

**BOZDAĞ (ESKİŞEHİR) LİKENLERİNİN  
TAKSONOMİK VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

Emine Tuğba SİNGER  
Yüksek Lisans Tezi

Biyoloji Anabilim Dalı  
Temmuz-2007

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

**E. Tuğba Singer'in Bozdağ (Eskişehir) Likenlerinin Taksonomik ve Ekolojik Özellikleri** başlıklı **Biyoloji** Anabilim Dalındaki, Yüksek Lisans Tezi 08.06.2007 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Adı-Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı): Prof. Dr. AYŞEN TÜRK	.....
Üye : Prof. Dr. ERSİN YÜCEL	.....
Üye : Yard. Doç. Dr. ŞABAN GÜVENÇ	.....

**Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun**  
..... tarih ve ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

**Enstitü Müdürü**

**ÖZET**  
**Yüksek Lisans Tezi**

**BOZDAĞ (ESKİŞEHİR) LİKENLERİNİN**  
**TAKSONOMİK VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

**Emine Tuğba SİNGER**

**Anadolu Üniversitesi**  
**Fen Bilimleri Enstitüsü**  
**Biyoloji Anabilim Dalı**

**Danışman: Prof. Dr. Ayşen TÜRK**  
**2007, 174 sayfa**

Bu çalışmada, Eskişehir ilçe merkezinin kuzeyinde yer alan Bozdağ'da yayılış gösteren liken ve likenikol mantarların taksonomik ve ekolojik özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. 25.06.2005-20.11.2006 tarihleri arasında yapılan arazi çalışmaları sonucunda toplanan örnekler incelenmiştir. Ayrıca daha önce toplanıp Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbariyumu (ANES)'nda bulunan örnekler de çalışma kapsamında değerlendirilmiştir. Toplanan örnekler tayin edilmiş ve çalışma alanında daha önceki yayınlarda yer alan örneklerle birlikte toplam 176 liken oluşturan ve 11 likenikol mantar belirlenmiştir. Bunlardan 107'si çalışma alanı için yeni kayıttır. Liken örnekleri ANES Herbariyumu'nda koruma altına alınmıştır.

Bozdağ'da yayılış gösteren likenler iklim, habitat ve substrat yapısına bağlı olarak değerlendirilmiştir. Liken türlerinin çoğu geniş ekolojik hoşgörülüğe sahiptir. Substrat seçiciliği açısından değerlendirildiğinde, sırasıyla kalkerli, silisli, ağaç kabuğu ve toprak üzerindeki türler yayılış göstermektedir. Bozdağ'ın uzun yıllardan bu yana tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin etkisi altında olması nedeniyle doğal bitki örtüsünün ağır tahribe uğraması likenlerin dağılımını da etkilemiştir. Çalışma alanındaki likenlerin büyük çoğunluğunu, azot ve ışık seven, tozlu substratlar üzerinde gelişen liken türleri oluşturmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Liken, Likenikol mantar, Ekoloji, Bozdağ, Eskişehir, Türkiye

**ABSTRACT**  
**Master of Science Thesis**

**TAXONOMICAL AND ECOLOGICAL PROPERTIES OF  
THE LICHENS OF BOZDAĞ (ESKİŞEHİR)**

**Emine Tuğba SİNGER**

**Anadolu University  
Graduate School of Sciences  
Biology Program**

**Supervisor: Prof. Dr. Ayşen TÜRK**  
**2007, 174 pages**

The aim of this study was to investigate the taxonomical and ecological properties of the lichens and lichenicolous fungi growing in Bozdağ that is located on the North of the City of Eskişehir. The samples were collected between the dates of 25.06.2005 and 20.11.2006 in addition, previously collected samples which are stored in the herbarium at Anadolu University in the Department of Biology (ANES) were also investigated. Collected samples were determined and the numbers of lichen and lichenicolous fungi determined from the study area lichen records have reached 176 and 11, respectively with previously reported. Of these, 107 lichens and lichenicolous fungi are new records for the study area. Lichen samples were deposited in the ANES Herbarium.

The distribution of the lichens growing in Bozdağ were evaluated according to climate, habitat and substrate structures. Most of the lichens in the study has a wide range of ecological tolerance. Based on the evaluation for substrate selection grow on calcareous rocks, silicious rocks, bark and soil in the preference order. Because Bozdağ has been under agriculture and live stock practices for many years, natural vegetation has been heavily destroyed. Thus the distribution of lichens has been affected in the area as well. Most of lichens in the study area are nitrophyl and heliophyl lichens on substrates mostly covered by dust from various sources.

