

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

**Yüksek Lisans Tezi**

**YOZGAT BOĞAZLIYAN İLÇESİNİN VE ÇEVRESİNİN**  
**LİKEN VE LİKENİKOL MANTAR FLORASI**

**Merve Derya ATPINAR**

**Tez Danışmanı**

**Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KOCAKAYA**

**Yozgat 2018**



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

**Yüksek Lisans Tezi**

**YOZGAT BOĞAZLIYAN İLÇESİNİN VE ÇEVRESİNİN**  
**LİKEN VE LİKENİKOL MANTAR FLORASI**

**Merve Derya ATPINAR**

**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 70110314003 numaralı öğrencisi Merve Derya ATPINAR'ın hazırladığı “**Yozgat Boğazlıyan İlçesinin ve Çevresinin Liken ve Likenikol Mantar Florası**” başlıklı tezi ile ilgili tez savunma sınavı, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri gereğince 28/09/2018 günü saat 13:00'da yapılmış, tezin onayına oy birliği ile karar verilmiştir.

**Başkan** : Prof. Dr. Ümit BUDAK



**Jüri Üyesi** : Doç. Dr. Murat KOÇ



**Jüri Üyesi** : Dr. Öğr. Üy. Mustafa KOCAKAYA



**ONAY:**

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun **01.11.2018** tarih ve **37** sayılı Enstitü Yönetim Kurulu Kararı ile onaylanmıştır.

01.11.2018



**Prof. Dr. Fuat KÖKSAL**  
Müdür

**YOZGAT BOĞAZLIYAN İLÇESİNİN VE ÇEVRESİNİN LİKEN VE  
LİKENİKOL MANTAR FLORASI**

**MERVE DERYA ATPINAR**

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

**2018; Sayfa: 86**

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

**ÖZET**

Bu çalışma ile Yozgat ili Boğazlıyan ilçesinin liken ve likenikol fungus çeşitliliği ortaya çıkartılmıştır. 11 ordo, 12 familya, 29 cinse ait toplam 54 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir. Çalışma alanından tespit edilen taksonlardan 29 tanesi Yozgat ili için ilk kez kaydedilmiştir. Ayrıca çalışma alanından toplanan 4 takson da Türkiye'den ikinci kez kaydedilmiştir. Bu taksonlar; *Calogaya pusilla*, *Intralichen lichenicola*, *Phoma candelariellae* taksonlarıdır.

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

**YOZGAT BOĞAZLIYAN İLÇESİNİN VE ÇEVRESİNİN LİKEN VE  
LİKENİKOL MANTAR FLORASI**

**MERVE DERYA ATPINAR**

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

**2018; Page: 86**

**Thesis Supervisor: Asst. Prof. Dr. Mustafa KOCAKAYA**

**ABSTRACT**

This study has revealed the variety of lichen and lichenicol fungus in Yozgat il Boğazlıyan district. A total of 54 species and subspecies taxa belonging to 11 ordo, 12 families and 29genus were identified. Of the taxa determined from the study area, 29 were recorded for the first time in Yozgat province. Also collected from the study area for the second time in four taxa were recorded from Turkey. These taxa; *Calogaya pusilla*, *Intralichen lichenicola*, *Phoma candelariellae*.

**Keywords:** Yozgat, Boğazlıyan, Lichen, Lichenicol Fungi, Biodiversity.

# İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iii
ABSTRACT .....	iv
İÇİNDEKİLER .....	v
TEŞEKKÜR .....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR .....	xii
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2.GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>7</b>
2.1. Araştırma Alanının Coğrafik Durumu.....	7
2.2. İklim.....	8
2.3. Alanın Jeolojik Yapısı .....	9
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>11</b>
3.1. GEREÇ .....	11
3.2. YÖNTEM .....	11
3.2.1. Toplama Yöntemi .....	11
3.2.2. Tayin Yöntemi .....	12
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>14</b>
4.1. Bulunan Taksonların Listesi .....	14
4.2. Taksonların Sistematik Pozisyonları .....	14
4.3. Örneklerin Toplandığı Lokaliteler, Substratları ve Herbaryum Numaraları	16
4.4. Türlerin Özellikleri, Çalışma Alanındaki, Türkiye'deki ve Dünyadaki Yayıllık Alanları.....	20
4.4.1. <i>Acarospora</i> A.Massal. ....	20
4.4.1.1. <i>Acarospora cervina</i> A.Massal. ....	21
4.4.1.2. <i>Acarospora macrospora</i> subsp. <i>macrospora</i> (Hepp) A.Massal. ex Bagl. .....	21
4.4.2. <i>Aspicilia</i> A.Massal.....	22
4.4.2.1. <i>Aspicilia candida</i> (Anzi) Hue .....	22

4.4.3. <i>Athallia</i> Arup, Frödén&Søchting .....	22
4.4.3.1. <i>Athallia pyracea</i> (Ach.) Arup, Frödén & Søchting .....	22
4.4.4. <i>Blastenia</i> A. Massal. ....	23
4.4.4.1. <i>Blastenia crenularia</i> (With.) Arup,Søchting&Frödén,.....	23
4.4.5. <i>Calogaya</i> Arup, Frödén & Søchting.....	23
4.4.5.1. <i>Calogaya pusilla</i> (A. Massal.) Arup, Frödén & Søchting .....	23
4.4.6. <i>Caloplaca</i> Th. Fr.....	24
4.4.6.1. <i>Caloplaca albolutescens</i> (Nyl.) H. Oliver .....	24
4.4.6.2. <i>Caloplaca furax</i> Egea & Llimona .....	24
4.4.6.3. <i>Caloplaca haematites</i> (Chaub. Ex St.- Amans) Zwackh.....	25
4.4.6.4. <i>Caloplaca irrubescens</i> (Arnold) Zahlbr. ....	25
4.4.6.5. <i>Caloplaca transcaspica</i> (Nyl.) Zahlbr.....	25
4.4.7. <i>Candelariella</i> Müll.Arg. ....	26
4.4.7.1. <i>Candelariella aurella f.aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.....	26
4.4.7.2. <i>Candelariella medians f. medians</i> (Nyl.) A.L. Sm.....	27
4.4.7.3. <i>Candelariella vitellina f. vitellina</i> (Hoffm.) Müll.Arg. ....	27
4.4.8. <i>Circinaria</i> Link.....	28
4.4.8.1. <i>Circinaria calcarea</i> (L.) A. Nordin, Savić&Tibell .....	28
4.4.8.2. <i>Circinaria contorta</i> (Hoffm.) A. Nordin, Savić &Tibell .....	28
4.4.8.3. <i>Circinaria hoffmanniana</i> (S. Ekman & Fröberg ex R. Sant.) S. Nordin, in Roux, bertrand& Nordin.....	29
4.4.9. <i>Diplotomma</i> Flot.....	29
4.4.9.1. <i>Diplotomma venustum</i> (Körb.) Körb. ....	30
4.4.10. <i>Flavoplaca</i> Arup, Søchting & Frödén .....	30
4.4.10.1. <i>Flavoplaca oasis</i> A.Massal. Arup, Frödén & Søchting.....	30
4.4.11. <i>Intralichen</i> D.Hawksw. & M.S.Cole .....	30
4.4.11.1. <i>Intralichen christiansenii</i> (D.Hawksw.) D.Hawksw. & M.S.Cole....	31
4.4.11.2. <i>intralichen lichenicola</i> (M.S. Christ. &D. Hawksw.)D. Hawksw. &M.S. Cole.....	31
3.4.12. <i>Lecidella</i> Körb. ....	31
4.4.12.1. <i>Lecidella carpathica</i> Körb.....	31
4.4.12.2. <i>Lecidella patavina</i> (A. Massal.) Knoph & Leuckert .....	32
4.4.12.3. <i>Lecidella stigmatea</i> (Ach.) Hertel & Leuckert .....	33



4.4.13. <i>Muellerella</i> Hepp ex Müll. Arg. ....	33
4.4.13.1. <i>Muellerella lichenicola</i> (Sommerf.) D. Hawksw. ....	33
4.4.13.2. <i>Muellerella pygmaea</i> (Körb.) D.Hawksw. ....	33
4.4.14. <i>Myriolecis</i> Clem.....	34
4.4.14.1. <i>Myriolecis crenulata</i> (Ach.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch .....	34
4.4.14.2. <i>Myriolecis dispersa</i> (Pers.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch.....	35
4.4.15. <i>Phoma</i> Fr. ....	35
4.4.15.1. <i>Phoma candelariellae</i> Z. Kocakaya & Halıcı.....	35
4.4.16. <i>Physcia</i> (Schreb.) Michx. ....	36
4.4.16.1. <i>Physcia dubia</i> (Hoffm.) Lettau .....	36
4.4.16.2. <i>Physcia magnussonii</i> Frey .....	36
4.4.16.3. <i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl.....	37
4.4.17. <i>Placocarpus</i> Trevis.....	37
4.4.17.1. <i>Plascocarpus schaereri</i> (Fr.) Breuss .....	37
4.4.18. <i>Polycauliona</i> Hue .....	38
4.4.18.1. <i>Polycauliona candelaria</i> (L.) Frödén, Arup& Søchting.....	38
4.4.19. <i>Polysporina</i> Vězda.....	38
4.4.19.1. <i>Polysporina cyclocarpa</i> Anzi) Vězda.....	39
4.4.19.2. <i>Polysporina simplex</i> (Taylor) Vězda .....	39
4.4.20.1. <i>Protoparmiliopsis muralis</i> (Schreb.) M.Choisy .....	39
4.4.21. <i>Pyrenodesmia</i> A. Massal. ....	40
4.4.21.1. <i>Pyrenodesmia alociza</i> (A. Massal.) Arnold.....	40
4.4.21.2. <i>Pyrenodesmia chalybaea</i> (Fr.) A. Massal. ....	41
4.4.21.3. <i>Pyrenodesmia variabilis</i> (Pers) A. Massal. ....	41
4.4.22. <i>Rhizocarpon</i> Ramound ex DC.....	42
4.4.22.1. <i>Rhizocarpon geographicum</i> (L.) DC. ....	42
4.4.23. <i>Rinodina</i> (Ach.) Gray .....	42
4.4.23.1. <i>Rinodina bischoffii</i> (Hepp) A. Massal., Framm. Lichenogr. ....	42
4.4.23.2. <i>Rinodina immersa</i> (Körb.) J. Steiner .....	43
4.4.22.3. <i>Rinodina lecanorina</i> (A.Massal.) A. Massal. ....	44
4.4.24. <i>Rusavskia</i> S.Y. Kondr. & Kärnefelt .....	44
4.4.24.1. <i>Rusavskia elegans</i> (Link)S.Y. Kondr.&Kärnefelt .....	44

4.4.25. <i>Variospora</i> Arup, Söchting &Frödén .....	45
4.4.25.1. <i>Variospora dolomiticola</i> (Hue) Arup, Söchting&Frödén.....	45
4.4.25.2. <i>Variospora flavescens</i> (Huds.) Arup, Frödén &Söchting.....	46
4.4.26. <i>Verrucaria</i> Schrad. ....	46
4.4.26.1. <i>Verrucaria muralis</i> Ach.....	46
4.4.26.2. <i>Verrucaria nigrescens</i> f. <i>nigrescens</i> Pers. ....	47
4.4.27. <i>Verruculopsis</i> Gueidan, Nav.-Ros. & Cl. Roux.....	47
4.4.27.1. <i>Verruculopsis lecideoides</i> (A. Massal.) Gueidan & Cl. Roux .....	47
4.4.28. <i>Xanthocarpia</i> A. Massal. & De Not. ....	48
4.4.28.1. <i>Xanthocarpia ferrarii</i> (Bagl.) Frödén, Arup & Söchting .....	48
4.4.28.2. <i>Xanthocarpia marmorata</i> (Bagl.) Frödén, Arup &Söchting .....	48
4.4.29. <i>Xanthoria</i> (Fr.) Th. Fr.....	49
4.4.29.1. <i>Xanthoria calcicola</i> Oxner .....	49
4.4.30. <i>Zwackhiomyces</i> Grube & Hafellner.....	49
4.4.30.1. <i>Zwackhiomyces coepulonus</i> (Norman) Grube & R. Sant. ....	49
<b>5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>50</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>55</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>63</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>72</b>

## TEŞEKKÜR

Tez alıŐma sűrecimde kıymetli bilgi, birikim ve tecrűbeleri ile bana yol gűsteren ve destek olan deęerli danıŐman hocam Sayın Dr. Őęr. Őyesi Mustafa KOCAKAYA'ya sonsuz teŐekkűr ve saygılarımı sunarım.

Tezimin son aŐamalarında, bilgi ve tecrűbeleri ile bana sűrekli destek olan Őęr. Gűr. Mehmet Őnsal BARAK baŐta olmak űzere Biyoloji bűlűműndeki tűm hocalarıma teŐekkűr ederim.

Tűm arazi çalıŐmalarımnda emeęini esirgemeyen kardeŐim Ebubekir ATPINAR'a teŐekkűr ederim.

ÇalıŐmalarım boyunca maddi manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan aileme de sonsuz teŐekkűrler ederim.

## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 4.1.</b> Boğazlıyan'da tespit edilen liken ve likenikol fungusların sistematik çeşitliliği.....	14
<b>Tablo 4.2.</b> Tespit edilen cinslerin sistematikteki yerleri.....	15
<b>Tablo 4.3.</b> Örneklerin toplandığı lokalitelerin koordinatları .....	16
<b>Tablo 4.4.</b> Boğazlıyan'da tespit edilen tür ve tür altı taksonların listesi .....	17
<b>Tablo 5.1.</b> Yozgat ilinden ilk kez tespit edilen taksonlar .....	52
<b>Tablo 5.2.</b> Türkiye'den ikinci kez kaydedilen türler .....	53



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Çalışma alanı olan Boğazlıyan'ın haritası. ....	8
Şekil 2.2. Boğazlıyan iklim grafiği (7 mm yağışla Ağustos yılın en kurak ayıdır. Ortalama 53 mm yağış miktarıyla en fazla yağış Nisan ayında görülür). ....	9
Şekil 5.1. Çalışma alanından en çok tespit edilen cinslerin Tür ve Tür altı kategorileri sayısı.....	50
Şekil 5.2. Taksonların üzerinde bulunduğu substratların yüzdesi .....	51
Şekil 4.1. <i>Acarospora cervina</i> .....	63
Şekil 4.2. <i>Caloplaca furax</i> .....	63
Şekil 4.3. <i>Caloplaca transcaspica</i> .....	64
Şekil 4.4. <i>Candelariella aurella f. aurella</i> .....	64
Şekil 4.5. <i>Candelariella medians f. medians</i> .....	64
Şekil 4.6. <i>Circinaria contorta</i> .....	65
Şekil 4.7. <i>Flavoplaca oasis</i> .....	65
Şekil 4.8. <i>Intralichen christiansenii</i> .....	65
Şekil 4.9. <i>Intralichen lichenicola</i> .....	66
Şekil 4.10. <i>Lecidella patavina</i> .....	66
Şekil 4.11. <i>Muellerella lichenicola</i> .....	66
Şekil 4.12. <i>Myriolecis crenulata</i> .....	67
Şekil 4.13. <i>Myriolecis dispersa</i> .....	67
Şekil 4.14. <i>Physcia stellaris</i> .....	67
Şekil 4.15. <i>Polysporina simplex</i> .....	68
Şekil 4.16. <i>Protoparmeliopsis muralis</i> .....	68
Şekil 4.17. <i>Pyrenodesmia alociza</i> .....	68
Şekil 4.18. <i>Rhizocarpon geographicum</i> .....	69
Şekil 4.19. <i>Rinodina immersa</i> .....	69
Şekil 4.20. <i>Rinodina lecanorina</i> .....	69
Şekil 4.21. <i>Rusavskia elegans</i> .....	70
Şekil 4.22. <i>Verrucaria muralis</i> .....	70
Şekil 4.23. <i>Xanthocarpia ferrarii</i> .....	70
Şekil 4.24. <i>Xanthocarpia marmorata</i> .....	71
Şekil 4.25. <i>Xanthoria calcicola</i> .....	71
Şekil 4.26. <i>Zwackhiomyces coepulonus</i> .....	71

## KISALTMALAR

<b>C</b>	: Kalsiyumhipoklorit
<b>cm</b>	: Santimetre
<b>KOH</b>	: Potasyumhidroksit
<b>I</b>	: Lügol
<b>M</b>	: Metre
<b>Mm</b>	: Milimetre
<b>PD</b>	: Parafenildiamin
<b>µm</b>	: Mikrometre
°	: Derece
'	: Dakika
"	: Saniye
<b>K</b>	: Kuzey
<b>D</b>	: Doğu

## GİRİŞ

Likenler, yapıları tamamen birbirinden farklı organizmaların yani bir mikobiyont (fungus) ve bir ya da birden daha fazla fotobiyontun (yeşil alg veya siyanobakteri) zorunlu simbiyotik birlikteliğinden meydana gelmiştir [1]. Fotobiyontlar, *Trebouxia*, *Trentepohlia* gibi fotosentetik yeşil alglerden (chlorophyta) veya *Nostoc* gibi siyanobakteri (cyanobacteria) sınıflarından oluşmaktadır [2]. Bu simbiyotik birlikteliğe katılan funguslar, genellikle *Ascomycota* sınıfına dahildir. *Ascomycota* üyelerinin neredeyse yarısı likenleşmiştir. *Basidiomycetes* ve verimsiz türlerin yerleştirildiği yapay bir sınıf olan *Deuteromycetes* türleri de bu simbiyotik yaşama katılırlar. Bunlar dışında *Actinomycetes*, *Myxomycetes* ve *Mastigomycetes* sınıflarında da simbiyotik yaşam vardır. Fakat genellikle bunlar liken birliği olarak sınıflandırılmazlar [3]. Likenlerin yapısına katılan fotobiyontlar çeşidi olarak takribi 40 farklı yeşil alg ve siyanobakteri cinsi belirlenmiştir [4]. Liken birliğine katılan mantarların yaklaşık % 85' i yalnızca yeşil alglerle iş birliği yapar [2]. Birliğe katılan yeşil alglerinde yaklaşık % 50'si doğada nadiren serbest olarak bulunan *Trebouxiacinsine* dahildir [5]. Likenlerin yalnızca % 10'u siyanobakterileri bulundurur ve geri kalan % 3-4' lük kısım bu iki tip fotobiyontla aynı zamanlı işbirliğine girerler. Ayrıca özellikle siyanobakterilerden; *Gloeocapsa* ve *Nostoc* cinslerinin hem serbest hem de simbiyotik formları çok yaygındır [6].

