Şekil 5.1.), *Caloplaca xanhholyta, Leptogium gelatinosum, Physcia leptalea* (Şekil 5.2.), *Verrucaria baldensis* (Şekil 5.3.), *Verrucaria calciseda* (Şekil 5.4.), *Verrucaria marmorea* (Şekil 5.5.) türleri hem Burdur hem de Isparta için yeni kayıt durumundaki türlerdir.

Bu çalışmada *Polycoccum anatolicum* Halıcı & E. Akgül yeni bir likenikol mantar türü olarak bilim dünyasına kazandırılmıştır. Isparta, Sütçüler İlçesi sınırları içinde yer alan Yazılı Kanyon Tabiat Parkı lokalitesinden alınan *Prunus* sp. gövdesi üzerinde bulunan *Lepraria incana* tallusu üzerinde bulunan *Polycoccum anatolicum*'um morfolojik özellikleri belirtilmiştir (Şekil 4.1.). Bunun yanında cinsin Türkiye'den bilinen diğer türleri için teşhis anahtarı oluşturulmuştur.

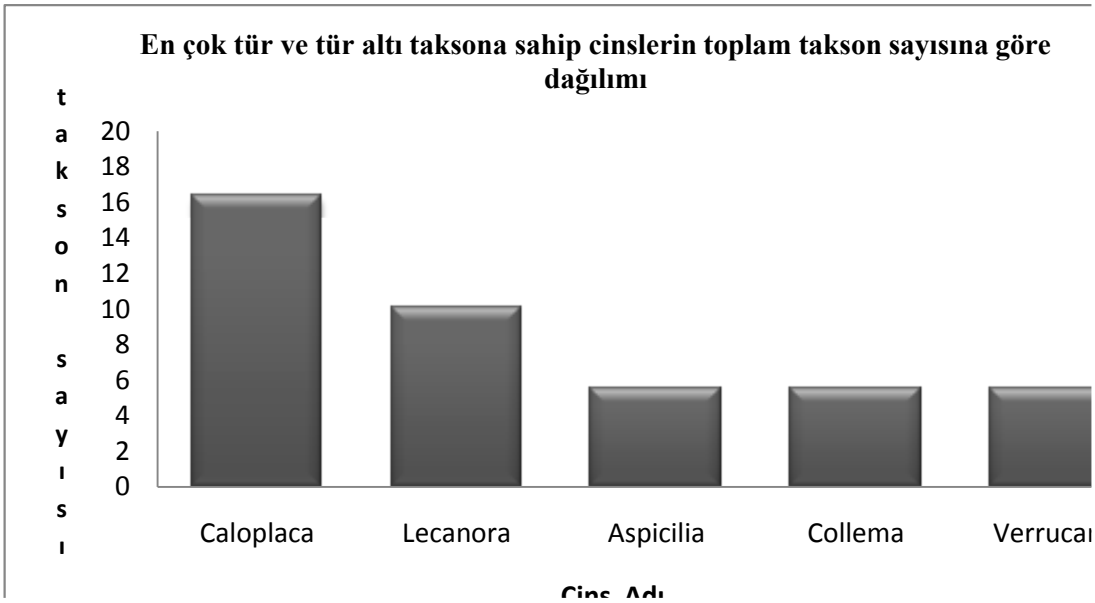
Bu liken türlerinin familya, cins ve tür sayılarının ayrımı Çizelge 5.1'de verilmiştir. Bu çizelgeye göre alanda takson sayısı bakımından en fazla olan takım Lecanorales, ikinci olarak da Teloschistales'dir. Araştırma alanında en fazla taksona sahip ilk beş cins Çizelge 5.2'de ve bunun dendogramı ise Şekil 5.6'da verilmiştir.

Çizelge 5.1 Araştırma alanındaki liken örneklerinin familya, cins, tür ve tür altı takson sayısı

Takım	Takson Sayısı		
	Familya	Cins	Tür ve tür Altı
Arthoniales	2	2	2
Incertae sedis	2	2	2
Pleosporales	1	1	1
Verrucariales	1	2	7
Acarosporales	1	1	2
Candelariales	1	1	2
Lecanorales	7	21	40
Lecideales	1	1	1
Peltigerales	4	5	14
Teloschistales	2	4	26
Ostropales	2	2	3
Pertusariales	2	3	10
Toplam	**26**	**45**	**110**

Çizelge 5.2 Araştırma alanında en fazla taksona sahip ilk 5 cins

Cins	**Takson Sayısı**	**Toplam Takson sayısı oranı (%)**
Caloplaca	18	% 16.3
Lecanora	11	% 10
Aspicilia	6	% 5.45
Collema	6	% 5.45
Verrucaria	6	% 5.45
Toplam Değer:	**47**	**% 42.65**



Şekil 5.6. Araştırma alanındaki en fazla taksona sahip cinslerin dendogramı

Bu verilere göre alandaki en çok tür ve tür altı taksona sahip cinsler sırasıyla *Caloplaca* (18), *Lecanora* (11) ve *Aspicilia*, *Collema*, *Verrucaria* (6)'dır.

Çalışma alanında bulunan hâkim substrat, kalker ana kaya olduğu için bu cinslere ait türlerin fazla bulunması normal bir sonuç olarak ortaya çıkmaktadır. Bu ilk beş cinsin sahip olduğu tür ve tür altı taksonlarının toplam takson sayısına oranı % 42.65'tir. Bu da toplam takson sayısının hemen hemen yarısına eşittir. Bu sonuç ise hakim olan bu cinslerin çalışma alanında ne kadar yaygın olduğunu gösterir.

Alanda en yaygın cins olan *Caloplaca* türlerine bakıldığında türlerin en çok kalkerli kaya üzerinde bulunduğu görülür. *Caloplaca albopruinosa* (Şekil 5.7.), *Caloplaca aurantia, Caloplaca decipiens, Caloplaca erythrocarpa* (Şekil 5.8.), *Caloplaca flavescens* (Şekil 5.9. ve Şekil 5.10.), *Caloplaca lactea, Caloplaca latzelii, Caloplaca ochracea* (Şekil 5.11.), *Caloplaca transcaspica, Caloplaca variabilis, Caloplaca xantholyta* türleri kalkerli kaya üzerinde yaşayan başlıca türlerdir. İğne yapraklı ve geniş yapraklı ağaçları tercih eden *Caloplaca* türleri ise
Caloplaca cerina (Şekil 5.12., 5.13.), *Caloplaca cerinelloides, Caloplaca haematites, Caloplaca hungarica, Caloplaca pollinii'*dir. *Liquidambar orientalis* üzerinde tespit edilen tek Caloplaca türü *Caloplaca pollinii* (Şekil 5.1.)'dir.

İkinci en yaygın olan cins olan *Lecanora* türlerine bakıldığında türlerin en çok iğne yapraklı ağaçlarda olduğu görülür. *Lecanora hagenii, Lecanora pulicaris, Lecanora subfusca, Lecanora varia* türleriyle *Pinus* sp. dalları üzerinde oldukça sık karşılaşılmıştır. Kalkerli kayaları tercih eden *Lecanora* türleri ise şöyledir; *Lecanora argopholis, Lecanora cenisia, Lecanora dispersa, Lecanora muralis. Lecanora muralis* en yaygın karşılaşınlan türdür (Şekil 5.14.).

En yaygın görülen cinslerden *Aspicilia* türleri ise *Aspicilia calcarea* (Şekil 5.15.) *Aspicilia cinerea, Aspicilia contorta* subsp. *contorta, Aspicilia contorta* subsp. *hoffmanniana, Aspicilia farinosa, Aspicilia intermutans* olarak belirlenmiştir. *Aspicilia intermutans* (Şekil 5.16) silisli kaya üzeride tespit edilmiş olup, bu türün dışındaki tüm türler kalkerli kaya üzerindedir.

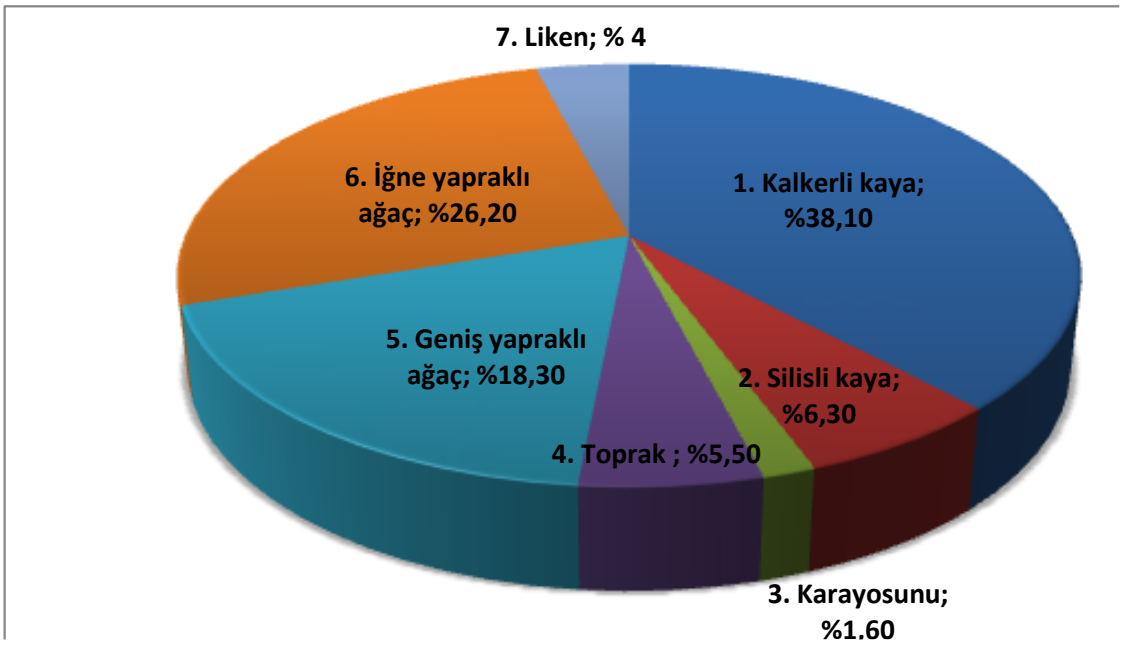
Collema cinsine bakıldığında ise *Aspicilia* ve *Verrucaria* cinsleriyle eşit sayıda taksona sahip olduğu belirlenmiştir. *Collema cristatum, Collema flaccidum, Collema fuscovirens, Collema nigrescens, Collema polycarpon* kalkerli kaya ve geniş yapraklı ağaçlarda tespit edilmiştir. *Collema tenax ise* toprak üzerinde tespit edilen tek *Collema* türüdür (Şekil 5.17).

Verrucaria cinsinin tespit edilen türleri ise *Verrucaria baldensis* (Şekil 5.3.) , *Verrucaria calciseda, Verrucaria hochstetteri, Verrucaria marmorea, Verrucaria muralis, Verrucaria nigrescens* olarak belirlenmiştir. Tüm türler kalkerli kaya

üzerindedir. *Verrucaria marmorea* dört farklı lokalitede tespit edilen en yaygın likendir (Şekil 5.5.). *Verrucaria nigrescens* ise üç farklı lokalitede tespit edilen yaygın bir likendir (Şekil 5.18.).

5.1.2. Liken taksonlarının substratlara göre dağılımı

Çalışma alanında tespit edilen tür ve tür altı taksonların tercih ettiği substrat yüzeylerine göre dağılımları ise Şekil 5.19 ve Çizelge 5.3'de verilmiştir. Substratlar; kalkerli kaya, silisli Kaya, karayosunu, toprak üzeri, geniş yapraklı ağaçlar, iğne yapraklı ağaçlar ve liken üzeri olarak ayrılmıştır.



Şekil 5.19. Çalışma alanında tespit edilen taksonların tercih ettikleri substratlar ve oranları.