**Keywords:** Lichen, Lichenicolous fungi, Ecology, Bozdağ, Eskişehir, Turkey

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca bilgi ve tecrübesiyle her türlü desteği ve yardımı sağlayan, sabırlı ve anlayışlı davranan tez danışmanım Prof. Dr. Ayşen Türk'e çok teşekkür ediyorum.

Tayin aşamasında bana yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Mehmet Candan'a, tayin sırasında fikir ve önerileriyle beni destekleyen ve aynı zamanda yardımcı olan Erciyes Üniversitesi Arş. Gör. M. Gökhan Halıcı'ya, bazı türlerin tayininde destek veren Helsinki Üniversitesinden (Finlandiya) Prof. Dr. Teuvo Ahti'ye çok teşekkür ederim. Ayrıca bölümümüzün imkanlarından yararlandırıan Bölüm Başkanımız Prof. Dr. Ersin Yücel'e çok teşekkür ederim.

Çalışmalarım esnasında yardımlarını gördüğüm İller Bankası personeline, Jeoloji Mühendisi Ercan Hacıoğlu'na, Eskişehir Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne ve İzmit Meteoroloji Bölge Müdürü Mehmet Ali Ercan'a ayrıca teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarımda bana destek veren dayım Salim Bursalı'ya, tezin oluşumunda desteğini gördüğüm İsmail Yükselentürk'e teşekkürü bir borç bilirim.

Yardımlarını hep gördüğüm ve her zaman yardımlarını göreceğimi bildiğim bütün değerli arkadaşlarıma içtenlikle teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarımın her aşamasında yanımda olan, bilgilerinden ve imkanlarından yararlandığım ve tezim süresince maddi manevi hep desteklerini hissettiğim sevgili annem Nurşen Singer'e, babam Ferruh Singer'e ve abim Tuğrul Singer'e teşekkürü bir borç bilirim.

Tuğba SINGER

Temmuz-2007

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iv</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ÇALIŞMA ALANININ TANIMI</b> .....	<b>6</b>
2.1. Bölgenin Coğrafik Konumu.....	6
2.2. Bölgenin Jeolojik Yapısı.....	6
2.3. Bölgenin İklim Özellikleri.....	9
2.4. Bölgenin Bitki Örtüsü.....	14
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>17</b>
3.1. Materyal.....	17
3.2. Yöntem.....	17
3.3. Liken Örneklerinin Toplandığı Lokaliteler.....	19
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>22</b>
4.1. Çalışma Alanında Yayılış Gösteren Liken ve Likenikol Mantar Türlerinin Listesi.....	22
4.2. Liken Cinslerinin Sınıflandırılması.....	29
4.3. Türlerin Taksonomik Özellikleri ve Çalışma Alanındaki Yayılışı.....	33
4.3.1. Acarospora A. Massal.....	33
4.3.2. Amandinea M. Choisy ex Scheid. & M. Mayrhofer.....	34
4.3.3. Anaptychia Körb.....	34

4.3.4.	Arthonia Ach.....	35
4.3.5.	Aspicilia A. Massal.....	36
4.3.6.	Bryoria Brodo & D. Hawksw.....	41
4.3.7.	Buellia De Not.....	41
4.3.8.	Caloplaca Th. Fr.....	41
4.3.9.	Candelariella Müll. Arg.....	48
4.3.10.	Carbonea (Hertel) Hertel.....	50
4.3.11.	Catapyrenium Flot.....	50
4.3.12.	Cetraria Ach.....	51
4.3.13.	Cladonia P. Browne.....	52
4.3.14.	Cornicularia (Schreb.) Hoffm.....	55
4.3.15.	Dermatocarpon Eschw.....	56
4.3.16.	Diploschistes Norman.....	57
4.3.17.	Diplotomma Flot.....	58
4.3.18.	Endocarpon Hedw.....	59
4.3.19.	Evernia Ach.....	59
4.3.20.	Fulgensia A. Massal. & De Not.....	60
4.3.21.	Hypocenomyce M. Choisy.....	60
4.3.22.	Hypogymnia (Nyl.) Nyl.....	61
4.3.23.	Intralichen D. Hawksw. & M.S. Cole.....	62
4.3.24.	Lecania A. Massal.....	62
4.3.25.	Lecanora Ach.....	63
4.3.26.	Lecidea Ach.....	70
4.3.27.	Lecidella Körb.....	71
4.3.28.	Lepraria Ach.....	72
4.3.29.	Letharia (Th. Fr.) Zahlbr.....	73
4.3.30.	Lichenostigma Hafellner.....	73
4.3.31.	Lichinella Nyl.....	74
4.3.32.	Lobothallia (Clauzade & Cl. Roux) Hafellner.....	74
4.3.33.	Melanelia Essl.....	75

