

**T.C.
BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**BOZOK ÜNİVERSİTESİ KAMPÜSÜ VE ÇEVRESİ
LİKEN FLORASI**

İremşah SEVEN

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KOCAKAYA**

Yozgat 2018

**T.C.
BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**BOZOK ÜNİVERSİTESİ KAMPÜSÜ VE ÇEVRESİ
LİKEN FLORASI**

İremşah SEVEN

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KOCAKAYA**

Yozgat 2018

T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün Biyoloji Ana bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı 70110313008 numaralı öğrencisi İremşah SEVEN'nin hazırladığı “**Bozok Üniversitesi Kampüsü ve Çevresi Liken Florası**” başlıklı tezi ile ilgili tez savunma sınavı, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri gereğince 28/09/2018 günü saat 11:00'de yapılmış, tezin onayına oy birliği ile karar verilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Ümit BUDAK



Jüri Üyesi : Doç. Dr. Murat KOÇ



Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KOCAKAYA



ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 01/11/18. tarih ve 37. sayılı Enstitü Yönetim Kurulu Kararı ile onaylanmıştır.

01/11/2018



Prof. Dr. Enis KÖKSAL
Müdür



BOZOK ÜNİVERSİTESİ KAMPÜSÜ VE ÇEVRESİ LİKEN FLORASI

İREMŞAH SEVEN

Yozgat Bozok Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

2018; Sayfa: 88

Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KOCAKAYA

ÖZET

Bu çalışma ile Yozgat ili sınırları içerisinde bulunan Bozok Üniversitesi'nin liken ve lieknikol fungusları tespit edilerek Yozgat ilinin liken biyoçeşitliliğine katkıda bulunulmuştur. Çalışma alanından tespit edilmiş olan taksonlardan 29'u Yozgat ili için ilk kez kaydedilmiştir. Yozgat ilinden ilk kez tespit edilen taksonlardan olan *Ramalina lacera* aynı zamanda Türkiye'den ikinci kez kaydedilmiştir. *Toninia* cinsine ait olan *Toninia bullata* taksonu ise Türkiye için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yozgat, Liken, Likenikol Fungus, Biyoçeşitlilik.

BOZOK ÜNİVERSİTESİ KAMPÜSÜ VE ÇEVRESİ LİKEN FLORASI

İREMŞAH SEVEN

Yozgat Bozok University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology
Master of Science Thesis

2018; Sayfa: 88

Thesis Supervisor: Asst. Prof. Dr. Mustafa KOCAKAYA

ABSTRACT

In this study, lichen and lichenicol fungi of Bozok University located in Yozgat province borders were determined and contributed to the lichen biodiversity of Yozgat province. Of the taxa determined from the study area, 29 were recorded for the first time in Yozgat province. *Ramalina lacera* was recorded from Turkey for the second time. *Toninia bullata* taxon belonging to the genus *Toninia* has been identified as a new record for Turkey.

Keywords: Yozgat, Lichen, Lichenicol Fungi, Biodiversity.

TEŞEKKÜR

Tez çalıŐmalarım sırasında her tŸrlŸ desteği sağlayan ve bu çalışma ortamını bana hazırlayan, arazi çalıŐmalarımın tŸmŸnde yanımda olan, ōęrencisi olmaktan gurur duyduğum değerli tez danıŐmanım Yrd. Doç. Dr. Mustafa KOCAKAYA'ya, teŐekkŸrŸ borç bilirim.

Tezin yazım aŐamasında yardımlarını gŸrdŸęŸm ve beni bilgilendiren Őęr. GŸr. Mehmet Ŭnsal BARAK'a,

Herbaryumda birlikte çalıŐtıęım değerli arkadaşlarıma,

TŸm tez çalıŐmam sŸresince destekleri ile her zaman yanımda olan eŐim Ali ALPASLAN ve bugŸnlere gelmemde en bŸyŸk payı olan aileme;

TeŐekkŸr ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
KISALTMALAR	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. Araştırma Alanının Coğrafik Durumu	6
2.2. Alanın İklimi ve Toprak Yapısı	7
3. GEREÇ VE YÖNTEM	7
3.1. Gereç	7
3.2. Yöntem	7
3.2.1. Toplama Yöntemi.....	7
3.2.2. Tayin Yöntemi.....	10
4. BULGULAR	10
4.1. Tespit edilen taksonların sistematik pozisyonları	10
4.2. Çalışma alanında tespit edilen cinslerin sistematikteki konumu.....	10
4.3. Tespit edilen tür ve tür altı taksonların listesi	14
4.4. Belirlenen Türlerin Listesi, Deskripsiyonları, Lokaliteleri ve Dünya'daki Yayılışları	18
4.4.1. <i>Acarospora laqueata</i> Stizenb	18
4.4.2. <i>Arthonia molendoi</i> (Heufl. ex Arnold) R. Sant.	18
4.4.3. <i>Athallia holocarpa</i> (Hoffm.) Arup, Frödén & Söchting	18
4.4.4. <i>Athallia pyracea</i> (Ach.) Arup, Frödén & Söchting	19
4.4.5. <i>Blastenia crenularia</i> (With.) Arup, Söchting & Frödén	19
4.4.6. <i>Calogaya arnoldii</i> (Wedd.) Arup, Frödén & Söchting	19
4.4.7. <i>Calogaya decipiens</i> (Arnold) Arup, Frödén & Söchting	20
4.4.8. <i>Calogaya lobulata</i> (Flörke) Arup, Frödén & Söchting	20
4.4.9. <i>Candelariella aurella f. aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr	20
4.4.10. <i>Candelariella coralliza</i> (Nyl.) H. Magn.....	21
4.4.11. <i>Candelariella medians f. medians</i> (Nyl.) A.L. Sm.....	21

4.4.12. <i>Candelariella viae-lacteae</i> G. Thor & V. Wirth	22
4.4.13. <i>Candelariella vitellina</i> f. <i>vitellina</i> (Hoffm.) Müll. Arg	22
4.4.14. <i>Cetraria steppae</i> (Savicz) Kärnefelt	22
4.4.15. <i>Circinaria caesiocinerea</i> (Nyl. ex Malbr.) A.Nordin, Savić & Tibell	23
4.4.16. <i>Circinaria hoffmania</i> (S. Ekman & Fröberg ex R. Sant.) A. Nordin, in Roux, Bertrand & Nordin.....	23
4.4.17. <i>Cladonia caespiticia</i> (Pers.) Flörke.....	23
4.4.18. <i>Cladonia cariosa</i> (Ach.) Spreng	24
4.4.19. <i>Cladonia cervicornis</i> subsp. <i>cervicornis</i> (Ach.) Flot.....	24
4.4.20. <i>Cladonia foliacea</i> (Huds.) Willd.....	24
4.4.21. <i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm	25
4.4.22. <i>Cladonia subturgida</i> Samp.....	25
4.4.23. <i>Dermatocarpon intestiniforme</i> (Körb.) Hasse	26
4.4.24. <i>Dimelaena oreina</i> (Ach.) Norman	26
4.4.25. <i>Diploschistes scruposus</i> (Schreb.) Norman	26
4.4.26. <i>Lecanora campestris</i> subsp. <i>campestris</i> (Schaer.) Hue.....	27
4.4.27. <i>Lecanora chlarotera</i> Nyl.....	27
4.4.28. <i>Lecanora rupicola</i> var. <i>rupicola</i> (L.) Zahlbr.....	27
4.4.29. <i>Lecidella carpathica</i> Körb	28
4.4.30. <i>Lecidella patavina</i> (A. Massal.) Knoph & Leuckert.....	28
4.4.31. <i>Lecidella stigmatea</i> (Ach.) Hertel & Leuckert.....	29
4.4.32. <i>Lichenothelia rugosa</i> (G.Thor) Ertz & Diederich.....	29
4.4.33. <i>Megaspora verrucosa</i> (Ach.) Hafellner & V. Wirth.....	29
4.4.34. <i>Melanohalea exasperatula</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch.....	30
4.4.35. <i>Nesolechia fusca</i> (Triebel & Rambold) Pérez-Ort.....	30
4.4.36. <i>Parmelia saxatilis</i> (L.) Ach.....	30
4.4.37. <i>Parvoplaca tirolensis</i> (Zahlbr.) Arup, Søchting & Frödén.....	31
4.4.38. <i>Peltigera rufescens</i> (Weiss) Humb	31
4.4.39. <i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fürnr.....	31
4.4.40. <i>Physcia leptalea</i> (Ach.) DC	32
4.4.41. <i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl	32
4.4.42. <i>Physconia muscigena</i> (Ach.) Poelt.....	33
4.4.43. <i>Polysporina simplex</i> (Taylor) Vězda.....	33
4.4.44. <i>Protoparmeliopsis bolcana</i> (Pollini) Lumbsch	33
4.4.45. <i>Protoparmeliopsis muralis</i> (Schreb.) M. Choisy	34

4.4.46. <i>Psora decipiens</i> (Hedw.) Hoffm	34
4.4.47. <i>Ramalina lacera</i> (With.) J.R. Laundon	35
4.4.48. <i>Ramalina siliquosa</i> (Huds.) A.L. Sm. 1918	35
4.4.49. <i>Rhizocarpon geographicum</i> (L.) DC.....	35
4.4.50. <i>Rhizocarpon lecanorinum</i> Anders.....	36
4.4.51. <i>Rinodina lecanorina</i> (A. Massal.) A. Massal.....	36
4.4.52. <i>Rinodina sophodes</i> (Ach.) A. Massal.....	36
4.4.53. <i>Sporastatia polyspora</i> (Nyl.) Grunmann.....	37
4.4.54. <i>Toninia bullata</i> (Meyen & Flot.) Zahlbr	37
4.4.55. <i>Variospora latzelii</i> (Servít) S.Y. Kondr.	37
4.4.56. <i>Xanthoparmelia pulla</i> (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch.....	38
4.4.57. <i>Rusavskia elegans</i> (Link) S.Y. Kondr. & Kärnefelt.....	38
4.4.58. <i>Xanthoria parietina</i> var. <i>parietina</i> (L.) Th. Fr	39
4.4.59. <i>Oxneria ulophyllodes</i> (Räsänen) S.Y. Kondr. & Kärnefelt.....	39
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	40
KAYNAKLAR	44
EKLER.....	51
ÖZGEÇMİŞ.....	75

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 4.1. Gevne Vadisi'nde tespit edilen liken ve likenikol fungusların sistematik çeşitliliği.....	10
Tablo 4.2. Tespit edilen cinslerin sistematikteki yerleri.....	13
Tablo 4.3. Tespit edilen tür ve tür altı taksonların listesi, buldukları istasyonlar ve üzerinde geliştikleri substratlar	14
Tablo 4.4. Örneklerin Toplantığı lokaliteler.....	17
Tablo 5.1. Yozgat ilinden ilk kez kaydedilen taksonlar	42



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Yozgat'ın İklim Diyagramı.....	8
Şekil 5.1. En çok tespit edilen cinslerin Tür ve Tür altı kategorileri sayısı.....	40
Şekil 5.2. Taksonların üzerinde bulunduğu substratların yüzdesi	41



KISALTMALAR

C	: Kalsiyum hipoklorit
cm	: Santimetre
K	: Potasyum hidroksit
I	: Lügol
M	: Metre
Mm	: Milimetre
PD	: Parafenildiamin
µm	: Mikrometre
°	: Derece
'	: Dakika
"	: Saniye

1. GİRİŞ

Günümüzde artan hava kirliliği ile birlikte doğal zenginlikler zarar görmeye başlamıştır. Bu durum dünyada olduğu gibi ülkemizde de biyoçeşitliliğin yok olmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle bu alanda çalışan bilim insanlarının artması oldukça önem arz etmektedir.

Likenler mantar ve fotosentetik bir ortak (yeşil alg veya siyanobakteri) meydana gelen, bazı durumlarda bu birlikteliğe bakterilerinde dahil olduğu zorunlu simbiyotik sistemlerdir [1, 2].

Liken oluşturan mantarlar çoğunlukla Ascomycota, çok daha nadir olarak da Basidiomycota bölümlerini içerir. Günümüzdeki sınıflandırma anlayışına göre likenler taksonomik bir birim olmayıp biyolojik bir birlik olarak kabul edilmekte, verilen isim likenin mantarına verilmektedir [3].

Liken ortaklarından algler ise bir hücreli veya iplikli yapıda olabilirler. Bunlar Cyanobacteria (siyanobakteriler) divizyonundan Chroococcus, Nostoc vs. ve Chlorophyta (yeşil algler) divizyonundan Protococcus, Trentepohlia ve özellikle de Trebouxia cinlerinin bazı türleridir [4]. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda bu birlikteliğe Acetobacteraceae ve Brucellaceae familyalarına ait bakteri türlerinin de dahil olduğu belirtilmiştir [1].

Likenlerin diğer funguslarda bulunmayan kendilerine özgü vejetatif yapıları vardır. 1803 yılında likenolojinin babası olarak bilinen İsveçli doktor Eric Acharius bu eşsiz yapıları açıklamak için sored, izid ve sifel gibi terimleri kullanmıştır [5].

Botanik anlamında ilk kez liken terimi M.Ö. 371–284 yılları arasında Theophrastus tarafından kullanılmıştır. Linne ise likenleri tek bir cins altında toplamıştır. Gerçek anlamda ilk sınıflandırmayı ise Acharius 1810 yılında yapmıştır [6].

Yapılan tahminlere göre Dünya liken florasında yaklaşık 18.500 tür olduğu varsayılmaktadır [7, 8]. Ayrıca likenlerin dünyanın karasal yüzeyinin yaklaşık % 8'ini kapsadığı tahmin edilmektedir [9].

Gelişmiş ülkelerde flora konulu çalışmalar büyük ölçüde tamamlanmış iken ülkemizde bu çalışmalarda önemli ölçüde eksiklikler vardır. Likenler ve likenikol mantarlar da bu gruplardan birisi olmakla birlikte ve sadece son yıllarda ülkemiz araştırmacıları tarafından çalışılmaya başlanmıştır.

Likenler iletim sisteminden yoksun olduklarından dolayı besin ve suyu buldukları çevreden absorbe ederek sağlarlar. Buda likenlerin hava kirliliği, sıcaklık ve su varlığı gibi faktörlere karşı daha hassas olmalarına neden olmaktadır. Liken komunitelerinin kompozisyonlarındaki değişimler havanın kalitesi, iklim ve biyolojik olaylardaki değişiklikler hakkında ipucu verebilirler. Liken komunitelerinin indikatör olarak kullanımı Orman Sağlık İzleme (FHM) programı tarafından geliştirilmiş ve Orman Envanteri ve Analizi (FIA) programı tarafından yürütülmektedir [10].

Likenler hassas bir fizyolojiye sahip olduklarından dolayı çevresel değişimlerden bitkilere göre daha çok etkilenirler. İklimde meydana gelen değişimler küresel biyoçeşitlilik için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Çünkü çevresel baskıların artması türlerin habitat kayıplarına ve dağılmalarına sebep olacaktır. Likenolojistler bu olayları takip etmek amaçlı bazı model türler seçerek iklimde meydana gelen değişimlerde tür duyarlılığını takip ederek bu değişimleri önceden fark edip bildirmede önemli rol almaktadırlar [11].

Likenlerin yüzyıllardır halk ilaçlarının hazırlanmasında katkı maddesi olarak kullanıldığı ayrıca çeşitli rahatsızlıkları tedavi etmek için de geleneksel kültürün bir parçası olarak kullanıldığı belirtilmiştir [12]. Liken kimyasına göre kanıtlanmış önemli biyolojik rolleri şu şekilde sıralanabilir: antibiyotik, antioksidan, anti-HIV, anti-kanser, bağışıklık-düzenleme ve anti-protozoan etkileridir. Bunların yanı sıra likenler çok fazla sekonder bileşiğe sahip olduğu bilinmekte olup, likenlerde bulunan 1000'den fazla sekonder metabolitin tanımı yapılabilmektedir [13].

Ayrıca likenler boya, parfümeri, tıp vs. alanında kullanıldığından, hava kirliliğinin belirlenmesinde biyoindikatör olduklarından [14, 15] ve iklimsel değişiklikleri belirlemek ve bu değişikliklerin canlılar üzerinde yaptığı etkiyi araştırma da önemli organizmalar olmaları gerekçesiyle bütün bu özellikler göz önünde bulundurulduğunda liken biyoçeşitliliğinin ayrıntılı bir şekilde çalışılmasının büyük önem taşıdığı anlaşılmaktadır.

Likenlerdeki sistematik çalışmalar; klasik olarak daha çok morfolojik, anatomik ve ekolojik karakterlere dayalı olarak yapılmaktadır. Likenlerin içerdikleri liken asitlerinin belli kimyasal maddelerle verdiği renk değişimleri de tanımlanmalarında yardımcı olarak kullanılır. Liken asitlerinin daha doğru bir şekilde belirlenmesi için HPLC ve HPTLC gibi kromatografik yöntemlerde başvurulmaktadır [16, 17]. Bazen bu çalışmalarında yetersiz kaldığı durumlarda moleküler çalışmalarla birlikte kesin sonuçlara ulaşılabilmektedir.

Türkiye'deki doğal habitalar göz önünde bulundurulduğunda liken mikobiyotaları iyi bilinen Avrupa'daki habitatlardan oldukça farklı olduğu açıktır. 2004 yılında John tarafından yapılan çalışmada Türkiye likenleriyle ilgili 360 makale yayınlandığını bildirmiştir [20]. Buna rağmen Türkiye'de likenleşmiş mantarların biyoçeşitliliğinin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalar oldukça kısa bir geçmişe sahiptir. Son 10 yılda liken ve likenikol mantarlar ile ilgili yapılan floristik çalışmalar ve bu çalışmalarda verilen yeni kayıt ve yeni türlerle birlikte sayı oldukça artmıştır [21–31]. Şu anda Türkiye'den bilinen likenleşmiş mantar sayısı 1300 civarındadır. Fakat ülkemizin fitocoğrafik bölgeleri ve habitatların farklılığı göz önüne alındığında en az 2000 tür olabileceği düşünülmektedir [23].

Türkiye Likenleri'ne ilişkin 7 revizyon çalışması yapılmıştır. İlkinde *Hypogymnia* cinsinin Türkiye'de yayılış gösteren 6 türünün taksonomik ve liken bileşikleri incelenmiştir [24]. Diğer çalışmada ise *Peltigera* cinsinin Türkiye'de yayılış gösteren 23 türünün yayılışlarını, geliştikleri habitatları ve üzerinde yaşayan likenikol fungus türleri belirlenmiştir [25]. Bir diğer çalışmada ise *Caloplaca* cinsinin Türkiye'de yayılış gösteren yaklaşık 150 türünün yayılışları, geliştikleri habitatlar, taksonomik ve moleküler incelemeleri yapılmıştır [26]. Başka bir çalışmada Türkiye'de Yayılış Gösteren *Usnea* cinsinin revizyonu yapılmıştır [27]. Diğer bir çalışmada Türkiye'de

yayılış gösteren bazı *Lecidea* liken türlerin rDNA ITS bölgesi dizi analizi yöntemi ile belirlenerek aralarında filogenetik ilişkiler ortaya çıkartılmıştır [28]. Diğer bir çalışma da, Türkiye’de yayılış gösteren *Cladonia* türlerinin morfo–anatomik karakterleri, multilokus moleküler sekans analizleri ve sekonder bileşikleri ile modern revizyonu adlı çalışmadır [29]. Son çalışma ise Türkiye’de yayılış gösteren *Candelariella* Müll. Arg. Türlerinin morfo–anatomik karakterleri ve multilokus moleküler sekans analizleri ile modern revizyonu adlı doktora tez çalışmasıdır [30].

“Likenikol funguslar” likenler üzerinde yaşamaya adapte olmuş ve besinlerini likenlerden karşılayan funguslar olarak adlandırılmaktadır. Yaklaşık 300 cinse bağlı 1000 kadar türle temsil edilmektedir. Bazılarının konakçı likenler üzerinde tahrip edici etkilerinin olması sebebiyle parazit olarak tanımlanırlar [18]. Diğer taraftan, birçok likenikol fungus, konakçı likenin ne mikobiyont ne de fotobiyont ortağına önemli bir zarar vermediği için parasimbiyont ya da kommensal olarak tanımlanırlar [19]. Likenikol mantarlar, yapılan floristik çalışmalarda liken listeleri ile birlikte yayımlanırlar.