Buna göre çalışma alanında türlerin en fazla tercih ettiği substrat türü kalkerli kayalardır (% 38.1). Alanın tamamında kalkerli kayaç tipi hakim olduğu için böyle bir oran çıkması beklenen bir durumdur. İkinci olarak tercih edilen substrat yüzeyine bakıldığında iğne yapraklı ağaçlar gelmektedir (% 26.2). Alanın vejetasyonuna bakıldığında *Pinus* sp. alanda oldukça sık görülmekte ve alandaki hakim ağaç cinsini oluşturmaktadır. Üçüncü sıradaki geniş yapraklı ağaçların oranı ise (% 18.3)'tür. Alanın vejetasyonunu oluşturan *Prunus* sp., *Quercus* sp. ve *Liquidambar orientalis* bu gruptadır. *Prunus* sp. ve *Quercus* sp. çalışma alanında hemen hemen her lokalitede

görülen ağaçlardır. *Liquidambar orientalis* ise sadece Sığla Ormanı Tabiatı Koruma Alanı'nda görülmektedir. Bu tür Türkiye için endemik olup sadece bu bölge ve Muğla civarı ile Rodos adasında görülmektedir. Silisli kayanın tercih edilme oranı % 6.3'tür. Alanda hakim olmayan bir kayaç tipi olduğu için normal bir durum söz konusudur.

Toprak ve karayasonunun substrat yüzeyi oranları ise % 5.5 ve % 1.6'dır. Oranların alt seviyede omasının nedeni çevrede bulunan köy halkının hayvancılıkla uğraşmasıdır. Özellikle küçükbaş hayvanlar besin olarak toprak yüzeyi ve karayosunları ile yaşayan liken türlerini tercih etmektedir. Bu durum liken biyoçeşitliliği açısından istenilmeyen bir durumdur alanda tahribata neden olmaktadır.

Taksonların tercih ettiği substrat yüzeyleri ;

1. Kalkerli kaya,

2. Silisli Kaya,

3. Karayosunu,

4. Toprak üzeri,

5. Geniş yapraklı ağaçlar

6. İğne yapraklı ağaçlar,

7. Liken üzeri olarak belirlenmiştir.

Buna göre Çizelge 5.3 meydana getirilmiştir.

Çizelge 5.3. Alandaki türlerin tercih ettiği substrat yüzeyleri

	Substrat Yüzeyleri						
Takson Adı	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Aspicilia calcarea	**x**						
Aspicilia cinerea	**x**						
Aspicilia contorta subsp. *contorta*	**x**						
Aspicilia contorta subsp. *hoffmanniana*	**x**						
Aspicilia farinosa	**x**						
Aspicilia intermutans		**x**					
Bacidia rosella					**x**		
Caloplaca albopruinosa	**x**						
Caloplaca aurantia	**x**						
Caloplaca cerina						**x**	
Caloplaca cerinelloides						**x**	
Caloplaca chalybaea	**x**						
Caloplaca crenulatella						**x**	
Caloplaca decipiens	**x**						
Caloplaca erythrocarpa	**x**						
Caloplaca flavescens	**x**						
Caloplaca haematites						**x**	
Caloplaca hungarica						**x**	
Caloplaca lactea	**x**	**x**					
Caloplaca latzelii	**x**						
Caloplaca ochracea	**x**						

	Substrat Yüzeyleri						
Takson Adı	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Caloplaca pollinii					x	x	
Caloplaca transcaspica	x						
Caloplaca variabilis	x						
Caloplaca xantholyta	x						
Candelariella aurella						x	
Candelariella xanthostigma						x	
Cercidospora lobothalliae							x
Chrysothrix chlorina					x		
Cladonia fimbriata				x			
Cladonia pyxidata				x			
Collema cristatum	x						
Collema flaccidum	x						
Collema fuscovirens	x						
Collema nigrescens					x		
Collema polycarpon					x		
Collema tenax				x	x		
Diploschistes gypsaceus		x					
Diploschistes ocellatus	x						
Evernia prunastri					x	x	
Flavoparmelia caperata					x		
Hypogymnia physodes					x	x	
Lecania atrynoides						x	
Lecania turicensis	x						
Lecanora argopholis	x						
Lecanora bolcana		x					
Lecanora cenisia	x						
Lecanora dispersa	x						
Lecanora hagenii						x	
Lecanora muralis	x	x					
Lecanora polytropa		x					
Lecanora pulicaris						x	
Lecanora quercicola					x		
Lecanora subfusca						x	
Lecanora varia						x	
Lecidea lurida	x						
Lecidella elaeochroma					x	x	
Lecidella stigmatea	x						
Lepraria incana	x			x	x	x	
Leptogium diffractum	x						
Leptogium gelatinosum	x		x				
Leptogium plicatile	x						
Lichenostigma maureri							x
Lobothallia radiosa	x						
Muellerella lichenicola							x
Nephroma laevigatum			x				
Nephroma parile						x	
Opegrapha rupestris							x
Parmelia acetabulum						x	
Parmelia saxatilis						x	
Parmelina pastillifera						x	
Parmelina quercina						x	
Parmelina tiliaceae					x	x	
Parmeliopsis ambigua					x		
Parmotrema chinense						x	
Parmotrema crinitum					x		
Peltigera canina				x			

	Substrat Yüzeyleri						
Takson Adı	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Peltigera rufescens				x			
Pertusaria ophthalmiza					x		
Pertusaria pertusa					x		
Pertusaria pustulata					x		
Phlyctis agelaea					x		
Physcia adscendens						x	
Physcia leptalea					x	x	
Physcia semipinnata					x		
Physcia tenella						x	
Placynthium nigrum	x	x					
Polycoccum anatolicum							x
Protoblastenia rupestris	x						
Pseudevernia furfuracea var. *ceratea*						x	
Psora deceptoria	x						
Ramalina farinacea						x	
Rhizoplaca melanophthalma	x						
Rinodina capensis						x	
Rinodina exigua						x	
Rinodina sophodes						x	
Sarcogyne privigna	x						
Sarcogyne regularis	x						
Squamarina gypsacea	x						
Squamarina lentigera	x			x			
Usnea barbata					x		
Verrucaria baldensis	x						
Verrucaria calciseda	x						
Verrucaria hochstetteri	x						
Verrucaria marmorea	x						
Verrucaria muralis	x						
Verrucaria nigrescens	x						
Xanthoparmelia glabrans	x						
Xanthoparmelia pulla		x					
Xanthoria parietina					x	x	
Toplam Tür Sayısı:	**48**	**8**	**2**	**7**	**23**	**33**	**5**

Alanda kalkerli kaya üzerinde bulunan en yaygın türler; *Diploschistes ocellatus* (Şekil 5.20.), *Lobothallia radiosa* (Şekil 5.21.) olarak söylenebilir çünkü dört farklı lokalitede bu türler tespit edilmiştir.

Leptogium diffractum ve *Squamarina lentigera* alanda altı farklı lokalitede toprak üzeri ve kalkerli kaya üzerinde tespit edilen yaygın türlerdendir (Şekil 5.22).

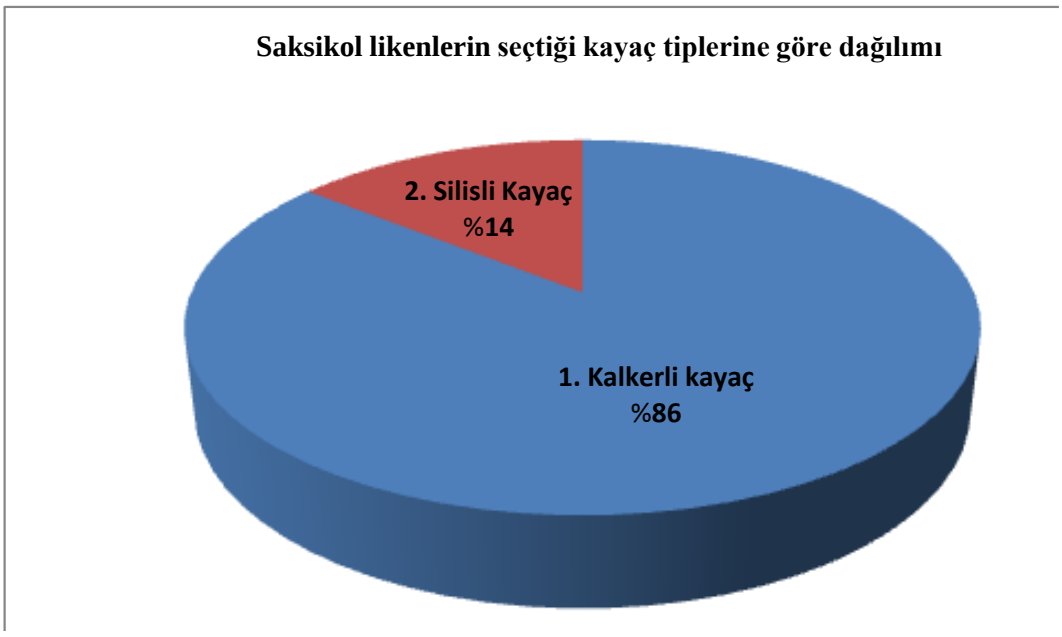
Evernia prunastri alanda altı farklı lokalitede iğne yapraklı ağaçlardan olan *Pinus* sp. ve geniş yapraklı ağaçlardan olan *Quercus* sp. üzerinde tespit edilen yaygın bir türdür (Şekil 5.23.). Yine *Parmelina tiliacea* iğne yapraklı ağaçlardan olan *Pinus* sp. ve geniş yapraklı ağaçlardan olan *Quercus* sp. üzerinde tespit edilen yaygın bir türdür (Şekil 5.24.).

Lepraria incana beş farklı lokalitede kalkerli kaya, toprak, iğne yapraklı ve geniş yapraklı ağaçlar üzerinde olmak üzere dört farklı substrat üzerinde görülen yaygın bir türdür (Şekil 5.25.). Yaygın olmasının nedeni ise alanın genel olarak nemli bir bölge olmasından kaynaklanır.

Konakçı olarak liken tallusunu tercih eden türler ise; *Cercidospora lobothalliae, Lichenostigma maureri*, *Muellerella lichenicola*, *Opegrapha rupestris*, *Polycoccum anatolicum'*dur.

5.1.2.1. Saksikol liken taksonlarının yayılışı

Çalışma alanında yayılış gösteren saksikol liken türlerine bakıldığında alanda hakim olan kalkerli kayaların substrat olarak tercih edilme oranı % 86'dır. Alanda sınırlı olarak bulunan silisli kayaların tercih edilme oranı ise % 14'tür. Veriler Şekil 5.26. ve Çizelge 5.4'te gösterilmiştir.



Şekil 5.26. Saksikol likenlerin kayaç tiplerine göre dağılım oranı

Çizelge 5.4. Saksikol liken taksonlarının toplandığı kayaç tipleri

Kalkerli Kaya	**Silisli Kaya**
Aspicilia calcarea	*Aspicilia intermutans*
Aspicilia cinerea	*Caloplaca lactea*
Aspicilia contorta subsp. *contorta*	*Diploschistes gypsaceus*
Aspicilia contorta subsp. *hoffmanniana*	*Lecanora bolcana*
Aspicilia farinosa	*Lecanora muralis*
Caloplaca albopruinosa	*Lecanora polytropa*
Caloplaca aurantia	*Placynthium nigrum*
Caloplaca chalybaea	*Xanthoparmelia pulla*
Caloplaca decipiens	
Caloplaca erythrocarpa	
Caloplaca flavescens	
Caloplaca lactea	
Caloplaca latzelii	
Caloplaca ochracea	
Caloplaca transcaspica	
Caloplaca variabilis	
Caloplaca xantholyta	
Collema cristatum	
Collema flaccidum	
Collema fuscovirens	
Diploschistes ocellatus	
Lecania turicensis	
Lecanora argopholis	
Lecanora cenisia	
Lecanora dispersa	
Lecanora muralis	
Lecidea lurida	
Lecidella stigmatea	
Lepraria incana	
Leptogium diffractum	
Leptogium gelatinosum	
Leptogium plicatile	
Lobothallia radiosa	
Placynthium nigrum	
Protoblastenia rupestris	
Psora deceptoria	
Rhizoplaca melanophthalma	
Sarcogyne privigna	
Sarcogyne regularis	
Squamarina gypsacea	
Squamarina lentigera	
Verrucaria baldensis	
Verrucaria calciseda	
Verrucaria hochstetteri	
Verrucaria marmorea	
Verrucaria muralis	
Verrucaria nigrescens	
Xanthoparmelia glabrans	
Toplam: 48 tür	**Toplam: 8 tür**

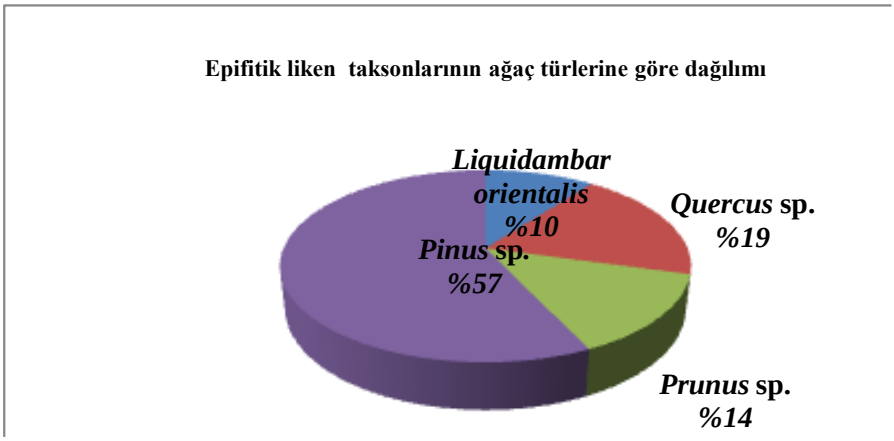
Yukarıda gösterilen çizelgeye göre alanda toplam 48 tür ve tür altı taksonu kalkerli kaya üzerinde yaşamaktadır. Örnek olarak *Protoblastenia baldensis* (Şekil 5.27.) ve *Lecania turicensis* (Şekil 5.28.) verilebilir. Sadece 8 tür silisli kaya üzerinde

tespit edilmiştir. Bunun sebebi çalışma alanında silisli kayaların bulunduğu bölgelerin oldukça sınırlı olmasıdır. Silisli kaya üzerinde bulunan türler; *Aspicilia intermutans, Caloplaca lactea, Diploschistes gypsaceus, Lecanora bolcana, Lecanora muralis, Lecanora polytropa, Placynthium nigrum* ve *Xanthoparmelia pulla (*Şekil 5.29.)'dır.