Mikobiyont ve fotobiyontun aslında bilinenden daha karmaşık bir birliktelik olduğunu Rambold ve Triebel bu ilişkilerin birçoğunu tanımlamışlardır. Genellikle likenler ayrı birer tallus olarak yaşarlar. Ancak bu birliktelik üç ayrı alemi içerisine alan çok geniş kapsamlı bir birlikteliktir. Bu bireyleri ayrı ayrı değerlendirmek yanlış olur sebebi ise genetik ve evrimsel açıdan bakıldığında üreme ve gelişme çalışmaları açısından karışıklıklar olmasıdır. Ekolojik açıdan baktığımızda ise liken tallusu çok

karmaşık görünür, çünkü serbest yaşayan bakteriler ve birliktelikte olmayan fungus sporları genellikle bir birey ile işbirliği içindedir ve bu yüzden bazı araştırmacılar liken talluslarını minyatür birer ekosistem olduklarını düşünürler [7]. Liken simbiyozu önemli iki tane beslenme şekli ile açıklanabilir, ilki fungusun algin besinini alıp sonunda algi öldürmesiyle sonuçlanan antogonistik ya da nekrotrofik tip, ikincisi ise her iki biyontun ayrı ayrı hayatını sürdürdüğü ve üreyebildiği mutualistik ya da biyotrofik tiptir [8]. Liken birliğinde, düşük ozmotik basınca sahip fungus yalnız su alımını arttırmakla kalmaz, fotobiyontun karşı karşıya kaldığı fazla ışığın da azaltılarak fotobiyontun yaşama şansını artırır. Çünkü fazla ışık fotobiyontu olumlu etkilemez [9]. Bu olayda simbiyotik yaşamda likenlerin fazla güneş ışınlarıyla karşı karşıya kaldığı habitatlarda da rahatlıkla yaşayabilmesini sağlayan uyumdur [2]. Funguslar siyanobakterilerle yaptıkları birliktelikte de ihtiyaç duydukları azotu, azot fiske eden siyanobakterilerden karşılarlar. Bu özelliği taşıyan birlikteliklere örnek verecek olursak *Collema*, *Nostoc*, *Lobaria*, *Leptogium*, *Peltigera*, *Nephroma*, *Sticta* ve *Pseudocyphellaria* cinsleridir [2]. Bunların sonucu olarak, mikobiyont ve fotobiyonttan oluşan likenler, serbest yaşayan alg ve mantarlara göre daha uzun yaşarlar ve onlara göre daha geniş bir ekolojik toleransa sahip talluslar meydana getirirler [8]. Liken birliği uzun yıllardan bu yana araştırılmış, tartışılmış ve hala araştırılması ve tartışılması gereken pek çok konu içerir. Bunlardan biride liken birliğinde iki ortağında fayda sağladığı mutualist birlikteliğe örnek olarak verilmesidir. Fakat son zamanlarda likenler kontrollü parazitliğe de örnek olarak gösterilmeye başlanmaktadır. Çünkü bu birliktelikten en çok fayda sağlayan mikobiyont iken, fotobiyont aslında serbest yaşamdakine oranla da yavaş büyümektedir [5]. Liken tallusunda sadece iki biyont bulunmayabilir. Bazı durumlarda üç veya dört biyontta bulunabilir. Buna örnekler verecek olursak, ilk olarak yeşil alg içeren bir likene siyanobiyont ortak alınarak oluşturulan sefalodyum sayesinde azot ihtiyacı giderilmiş olur [10]. Bir diğer örnek ise iki fungus bir fotobiyontla birleşerek likenikol fungusu oluştururlar. Ayrıca bu funguslar besinlerini likenden sağlarlar [8]. Bu grupta yaklaşık olarak 300 cins dahil 1000 kadar tür vardır. Likenikol fungusların bazılarının konakçı likenler üzerinde yıkıcı etkileri vardır ve bu sebeple parazit olarak tanımlanırlar [10]. Bunun dışında birçok likenikol fungus, konakçı likenin mikobiyont ya da fotobiyont ortağına herhangi bir zarar



vermez ve parasimbiyont veya kommensal simbiyozlar kurarlar [1]. Parasimbiyontlar tahrip edici etkisi olmamasına rağmen “hafif parazit” olarak değerlendirilebilirler sebebi ise besinlerini buldukları liken üzerinden sağlamalarıdır. Likenikol fungusların çoğu konakçı liken seçiminde seçici davranırlarken bazıları seçimde daha bağımsız davranır ve birden fazla likeni konakçı edinebilirler [11, 12].

Liken birliğine katılan mantar, yaşam devrini tamamlayabilmek için simbiyotik ilişkiye zorunlu iken fotobiyont ortak genellikle doğada serbest olarak yaşarlar [13].

Poelt’e göre dört biyontlu simbiyozlarda mevcuttur. Bu birlikteliklere ise likenikol liken denir. Likenler üzerinde yaşayan likenler anlamına gelir. Örneğin; *Muellerella lichenicola*.

Likenler sınıflandırılırken, ampirik sınıflandırma kullanılmıştır; kabuksu, yapraksı ve dalsı olarak dış görünüşlerine göre ayrılmışlardır. Ancak bu şekilde yapılmış bir sınıflandırmada ara formları sınıflandırmak çok mümkün değildir. Likenler, anatomik olarak ise homomerik ve heteromerik olmak üzere iki ayrı grupta incelenir. Homomerik tallusta mikobiyont ve fotobiyont hücreleri alt ve üst korteks arasında homojen olarak dağılmıştır ve belirgin bir fotobiyont tabakası mevcut değildir. Heteromerik tallusta ise alt ve üst korteks arasında fotobiyont tabakası (gonidi) vardır [14]. Liken tallusu anatomik yönden incelendiğinde ise mikobiyontun fotobiyont ortağa göre daha fazla alan kapladığını görürüz. Fotobiyont yapıları hücrelerin (yeşil alg ve siyanobakteri) ise tallusta % 5–10’luk bir kısmı kapladığını görürüz [3]. Liken birliğinde, tallusta fungal biyontların baskın olması sebebiyle likene verilen tür ismi ortaklardan mantarların ismini göstermektedir. Siyanobakterilerin ve algin kendi taksonomik isimleri vardır [13]. Yeryüzündeki tüm liken türlerinin sayısı çeşitli kaynaklarda 13.500–20.000 olarak düşünülmektedir [15]. Likenler, çöllerden kutuplara kadar çok çeşitli habitatlara uyum sağlayabilirler. Ekstrem şartlarda içlerindeki suyu hızlı bir şekilde tahliye ederek fotosentez hızını düşürdüğü için çok düşük (–196 °C) ve çok yüksek sıcaklıklarda (100 °C) hayatlarını devam ettirebilirler. Kaya, taş, beton, kiremit, harç, duvar, toprak, ağaç kabukları, diğer likenler, kemik, deri, yün, demir eşyalar, cam, eski araba lastikleri, kesik ağaç kütükleri, kereste, mezar taşları, ciğerotu, karayosunu ve vasküler bitkilerin yaprakları üzerinde yaşayabilirler [16]. Hatta bazı kaplumbağa kabuklarında ve

böceklerin sırtında yaşayabilmektedirler. Bunun dışında, belirli bir substrata tutunmadan yaşayabilen vagrant türler de bulunmaktadır. Buldukları substrat genellikle belirli olmakla birlikte, nadiren aynı tür birden fazla substrat üzerinde yaşayabilir [17]. Likenler Dünyanın birçok karasal habitatlarında bulunmakla birlikte, bu habitatlarda biyokütlelerinin önem derecesi değişir. Örneğin, birçok kutup ve kutup altı ekosistemlerde likenler baskın ototroflar olarak yer alırlar [18]. Güney yarımkürenin ılıman yağmur ormanları ve kuzey yarımkürenin taygaları gibi birçok alpin, kıyı ve orman ekosistemlerinin de önemli canlılarıdır. Likenlerin çoğu nispeten yavaş büyüdüğü için, çoğu ekosistemlerde birincil verimliliğe katkıları oldukça azdır. Likenler arasında efemeral yaşam oldukça az görülür. Efemeral yaşama sahip likenlere örnek olarak *Absoconditella lignicola*, *Placynthiella dasaea*, *Psorotichia lutophila* ve *Steinia geophana* söylenebilir. Bazı likenler 1000 yılından fazla yaşayarak kaya yüzeylerini tarihini verebilirler. Bu tip likenlerde büyüme yavaştır. Biyokütle bazında en hızlı büyüyen liken türleri bir yılda % 20–40 büyüyebilirler ve buldukları ekosistemlerin mineral döngüsünde de önemli rol oynayan bileşiklerdir. Bu durum, özellikle habitatteki siyanolikenler baskın bileşenler olduğunda rolünü daha da belirginleştirir [3].

Botanikte ilk kez liken terimi M.Ö. 371–284 yılları arasında Theophrastus tarafından kullanılmıştır [19]. Linnaeus ise likenleri, Lichen cinsi altında toplamış ve 80 tür tanımlamıştır [20]. Likenolojinin babası olarak görülen İsveçli botanikçi Eric Acharius ise Linnaeus'un "Liken" olarak adlandırdığı cinsi 41 cinse ayırmış, yaptığı bu yeni sınıflandırmada tallus üzerindeki soredleri ve askosporları ayırt edici karakter olarak belirlemiştir. Acharius liken sınıflandırması ile ilgili olarak *Lichenographiae Svecicae Prodromus* (1798), *Methodus quaomnis detectos Lichenes* (1803), *Lichenographia Universalis* (1810) ve son olarak *Synopsis methodica lichenum* (1814) adlı eserleri yayınlamıştır [21]. İlk kez likenlerin ikili doğasının olduğu sonucu 1866'da De Barry ve 1867'de Schwendener yaptıkları mikroskopik incelemelerle ortaya koyulmuştur [3]. Tulasne 1852'de mantarların hiflerini tanımlamıştır. Ancak alglerin "gonid" hiflerin uçlarından köken alıp tomurcuklar olduğunu ve likenden ayrılarak bağımsız olarak yaşadıklarını düşünüyordu. Sonunda 1866'da De Barry ve 1867'de Schwendener mikroskopik olarak inceleme şansının da etkisiyle, gonidin aslında serbest yaşayan alglerden hiç

değişik olmadığını görmüşlerdir. Sonuç olarak ilk kez likenlerin iki farklı canlının birliği olduğunu kanısına varmışlardır [3]. O günlerin birçok önemli araştırmacısı bu sonuca itiraz etmiş, ısrarla likenlerin mantarlar ve karayosunları gibi, kendi kendini idare eden canlılar olduğunu düşünmüşlerdir. Bilhassa sistematik botanikçilerin muhalefeti, belki de likenlerin diğer mantarlar ile entegrasyonu halinde özel kimliklerini kaybedecekleri kaygısıyla, daha aşırı olmuştur. Elfving, 1939’lu yıllara kadar alglerin “gonid” tabakasındaki hiflerden tomurcuklandığını kanıtlamaya çalışmıştır ve 1953’te Schmidt o zamana kadar kuşku ile karşılanan bu tartışmayı sonlandırılmak için son ciddi girişimde bulunmuşsa da çabası sonuçsuz olmuştur [3]. Deneysel bilgiler bulunmadığından, bu tip çoklu simbiyotik ilişkilerin biyolojik yapılarını yorumlamak oldukça güçtür. Mikroskobik yöntemlerle liken tallusları içindeki yabancı hifleri doğru bir biçimde ayırt etmek çoğunlukla mümkün görünmemektedir. Mikobiyonttan ayrı olan bu yabancı hifleri ayırt edebilmek için immunolojik yollar gerekmektedir [11, 12].

Türkiye’de yapılan çalışmalar çok yakın bir tarihe dayansa da, ülkemiz likenleri ile ilgili 2004 yılı itibari ile 360 makale yazılmıştır [22]. Türkiyede yayılış gösteren likenler ile ilgili yayınlarda kayıtlara geçen ilk liken manna likenidir [23, 24]. Bundan sonraki çalışmalar Rigler, Steiner, Szatala ve Verseghe gibi yabancı araştırmacılar tarafından yapılan gezi notları şeklindedir [25, 26]. Bu yabancı araştırmacılar konsolosluklarının İstanbul Burgazadası’nda olmasından dolayı çalışmalarını bu adadan başlatıp Anadolu’ya doğru ilerlemişlerdir. Türkiye likenleri ile ilgili çalışmaları ile tanınan Alman likenci Volker John, 1971 senesinde başlayan ve özellikle 1986’dan sonra yoğunlaşan liken biyoçeşitliliğinin belirlenmesi ile ilgili birçok çalışma yapmıştır [27, 28]. John, 1996 senesinde Akdeniz Bölgesi’nde yayılış gösteren 459 taksonun listesini oluşturmuştur [29]. Likenoloji çalışmaları hızlanmış ve son 10 yılda ülke için yeni kayıt olarak çok sayıda taksonun ortaya çıktığı saptanmıştır [30–60]. Bu ve benzeri çalışmalar ile birlikte Türkiye’de yaklaşık olarak 1200 liken tür ve türaltı taksonun varlığından söz edebiliriz. Ancak likenoloji açısından iyi çalışılmış diğer ülkelerdeki bilgiler ile karşılaştırdığımızda, Türkiye’de daha kapsamlı çalışmaların yapılması şarttır [61]. Ülkemizin coğrafi büyüklüğü, fitocoğrafik bölgelerin çeşitliliği ve habitatları göz önüne alındığında en az 2000 liken türünün Türkiye’de yayılış gösterdiğinin belirlenmesi şaşırtıcı olmaz [62].

Ülkemizde son zamanlarda floristik çalışmaların yanında cins revizyonu çalışmaları da yapılmaktadır. *Peltigera*, *Caloplaca* ve *Usnea* cinsinin revizyon çalışmaları yapılmıştır. Türkiye’de likenikol funguslar ile yapılan çalışmalar son senelerde hızlanmıştır. Hafellner ve John (2006) Türkiye’de tespit edilen 63 likenikol fungus taksonunu toplamışlardır [63]. Özellikle Aladağlar Milli Parkı’nda ve Türkiye’nin diğer bölgelerinde likenikol funguslar üzerine yapılan çalışmalarda Halıcı (2008) Türkiye’de bulunan likenikol fungus sayısını 117’ye yükseltmiştir ve likenikol fungusların teşhisinin rahat yapılabilmesi için bir teşhis anahtarı hazırlamış ve bu türlerin Türkiye’deki dağılımını belirlemiştir [40, 62, 64–78]. Halıcı’nın (2008) yaptığı bu çalışmadan sonra Türkiye’nin farklı bölgelerinden likenikol fungus teşhisi çalışmaları sürdürülmüştür [74–83]. Ülkemizde yaklaşık olarak 1200 liken ve likenikol fungus taksonu bilinmekte olup ve yine yaklaşık olarak 400 makale yazılmıştır. Aynı zamanda fitocoğrafik özellikleri nedeni ile en az 250 likenikol fungus türünün yayılış gösterdiği tahmin edilmektedir [62].

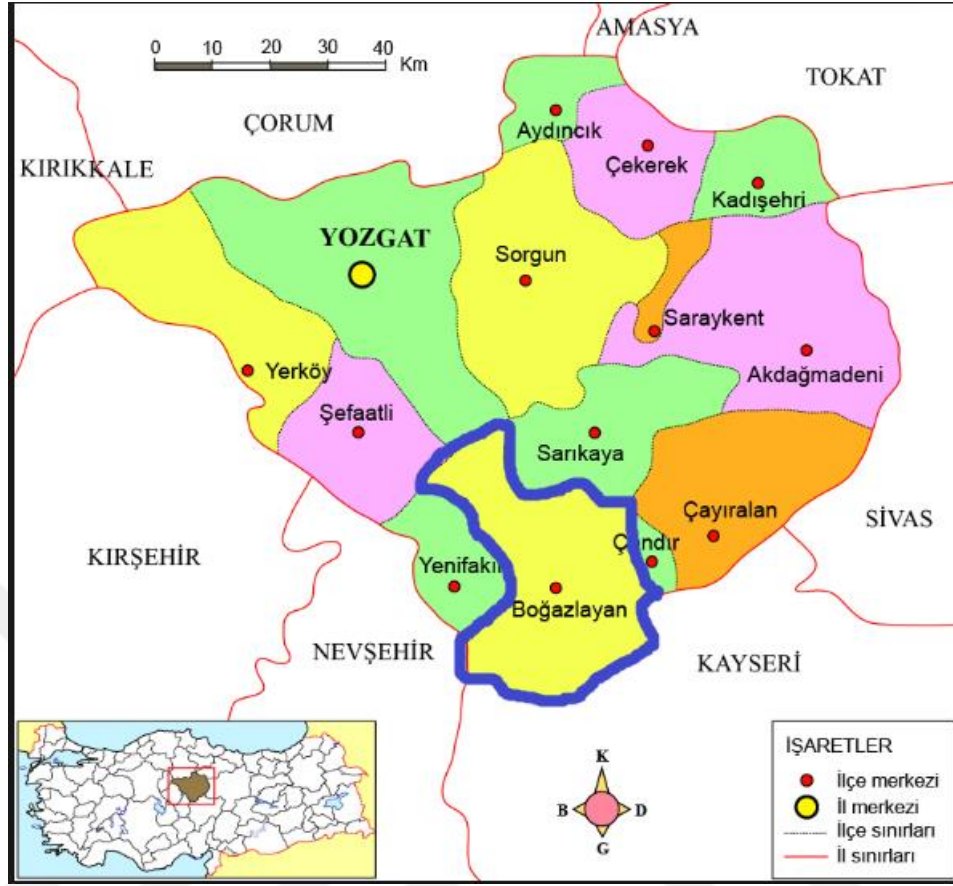
Bu çalışmada Boğazlıyan ilçesinin ve çevresinin liken ve likenikol fungus florasının belirlenmesi hedeflenmiştir. Çalışma bölgesi, Orta Kızılırmak bölümünde, Yozgat ilinin güneyinde ve Yozgat–Kayseri yolu üzerinde yer alır.

Yozgat ve çevresinde yapılan çalışmalara bakıldığında korunması gereken bitki türleri üzerine [84] ve makrofungusların belirlenmesine yönelik tez çalışmaları [85] olduğu fakat liken sistematigi üzerine yapılmış bir çalışmanın bulunmadığı tespit edilmiştir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Araştırma Alanının Coğrafi Durumu

Boğazlıyan ilçesi, İç Anadolu Bölgesinde bulunan Orta Kızılırmakta yer almaktadır. 39 derece 11 dakika Kuzey paraleli ile 35 derece 14 dakika doğu meridyeni koordinatlarının kesiştiği bölgede bulunmaktadır. Deniz seviyesinden yüksekliği ortalama olarak 1067 m'dir. Yüzölçümü 2129 km<sup>2</sup>'dir [86]. Yozgat şehrinin güneyinde ve Yozgat–Kayseri yolu üzerinde konumlanan Boğazlıya'nın; Yozgat'a olan uzaklığı Sarıkaya–Sorgun güzergahından 125 km, Atatürk Yolu güzergahından 85 km, Kayseriye olan uzaklığı ise 80 km ve yine Kayseri'ye bağlı Erkilet ilçesi güzergahından 45 km kadardır [87]. İlçenin sınırları kuzeyinde Sarıkaya, kuzeybatısında Şefaatiye, güneyinde Kayseri iline bağlı Felahiye ilçesine, doğusunda Çayıralan ve Çandır ilçelerine, batısında Yenifakılıya ve güneybatısında Nevşehir'in ilçesi olan Kozaklıya komşudur [86]. İlçe Ankara–Kayseri demir yolunun 23 km'lik kara yolu ile Yenifakılıya bağlıdır (Şekil 2.1) [87].

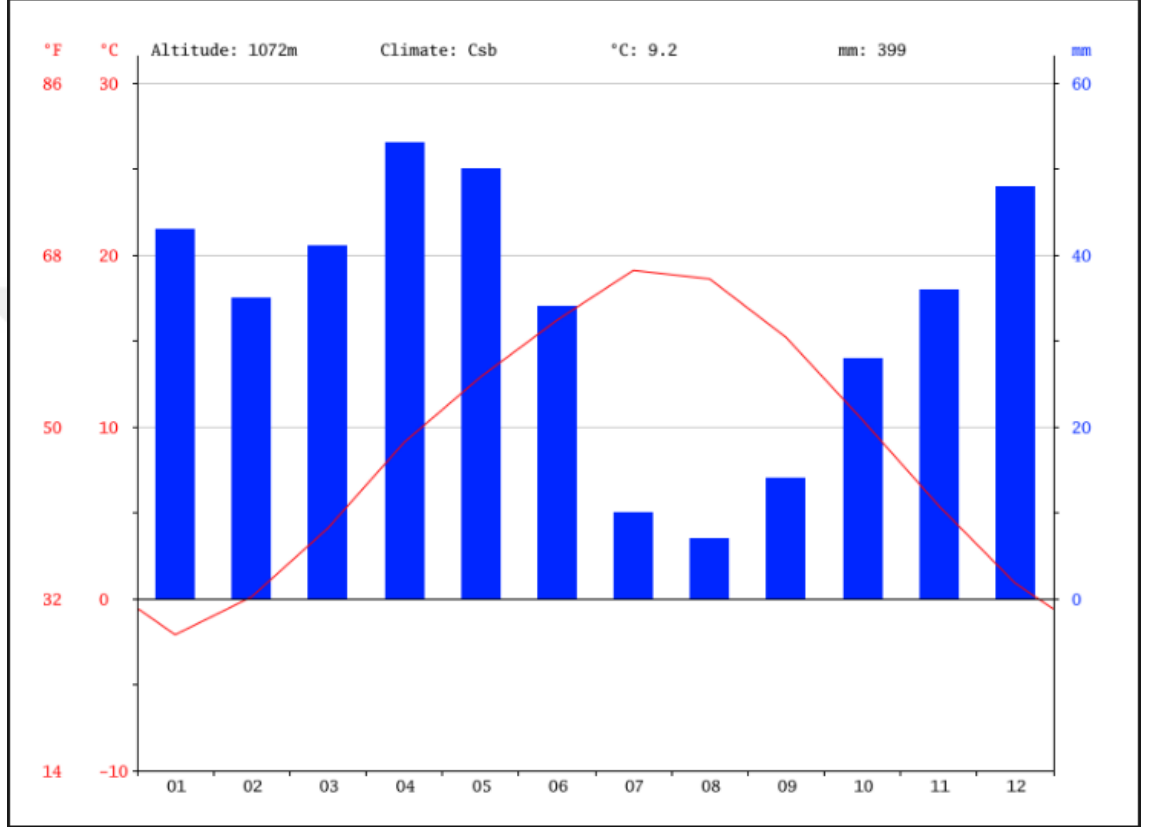


Şekil 2.1. Çalışma alanı olan Boğazlıyan'ın haritası.