Türkiye’de likenikol funguslar ile ilgili yapılan çalışmalar son zamanlarda artış göstermektedir. Hafellner ve John (2006) Türkiye’de tespit edilen 63 likenikol fungus taksonunu bildirmiştir [31]. En önemli çalışmalardan birisi ise Halıcı (2008) tarafından yapılan çalışmadır. Aladağlar Milli Parkı’nda ve Türkiye’nin diğer bölgelerinde likenikol funguslar üzerine yapılan çalışmalarını kapsayan makalede Halıcı teşhis anahtarı hazırlanmış ve türlerin Türkiye’deki yayılışını özetlemiştir [32]. Bu çalışmadan sonra Türkiye’nin çeşitli bölgelerinden likenikol fungus kayıtlarını belirlemek için yapılan çalışmalar devam etmiştir [33–43].

Türkiye’ den yaklaşık 1300 liken ve likenikol fungus taksonu bilinmekte olup, bu konuda yaklaşık 400 makale yayınlanmıştır.

Çalışma alanının bulunduğu Yozgat il sınırları içerisinde ilk liken kaydı Steiner (1916) ve John (2002) tarafından verilmiştir. Daha sonra Halıcı ve arkadaşları tarafından Gaziantep, Kahramanmaraş, Kırşehir ve Yozgat İlleri likenleri ile ilgili yapılan çalışmada Şefaati, Yerköy, Çayıralan ve Akdağmadeni’nde 9 istasyondan

örnekler toplanmış, 99 taksonun 92'si Yozgat ili için yeni kayıt olarak verilmiştir [44].

Bu tez çalışması sonucunda, Bozok Üniversitesi Kampüsü ve çevresinin liken ve likenikol mantar florası belirlenip, ülkemizden daha önce kayıt edilmemiş yeni kayıtlar verilmesi amaçlanmıştır.

Bu hedeflerin yanı sıra likenlerin üzerinde gelişen likenikol mantarlar da belirlenmiştir. Bu durumda ülkemiz likenikol fungus mikobiyotasına katkıda bulunulmuştur.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Araştırma Alanının Coğrafi Durumu

Araştırma Alanı'nın içinde yer aldığı Yozgat İli, doğudan Sivas; güneyden Kayseri, Nevşehir, Kırşehir; batıdan Kırıkkale; kuzeyden ise Amasya, Çorum ve Tokat illeri ile çevrili olup, 34° 05'– 36° 10' doğu meridyenleri ile 38° 40'– 40°18' kuzey paralelleri arasında yer alır. Deniz seviyesinden yaklaşık 1300 metre yükseklikte olup 1403700 hektar toptığa sahiptir. 81 il arasında toprak genişliği bakımından 15. sırayı alır. İlin, doğudan batıya doğru gidildikçe yüksekliği azalmaktadır.

Yozgat il alanı, doğudan Akdağlar, güneyden Delice Irmak Vadisi, kuzeyden de Deveci Dağları'yla çevrilidir. İl doğudan Sivas'ın Gemerek, Şarkışla ve Yıldızeli; kuzeyden Tokat'ın Artova ve Zile, Çorum'un Ortaköy, Alaca ve Sungurlu; batıdan Kırıkkale'nin Delice; güneyden Kırşehir'in Çiçekdağı, Nevşehir'in Kozaklı ve Avanos, Kayseri'nin merkez, Felahiye ve Sarıoğlan ilçeleriyle komşudur.

Yozgat arazisinin yüzey şekillerini platolar veya yaylalar, dağlar ve tepeler, ovalar olmak üzere üç ana grup oluşturmaktadır. İç Anadolu Bölgesi platolarının Yozgat'ta kalan bölümüne 'Bozok Platosu' denmektedir.

İlin akarsuları; Delice Irmak, Kızılırmak ve Çekerek Irmağı ile onlara bağlı küçük dere ve ırmaklar bölgenin akarsu ağını oluşturmaktadırlar. İl içinde bulunan başlıca akarsular Çekerek Irmağı, Delice Irmak, Eriöz Suyu, Karacaali Suyu, Bişeközüdür.

İlin büyük bir kısmı Orta Anadolu platoları üzerine doğru yaygınlık gösterir. Bu sebeple, ilin yeryüzü şeklini %51.4 çoğunluğunu platolar oluşturur. Yozgat ilinde dağlar düzenli sıralar oluşturmaz. Yeryüzü şekillerinin %37.7'sini ise dağlar oluşturur. Yozgat ilinde ovalık alanlar ise çok azdır ve %10.9'unu kapsar.

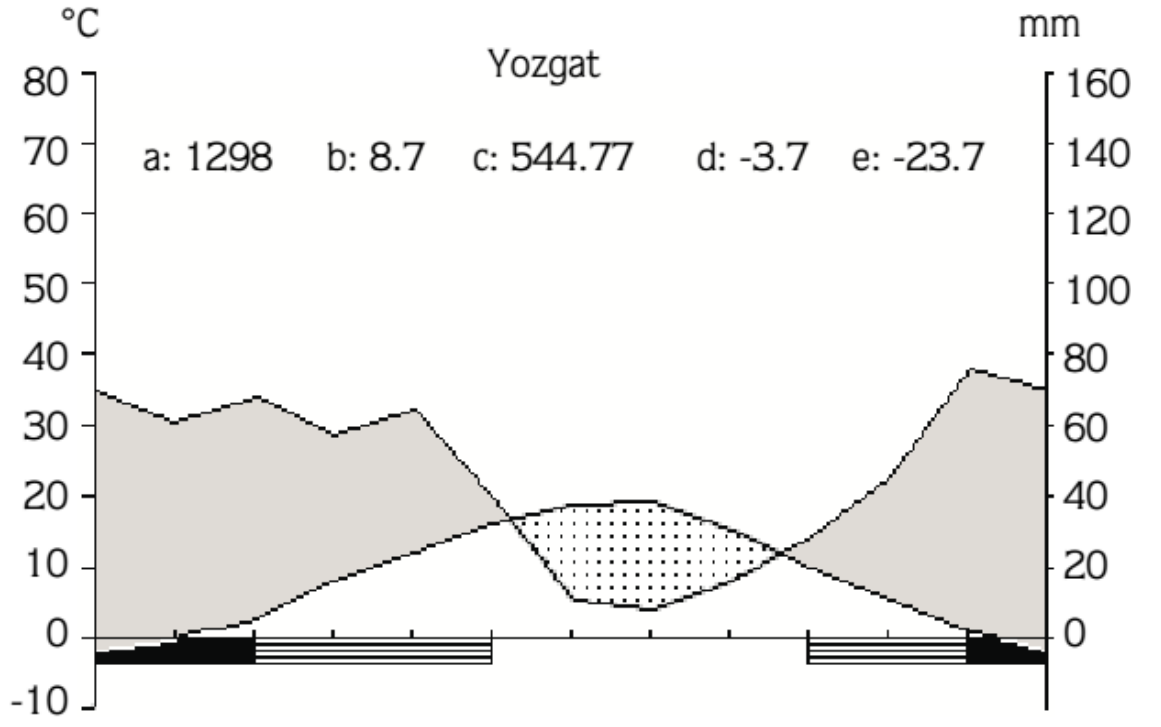
Araştırma alanı, Yozgat İli, Merkez İlçesi'nin güney doğusunda, Yozgat–Boğazlıyan– Kayseri Yolu, Atatürk Caddesi 7. km'de bulunan 400 ha'lık bir alan içinde bulunmaktadır.

2.2. Alanın İklimi ve Toprak Yapısı

Yozgat'ta İç Anadolu Bölgesi'nin yarı kurak karasal iklimi hâkimdir. Deniz etkisine kapalı olduğu için yazlar sıcak ve kurak; kışlar soğuk ve yağışlı geçer. Yaz ile kış, gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkları yüksektir. Sert iklim koşulları, Yeşilirmak havzasına giren Çekerek Vadisi'nde biraz yumuşamakta, az da olsa Karadeniz ikliminin etkileri görülmektedir. En soğuk aylar ocak ve şubat, en sıcak aylar temmuz ve ağustos aylarıdır.

Alanda sıcak, kuru yazlar ve soğuk kışlar ile karakterize edilen Akdeniz iklimi baskındır. Yılda toplam yağış 544,8 mm (Şekil 2.1.) ve mevsime göre yağış dağılımı kış, ilkbahar, sonbahar, yazdır. Yağış rejimi Yozgat'ta "Doğu Akdeniz Yağmur Rejimi Tip I"dir. Emberger'in Akdeniz biyoiklim katmanları sınıflamasına göre, Yozgat "üst yarı–kurak ve çok soğuk" dur.

Kalkerli ana kaya oluşumu arka üst Mezozoik döneme gider. İki tip toprak görülür: kahverengi orman ve alüvyon toprak.



Şekil 2.1. Yozgat'ın İklim Diyagramı

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

Liken örnekleri çalışma alanı olan Bozok Üniversitesi Kampüsünden 06.06.2016–28.08.2017 tarihleri arasında 4 lokaliteden toplanmıştır. Toplanan örneklerin konulması için sırt çantası, arazi bilgilerini kaydetmek amacıyla not defteri, kurşun kalem, kese kağıdı, hassas örneklerin sarılması amaçlı yumuşak kağıt ve örnekleri buldukları substrattan ayırmak için keski, çekiç ve bıçak gibi aletler kullanılmıştır.

Tayinde stereomikroskop (OLYMPUS SZX16), ışık mikroskobu (OLYMPUS BX53), mikroskoplarla bağlantılı görüntüleme sistemi, oküler mikrometre, tür ve tür altı taksonların teşhisi için potasyum hidroksit (K), kalsiyum hipoklorit (C), p-fenilendiamin (PD), laktofenol, laktofuksin, Lügol (I), Melzer çözeltisi gibi bazı kimyasal reaktifler kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Toplama Yöntemi

Arazide toplanan örnekler kaya, toprak, karayosunu ve ağaç kabuğu gibi tercih ettikleri substratlar ile birlikte alınmıştır. Örneklerin tayininde kullanılacak morfolojik yapıların bozulmamasına özen gösterilerek toplanmıştır. Özellikle yapraksı türlerin toplanmasına daha fazla dikkat edilmiştir. Materyaller yumuşak kağıtlara sarılarak kese kağıtları içerisine alınmış ve torbalara konulmuştur. Ayrıca her bir torbanın içerisine örneğin substrat tipi, lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri de yazılmıştır.

Herbaryuma getirilen materyaller, masaların üzerine yayılmak suretiyle birkaç gün süre ile oda sıcaklığında kurumaya bırakılmıştır. Kuruyan örnekler liken zarflarına alınarak etiketlenmiştir.

3.2.2. Tayin Yöntemi

Liken örneklerinin tayininde başta flora kitapları olmak üzere makalelerde yer alan tayin anahtarları kullanılmıştır.

Morfolojik incelemelerin hepsi stereo mikroskobu altında yapılmıştır. Anatomik incelemeler için stereo mikroskop altında jiletle alınan kesitler ışık mikroskobunda incelenmiştir. Bazı türlerin ayırımında kimyasal reaktiflerden de faydalanılmış olup bu kimyasal reaktifler ve sembolleri aşağıda gibidir

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

C: Kalsiyum hipoklorit çözeltisi. Bu çözelti evlerde kullanılan birçok çamaşır suyunun ana bileşimidir. Sadece birkaç ay boyunca aktiftir ancak ucuz olması sık aralıklarla değiştirilmesine olanak verir. Aynı zamanda sık aralıklarla test edilmelidir. 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'in çözeltisi (1 gr parafenilendiamin, 10 gr sodyum sülfid, iki veya üç damla 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 reaktifler teşhis anahtarındaki yönlendirmeler doğrultusunda tallus, medulla, apotesyum ve sorallere damlatıldığında verdiği renk değişimine göre, sembolün yanına (+) konmuş ve hangi rengi verdiği yazılmıştır. Renk değişimi yoksa sembolün yanına (-) işareti konmuştur.

Ayrıca saksikol türlerin substratlarının kalkerli veya silisli olduğunun tespiti için % 10'luk HCl kullanılmıştır. Kalkerli kayalar % 10'luk HCl ile köpürme şeklinde reaksiyon verirken silisli kayalar da böyle bir reaksiyon görülmez.

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

4. BULGULAR

4.1. Tespit edilen taksonların sistematik pozisyonları

Bozok Üniversitesi Kampüsü ve çevresinden farklı tarihlerde 4 farklı lokaliteden toplanan liken ve likenikol fungus örnekleri değerlendirilmesi sonucunda 11 ordo, 17 familya, 38 genusa ait 59 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir (Tablo 4.1). Tespit edilen taksonların hepsi Ascomycota bölümünde sınıflandırılmaktadır.

Tablo 4.1. Gevne Vadisi'nde tespit edilen liken ve likenikol fungusların sistematik çeşitliliği.

ORDO	Takson Sayısı		
	Familya	Genus	Tür ve tür altı kategorileri
Acarosporales	1	2	2
Arthoniales	1	1	1
Pertusariales	1	2	3
Candelariales	1	1	5
Verrucariales	1	1	1
Ostropales	1	1	1
Lecanorales	5	13	25
Teloschistales	3	14	17
Peltigerales	1	1	1
Lichenotheliales	1	1	1
Rhizocarpaceles	1	1	2
Toplam	17	38	59

4.2. Çalışma alanında tespit edilen cinslerin sistematikteki konumu

(<http://index.fungorum.org>,'daki sınıflandırma sistemine göre verilmiştir) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Tespit edilen cinslerin sistematikteki yerleri.

ASCOMYCOTA	
ACAROSPORALES	
Acarosporaceae:	<i>Acarospora, Polysporina</i>
ARTHONIALES	
Arthoniaceae:	<i>Arthonia</i>
PERTUSARIALES	
Megasporaceae:	<i>Aspicilia, Megaspora</i>
CANDELARIALES	
Candelariaceae:	<i>Candelariella</i>
VERRUCARIALES	
Verrucariaceae:	<i>Dermatocarpon</i>
OSTROPALES	
Graphidaceae:	<i>Diploschistes</i>
LECANORALES	
Cladoniaceae:	<i>Cladonia</i>
Parmeliaceae:	<i>Cetraria, Melanelia, Melanohalea, Nesolechia, Parmelia, Xanthoparmelia</i>
Lecanoraceae:	<i>Lecanora, Lecidella, Protoparmeliopsis</i>
Ramalinaceae:	<i>Ramalina, Toninia</i>
Sporastatiaceae:	<i>Sporastatia</i>
TELOSCHISTALES	
Teloschistaceae:	<i>Athallia, Blastenia, Caloplaca, Calogaya, Oxneria, Parvoplaca, Rusavskia, Variospora, Xanthoria,</i>
Caliciaceae:	<i>Dimelaena</i>
Physciaceae:	<i>Physcia, Physconia, Psora, Rinodina</i>
PELTIGERALES	

Peltigeraceae:	<i>Peltigera</i>
LİCHENOTHELİALES	
Lichenotheliaceae:	<i>Lichenothelia</i>
RHİZOCARPALES	
Rhizocarpaceae:	<i>Rhizocarpon</i>

4.3. Tespit edilen tür ve tür altı taksonların listesi

Çalışma alanında tespit edilen 59 adet tür ve tür altı taksonun listesi, lokalite numaraları ve üzerinde geliştiği substratları Tablo 4.3'te verilmiştir. Örneklerin toplandığı lokalite bilgileri ise Tablo 4.4'te verilmiştir. Teşhis edilen taksonlardan *Toninia bullata* (Meyen & Flot.) Zahlbr Türkiye için yeni kayıt durumundadır.

Tablo 4.3. Tespit edilen tür ve tür altı taksonların listesi, buldukları istasyonlar ve üzerinde geliştikleri substratlar (Simgeler: ▲; likenikol mantar, ★; Türkiye için yeni kayıt durumunda olan takson)

Türler:	Lokalite:	Substratlar
<i>Acarospora laqueata</i> Stizenb	2	Silisli kayalar
▲ <i>Arthonia molendoi</i> (Heufl. ex Arnold) R.Sant	4	<i>Caloplaca</i> sp.
<i>Athallia holocarpa</i> (Hoffm.) Arup, Frödén & Söchting	3	Silisli kayalar
<i>Athallia pyracea</i> (With.) Arup, Frödén & Söchting	2, 4	Ağaç kabuğu
<i>Blastenia crenularia</i> (With.) Arup, Söchting & Frödén	1	Silisli kayalar
<i>Calogaya arnoldii</i> (Wedd.) Arup, Frödén & Söchting	1, 3	Silisli kayalar

<i>Calogaya decipiens</i> (Arnold) Arup, Frödén & Söchting	4	Silisli kayalar
<i>Calogaya lobulata</i> (Flörke) Arup, Frödén & Söchting	2	Ağaç kabuğu
<i>Candelariella aurella f. aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr	1, 3, 4	Silisli kayalar
<i>Candelariella coralliza</i> (Nyl.) H.Magn	3	Silisli kayalar
<i>Candelariella medians f. medians</i> (Nyl.) A.L.Sm.	4	Silisli kayalar
<i>Candelariella viae-lacteace</i> G.Thor & V.Wirth	4	Ağaç kabuğu
<i>Candelariella vitellina f. vitellina</i> (Hoffm.) Müll.Arg	2, 3, 4	Silisli kayalar
<i>Cetraria steppae</i> (Savicz) Kärnefelt	4	Toprak
<i>Circinaria caesiocinerea</i> (Nyl. Ex Malbr.) A.Nordin, Savić & Tibell	2, 3	Silisli kayalar
<i>Circinaria hoffmanniana</i> (S.Ekman & Fröberg ex R.Sant.) A.Nordin	1	Silisli kayalar
<i>Cladonia caespiticia</i> (Pers.) Flörke	1, 4	Karayosunu
<i>Cladonia cariosa</i> (Ach.) Spreng	1, 4	Karayosunu
<i>Cladonia cervicornis subsp. cervicornis</i> (Ach.) Flot	4	Karayosunu
<i>Cladonia foliacea</i> (Huds.) Willd.	1, 3, 4	Karayosunu
<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm	1, 4	Karayosunu
<i>Cladonia subturgida</i> Samp	1	Karayosunu
<i>Dermatocarpon intestiniforme</i> (Körb.) Hasse	2	Silisli kayalar

<i>Dimelaena oreina</i> (Ach.) Norman	2	Silisli kayalar
<i>Diploschistes scruposus</i> (Schreb.) Norman	3	Silisli kayalar
<i>Lecanora campestris</i> subsp. <i>campestris</i> (Schaer.) Hue	3	Ağaç kabuğu
<i>Lecanora chlarotera</i> Nyl.	2	Ağaç kabuğu
<i>Lecanora rupicola</i> var. <i>rupicola</i> (L.) Zahlbr	2, 3	Silisli kayalar
<i>Lecidella carpathica</i> Körb	2	Silisli kayalar
<i>Lecidella patavina</i> (A.Massal.) Knoph & Leuckert	2, 3	Silisli kayalar
<i>Lecidella stigmatea</i> (Ach.) Hertel & Leuckert	4	Silisli kayalar
▲ <i>Lichenothelia rugosa</i> (G.Thor) Ertz &Diederich	1	<i>Diploschistes scruposus</i>
<i>Megaspora verrucosa</i> (Ach.) Hafellner & V.Wirth	2, 3	Karayosunu
<i>Melanohalea exasperatula</i> (Nyl.) O.Blanco, A.Crespo, Divakar, Essl. D.Hawksw. & Lumbsch	1	Ağaç kabuğu
<i>Nesolechia fusca</i> (Triebel & Rambold) Pérez-Ort.	4	<i>Xanthoparmelia pulla</i>
<i>Parmelia saxatilis</i> (L.) Ach	2	Ağaç kabuğu
<i>Parvoplaca tirolensis</i> (Zahlbr.) Arup, Søchting & Frödén	3	Karayosunu
<i>Peltigera rufescens</i> (Weiss) Humb	3, 4	Karayosunu
<i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. Ex Humb.) Fürnr	1, 4	Ağaç kabuğu
<i>Physcia leptalea</i> (Ach.) DC	3	Ağaç kabuğu
<i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl	2, 3	Ağaç kabuğu
<i>Physconia muscigena</i> (Ach.) Poelt	2	Karayosunu
<i>Polysporina simplex</i> (Taylor) Vězda	1, 2	Silisli kayalar

<i>Protoparmeliopsis bolcana</i> (Pollini) Lumbsch	4	Silisli kayalar
<i>Protoparmeliopsis muralis</i> (Schreb.) M.Choisy	1, 2, 3, 4	Silisli kayalar
<i>Psora decipiens</i> (Hedw.) Hoffm	3	Toprak
<i>Ramelina lacera</i> (With.) J.R.Laundon	1	Silisli kayalar
<i>Ramalina siliquosa</i> (Huds.) A.L.Sm.	1	Silisli kayalar
<i>Rhizocarpon geographicum</i> (L.) DC	1, 2, 3, 4	Silisli kayalar
<i>Rhizocarpon lecanorinum</i> Anders	2	Silisli kayalar
<i>Rinodina lacanorina</i> (A.Massal.) A.Massal.	1	Silisli kayalar
<i>Rinodina sophodes</i> (Ach.)A.Massal	3	Ağaç kabuğu
<i>Sporastatia polyspora</i> (Nyl.) Grummann	2	Silisli kayalar
★ <i>Toninia bullata</i> (Meyen & Flot.) Zahlbr	1	Toprak
<i>Variospora latzelii</i> (Servít) S.Y.Kondr.	3	Silisli kayalar
<i>Xanthoparmelia pulla</i> (Ach.) O.Blanco, A.Crespo, Elix, D.Hawksw. & Lumbsch	3, 4	Silisli kayalar
<i>Rusavskia elegans</i> (Link) S.Y.Kondr. & Kärnefelt	3, 4	Ağaç kabuğu
<i>Xanthoria parietina</i> var. <i>parietina</i> (L.) Th. Fr	1, 2, 4	Ağaç kabuğu
<i>Oxneria ulophyllodes</i> (Räsänen) S.Y.Kondr. & Kärnefelt	3, 4	Ağaç kabuğu

Tablo 4.4. Örneklerin Toplantığı lokaliteler.