Placynthium nigrum, Caloplaca lactea, Lecanora muralis türleri ise hem kalerli hem de silisli kayalar üzerinde yayılış göstermektedir.

5.1.2.2. Epifitik liken taksonlarının yayılışı

Epifitik liken türleri, özellikle Sığla Ormanı Tabiatı Koruma Alanı ile Melikler Adası bölgelerinde hakimdir. Çalışma alanında iğne yapraklı ağaçların susbtrat olarak tercih edilme oranı % 26.2'dır. (Şekil 5.19.) Geniş yapraklı ağaçların oranı ise % 18.3'tür (Şekil 5.19.). Toplamda bu değer % 44.5'tir ve tercih edilen susbtrat yüzeylerinin hemen hemen yarısını oluşturmaktadır. Epifitik türler iğne yapraklı ağaçlardan *Pinus* sp. (Çam) ve geniş yapraklı ağaçlardan *Quercus* sp. (Meşe), *Prunus* sp. (Erik) ve *Liquidambar orientalis* (Sığla) ağaçlarında bulunmaktadır. Bu ağaçların epifitik türler tarafından tercih edilme oranları Şekil 5.30.'da verilmiştir. Buna göre iğne yapraklı bir ağaç olan *Pinus* sp. % 57 oranıyla en çok liken türünün bulunduğu ağaçtır. İkinci olarak geniş yapraklı ağaçlardan *Quercus* sp. % 19 oranında, üçüncü sırada *Prunus* sp. % 14 oranında tercih edilmiştir. Bu dağılımdaki en düşük oran ise % 10 ile *Liquidambar orientalis* türüne aittir. Endemik olan bu türün bölgede sadece bir alanda bulunması bunun nedenidir. Çalışma alanındaki bu dağılım oranları Şekil 5.30'da, türlere göre dağılım ise Çizelge 5.5'de verilmiştir.



Şekil 5.30. Epifitik liken türlerinin ağaç türlerine göre dağılımı

Çizelge 5.5. Epifitik liken türlerinin tercih ettiği ağaçlar

Geniş Yapraklı Ağaçlar			**İğne Yapraklı Ağaçlar**
Liquidambar orientalis	***Quercus* sp.**	***Prunus* sp.**	***Pinus* sp.**
Caloplaca pollinii	*Bacidia rosella*	*Collema tenax*	*Caloplaca cerina*
Lepraria incana	*Chrysothrix chlorina*	*Flavoparmelia caperata*	*Caloplaca cerinelloides*
Pertusaria pertusa	*Collema nigrescens*	*Lepraria incana*	*Caloplaca crenulatella*
Pertusaria pustulata	*Collema polycarpon*	*Parmotrema chinense*	*Caloplaca haematites*
Phlyctis agelaea	*Evernia prunastri*	*Pertusaria ophthalmiza*	*Caloplaca hungarica*
Xanthoria parietina	*Hypogymnia physodes*	*Physcia semipinnata*	*Caloplaca pollinii*
	Lecanora quercicola	*Usnea barbata*	*Candelariella aurella*
	Lecidella elaeochroma	*Xanthoria parietina*	*Candelariella xanthostigma*
	Parmelina tiliaceae		*Evernia prunastri*
	Parmeliopsis ambigua		*Hypogymnia physodes*
	Physcia leptalea		*Lecania atrynoides*
			Lecanora hagenii
			Lecanora pulicaris
			Lecanora subfusca
			Lecanora varia
			Lecidella elaeochroma
			Lepraria incana
			Nephroma parile
			Parmelia acetabulum
			Parmelia saxatilis
			Parmelina pastillifera
			Parmelina quercina
			Parmelina tiliaceae
			Parmotrema chinense
			Physcia adscendens
			Physcia leptalea
			Physcia tenella
			Pseudevernia furfuracea var. ceratea
			Ramalina farinacea
			Rinodina capensis
			Rinodina exigua
			Rinodina sophodes
			Xanthoria parietina
Toplam tür sayısı:			
6	**11**	**8**	**33**

Bu çizelgeye göre alanda en fazla tür sayısı *Pinus* sp.'de tespit edilmiş olup 33 tür ve tür altı taksonu bulunmaktadır. Bu türlere *Ramalina farinacea* (Şekil 5.31.), *Rinodina capensis* (Şekil 5.32.) örnek gösterilebilir.

Geniş yapraklı ağaçlar üzerinde tespit edilen tür sayısı ise 25'tir. Bü türlere örnek olarak olarak *Bacidia rosella* (Şekil 5.33. ve 5.34.) verilebilir.

Epifitik likenlerde an az tür sayısı *Liquidambar orientalis* üzerinde bulunan likenlerdedir. Sadece 6 farklı takson tespit edilmiştir. Bunun sebebi sığla ağacının

çalışma alanında sadece bir bölgede görülmesi ve aynı takson dağılımının olmasındandır. *Caloplaca pollinii, Lepraria incana, Pertusaria pertusa, Pertusaria pustulata, Phlyctis agelaea, Xanthoria parietina* türleri *Liquidambar orientalis* ağacının üzerinde tespit edilmiştir. Özellikle gövde kabukları üzerinde prünoz yapıdaki *Lepraria incana* türü oldukça yayılmıştır. Bunun sebebi hemen göl kenarında bulunan bu alanın oldukça nemli olmasındandır. Yine *Pertusaria* cinsine ait türlere *Liquidambar orientalis* ağacının gövde kabuklarında oldukça sık rastlanmıştır.

5.1.3. Araştırma alanının likenikol mantar biyoçeşitliliği açısından değerlendirilmesi

Çalışma alanında likenikol mantarlar da tespit edilmiştir. Likenikol mantarlar, yapılan liken çalışmalarında likenler üzerinde geliştikleri için likenlerle beraber değerlendirilmektedir. Üzerinde geliştikleri konakçı liken türleri açısından seçicilik gösterirler. Alandan tespit edilen likenikol mantar türleri ve konakçıları Çizelge 5.6' da verilmiştir. Bu çizelgeye göre *Cercidospora lobothalliae Lobothallia radiosa* tallusu üzerinde (Şekil 5.35., 5.36.), *Lichenostigma maureri Pseudevernia furfuracea* var. *ceratea* ve *Hypogymnia physodes* üzerinde, *Muellerella lichenicola Lecania turicensis* üzerinde, *Opegrapha rupestris Verrucaria calciseda* üzerinde (Şekil 5.37.) ve bilim dünyası için yeni bir tür olan *Polycoccum anatolicum Lepraria incana tallusu* üzerinde tespit edilmiştir.

Çizelge 5.6. Çalışma alanında tespit edilen likenikol funguslar ve konakçıları.

Tür İsmi:	**Konakçı Liken İsmi:**
Cercidospora lobothalliae	*Lobothallia radiosa*
Lichenostigma maureri	*Pseudevernia furfuracea* var. *ceratea*
	Hypogymnia physodes
Muellerella lichenicola	*Lecania turicensis*
Opegrapha rupestris	*Verrucaria calciseda*
Polycoccum anatolicum	*Lepraria incana*

5.2 Öneriler

Bu çalışma Türkiye liken ve likenikol mantar listesine katkıda bulunmayı amaçlamıştır. Karacaören Baraj Gölü çevresi; Yazılı Kanyon Milli Parkı ve Sığla Ormanı Tabiatı Koruma Alanı Türkiye için çok önemli alanlardandır. Bu alanların tüm biyolojik çeşitliliğinin tespit edilmesi ve korunması gerekmektedir. Yapılan bu çalışmanın ileride yapılacak olan çalışmalara bir kaynak olması düşünülmüştür.

Bölgenin göl ekosisteminin olması, balık çiftliklerinin bulunması aynı zamanda ulaşımın kolay olması bölgeyi cazip hale getirmektedir. Biyoçeşitliliği tahrip etmeden bölgede doğa turizmi yapılabilir.

KAYNAKLAR

Ahmadjian, V., Hale, M.E.,1973, The Lichens, *New York Academic Press*.

Anonim, 1994, Bazı Göllerin Ekolojisi, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Türkiye'deki İçsular ve Balık Çiftlikleri İncelemesi, 7.

Anonim, 2013, http://web.ogm.gov.tr/birimler/merkez/odundisiurun/Dkmanlar/bitkisel_urunler_sube_mudurlugu/BITKISEL%20URUNLER/SI%C4%9ELA%20A%C4%9EACI_X.pdf , [Ziyaret Tarihi : 16.09.2013].

Brodo, I. M., Sharnoff, S.D. and Sharnoff, S., 2001, Lichens of North America, *Yale University Press*, London.

Candan, M., Halıcı, M.G., 2008, Seven new records of lichenicolous fungi from Turkey, *Mycotaxon*, 104, 241-246.

Candan, M., Halıcı, M.G., 2009, Two new lichenicolous *Arthonia* species from Turkey, *Mycotaxon*, 107, 209-213.

Candan, M., Halıcı, M.G., 2011, New *Cercidospora* records for Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 35, 5, 625-629.

Çobanoğlu G., Yavuz M., 2006, Lichen records from Afyonkarahisar and Isparta Provinces, *Turk J Bot*, 30, 467-476.

DMIGM., 2006, 1975-1993 Yılları Arasında Isparta (Sütçüler) Yöresine Ait Çok Yıllık İklim Verileri, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

Fakir H., 2005, Isparta Sığla Ormanı Tabiatı Koruma Alanı Anıt Ağaçları, *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: A, Sayı: 1, ISSN: 1302-7085, Sayfa: 25-36.

Halıcı, M.G., et al., 2005, *Weddellomyces turcicus*, a new species on a gray Acarospora from Turkey, *Mycotaxon*, 94, 249-252.

Halıcı, M.G., et al., 2006, Additional and interesting lichenized and lichenicolous fungi from Turkey, *Mycotaxon*, 96, 13-19.

Halıcı, M.G., et al., 2007, Contributions to the lichenized and lichenicolous fungal biota of Turkey, *Mycotaxon*, 102, 403-414.

Halıcı, M.G., et al., 2007, *Endococcus variabilis*, a new species on *Staurothele areolata*, *Mycotaxon*, 100, 337-342.

Halıcı, M.G., et al., 2007, New records of *Pyrenicarpous lichenicolous* fungi from Turkey, *Mycotaxon*, 99, 201-206.

Halıcı, M.G., et al., 2007, Two new *Polycoccum* (Dothideales, Dacampiaceae) species from Turkey, *Mycotaxon*, 101, 157-163.

Halıcı, M.G., Güvenç, Ş., 2008, Lichens from Mediterranean Region of Turkey, *Cryptogamiae Mycologiae*, 29, 95-106.