## 2.2. İklim

Boğazlıyan'da hâkim olan iklim İç Anadolu'nun Orta Anadolu kısmında da yaygın olan karasal iklimdir. Karasal iklim yazları kurak ve sıcak, kışları kar yağışlı ve soğuktur. Boğazlıya'nın konumundan dolayı yani ova kenarında olması sebebiyle esen rüzgâr özellikle kış aylarında sıcaklığı önemli ölçüde düşürmektedir. Ortalama yıllık kuvvetli rüzgârlı gün sayısı 84.5'dir. Yıllar içinde incelenen sıcaklık değerlerinin ortalaması 9,3 °C'dir. Aylar baz alındığında ise Ağustos en sıcak ay ve ortalama 22.2°C'dir, Ocak ise en soğuk ay ve ortalama -2 °C'dir. Yozgat ilinde en az yağış alan ilçe Boğazlıyan'dır. İlçe incelendiğinde yıllık ortalama yağış miktarı 359.3 mm., aylık ortalama yağış miktarları incelendiğinde ise en az yağış ağustos ayında olup 4.9 mm., en çok yağışta nisan ayında tespit edilmiş olup 54.6 mm.'dir. Yağışlar kış aylarında kar şeklinde yaz aylarında ise yağmur şeklindedir. Kar kalınlığı yıllık ortalama 40 cm, yıl içerisindeki karla kaplı gün sayısı 45 günden kadardır. Nisbi nem

aylık ortalama oranı % 64.3 iken yıl içerisindeki en yüksek nisbi nem aralık ayında ve % 76, en düşük ise ağustos ayında ve % 51 olarak kaydedilmiştir. Basınç ortalamalarının yıllık sonucu 894.4 mb olarak belirlenmiş ve yaz aylarında basınç oranı daha düşük olmakla birlikte kış aylarında yükselmektedir (Şekil 2.2) [86].



**Şekil 2.2.** Boğazlıyan iklim grafiği (7 mm yağışla Ağustos yılın en kurak ayıdır. Ortalama 53 mm yağış miktarıyla en fazla yağış Nisan ayında görülür).

### 2.3. Alanın Jeolojik Yapısı

Boğazlıyan, İç Anadolu bölgesi ile üst eosenoligosen'de karlaşmasını bitirmiştir. Bu zamanda su yüzüne çıkan genç oluşumlar, başta Kırşehir olmak üzere eski kütleleri sararak onları ara kütleli biçimine getirmiştir [88]. Kırşehir masifi olarak bilinen metamorfik kayalar temeli teşkil etmektedir. En altta amfibolit, biyotit gnays, mikaşist ve kuvarsitlerden oluşan Kalkanlı Dağ Formasyonu ve üzerine uyumlu olarak karbonatlardan oluşan Boğazçaldağ Formasyonu gelir. Bu iki birim amfibolit fasiyesi koşullarında Alpin metamorfizmaya uğramışlardır. Metamorfik temel genellikle çok düşük mertebeli metagabrolardan oluşan bir ofiyolit ile tektonik olarak üzerlenir. Bu birimler üzerine açısız uyumsuzlukla gelen Keklicecek

Formasyonu merceksel kumtaşı ve kumtaşı ara katkılı konglomera ve alacalı kireçtaşlarından oluşur. Yer yer kurtini görtlu kireçtaşı üyesi, yer yer Beycedere Formasyonu ile uyumlu olarak üzerlenir. Beycedere Formasyonu Lütésiyen yaşlı olup, nummulitli kireçtaşı, kumtaşı kıltaşı mercekleri ile az miktarda kumtaşı ara katkılarında oluşur. Beycedere Formasyonu altında gözlenen ve üstündeki birimle yanal ve düşey yönde geçişli olan konglomeralar uzunlu çakıltaşı üyesi olarak adlandırılmıştır. Kırmızı çakıltaşı, kumtaşı ile sarı, yeşil renkli kıltaşı ardaanmasında oluşan Kızılöz Formasyonu Oligosen yaşlı olup, alttaki Beycedere Formasyonu üzerine açısız uyumsuzlukla gelir. Sahada geniş alan kaplayan Kızılırmak Formasyonu, Kızılöz Formasyonu üzerine açılı uyumsuzlukla gelir. Miyosen–Pliyosen yaş konağında çökelen birim orta–kalın katmanlı pomza çakılçıklı kumtaşı ile başlar. Kumtaşı–kıltaşı ardaanmasıyla devam eden formasyon en üstte orta–kalın katmanlı, beyaz, gri renkli kit fosilli kireçtaşlarıyla son bulur. Elmalı ignimbiriti Kızılırmak Formasyonu üzerinde uyumsuz olarak gelir. Çokumağıl Formasyonu ise kırmızı, kahverenkli tutturulmamış çakıltaşı, kumtaşı ve çamurtaşından oluşmuştur. Bölgenin metamorfik temeli Eosen öncesi deforme olmuştur. Eosen döneminde paleotransform faylara bağılı olarak gelişen blok rotasyon bir yandan bölgesel yükselmeye, neden olurken, bir başka yerde Eosen çökellerinin birlikteliği gerilme alanları yaratmıştır. Neojen ve sonrasında Kırşehir Masifinde etkili olan gerilme rejimi metamorfik kayalarda oluşan horst ve periferik çöküntü alanlarının oluşumuna neden olmuştur [89]. III. Jeolojik devir sonuna kadar aşğının yontuk düz durumuna gelen bölge. Son büyük yer kabuğu hareketleri yayılması tamamıyla yükselmiştir. Türkiye'nin kenarları çok yükselip, ortası daha az yükseldiği için bölge kenarlara göre aşağıda kalmıştır. Bu hareketler sırasında yeryüzüne taşan mağma, bölgeyi geniş bir biçimde etkisi altına almıştır. İç Anadolu ile birlikte ilçemizin büyük bir bölümü Erciyes volkanlarının etkisinde kalmıştır. Çevre platolar ile kalın tuf geniş yer kaplamaktadır [88].



### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. GEREÇ**

Liken örnekleri 2015 ve 2017 tarihleri arasında, Boğazlıyan ve çevresinden 12 lokaliteden 54 liken örneği toplanmıştır. Yapılan arazi çalışması sırasında gerekli olan ekipmanlar; GPS cihazı, toplanan örneklerle ilgili bilgileri not etmek için not defteri, kurşun kalem, liken örnekleri substratla birlikte toplanması için bıçak–keski–çekiç, toplanan örneklerin muhafaza edilebilmesi için kâğıttan yapılmış torbalar, sırt çantası ve taşınması sırasında hasar görmemesi için sarmak üzere yumuşak kâğıt kullanılmıştır. Tayin aşamasında, stereomikroskop olarak OLYMPUS SZ60 ve OLYMPUS SZX16 marka, ışık mikroskobu olarak OLYMPUS BX53 ve LEICA DM1000 marka, oküler mikrometre, cins, tür ve tür altı taksonomik 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**

Likenler, substratlarıyla bir bütün teşkil ettikleri ve tayin yaparken gerekli olduğu için kaya, ağaç kabuğu, karayozunu, toprak gibi substratlar ile birlikte alınmaktadır. Kaya üzerinden alınan örnekler keski ve çekiç yardımıyla alınmıştır. Ağaçtan aldığımız örnekler ise toplanırken bıçak veya ağaç keski kullanılmıştır ve ağaca zarar vermemeye dikkat edilmiştir. Alınan numunelerin morfolojik yapılarının ve tayin işlemlerinde kullanılan özelliklerinin bozulmaması için kabuksu ve bazı yapraksı türlerin kenar ve merkezi kısımlarının korunmasına özellikle önem verilmektedir. Materyal toplanırken tayin ve herbaryum incelemeleri için yeteri kadar toplanmasına

özen gösterilmiştir. Daha sonra bu alınan örnekler yumuşak kağıda sarılmıştır. Toplanan örnekler pelür kağıdından yapılmış özel torbalar içine koyulmuştur. Bu torbalar üzerine ise alındığı substratın çeşiti, istasyonun yüksekliği, lokalitesi, alınan ortamın özelliği (örneğin: güneşli, gölge vb) not edilir. Herbaryuma getirilen örnekler torbalardan çıkarıldıktan sonra bir süre kurutulmuştur. Kurutulan örnekler lokalitelere ayrılmış ve tayin edildikçe özel liken zarflarına alınarak etiketlenmiştir.

### **3.2.2. Tayin Yöntemi**

Toplanan likenlerin tayininde tayin anahtarları ve çeşitli flora kitapları kullanılmıştır [90, 91]. Örneklerin morfolojik tayin işlemi OLYMPUS SZ60 ve OLYMPUS SZX16 marka stereomikroskop ile yapılmıştır. Anatomik incelemeler için ise kesitler stereomikroskopta el ile alınmıştır ve OLYMPUS BX53 ve LEICA DM1000 marka ışık mikroskobunda incelenmiştir. Bunun dışında birçok türün teşhisinde kimyasal reaktifler kullanılmıştır. Bu reaktifler ve sembolleri aşağıda verilmiştir.

KOH: Potasyum hidroksit çözeltisi. Yaklaşık % 10'luk bir çözelti gereklidir ancak konsantrasyonu çok önemli değildir. Çözelti kapalı bir kap içinde uzun zaman saklanabilir.

C: Kalsiyum hipoklorit çözeltisi. Bu çözelti evlerde kullanılan çamaşır sularının bileşiği ile aynıdır. Birkaç ay kadar aktiftir sık aralıklarla kontrol edilip değiştirilmesi gerekir ucuz olması da buna olanak sağlar. Reaksiyon hızlı geçer ve sadece birkaç saniye içinde sonlanabilir.

KC: KOH uygulandıktan 30 saniye sonra kurutma kâğıdı ile alınır. Sonrasında ise bir damla C damlatılır.

CK: C uygulandıktan 30 saniye sonra kurutma kağıdı ile alınır. Sonrasında ise bir damla KOH damlatılır.

P veya Pd: Parafenilendiamin. Stabil olmaya bu çözelti bir kristalin alkol içinde çözülmesi ile hazırlanır. Uzun süre kullanmak için hazırlanışı ise, steiner'in çözeltisi (1 gr parafenilendiamin, 10 gr sodyum sülfid, iki veya üç damla ticari olarak satılan sıvı deterjan ve 100 ml su) olarak bilinir. Bu çözelti 3 aya kadar dayanır belirli aralıklarla referans türler üzerinde test edilmesi gerekir. P reaksiyonunun gelişmesi

iki veya üç dakika sürer, bu nedenle negatif sonuç kararını vermeden önce birkaç defa test edilmelidir. P'nin karsinojen olduğu düşünülmektedir, bu sebeble bu kimyasalı kullanırken çok dikkatli davranılmalıdır.

I: iyot. İzolikenin (nişasta benzeri bir ürün) var olup olmadığının önemli olduğu durumlarda kullanılır.

Bu kimyasallar damlatıldığında reaksiyon veriyorsa, sembolin yanına (+) konmuş ve hangi rengi verdiği yazılmıştır. Eğer reaksiyon vermiyorsa, sembolin yanına (-) işareti konmuştur.



## 4. BULGULAR

### 4.1. Bulunan Taksonların Listesi

Boğazlıyan'dan 12 istasyondan toplanan liken ve likenikol fungus örneklerinin değerlendirilmesi sonucu 11 ordo, 12 familya, 29 cinse ait 54 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir. Çalışma alanında bulunan liken tür ve tür altı kategorilerinin ve likenikol fungusların listesi alfabetik sıraya göre tablo 4.1'de verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Boğazlıyan'da tespit edilen liken ve likenikol fungusların sistematik çeşitliliği.

ORDO	Takson Sayısı		
	Familya	Cins	Tür ve tür altı kategorileri
Acarosporales	1	2	4
Caliciales	1	1	1
Candelariales	1	1	3
Collemopsidiales	1	1	1
İncertae sedis	1	1	2
Leconorales	1	3	6
Pertusariales	1	2	4
Pleosporales	1	1	1
Rhizocarpales	1	1	1
Teloschistales	2	12	25
Verrucariales	1	4	6
<b>Toplam</b>	<b>12</b>	<b>29</b>	<b>54</b>

### 4.2. Taksonların Sistematik Pozisyonları

Çalışma alanımızda tespit ettiğimiz cinslerin sistematikteki yerleri <http://www.indexfungorum.org/>'daki sınıflandırma sistemine göre Tablo 4.2'de verilmiştir.

**Tablo 4.2.** Tespit edilen cinslerin sistematikteki yerleri.

<b>ASCOMYCOTA</b>	
<b>ACAROSPORALES</b>	
Acarosporaceae:	<i>Acarospora, polysporina</i>
<b>CALICIALES</b>	
Caliciaceae:	<i>Diplotomma</i>
<b>CANDELARIALES</b>	
Candelariaceae:	<i>Candelariella</i>
<b>COLLEMOPSIDIÁLES</b>	
Xanthopyranciaceae:	<i>Zwackhiomyces</i>
<b>İNCERTAE SEDİS</b>	
İncertae sedis:	<i>İntralichen</i>
<b>LECONORALES</b>	
Leconoraceae:	<i>Lecidella, Myriolecis, Protoparmeliopsis</i>
<b>PERTUSARIALES</b>	
Megasporaceae:	<i>Aspicilia, Circinaria</i>
<b>PLEOSPORALES</b>	
Didymellaceae:	<i>Phoma</i>
<b>RHİZOCARPALES</b>	
Rhizocarpaceae:	<i>Rhizocarpon</i>
<b>TELOSCHİSTALES</b>	
Teloschistaceae:	<i>Athallia, Blastenia, Calogoya, Caloplaca, Flavoplaca, Polycauliona, Rusavskia, Variospora, Xantcarpia, Xanthoria</i>
Physciaceae:	<i>Physcia, Rinodina</i>
<b>VERRUCARIALES</b>	

Verrucariaceae:	<i>Muellerella, Placocarpus, Verrucaria, Verruculopsis</i>
-----------------	--

#### 4.3. Örneklerin Toplandığı Lokaliteler, Substratları ve Herbaryum Numaraları

Çalışma alanından örnekleme yapılan lokalitelerin koordinatları Tablo 4.3'de verilmiştir. Çalışma alanında tespit edilen 54 adet tür ve tür altı taksonun listesi, buldukları lokalite numaraları, üzerinde gelişim gösterdikleri substratlar ve herbaryum numaraları da Tablo 4.4'de verilmiştir.

**Tablo 4.3.** Örneklerin toplandığı lokalitelerin koordinatları

Lokalite Numarası	Koordinatları
1	Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakuyu köyü, 39° 20' 37.4563" K, 35° 23' 01.4587" D, 1343 m.
2	Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakuyu köyü, 39° 20' 36.7654" K, 35° 23' 01.9654" D, 1431 m.
3	Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakuyu köyü, 39° 20' 36.3336" K, 35° 23' 01.8060" D, 1362 m.
4	Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, 39° 17' 33.5798" K, 35° 14' 13.0853" D, 935 m.
5	Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, 39° 17' 34.5932" K, 35° 14' 15.8456" D, 965 m.
6	Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, 39° 17' 34.6532" K, 35° 14' 15.0765" D, 978 m.
7	Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, 39° 17' 35.8008" K, 35° 14' 14.7516" D, 945 m.
8	Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Derecepni köyü, 39° 16' 11.4672" K, 35° 11' 04.0128" D, 1033 m.
9	Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Taş-kum ocağı, 39° 16' 12.9756" K, 35° 11' 03.5438" D, 1743 m.
10	Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Çakmak köyü, 39° 19' 32.2654" K, 35° 11' 55.2876" D, 1845 m.
11	Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Çakmak köyü, 39° 19' 31.0584" K, 35° 11' 53.6856" D, 1365 m.
12	Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Tablo 4.4.** Boğazlıyan’da tespit edilen tür ve tür altı taksonların listesi

<b>Türler:</b>	<b>Lokalite:</b>	<b>Substrat:</b>	<b>Herbaryum numarası:</b>
<i>Acarospora cervina</i> A.Massal.	7, 8, 11, 12	Kalkerli kayalar	mda-294, mda-103, mda-132, mda-176, mda-115, mda-140
<i>Acarospora macrospora</i> <i>subsp. Macrospora</i> (Hepp) A.Massal. ex Bagl	12	Kalkerli kayalar	mda-294
<i>Aspicilia candida</i> (Anzi) Hue	10	Kalkerli kayalar	mda-314
<i>Athallia pyracea</i> (Ach.) Arup, Frödén & Søchting	3	Kalkerli kayalar	mda-42
<i>Blastenia crenularia</i> (With.) Arup, Søchting & Frödén,	6	Kalkerli kayalar	mda-102
<i>Calogaya pusilla</i> (A.Massal.) Arup, Frödén & Søchting	4,6	Kalkerli kayalar	mda-311, mda-86
<i>Caloplaca</i> <i>albolutescens</i> (Nyl.) H.Olivier	6,12	Kalkerli kayalar	mda-286, mda-299
<i>Caloplaca furax</i> Egea & Llimona	12	Kalkerli kayalar	mda-293
<i>Caloplaca haematites</i> (Chaub. Ex St.- Amans) Zwackh	12	Kalkerli kayalar	mda-293
<i>Caloplaca irrubescens</i> (Arnold) Zahlbr.	11	Kalkerli kayalar	mda-170
<i>Caloplaca transcaspica</i> (Nyl.) Zahlbr.	4	Kalkerli kayalar	mda-36
<i>Candelariella aurella</i> f. <i>aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.	4, 8, 9, 10, 12	Kalkerli kayalar	mda-295, mda-286, mda-121, mda-195, mda-108, mda-155, mda-274, mda-300
<i>Candelariella medians</i> f. <i>medians</i> (Nyl.) A.L.Sm.	8	Kalkerli kayalar	mda-103, mda-106

<i>Candelariella vitellina</i> <i>f. vitellina</i> (Hoffm.) Müll. Arg.	10, 12	Kalkerli kayalar	mda-289, mda-300
<i>Circinaria calcarea</i> (L.)A.Nordin, Savić & Tibell	10	Kalkerli kayalar	mda-314
<i>Circinaria contorta</i> (Hoffm.) A.Nordin, Savić & Tibell	4,7	Kalkerli kayalar	mda-132, mda-17
<i>Circinaria</i> <i>hoffmanniana</i> (S.Ekman & Fröberg ex R.Sant.) S.Nordin, in Roux, Bertrand & Nordin	12	Kalkerli kayalar	mda-294
<i>Diplotomma venustum</i> (Körb.) Körb.	7, 12	Kalkerli kayalar	mda-295, mda-189
<i>Flavoplaca oasis</i> A.Massal. Arup, Frödén & Söchting	12	Kalkerli kayalar	mda-302
<i>Intralichen</i> <i>christiansenii</i> (D.Hawksw.) D.Hawksw. & M.S.Cole	12	<i>Myriolecis</i> <i>dispersa</i>	mda-298
<i>Intralichen lichenicola</i> (M.S. Christ. & D.Hawksw.) D.Hawksw. & M.S.Cole	12	<i>Candelariella</i> <i>vitellina</i>	mda-279
<i>Lecidella carpathica</i> Körb.	12	Kalkerli kayalar	mda-289
<i>Lecidella patavina</i> (A.Massal.) Knoph & Leuckert	12	Kalkerli kayalar	mda-287
<i>Lecidella stigmatea</i> (Ach.) Hertel & Leuckert	12	Kalkerli kayalar	mda-312
<i>Muellerella lichenicola</i> (Sommerf.) D. Hawksw.	10	<i>Circinaria</i> <i>calcarea</i>	mda-289
<i>Muellerella pygmaea</i> (Körb.) D.Hawksw.	9	<i>Rhizocarpon</i> <i>geographicum</i>	mda-305
<i>Myriolecis crenulata</i>	4, 6, 10	Kalkerli kayalar	mda-300, mda- 311,