Lokalite numarası	Koordinat bilgileri	Yükseklik	Tarih
Lokalite 1	39°46'49" K, 34°48'00" D.	1385 m.	06.06.2016
Lokalite 2	39°46'16" K, 34°47'29" D.	1295 m.	24.07.2016
Lokalite 3	39°46'21" K, 34°48'14" D.	1353 m.	15.06.2017
Lokalite 4	39°44'54" K, 34°50'56" D.	1207 m.	28.08.2017

4.4. Belirlenen Türlerin Listesi, Deskripsiyonları, Lokaliteleri ve Dünya'daki Yayılışları

4.4.1. *Acarospora laqueata* Stizenb

Deskripsiyonu: Tallus 7 cm çapında, grimsi kahverengi, loplar geniş, Apotesyum çok sayıda, disk mat, Askus 100 – 200 sporlu, Askospor $4 - 5 \times 1.7 - 2 \mu\text{m}$, dar elipsoit.

Türkiye'deki yayılışı: Adıyaman, Çorum, Denizli, Elazığ, Malatya, Niğde [77].

Dünya'daki yayılışı: Fas, Mısır, Tunus, İspanya, İsviçre, Türkiye [78].

4.4.2. *Arthonia molendoi* (Heufl. ex Arnold) R. Sant.

Deskripsiyonu: Apotesyum 0.1–0.3 mm çapında, konveks, siyah, Askus 4–8 sporlu, Sporlar septumlu, $8-11 \times 4-6 \mu\text{m}$, *Caloplaca* sp. üzerinde tespit edilmiştir.

Türkiye'deki yayılışı: Adıyaman, Iğdır, Kayseri, Konya, Malatya, Niğde, Yozgat [77].

Dünya'daki Yayılışı: Almanya, İsveç [78].

4.4.3. *Athallia holocarpa* (Hoffm.) Arup, Frödén & Söchting

Deskripsiyonu: Korteks az gelişmiş, amorf, Apotesyum çok sayıda, genellikle dairesel, biatorin, dış kenar genellikle belirsiz, belirgin olduğu zamanlarda çok ince, açık sarı tonlarda, 0.25–0.65 mm çapında, disk turuncu, Hipotesyumda bol miktarda yağ damlaları mevcut, bulanık, Askosporlar $12-17 \times 5.5-8 \mu\text{m}$, septum 2.5–5 μm .

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Afyon, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Balıkesir, Bartın, Batman, Bayburt, Bilecik, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Erzincan, Erzurum, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İçel, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Katamonu, Kayseri, Kırıkkale, Kırklareli, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Muğla, Niğde, Ordu, Osmaniye, Rize, Sakarya, Siirt, Sinop, Sivas, Şanlıurfa, Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa, Kuzey Amerika [78].

4.4.4. *Athallia pyracea* (Ach.) Arup, Frödén & Söchting

Deskripsiyonu: Tallus ince, bazen hafif şişmiş, soluk grimsi, nadiren grimsi sarı, Protallus mevcut değil, Korteks genellikle az gelişmiş, amorf, Apotesyum çok sayıda, dağınık veya birbirine yakın, dairesel, bazen düzensiz ve köşeli, belirgin bir şekilde zeorin, 0.15–0.7 mm çapında, disk düz veya çok az konveks, sarımsı turuncu, iç kenar hafif kalkık veya disk ile aynı hizada ve disk ile aynı renkte, dış kenar mevcut, grimsi veya yeşilimsi grimsi, sarı veya turuncu, belirgin paraplektenkimatik bir korteks mevcut, Askosporlar $9-15.5 \times 5-8.5 \mu\text{m}$, septum 2.5–6.5 μm

Türkiye'deki yayılışı: Antalya, Ardahan, Bitlis, Burdur, Hatay, Kayseri, Muğla, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa'da yayılış gösterir [78].

4.4.5. *Blastenia crenularia* (With.) Arup, Söchting & Frödén

Deskripsiyonu: Tallus kabuksu, koyu gri, bazen soluk gri veya nadiren belirsiz, Apotesyum pas kırmızısı, belirgin, kenarı kırmızısı kahverengi, Askosporlar $12-20 \times 6-8 \mu\text{m}$.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bayburt, Bilecik, Bolu, Çanakkale, Çorum, Denizli, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Hatay, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Malatya, Manisa, Mardin, Muğla, Niğde, Ordu, Sakarya, Siirt, Sivas, Trabzon, Şırnak, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: İngiltere, Almanya, İspanya [78].

4.4.6. *Calogaya arnoldii* (Wedd.) Arup, Frödén & Söchting

Deskripsiyonu: Tallus kenarlarda belirgin bir şekilde loplul, substrata sıkı bir şekilde tutunmuş, (1.8–)2.3–3.6–6(–9.2) mm çapında, 200 μm kalınlıkta, sarımsı turuncu, merkezi kısmı pürinoz, kenar lopluları konveks, iyi gelişmiş, parmak benzeri, uçlarda çatal şeklinde dallanmış, (0.25–)0.3–0.6–0.9(–1.2) mm uzunluğunda, (0.2–)0.27–0.4–0.53(–0.6) mm genişliğinde, Apotesyum pseudolekanorin, çok sayıda, merkezde yoğunlaşmış, bazen pürinoz, disk koyu kırmızı, dış kenar açık

renkli, (0.2–)0.3–0.4–0.5(–0.6) mm çapında, Parafiz uçları 4.5–6.5 µm, Askosporlar (8–)9.5–11.3–13.1(–15) × (3–)3.9–4.9–5.9(–7) µm, septum (1–)2.2–3.1–4(–4.5) µm.

Türkiye’de ki yayılışı: Afyon, Eskişehir, Osmaniye [77].

Dünya’daki Yayılışı: Avrupa, Kuzey Amerika [78].

4.4.7. *Calogaya decipiens* (Arnold) Arup, Frödén & Söchting

Deskripsiyonu: Tallus plakoit, 3 cm çapında, yeşilimsi sarıdan koyu turuncuya kadar, lop uçları 1 mm genişliğinde, yoğun pürinoz, çoğunlukla soresli, Apotesyum 1 mm çapında, Askosporlar 10–15 x 5–8 µm, tallus ve apotesyum K (+) kırmızı menekşe.

Türkiye’de ki yayılışı: Antalya, Bitlis, Elazığ, Malatya [77].

Dünya’daki Yayılışı: İngiltere, İskoçya, İrlanda, Akdeniz bölgesi, Orta Avrupa, Kuzey Amerika, İran ve Yeni Zelanda [78].

4.4.8. *Calogaya lobulata* (Flörke) Arup, Frödén & Söchting

Deskripsiyonu: Tallus grimsi yeşil ve sarı, pürinoz, Apotesyum zeorin, hem iç kenar hem de dış kenar gelişmiş, (0.3–)0.45–0.85–1.25(–1.7) mm çapında, bazen pürinoz, Parafizler (3.5–)4.6–5.8–7(–8) µm çapında, Askosporlar (10.5–)11.6–12.8–14(–15.5) × (5–)5.6–6.2–6.8 (–7.5) µm, septum (3–)3.6–4.5–5.4(–7) µm, anthroquinon içerir.

Türkiye’deki yayılışı: Aksaray, Adana, Adıyaman, Bilecik, Bolu, Edirne, Elazığ, Erzincan, Eskişehir, Iğdır, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Konya, Kütahya, Malatya, Nevşehir, Niğde, Sakarya, Siirt, Sivas, Tekirdağ, Yozgat [77].

Dünya’daki Yayılışı: Avrupa’da yayılış gösterir [78].

4.4.9. *Candelariella aurella f. aurella* (Hoffm.) Zahlbr

Deskripsiyonu: Tallus belirgin değil, apotesyum bol, 0.2 – 1.2 mm, askus 8 sporlu, askosporlar 10 – 18 × 5–6 µm.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Afyon, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Batman, Bayburt, Bilecik, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İçel, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Mardin, Muğla, Nevşehir, Niğde, Ordu, Osmaniye, Sakarya, Sinop, Sivas, Şanlıurfa, Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Tüm dünyada yayılış gösterir [78].

4.4.10. *Candelariella coralliza* (Nyl.) H. Magn

Deskripsiyonu: Tallus belirgin, granüllü, altın sarısı, apotesyum nadir, 0.2–1 mm çapında, disk düz veya hafif dışbükey, limon sarısı, grimsi sarı ya da siyahımsı, himenyum 65–90 µm uzunluğunda, parafizler basit ya da hafif dallanmış, 3–3.5 µm, askus 20–30 sporlu, 45–70 × 16–26 µm, sporlar (8.5–)10–11.5–12.5(–15) × (4–)4.5–5.0–6(–7.5) µm, renksiz.

Türkiye'deki yayılışı: Adıyaman, Ardahan, Balıkesir, Bayburt, bursa, Çanakkale, çorum, denizli, Diyarbakır, elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Kayseri, Kırşehir, Konya, Malatya, Ordu, Rize, Trabzon, Yalova, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Almanya, Avusturya, Belçika, Büyük Britanya, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Grönland, Güney Afrika, Hindistan İran, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Rusya, Şili'de yayılış gösterir [78].

4.4.11. *Candelariella medians f. medians* (Nyl.) A.L. Sm.

Deskripsiyonu: Tallus kenarlarda loblu, sarı ya da grimsi sarı, tallus merkezi granüler soresli, apotesyum yok.

Türkiye'deki yayılışı: Bursa, Çorum, Denizli, Erzincan, Gaziantep, İzmir, Kayseri, Malatya, Niğde, Trabzon [77].

Dünya'daki Yayılışı: Almanya, Avusturya, Azerbaycan, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Güney Afrika, İran, İsrail, İrlanda, İspanya, İsveç, Kenya, Kuzey ve Güney Amerika, Özbekistan, Polonya, Romanya, Slovakya, Tacikistan, Türkmenistan'da yayılış gösterir [78].

4.4.12. *Candelariella viae-lacteeae* G. Thor & V. Wirth

Deskripsiyonu: Tallus granüler, gri, küçük, apotesyum lekanorin, 0.2–0.4 mm çapında, sarımsı pürinoz, himenyum 50–65 µm uzunluğunda, askus–8 sporlu, 43.5–55 × 13–17 µm, askospor (9.5–)11–12.5–14.5(–16) × (4–)4.5–5.0–5.5(–6) µm.

Türkiye'deki yayılışı: Adıyaman, Denizli, Elazığ, İzmir, Malatya [77].

Dünya'daki Yayılışı: Almanya, Fas, İran, Macaristan, İsviçre, İtalya ve İspanya'da yayılış gösterir [78].

4.4.13. *Candelariella vitellina f. vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg

Deskripsiyonu: Tallus granüller, az çok oval veya düz, sarı, turuncu, kahverengi–turuncu, askus 12–32 sporlu, askosporlar 9–15 × 3–6.5 µm.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Afyon, Ağrı, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bayburt, Bilecik, Bingöl, Bitlis, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Iğdır, Isparta, İçel, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırıkkale, Kırklareli, Kırşehir, Kilis, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Mardin, Muğla, Nevşehir, Niğde, Ordu, Rize, Sakarya, Sinop, Sivas, Şanlıurfa, Şırnak, Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Tüm dünyada yayılış gösterir [78].

4.4.14. *Cetraria steppae* (Savicz) Kärnefelt

Deskripsiyonu: Tallus düz, mat, yumuşak ve esnek, kırılğan değil, 1–3 cm çapında. dalları kısa ve kalın, 0.4–2 mm genişliğinde, K–, C–, I–.

Türkiye'deki yayılışı: Çorum, Kayseri [77].

Dünya'daki Yayılışı: Almanya ve İngiltere [78].

4.4.15. *Circinaria caesiocinerea* (Nyl. ex Malbr.) A.Nordin, Savić & Tibell

Deskripsiyonu: Tallus kabuksu, 20 cm çapında, areollü, üst yüzeyi mat bej renkli, çoğunlukla gri renkli protallus var, apotesyum 0.2–0.8 mm çapında, disk siyah, askus (4–)6–8 sporlu, askosporlar 14–30 x 7–16 µm, tallus ve medulla K (–), Pd (–).

Türkiye'deki yayılışı: Kayseri, Niğde, Van [77].

Dünya'daki Yayılışı: Kuzey Amerika, Avrupa'nın Boreal ve Dağlık Akdeniz bölgesinde yayılış gösterir [78].

4.4.16. *Circinaria hoffmania* (S. Ekman & Fröberg ex R. Sant.) A. Nordin, in Roux, Bertrand & Nordin

Deskripsiyonu: Tallus yarıklı areolat, indirgenmiş – dağılmış, protallus belirsiz, gri veya zeytin yeşili, çoğunlukla beyaz pürinoz, apotesyum gömük, genellikle areol başına 1 tane.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Afyon, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Bingöl, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Hatay, Isparta, İçel, İstanbul, Kahramanmaraş, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Konya, Malatya, Mardin, Muğla, Niğde, Ordu, Sinop, Sivas, Şanlıurfa, Tokat, Trabzon, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki yayılışı: Avrupa'nın Boreal ve Akdeniz Bölgelerinde yayılış gösterir [78].

4.4.17. *Cladonia caespiticia* (Pers.) Flörke

Deskripsiyonu: Primer tallus pulsu, pullar baskın, yeşilimsi gri, podesyum nadir veya yok, çok kısa (1–5 mm), podesyum yüzeyi soresiz, uçlarda açılmamış, apotesyum genellikle uçlarda ve solgun kahverengi, askosporlar basit, renksiz, (12)13–16(17) x 3.5–4.5 µm.

Türkiye'deki yayılışı: Artvin, Giresun, Kayseri, Ordu, Trabzon, Zonguldak [77].
Dünya'daki Yayılışı: Almanya, Fas, İran, İsviçre, İtalya ve İspanya'da yayılış gösterir [78].

4.4.18. *Cladonia cariosa* (Ach.) Spreng

Deskripsiyonu: Primer tallus pulsu, pullar küçük, 1–2 mm uzunluğunda, podesyum , yoğun, bazen nadir, 1–3 cm uzunluğunda, gri renkte, podesyum yüzeyi hafif pürinoz, apotesyum yoğun, kahverengi, piknidyum bazal pullar üzerinde ya da podesyum uçlarında, K+ sarı, P+ sarı veya P–.

Türkiye'deki yayılışı: Ardahan, Artvin, Erzurum, Eskişehir, Hatay, İstanbul, Ordu, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa, Amerika ve İngiltere [78].

4.4.19. *Cladonia cervicornis* subsp. *cervicornis* (Ach.) Flot

Deskripsiyonu: Primer tallus pulsu, pullar 2 cm'ye kadar, mavimsi gri, podesyum çoğunlukla gelişmemiş veya az gelişmiş, apotesyum nadir, kahverengi, piknidyum yaygın, K–, Pd+ turuncu–kırmızı, fumarprotosetrarik asit kompleksi içerir.

Türkiye'deki Yayılışı: Antalya, Aydın, Bartın, Bayburt, Bilecik, bursa, Çanakkale, denizli, edirne, Eskişehir, Gümüşhane, hatay, İstanbul, kars, Kastamonu, Kırklareli, manisa, muğla, ordu, rize, Zonguldak [77].

Dünya'daki yayılışı: Batı Avrupa, Kuzey Amerika, Kuzeybatı Asya ve Kuzey Afrika'da yayılış gösterir [78].

4.4.20. *Cladonia foliacea* (Huds.) Willd

Deskripsiyonu: Primer tallus pulsu–yapraksı, pullar 6–40 mm uzunluğunda, 1–5 mm genişliğinde, düzensiz loplular, dallanmamış rizinler mevcut, üst kısımlar sarımsı yeşil, soluk sarı, alt kısımlar ince araknoid, podesyum çok az, 0.3–2 cm uzunluğunda, 0.5–3 mm genişliğinde, grimsi sarı, alt kısımlar soluk, apotesyum çok nadir, kümelenmiş, kupanın kenarları üzerinde, kahverengi, 4 mm çapında, piknidyum primer pullar üzerinde ya da kupanın kenarları üzerinde, sapsız, ovoid. K–, KC+ sarı, P+ kırmızı, usnik asit, fumarprotosetrarik asit kompleksi içerir.

Türkiye'deki yayılışı: Afyon, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Hatay, İstanbul, İzmir, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kütahya, Manisa, Muğla, Nevşehir, Rize, Sakarya, Sivas, Tekirdağ, Trabzon, Uşak, Yalova, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki yayılışı: Avrupa, Kuzey Afrika, Güney ve Batı Asya'da yayılış gösterir [78].

4.4.21. *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm

Deskripsiyonu: Primer tallus pulsu, pullar oldukça geniş, podesyum 0.5–3 cm uzunluğunda, yeşil, grimsi yeşil ya da kahverengimsi, yüzey kortekse sahip, pullar mevcut, apotesyum yaygın, koyu kahverengi, piknidyum yaygın, kupanın kenarları üzerinde, koyu kahverengi, ovoid, renksiz bölme içerir, K–, P+ kırmızı, fumarprotosetrarik asit kompleksi içerir.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Ağrı, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bayburt, Bilecik, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İstanbul, İzmir, Karabük, Kayseri, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya, Muğla, Niğde, Ordu, Osmaniye, Rize, Sakarya, Sinop, Sivas, Tokat, Trabzon, Zonguldak [77].

Dünya'daki yayılışı: İngiltere, Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, Afrika, Asya ve Yeni Zenlada' da yayılış gösterir [78].

4.4.22. *Cladonia subturgida* Samp

Deskripsiyonu: Primer tallus var, baskın, pulsu, pullar 1–4 mm genişliğinde, loplu, üst yüzey açık yeşil, alt yüzey beyaz, uçlara doğru pembemsi, podesyum yok, piknidyum yaygın, siyah, Pd– veya Pd+ kırmızı, K– veya K+ sarı, fumarprotosetrarik asit ve atronorin içerir.

Türkiye'deki yayılışı: Muğla, Zonguldak [79].

Dünya'daki yayılışı: İngiltere, Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, Afrika, Asya ve Yeni Zelanda'da yayılış gösterir [78].

4.4.23. *Dermatocarpon intestiniforme* (Körb.) Hasse

Deskripsiyonu: Tallus çok loblu, gri–kahverengi, koyu kahverengi, tallusta çok sayıda tutunma noktası mevcut.

Türkiye’deki yayılışı: Ankara, Artvin, Bayburt, Bolu, Bursa, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Kastamonu, Kayseri, Konya, Niğde, Rize, Trabzon, Van [77].

Dünya’deki yayılışı: Avrupa’da yayılış gösterir [78].

4.4.24. *Dimelaena oreina* (Ach.) Norman

Deskripsiyonu: Tallus kabuksu, plakoit, ortadaki loplara açılı, areoller 1–2 mm genişliğinde, düz ya da biraz kubbeli, loplara 2–3 mm uzunluğunda, 0.5–1 mm genişliğinde, sarımsı yeşil veya beyazımsı sarı, apotesyumlar tallusun üzerinde ya da gömülü, disk siyah, askosporlar 9–13 x 5–7 µm.

Türkiye’deki yayılışı: Aksaray, Adana, Amasya, Ankara, Ardahan, Artvin, Balıkesir, Bayburt, Bitlis, Bursa, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Iğdır, İstanbul, Kahramanmaraş, Kars, Kayseri, Kırşehir, Konya, Kütahya, Malatya, Muğla, Nevşehir, Niğde, Ordu, Osmaniye, Rize, Sakarya, Sivas, Trabzon, Yozgat [77].