Halıcı, M.G., 2008, A key to the lichenicolous Ascomycota (including mitosporic fungi) of Turkey, *Mycotaxon*, 104, 253-286.

Halıcı, M.G., et al., 2008, *Dacampia cladoniicola sp. nov*. (Ascomycota, Dacampiaceae), a new species on Cladonia sp. from Turkey, *Mycotaxon*, 103, 53-57.

Halıcı, M.G., Hawksworth, D.L., 2008, Two new species of Dacampia (Ascomycota, Dacampiaceae), with a key to and synopsis of the known species of the genus, *Fungal Diversity*, 28, 49-54.

Halıcı, M.G., Kocakaya, M., 2009, Denizli ili için ilave liken ve likenikol fungus kayıtları, *Türk Liken Topluluğu Bülteni*, Sayı 7, Ocak 09, 3-4.

Halıcı, M.G., Etayo, J., Candan, M., 2009, Two new lichenicolous species of *Dacampia* on Teloschistaceae, *Mycotaxon*, 109, 393-398.

Halıcı, M.G., Knudsen, K., Candan, M., Türk, A.O., 2009, A new species of *Polycoccum* (Dothideales, Dacampiaceae) from Turkey, *Nova Hedwigia*, 89 (3-4), 431–436.

Halıcı, M.G., Akata, I., Kocakaya, M., 2010, New records of lichenized and lichenicolous fungi from Turkey, *Mycotaxon*, 114.

Halıcı, M.G., Candan, M., 2011, *Arthonia anatolica sp. nov* (Arthoniaceae) on *Aspicilia contorta subsp hoffmanniana* a new lichenicolous species from Turkey, *Mycotaxon*, 116, 335-339.

Halıcı, M.G., Akgül H.E., Öztürk C., Kılıç E., 2013, *Polycoccum anatolicum sp. nova* on *Lepraria incana* and a key to *Polycoccum* species known from Turkey", *Mycotaxon*, vol.124, pp.45-50.

Hawksworth, D.L., Halıcı, M.G., 2007, *Gemmaspora*, a new verrucarialean genus with remarkable ascospores for *Adelococcus leccmorae*, growing on *Aspicilia* species in Syria and Turkey, *Lichenologist*, 39, 121-128.

Honegger, R. ,1993, Developmental biology of lichen, *New Phytologist*, 125, 659-677.

Honegger, R., 1996, Mycobionts, Lichen Biology (Ed: Nash III, T.H.), *Cambridge University Press*, Cambridge, 24-36.

John, V., 1992, Flechten der Turkei, I. (Türkiye Likenleri I.), Das die Türkei betreffende lichenologische Shrifftum (Türkiye Likenleri ile ilgili Literatür), Pfalzmuseum für Naturkunde (Polllichia-Museum), 1-14.

John, V., 1995, Flechten der Türkei IV. (Türkiye Likenleri IV.), Das die Türkei betreffende lichenologische Shrifftum (Türkiye likenleri ile ilgili literatürlere ilaveler), Pfalzmuseum fiir Naturkunde (Pohchıa-Museum), 1-10.

Kocakaya, M., Halıcı, M.G., Aksoy, A., 2009, Lichens and lichenicolous fungi of Kızıldağ (Derebucak, Konya), *Turk J. Bot*., 33, 105–112.

Kocakaya, M., Halıcı, M.G., Aksoy, A., 2011, *Zwackhiomyces turcicus sp. nov* (Ascomycota, Xanthopyreniaceae) from Turkey, *Mycotaxon*, 116, 329-333.

Nash, T.H., 2008, Lichen Biology, II. Edition, *Cambridge University Press*, U.S.A.

Oğuzoğlu Ş., Sinpari G., Özkan K., 2013, 3rd International Geography Symposium, GEOMED 2013 Symposium Proceedings, ISBN: 978-605-62253-8-3.

Oran, S., Öztürk, Ş., 2010, Three new lichenized fungi species from Turkey, *Mycotaxon*,112: 389–392.

Özkan K., 2007, Yazılı Kanyon Tabiat Parkı'nın Ekolojik Özellikleri, S.D.Ü. Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Teknik Rapor, 111s., Isparta.

Öztürk, Ş., Güvenç, Ş., Aydın, S., 2005, Floristic lichen records from Isparta and Burdur, *Türk. J. Bot*., 29, 243-250.

Purvis, O. W., Coppins, B. J., Hawksworth, D. L., James, P. W., Moore, D. M., 2002, The Lichen Flora of Great Britain and Ireland, *Natural History Museum Publications*, London.

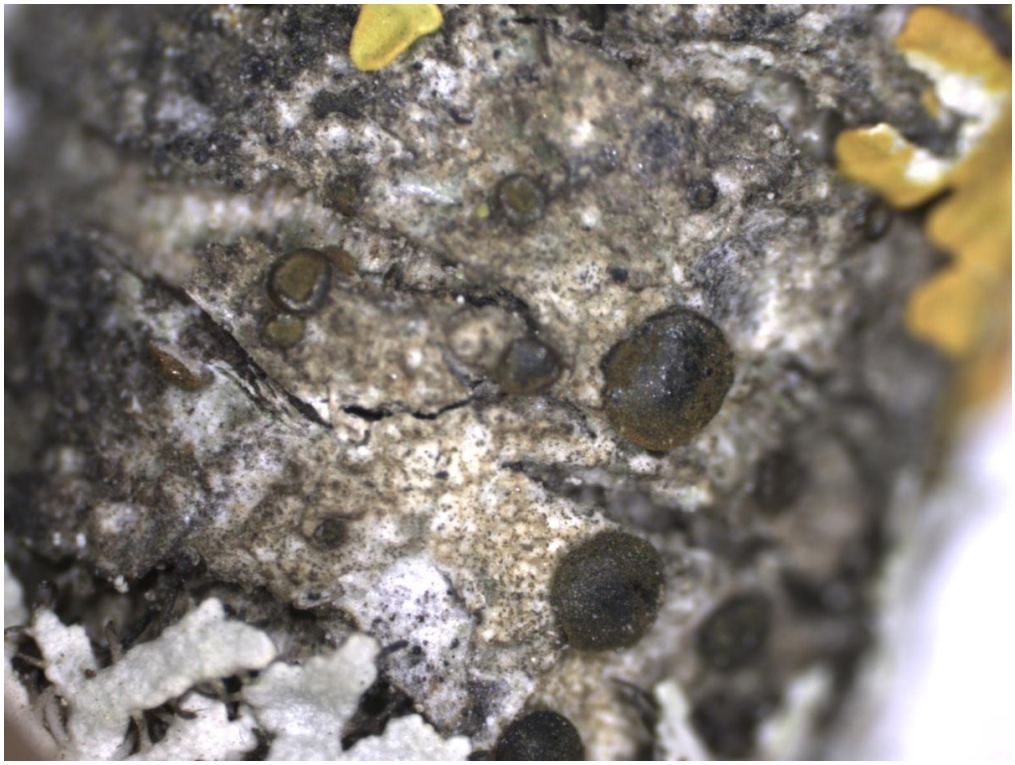
Tufan, Ö., Sümbül, H., Özdemir Türk, A., 2005, The lichen flora of the Termessos National Park in Southwestern Turkey, *Mycotaxon*, 99, 43–46.

Tufan-Çetin, Ö., 2011, Lichens of the Köprülü Kanyon National Park in Turkey, *Mycotaxon* , 115, 534-536.

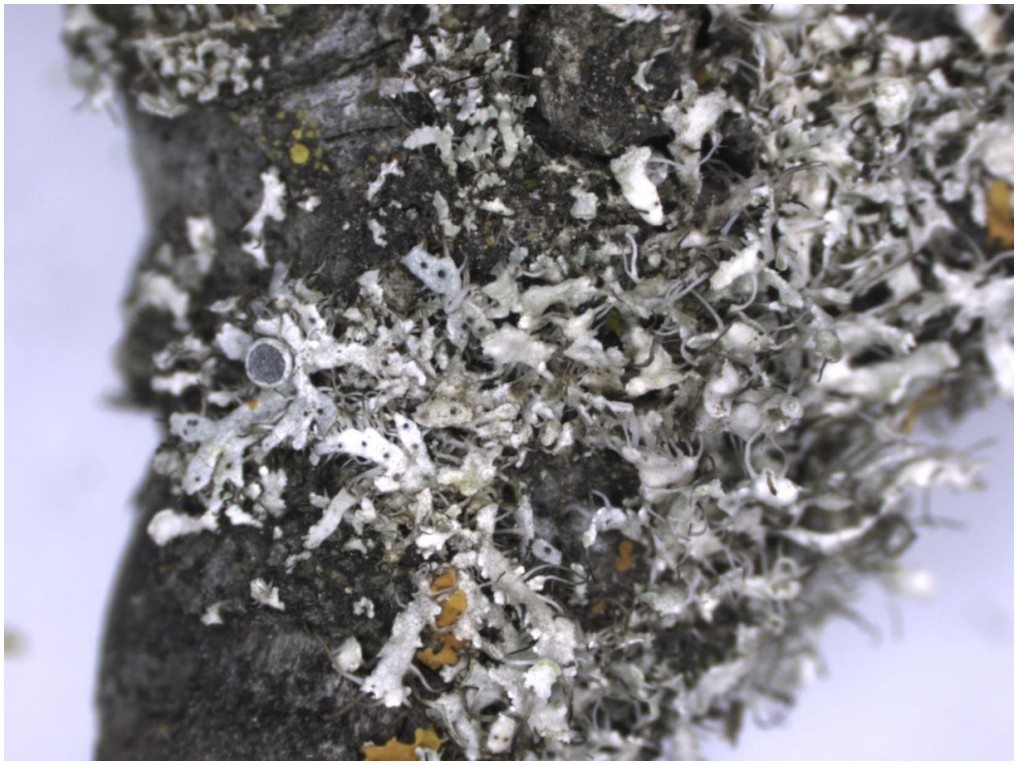
Wirth, V., 1980, Flechten Flora, Ulmer, Stuttgart.

EKLER

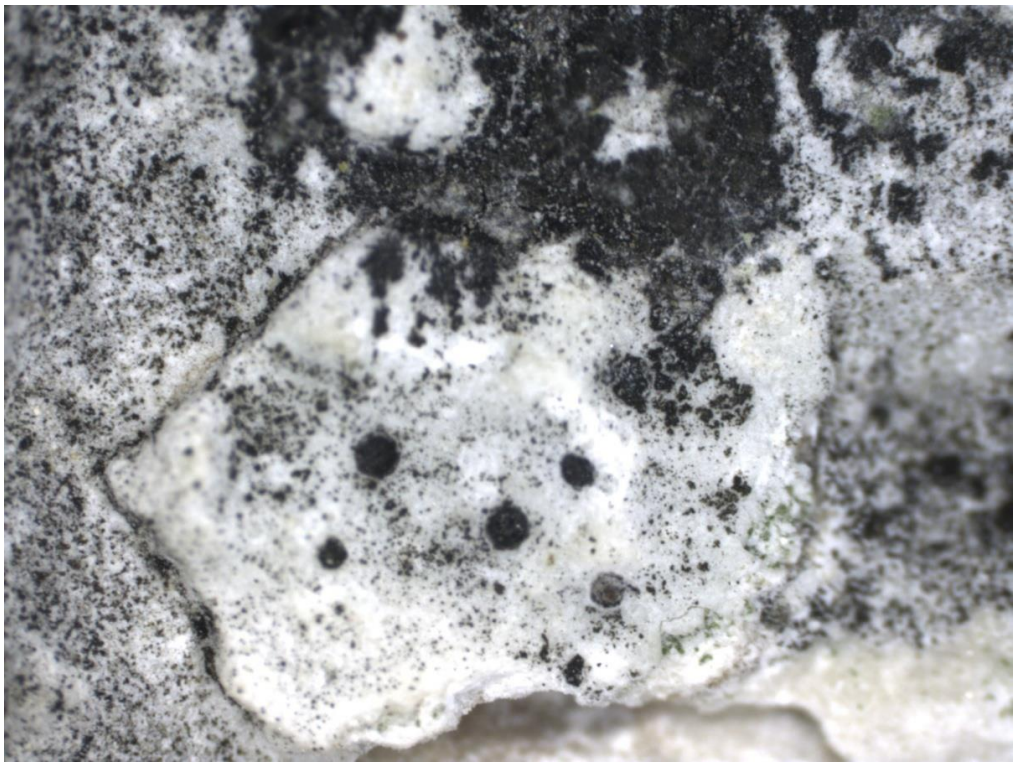
EK-1 Çalışma alanında yayılış gösteren bazı liken türleri