(Ach.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch			mda-101
<i>Myriolecis dispersa</i> (Pers.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch	4, 8, 12	Kalkerli kayalar	mda-291, mda-284, mda-1, mda-115, mda-298
<i>Phoma candelariellae</i> Z.Kocakaya & Halıcı	12	<i>Candelariella aurella</i>	mda-345
<i>Physcia dubia</i> (Hoffm.) Lettau	12	Kalkerli kayalar	mda-296
<i>Physcia magnussonii</i> Frey	12	Kalkerli kayalar	mda-310
<i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl.	3	Kalkerli kayalar	mda-42
<i>Placocarpus schaeereri</i> (Fr.) Breuss	12	Kalkerli kayalar	mda-289
<i>Polycauliona candelaria</i> (L.) Frödén, Arup & Söchting	3	Kalkerli kayalar	mda-44
<i>Polysporina cyclocarpa</i> (Anzi) Vězda	12	Kalkerli kayalar	mda-315
<i>Polysporina simplex</i> (Taylor) Vězda	12	Kalkerli kayalar	mda-278
<i>Protoparmeliopsis muralis</i> (Schreb.) M.Choisy	6, 8, 12	Kalkerli kayalar	mda-294, mda-288, mda-103, mda-99, mda-153
<i>Pyrenodesmia alociza</i> (A.Massal.) Mig.	6	Kalkerli kayalar	mda-82
<i>Pyrenodesmia chalybaea</i> (Fr.) Müll. Arg.	11	Kalkerli kayalar	mda-171
<i>Pyrenodesmia variabilis</i> (Pers) Müll. Arg.	12	Kalkerli kayalar	mda-295, mda-293
<i>Rhizocarpon geographicum</i> (L.) DC.	12	Silisli kayalar	mda-303
<i>Rinodina bischoffii</i> (Hepp) A.Massal., Framm. Lichenogr.	7, 12	Kalkerli kayalar	mda-284, mda-142
<i>Rinodina immersa</i> (Körb.) J.Steiner	4, 6, 7, 11	Kalkerli kayalar	mda-291, mda-284, mda-56, mda-175, mda-177, mda-85

<i>Rinodina lecanorina</i> (A.Massal.) A.Massal.	6, 12	Kalkerli kayalar	mda-79, mda-265, mda-301
<i>Rusavskia elegans</i> (Link) S.Y.Kondr. & Kärnefelt	7, 8, 10	Kalkerli kayalar	mda-300, mda-103, mda-132, mda-193
<i>Variospora dolomiticola</i> (Hue) Arup, Söchting & Frödén	6, 12	Kalkerli kayalar	mda-288, mda-74
<i>Variospora flavescens</i> (Huds.) Arup, Frödén &Söchting	12	Kalkerli kayalar	mda-294, mda-289
<i>Verrucaria muralis</i> Ach.	12	Kalkerli kayalar	mda-284, mda-218, mda-252
<i>Verrucaria nigrescens f.</i> <i>nigrescens</i> Pers.	7, 12	Kalkerli kayalar	mda-291, mda-284, mda-132
<i>Verruculopsis</i> <i>lecideoides</i> (A.Massal.) Gueidan & Cl.Roux	7, 12	Kalkerli kayalar	mda-296, mda-282
<i>Xanthocarpia ferrarii</i> (Bagl.) Frödén, Arup & Söchting	12	Silisli kayalar	mda-291, mda-290
<i>Xanthocarpia marmorata</i> (Bagl.) Frödén, Arup &Söchting	4, 7, 12	Kalkerli kayalar	mda-293, mda-51, mda-144
<i>Xanthoria calcicola</i> Oxner	12	Kalkerli kayalar	mda-309
<i>Zwackhiomyces</i> <i>coepulonus</i> (Norman) Grube & R. Sant.	11	<i>Rusavskia</i> <i>elegans</i>	mda-317

#### 4.4. Türlerin Özellikleri, Çalışma Alanındaki, Türkiye'deki ve Dünyadaki Yayılış Alanları

Bu kısımda, çalışma alanında saptadığımız türlerin kısaca tanımlanmış olup, yayılış alanları da verilmiştir.

##### 4.4.1. *Acarospora* A.Massal.

Çalışma alanında bu cins 2 tür ile temsil edilmektedir.

#### **4.4.1.1. *Acarospora cervina* A.Massal.**

**Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, kahverengi–kırmızı renkte, Askomata apotesyumdur, Askus 100+ sporlu, askosporlar basit, renksiz. Çalışma alanında 4 lokaliteden toplanmıştır (Şekil 4.1.).

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" kuzey (K) ve 35° 14' 48.6024" doğu (D) 1332 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 34.6532" K, 35° 14' 15.0765" D 978 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 35.8008" K, 35° 14' 14.7516" D 945 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi Çakmak köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 19' 31.0584" K, 35° 11' 53.6856" D, 1365 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi Dereçepni köyü kalkerli, kaya üzeri, 39° 16' 11.4672" K, 35° 11' 4.0128" D, 1033 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Afyon, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Balıkesir, Batman, Bayburt, Bilecik, Bolu, Bursa, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Elazığ, Edirne, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Konya, Kütahya, Malatya, Mardin, Nevşehir, Niğde, Osmaniye, Sakarya, Sinop, Sivas, Şanlıurfa, Tokat, Trabzon, Uşak, Van, Yozgat [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Orta Avrupa ve Akdeniz bölgesinde yayılış göstermektedir [11, 93].

#### **4.4.1.2. *Acarospora macrospora* subsp. *macrospora* (Hepp) A.Massal. ex Bagl.**

**Deskripsiyonu:** Tallus areolat, areollar 0.5–5 mm çapında, Askus 30–100 sporlu, askosporlar 6–13 x 3–6 µm. Çalışma alanından, kalkerli kayalar üzerinden 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adıyaman, Afyon, Antalya, Ardahan, Bursa, Denizli, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Kayseri, Malatya, Niğde, Ordu, Şanlıurfa, Tokat [92].

**Dünya'daki yayılışı:** İngiltere ve Batı Avrupa'da yayılış gösterir [94].

#### **4.4.2. *Aspicilia A.Massal.***

Çalışma alanında bu cins 1 tür ile temsil edilmektedir.

##### **4.4.2.1. *Aspicilia candida* (Anzi) Hue**

**Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, kalınlaşmış, askomata yok, Epihimenyum yeşil, yeşil kahverengi, Askosporlar 4 x 8 µm, subgloboz, septumsuz. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi Çakmak köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 19' 32.2654" K, 35° 11' 55.2876" D, 1845 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri, Niğde, Van [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Çok yaygın, tüm İngiliz adaları, Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir [94].

#### **4.4.3. *Athallia Arup, Frödén&Søchting***

Çalışma alanında bu cins 1 tür ile temsil edilmektedir.

##### **4.4.3.1. *Athallia pyracea* (Ach.) Arup, Frödén & Søchting**

**Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, areolat, turuncu veya gri, apotesyum 0.3–0.7 mm, disk turuncu ve düz, epihimenyum altın sarısı, Himenyum renksiz, 60–85 µm boyunda, Askus silindirik, 8–sporlu, askosporlar renksiz, elipsoit, 10–14 x 5,5–7 um, spor uç duvarı ince, apotesyum KOH (+) kırmızı, C (-); tallus KOH (-) veya KOH (+) kırmızı. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi Karakuyu köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 20' 36.3336" K, 35° 23' 1.8060" D, 1362 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Antalya, Ardahan, Bitlis, Burdur, Hatay, Kayseri, Muğla, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Kaliforniya, Arizona [96].

#### **4.4.4. *Blastenia* A.Massal.**

Çalışma alanında bu cins 1 tür ile temsil edilmektedir.

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

**Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, koyu gri, bazen açık renkte, genellikle pürüzlü, areolat yapıda ve gri, apotesyum 1 mm çapında, genellikle yuvarlak bazen dışbükey, kahverengimsi-kırmızı, nadiren koyu turuncumsu-kırmızı, askus 8 sporlu, askospor 12–14 × 6–8 µm, tallus KOH (–), epitelyum KOH (+) mor. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri 39° 17' 33.5798" K, 35° 14' 13.0853" D, 935 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Batman, Bayburt, Bilecik, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Hatay, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Malatya, Manisa, Mardin, Muğla, Nevşehir, Niğde, Ordu, Sakarya, Siirt, Sivas, Şanlıurfa, Şırnak, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** İsviçre [96].

#### **4.4.5. *Calogaya* Arup, Frödén & Söchting**

Çalışma alanında bu cins 1 tür ile temsil edilmektedir.

##### **4.4.5.1. *Calogaya pusilla* (A. Massal.) Arup, Frödén & Söchting**

**Deskripsiyonu:** Tallus plakoid, substrata yapışmış, yuvarlak, rozet şeklinde, sarı-turuncu, loplaklar 2 x 1.5 mm, dışbükey, yoğun pürinoz, apotesyum 1 mm çapında, askosporlar 10–15 x 5–7(–8) µm, tallus ve apotesyum KOH (+) mor-kırmızı. Çalışma alanında 2 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 33.5798" K, 35° 14' 13.0853" D 935 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 34.6532" K, 35° 14' 15.0765" D 978 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Konya [92].

**Dünya'daki yayılışı:** İngiltere, Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir [102].

#### **4.4.6. *Caloplaca* Th. Fr.**

Çalışma alanında bu cins 5 tür ile temsil edilmektedir.

##### **4.4.6.1. *Caloplaca albolutescens* (Nyl.) H.Oliver**

**Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, grimsi beyaz, üst korteks eksik ve tozsuz grimsi soredler mevcut, kenarlarda loblar bulunmaz, apotesyum turuncu, ince, 0.8 mm çapında, tallin kenarlar beyazımsı, soredler granüler, parafizler ince, dallanmış, askosporlar 15–18 x 7–10 µm, tallus KOH (-), apotesyum KOH (+) mor-kırmızı. Çalışma alanında 2 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 34.6532" K, 35° 14' 15.0765" D , 978 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Elazığ, Giresun, Hakkari, Hatay, İzmir Kars, Kayseri, Konya, Malatya, Mardin, Niğde, Şanlıurfa, Tokat, Trabzon, Yozgat [92].

**Dünya'daki yayılışı:** İngiltere, Güney Avrupa, Kuzey Amerika ve İsrail'de yayılış gösterir [99].

##### **4.4.6.2. *Caloplaca furax* Egea & Llimona**

**Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, apotesyum 0.4–0.8 mm çapında, askosporlar (11.5)12.5–14(16) x 7–10 µm. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.2.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Kanada [96].

#### **4.4.6.3. *Caloplaca haematites* (Chaub. Ex St. Amans) Zwackh**

**Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, gri, ince, konveks, kenarlara doğru düz, protallus gri mavimsi, apotesyum 1 cm, yuvarlak, apotesyum kenarı gri, disk kırmızı–kahverengi; parafizler basit ya da bölmeli, uçlara doğru genişler, Askosporlar 11–14 x 5–8 µm, elipsoid, tallus KOH (-), apotesyum KOH (+) mor. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D. 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Afyon, Antalya, Balıkesir, Çorum, Denizli, Gaziantep, Hatay, İstanbul, İzmir, Kayseri, Kocaeli, Muğla, Osmaniye [92].

**Dünya'daki yayılışı:** İngiltere, Güney Avrupa ve İsrail'de yayılış gösterir [95].

#### **4.4.6.4. *Caloplaca irrubescens* (Arnold) Zahlbr.**

**Deskripsiyonu:** Tallus squamuloz, areolate, turuncu, 0.5 mm çapında, areoller dağılmış, protallus mevcut, apotesyum diski kahverengimsi, parafizler basit, uç kısımlara doğru genişler, tallus KOH (+) kırmızı–mor. Çalışma alanından 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Çakmak köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 19' 31.0584" K, 35° 11' 53.6856" D, 1365 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Bilecik, Çanakkale, Giresun, Hatay, Kayseri, Ordu, Trabzon [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Avrupa, Kuzey Amerika, Suudi Arabistan [95].

#### **4.4.6.5. *Caloplaca transcaspica* (Nyl.) Zahlbr.**

**Deskripsiyonu:** Tallus beyaz veya beyazımsı, 0.5 mm kadar kalın. Apotesyum 0.2 – 1.4 mm, beyazımsı göze çarpan bir tallus kenarı ile çevrili. Askosporlar  $13-22 \times 6.5-15 \mu\text{m}$ . Septum çok dar ( $1-3 \mu\text{m}$ ). Tallus KOH (–). Çalışma alanından 1 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.3.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri,  $39^\circ 17' 33.5798'' \text{K}$ ,  $35^\circ 14' 13.0853'' \text{D}$ , 935 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Bolu, Gaziantep, Hatay, Kayseri, Konya, Niğde, Van [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Batı ve Orta Asya'da yayılış gösterir [102].

#### **4.4.7. *Candelariella* Müll. Arg.**

Çalışma alanında bu cins 3 tür ile temsil edilmektedir.

##### **4.4.7.1. *Candelariella aurella f. aurella* (Hoffm.) Zahlbr.**

**Deskripsiyonu:** Tallus belirgin değil, apotesyum çok sayıda, 0.2–1.2 mm çapında, askus 8 sporlu, askosporlar  $10-18 \times 5-6 \mu\text{m}$ . Çalışma alanında 5 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.4.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri,  $39^\circ 11' 37.2048'' \text{K}$ ,  $35^\circ 14' 48.6024'' \text{D}$ , 1332 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri,  $39^\circ 17' 35.8008'' \text{K}$ ,  $35^\circ 14' 14.7516'' \text{D}$ , 978 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri,  $39^\circ 17' 33.5798'' \text{K}$ ,  $35^\circ 14' 13.0853'' \text{D}$ , 935 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, taş–kum ocağı, **kalkerli kaya üzeri**,  $39^\circ 16' 12.9756'' \text{K}$ ,  $35^\circ 11' 3.5438'' \text{D}$ , 1743 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Derecepni köyü, kalkerli kaya üzeri,  $39^\circ 16' 11.4672'' \text{K}$ ,  $35^\circ 11' 4.0128'' \text{D}$ , 1033 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Çakmak köyü, kalkerli kaya üzeri,  $39^\circ 19' 32.2654'' \text{K}$ ,  $35^\circ 11' 55.2876'' \text{D}$ , 1845 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Afyon, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Batman, Bayburt, Bilecik, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çarum, Denizli, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İçel, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kocaeli,



Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Mardin, Muğla, Nevşehir, Niğde, Ordu, Osmaniye, Rize, Sakarya, Sinop, Şanlıurfa, Tekirdağ, Trabzon, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Tüm Dünyada yayılış gösterir [96].

#### **4.4.7.2. *Candelariella medians f. medians* (Nyl.) A.L.Sm.**

**Deskripsiyonu:** Tallus plakoid, sarı, merkeze doğru gımsı-sarı, apotesyum sarı, nadir, çoğunlukla besin bakımından zengin, kalkerli kayalarda, beton ve çimento üzerinde gelişim gösterir. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.5.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Derecepni köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 16' 11.4672" K, 35° 11' 4.0128" D, 1033 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Bursa, Çorum, Denizli, Erzincan, Gaziantep, İzmir, Kayseri, Malatya, Niğde, Trabzon [92].

**Dünya'daki yayılışı:** İngiltere, Orta Avrupa ve Akdeniz bölgesinde yayılış gösterir [95].

#### **4.4.7.3. *Candelariella vitellina f. vitellina* (Hoffm.) Müll.Arg.**

**Deskripsiyonu:** Tallus granüler, az çok oval veya düz, sarı, turuncu veya kahverengi-turuncu, askus 12-32 sporlu, askosporlar 9-15 x 3-6.5 µm. Çalışma alanından 2 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Çakmak köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 19' 32.2654" K, 35° 11' 55.2876" D, 1845 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Afyon, Ağrı, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bayburt, Bilecik, Bingöl, Bitlis, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hakkari, Hatay, Iğdır, Isparta, 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, Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Tüm Dünyada yayılış gösterir [96].

#### **4.4.8. *Circinaria Link***

Çalışma alanında bu cins 3 tür ile temsil edilmektedir.

##### **4.4.8.1. *Circinaria calcarea (L.) A.Nordin, Savić&Tibell***

**Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, 30 cm çapa kadar, tallus düz veya areolat, areoller grimsi beyaz, protallus koyu gri, askuslar 4 sporlu, askosporlar elipsoid, 18–30 x 14–27 µm, perispor mevcut. Kalkerli kayalar üzerinde gelişir. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Çakmak köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 19' 32.2654" K, 35° 11' 55.2876" D, 1845 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Afyon, Ağrı, Aksaray, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Batman, Bayburt, Bilecik, Bingöl, Bitlis, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İçel, İstanbul, Kahramanmaraş, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Mardin, Muğla, Nevşehir, Niğde, Ordu, Osmaniye, Rize, Sakarya, Siirt, Sinop, Sivas, Şanlıurfa, Tokat, Trabzon, Uşak, Van, Yalova, Yozgat, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Çok yaygın, tüm İngiliz adarlı, Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir [94].

##### **4.4.8.2. *Circinaria contorta (Hoffm.) A.Nordin, Savić &Tibell***

**Deskripsiyonu:** Tallus squamuloz–areolat, 1–5(–10) cm çapında, areoller genellikle yuvarlak, (0.2–)0.5–1.2(–2.2) mm çapında, yüzey yoğun pürinoz, kireç beyazı renkte, protallus yok, apotesyum (0.1–)0.2–0.5(–0.8) mm, areol başına 1–2(–3) tane, askosporlar renksiz, basit, globoz veya subgloboz, (16–)18–28(–35) x (14–)17–24(–28) µm. Çalışma alanında 2 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.6.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 35.8008" K, 35° 14' 14.7516" D , 945 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 33.5798" K, 35° 14' 13.0853" D, 935 m.

**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 [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Avrupa'nın Boreal ve Akdeniz Bölgelerinde yayılış gösterir [100].

#### **4.4.8.3. *Circinaria hoffmanniana* (S.Ekman & Fröberg ex R.Sant.) S.Nordin, in Roux, bertrand& Nordin**

**Deskripsiyonu:** *Circinaria calcarea*'ya benzer fakat, tallus indirgenmiş–dağılmış arasında, Protallus belirsiz, Tallus yarıklı areolat, gri ve zeytin yeşili arası tonlarda, genellikle beyaz pruinos, apotesyum gömük, areol başına 1 tane. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Afyon, Ankara, Antalya, Ardahan, Aydın, Balıkesir, Batman, Bayburt, Bolu, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İçel, İstanbul, Kahramanmaraş, Kars, Kayseri, Kırşehir, Konya, Malatya, Mardin, Niğde, Ordu, Sivas, Şanlıurfa, Trabzon, Uşak, Yozgat, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Avrupa'nın Boreal ve Akdeniz Bölgelerinde yayılış gösterir [100].

#### **4.4.9. *Diplotomma* Flot.**

Çalışma alanında, bu cins 1 türle temsil edilmiştir.

#### **4.4.9.1. *Diplotomma venustum* (Körb.) Körb.**

**Deskripsiyonu:** Tallus çoğunlukla ince, kenara kadar yarıklar ile bölünmüş, KOH (–) apotesyum pürinoz, askosporlar 3–(5) septumlu, genellikle hafif kıvrılmış, 14–25 x 6.5–10 µm. Çalışma alanında 2 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 35.8008" K, 35° 14' 14.7516" D, 945 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adıyaman, Ankara, Burdur, Bursa, Çorum, Denizli, Kastamonu, Kayseri, Niğde, Uşak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** İngiltere, Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir [102].

#### **4.4.10. *Flavoplaca Arup, Söchting & Frödén***

Çalışma alanında bu cins 1 tür ile temsil edilmektedir.

##### **4.4.10.1. *Flavoplaca oasis* A.Massal. Arup, Frödén & Söchting**

**Deskripsiyonu:** Tallus belirsiz, apotesyum 0.5 mm, turuncu, kahverengimsi turuncu, askosporlar 10 x 5–8 µm, septumlar 2.5–5 µm, parafiz uç kısımları kalınlaşmış. Çalışma alanından 1 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.7.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Ardahan, Aydın, Bursa, Çorum, Erzincan, Kırşehir [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Avrupa, Doğuda İran'a kadar, Suudi Arabistan, Kuzey ve Güney Amerika, Güney Afrika ve Avustralya'da yayılış gösterir [94].

#### **4.4.11. *Intralichen* D.Hawksw. & M.S.Cole**

Çalışma alanında bu cins 2 likenikol türle temsil edilmektedir.

#### **4.4.11.1. *Intralichen christiansenii* (D.Hawksw.) D.Hawksw. & M.S.Cole**

**Deskripsiyonu:** *Myriolecis dispersa*'nın himenyumunda likenikol, konakçı likenin himenyumunda bulunduğu durumlarda askosporların üretimini baskılayabilir. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.8.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adıyaman, Balıkesir, Bolu, Çanakkale, Eskişehir, Gaziantep, Iğdır, İstanbul, İzmir, Kayseri, Konya, Niğde, Yozgat [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Kuzey Yarımküre'de geniş bir yayılışa sahiptir. Aynı zamanda Papua Yeni Gine'den rapor edilmiştir [96].