Dünya’deki yayılışı: Dünya genelinde tropikler hariç yaygın olarak yayılış gösterir [78].

4.4.25. *Diploschistes scruposus* (Schreb.) Norman

Deskripsiyonu: Tallus areollü, yeşilimsi gri, apotesyum gömük, 0.5–1.5(–3) mm çapında, askus 4–8 sporlu, 25–40 x 10–20 µm.

Türkiye’deki yayılışı: Adıyaman, Afyon, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Bitlis, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Elazığ, Erzincan, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Hatay, İstanbul, İzmir, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Konya, Kütahya, Malatya, Muğla, Ordu, Rize, Sakarya, Sivas, Tokat, Trabzon, Uşak, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki yayılışı: Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, Kuzey Afrika, Asya, Avustralya ve Yeni Zelanda'da yayılış gösterir [78].

4.4.26. *Lecanora campestris* subsp. *campestris* (Schaer.) Hue

Deskripsiyonu: Tallus areolat, beyazımsı veya solgun gri, sored yok, apotesyum çok sayıda, koyu kırmızımsı veya siyahımsı kahverengi, 0.6–1.5 mm çapında, epihimenyum kırmızı–kahverengi, askosporlar geniş elipsoit, 10–14(–17) × 6–8.5(–9) µm.

Türkiye'deki yayılışı: Afyon, Ankara, Antalya, Ardahan, Aydın, Balıkesir, Bolu, Bursa, Denizli, Erzurum, Giresun, Hatay, İstanbul, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Niğde, Ordu, Rize, Şanlıurfa, Trabzon, Van, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa'da yayılış gösterir [78].

4.4.27. *Lecanora chlarotera* Nyl.

Deskripsiyonu: Tallus iyi gelişmiş, granüllü areolat, beyazımsı gri, protallus yok, apotesyum kahverengi, askosporlar 11–15 x 6–9 µm, tallus Pd (–), K (+) sarı.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Afyon, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bilecik, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Hatay, Isparta, İçel, İstanbul, İzmir, Karabük, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Konya, Kırıkkale, Kütahya, Muğla, Nevşehir, Niğde, Rize, Sakarya, Sinop, Tekirdağ, Tokat, Yalova, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa ve Kuzey Amerika'da geniş yayılışa sahiptir [78].

4.4.28. *Lecanora rupicola* var. *rupicola* (L.) Zahlbr

Deskripsiyonu: Tallus areollü, çoğunlukla kalın, düzensiz, apotesyum 0.5–2(–3) mm çapında, himenyum 80–90 µm, parafizler 2–3 µm genişliğinde, askosporlar basit, renksiz, (8–)9–14.5(–15) × 5.5–7(7.5) µm.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Ağrı, Aksaray, Ankara, Ardahan, Iğdır, Artvin, Balıkesir, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Elazığ, Erzincan,

Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Hatay, İstanbul, İzmir, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Konya, Kütahya, Malatya, Nevşehir, Niğde, Ordu, Osmaniye, Sakarya, Sivas, Şanlıurfa, Trabzon, Uşak, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Kuzey Yarımküre'de yaygın bir türdür [78].

4.4.29. *Lecidella carpathica* Körb

Deskripsiyonu: Tallus granüllü, iyi gelişmiş, koyu gri, askosporlar 10–16 × 6–8.5 µm, K + sarı, KC + sarı, C –.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Afyon, Aksaray, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bayburt, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Denizli, Diyarbakır, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Hatay, Isparta, İçel, İstanbul, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Muğla, Nevşehir, Niğde, Ordu, Osmaniye, Sinop, Sivas, Şanlıurfa, Trabzon, Uşak, Van, Yalova, Zonguldak [77].

Dünya'daki yayılışı: Avrupa, Kuzey Amerika ve Yeni Zelanda'da yayılış gösterir [78].

4.4.30. *Lecidella patavina* (A. Massal.) Knoph & Leuckert

Deskripsiyonu: Tallus endolitik, gri, 2 mm kalınlığında, apotesyum 3 mm çapında, siyah, kenarı mavi–yeşil, hifler 8–10 µm genişliğinde, himenyum açık renkli, opak kristaller ve yağ damlacığı mevcut, epihimenyum mavi–yeşil, hipotesyum açık sarı, askosporlar 11–19 x 6–10 µm, tallus C (–), K (+) sarı, Pd (+) sarı.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Ağrı, Amasya, Ardahan, Burdur, Denizli, Elazığ, Erzincan, Gaziantep, Gümüşhane, Hatay, Iğdır, Kahramanmaraş, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Nevşehir, Osmaniye, Sinop, Sivas [77].

Dünya'daki Yayılışı: Almanya ve K. Amerika'da yayılış gösterir [78].

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

Deskripsiyonu: Tallus beyaz, kirli gri–yeşil, koyu gri–kahverengi, apotesyum düz veya nadiren konveks, askosporlar $10-16 \times 6-9 \mu\text{m}$, tallus K (+) sarı ya da K (-), epitesyum K(+) mor. Himenyumda yağ damlalarının bulunmaması ile *Lecidella patavina*'dan ayrılır.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Afyon, Ağrı, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Bayburt, Bilecik, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Elazığ, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hakkari, Hatay, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Konya, Kütahya, Malatya, Niğde, Ordu, Osmaniye, Rize, Sakarya, Sinop, Sivas, Şanlıurfa, Tokat, Trabzon, Van, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki yayılışı: Asya'nın mutedil kısımlarında, Asya'nın güneydoğusu, Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika'da yayılış gösterir [78].

4.4.32. *Lichenothelia rugosa* (G.Thor) Ertz & Diederich

Deskripsiyonu: *Diploschistes scruposus* likeninin tallusu ve apotesyumları üzerinde bulunur, askomalar dağınık, askus subglobular, 0.05–0.2 mm, sporlar renksiz veya kahverengi, $10-13 \times 5.7 \mu\text{m}$, septum kısımlarında daha dar.

Türkiye'deki yayılışı: Iğdır, Kayseri [77].

Dünya'daki Yayılışı: Fransa, Belçika, İtalya [78].

4.4.33. *Megaspora verrucosa* (Ach.) Hafellner & V. Wirth

Deskripsiyonu: Tallus kabuksu, kalın, gri veya beyazımsı, apotesyum genellikle gömük, disk siyah, askosporlar büyük, $(30-35-50(-60) \times (21-25-39(-42) \mu\text{m}$, kalın duvarlı ($1.5-2.5 \mu\text{m}$), tallus K (-), KC (-), C (-) ve Pd (-).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Ankara, Antalya, Bolu, Burdur, Bursa, Çorum, Denizli, Elazığ, Eskişehir, Gümüşhane, Hatay, Isparta, Kayseri, Kırklareli, Konya, Malatya, Manisa, Muğla, Nevşehir, Niğde, Ordu, Rize, Sinop, Tekirdağ, Trabzon [77].

Dünya'daki yayılışı: Arktik Bölge, Orta Avrupa Alpini ve Akdeniz Alpin kuşağında yayılış gösterir [78].

4.4.34. *Melanohalea exasperatula* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

Deskripsiyonu: Tallus 5 cm çapına kadar, açık zeytin yeşili, koyu kahverengi veya kırmızı-kahverengi, tallus yüzeyinde uzun, silindirik ve spatül şekillerde izidler mevcut, izidler çomak ya da spatül şeklinde, apotesyum nadir, medulla P(-), K(-), C(-).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Artvin, Balıkesir, Bilecik, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Edirne, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Isparta, İçel, İzmir, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Konya, Kütahya, Niğde, Ordu, Sakarya, Sinop, Sivas, Tekirdağ, Trabzon, Uşak, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir [78].

4.4.35. *Nesolechia fusca* (Triebe & Rambold) Pérez-Ort.

Deskripsiyonu: *Xanthoparmelia pulla* liken tallusu üzerinde bulunur, Apotesyum kahverengi, tallusa gömük, yassı, konveks ve yuvarlak, sporlar tek, 12.2–16.6 x 4.7–5.4 µm.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, İzmir [77].

Dünya'daki Yayılışı: İngiltere, Kanarya adaları, İspanya [78].

4.4.36. *Parmelia saxatilis* (L.) Ach

Deskripsiyonu: Tallus 3–6(–20) cm, üst yüzey gri-beyaz, gri-yeşil, izid mevcut, alt yüzey siyahımsı kahverengi, medulla Pd (+) turuncu, K (+) turuncu, C (-).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Balıkesir, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Denizli, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Iğdır, Isparta, İçel, İstanbul, İzmir, Kars, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Konya, Kütahya, Muğla, Niğde, Ordu, Rize, Sakarya, Sinop, Trabzon, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Kuzey ve Güney Yarımkürelerde geniş bir dağılışa sahiptir [78].

4.4.37. *Parvoplaca tirolensis* (Zahlbr.) Arup, Söchting & Frödén

Deskripsiyonu: Tallus kabuksu, grimsi, protallus yok, apotesyum kenarı ile disk aynı renk, askosporlar $11-16 \times 6-9 \mu\text{m}$, apotesyum kenarı K+ kırmızı.

Türkiye'deki yayılışı: Ardahan, Karabük, Kayseri, Konya, Niğde, Ordu, Rize, Sivas, Trabzon [77].

Dünya'daki Yayılışı: Afrika, Asya, Avustralya ve Avrupa'da yayılış gösterir [78].

4.4.38. *Peltigera rufescens* (Weiss) Humb

Deskripsiyonu: Tallus yapraksı, 20 cm çapında, parçalı şekilde, loplar 1-5 cm genişliğinde; lop kenarları düzgün veya yukarı kıvrık, üst yüzey, kahverengi veya grimsi kahverengi, alt yüzey solgun kahverengi, askosporlar renksiz veya solgun kahverengi, $40-70 \times 4-5 \mu\text{m}$, 3-5(-6) septumlu.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Afyon, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Balıkesir, Bayburt, Bilecik, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İstanbul, İzmir, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kütahya, Niğde, Ordu, Osmaniye, Rize, Sakarya, Trabzon, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Kozmopolit bir türdür [78].

4.4.39. *Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr.

Deskripsiyonu: Tallus beyazımsı gri, belirgin beyaz benekli, 10 cm çapına kadar, loplar radyal dizilişli, 0.6-1.5(-2) mm genişliğinde, apotesyum çok sayıda, 2.5(-3) mm çapında, disk çoğunlukla pürinoz, askosporlar $(15-18-24(-26) \times 7-10(-11) \mu\text{m}$.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Amasya, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bilecik, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İçel,

İstanbul, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Konya, Kütahya, Muğla, Niğde, Osmaniye, Sakarya, Sinop, Sivas, Tekirdağ, Tokat, Van, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa, Amerika, Doğu Afrika, Avustralya ve Yeni Zelanda'da yayılış gösterir [78].

4.4.40. *Physcia leptalea* (Ach.) DC

Deskripsiyonu: Tallus yapraksı, loplar konveks, sored yok, apotesyum koyu kahverengi veya mavimsi siyah, disk genellikle grimsi pürinoz, askosporlar 15–22 x 6–9 µm, korteks K (+) sarı, medulla K (-). Genelde ağaç kabuğu üzerinde gelişim gösterir.

Türkiye'deki yayılışı: Adıyaman, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Erzincan, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Manisa, Mersin, Muğla, Niğde, Ordu, Sakarya, Samsun, Sinop, Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Uşak, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: İngiltere, Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir [78].

4.4.41. *Physcia stellaris* (L.) Nyl

Deskripsiyonu: Tallus 3(-6) cm çapında, dairesel, loplar 0.5–1.5 mm genişliğinde, tallusun merkezine doğru hava kabarcığı şeklinde şişkinlikler mevcut, üst yüzey beyaz–koyu gri, nadiren mavimsi, sored ve izid yok, alt yüzey beyaz veya kahverengimsi, birkaç solgun rizin mevcut, apotesyum bol, 3(-4) mm çapında, tallus K + sarı.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Aksaray, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Balıkesir, Bayburt, Bilecik, Bingöl, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İçel, İstanbul, İzmir, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kırıkkale, Kırklareli, Konya, Kütahya, Malatya, Muğla, Niğde, Ordu, Osmaniye, Sakarya, Sivas, Şanlıurfa, Tokat, Trabzon, Uşak, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki yayılışı: Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, doğu Afrika, Suudi Arabistan, Himalaya, Avustralya ve Yeni Zelanda'da yayılış gösterir [78].

4.4.42. *Physconia muscigena* (Ach.) Poelt

Deskripsiyonu: Tallus yapraksı, 12 mc çapına kadar, grimsi kahverengi ve koyu kahverengi, loblar genellikle üst üste biner, sored ve izid yok, üst yüzey grimsi kahverengi veya koyu kahverengi, alt yüzey siyah, yoğun biçimde siyah rizinler mevcut, apotesyum yaygın, 5 mm çapına kadar, askosporlar 24–33 x 12–17 µm.

Türkiye’deki yayılışı: Ağrı, Aksaray, Antalya, Ardahan, Balıkesir, Bayburt, Burdur, Bursa, Çorum, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, İzmir, Kayseri, Konya, Kütahya, Muğla, Niğde, Ordu, Sakarya, Siirt, Trabzon, Uşak, Van, Yozgat [77].

Dünya’daki Yayılışı: Almanya’da yayılış gösterir [78].

4.4.43. *Polysporina simplex* (Taylor) Vézda

Deskripsiyonu: Tallus çoğunlukla belirgin değil ya da ince, soluk gri ya da zeytin yeşili, nadiren areollü, apotesyum siyah, az çok gömük veya sapsız, 0.2–0.6 mm çapında, disk kırmızımsı siyah, himenyum renksiz, 60–120 µm uzunluğunda, askus dar klavat, 100± sporlu, askosporlar 3–5(–5,5) x 1–1.5 µm.

Türkiye’de ki yayılışı: Adıyaman, Antalya, Ardahan, Balıkesir, Bayburt, Bitlis, Bursa, Eskişehir, Giresun, Hatay, İzmir, Kayseri, Konya, Malatya [77].

Dünya’da ki Yayılışı: Kuzey ve Güney Yarımküreleri’ nin ılıman bölgelerinde yayılış gösterir [78].

4.4.44. *Protoparmeliopsis bolcana* (Pollini) Lumbsch

Deskripsiyonu: Tallus yeşilimsi, loplak kalın, apotesyumlar tek tek ya da birarada, tallusa gömülü, askosporlar basit, 8–14 x 4.5–6 µm, areollerin kenarlarının siyah olması ile *Protoparmeliopsis muralis*’ten ayrılır.

Türkiye’deki yayılışı: Adıyaman, Afyon, Ankara, Ardahan, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bayburt, Bolu, Burdur, Bursa, Denizli, Çanakkale, Çorum, Denizli, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, İzmir, Kayseri, Konya, Malatya, Manisa, Mardin, Nevşehir, Niğde, Ordu, Sakarya, Sivas, Trabzon, Şanlıurfa, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Akdeniz Bölgesi ve Alpler'in güneyinde yayılış gösterir [78].

4.4.45. *Protoparmeliopsis muralis* (Schreb.) M. Choisy

Deskripsiyonu: Tallus plakoit, 10 cm çapına kadar, kenarları yapraksıya yakın küçük loplulu, tallusun merkezi areollü veya granüllü, yeşilimsi gri, yeşilimsi kahverengi, apotesyum bol, tallusun merkezinde yoğunlaşmış, sessil, 0.5–1.5(–2) mm çapında, disk sarımsı kahverengi veya kırmızımsı kahverengi, disk kenarı iyi gelişmiş, hafifçe pürinoz, askosporlar 9–15(–16) x (4–)5–7 µm.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Afyon, Ağrı, Aksaray, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Batman, Bayburt, Bilecik, Bingöl, Bitlis, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hakkari, Iğdır, Isparta, İçel, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırıkkale, Kırklareli, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya, Mardin, Muğla, Nevşehir, Niğde, Rize, Sakarya, Siirt, Sinop, Sivas, Şırnak, Şanlıurfa, Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Geniş yayılış alanlarına sahiptir [78].

4.4.46. *Psora decipiens* (Hedw.) Hoffm

Deskripsiyonu: Tallus pulsu, dairemsi, dağınık, turuncu, parlak kırmızı veya pembe, kenarlar soluk hafif yukarı kalkmış durumda, alt yüzey beyaz, alt korteks iyi gelişmemiş veya yok, apotesyum 2 mm çapında, sapsız, kenarda, siyah, pürinoz değil veya beyaz ya da sarı pürinoz, konidyum 6–7 x 1 µm, askosporlar 11–18 x 6–8 µm.

Türkiye'deki yayılışı: Adıyaman, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Burdur, Bursa, Denizli, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İzmir, Kayseri, Konya, Malatya, Muğla, Nevşehir, Niğde, Sinop, Osmaniye, Sivas, Şanlıurfa, Trabzon, Uşak, Van [77].

Dünya'daki Yayılışı: Tüm dünyada yayılış gösterir [78].

4.4.47. *Ramalina lacera* (With.) J.R. Laundon

Deskripsiyonu: Tallus dalsı, 5(-10) cm uzunluğunda, dallanma düzensiz, dallar sert, yüzey yeşilimsi sarı, pseudosifeller nadir, apotesyum yok, piknidyum yok, sored mevcut, laminal veya marjinal, korteks K-, C-, KC+ sarı, P-, medulla K-, C-, KC-, P-.

Türkiye'deki yayılışı: Ardahan, Artvin, Aydın, Bartın, Bilecik, Bolu, Bursa, Edirne, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kütahya, Malatya, Ordu, Osmaniye, Rize, Sakarya, Sinop, Tokat, Trabzon, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: İngiltere ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir [78].

4.4.48. *Ramalina siliquosa* (Huds.) A.L. Sm. 1918

Deskripsiyonu: Tallus dalsı, dallar yassı, şerit şeklinde veya kavisli, dik durumlu ya da yatık, 3-6 cm, koyu yeşil, apotesyum sık, laminal veya marjinal, kupa şeklinde, nadiren de konveks, askosporlar 12-16 x 4-6 µm.

Türkiye'deki yayılışı: Aksaray, Ankara, Ardahan, Artvin, Balıkesir, Bayburt, Bolu, Bursa, Edirne, Erzurum, Giresun, Hatay, İstanbul, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Konya, Malatya, Nevşehir, Niğde, Ordu, Rize, Sakarya, Sivas, Trabzon, Yozgat [77].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa ve Asya'da yayılış gösterir [78].

4.4.49. *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC

Deskripsiyonu: Tallus 15 cm çapına kadar, areollü, areoller 0.2-1.8(2.5) mm genişliğinde, parlak, sarı-yeşil veya nadiren yeşilimsi, grimsi veya turuncu-sarı, az çok köşeli, düzden dışbükeye kadar, apotesyum 1.5 mm çapına kadar, siyah, yuvarlak veya köşeli, düz veya hafif dışbükey, askosporlar (20-)22-40(-46) x 10-19(-22) µm, muriform, koyu yeşilimsi, kahverengi-siyah, medulla I + mavi.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Ağrı, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bayburt, Bilecik, Bitlis, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hakkari, Hatay, Iğdır, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kars,

Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Malatya, Manisa, Muğla, Nevşehir, Niğde, Ordu, Osmaniye, Rize, Sakarya, Sinop, Sivas, Şanlıurfa, Tekirdağ, Trabzon, Uşak, Van, Yalova, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Çok geniş yayılış gösterir [78].

4.4.50. *Rhizocarpon lecanorinum* Anders

Deskripsiyonu: Tallusun 4 cm çapına kadar, rimoz–areollü, protallus belirgin, siyah, areoller 0.5(–1) mm genişliğinde, parlak, sarı, yeşilimsi sarı, mat, apotesyum 1 mm çapına kadar, siyah, yuvarlak, düz veya hafif dışbükey, pürinoz değil, askosporlar 27–45 x 11–19 µm, muriform, koyu kahverengi.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Afyon, Ağrı, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Balıkesir, Bayburt, Bitlis, Bursa, Çanakkale, Denizli, Elazığ, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Hakkari, İstanbul, İzmir, Kayseri, Konya, Niğde, Ordu, Sakarya, Trabzon, Uşak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Amerika, Avrupa ve Akdeniz bölgesinde yayılış gösterir [78].

4.4.51. *Rinodina lecanorina* (A. Massal.) A. Massal.

Deskripsiyonu: Tallus kalın, areollü, areoller düzden hafif dışbükeye kadar, gri, koyu gri veya nadiren yeşilimsi kahverengi, apotesyum 0.5–0.8 mm çapında, disk koyu kahverenginden siyaha kadar; himenyum 90 µm uzunluğunda, epitesyum kırmızımsı kahverengi; askosporlar 13–20 x 7.5–12 µm.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Afyon, Antalya, Bilecik, Bursa, Denizli, Diyarbakır, Elazığ, Eskişehir, Gaziantep, Hakkari, Isparta, Kayseri, Konya, Mardin, Niğde, Siirt, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Orta Avrupa ve Akdeniz bölgesinde yayılış gösterir [78].