4.3.34. <i>Miriquidica</i> Hertel & Rambold.....	77
4.3.35. <i>Muellerella</i> Hepp.....	77
4.3.36. <i>Parmelia</i> Ach.....	78
4.3.37. <i>Parmelina</i> Hale.....	79
4.3.38. <i>Parmeliopsis</i> (Nyl. ex Stizenb.) Nyl.....	79
4.3.39. <i>Peltigera</i> Willd.....	79
4.3.40. <i>Pertusaria</i> DC.....	80
4.3.41. <i>Phaeophyscia</i> Moberg.....	81
4.3.42. <i>Physcia</i> (Schreb.) Michx.....	81
4.3.43. <i>Physconia</i> Poelt.....	84
4.3.44. <i>Placocarpus</i> Trevis.....	86
4.3.45. <i>Placopyrenium</i> Breuss.....	86
4.3.46. <i>Placynthium</i> (Ach.) Gray.....	86
4.3.47. <i>Pleurosticta</i> Petr.....	87
4.3.48. <i>Polycoccum</i> Saut. ex Körb.....	88
4.3.49. <i>Polysporina</i> Vězda.....	88
4.3.50. <i>Pseudevernia</i> Zopf.....	88
4.3.51. <i>Protoparmeliopsis</i> M. Choisy.....	89
4.3.52. <i>Psora</i> Hoffm.....	90
4.3.53. <i>Ramalina</i> Ach.....	91
4.3.54. <i>Rhizocarpon</i> Ramond ex DC.....	92
4.3.55. <i>Rhizoplaca</i> Zopf.....	94
4.3.56. <i>Rimularia</i> Nyl.....	95
4.3.57. <i>Rinodina</i> (Ach.) Gray.....	95
4.3.58. <i>Sarcogyne</i> Flot.....	97
4.3.59. <i>Sporastatia</i> A. Massal.....	98
4.3.60. <i>Squamarina</i> Poelt.....	98
4.3.61. <i>Synalissa</i> Fr.....	99
4.3.62. <i>Tephromela</i> M. Choisy.....	100
4.3.63. <i>Toninia</i> A. Massal.....	100

4.3.64. Trapeliopsis Hertel & Gotth. Schneid.....	101
4.3.65. Umbilicaria Hoffm.....	102
4.3.66. Usnea Dill. ex Adans.....	103
4.3.67. Verrucaria Schrad.....	103
4.3.68. Xanthomendoza S.Y. Kondr. & Kärnefelt.....	104
4.3.69. Xanthoparmelia (Vain.) Hale.....	104
4.3.70. Xanthoria (Fr.) Th. Fr.....	109
4.3.71. Zwackhiomyces Grube & Hafellner.....	111
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>112</b>
5.1. Bozdağ'da Yayılış Gösteren Türlerin Ekolojik Özellikleri.....	112
5.2. Lokalitelerdeki Likenlerin Değerlendirilmesi.....	139
<b>6. SONUÇ.....</b>	<b>157</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>160</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

2.1.1. Çalışma Alanının Haritası.....	8
2.3.1. Eskişehir Merkez İlçesinin İklim Diyagramı.....	11
2.3.2. Sarıcakaya İlçesinin İklim Diyagramı.....	12
2.4.1. Bozdağ'ın Bitki Örtüsü.....	14
2.4.2. Bozdağ güney yamaçlar.....	15
2.4.3. Bozdağ güney yamaçlarda 900 metre yükseklikte <i>Juniperus</i> sp. bireyleri.....	15
2.4.4. Hekimdağ çevresinde <i>Quercus</i> sp. ormanı.....	16
2.4.5. H. Eldem Çeşmesi civarı 1200 metrede <i>Pinus nigra</i> ormanı .....	16
5.1.1. <i>Arthonia molendoi</i> ( <i>Caloplaca decipiens</i> üzerinde parazit).....	113
5.1.2. <i>Fulgensia fulgens</i> .....	121
5.1.3. <i>Lecanora swartzii</i> subsp. <i>caulescens</i> .....	125
5.1.4. <i>Rhizocarpon geographicum</i> .....	132
5.1.5. <i>Sporastatia testudinea</i> .....	134
5.1.6. <i>Zwackhiomyces coepulonus</i> ( <i>Xanthoria elegans</i> apotesyumları üzerinde parazit).....	138