#### **4.4.11.2. *Intralichen lichenicola* (M.S.Christ. & D.Hawksw.) D.Hawksw. & M.S.Cole**

**Deskripsiyonu:** Sporlar askus içersinde bulunmaz, muriform, koyu kahverengi, 25 x 6–12 µm. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.9.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Iğdır [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Fransa [96].

#### **3.4.12. *Lecidella* Körb.**

Çalışma alanında bu cins 3 türle temsil edilmiştir.

##### **4.4.12.1. *Lecidella carpathica* Körb.**

**Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, protallus yok, yüzey beyaz, sarımsı beyaz veya beyazımsı gri, sored ve izid bulunmaz, apotesyum sapsız veya bazen yarı gömük, 1–2 mm çapında, disk siyah, paratesyum kırmızımsı kahverengi, nadiren sarımsı kahverengi, epihimenyum yeşil, himenyum renksiz, parafizler basit, askus klavat, 8 sporlu, askosporlar renksiz, basit, 8–16 x 5–9 µm, tallus KOH (+) sarı veya nadiren

KOH (-), C (-), KC (-), P (+) sarı veya nadiren P(-). Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Afyon, Aksaray, Ankara, 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, Sakarya, Siirt, Sinop, Şanlıurfa, Trabzon, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Avrupa, Kuzey Amerika ve Yeni Zelanda'da yayılış göstermektedir [94].

#### **4.4.12.2. *Lecidella patavina* (A.Massal.) Knoph & Leuckert**

**Deskripsiyonu:** Tallus çoğunlukla kabuksu, 2 mm kalınlığa kadar, protallus yok, yüzeyi kireç beyazı, sarımsı beyaz veya krem renginde, sored ve izid yok, apotesyum sapsız veya yarı gömük, 1.5–3 mm çapında, disk siyah, düz veya konveks, paratesyum renksiz, epihimenyum parlak yeşil veya mavimsi yeşil, himenyum renksiz, parafizler basit, nadiren dallanmış, askus klavat, 8 sporlu, askosporlar renksiz, basit, 10–17 x 6–10 µm, tallus KOH (-) veya KOH (+) sarı, C (-) veya nadiren C (+) sarımsı kırmızı, P (-) veya P (+) sarı. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.10.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Ağrı, Amasya, Ardahan, Burdur, Denizli, Elazığ, Erzincan, Gaziantep, Gümüşhane, Hatay, Iğdır, Kahramanmaraş, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Nevşehir, Niğde, Osmaniye, Sinop, Sivas [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Almanya ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir [97,102].

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

**Deskripsiyonu:** Tallus beyaz, gri–yeşil, koyu gri–kahverengi, apotesyum düz veya nadiren konveks, askosporlar 10–16 x 6–9 µm, himenyumda yağ damlalarının bulunmaması ile *Lecidella patavina*'dan ayrılır. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**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, Sivas, Şanlıurfa, Tokat, Trabzon, Van, Yozgat, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Asya'nın mutedil kısımlarında, Asya'nın güneydoğusu, Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika'da yayılışı gösterir [96].

#### 4.4.13. *Muellerella Hepp ex Müll. Arg.*

Çalışma alanında, bu cins 2 türle temsil edilmiştir.

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

**Deskripsiyonu:** *Circinaria calcarea* üzerinden tespit edilmiştir. Konakçı likenlere herhangi bir tahribat vermez. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.11.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Çakmak köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 19' 32.2654" K, 35° 11' 55.2876" D, 1845 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Antalya, İstanbul, Kayseri, Konya, Niğde [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Kozmopolit bir türdür [96].

##### 4.4.13.2. *Muellerella pygmaea* (Körb.) D.Hawksw.

**Deskripsiyonu:** *Circinaria contorta* (Hoffm.) A.Nordin, Savić & Tibell, *Circinaria calcarea* (L.) A.Nordin, Savić & Tibell, *Lecidea fuscoatra* (L.) Ach., *Myriolecis agardhiana* (Ach.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch üzerinden tespit edilmiştir. Konakçı likenlere herhangi bir tahribat vermez. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, taş-kum ocağı, kalkerli kaya üzeri, 39° 16' 11.4672" K, 35° 11' 4.0128" D, 1035 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Ağrı, Balıkesir, Bartın, Bayburt, Elazığ, Eskişehir, Iğdır, İstanbul, İzmir, Kars, Kayseri, Konya, Malatya, Manisa, Niğde, Trabzon [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Kozmopolit bir türdür [96].

#### 4.4.14. *Myriolecis Clem.*

Çalışma alanında, bu cins 2 türle temsil edilmiştir.

##### 4.4.14.1. *Myriolecis crenulata* (Ach.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch

**Deskripsiyonu:** Tallus subsratin içinde, nadiren epilitik, granüllü, kireç beyazı renginde, apotesyum konkav, kupa şeklinde, olgun apotesyumlar düz, 0.4–1 mm çapında, disk solgun kahverengi, nadiren siyahımsı kahverengi, düz, yassı, pürinoz, himenyum renksiz veya solgun sarı, askus klavat, 8 sporlu, askosporlar renksiz, basit, elipsoid, (7.4–)8.9–11.8(–13.3) x 4.5–5.9 µm. Çalışma alanında 3 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.12.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Çakmak köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 19' 32.2654" K, 35° 11' 55.2876" D, 1845 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 33.5798" K, 35° 14' 13.0853" D, 935 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 34.6532" K, 35° 14' 15.0765" D, 978 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Afyon, Aksaray, Ankara, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Batman, Bayburt, Bilecik, Bitlis, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hakkari, Hatay, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya,



Mardin, Nevşehir, Niğde, Ordu, Osmaniye, Sakarya, Siirt, Sinop, Şanlıurfa, Trabzon, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Kuzey Yarımkürede geniş yayılış gösterir [95,97]. Aynı zamanda Avustralya'dan da rapor edilmiştir [98].

#### **4.4.14.2. *Myriolecis dispersa* (Pers.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch**

**Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, çoğunlukla endolitik, ince, yüzey soluk gri, apotesyum tek tek veya grup halinde kümelenmiş, sapsız, içbükey, olgunlaştığında dışbükey, 0.3–0.9 mm çapında, disk soluk kahverengi, koyu kahverengi veya neredeyse siyah, düz. Çalışma alanında 3 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.13.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 33.5798" K, 35° 14' 13.0853" D, 935 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Derecepni köyü, 39° 16' 11.4672" K, 35° 11' 4.0128" D, 1033 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Afyon Aksaray, Ankara, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Batman, Bayburt, Bilecik, Bitlis, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hakkari, Hatay, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli Kırşehir, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya, Mardin, Nevşehir, Niğde, Ordu, Osmaniye, Sakarya, Siirt, Sinop, Şanlıurfa, Trabzon, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Kosmopolit bir türdür [96].

#### **4.4.15. *Phoma* Fr.**

Çalışma alanında bu cins 1 tür ile temsil edilmektedir.

##### **4.4.15.1. *Phoma candelariellae* Z.Kocakaya & Halıcı**

**Deskripsiyonu:** Konakçı liken (*Candelarielle aurella*) üzerinde gruplar halinde, apotesyumun koyu kahverengi, bazı kısımlarda altın kahverengi, sporlar (3.5–)4.5–5–5.5(–6) x (3–)3.5–3.9–4.5(–5.4) µm. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kütahya.

**Dünya'daki yayılışı:** Türkiye [96].

#### **4.4.16. *Physcia* (Schreb.) Michx.**

Çalışma alanında, bu cins 3 türle temsil edilmiştir.

##### **4.4.16.1. *Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau**

**Deskripsiyonu:** Tallus düzensiz, nadiren yuvarlak, 3 cm çapa kadar, gri, grimsi kahverengi, üst yüzey beyazımsı gri, alt yüzey solgun, beyaz veya siyah rizinlere sahip, apotesyum yaygın değil, 2 mm çapına kadar, askosporlar kahverengi, 1 septumlu, 16–24 (–28) x 6–10 µm, üst korteks KOH (+) sarı, C (-), KC (-), P (+) sarı, medulla KOH (-), C (-), KC (-), P (-). Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Afyon, Ağrı, Ankara, Ardahan, Bayburt, Bitlis, Bolu, Bursa, Çorum, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Isparta, Karabük, Kayseri, Kırşehir, Konya, Malatya, Niğde, Ordu, Osmaniye, Sakarya, Sinop, Şanlıurfa, Tekirdağ, Trabzon, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Avrupa, Kuzey Amerika, Doğu Afrika, Batı Himalayalar ve Nepal'de yayılış gösterir [93].

##### **4.4.16.2. *Physcia magnussonii* Frey**

**Deskripsiyonu:** Tallus folioz, üst yüzey beyaz, beyazımsı gri, grimsi beyaz, apotesyum bol. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Çanakkale, Karabük, Kayseri, Konya, Muğla, Rize, Trabzon [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Almanya[93].

#### **4.4.16.3. *Physcia stellaris* (L.) Nyl.**

**Deskripsiyonu:** Tallus 3(-6) cm çapında, dairesel, loplar 0.5-1.5 mm genişliğinde, üst yüzey beyaz, koyu gri, nadiren mavimsi, alt yüzü beyazımsı kahverengi, birkaç solgun rizin mevcut, apotesyum 1.5 mm çapında, bol, disk pürinoz, askosporlar kahverengi, 1 septumlu, (14-) 17.5-22.5 (-28) x (6.5-) 8-10 (-12) µm, konidyumlar subsilindirik, 4-6 x 1 µm, Korteks KOH (+) sarı, C (-), KC (-), P (+) sarı, medulla KOH (-), C (-), KC (-), P (-). Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.14.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakuyu köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 20' 36.3336" K, 35° 23' 1.8060" D, 1362 m.

**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, Kırklareli, Konya, Kütahya, Malatya, Muğla, Niğde, Ordu, Osmaniye, Sakarya, Sivas, Şanlıurfa, Tokat, Trabzon, Uşak, Yozgat, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, Doğu Afrika, Suudi Arabistan, Himalaya, Avustralya ve Yeni Zelanda'da yayılış gösterir [94].

#### **4.4.17. *Placocarpus Trevis.***

Çalışma alanında, bu cins 1 türle temsil edilmiştir.

##### **4.4.17.1. *Placocarpus schaeferi* (Fr.) Breuss**

**Deskripsiyonu:** Tallus areollü, areoller kalın, 2-7 mm eninde, grimsi beyazdan açık mavimsi griye kadar, düz, keskin kenarlı, alt yüzeyin serbest kısmı

paraplektenkimatik, peritesyumlar tallusa gömük, sporlar 15–25(–30) x 7–10 µm. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Afyon, Aksaray, Bilecik, Bursa, Çorum, Denizli, Elazığ, Erzincan, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Isparta, İçel, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Konya, Malatya, Niğde, Ordu, Şanlıurfa [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Orta Avrupa'nın güneyi ve Akdeniz bölgesinde yayılış gösterir [93].

#### **4.4.18. *Polycauliona* Hue**

Çalışma alanında bu cins 1 tür ile temsil edilmektedir.

##### **4.4.18.1. *Polycauliona candelaria* (L.) Frödén, Arup & Söchting**

**Deskripsiyonu:** Tallus folioz veya subfrutikoz, 3 cm genişliğinde, loplu, loplar 0.2–0.5 mm genişliğinde, üst yüzey sarı veya açık turuncu, düz, soredli, soredler granüler, alt yüzey beyaz–sarı, apotesyum nadir, 4 mm çapına kadar, disk turuncu, epihimenyum kahverengi, himenyum renksiz, parafizler basit veya dallanmış, askus klavat, 8 sporlu, askosporlar renksiz, 12–15 x 5.5–8 µm; septum 3–6 µm genişliğinde, KOH (+) mor. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakuyu köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 20' 36.3336" K, 35° 23' 1.8060" D, 1362 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Afyon, Aksaray, Ankara, Ardahan, Artvin, Balıkesir, Bilecik, Bingöl, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Isparta, Kayseri, Kırşehir, Konya, Kütahya, Niğde, Ordu, Sakarya, Sivas, Trabzon, Van, Yozgat, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Avrupa, Amerika, Kuzey Afrika ve Antartika'da yayılış gösterir [95].

#### **4.4.19. *Polysporina* Vězda**

Çalışma alanında, bu cins 2 türle temsil edilmiştir.

#### **4.4.19.1. *Polysporina cyclocarpa* (Anzi) Vězda**

**Deskripsiyonu:** Tallus endolitik, apotesyum siyah, genellikle dağınık, konveks veya yuvarlak, (0.2–)0.5–2 mm çapında, himenyum kırmızımsı turuncu, epihimenyum kırmızımsı sarı, subhimenyum solgun sarı, belirsiz, askus klavat, 50–70 x 20–23 µm, 100 ± sporlu, askosporlar renksiz, basit, 3.8–6 x (1.5–)2–2.5(–2.8) µm, tüm testler negatif. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Erzincan, Gümüşhane, Kayseri, Konya, Niğde [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Avrupa'nın dağlık kesimleri ve Doğu Asya'da yayılış gösterir [93].

#### **4.4.19.2. *Polysporina simplex* (Taylor) Vězda**

**Deskripsiyonu:** Tallus endolitik, apotesyum siyah, 0.2–0.5(–0.7) µm çapında, himenyum renksiz, parafizler 1–1.5(–2.4) µm genişliğinde, subhimenyum renksiz, 10–40 µm kalınlığında, askus (55–)65–100 x (12–)15–17(–20) µm, 100± sporlu, askosporlar renksiz, basit, 3–5 x 1.5–1.9 µm. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.15.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adıyaman, Antalya, Ardahan, Balıkesir, Bayburt, Bilecik, Bitlis, Bursa, Eskişehir, Giresun, Hatay, İzmir, Kayseri, Konya, Malatya [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Kuzey ve Güney Yarımküreleri'nin ılıman bölgelerinde yayılış gösterir [94].

#### **4.4.20. *Protoparmeliopsis* M.Choisy**

Çalışma alanında, bu cins 1 türle temsil edilmiştir.

##### **4.4.20.1. *Protoparmeliopsis muralis* (Schreb.) M.Choisy**

**Deskripsiyonu:** Tallus plakodoid, solgun, kahverengimsi krem, yeşilimsi gri veya gri, apotesyum 0.5–1.5(–2) mm, disk sarı, gri veya kırmızımsı kahverengi, askosporlar 9–15(16) x (–4)5–7 µm. Çalışma alanında 3 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.16.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyünden, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Dereçepni köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 16' 11.4672" K, 35° 11' 4.0128" D, 1033 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 34.6532" K, 35° 14' 15.0765" D, 978 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Afyon, Ağrı, Aksaray, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Batman, Bayburt, Blecik, Bitlis, Bingöl, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hakkari, Hatay, Iğdır, Isparta, İçel, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Kacaeli, Konya, Kütahya, Malatya, Muğla, Mardin, Nevşehir, Niğde, Ordu, Rize, Sakarya, Siirt, Sinop, Sivas, Şırnak, Şanlıurfa, Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Geniş yayılış alanlarına sahiptir [96].

#### **4.4.21. *Pyrenodesmia* A.Massal.**

Bu cins çalışma alanında 3 türle temsil edilmiştir.

##### **4.4.21.1. *Pyrenodesmia alociza* (A.Massal.) Arnold**

**Deskripsiyonu:** Tallus ince, gri, kaya yüzeyine gömük, siyah protallus mevcut, apotesyum ince kenarlı, siyah, genellikle mavimsi gri pürinoz. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.17.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 35.8008" K, 35° 14' 14.7516" D, 978 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adıyaman, Afyon, Antalya, Bilecik, Bursa, Çorum, Denizli, Erzincan, Eskişehir, Gaziantep, Isparta, Kayseri, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Malatya, Muğla, Nevşehir, Niğde, Şanlıurfa, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Orta Avrupa ve Akdeniz bölgesinde yayılış gösterir [97].

#### **4.4.21.2. *Pyrenodesmia chalybaea* (Fr.) A.Massal.**

**Deskripsiyonu:** Tallus belirgin, düz veya çatlak areollü, siyahımsı kahverengiden kurşun grisine veya mavimsi mora kadar değişik renklerde, Apotesyum 0.5 mm çapında, disk siyah–mavi pürinoz, parafizler uca doğru genişler, askosporlar 10–16 x 6–8 µm, septum (1–)3–5 µm, epitesyum ve himenyum KOH (+) mavimsi leylak. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Çakmak köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 19' 31.0584" K, 35° 11' 53.6856" D, 1365 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Afyon, Amasya, Antalya, Balıkesir, Bartın, Bilecik, Bolu, Çorum, Denizli, Elazığ, Erzincan, Eskişehir, Gaziantep, Isparta, İçel, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Konya, Kütahya, Malatya, Mardin, Muğla, Niğde, Sakarya, Sinop, Şanlıurfa, Van, Yozgat [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Orta Avrupa ve Akdeniz bölgesinde yayılış gösterir [90].

#### **4.4.21.3. *Pyrenodesmia variabilis* (Pers) A.Massal.**

**Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, gri, koyu gri veya kahverengimsi, korteks KOH (+) mor veya menekşe, apotesyum diski yoğun biçimde beyaz pürinoz, askosporlar 11–20 x 5–13 µm, septumlar 2–5 µm. Çalışma alanından 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Afyon, Aksaray, Antalya, Balıkesir, Batman, Bayburt, Bilecik, Bingöl, Bitlis, Bolu, Bursa, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Elazığ, Erzincan, Eskişehir, Gümüşhane, Hatay, Isparta, Kahramanmaraş, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya,

Mardin, Nevşehir, Niğde, Siirt, Sinop, Şanlıurfa, Trabzon, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Orta Avrupa ve Akdeniz bölgesinde yayılış gösterir [93].

#### **4.4.22. *Rhizocarpon Ramound ex DC.***

Çalışma alanında, bu cins 1 türle temsil edilmiştir.

##### **4.4.22.1. *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. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.(Şekil 4.18.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, silisli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Afyon, Ağrı, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bayburt, Bilecik, Bitlis, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hakari, Hatay, Iğdır, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Muğla, Nevşehir, Niğde, Ordu, Osmaniye, Rize, Sakarya, Sinop, Sivas, Şanlıurfa, Tekirdağ, Trabzon, Uşak, Van, Yalova, Yozgat, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Çok geniş yayılış gösterir [11].

#### **4.4.23. *Rinodina(Ach.) Gray***

Çalışma alanında, bu cins 3 türle temsil edilmiştir.

##### **4.4.23.1. *Rinodina bischoffii (Hepp) A.Massal., Framm. Lichenogr.***

**Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, endolitik, yüzey koyu gri, protallus yok, apotesyum sık, nadiren bitişik, gömük veya sapsız, 0.35–0.5 mm çapında, disk siyah, düz, tallin



kenar tallus ile aynı renkte veya kısmen disk ile aynı renkte, himenyum 85–115 µm uzunluğunda, hipotesyum renksiz, 75–100 µm kalınlığında, askus klavat, 50–70 x 18–22 µm, askosporlar kahverengi, 1 septumlu, (14.5–)16.5–18(–20) x (8–)10–11.5(–13) µm, tallus KOH (-). Çalışma alanında 2 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 35.8008" K, 35° 14' 14.7516" D, 945 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Afyon, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Batman, Bilecik, Bolu, Bursa, Çorum, Denizli, Elazığ, Erzincan, Gaziantep, Hatay, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Konya, Malatya, Mardin, Niğde, Osmaniye, Siirt, Sinop, Sivas, Şanlıurfa, Uşak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Avrupa (İberya yarımadası, Portekiz, İngiltere, ve İskoçya), Kuzey Amerika, Kuzey Afrika, Avusturalya ve Yeni Zelanda'da yayılış gösterir [94,99].

#### **4.4.23.2. *Rinodina immersa* (Körb.) J.Steiner**

**Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, belirgin değil, beyazımsı gri, apotesyum subsrata gömük, koyu kahverengiden siyaha kadar, 0.3–0.6 mm çapında, himenyum 80–100 µm uzunluğunda, epitesyum koyu kahverengi, askosporlar 16–21 x 10–12 µm. Çalışma alanında 4 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.19.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 33.5798" K, 35° 14' 13.0853" D, 935 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Çakmak köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 19' 31.0584" K, 35° 11' 53.6856" D, 1365 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 35.8008" K, 35° 14' 14.7516" D, 945 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 34.6532" K, 35° 14' 15.0765" D, 978 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Antalya, Bilecik, Bolu, Bursa, Elazığ, Erzincan, Eskişehir, Isparta, Kahramanmaraş, Karabük, Kayseri, Malatya, Mardin, Niğde, Sakarya, Sivas, Şanlıurfa [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Güney ve Orta Avrupa, Suriye, Afrika, İran, Türkiye ve tüm İspanya'da yayılış gösterir [94,102].