4.4.52. *Rinodina sophodes* (Ach.) A. Massal

Deskripsiyonu: Tallus kabuksu, küçük, grimsi, kahverengimsi, kırmızımsı kahverengi, protallus genellikle mevcut, ince düz, gri–siyah renkte, apotesyum 0.45–

1.15 mm çapında, disk koyu kahverengi veya siyahımsı, askosporlar elipsiod, 13–19 x 6.5–9 µm.

Türkiye’deki yayılışı: Afyon, Ankara, Balıkesir, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Erzincan, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hatay, İzmir, Karabük, Kastamonu, Konya, Ordu, Osmaniye, Sinop, Tokat [77].

Dünya’daki Yayılışı: Avrupa ve Asya’da bulunur [78].

4.4.53. *Sporastatia polyspora* (Nyl.) Grumann

Deskripsiyonu: Tallus areolat–kabuksu, sarımsı gri veya mavimsi gri, kenarları daha soluk, apotesyum yaygın, gömük, siyah, derin çatlaklar ile bölmelere ayrılmış, düz değil, hipotesyum gri, himenyum renksiz, en üst kısmı soluk mavi–yeşil, koyu yeşil veya zeytin yeşili–kahverengi, askus klavat, sporlar çok sayıda, 3–4.5 x 3–3.5, tallus K–, P–, C+ kırmızımsı.

Türkiye’de ki yayılışı: Düzce, Giresun, Kayseri [77].

Dünya’da ki Yayılışı: Orta Avrupa ve Akdeniz bölgesinde yayılış gösterir [78].

4.4.54. *Toninia bullata* (Meyen & Flot.) Zahlbr

Deskripsiyonu: Tallus pulsu, belirsiz, pullar 5 mm çapına kadar, dağılmış veya bitişik, basit veya dallanmış, genellikle uç kısımlarda şişmiş, kahverengimsi, kırmızımsı kahverengi, pürinoz değil, düz, üst korteks 30–100 µm kalınlığında, apotesyum 4 mm çapına kadar, pürinoz değil, hipotestum solgun kahverengi veya renksiz, himenyum 60–70 µm uzunluğunda, sporlar 3–7 septumlu, 37–55.5 x 3–4 µm.

Türkiye’deki yayılışı: Yeni kayıt.

Dünya’daki Yayılışı: Güney Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda, Güney Afrika [78].

4.4.55. *Variospora latzelii* (Servít) S.Y. Kondr.

Deskripsiyonu: Tallus kabuksu, endolitik, turuncumsu–sarı, K + mor, bazen beyazımsı, apotesyum biatorin, yuvarlak, 0.2–0.5 mm çapında, iyi gelişmiş, genç

olanlar sapsız, dağınık, diski kırmızımsı turuncu, K + mor, genç olanları konkav, olgun olanları ise düz veya konveks, gelişmiş bir tallin kenar bulunmaz, himenyum renksiz, epihimenyum sarımsı kahverengi, K + mor, hipotesyum renksiz, askus klavat, sporlar renksiz ve elipsoid.

Türkiye'deki yayılışı: Kayseri, Niğde [77].

Dünya'daki yayılışı: Kuzey Amerika, İngiltere, Kuzey ve Orta Avrupa'da yayılış gösterir [78].

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

Deskripsiyonu: Tallus 3–12 cm çapında, loplar 5 mm genişliğe kadar, ince uzun, nadiren ayrı, bitişik ve üst üste, üst yüzeyi gri–kahverengi ile koyu kahverengi arasında, alt yüzey siyah, basit rizinli, apotesyum 2–7 mm çapında, askosporlar 7–11 x 4–6 µm.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Afyon, Aksaray, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İçel, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kırıkkale, Kırklareli, Kırşehir, Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Muğla, Niğde, Ordu, Rize, Sakarya, Sinop, Sivas, Trabzon, Şanlıurfa, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Almanya'da yayılış gösterir [78].

4.4.57. *Rusavskia elegans* (Link) S.Y. Kondr. & Kärnefelt

Deskripsiyonu: Tallus yapraksı, sarımsı turuncudan kırmızıya kadar, rozet formunda, rozetler 6 cm genişliğe kadar, loplar dışbükey, 0.4–1.3 mm genişlikte, apotesyum çok sayıda, disk turuncu renkte, askosporlar 11–18 x 5.5–8.5 µm.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Afyon, Ağrı, Aksaray, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Balıkesir, Bayburt, Bitlis, Bolu, Burdur, Bursa, Çorum, Elazığ, Edirne, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Hakkari, Hatay, Iğdır,

Isparta, İçel, Karabük, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Konya, Kütahya, Malatya, Nevşehir, Niğde, Ordu, Rize, Sakarya, Sinop, Sivas, Şanlıurfa, Trabzon, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Arktik ve Akdeniz bölgesinde yayılış gösterir [78].

4.4.58. *Xanthoria parietina* var. *parietina* (L.) Th. Fr

Deskripsiyonu: Tallus yapraksı, 15 cm çapına kadar, güneşli bölgelerde turuncu, gölge yerlerde ise yeşilimsi gri, rozetler 10 cm genişliğe kadar, loplar uçlara doğru genişlemiş, 1–7 mm genişliğinde, apotesyum tallusun merkezinde, çok sayıda, 4 mm çapında, askosporlar (10–)12–16 x (6–)7–9 µm.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Afyon, Aksaray, Ankara, Antalya, Ardahan, Balıkesir, Bartın, Bayburt, Bilecik, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Denizli, Edirne, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İçel, İstanbul, İzmir, Karabük, Karaman, Kastamonu, Kayseri, Kırıkkale, Kırklareli, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya, Muğla, Niğde, Ordu, Osmaniye, Rize, Sakarya, Sinop, Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Uşak, Yalova, Yozgat, Zonguldak [77].

Dünya'daki Yayılışı: Geniş yayılış alanlara sahip kozmopolit bir türdür [78].

4.4.59. *Oxneria ulophyllodes* (Räsänen) S.Y. Kondr. & Kärnefelt

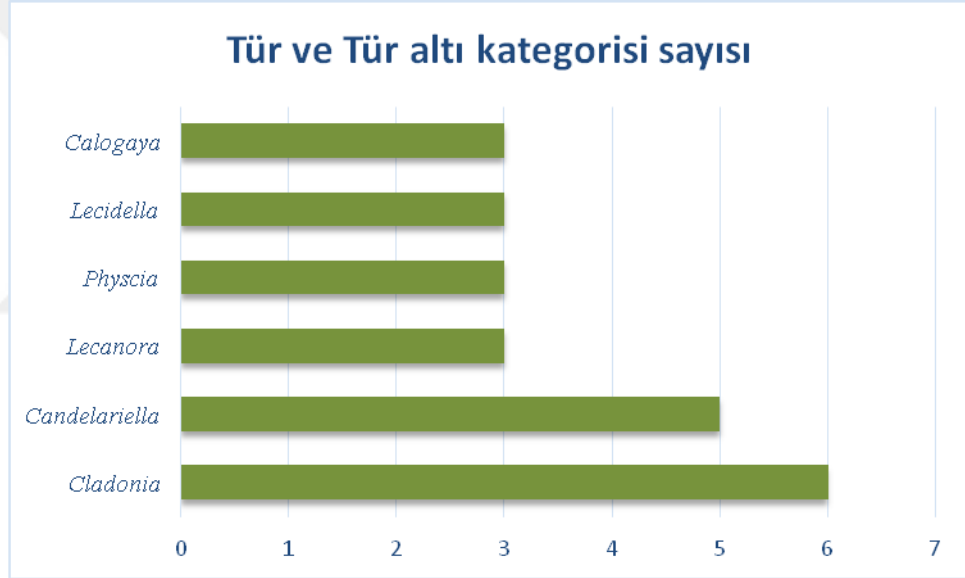
Deskripsiyonu: Tallus belirgin, çalimsı, küçük loplar rizinsiz, tabana doğrudan veya kısa tutunucularla bağlı, apotesyumlar uçlarda ve gömük, tallus K (+) menekşe moru.

Türkiye'de ki yayılışı: Aksaray, Elazığ, Erzurum, Giresun, Kayseri, Kütahya, Malatya, Niğde, Sivas, Uşak [77].

Dünya'da ki Yayılışı: Kuzey Amerika, İngiltere, Kuzey ve Orta Avrupa'da yayılış gösterir [78].

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

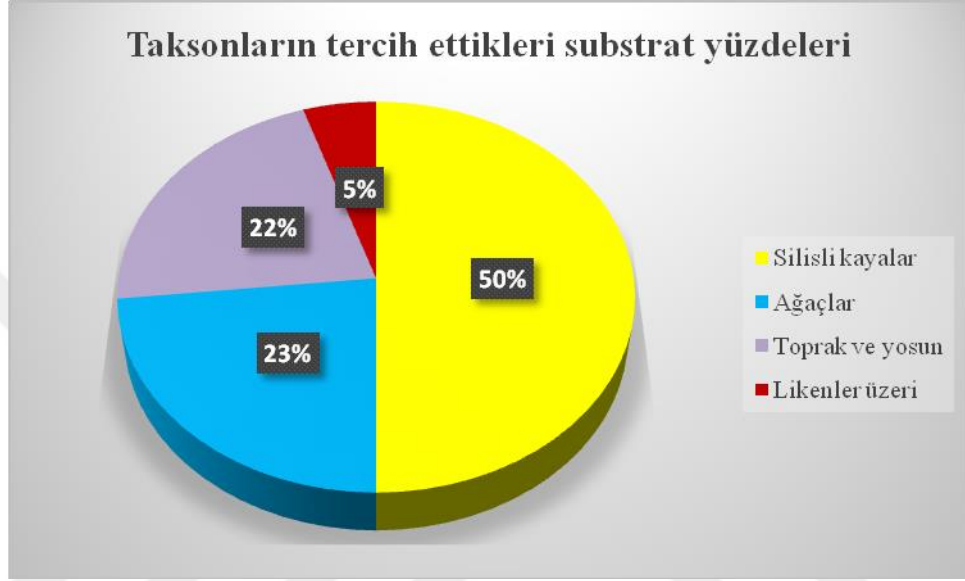
Çalışma alanı olan Yozgat Bozok Üniversitesi kampüsü ve çevresinden toplam 59 liken ve likenikol fungus taksonu belirlenmiştir. Elde edilen veriler sonucunda en çok sayıda tür ve türaltı taksona sahip olan cinsler aşağıdaki gibidir: *Cladonia* (6), *Candelariella* (5), *Physcia* (3), *Lecanora* (3), *Lecidella* (3), *Calogaya* (3).



Şekil 5.1. En çok tespit edilen cinslerin Tür ve Tür altı kategorileri sayısı

Çalışma alanı olan Yozgat ilinden ilk çalışmalar Steiner (1916) ve John (2002) tarafından yapılmıştır. Daha sonra ise Halıcı ve ark. (2006) Gaziantep, Kahramanmaraş, Kırşehir ve Yozgat illeri likenleri ile ilgili çalışma yapmıştır. Yapılan bu çalışmada Yozgat ilinden Şefaati, Yerköy, Çayralan ve Akdağmadeni ilçelerinden 9 farklı lokaliteden örnekler toplanmış ve 99 taksonun 92'si Yozgat ili için yeni kayıt olarak verilmiştir [44]. Verilen taksonlardan 18 tanesi bizim çalışma bölgemiz olan Bozok Üniversitesi kampüsü ve çevresinden de tespit edilmiştir.

Çalışma alanından tespit edilen taksonların toplam % 50'si silisli kayalar üzerinden, % 23'ü ağaçlar üzerinden, % 22'si yosun ve toprak üzerinden, % 5'i başka bir liken üzerinden toplanmıştır.



Şekil 5.2. Taksonların üzerinde bulunduğu substratların yüzdesi

Çalışma alanından toplanan likenlerin en çok tercih etmiş oldukları substrat çeşidi silisli kayalardır. Toplam taksonların %50'si silisli kayalar üzerinde bulunmaktadır. Silisli kayalar üzerinde çalışma alanında yaygın olarak bulunan taksonlar; *Candelariella aurella f. aurella*, *Candelariella vitellina f. vitellina*, *Lecanora rupicola var. rupicola*, *Protoparmeliopsis muralis*, *Rhizocarpon geographicum* taksonlarıdır.

Çalışma alanında kalkerli kayalara sahip bölgeler bulunmamaktadır. Bu substrat türünden bulunmadığı için kalkerli kayalar üzerinden herhangi bir liken tespiti yapılamamıştır.

Çalışma alanında toprak ve yosun üzerinde bulunan taksonların toplam yüzdesi ise %22'dir. Yosun ve toprak üzerinde bulunan taksonlar, *Cladonia caespiticia*, *Cladonia cariosa*, *Cladonia foliacea*, *Cladonia subturgida*, *Megaspora verrucosa*, *Parvoplaca tirolensis*, *Peltigera rufescens*, *Physconia muscigena*, *Psora decipiens*, *Toninia bullata* taksonlarıdır.

Çalışma alanında ayrıca likenler üzerinde yaşayan likenikol mantar türleri de tespit edilmiştir. Bu likenikol mantar türlerinden *Arthonia molendoi* türü *Caloplaca* sp. üzerinde bulunmuştur. Diğer bir likenikol mantar türü olan *Lichenothelia rugosa* türü ise *Diploschistes scruposus* üzerinde bulunmuştur. Üçüncü likenikol mantar türü olan *Nesolechia fusca* taksonu ise *Xanthoparmelia pulla* likeni üzerinde tespit edilmiştir.

Çalışma alanında cins kategorisinde en çok taksona sahip olan cins *Cladonia*'dır. *Cladonia* cinsine ait toplam 6 takson çalışma alanından tespit edilmiştir. En çok taksona sahip olan diğer cins ise *Candelariella* cinsidir. *Candelariella* cinsine ait toplam 5 takson çalışma alanında tespit edilmiştir. Diğer cinslerden *Physcia*, *Lecanora*, *Lecidella*, *Calogaya* cinslerinin ise üçer taksonları çalışma alanından tespit edilmiştir.

Toninia cinsine ait olan *Toninia bullata* türü Türkiye için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir.

Çalışma alanından tespit edilmiş olan taksonlardan 29'u Yozgat ili için ilk kez kaydedilmiştir. Bu türler Tablo 5.1'de verilmiştir.

Tablo 5.1. Yozgat ilinden ilk kez kaydedilen taksonlar

<i>Acarospora laqueata</i> Stizenb	<i>Arthonia molendoi</i> (Heufl. ex Arnold) R. Sant.
<i>Blastenia crenularia</i> (With.) Arup, Söchting & Frödén	<i>Calogaya arnoldii</i> (Wedd.) Arup, Frödén & Söchting
<i>Calogaya decipiens</i> (Arnold) Arup, Frödén & Söchting	<i>Candelariella coralliza</i> (Nyl.) H. Magn
<i>Candelariella medians f. medians</i> (Nyl.) A.L.Sm.	<i>Candelariella viae-lactear</i> G. Thor & V. Wirth
<i>Cetraria steppae</i> (Savicz) Kärnefelt	<i>Cladonia caespiticia</i> (Pers.) Flörke
<i>Cladonia cariosa</i> (Ach.) Spreng	<i>Cladonia cervicornis</i> subsp. <i>cervicornis</i> (Ach.) Flot
<i>Cladonia subturgida</i> Samp.	<i>Dermatocarpon intestiniforme</i> (Körb.) Hasse
<i>Lichenothelia rugosa</i> (G.Thor) Ertz & Diederich	<i>Megaspora verrucosa</i> (Ach.) Hafellner & V. Wirth

<i>Nesolechia fusca</i> (Triebel & Rambold) Pérez-Ort.	<i>Parmelia saxatilis</i> (L.) Ach
<i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr	<i>Polysporina simplex</i> (Taylor) Vězda
<i>Psora decipiens</i> (Hedw.) Hoffm	<i>Ramalina lacera</i> (With.) J.R. Laundon
<i>Ramalina siliquosa</i> (Huds.) A.L.Sm.	<i>Rhizocarpon lecanorinum</i> Anders
<i>Rinodina lecanorina</i> (A.Massal.) A.Massal.	<i>Rinodina sophodes</i> (Ach.) A. Massal
<i>Sporastatia polyspora</i> (Nyl.) Grummann	<i>Variospora latzelii</i> (Servít) S.Y. Kondr.
<i>Oxneria ulophyllodes</i> (Räsänen) S.Y.Kondr. & Kärnefelt	

Yozgat ilinden ilk kez tespit edilen taksonlardan olan *Ramalina lacera* aynı zamanda Türkiye’den ikinci kez kaydedilmiştir. Daha önce ilk kez Ardahan ilinden kaydedilmiştir.

Cetraria steppae, *Lichenothelia rugosa* ve *Nesolechia fusca* taksonları ise daha önce Türkiye’den iki kez kaydedilmiştir. Bizim çalışmamızda Yozgat ilinden ilk kez kaydedilen bu taksonlar aynı zamanda Türkiye’den de üçüncü kez kaydedilmiştir. Diğer nadir olarak tespit edilen bir tür ise *Sporastatia polyspora* türü ise Türkiye’den dördüncü kez çalışmamızda Yozgat ilinden tespit edilmiştir.

Bu çalışmada Yozgat Bozok Üniversitesi kampüsü ve çevresinin liken ve likenikol mantar florası belirlenmiştir. Bu çalışma ile hem Yozgat’ın hem de Türkiye’nin liken ve likenikol mantar florasına katkıda bulunulması amaçlanmıştır. Ayrıca 2017 ilk kez geçen yıl basılmış olan Türkiye Likenleri kitabına da eklemeler yapılması hedeflenmiştir.

Bu çalışma Türkiye’nin ve Yozgat ilinin liken ve likenikol mantar biyoçeşitliliğine katkısı olması bakımından önemlidir. Bu tip çalışmalar ülkemiz biyoçeşitliliğinin belirlenmesinde son derece önemlidir. Hem flora çalışmaları hem de cins revizyonları yapılarak ülkemizin biyoçeşitliliğinin tam olarak belirlenmesi sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Hodkinson, B., Lutzoni, F., A microbiotic survey of lichen-associated bacteria reveals a new lineage from the Rhizobiales. *Symbiosis*, 49, 163–180, 2009.
2. Selbmann, L., Zucconi, L., Ruisi, S., Grube, M., Cardinale, M., Onofri, S., Culturable bacteria associated with Antarctic lichens: affiliation and psychrotolerance. *Polar Biology*, 33: 71–83, 2010.
3. Kence, A., 2005. Türkiye'nin biyolojik zenginlikleri. (Web sitesi. <http://www.cevre.org> (ErisimTarihi: 01.07.2015)).
4. Yıldız, A., Yurdakulol, E., Likenler. *Tabiat ve İnsan*, Yıl:36. Sayı:4. Sayfa:6–11, 2002.
5. Hale, M. E., *The Biology of Lichens In: Contemporary Biology*, Editors, E. J. W., Bornington, F. R. S. and Wills, Clowe Sons, London, 1974.
6. Ahmadjian, V., Hale, M. E., *The Lichens*, New York, Academic Press, 1973.
7. Boustie, J., Grube, M., Lichens – a promising source of bioactive secondary metabolites. *Plant Genetic Resources*, 3: 273–287, 2005.
8. Feuerer, T., Hawksworth, D., Biodiversity of lichens, including a world-wide analysis of checklist data based on Takhtajan's floristic regions. *Biodiversity and Conservation*, 16: 85–98, 2007.
9. Ahmadjian, V. H., Lichens are more important than you think. *Bioscience*, 45: 123–124, 1995.
10. http://fhm.fs.fed.us/fact/pdf_files/fhm_lichen_2009.pdf (Erişim tarihi: 16.02.2016)
11. Ellis, C. J., Predicting the biodiversity response to climate change: challenges and advances. *Systematics and Biodiversity*, 9: 307–317, 2011.
12. Dayan, F. E., Romagni, J. G., Lichens as a potential source of pesticides. *Pesticide Outlook*, 12: 229–232, 2001.