Şekil 5.1. *Caloplaca pollinii*



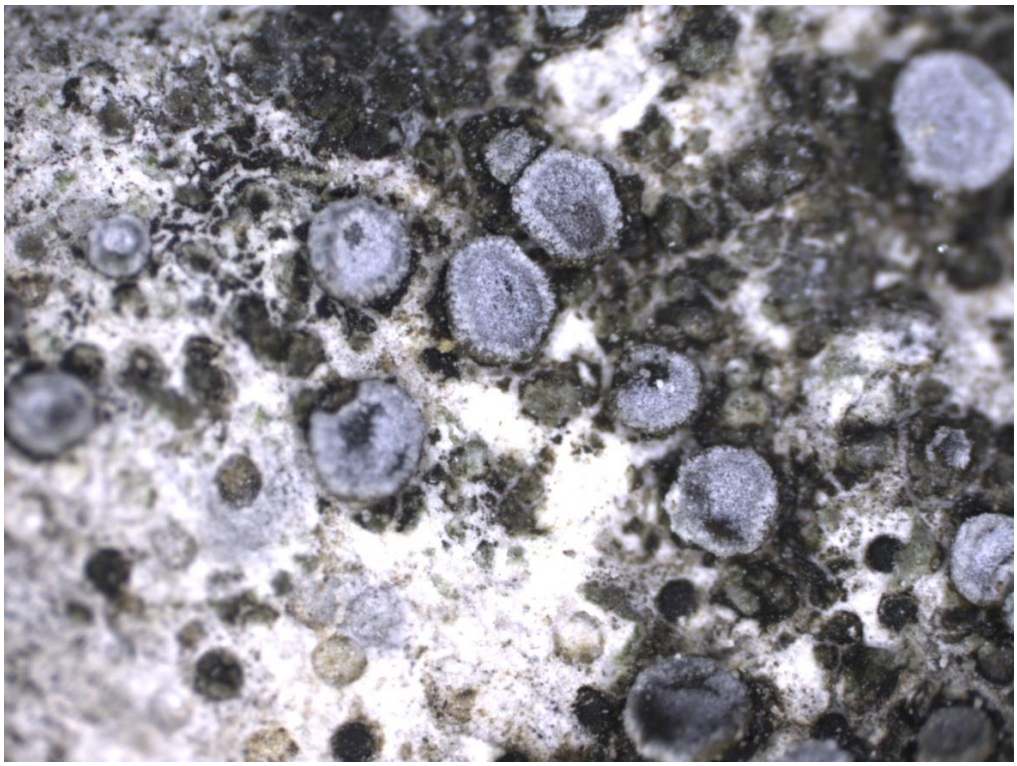
Şekil 5.2. *Physcia leptalea*



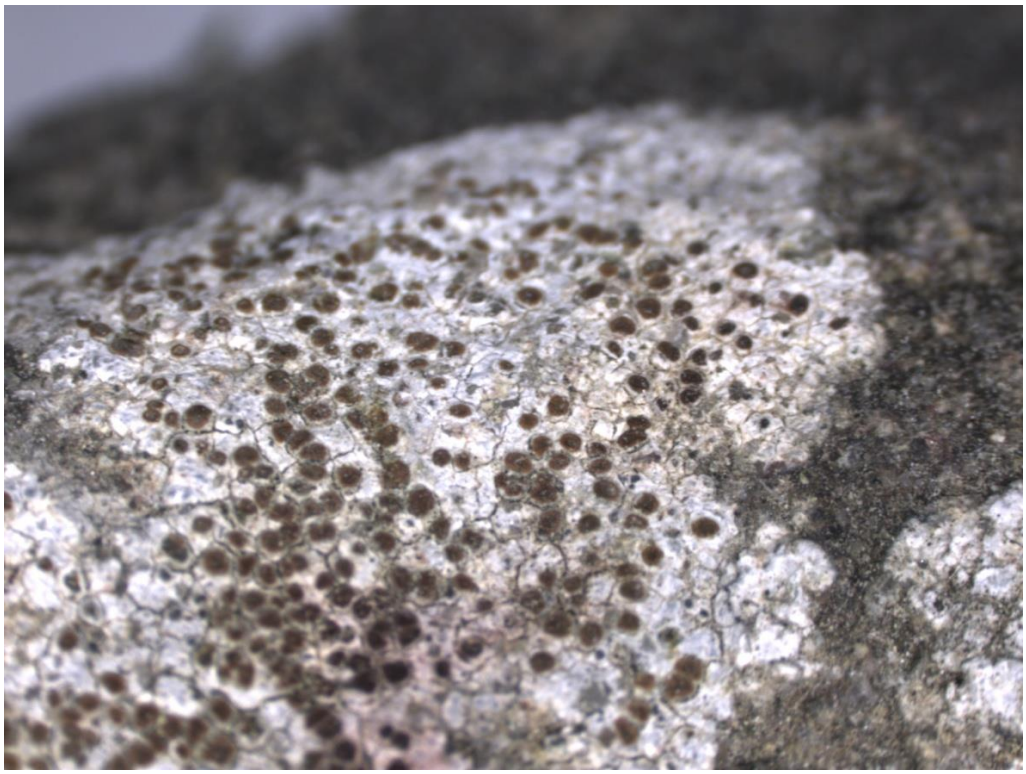
Şekil 5.3. *Verrucaria baldensis*



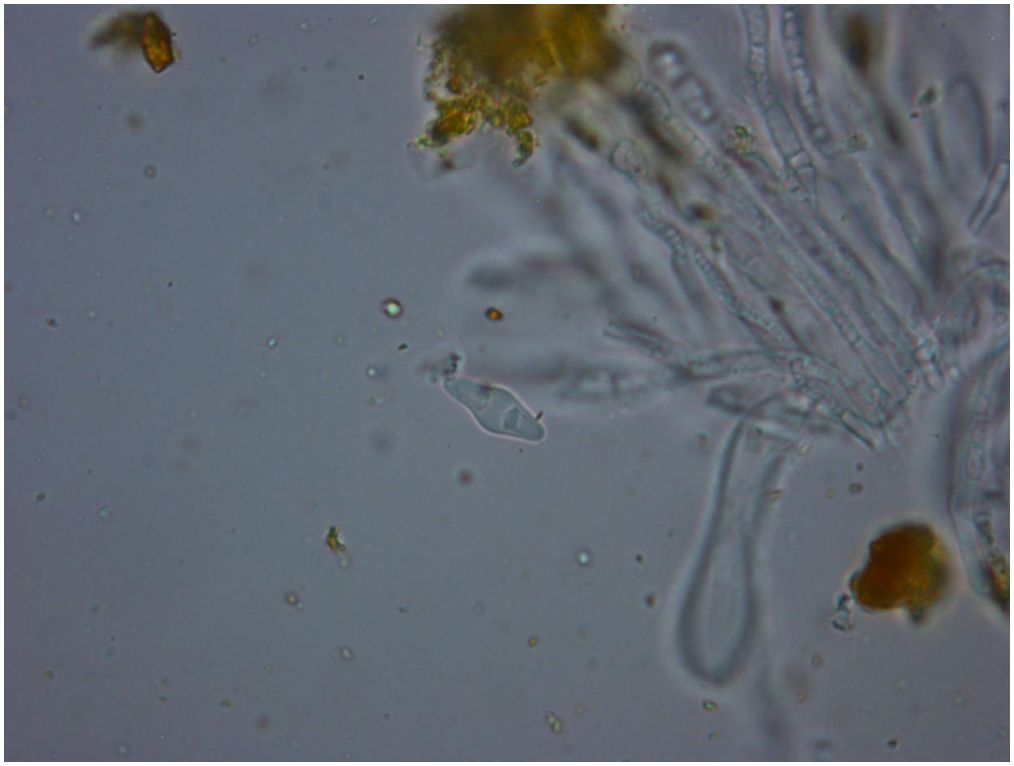
Şekil 5.5. *Verrucaria marmorea*



Şekil 5.7. *Caloplaca albopruinosa*



Şekil 5.8. *Caloplaca erythrocarpa*



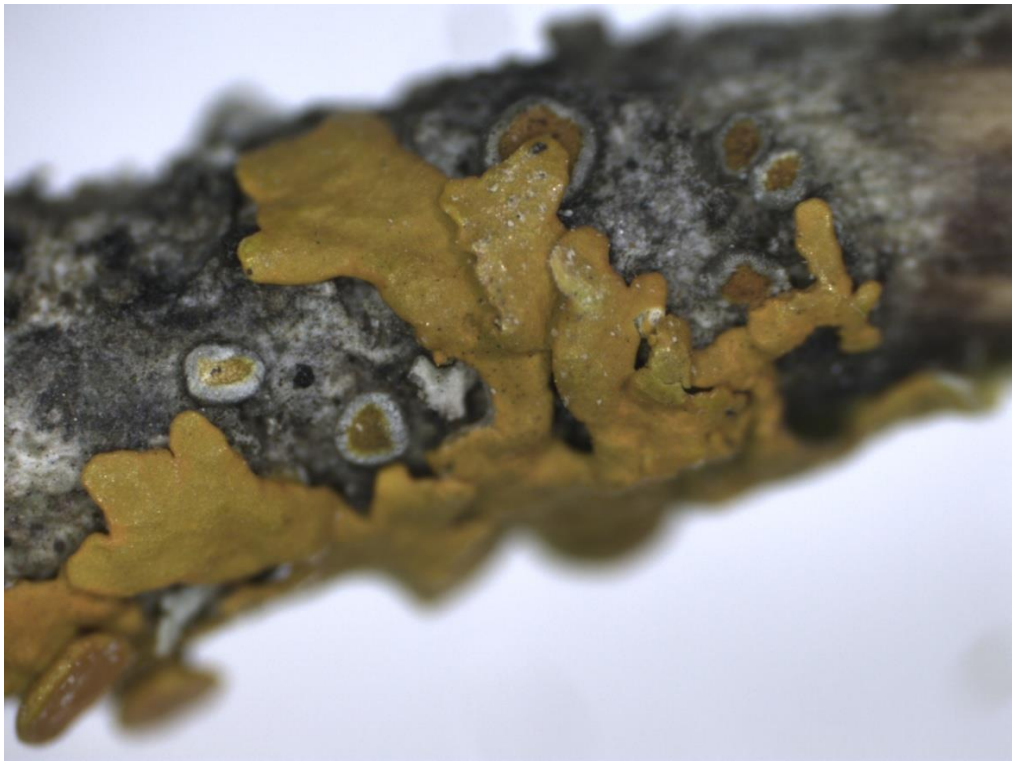
Şekil 5.9. *Caloplaca flavescens* sporu (100X)