#### **4.4.22.3. *Rinodina lecanorina* (A.Massal.) A.Massal.**

**Deskripsiyonu:** Tallus kalın, griden koyu griye kadar ya da nadiren yeşilimsi kahverengi, areoller düzden hafifçe dışbükeye kadar, protallus yok, apotesyum 0.5–0.8 mm çapında, tallus ile aynı renkte, disk koyu kahverengiden siyaha kadar, himenyum en fazla 90 µm uzunluğunda, epitesyum kırmızımsı kahverengi, askosporlar 13–20 x 7.5–12 µm. Çalışma alanında 2 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.20.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 34.6532" K, 35° 14' 15.0765" D, 978 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Afyon, Antalya, Bilecik, Bursa, Denizli, Diyarbakır, Elazığ, Eskişehir, Gaziantep, Hakkari, Isparta, Kayseri, Konya, Mardin, Niğde, Siirt, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Orta Avrupa ve Akdeniz bölgesinde yayılış gösterir [90,102].

#### **4.4.24. *Rusavskia* S.Y.Kondr. & Kärnefelt**

Çalışma alanında bu cins 1 türle temsil edilmiştir.

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

**Deskripsiyonu:** Tallus yapraksı, sarımsı turuncudan kırmızıya kadar, 6 cm çapına kadar geniş rozetli, loplar dışbükey, 0.4–1.3 mm genişlikte, apotesyum çok sayıda, 3 mm çapa kadar, disk turuncu, askosporlar 11–18 x 5.5–8.5 µm. Çalışma alanında 3 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.21.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Çakmak köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 19' 32.2654" K, 35° 11' 55.2876" D, 1845 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Dereçepni köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 16' 11.4672" K, 35° 11' 4.0128" D, 1033 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, 39° 17' 35.8008" K, 35° 14' 14.7516" D, 945 m.

**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 [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Arktik ve Akdeniz bölgesinde yayılış gösterir [93].

#### **4.4.25. *Variospora Arup, Söchting & Frödén***

Çalışma alanında, bu cins 2 türle temsil edilmiştir.

##### **4.4.25.1. *Variospora dolomiticola* (Hue) Arup, Söchting & Frödén**

**Deskripsiyonu:** Tallus areolat, koyu sarımsı ve turuncu. Çalışma alanında 2 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 34.6532" K, 35° 14' 15.0765" D, 978 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bartın, Batman, Bayburt, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Elazığ, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Hatay, Isparta, Kahramanmaraş, İçel, Kastamonu, Kayseri Kırşehir, Konya, Malatya, Mardin, Niğde, Sinop, Şanlıurfa, Trabzon [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Orta Avrupa ve Akdeniz bölgesinde yayılış gösterir [93].

#### 4.4.25.2. *Variospora flavescens* (Huds.) Arup, Frödén & Söchting

**Deskripsiyonu:** Tallus plakodiod, 10 cm çapında, loplak yuvarlak veya düzensiz, yüzey mat, solgun ve koyu turuncu, loplak bitişik, apotesyum turuncu, 1.5 mm çapında, genellikle bol, düz, bazen dışbükey, disk turuncu-sarı, turuncu-kahverengi, askus 8 sporlu, askospor 12–15 × 8–10 µm, septumlar 5 µm, KOH (+) mor. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bolu, Bursa, Çanakkale, Denizli, Erzincan, Gaziantep, Giresun, Hatay, Isparta, İçel, İstanbul, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Kocaeli, Kütahya, Malatya, Muğla, Niğde, Sakarya, Siirt, Trabzon, Yalova, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Avrupa'da yayılış gösterir [95].

#### 4.4.26. *Verrucaria* Schrad.

Çalışma alanında, bu cins 2 türle temsil edilmiştir.

##### 4.4.26.1. *Verrucaria muralis* Ach.

**Deskripsiyonu:** Tallus sürekli, nadiren areollü, protallus yok, areoller genellikle düzensiz, 0.3–0.6 mm genişliğinde, yüzey gri, grimsi beyaz veya solgun kahverengi, donuk, pürüzsüz, üst korteks belirsiz, askus 65–75 x 16–22 µm, 8 sporlu, askosporlar renksiz, basit, 17–25 x 8–12 µm. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.22.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adıyaman, Afyon, Aksaray, Ankara, Antalya, Ardahan, Balıkesir, Bartın, Batman, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Erzincan, Gaziantep, Giresun, Hatay, Isparta, İstanbul, İzmir, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kocaeli, Konya, Malatya, Mardin, Niğde, Osmaniye, Rize, Siirt, Şanlıurfa, Trabzon, Uşak, Yozgat, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Avrupa, Kuzey Afrika, Avusturalya [95].

#### **4.4.26.2. *Verrucaria nigrescens f. nigrescens Pers.***

**Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, areollü, koyu kahverengi, yeşilimsi-siyah veya siyah, areoller düz, kenarları soredli veya izidli, protallus siyah, peritesyum tallus içine gömülü ve tallus yüzeyinde siyah noktalar şeklinde, askosporlar 17–27 x 9–13 µm. Çalışma alanında 2 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 35.8008" K, 35° 14' 14.7516" D, 945 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Adıyaman, Afyon, Ankara, Antalya, Ardahan, Aydın, Balıkesir, Bartın, Batman, Bilecik, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Erzincan, Erzurum, Gaziantep, Giresun, Hatay, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya, Mardin, Muğla, Niğde, Ordu, Sakarya, Siirt, Sinop, Şanlıurfa, Trabzon, Uşak, Zonguldak [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Boreal ve Akdeniz bölgesinde yayılış gösterir [100].

#### **4.4.27. *Verruculopsis Gueidan, Nav.-Ros. & Cl.Roux***

Çalışma alanında bu cins 1 tür ile temsil edilmektedir.

##### **4.4.27.1. *Verruculopsis lecideoides (A.Massal.) Gueidan & Cl.Roux***

**Deskripsiyonu:** Tallus belirgin, areoller düz, köşeli, açık gri, grimsi kahverengi, protallus var, peritesyum areollerin kenarında, areol başına 1–2 adet, askosporlar 14–20 x 5–9 µm. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır.

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Ankara, Antalya, Batman, Bursa, Denizli, Elazığ, Erzincan, Gaziantep, İstanbul, Kayseri, Konya, Malatya, Mardin, Niğde, Siirt, Şanlıurfa, Trabzon, Uşak, Yozgat [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Orta Avrupa'nın güneyine ve Akdeniz bölgesinde yayılış gösterir [100].

#### **4.4.28. *Xanthocarpia* A.Massal. & De Not.**

Çalışma alanında bu cins 2 tür ile temsil edilmektedir.

##### **4.4.28.1. *Xanthocarpia ferrarii* (Bagl.) Frödén, Arup & Söchting**

**Deskripsiyonu:** Silisli kaya üzerinde yetişir. Apotesyum büyük, turuncu ve 0.6–2 mm. Askosporlar 15–20 × 6–9 µm. Septum 2 µm. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.23.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, silisli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Van [100].

**Dünya'daki yayılışı:** İtalya [101].

##### **4.4.28.2. *Xanthocarpia marmorata* (Bagl.) Frödén, Arup & Söchting**

**Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, gömük, protallus yok, apotesyum lekanorin, 0.3–0.8 mm çapında, disk kırmızımsı kahverengi, düz veya konveks, epihimenyum altın sarısı, KOH (+) kırmızı, C (-), himenyum renksiz, 70–85 µm uzunluğunda, askus silindirik, 8 sporlu, askosporlar renksiz, elipsoid, (12.5–)14–15.5 x 4–5.5 µm. Çalışma alanında 3 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.24.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 17' 33.5798" K, 35° 14' 13.0853" D, 935 m. Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Yoğunhisar köyü, 39° 17' 35.8008" K, 35° 14' 14.7516" D, 945 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Bayburt, Bursa, Çanakkale, Hatay, Kayseri [92].

**Dünya'daki yayılışı:** İtalya [101].

#### **4.4.29. *Xanthoria* (Fr.) Th. Fr.**

Çalışma alanında bu cins 1 türle temsil edilmektedir.

##### **4.4.29.1. *Xanthoria calcicola* Oxner**

**Deskripsiyonu:** Tallus yapraksı, sarı–turuncu, 20 cm çapına kadar, loplar özellikle tallus kenarlarında yaklaşık 5 mm genişlikte, alt yüzey beyaz, açık renkli, basit rizinler mevcut, loplar yoğun, koralloid izidli, İzidler 0.1–0.7 mm çapında, sıklıkla bir arada, tallusu kısmen kaplar, apotesyumlar dağınık ve nadir, saplı, konkav, kenarları kıvrık. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.25.)

**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Karakoç köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 11' 37.2048" K, 35° 14' 48.6024" D, 1332 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Burdur, Bursa, Çanakkale, Denizli, Edirne, Erzincan, Giresun, Isparta, İstanbul, İzmir, Kars, Kırklareli, Kocaeli, Konya, Kütahya, Niğde, Ordu, Sakarya, Tekirdağ, Trabzon [92].

**Dünya'daki yayılışı:** İskandinavya, Akdeniz Havzası, Ukrayna ve Orta Doğu'da bulunmuştur [99].

#### **4.4.30. *Zwackhiomyces* Grube & Hafellner**

Çalışma alanında bu cins 1 türle temsil edilmiştir.

##### **4.4.30.1. *Zwackhiomyces coepulonus* (Norman) Grube & R.Sant.**

**Deskripsiyonu:** *Rusavskia elegans* tallusu üzerinde likenikol fungus, askus silindirik, 70–100 x 12–15 µm, çoğunlukla 6 sporlu, nadiren 8 veya 4 sporlu, sporlar renksiz, (15)16–20(21) x 5.5–8.5(9) µm, tek septumlu, septum orta kısmın biraz altında. Çalışma alanında 1 lokaliteden toplanmıştır. (Şekil 4.26.)

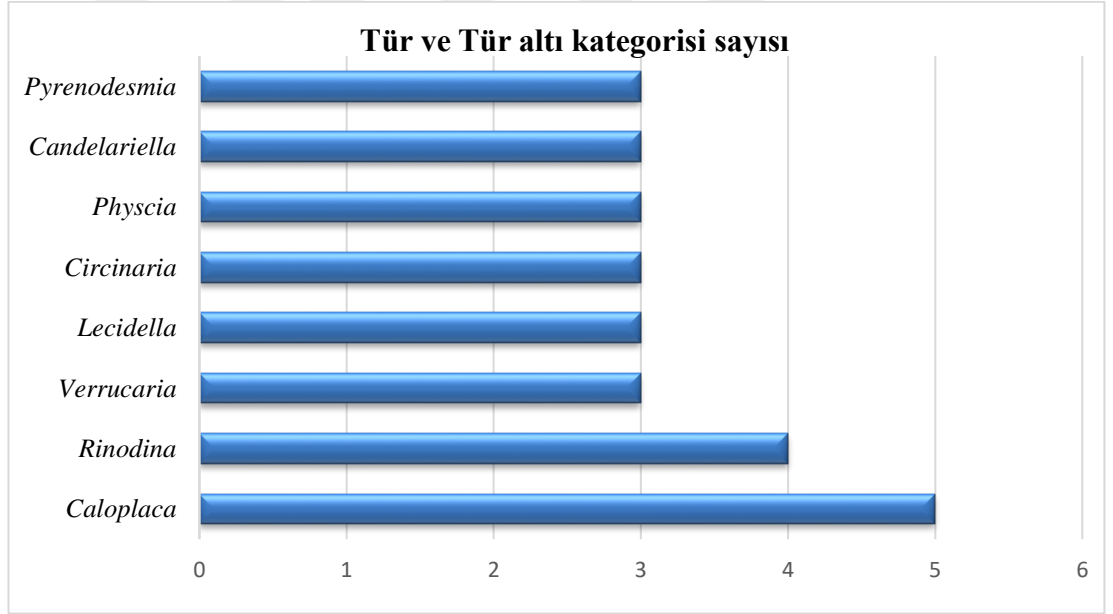
**Çalışma alanındaki yayılışı:** Yozgat, Boğazlıyan ilçesi, Çakmak köyü, kalkerli kaya üzeri, 39° 19' 31.0584" K, 35° 11' 53.6856" D, 1365 m.

**Türkiye'deki yayılışı:** Ankara, Bolu, Iğdır, Kayseri, Niğde, Yozgat [92].

**Dünya'daki yayılışı:** Avrupa ve Kanarya Adalarında yayılış gösterir [102]

## 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma alanı olan Boğazlıyan bölgesinden toplam 54 liken ve likenikol mantar taksonu tespit edilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda tür ve türaltı takson sayıları çok olan cinsler şu şekildedir: *Caloplaca* (5), *Rinodina* (4), *Candelariella* (3), *Physcia* (3), *Verrucaria* (3), *Lecidella* (3), *Circinaria* (3), *Pyrenodesmia* (3) (Şekil 5.1.).

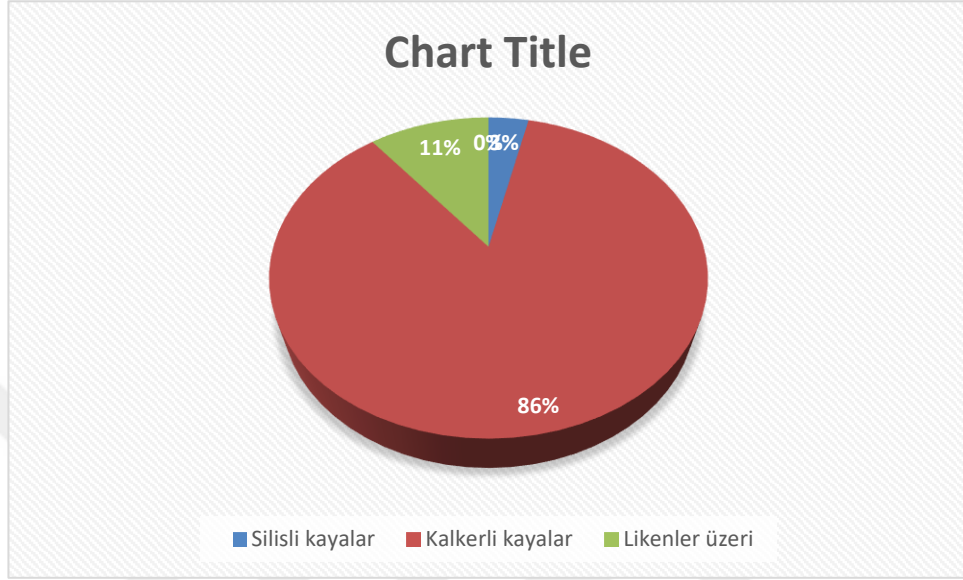


**Şekil 5.1.** Çalışma alanından en çok tespit edilen cinslerin Tür ve Tür altı kategorileri sayısı

Çalışma alanı olan Yozgat ilinin Boğazlıyan ilçesinden daha önce herhangi bir liken çalışması yapılmamıştır. Çalışma alanına yakın bölge olan Erciyes Dağı Liken florası Halıcı ve ark. (2005) tarafından çalışılmıştır [64]. Bu çalışmada 215 liken ve 8 likenikol fungus olmak üzere toplam 223 takson tespit edilmiştir. Bu çalışmada tespit edilen 20 liken taksonu bizim çalışmamızda da tespit edilmiştir.



Çalışma alanından tespit edilen taksonların toplam % 86'sı kalkerli kayalar üzerinden, % 3'ü silisli kayalar üzerinden, % 11'i başka bir liken üzerinde tespit edilmiştir(Şekil 5.2.).



**Şekil 5.2.** Taksonların üzerinde bulunduğu substratların yüzdesi

Çalışma alanından toplanan likenlerin en çok tercih etmiş oldukları substrat çeşidi kalkerli kayalardır. Tespit edilen taksonların % 88'i bu substrat üzerinde bulunmuştur. Kalkerli kayalar üzerinde çalışma alanında yaygın olarak bulunan taksonlar; *Acarospora cervina*, *Candelariella aurella f. aurella*, *Candelariella vitellina f. vitellina*, *Circinaria contorta*, *Myriolecis crenulata*, *Myriolecis dispersa*, *Rinodina immersa*, *Xanthocarpia marmorata* taksonlarıdır.

Çalışma alanında silisli kayalara sahip bölgeler son derece azdır. Bu substrat'ın toplam substrata oranı % 3'dür. Silisli kayalar üzerinde bulunan taksonlar; *Rhizocarpon geographicum* ve *Xanthocarpia ferrarii* taksonlarıdır.

Çalışma alanında ağaç kabuğu üzerinde, yosun ve toprak üzerinde herhangi bir takson tespit edilememiştir.

Çalışma alanında likenler üzerinde tespit edilen 6 tane likenikol mantar taksonu da bulunmaktadır. Bu likenikol mantar taksonlarından *Intralichen christianseni* taksonu, *Myriolecis dispersa* liken türünün himenyumunda bulunur. Diğer bir takson olan *Intralichen lichenicola* ise *Candelariella vitellina* türünün apotesyumu üzerinde bulunur. Çalışma alanımızdan tespit edilen üçüncü likenikol mantar taksonu ise

*Phoma candelariellae* taksonudur. Bu likenikol mantar türü ise *Candelariella aurella* liken türünün apotesyumları üzerinde bulunmuştur. Tespit edilen bir diğer likenikol mantar taksonu ise *Zwackhiomyces coepulonus* taksonudur. Bu takson ise *Rusavskia elegans* liken türünün tallusu üzerinde bulunmuştur. Çalışma alanından tespit edilen diğer bir likenikol mantar türü ise *Muellerella lichenicola* taksonudur. Bu takson ise *Circinaria calcarea* liken türü üzerinde tespit edilmiştir. Tespit edilen son likenikol mantar taksonu ise *Muellerella pygmaea* taksonudur. Bu taksonun konakçısı olan liken ise *Rhizocarpon geographicum* türüdür.

Çalışma alanında tespit edilen *Caloplaca* cinsi en çok taksona sahip olan cinstir. *Caloplaca* cinsinin çalışma alanında toplam 5 taksonu tespit edilmiştir. Diğer en çok taksona sahip olan cins ise *Rinodina*'dır. *Rinodina* cinsinin çalışma alanında toplam 4 taksonu tespit edilmiştir. Diğer bazı cinslerin ise çalışma alanında üçer taksonları tespit edilmiştir. Bunlar; *Pyrenodesmia*, *Physcia*, *Verrucaria*, *Circinaria*, *Candelariella* ve *Lecidella* cinsleridir.

Çalışma alanından en çok lokalitede tespit edilen takson *Candelariella aurella* f. *aurella* taksonu olmuştur. *Candelariella aurella* f. *aurella* çalışma alanında 5 lokalitede tespit edilmiştir. Bir diğer takson *Acarospora cervina* ise 4 farklı lokaliteden tespit edilmiştir. *Rinodina immersata* taksonu da çalışma alanından 4 farklı lokaliteden tespit edilmiştir. Çalışma alanından 3 farklı lokaliteden tespit edilen 5 farklı takson bulunmaktadır. Bu taksonlar: *Myriolecis crenulata*, *Myriolecis dispersa*, *Protoparmeliopsis muralis*, *Xanthocarpia marmorata* ve *Rusavskia elegans* taksonlarıdır.

Çalışma alanından tespit edilen taksonlardan 29 tanesi Yozgat ili için ilk kez kaydedilmiştir. Bu türler Tablo 5.1'de gösterilmiştir.