## ÇİZELGELER DİZİNİ

2.3.1. Eskişehir Meteoroloji İstasyonunun İklim Verileri.....	9
2.3.2. Sarıcakaya Meteoroloji İstasyonunun İklim Verileri.....	10
2.3.3. Yağış rejimi ve Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı.....	10

## 1. GİRİŞ

Simbiyotik ilişkilerin en ilginç örneklerinden biri, bazı mantar türlerinin alg türleriyle bir araya gelerek oluşturduğu karmaşık yapılu zengin bir organizma grubu olan likenlerdir. Alg, bu birlik içinde üretici organizma olarak görev yaparken, mantar besinini algin hazırladığı maddelerden karşılar. Bu arada mantar alge su ve çevresel şartlara karşı koruma sağlar. Mantarın algden elde ettiği primer fotosentez ürünlerini algin tekrar kullanamayacağı forma dönüştürdüğü ve mantarın eşeyli üremesine devam ettiği halde algin bu özelliğinin baskılandığı göz önüne alındığında likenin mantar bileşeninin bu ilişkide baskın olduğu söylenebilir (Ahmadjian, 1993; Nash III, 1996).

Likenin mantarı tarafından oluşturulan ve “likeni bileşikleri” olarak adlandırılan sekonder metabolitler sayesinde alg ve mantar ayrı ayrı bulduklarında yaşayamayacakları ortamlarda başarıyla gelişebilirler. Sonuç olarak bu iki farklı organizma yan yana gelerek kendilerine hiç benzemeyen ve diğer canlılar için yaşanması imkansız çevre şartlarında bile gelişebilen bir birlik meydana getirirler (Dobson, 2000).

Liken oluşturan mantarlar çoğunlukla Ascomycetes ya da daha nadiren Basidiomycetes sınıfına dahildir. Algler ise çoğunlukla Cyanobacteria, Chlorophyta bölümlerine ait üyelerdir (Nash III, 1996; Honegger, 1998). Likenler, taksonomik açıdan liken oluşturan mantar olarak düşünülür ve bu mantara verilen isim, likenin ismi olarak kabul edilir. Yapıya katılan algin de kendine ait bir tür adı vardır (Dobson, 2000).

Likenler morfolojik olarak kabuksu, yapraksı, çalimsı, pulsı gibi birçok gruba ayrılır. Mikroskop altında incelendiğinde, homeomerik likenlerin tallusunda alg ve mantarın homojen dağıldığı, heteromerik likenlerde ise tabakalar oluşturduğu görülür (Dobson, 2000).

Likenler kayalar, ağaçların gövde, dalları ve hatta yaprakları, toprak, kiremit, beton, cam, ahşap materyal, deri, kumaş gibi doğal ve yapay çok değişik substratlar üzerinde gelişebilirler. Deniz seviyesinden yüksek dağlara, çöllerden arktik bölgelere, tropiklere kadar dünyanın hemen hemen her yerinde yayılış gösterirler (Nash III, 1996).

Ekolojik açıdan likenler primer süksesyonun ilk safhasını oluşturdıkları için önemli bir grup olarak nitelendirilirler. Çıplak bir kaya yüzeyi birçok canlı için yaşanması imkansız koşullara sahiptir. Buraya önce çok özel ekolojik koşullara uyum gösterebilen likenler yerleşir ve metabolik faaliyetleri sırasında ürettikleri liken bileşiklerinin yardımı ile kayanın milimetreler boyutunda parçalanmasına yol açarlar. Oluşan bu toprak tabakası üzerinde karayosunlarının yerleşip gelişmesi mümkün olur. Karayosunlarının arasında bazı küçük böceklerin de yuva yaptığı görülür. Bu ölü artıklarla birlikte kalınlaşan toprak tabakası bazı otsu bitkilerin gelişmesine ve onların arasında da bazı hayvanların gelişimine imkan sağlar. Daha sonraki aşamalarda çalimsı ve odunsu türlerin yerleşmesi ile süksesyon en üst kademeye, klimaksa ulaşmış olur. Bitkilerin sıralı değişimine bağlı olarak ortamda yerleşen hayvan türleri de değişip çeşitlenir (Dobson, 2000).

Likenler, hava kirliliğinin belirlenmesi ve izlenmesinde çok yaygın olarak kullanılırlar. Sülfür dioksite olan hassasiyetleri dolayısıyla, bölgesel kirlilik ve asit yağmurlarının düzeylerini belirlemeyi amaçlayan çalışmalarda likenler güvenilir sonuçlar sunar (Vokou ve ark., 1999; Loppi ve ark., 2004). Ayrıca, ağır metaller ve radyoaktif kaynaklı kirliliğin belirlenmesi ve izlenmesinde likenler önemli biyolojik materyal kaynağıdır (Garty ve ark., 2003; Loppi ve ark., 2004).