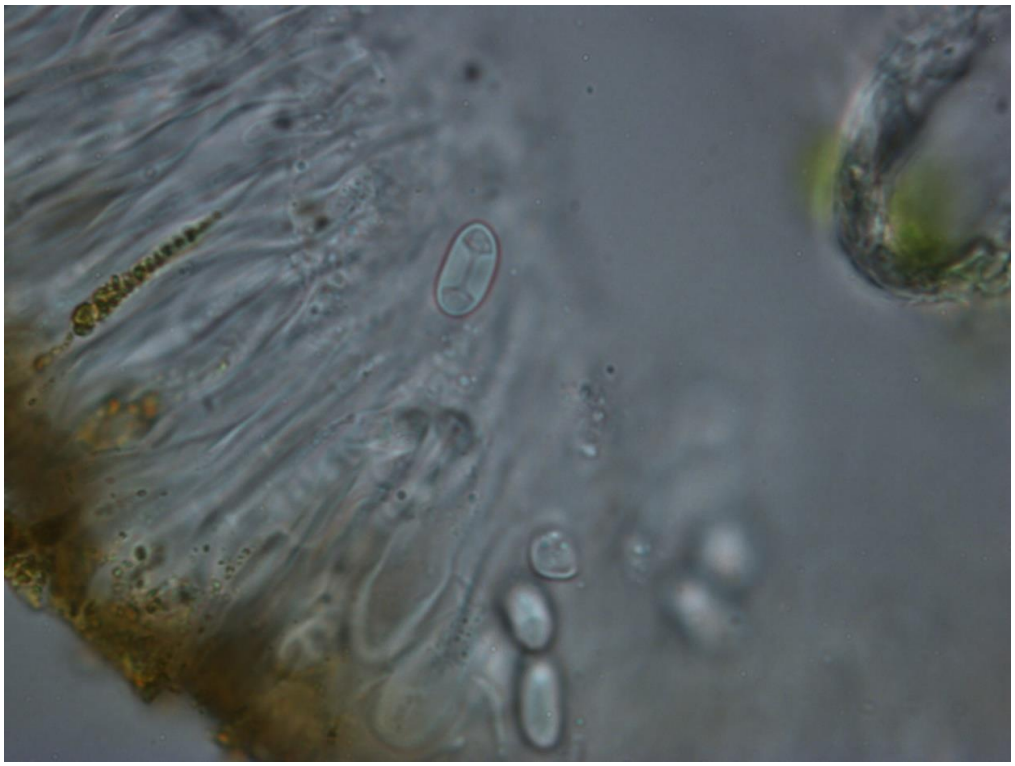
Şekil 5.10. *Caloplaca flavescens*



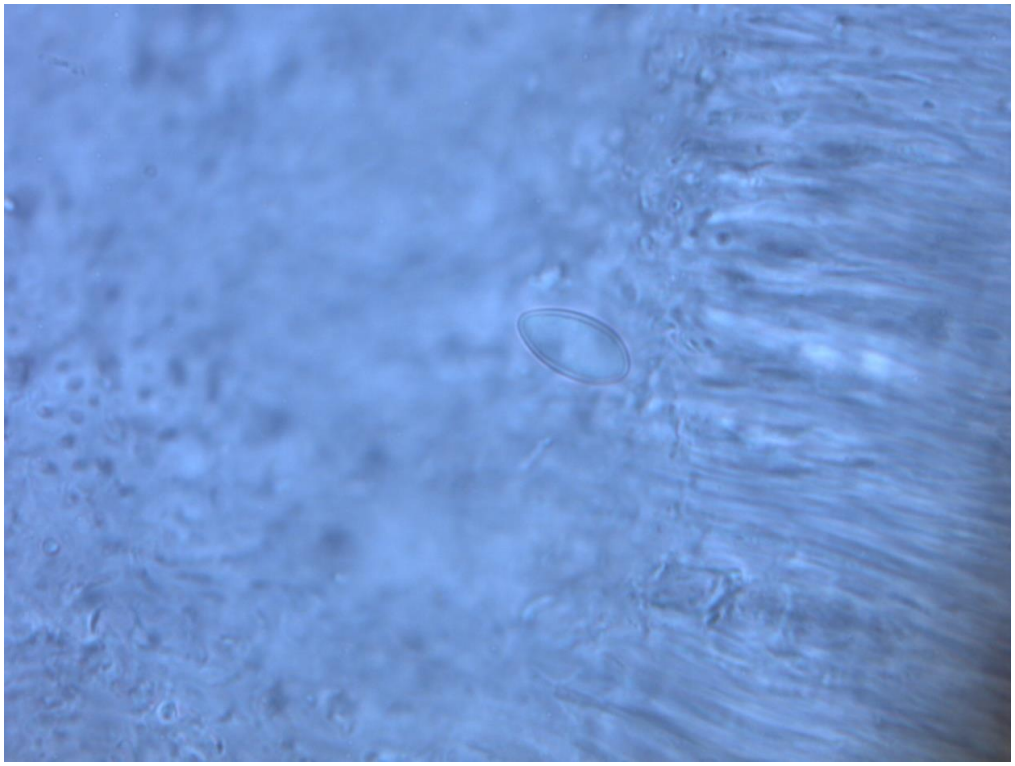
Şekil 5.11. *Caloplaca ochracea*



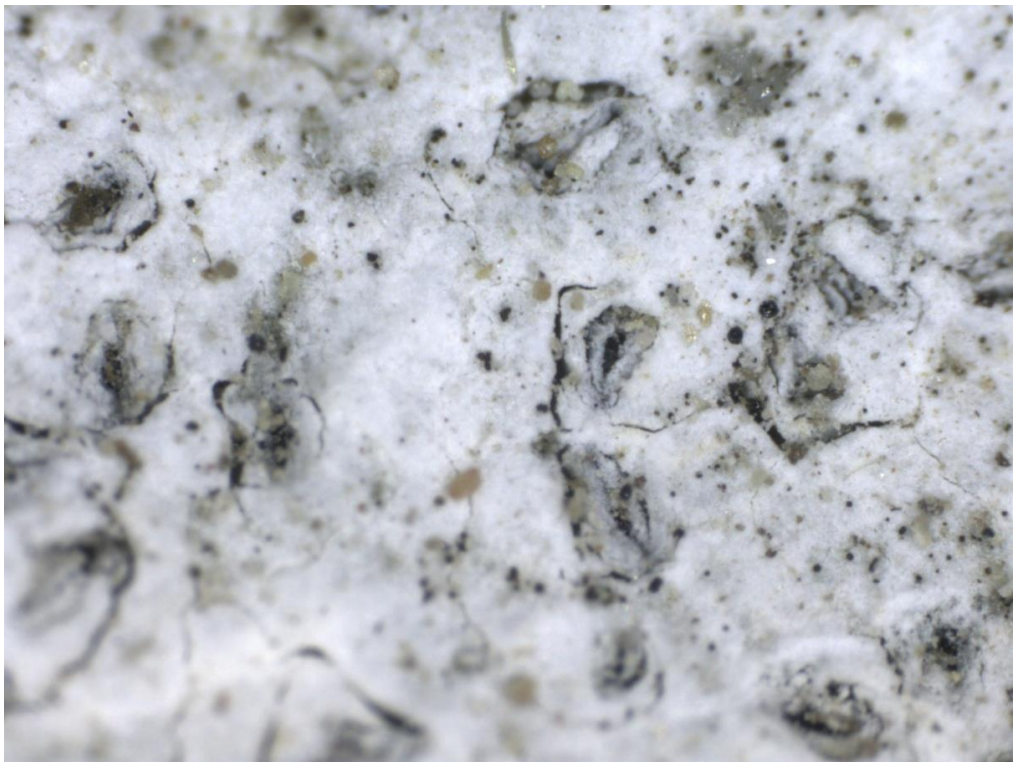
Şekil 5.12. *Caloplaca cerina*



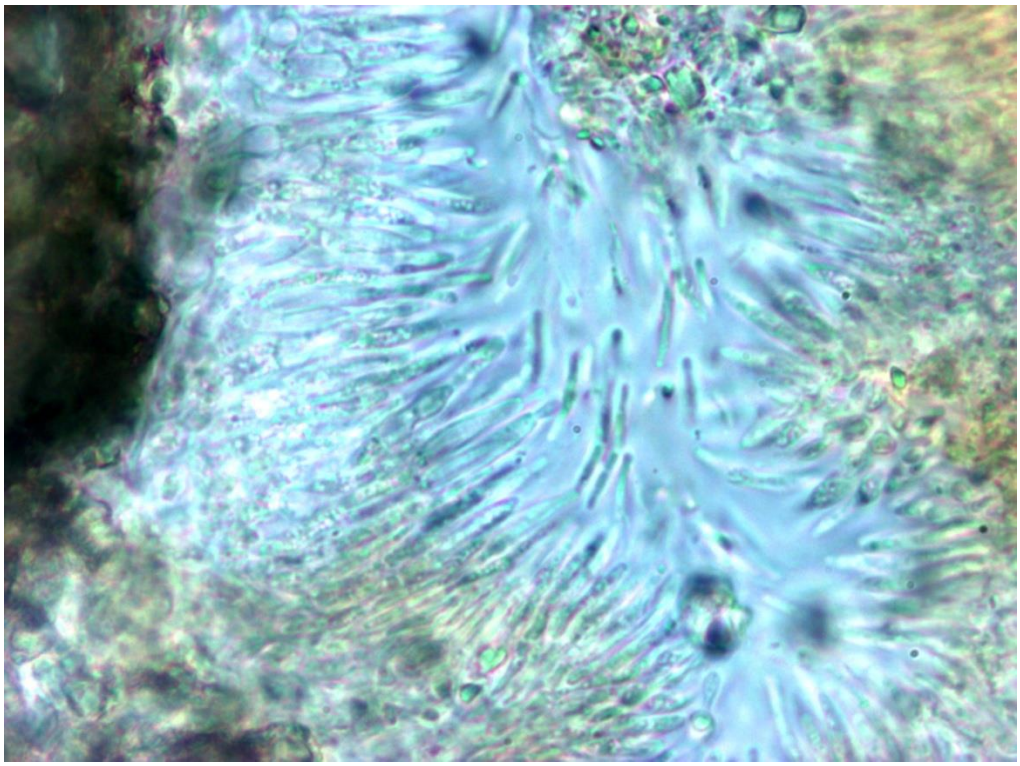
Şekil 5.13. *Caloplaca cerina* polarilokular askosporu (100X).



Şekil 5.14. *Lecanora muralis* askosporu (100X).



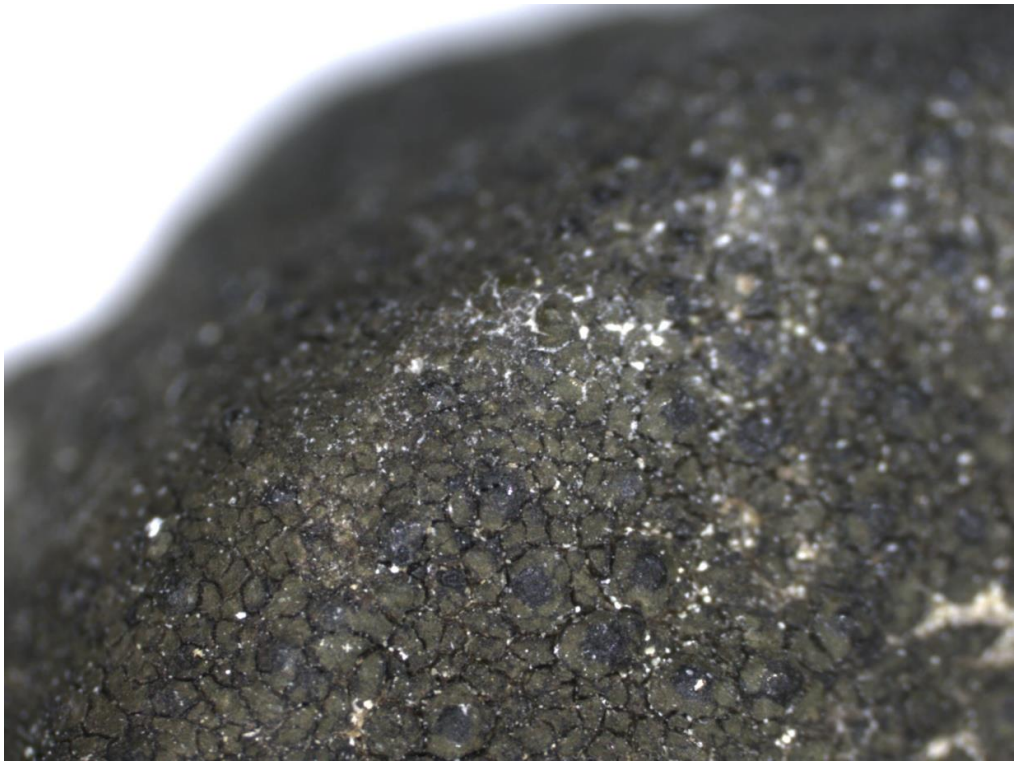
Şekil 5.15. *Aspicilia calcarea*



Şekil 5.16. *Aspicilia intermutans* konidiyosporları (100X).