**Tablo 5.1.** Yozgat ilinden ilk kez tespit edilen taksonlar

<i>Acarospora macrospora</i> subsp. <i>macrospora</i> (Hepp) A.Massal. ex Bagl	<i>Aspicilia candida</i> (Anzi) Hue
<i>Blastenia crenularia</i> (With.) Arup, Söchting & Frödén,	<i>Calogaya pusilla</i> (A. Massal.) Arup, Frödén & Söchting
<i>Caloplaca albolutescens</i> (Nyl.) H. Olivier	<i>Pyrenodesmia alociza</i> (A. Massal.) Mig.
<i>Caloplaca furax</i> Egea & Llimona	<i>Caloplaca haematites</i> (Chaub. Ex St.-

	Amans) Zwackh
<i>Caloplaca irrubescens</i> (Arnold) Zahlbr.	<i>Caloplaca transcaspica</i> (Nyl.) Zahlbr.
<i>Candelariella medians f. medians</i> (Nyl.) A.L. Sm.	<i>Diplotomma venustum</i> (Körb.) Körb.
<i>Flavoplaca oasis</i> A.Massal. Arup, Frödén & Söchting	<i>Intralichen lichenicola</i> (M.S. Christ. & D. Hawksw.) D. Hawksw. & M.S. Cole
<i>Lecidella patavina</i> (A. Massal.) Knoph & Leuckert	<i>Muellerella lichenicola</i> (Sommerf.) D. Hawksw.
<i>Muellerella pygmaea</i> (Körb.) D.Hawksw.	<i>Phoma candelariellae</i> Z. Kocakaya & Halıcı
<i>Physcia magnussonii</i> Frey	<i>Placocarpus schaeferi</i> (Fr.) Breuss
<i>Polysporina cyclocarpa</i> (Anzi) Vězda	<i>Polysporina simplex</i> (Taylor) Vězda
<i>Rinodina bischoffii</i> (Hepp) A. Massal., Framm. Lichenogr.	<i>Rinodina immersa</i> (Körb.) J. Steiner
<i>Verruculopsis lecideoides</i> (A. Massal.) Gueidan & Cl. Roux	<i>Xanthocarpia ferrarii</i> (Bagl.) Frödén, Arup & Söchting
<i>Xanthocarpia marmorata</i> (Bagl.) Frödén, Arup & Söchting	<i>Rusavskia elegans</i> (Link) S.Y. Kondr. & Kärnefelt
<i>Xanthoria calcicola</i> Oxner	

Çalışma alanından tespit edilen taksonlardan 3 tanesi ise Türkiye’den ikinci kez kaydedilmiştir. Bu taksonlar ile Türkiye’den ilk kez kaydedildikleri iller Tablo 5.2’de gösterilmiştir.

**Tablo 5.2.** Türkiye’den ikinci kez kaydedilen türler

Takson	İlk kez kaydedildiği il
<i>Calogaya pusilla</i> (A. Massal.) Arup, Frödén & Söchting	Konya
<i>Intralichen lichenicola</i> (M.S. Christ. & D. Hawksw.) D. Hawksw. & M.S. Cole	Iğdır
<i>Phoma candelariellae</i> Z. Kocakaya & Halıcı	Kütahya

Bu çalışmada Yozgat iline bağlı Boğazlıyan ilçesinin 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 Boğazlıyan ilçesinden daha önce herhangi bir liken florası çalışması yapılmadığından dolayı, bu çalışma Boğazlıyan liken florasının belirlenmesini de sağlamıştır. Ayrıca ilk kez geçen yıl basılmış olan Türkiye Likenleri kitabına da eklemeler yapılması hedeflenmiştir.

Bu çalışma Yozgat ilinin ve Boğazlıyan ilçesinin liken ve likenikol mantar biyoçeşitliliğine katkıdabulunması bakımından önemlidir. Aynı zamanda ülkemizin biyoçeşitliliğine de katkıda bulunmuştur. Bu tip çalışmaların yapılması Türkiye'nin biyoçeşitliliğinin belirlenmesinde oldukça büyük öneme sahiptir. Bu tip flora çalışmaları çoğaltılarak ve daha önce çalışılmamış bölgeler tespit edilip çalışma yapılarak ülkemiz biyoçeşitliliğinin tamamlanması son derece önemlidir.

## KAYNAKLAR

1. Rambold,G., Triebel,D., The inter-lecanoralean associations. *Bibliotheca Lichenologica*, 1992, 48:3-201.
2. Galun,M., *Handbook of Lichenology*, CRC Pres, Boca Raton. 1988.
3. Nash III, T.H., *Lichen Biology*. Cambridge University Press. 1996.
4. Friedl,T. and B.Büdel. Photobionts. In Nash T. H. [ed.], *Lichen biology*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1996, 8–23.
5. Ahmadjian,V., *The Lichen Symbiosis*, John Wiley & Sons, New York, 1993.
6. Honegger,R., The lichen symbiosis -what is so spectacular about it, *Lichenologist*, 30, 1998, 193-212.
7. Farrar,J.F., The lichen as an ecosystem: observation and experiment, *Lichenology: Progress and Problems*, 1976, 385-406.
8. Hawksworth,D.L., *The Lichen-Forming Fungi*, McCorquodale (Scotland)Ltd. Glasgow 1984.
9. Demmig-Adams,B., et al., Differences in the capacity of radiationless energy dissipation in the photochemical apparatus of green and blue-green algal lichens associated with differences in carotenoid composition, *planta*, 180, 1990, 9-583.
10. Hawksworth,D.L., The variety of fungal-algal symbioses, their evolutionary significance, and the nature of lichens, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 96, 1988, 3-20.
11. Clauzade,G., Roux,C., *Likenoj de Okcidenta Eŭropo Ilustrita determinlibro*. *Bullein de la Société Botanique du Centre-Ouest Nouvelle série-Numéro Spécial*, 1985.
12. Hawksworth,D.L., A key to lichen- forming, parasitic, parasymbiotic and saprophytic fungi occurring on lichens in the British Isles, *Lichenologist*, 15, 1983, 1- 44.
13. Seymour,F.A., Crittenden, P.D. ve Dyer, P.S., Sex in the extremes: lichen-forming fungi, *Mycologist*, 19, 2005, 51-58.
14. Budel,B., Scheidegger,C., *Thallus morphology and anatomy (Chapter 4)*, 37-64, *Lichen Biology*, Eds Nash III, T.H., Cambridge University Press, 1996, 315 p.
15. Galloway,D.J., *Biodiversity: a lichenological perspective.*, *Biodiv. Conserv.*, 1, 1992, 312-323.

16. Grube, M. and Winka, K., Progress in understanding the evolution and classification of lichenized ascomycetes, *Mycologist*, 16, 2002, 67-76.
17. Brodo, M., Sharnoff, S.D. and Sharnoff, S., *Lichens of North America*, Yale University Press, 2001.
18. Longton, R.E., *Biology of Polar Bryophytes and Lichens*, Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
19. Ahmadjian, V., Hale, M.E., *The Lichens*, New York: Academic Press, 1973.
20. Tehler, A., "Systematics, phylogeny and classification," *Lichen Biology* (Ed: Nash III, T.H.), Cambridge University Press, Cambridge, 217-239.
21. Honegger, R., "Mycobionts," *Lichen Biology* (Ed: Nash III, T.H.), Cambridge University Press, Cambridge, 1996, 24-36.
22. John, V., Lichenological studies in Turkey and their relevance to environmental interpretation, Abstract book, XI OPTIMA meeting, Belgrade, September 11, 2004, 5-45.
23. Murchison, H.I., On a recent fall of mana in Asia Minor. *The Reader*, 1864, 173-174.
24. Anonim, Note on a fall of *Lecanora esculenta*, *Nature*, 1891, 43:255.
25. Rigler, L., *Türkei und Bewohner, Naturhistorischen, Pshsiologischen und Pathologischen Verhältnissen vom Standpunkte Constantiopol's*. Verlag von Carl Gerold, Wien, Avusturya, 1852, 110.
26. Verseghy, K.P., Beiträge zur Kenntnis der Türkischen flechten flora. *Studia Botanica Hungarica*, 1982, 16: 53-65.
27. Karamanoğlu, K., Türkiye'nin Önemli Liken Türleri. Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi Mecmuası, 1971, 1: 53-75.
28. Öztürk, Ş., Güvenç, Ş., Kaynak, A., A study on antimicrobial effect of *Cladonia convoluta* (Lam.) Anders and *Cladonia rangiformis* Hoffm. as terricolous lichen species. *Science International (Lahore)*, 1988, 10: 181-183.
29. John, V., Preliminary catalogue of lichenized and lichenicolous fungi Mediterranean Turkey. *Bocconea*, 1996, 6: 173-216.
30. Halıcı, M.G., Aksoy, A., Saxicolous and Terricolous lichens of Şirvan Mountain (Pınarbaşı, Kayseri). *Turkish Journal of Botany*, 2006, 30: 477-481.

31. Halıcı,M.G., Aksoy,A., Kocakaya,M., Some lichens from Gaziantep, Kahramanmaraş, Kırşehir and Yozgat Provinces (Turkey). Turkish Journal of Botany, 2007, 31,161-170.
32. Halıcı,M.G., CansaranDuman,D., Lichenizedandlichenicolousfungiof Yaylacık (Bolu) and Yenice (Karabük) Research Forests in Turkey. Mycologica Balcanica, 2007, 4:97-103.
33. Yazıcı,K., Aptroot,A., Aslan,A., Lichenbiota of Zonguldak, Turkey Mycotaxon, 2007, 102: 257-260.
34. Yazıcı,K., Aptroot,A., Etayo,J., Aslan,A., Guttova,A., Lichens from the Batman, Mardin, Osmaniye, and Sivas regions of Turkey. Mycotaxon, 2008, 103: 141-144.
35. Kınalıoğlu,K., ThreenewrecordsforthelichenbiotaofTurkey. Mycotaxon, 2008, 103: 123-126.
36. Halıcı,M.G., Güvenç,S., Lichens from the Mediterranean phytogeographicalregionofTurkey.CryptogameMycologie, 2008, 29:95-106.
37. Yazıcı,K., Elix,J. A., Aslan,A., *Xanthoparmelia pustulosa* (Parmeliaceae), a lichen new to Asia. Mycotaxon, 2008, 104: 35-37.
38. Candan,M., Turk,A.O., Lichens of Malatya, Elazığ and Adıyaman provinces (Turkey). Mycotaxon, 2008, 105:19-22.
39. Kocakaya,M., Halıcı,M.G., Aksoy,A., Lichens and Lichenicolous FungiofKızıldağ(Derebucak,Konya).TurkishJournalofBotany, 2009, 33,105-112.
40. Halıcı,M.G., Aksoy,A., Lichenised and Lichenicolous Fungi of Aladağlar National Park (Nigde, Kayseri and Adana Provinces) in Turkey. Turkish Journal of Botany, 2009, 33,169-189.
41. Yazıcı,K., Aslan,A., LichenspeciesnewtoTurkeyandAsia. Mycotaxon, 2009, 108: 463-466.
42. Aptroot,A., Yazıcı,K., *Opegrapha paucicupulata*, a new corticolous lichen from Turkey. Mycotaxon, 2009, 108:155-158.
43. Kınalıoğlu,K., Additional lichen records from Giresun Province,Turkey. Mycotaxon, 2009, 109: 137-140.
44. Knudsen,K., Halıcı,M.G., Kocakaya,M., *Sarcogyne magnispora*

- (Acarosporaceae), a new species in the nine group from Turkey. *Mycotaxon*, 2009, 107: 413-417.
45. Senkardesler, A., New lichen records from Turkey. *Mycotaxon*, 2010, 111: 379-386.
46. Yazıcı, K., Aptroot, A., Aslan, A., Etayo, J., Karagöz Y., Lichenized and lichenicolous fungi from nine different areas in Turkey. *Mycotaxon*, 2010, 111: 113-116.
47. Kınalıoğlu, K., Five new records for the lichen biota of Turkey. *Mycotaxon*, 2010, 111: 113-116.
48. Halıcı, M.G., Kocakaya, M., Sweeney, K., Fankhauser, J.D., Schmitt, I., *Pertusaria paramerae* (Pertusariales, Ascomycota), a species with variable secondary chemistry, and a new lichen record for Turkey. *Nova Hedwigia* 91, 2010, 223-230.
49. Kınalıoğlu, K., *Cladonia*, *Lecanographa*, *Ochrolechia*, and *Placidium* species new to Turkey. *Mycotaxon*, 2010, 113: 203-208.
50. Kınalıoğlu, K., Aptroot, A., *Catillaria*, *Cladonia*, *Strigula*, and *Cresporhaphis* species new to Turkey and Asia. *Mycotaxon*, 2010, 114: 329-332.
51. Halıcı, M.G., Akata, I., Kocakaya, M., New records of lichenicolous and lichenized fungi from Turkey. *Mycotaxon*, 114: 311-314.
52. Halıcı, M.G., Kocakaya, M., Kılıç, E., New Candelariella records for Turkey. *Mycotaxon* (121), 2012, 313-318.
53. Halıcı, M.G., Akgül, H.E., Öztürk, C., Kılıç, E., "Polycoccum Anatolicum Sp. Nov. On *Lepraria incana* and a key to *Polycoccum* species known from Turkey", *MYCOTAXON*, vol. 124, 2013, pp. 45-50.
54. Halıcı, M.G., Vondrak, J., Demirel, R., Ceylan, A., Candan, M., "Teloschistaceae (Lichenized Ascomycetes) in Turkey I. - Some poorly known taxa supported by molecular data", *NOVA HEDWIGIA*, vol. 98, 2014, pp. 449-458.
55. Halıcı, M.G., Kocakaya, M., Kocakaya, Z., Lichenized and lichenicolous fungi of Bakırdağ Kayseri Adana. *Acta Botanica Hungarica*, 56, 2014, 319-332.
56. Aptroot, A., Yazıcı, K., Kosuthova, A., "Three Placynthiaceae reported new to Asia from limestone in Turkey, with description of the apothecia of *Placynthium posterulum*", *HERZOGIA*, vol. 28, 2015, pp. 292-296.



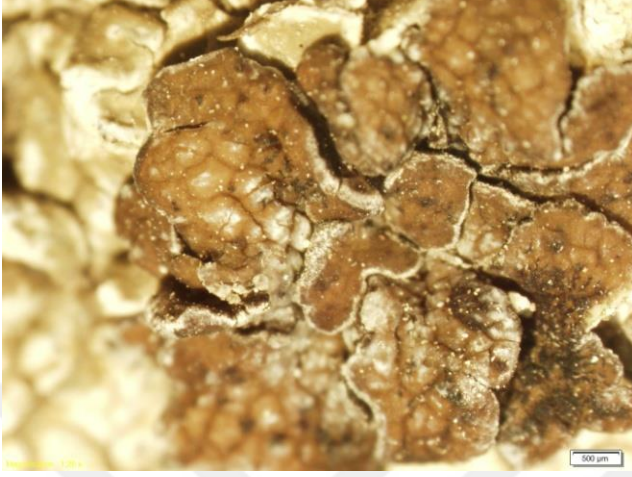
57. Kocakaya,Z., Halıcı,M.G., Kocakaya,M., Phomacandelariellaespnov a lichenicolousfungusfromTurkey. Mycotaxon(130), 2015, 1185-1189.
58. Kocakaya,Z., Halıcı,M.G., New AcrocordiaandCandelariellarecordsfromTurkey. Mycotaxon(130), 2015, 1203-1208.
59. Vondrak,J., Halıcı,M.G., Güllü,M., Demirel,R., "Taxonomy of thegenusAthalliaanditsdiversity in Turkey", TURKISH JOURNAL OF BOTANY, vol.40, 2016, pp.319.
60. Kocakaya,M., Halıcı,M.G., Ahti,T., and Kocakaya,Z.. New orOtherwiseInterestingRecords of CladoniaSpeciesfromTurkey, Herzogia, 2018, 31(1):327-331.
61. Will-Wolf, S., et al., Biodiversity of fungi, Inventory and Monitoring Methods. Elseiver Academic Press, 2004.
62. Halıcı,M.G., et al., Contributions to the lichenized and lichenicolous fungal biota of Turkey, Mycotaxon, 102, 2007, 403-414.
63. Hafellner,J., John,V., Über Funde lichenicoler, nicht-lichenisierter Pilze in der Türkei, mit einer Synopsis der bisher im Land nachgewiesenen Taxa. Herzogia, 2006, 19: 155-176.
64. Halıcı,M.G.,et al.,*Weddellomycesturcicus*,anewspeciesonagray *Acarospora* from Turkey, Mycotaxon, 94, 2005, 249-252.
65. Halıcı,M.G., et al., Additional and interesting lichenized and lichenicolous fungi from Turkey, Mycotaxon, 96, 2006, 13-19.
66. Halıcı,M.G., et al., *Endococcus variabilis*, a new species on *Staurothele areolata*, Mycotaxon, 100, 2007, 337-342.
67. Halıcı,M.G., et al., New records of pyrenicarpous lichenicolous fungi from Turkey, Mycotaxon, 99, 2007, 201-206.
68. Halıcı,M.G., et al., New records of lichenicolous and lichenized fungi from Turkey, Mycotaxon, 100, 2007, 255-260.
69. Halıcı,M.G., et al., Two new *Polycoccum* (*Dothideales*, *Dacampiaceae*) species from Turkey, Mycotaxon, 101, 2007, 157-163.
70. Halıcı,M.G., et al., New and interesting lichenicolous fungi records from Turkey, Nova Hedwigia, 85, 2007, 393-401.

71. Halıcı,M.G., Candan,M., Notes on some lichenicolous fungi from Turkey, Turkish Journal of Botany, 31, 2007, 353-356.
72. Halıcı,M.G., Hawksworth,D.L., Two new lichenicolous fungi species from Turkey, Lichenologist, 39, 2007, 439-443.
73. Halıcı,M.G., Hawksworth,D.L., Two new species of *Dacampia* (*Ascomycota*, *Dacampiaceae*), with a key to and synopsis of the known species of the genus. Fungal Diversity 28, 2008, 49-54.
74. Hawksworth,D.L., Halıcı,M.G., *Gemmaspora*, a new verrucarialean genus with remarkable ascospores for *Adelococcus lecanorae*, growing on *Aspicilia* species in Syria and Turkey, Lichenologist, 39, 2007, 121-128.
75. Halıcı,M.G., et al., *Dacampia cladoniicola* sp. nov. (*Ascomycota*, *Dacampiaceae*), a new species on *Cladonia* sp. from Turkey, Mycotaxon 103, 2008, 53-57.
76. Halıcı,M.G., et al., A new lichenicolous species of *Capronia* (*Ascomycota*, *Herpotrichiellaceae*), from Turkey with a key to the known lichenicolous species of the genus, Fungal Diversity 28, 2008.
77. Halıcı,M.G., et al., *Sagediopsis desertorum* sp. nov. on *Sphaerothallia desertorum*, with a key to the known species of *Sagediopsis*. Lichenologist, 2008.
78. Candan,M., Halıcı,M.G., Seven new records of lichenicolous fungi from Turkey. Mycotaxon, 2008.
79. Halıcı,M.G., A key to the lichenicolous *Ascomycota* (including mitosporic fungi) of Turkey. Mycotaxon, 2008.
80. Faltynowicz,W., The lichens, lichenicolous and allied fungi of Poland, an annotated checklist, Biodiversity of Poland, 6, 2003, 1-435.
81. Hawksworth,D.L., The lichenicolous fungi of Great Britain and Ireland: an overview and annotated checklist, Lichenologist, 35, 2003, 191-232.
82. Scholz,P., Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands, Schriftenreihe der Vegetationskunde, 31, 2000, 1-298.
83. Güvenç,Ş., Floristic Records of Lichens in Adana, Konya and Niğde Provinces., Turkish Journal of Botany, 26, 2002, 175-180.

84. Boztepe,F.S., Yozgat'ın korunması gereken bitki türleri ve koruma önlemleri, 2006.
85. Kırış,Z., Akdağmadeni (Yozgat) ve Gemerek (Sivas) makromantarları, 2011.
86. Açıkğöz,M., Yozgat ili Boğazlıyan ilçesi'nin tarihi sosyo-kültürel ve ekonomik yapısı (yayınlanmış yüksek lisans tezi), T.C. niğde üniversitesi eğitim bilimleri enstitüsü ilköğretim anabilim dalı sosyal bilgiler öğretim programı, niğde-2012, sayfa 42.
87. Yozgat emniyet müdürlüğü, <http://www.yozgat.pol.tr/Sayfalar/bogazliyan.aspx> .
88. Tamer,İ., Aslan,H., Afşar,S., Hayarali,F., Levent,V., Karaman,Y., T.C. Yozgat valiliği çevre ve şehircilik il müdürlüğü Yozgat 2011 çevre durum raporu, Yozgat, 2012.
89. Şengün,M., Tekin,F., Keskin,H., Altun,İ.E., Erkan,M., Özay,R., Örcen,S., Sütçü,Y.F., Kurt,Z., jeoloji etütleri dairesi başkanlığı, boğazlıyan (yozgat) dolayının jeolojisi, 1991.
90. Wirth,V., Flechten flora. Ulmer, Stuttgart, 1980.
91. Hawksworth,D.L., The lichenicolous Coelomycetes, Bulletin of the British Museum (Natural History). Botany series Vol 9, 1981.
92. John,V. ve Türk, A. Türkiye Likenleri Listesi. Nezahat Gökyiğit, Botanik Bahçesi Yayını. İstanbul, 2017.
93. Wirth,V., Die Flechten Baden-Württembergs, Teil 1-2, Stuttgart, Ulmer, 1995.
94. Purvis,O.W. et al., The Lichen Flora of Great Britain and Ireland, London, Natural History Museum Publications, 1992.
95. Purvis,O.W., Coppins, B. J., Hawksworth, D. L., James, P. W., Moore, D. M., The Lichen Flora of Great Britain and Ireland. London, Natural History Museum Publications, 2002.
96. Nash III, T.H. et al., Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region, Vol. 2, Thoms Thomson-Schore, Dexter, A.B.D, 2004.
97. Nash III, T.H., Ryan,B.D., Gries,C., Bugartz,F., Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region. Vol. 2, Thoms Thomson-Schore, Dexter,A.B.D., 2004.
98. Śliwa,L., A revision of the Lecanora dispersa complex in North America. Polish Botanical Journal, 2007, 52: 1, 1-70.