Likenler bazı yörelerde geleneksel olarak boya kaynağı, bitkisel ilaçların yapımında kullanılmışlardır. Parfümeri sanayi ve dekorasyon amaçlı kullanımları da vardır. Bunların yanında likenler, birçok omurgasız hayvanın beslenmesinde önemli yere sahiptir. Ayrıca, arktik bölgelerde, çeşitli ren geyiği türlerinin başlıca kış yiyeceğidir. Japonya’da tüketilen *Umbilicaria esculenta* türünün çorbası ve salatası son derece seçkin bir yemek olarak menülerde yer almaktadır. Ayrıca Kuzey Amerika yerlileri, Hindistan ve Uzak Doğuda bazı liken türlerinin acı tadının giderilmesi için çeşitli ön işlemlerden geçirildikten sonra geleneksel bir yiyecek olarak tüketildiği bilinmektedir (Özdemir Türk, 2002a).

Linneaus likenleri bir cins altında toplamış, daha sonra İsveçli Botanikçi Eric Acharicus 41 cinse ayırmış, sınıflandırmasında tallus yüzeyindeki üreme organlarını da dikkate almış ve bulgularını *Lichenographia Universalis* isimli eserinde yayınlamıştır (Honegger, 1996, Tehler, 1996).

Türkiye likenleri ile ilgili ilk çalışmalar yabancı araştışıcılar tarafından hazırlanan gezi notları şeklindeki yayınlardır. Ayrıca ilk dönemde manna likeninin yayılışını konu alan araştışıcıların yayınlarında Anadolu'dan da kayıtlar vardır (Murchison, 1864; Ludwig, 1866; Donkin, 1981; Verseggy, 1982). Bu dönem araştışıcılar arasında yer alan Rigler (1852) İstanbul ve çevresi, Arnold (1897) Ağrı Dağı ve çevresi, Schiffner (1896) Doğu Anadolu bölgesi, Steiner (1899a, b; 1905; 1909a, b; 1916) İstanbul ve Anadolu'nun birçok yöresinden, Szatala (1927a, b; 1940; 1941; 1960). Anadolu ve Trakya'dan, Pisut (1970 a, b) ise Batı Anadolu'dan liken türleri kaydetmişlerdir.

Ülkemizin liken florasını belirlemeye yönelik çalışmalar, son yirmi beş yılda hız kazanmıştır. Bu araştışmalardan ilki Karamanoğlu (1971) tarafından yapılmıştır. Zeybek (1982) likenlerin sanayideki önemini vurgulamıştır. Zeybek ve ark. (1985) likenlerin tıbbi kullanımlarına yönelik bilgiler vermiştir. Güner (1986)'in likenlerin biyolojisi ve Ege Bölgesinde bulunan bazı liken türlerinin yayılış alanlarını ve ekonomik değerini veren bir kitabı ile Tutel (1986)'in likenlerin biyolojisi ve faydalarını kapsayan makalesi bu konuya dikkat çeken ilk yayınlar arasında yer almaktadır.

Türkiye likenlerinin çeşitliliğin belirlenmesine yönelik son dönem araştışmalar 1980'li yılların sonunda başlar. Bu çalışmaların çoğu belli bir bölgedeki liken çeşitliliğini ortaya koyan yayınlar şeklinde dir. Özdemir Türk tarafından, İç, Orta, Batı Anadolu ve Trakya'dan çoğu floristik amaçlı makaleler yayınlamıştır (Özdemir, 1986; 1990; 1991; 1992 a, b; 1997 a, b; Güner ve Özdemir, 1987; Güner ve Özdemir Türk, 1994; Özdemir Türk, 2002 a, b; Özdemir Türk ve Güner, 1996; 1998; Özdemir ve Öztürk, 1992; Çiçek ve Özdemir Türk, 1995, 1998; Karabulut ve Özdemir Türk, 1998; Hezarfen ve ark., 2001; Karabulut ve ark., 2004).

Öztürk (1990; 1992; 1997)'ün Bursa ilinden ve Bozcaada (Öztürk, 1999)'dan, verdiği liken kayıtlarının yanında diğer araştışıcılarla birlikte Türkiye'nin çeşitli yerlerinden liken çeşitliliğini ortaya koyan makaleleri vardır (Öztürk ve Güvenç, 1995; 2003; Öztürk ve ark., 1998; Öztürk ve ark., 2005). Oran ve Öztürk (2006), Bursa İlinin dört ilçesini kapsayan bir liken çeşitliliği çalışması yayınlamışlardır.