13. Molnár, K., Farkas, E., Current Results on Biological Activities of Lichen Secondary Metabolites: a Review. *Verlag der Zeitschrift für Naturforschung*, 65: 157–173, 2010.
14. Jovan, S., Lichen bioindication of biodiversity, air quality, and climate: baseline results from monitoring in Washington, Oregon, and California. Gen. Tech. Rep. PNW–GTR–737. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, 115 p, 2008.
15. Richardson, D. H. S., *Vanishing Lichens. Their History, Biology and Importance*. Hafner Press, New York, 231 pp, 1974.
16. Lumbsch, H. T., Analysis of Phenolic Products in Lichens for Identification and Taxonomy. *Protocols in Lichenology*, Part of the series Springer Lab Manuals, pp 281–295, 2002.
17. Arup, U., Ekmana, S., Lindblom, L., Mattsson, J. E., High performance thin layer chromatography (HPTLC), an improved technique for screening lichen substances. *The Lichenologist*, 25: 1, 61–71, 1993.
18. Hawksworth, D. L., The variety of fungal–algal symbioses, their evolutionary significance, and the nature of lichens. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 96: 3–20, 1988.
19. Rambold, G., Triebel, D., The inter–lecanoralean associations. *Bibliotheca Lichenologica*, 48: 3–201, 1992.
20. John, V., Lichenological studies in Turkey and their relevance to environmental interpretation, Abstract book, XI OPTIMA meeting 5., Belgrad: 45–11.9.2004.
21. Kinalioglu, K., New Bacidia. Opegrapha and Rhizocarpon records for Turkey and Asia. *Mycotaxon*, 345–349, 2016.
22. Yavuz, Y., Turk, A., Bocuk, H., Epiphytic lichen diversity of the Sundiken Mountains (Eskisehir, Turkey), *Herzogia*, 753–761, 2015.
23. Kocakaya, Z., Halici, M.G., New Acrocordia and Candelariella records for Turkey, *Mycotaxon*, 1203–1208, 2015.

24. Kocakaya, M., Halici, M.G., Aksoy, A., Lichenized and lichenicolous fungi of Gevne Valley (Konya, Antalya). *Turkish Journal Of Botany*, 358–369, 2014.
25. Vondrak, J., Halici, M.G., Kocakaya, M., Ondrakova, O.V., Teloschistaceae (lichenized Ascomycetes) in Turkey, *Nova Hedwigia*, 385–396, 2012.
26. Candan, M., Halici, M.G., Turk, A.O., New records of peltigericolous fungi from Turkey, *Mycotaxon*, 149–153, 2010.
27. Halici, M.G., Kocakaya, M., *Sarcogyne magnispora* (Acarosporaceae), a new species in the nivea group from Turkey, *Mycotaxon*, 413–417, 2009.
28. Candan, M.; Turk, A.O. Lichens of Malatya, Elazig and Adiyaman provinces. *MYCOTAXON*. Pages: 19–22, JUL–SEP 2008.
29. Kocakaya, M., Halici, M.G., Aksoy, A., Lichens and Lichenicolous Fungi of Kizildag (Konya). *Turkish Journal Of Botany*, 2, 105–112, 2009.
30. Kocakaya, M., Halici, M.G., Bodas, R.P., New or additional cladoniicolous fungi for Turkey, *Turkish Journal Of Botany*, 308, 2016.
31. Halici, M., Hawksworth, D., Aksoy, A., Contributions to Lichenized and Lichenicolous Fungal Biota of Turkey. *Mycotaxon*, 102: 403–414, 2007.
32. Kabaoglu, A., Türkiye’de Bulunan *Hypogymnia* (Nyl.) Nyl. Türlerinde rDNA ITS Bölgesi Dizi Analizi ile Çeşitliliğin Tanımlanması. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2007.
33. Özdemir Türk, A., Halıcı, M. G., Candan, M., Yavuz, Y., The lichenized fungus genus *Peltigera* in Turkey. *Biological Diversity and Conservation*, 8: 2, 146–156, 2015.
34. Halici, M. G., Vondrak, J., Demirel, R., Ceylan, A., Candan, M., Teloschistaceae (Lichenized Ascomycetes) In Turkey II. – Some Poorly Known Taxa. Supported By Molecular Data. *Nova Hedwigia*, 98: 449–458, 2014.
35. Şenkardeşler, A., Preliminary work of a Synopsis of the Genus *Usnea* in Turkey. The 6th, IAL Symposium, Asilomar, CA, USA, 64: 13–19, 2008.

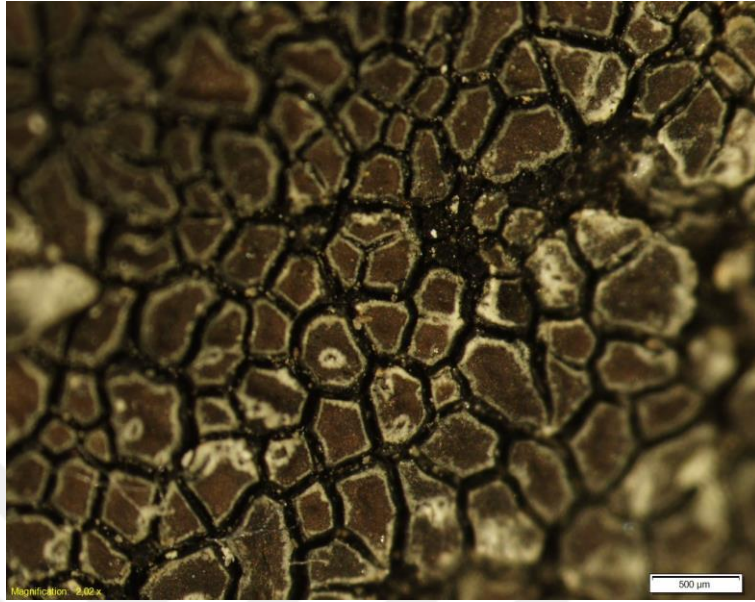
36. Başaran, E., Türkiye’de Yayılış Gösteren Bazı *Lecidea* liken türlerinin rDNA ITS Bölgelerinin Dizi Analizi Yöntemi İle Tanımlanması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2010.
37. Kocakaya, M., Halıcı, M. G., Pino Bodas, R., New or additional cladoniicolous fungi for Turkey. Turkish Journal Of Botany, 40 (3), 308-311, 2016.
38. Kocakaya, Z., Türkiye’de yayılış gösteren *Candelariella* türlerinin morfo-anatomik karakterleri ve multilokus moleküler sekans analizleri ile modern revizyonu, Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, 2016.
39. Hafellner, J., John, V., Über Funde lichenicol, nicht-lichenisierter Pilze in der Türkei, mit einer Synopsis der bisher im Land nachgewiesenen Taxa. Herzogia, 19: 155–176, 2006.
40. Halıcı, M. G., A key to the lichenicolous Ascomycota (including mitosporic fungi) of Turkey. Mycotaxon, 104: 253–286, 2008.
41. Halıcı, M. G., Kocakaya, M., Aksoy, A., *Lichenostigma anatolicum* sp. nov. (Ascomycota, Lichenotheliaceae) on a brown pruinose *Acarospora* on gypsaceous rocks from central Turkey. Mycotaxon, 108: 67–72, 2009.
42. Halıcı, M. G., Etayo, J., Candan, M., Two new lichenicolous *Dacampia* species on Teloschistaceae. Mycotaxon, 109: 393–398, 2009.
43. Halıcı, M. G., Knudsen, K., Candan, M., *Lichenochora atrans* (Phyllachorales), a new species on *Psora decipiens* from Turkey. Mycotaxon, 109: 239–243, 2009.
44. Halıcı, M. G., Candan, M., Calatayud, V., *Dacampia rubra* sp. nov. (Ascomycota, Dacampiaceae), a lichenicolous fungus on vagrant *Aspicilia* species. Mycotaxon, 108: 235–240., 2009.
45. Halıcı, M. G., Candan, M., Özdemir Türk, A., Notes on some lichenicolous fungi from Turkey II. Turkish Journal of Botany, 33: 389–392, 2009.

46. Halıcı, M. G., Knudsen, K., Candan, M., Özdemir Türk, A., A new species of *Polycoccum* (Dothideales, Dacampiaceae) from Turkey. *Nova Hedwigia*, 89: 431–436, 2009.
47. Candan, M., Halıcı, M. G., Two new lichenicolous *Arthonia* species from Turkey. *Mycotaxon*, 107: 209–213, 2009.
48. Etayo, J., Yazıcı, K., *Microsphaeropsis caloplacae* sp nov on *Caloplaca persica* in Turkey. *Mycotaxon*, 107: 297–302, 2009.
49. Candan, M., Halıcı, M. G., Özdemir Türk, A., New records of peltigericolous fungi from Turkey. *Mycotaxon*, 111: 149–153, 2010.
50. Halıcı, M. G., *Weddellomyces pertusariicola* (Ascomycota, Dacampiaceae) a new species growing on *Pertusaria lactea* in Turkey. *Annales Botanici Fennici*, 47: 148–150, 2010.
51. Halıcı, M. G., Hawksworth, D. L., Candan, M., Özdemir Türk, A., A new lichenicolous species of *Capronia* (Ascomycota, Herpotrichiellaceae), with a key to the known lichenicolous species of the genus. *Fungal Diversity*, 40: 37–40, 2010.
52. Halıcı, M.G., Aksoy, A., Kocakaya, M., Some lichens from Gaziantep, Kahramanmaraş, Kırşehir and Yozgat Provinces (Turkey), *Turkish Journal of Botany*, 31, 161–170, 2007.
53. Steiner, J., Lichenes aus Mesopotamien und Kurdistan sowie Syrien und Prinkipo. Gesammelt von Dr. Heinrich Frh. v. Handell–Mazzetti (wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition nach Mesopotamien 1910). *Annalen des Naturhistorischen Museums, Wien*, 34: 1–68, 1921.
54. Şenkardeşler, A., Sukatar, A., Lichens of Denizli Province. *Journal of the Faculty of Science Ege University*, 29: 52–66, 2006.
55. Szatala, Ö., Lichenes Turcicae Asiaticae ab Victor Pietschmann collect. *Sydowia*, 14: 312–325, 1960.
56. Candan, M., Özdemir Türk, A., Orduzu–Malatya bölgesi likenleri. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 7: 219–230, 2000.

57. Halıcı, M.G., Aksoy, A., Niğde İinden Liken Kayıtları. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 22: 20–25, 2006.
58. Hafellner, J., John, V., Über Funde lichenicoler, nicht–lichenisierter Pilze in der Türkei, mit einer Synopsis der bisher im Land nachgewiesenen Taxa. Herzogia, 19: 155–176, 2006.
59. Halıcı, M.G., Candan, M., Notes on some lichenicolous fungi from Turkey. Turkish Journal of Botany, 31: 353–356, 2007.
60. Halıcı, M. G., Aksoy, A., Lichenised and Lichenicolous Fungi of Aladaglar National Park (Nigde, Kayseri and Adana Provinces) in Turkey. Turkish Journal of Botany, 33, 169–189, 2009.
61. Güvenç, Ş., Öztürk, Ş., Adana ve Hatay illerine ait bazı liken türleri. Ot Sistemik Botanik Dergisi, 5: 97–102, 1998.
62. Çobanoğlu, G., Yavuz, M., Lichen Records from Afyonkarahisar and Isparta Provinces. Turkish Journal of Botany, 30: 467–476, 2006.
63. Yazıcı, K., Aptroot, A., Aslan, A., Etayo, J., Karagöz Y., Lichenized and lichenicolous fungi from nine different areas in Turkey. Mycotaxon, 111: 113–116, 2010.
64. Öztürk, Ş., Güvenç, Ş., Lichens from the western part of the Black Sea Region of Turkey. Acta Botanica Hungarica, 45: 170–182, 2003.
65. Oran, S., Öztürk, Ş., Lichen records from Southeast and East Anatolian region (Turkey). Journal of Biological & Environmental Sciences, 1: 15–22, 2007.
66. Yazıcı, K., Aslan, A., Lichens from the regions of Gümüşhane, Erzincan And Bayburt (Turkey). Cryptogamie, Mycologie, 24: 287–300, 2003.
67. Yazıcı, K., Aslan, A., Lichens and lichenicolous fungi from Bayburt Province (Turkey). Acta Botanica Hungarica, 49: 199–213, 2007.
68. Özdemir, A., Bilecik İli likenleri. Turkish Journal of Botany, 14: 165–170, 1990.

69. Çobanoğlu, G., Akdemir, B., Contribution to the lichen diversity of Nature Parks in Bolu and Çorum, Anatolia, Turkey. *Herzogia*, 17: 129–136, 2004.
70. Özdemir, A., Öztürk, Ş., Gemlik–Mudanya sahil şeridi likenleri. *Turkish Journal of Botany*, 16: 247–251, 1992.
71. Yazıcı, K., Bursa İli (Türkiye) Karacabey’in Kuzeyinde Tespit Edilen Liken Türleri. *Turkish Journal of Botany*, 23: 271–276, 1999.
72. Güvenç, Ş., Öztürk, Ş., Lichen records from the Alpine Region of Uludağ (Olympus) Mountain in Bursa–Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 28, 299–306, 2004.
73. Özdemir Türk, A., Some records for the lichen flora of Gökçeada (Çanakkale). *Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*, 3: 5–12, 1997.
74. Öztürk, Ş., Bozcaada (Çanakkale) liken florası için bazı kayıtlar. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 6: 69–74, 1999.
75. Karabulut, Ş. N., Türk, AÖ., John, V., Lichens to monitor effects in Çanakkale, Turkey. *Cryptogamie, Mycologie*, 25: 333–346, 2004.
76. Özdemir Türk, A., Güner, H., Trakya Bölgesi Likenleri. *Turkish Journal of Botany*, 22: 397–407, 1998.
77. John, V., Türk, A., Türkiye Likenleri Listesi. Nezahat Gökyiğit, Botanik Bahçesi Yayını. İstanbul, 2017.
78. Purvis, O.W., Lichen Flora of Great Britain and Ireland. Natural History Museum Publications in association with the British Lichen Society, 1992.
79. Kocakaya, M., Halıcı, M.G., Ahti, T., Kocakaya, Z., New or otherwise interesting records of *Cladonia* species from Turkey. *Herzogia*, 31(1): 327–331, 2018.