- 99.** Giralt,M., The lichen genera *Rinodina* and *Rinodinella* (lichenized Ascomycetes,Physciaceae) in the Iberian Peninsula, Bibliotheca Lichenologica, 79, Cramer,Berli-Stuttgart, Germany, 1-160, 2001.
- 100.** Vondrák,J., Halıcı,M. G., Kocakaya,M., Vondrákova, O., Starting point of a systematic research of Turkish Teloschistaceae (lichenized Ascomycetes) - some records from continental Turkey. Nova Hewigia, 2012, 94:385-396.
- 101.** Nimis,P.L., Chiavi Analitiche al Genere *Caloplaca* in Italia (Licheni, Teloschistaceae). Estratto dal Notiziario della Società Lichenologica Italiana, 1992, Vol 5: 9-28.
- 102.** Alstrup,V., Hawksworth,D.L., The lichenicolous fungi of Greenland. Meddelelser om Grønland, Bioscience 31, 1990.

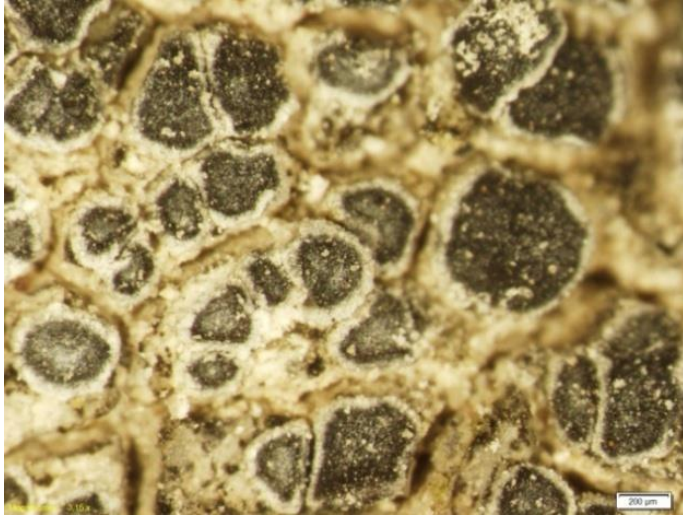
## EKLER



Şekil 4.1. *Acarospora cervina*



Şekil 4.2. *Caloplaca furax*



Şekil 4.3. *Caloplaca transcaspica*



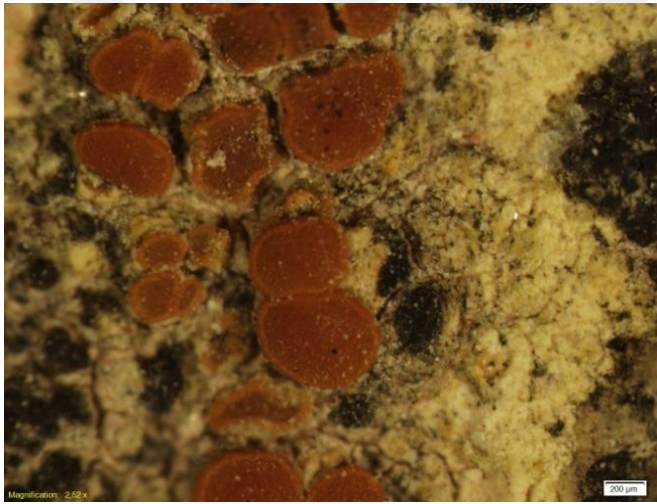
Şekil 4.4. *Candelariella aurella f. aurella*



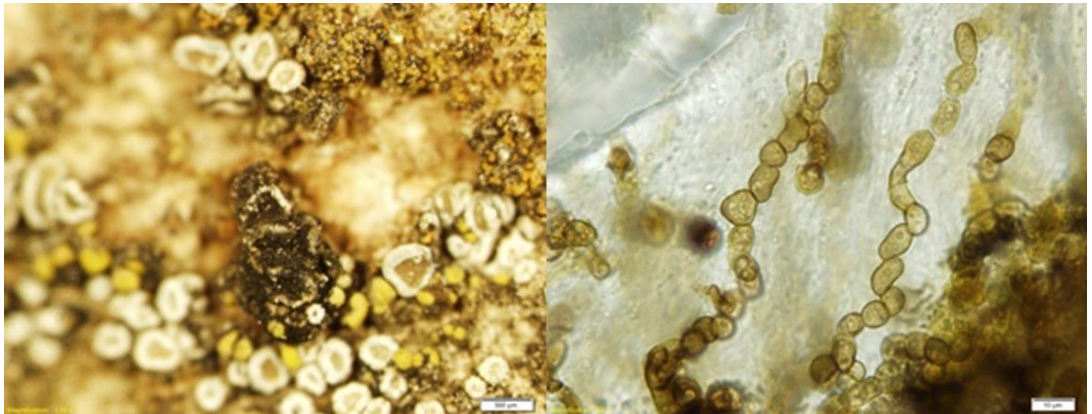
Şekil 4.5. *Candelariella medians f. medians*



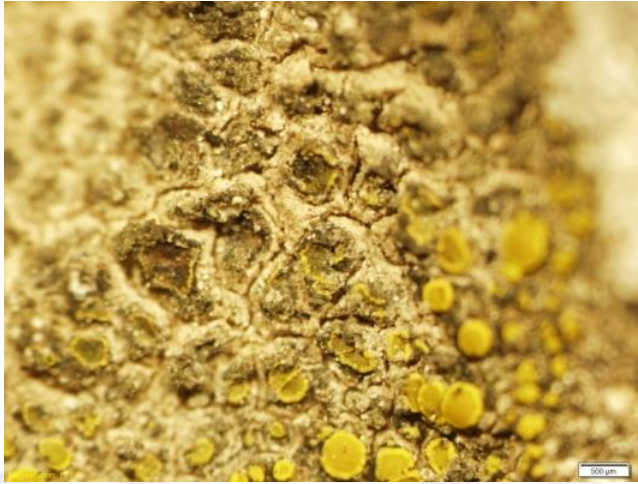
Şekil 4.6. *Circinaria contorta*



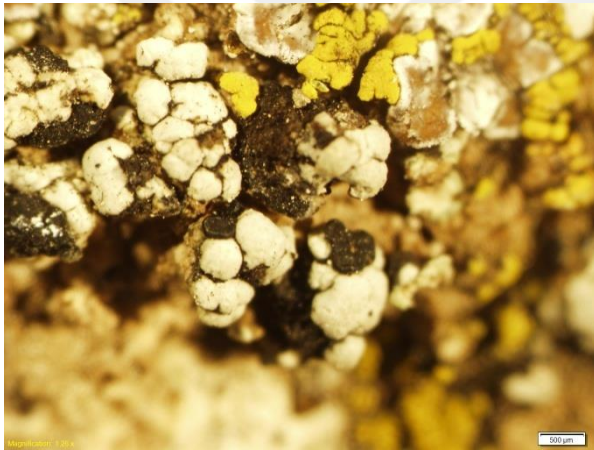
Şekil 4.7. *Flavoplaca oasis*



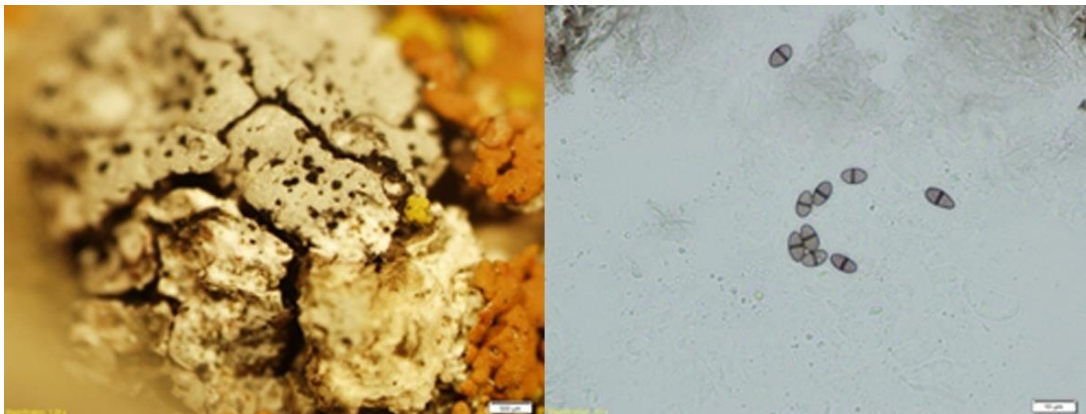
Şekil 4.8. *Intralichen christiansenii*



Şekil 4.9. *Intralichen lichenicola*

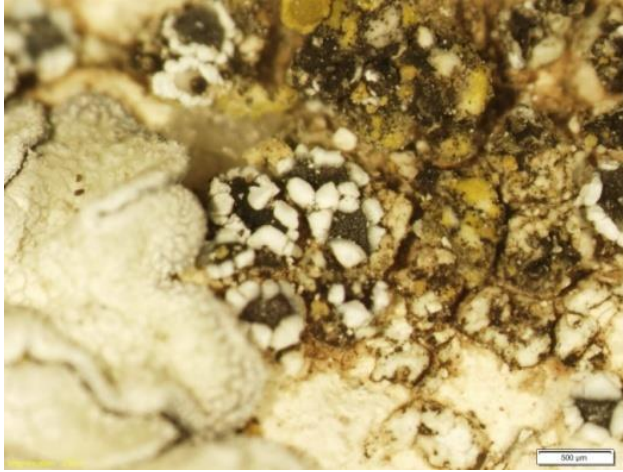


Şekil 4.10. *Lecidella patavina*



Şekil 4.11. *Muellerella lichenicola*





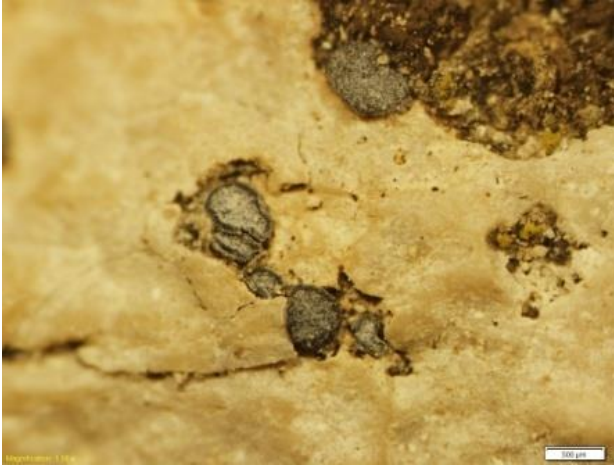
Şekil 4.12. *Myriolecis crenulata*



Şekil 4.13. *Myriolecis dispersa*



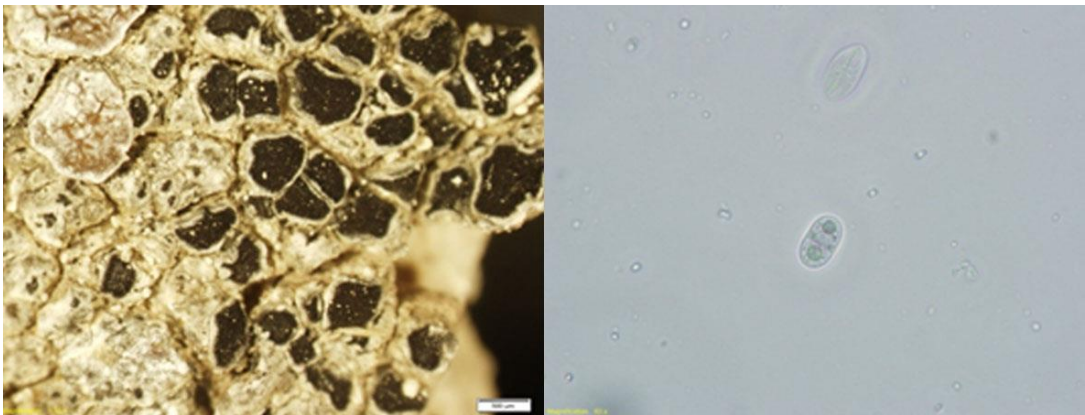
Şekil 4.14. *Physcia stellaris*



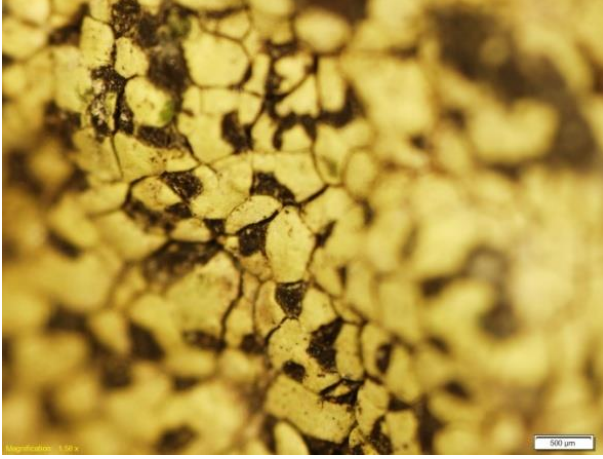
Şekil 4.15. *Polysporina simplex*



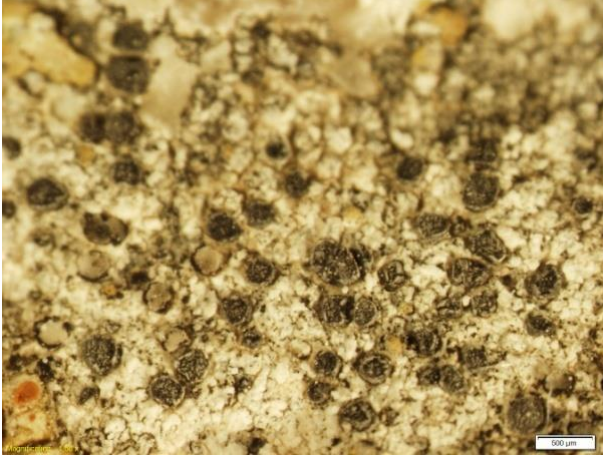
Şekil 4.16. *Protoparmeliopsis muralis*



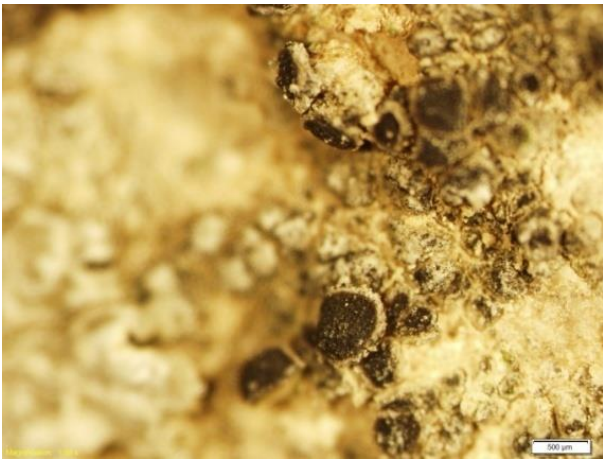
Şekil 4.17. *Pyrenodesmia alociza*



Şekil 4.18. *Rhizocarpon geographicum*



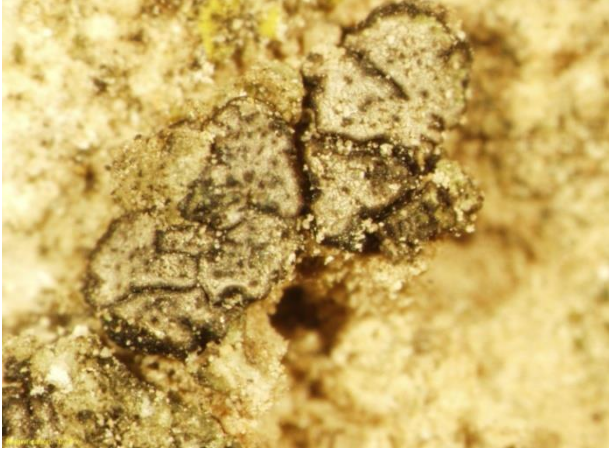
Şekil 4.19. *Rinodina immersa*



Şekil 4.20. *Rinodina lecanorina*



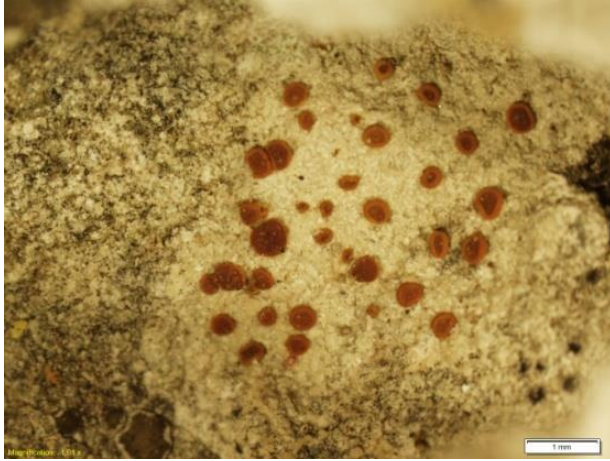
Şekil 4.21. *Rusavskia elegans*



Şekil 4.22. *Verrucaria muralis*



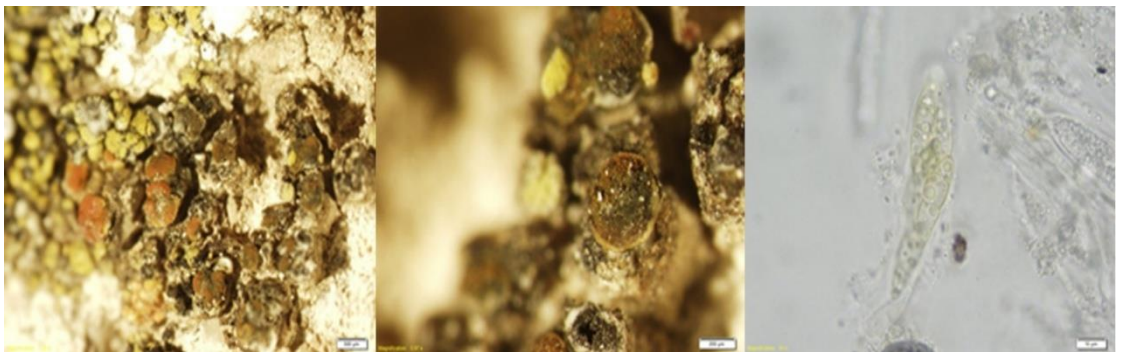
Şekil 4.23. *Xanthocarpia ferrarii*



Şekil 4.24. *Xanthocarpia marmorata*



Şekil 4.25. *Xanthoria calcicola*



Şekil 4.26. *Zwackhiomyces coepulonus*

## ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında Yozgat’ da doğan Merve Derya ATPINAR, orta ve lise öğrenimini sırasıyla Cumhuriyet İlköğretim, Yozgat Lisesinde tamamlamıştır. 2008 yılında kazandığı Kafkas Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünü 2012 yılında başarıyla bitirmiştir.

2014 yılında yüksek lisans eğitimine Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında başlamıştır. Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KOCAKAYA danışmanlığında hazırladığı “Yozgat Boğazlıyan İlçesinin Ve Çevresinin Liken Ve Likenikol Mantar Florası” Başlıklı bu teziyle Yüksek Lisans öğreniminden 2018 yılında mezun olmuştur.

### **İletişim Bilgileri**

Adres: Bozok Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü Divanlı Yolu 10. km. 66100 YOZGAT

Telefon: (543) 976 00 06

E-posta: mrvdry66@gmail.com