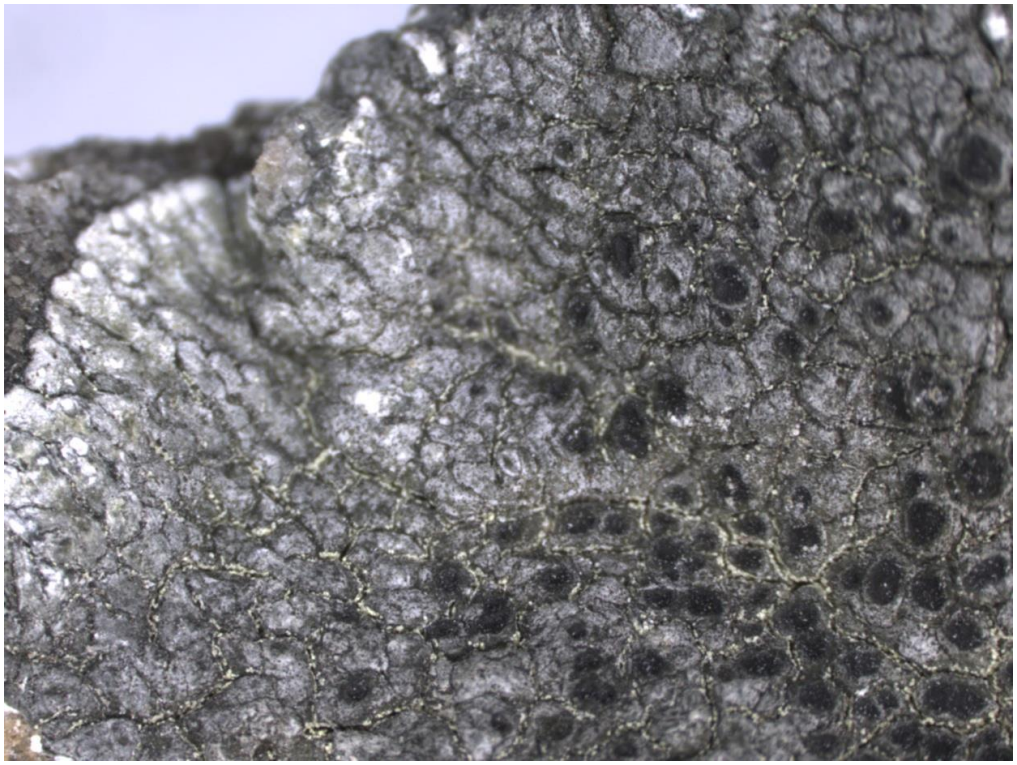
Şekil 5.17. *Collema tenax*.