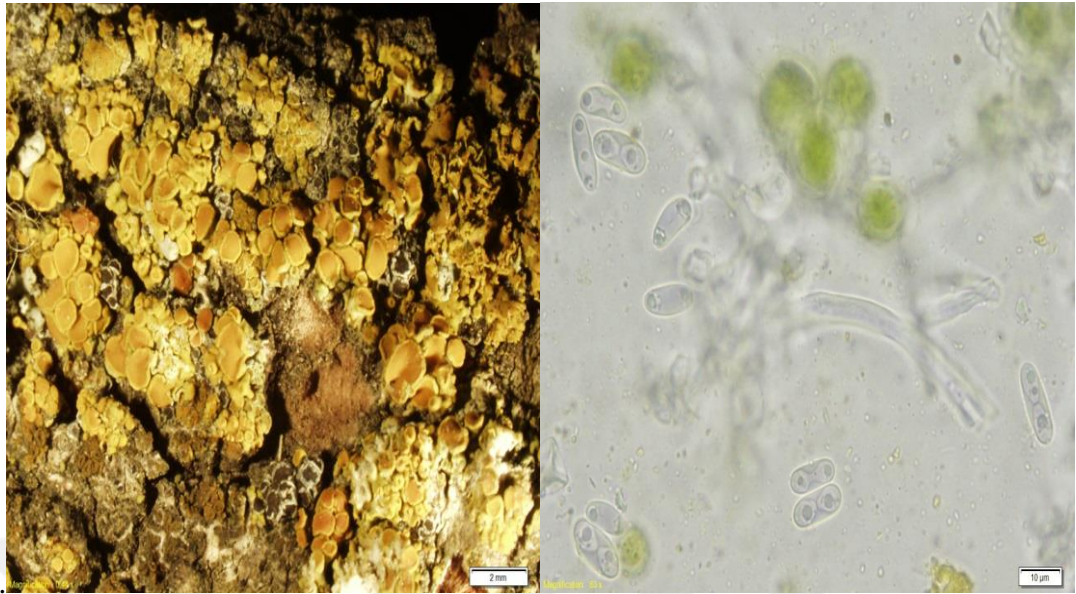
EKLER



EK 1. *Acarospora laqueata*



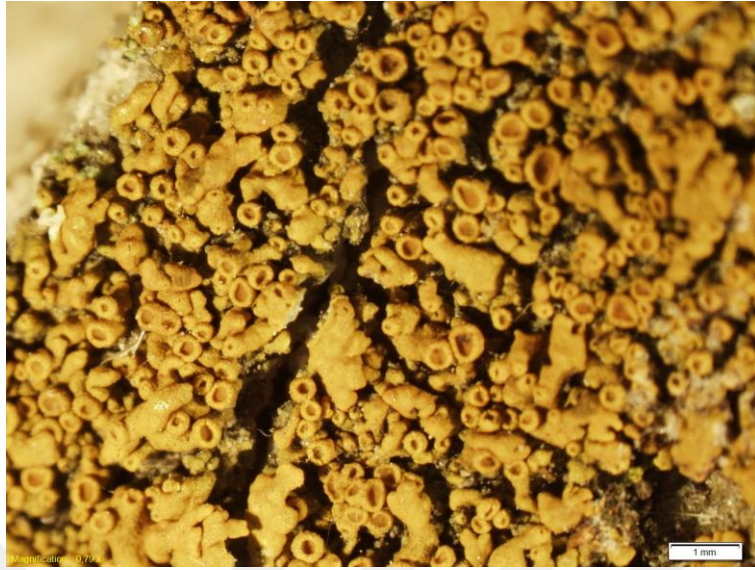
EK 2. *Athallia holocarpa*



EK 3. *Athallia pyracea*



EK 4. *Blastenia crenularia*



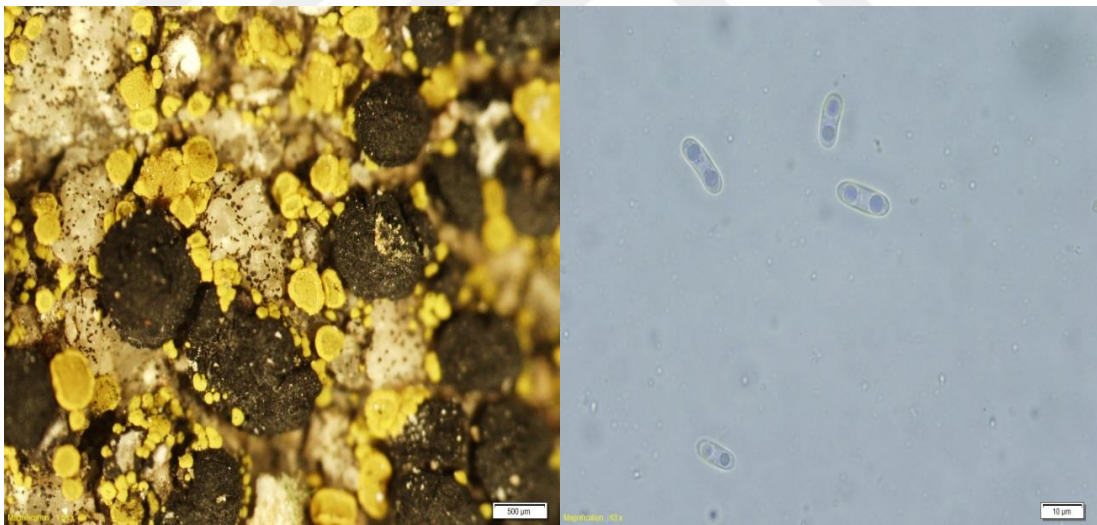
EK 5. *Calogaya arnoldii*



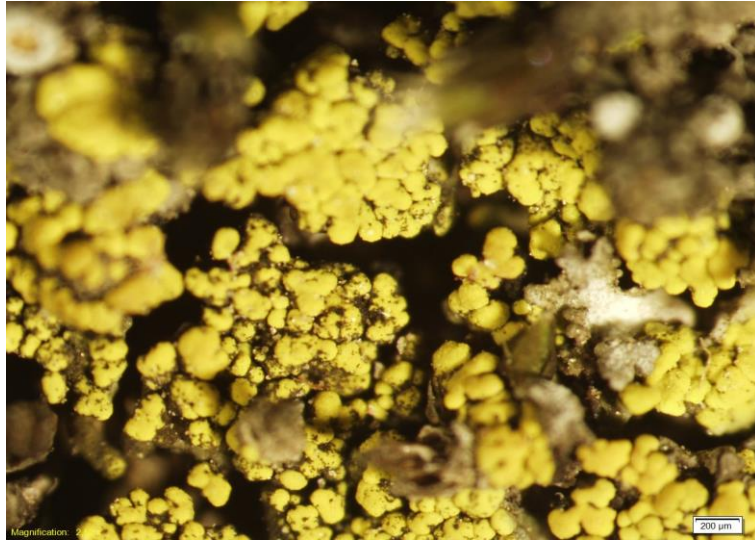
EK 6. *Calogaya decipiens*



EK 7. *Calogaya lobulata*



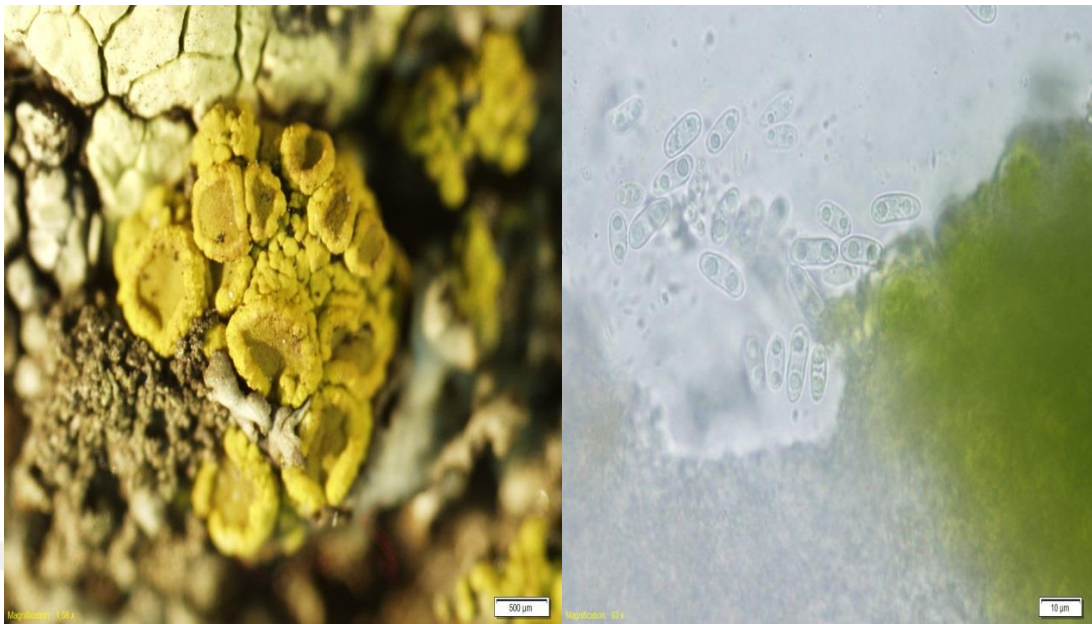
EK 8. *Candelariella coralliza*



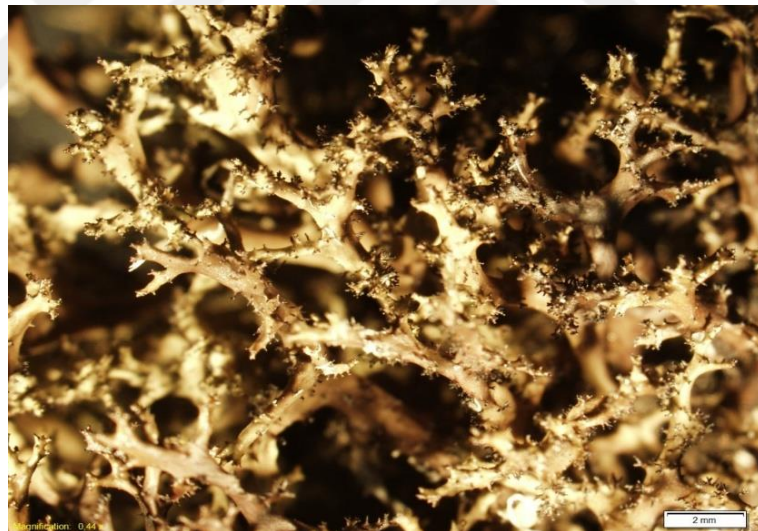
EK 9. *Candelariella medians*



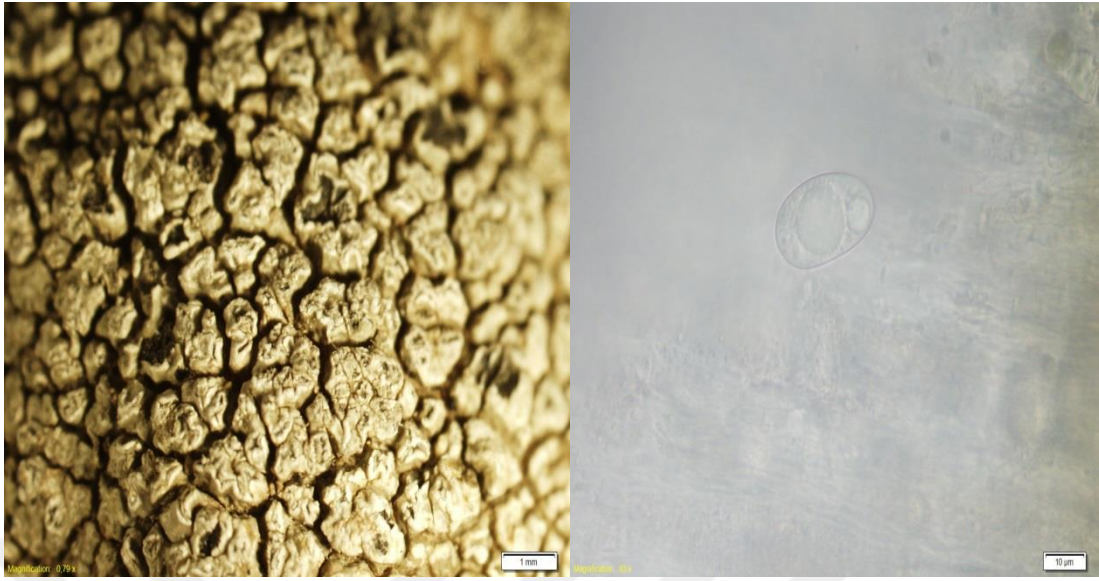
EK 10. *Candelariella viae-lacteae*



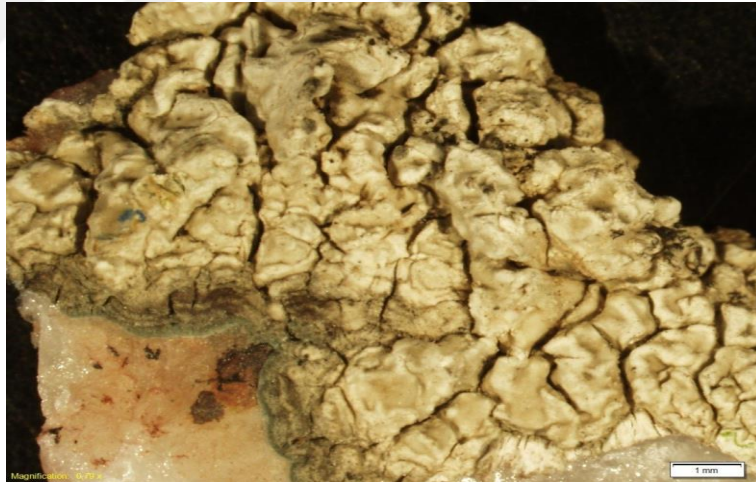
EK 11. *Candelariella vitellina*



EK 12. *Cetraria steppae*



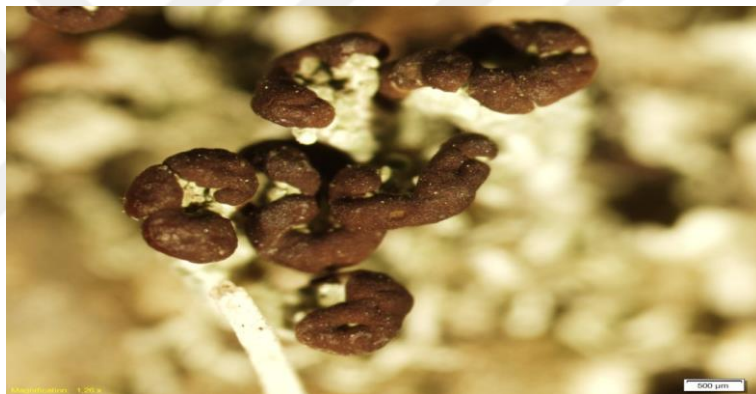
EK 13. *Circinaria caesiocinerea*



EK 14. *Circinaria hoffmanniana*



EK 15. *Cladonia caespiticia*



EK 16. *Cladonia cariosa*



EK 17. *Cladonia cervicornis*



EK 18. *Cladonia foliacea*



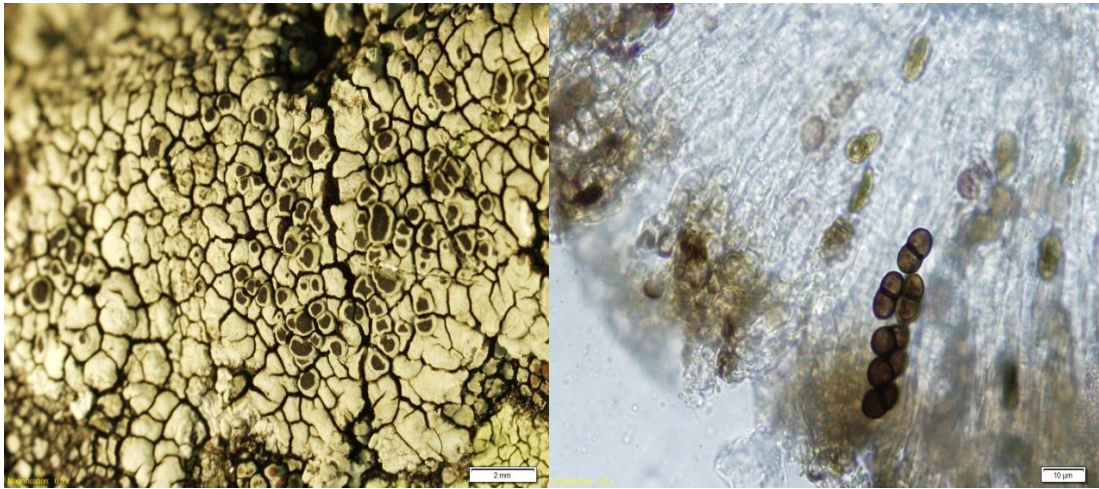
EK 19. *Cladonia pyxidata*



EK 20. *Cladonia subturgida*



EK 21. *Dermatocarpon intestiniforme*



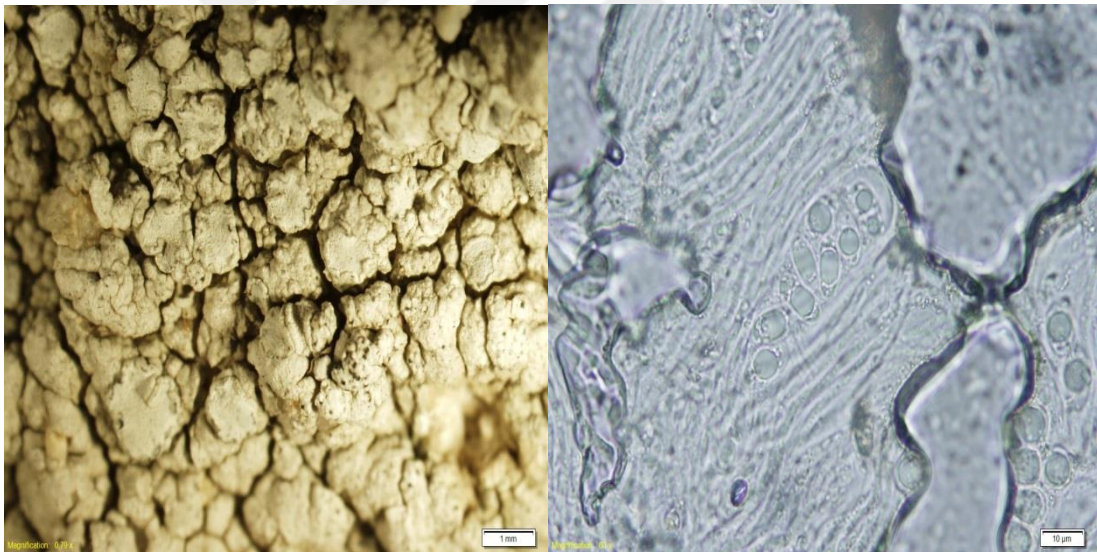
EK 22. *Dimelaena oreina*



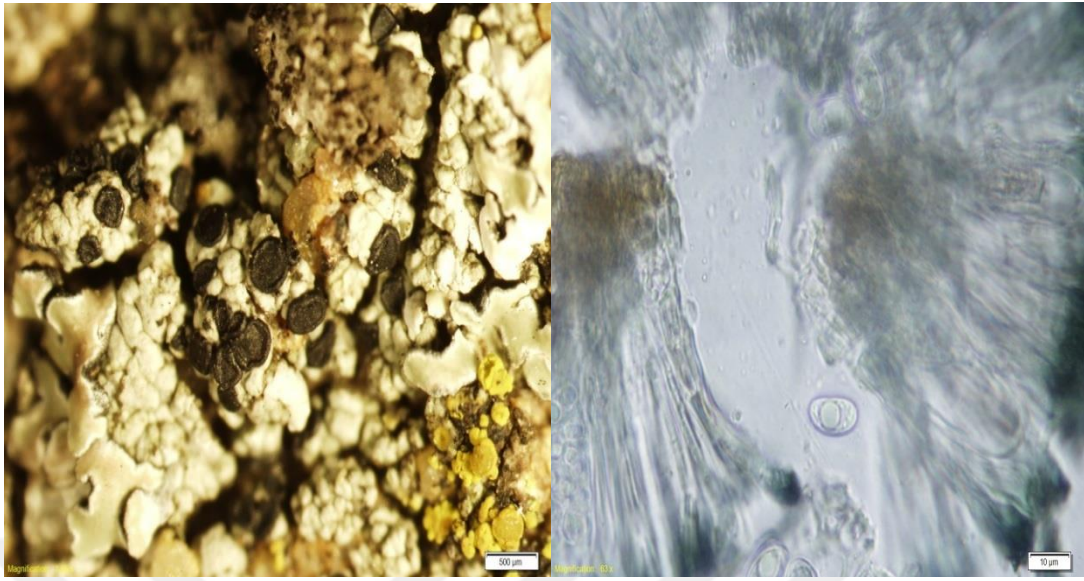
EK 23. *Diploschistes scruposus*



EK 24. *Lecanora campestris*



EK 25. *Lecanora rupicola*



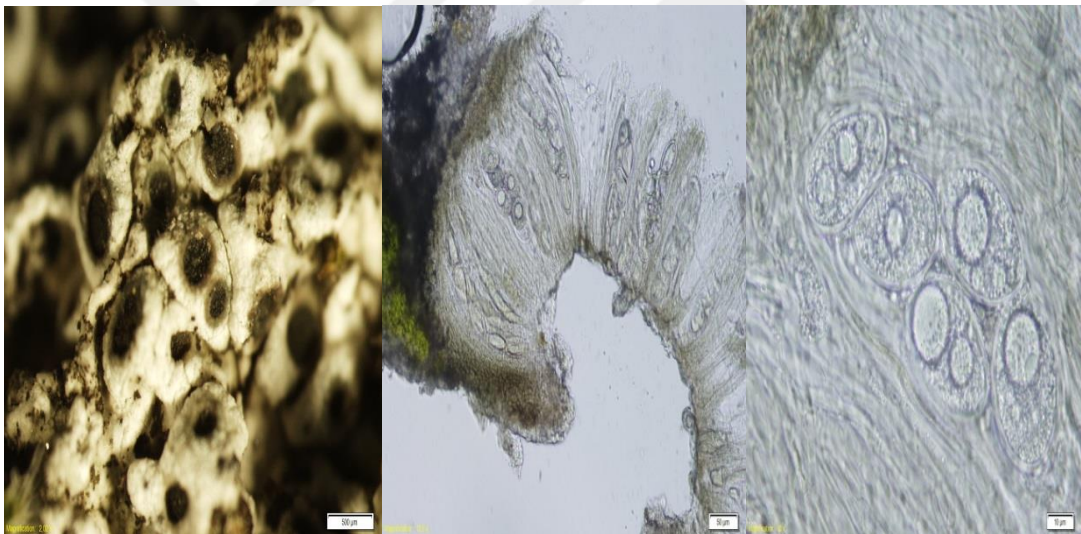
EK 26. *Lecidella carpathica*



EK 27. *Lecidella patavina*



EK 28. *Lecidella stigmatea*



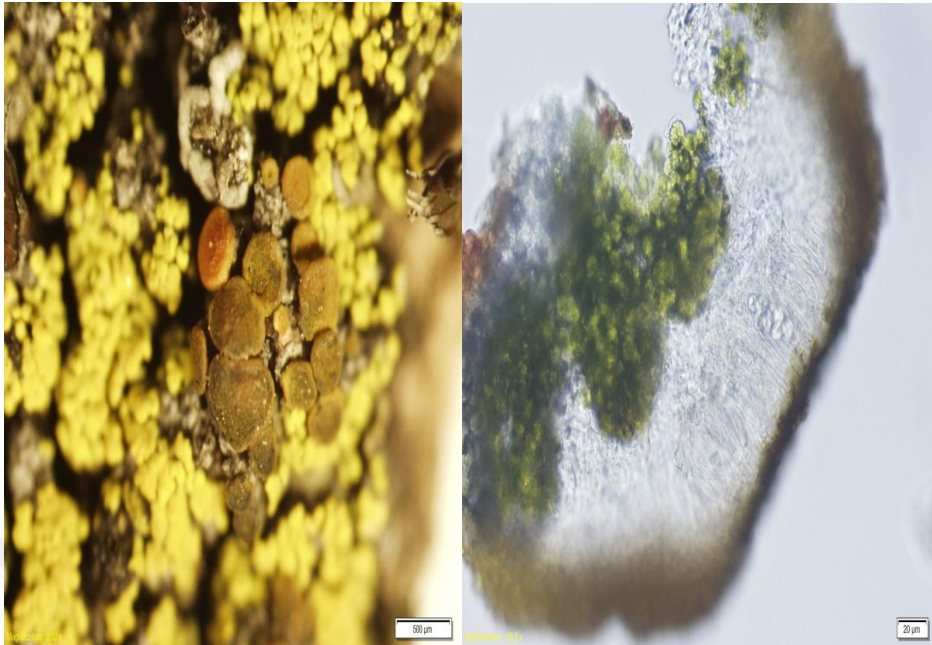
EK 29. *Megaspora verrucosa*



EK 30. *Melanohalea exasperatula*



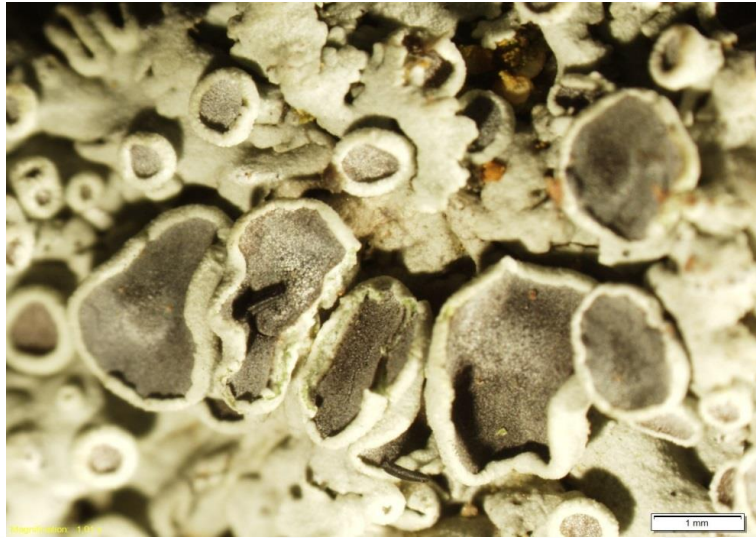
EK 31. *Parmelia saxatilis*



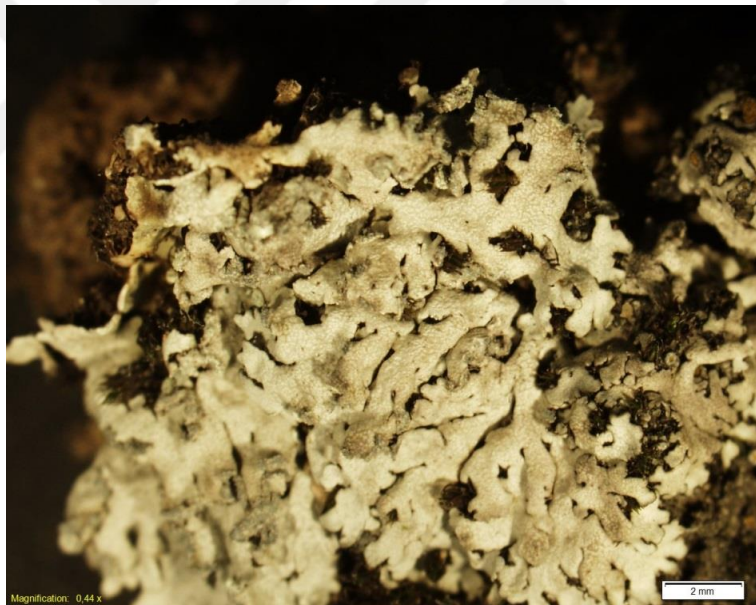
EK 32. *Parvoplaca tirolensis*



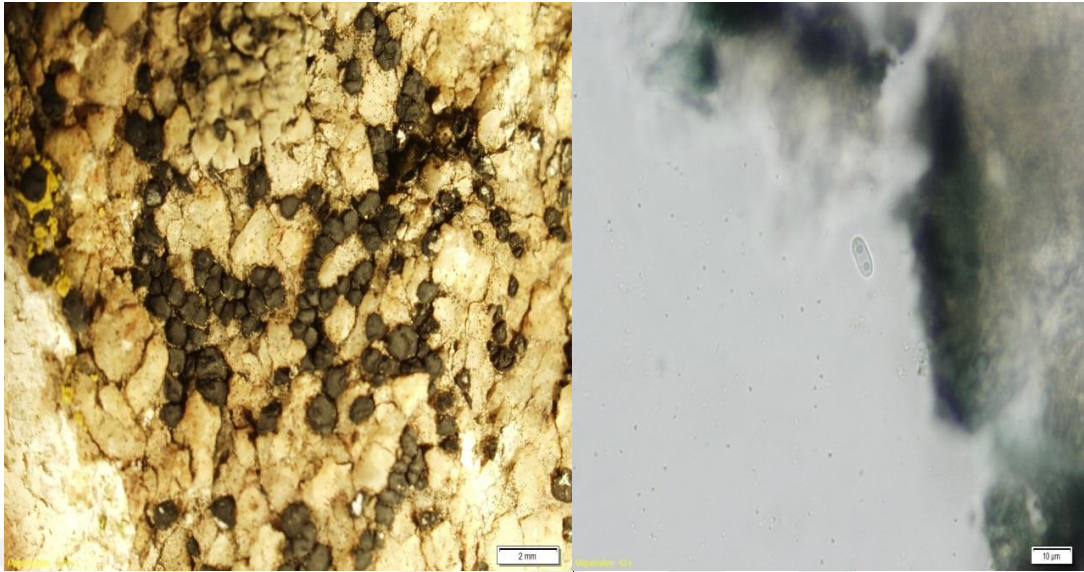