Güvenç ise, çeşitli yazarlarla birlikte Türkiye'nin çeşitli yerlerinden liken kayıtları vermiştir (Güvenç ve Aslan, 1994; Güvenç ve ark. 1996; Güvenç ve Öztürk, 1997; 1998; 2004).

John'un tek yazarlı (1992, 1996, 1999, 2000, 2002, 2003) ve diğer araştırmacılarla birlikte (John ve Huneck, 1984; Zeybek ve ark, 1993; John ve Nimis, 1998; Nimis ve John, 1998; John ve ark., 2000; Breuss ve John, 2004; John ve Breuss, 2004; John ve Türk, 2006) yayınladığı Türkiye'nin hemen hemen her bölgesinden liken kaydı veren çok sayıda yayını bulunmaktadır. Yıldız ve John (2002), Yıldız ve ark. (2002) Kastamonu'dan liken kayıtları vermiştir.

Yazıcı (1995a-c; 1996; 1999 a, b), ağırlıklı olarak Karadeniz Bölgesi'nin likenlerini konu alan çalışmalar yapmıştır. Aslan ve Öztürk (1994), Aslan (2000), Aslan ve ark. (2002), Yazıcı ve Aslan (2002) ise Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinden liken kayıtları vermiştir. Ayrıca Yazıcı ve Aslan'ın yine ağırlıklı olarak Karadeniz ve Kuzeydoğu Anadolu Bölgelerinden Türkiye için yeni liken kayıtları veren yayınları da vardır (Yazıcı ve Aslan, 2003; 2005; Yazıcı ve ark., 2004, 2005; Yazıcı, 2006).

Akdemir ve Çobanoğlu (1998), Çobanoğlu ve Akdemir (2004), Çobanoğlu ve Sevgi (2006a, b), Çobanoğlu ve Yavuz (2006) Türkiye Ege, Marmara ve İç Anadolu bölgelerinden liken kayıtları vermişlerdir. Tufan ve ark. (2005) Antalya Termessos Milli Parkında, Kınalıoğlu (2005; 2006) ise Giresun ilindeki bazı ilçelerde gelişen liken türlerini kaydetmişlerdir.

Halıcı ve ark. (2005) Kayseri Erciyes Dağı'ndan liken taksonlarının yanında likenikol mantar türlerini de kaydetmişlerdir. Ayrıca Halıcı ve Aksoy (2006a, b)'un Niğde ve Kayseri illerinden liken kayıtları verdikleri iki yayınları vardır.

Türkiye'de gelişen likenikol mantar türleri hakkındaki bilgiler liken çeşitliliğini belirlemeyi amaçlayan bazı yayınların içinde yer alan birkaç türle sınırlıdır. Son yıllarda bu konuya yönelik çalışmalar da başlamıştır (Halıcı ve ark., 2005; Hafellner ve John, 2006; Halıcı ve ark., 2006).

Liken çeşitliliğini belirlemeye yönelik çalışmalar hızla sürerken, özellikle 2000’li yılların başından bu yana likenlerin antimikrobiyal, sitotoksik, genotoksik, antioksidant aktivitelerini konu alan çok sayıda çalışma yapılmıştır (Özdemir Türk ve ark., 2003; Tay ve ark., 2004; Yılmaz ve ark., 2004, 2005; Karagöz ve Aslan, 2005; Cansaran ve ark., 2006a; Candan ve ark.; 2006; Aslan ve ark., 2006; Güllüce ve ark., 2006; Türk ve ark., 2006; Çobanoğlu ve ark., 2006; Bayır ve ark., 2006). Bu çalışmaların yanında likenlerin kullanıldığı hava kirliliğinin belirlenmesi (Özdemir, 1992 a, b; Türe, 1993; Sommerfeldt ve John, 2001; Yazıcı ve Aslan 2006), çeşitli metallerin adsorbsiyonu (Ekinci-Doğan ve ark., 2006; Ekmekyapar ve ark., 2006; Turhan ve ark., 2005) gibi çalışmalar da vardır. Ayrıca son yıllarda moleküler taksonomiye yönelik çalışmaların da başladığı görülmektedir (Cansaran ve ark., 2006b).