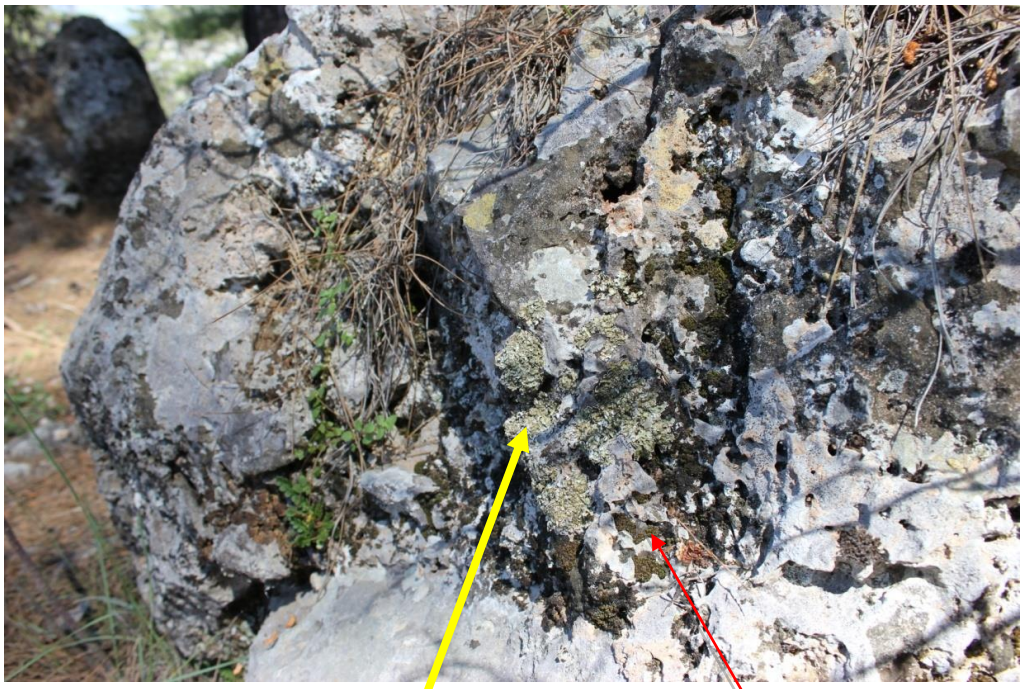
Şekil 5.18. *Verrucaria nigrescens*



Şekil 5.20. *Diploschistes ocellatus*



Şekil 5.21. *Lobothallia radiosa*



Şekil 5.22. *Squamarina lentigera, Leptogium diffractum*



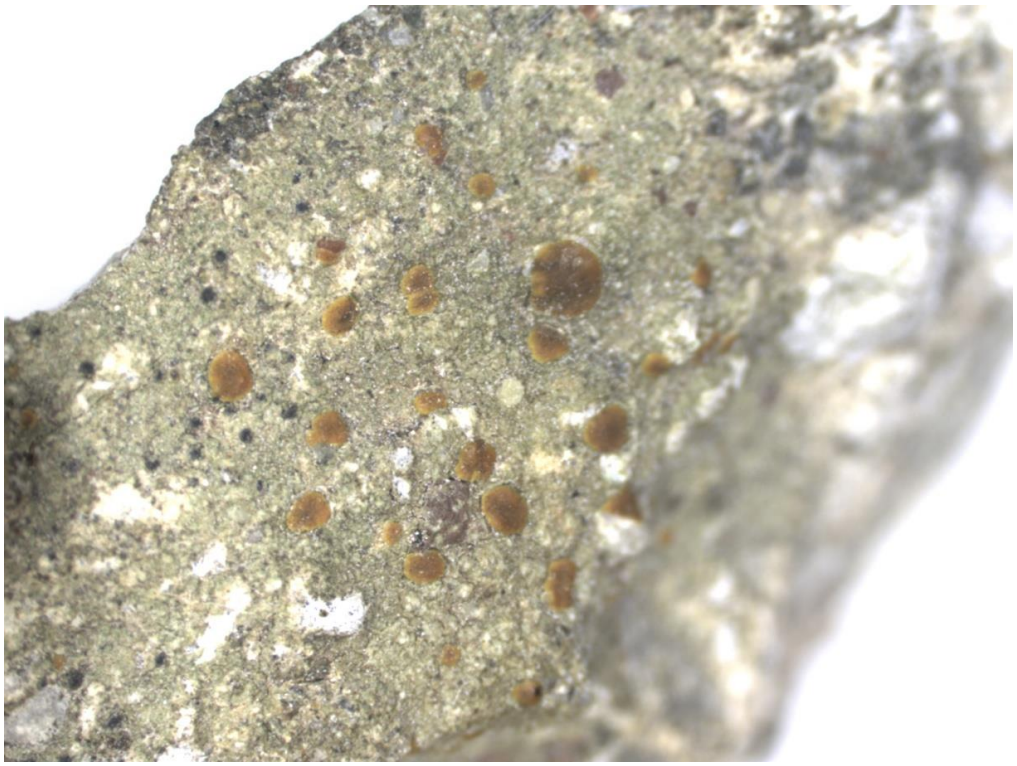
Şekil 5.23. *Evernia prunastri*



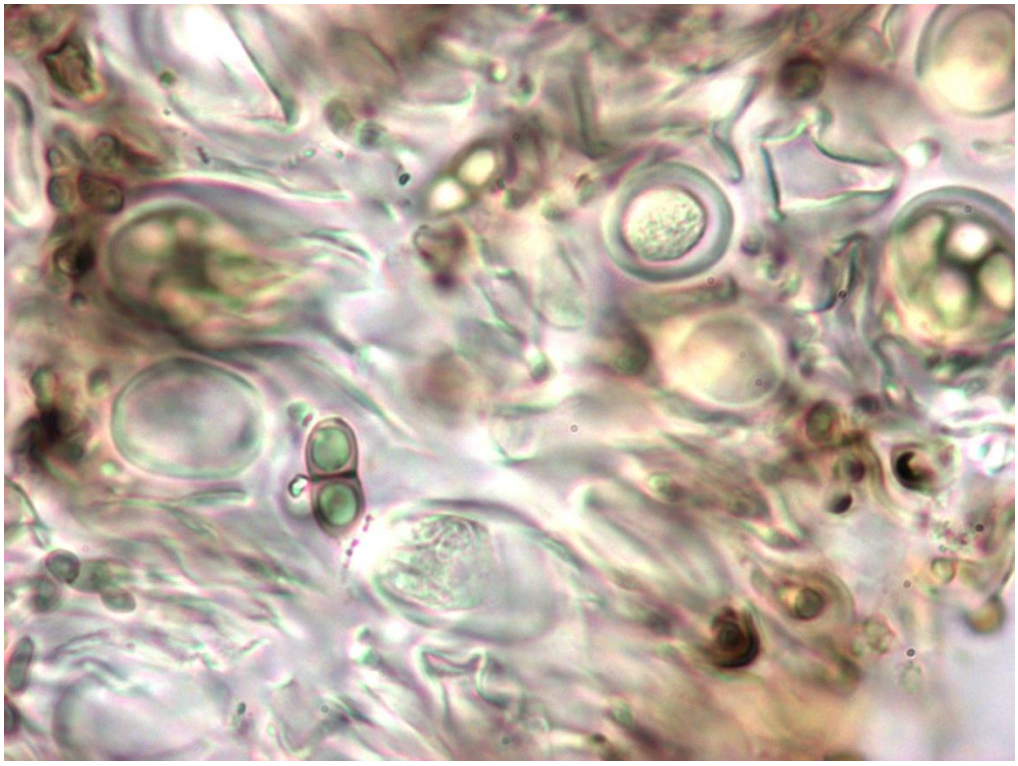
Şekil 5.24. *Parmelina tiliaceae*



Şekil 5.25. *Lepraria incana*



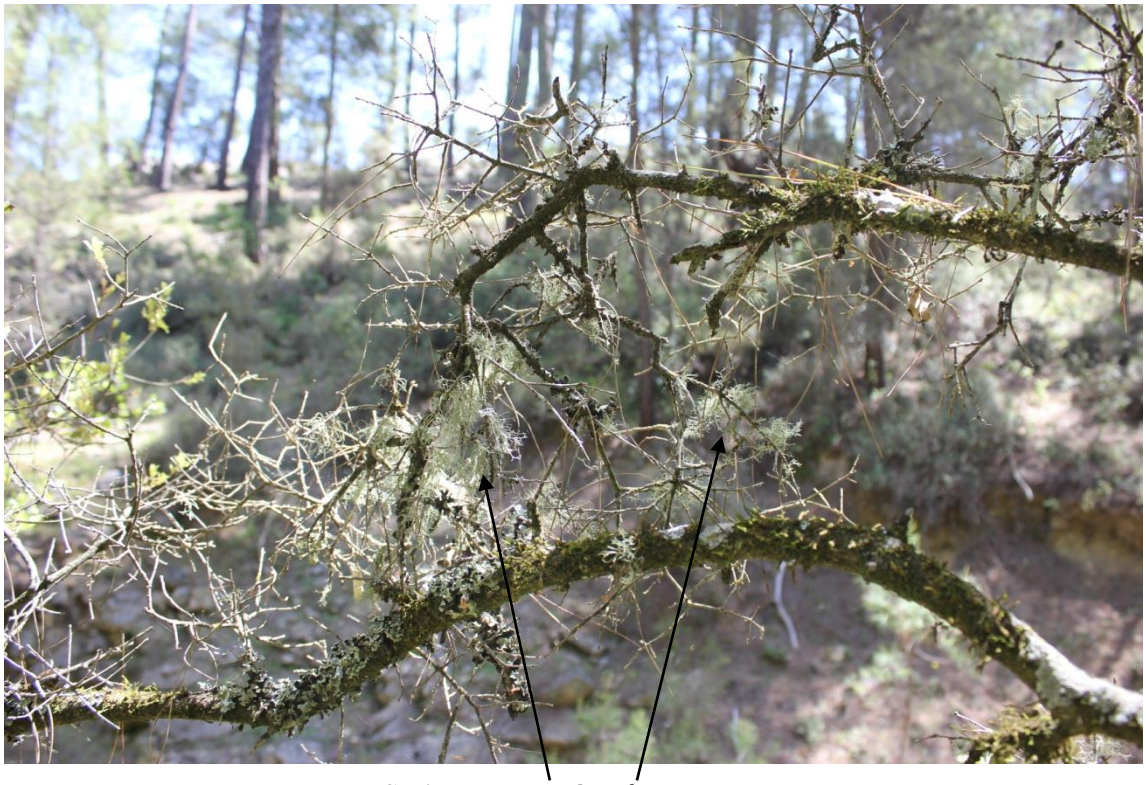
Şekil 5.27. *Protoblastenia rupestris*



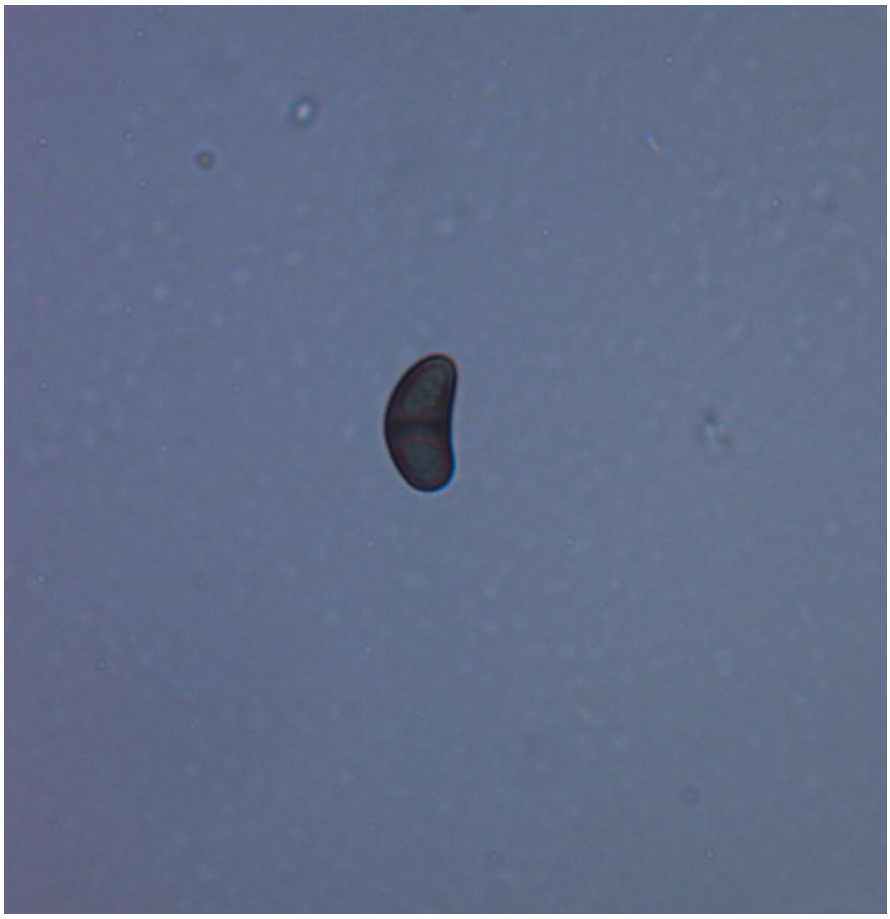
Şekil 5.28. *Lecania turicensis* sporu (100X).



Şekil 5.29. *Xanthoparmelia pulla*



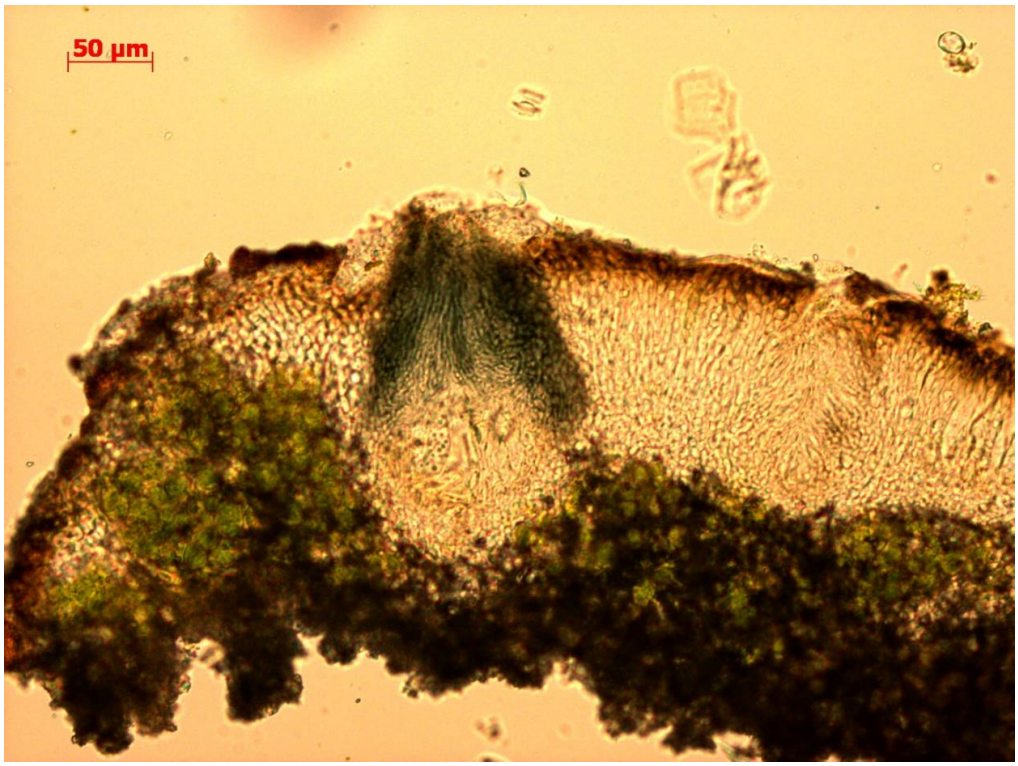
Şekil 5.31. *Ramalina farinacea*



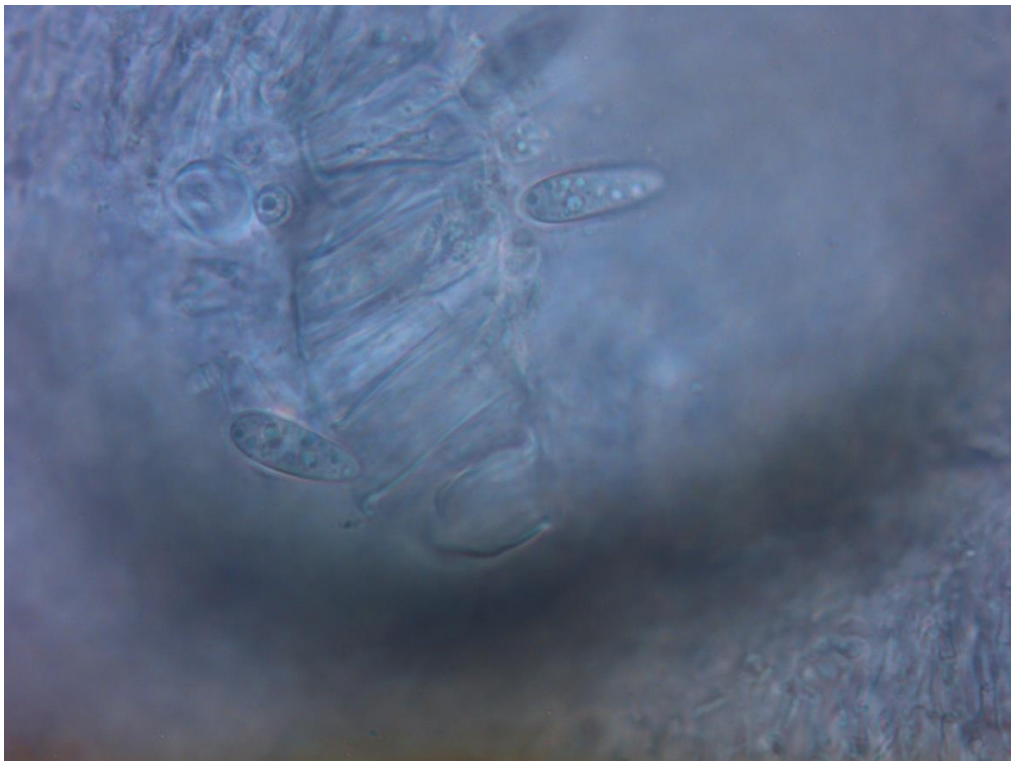
Şekil 5.32. *Rinodina capensis*



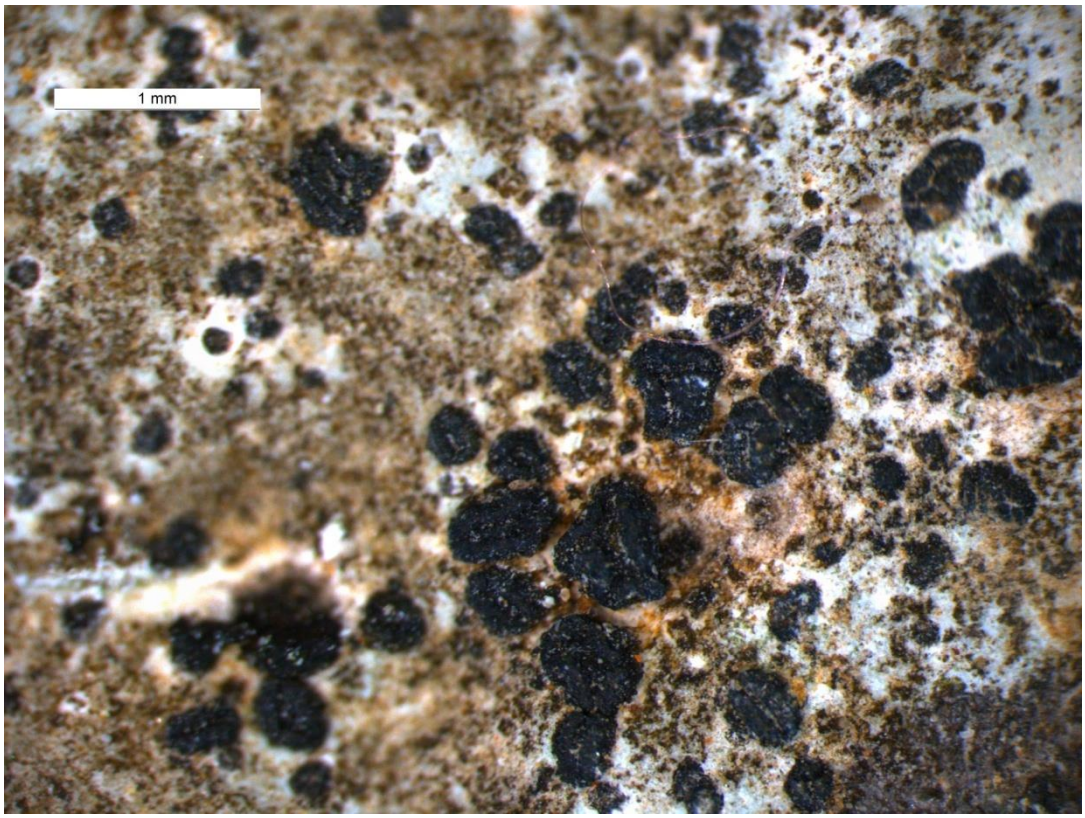
Şekil 5.33. *Bacidia rosella*



Şekil 5.35. *Lobothallia radiosa* apotesyumunda görülen *Cercidospora lobothalliae* peritesyumu.



Şekil 5.36. *Cercidospora lobothalliae* sporları (100X).



Şekil 5.37. *Verrucaria calciseda* üzerinde *Opegrapha rupestris*

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Hatice Esra AKGÜL
Uyruğu : T.C
Doğum Yeri ve Tarihi : Meram, 02.11.1988
Telefon : 0(332)2323450
Faks : -
e-mail : heakgul@selcuk.edu.tr

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Konya Karatay Anadolu Lisesi, Selçuklu, KONYA	2006
Üniversite	:	Fatih Üniversitesi, Fen- Edebiyat Fakültesi, Biyoloji(İng.) Bölümü, Büyükçekmece, İSTANBUL	2010
Yüksek Lisans	:	Selçuk Ünv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuklu, KONYA	Devam ediyor.
Doktora	:	-	-

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2011- devam ediyor	Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü	Araştırma Görevlisi

YABANCI DİLLER: İngilizce, Japonca

YAYINLAR

Halıcı M.G., Akgül H.E., Öztürk C., Kılıç E., *Polycoccum anatolicum sp. nova* on *Lepraria incana* And A Key To Polycoccum Species Known From Turkey, *Mycotaxon*, vol.124, pp.45-50, 2013. (Yüksek Lisans Tezinden yapılmıştır.)