EK 33. *Peltigera rufescens*



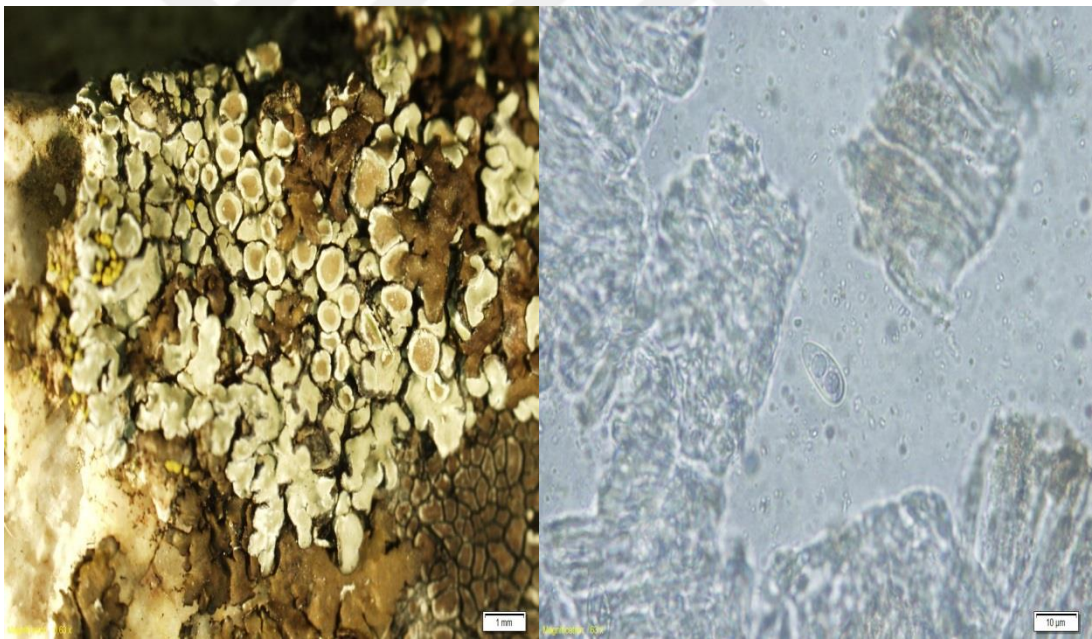
EK 34. *Physcia stellaris*



EK 35. *Physconia muscigena*



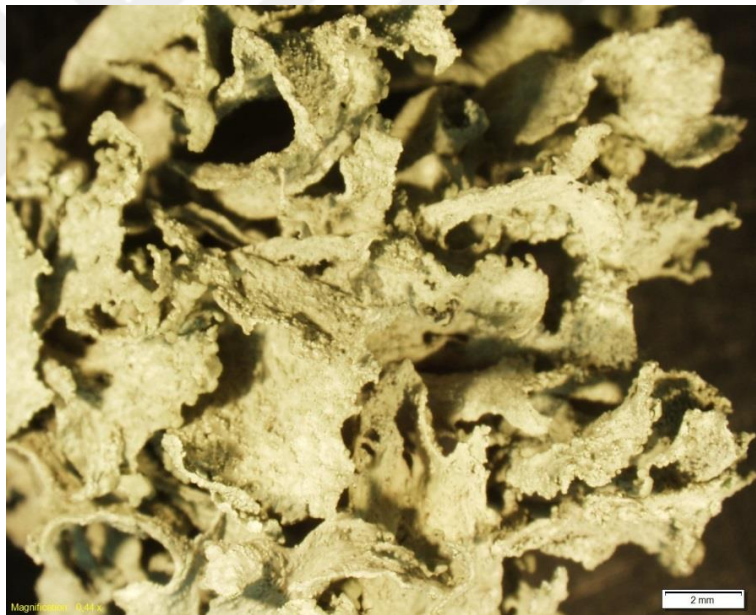
EK 36. *Polysporina simplex*



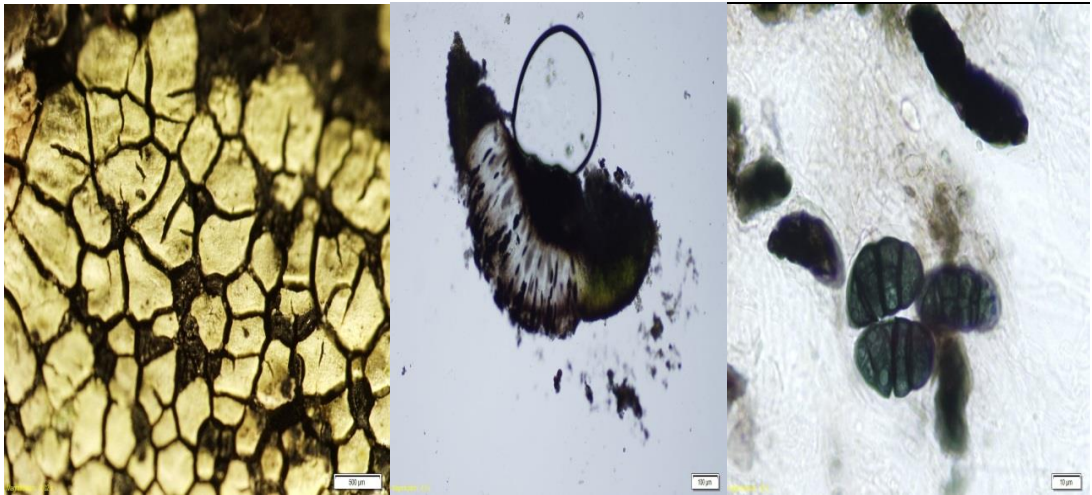
EK 37. *Protoparmeliopsis muralis*



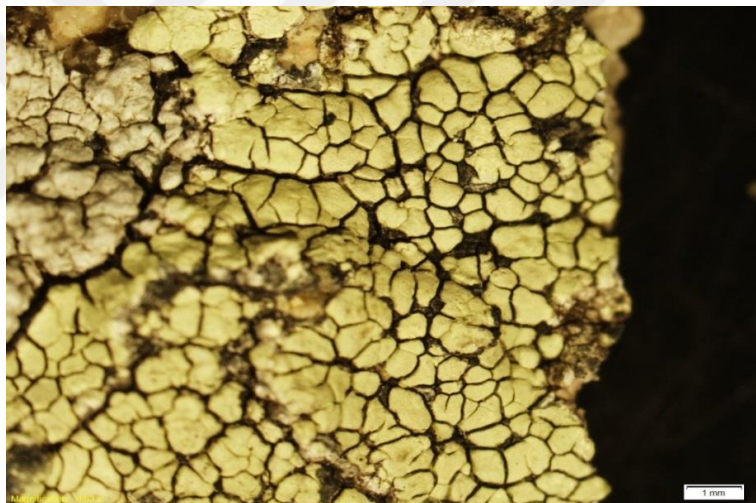
EK 38. *Ramalina lacera*



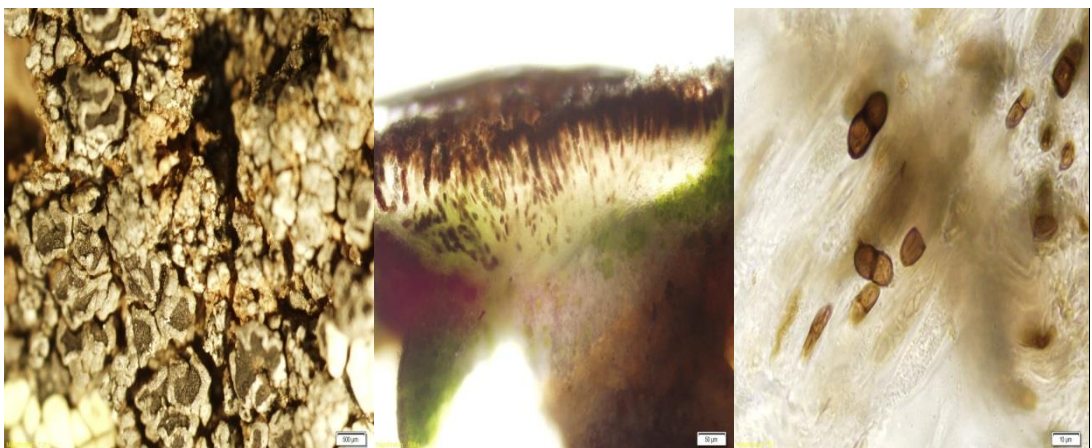
EK 39. *Ramalina siliquosa*



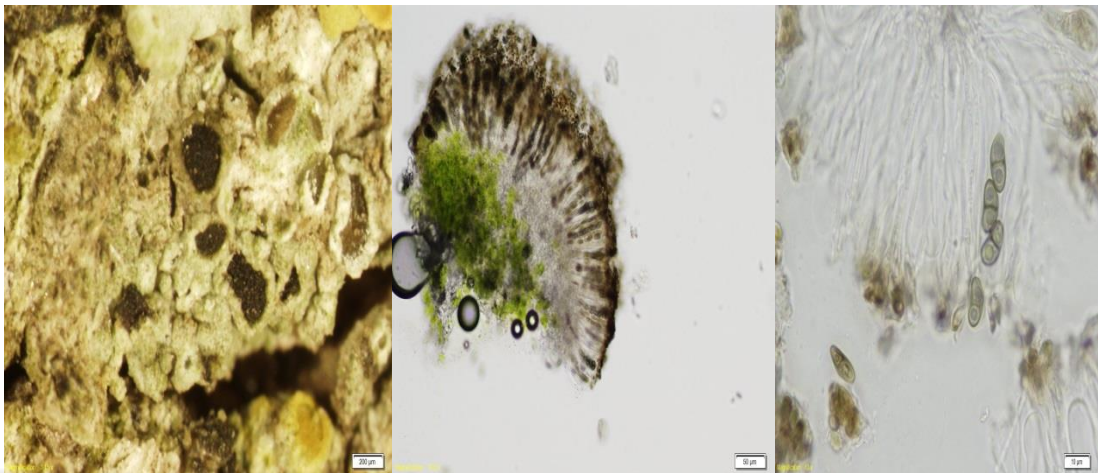
EK 40. *Rhizocarpon geographicum*



EK 41. *Rhizocarpon lecanorinum*



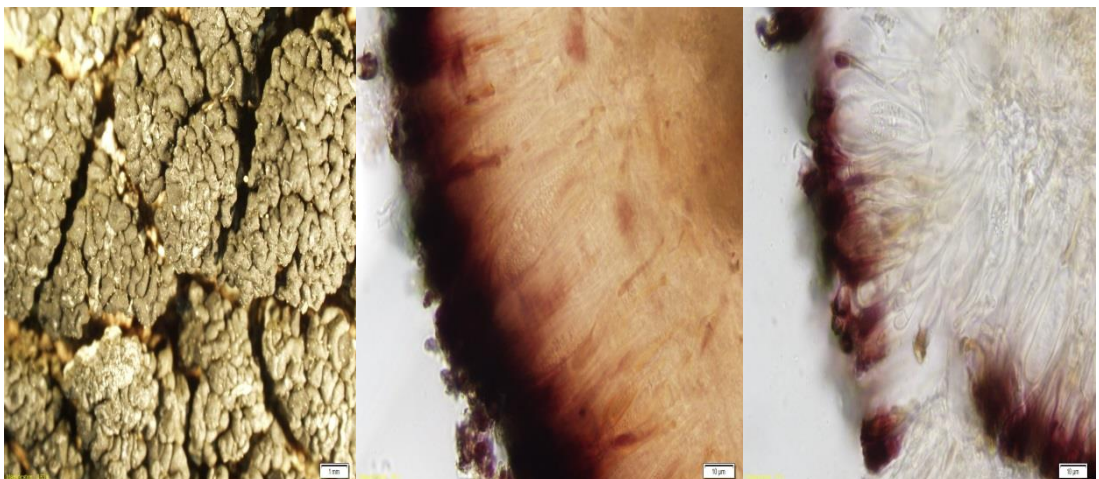
EK 42. *Rinodina lecanorina*



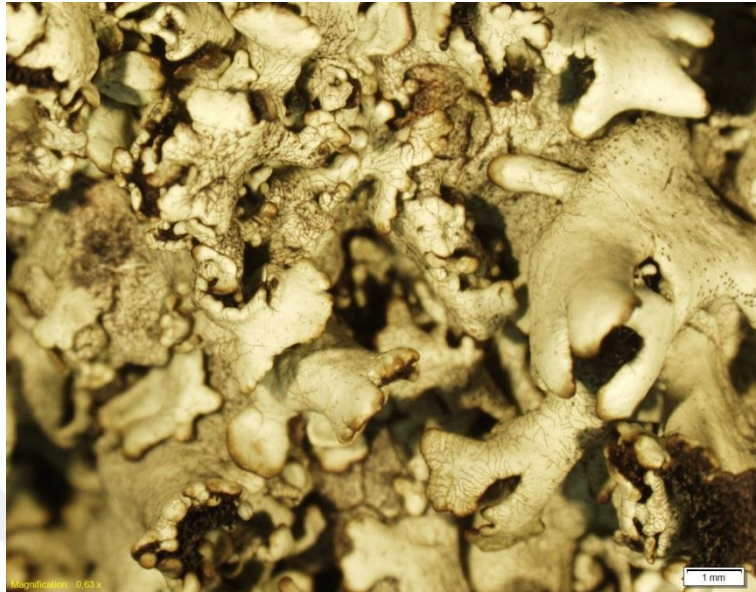
EK 43. *Rinodina sophodes*



EK 44. *Sporastatia polyspora*



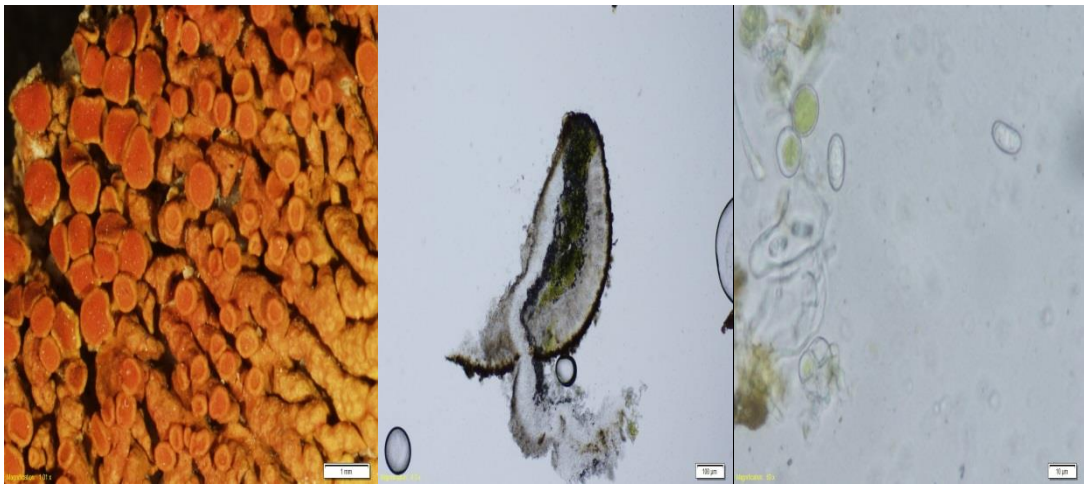
EK 45. *Toninia bullata*



EK 46. *Xanthoparmelia digitiformis*



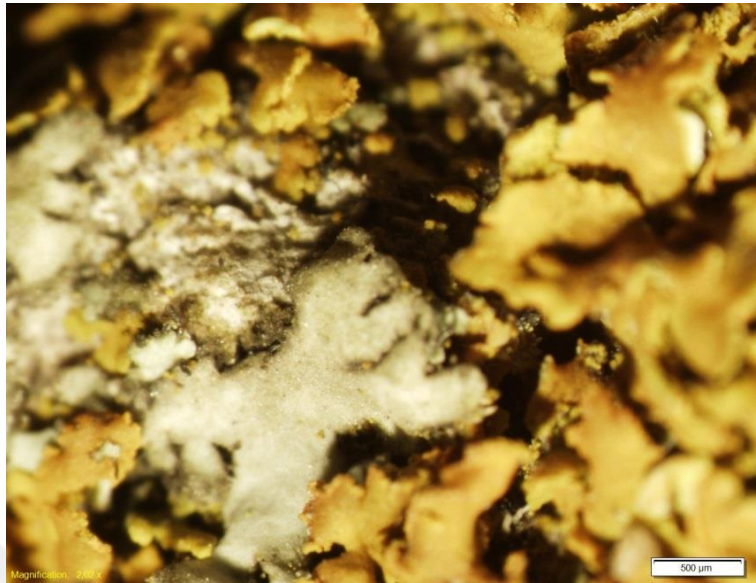
EK 47. *Xanthoparmelia pulla*



EK 48. *Rusavskia elegans*



EK 49. *Xanthoria parietina* var. *parietina*



EK 50. *Xanthoria ulophyllodes*

ÖZGEÇMİŞ

03.05.1990 yılında Samsun'un Bafra ilçesinde doğan İremşah SEVEN, orta ve lise öğrenimini sırasıyla Cumhuriyet İlköğretim, Kızılırmak Lisesinde tamamlamıştır. 2009 yılında başladığı Yozgat Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünü 2013 yılında başarıyla bitirmiştir.

2013 yılında yüksek lisans eğitimine Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında başlamıştır. Yrd. Doç. Dr. Mustafa KOCAKAYA danışmanlığında hazırladığı “BOZOK ÜNİVERSİTESİ KAMPÜSÜ VE ÇEVRESİ LİKEN FLORASI” başlıklı bu teziyle Yüksek Lisans öğreniminden 2018 yılında mezun olmuştur.

İletişim Bilgileri

Adres: Şeyhosman Mahallesi, Kayseri Caddesi Şehri Eser sitesi F blok Kat:3 66100
YOZGAT

Telefon: (544) 306 35 23

E-posta: iremseven55@hotmail.com