Bu çalışma, Eskişehir il merkezinin kuzeyinde yer alan Bozdağ’ın bilinen liken çeşitliliğine (Özdemir, 1991; Özdemir Türk, 2002b) katkıda bulunmak ve yayılış gösteren türlerin substrat ve yön ile ilişkilerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

## 2. ÇALIŞMA ALANININ TANIMI

### 2.1. Bölgenin Coğrafik Konumu

Eskişehir ili 29°58' 32°04'doğu boylamları ve 39°06' 40°09'kuzey enlemleri arasında yer alır. Kuzeyden Bozdağ-Sündüken Dağları, güneyden Emirdağ, doğudan Orta Sakarya Vadisi, batıdan Türkmen Dağı ile doğal sınırları bulunan ilin alanı yaklaşık olarak 13.731 km<sup>2</sup>'dir. Türkiye topraklarının %1,8'ini oluşturan ilin denizden yüksekliği 792 metredir (Tokgöz, 1978).

Çalışma alanını oluşturan Bozdağ silsile dağ topluluğudur. Güneyinde Eskişehir Merkez İlçesi, kuzeyinde ise Sarıcakaya ve Mihalgazi İlçeleri yer alır. Doğuda Tandır, Yarımca, Bozdağ köyleri, batıda Kavacık ve Eğriöz köyleri bulunur (Şekil 2.2.1). Bozdağ'ın güneyinde yer alan Eskişehir ovasında yükseklik 750 metre civarında iken kuzeyindeki Sakarya Vadisi'nde 250 metreye kadar inmektedir. Bozdağ'ın en yüksek yeri 1534 metredir.

### 2.2. Bölgenin Jeolojik Yapısı

Eskişehir'de bulunan ve çalışma alanının içindeki en yaşlı kayaçlar Paleozoik yaşlı granitik kayaçlar ile Jura öncesi oluşan amfibolit şist, glokofan şist, kuvarsit ve mermer gibi kayaçların art arda sıralanmasıyla oluşan metamorfik kayaçlar diğer bir deyişle temel kayaçlar grubudur (İşcan, 1999, 2004). Eskişehir'in kuzeyinde bulunan ve çalışma alanının içindeki Dağköplü-Ilıca-Atalan Tekke hattında ofiyolitik kayaçlar radyolarit, çamurtaşı, serpantinit, kireç taşı ve şist tabakaları ile bazı yerlerde serpantinleşmiş perdotit, diyabaz ve gabro kayaçlardır. Ayrıca Dağköplü ve çevresinde granit kayaçlar bulunmaktadır (İşcan, 2004).

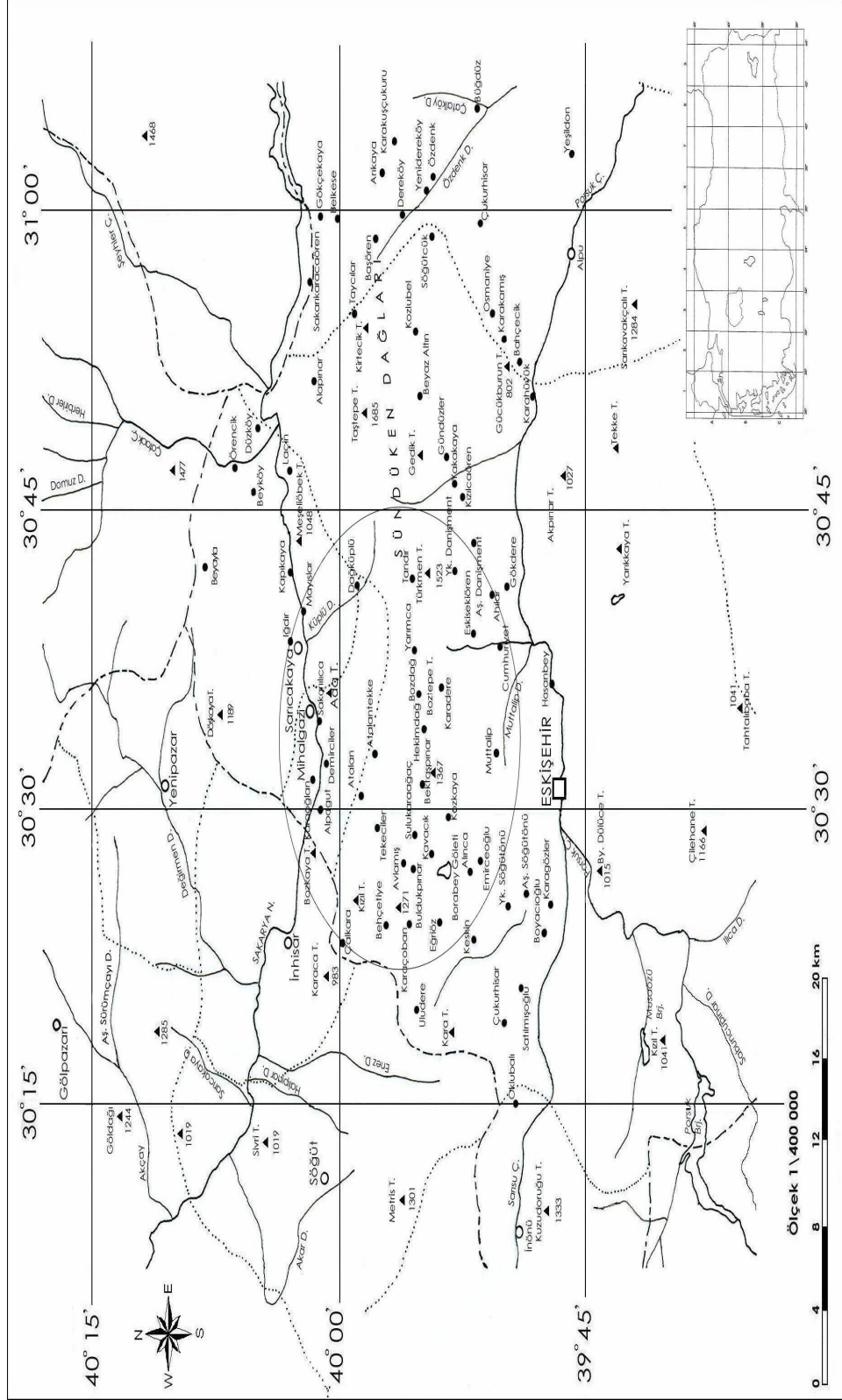
Çalışma alanındaki Muttalip-Sakarlıhası yolunda amfibolit şist, Muttalip-Sarıcakaya yolunda ise klorit şist kayaç tipleri tanımlanmıştır. Bazı bölgelerde mermer bloklarına rastlanılmıştır (Ayday ve ark., 2001). Sakarya Vadisi boyunca ve kuzeyinde geniş alanlarda granit kayaçlar vardır.

Granitler seramik endüstrisinde hammadde olarak kullanılmaktadır. Bu bölgenin yaşının Permo-Triyas olduğu belirtilmiştir (Kibici, 1984; Ayday ve ark., 2001).

Sarıcakaya ilçesinde, senozoik yaşlı andezit kayaç tipleri görülmektedir. Mayıslar Köyü ve çevresinde bulunan kayaçlar, Paleosen alt devrinde oluşan kaya kayaçlarıdır. Eğriöz Köyü ve çevresinde, Paleozoik zamanda metamorfozla oluşan şistler konumlanmıştır. Kavacık Köyü ve çevresinde, Paleozoik zamana dayanan şist ve yeşil ofiyolit metamorfozuyla oluşmuş kayaç tipleri bulunmaktadır (Anonim, 1977).

Yarımca Köyü'nün doğusunda, gabro kayaç tipi bulunmaktadır. Burada bulunan kayaçlar Triyas sonundaki okyanus kapanmasıyla oluşmuştur (Ayday ve ark., 2001). Hekimdağ geçidinin bulunduğu bölgelerde andezit kayaç tipleri görülmektedir. Bunlar, Senozoik zamanın Tersiyer devrinde meydana gelen volkanik kayaçlardır. Tandır Köyü ve çevresi, Paleozoik zamanda meydana gelmiş granit kayaç tiplerinden oluşmaktadır (Anonim, 1977).

Eskişehir'in kuzeydoğusunda bulunan Yukarı Danişment ve Aşağı Danişment Köylerinde melanj denilen metamorfik kayaçların üstüne tektonik oluşumun geldiği bloklar görülmektedir. Bu bölgedeki kayaçlar, Triyas sonunda meydana gelen okyanus kapanması sonucu oluşmuştur (Ayday ve ark., 2001).



Şekil 2.1.1. Çalışma Alanının Haritası

### 2.3. Bölgenin İklim Özellikleri

Ege, Marmara ve İç Anadolu Bölgeleri arasında bir geçiş noktasında bulunan Eskişehir ili, İç Anadolu, Batı Karadeniz ve Akdeniz iklimlerinin etki alanı içindedir. Kışlar sert, yaz ayları ise gündüzleri sıcak, geceleri serindir. Gece ve gündüz sıcaklıkları arasında büyük farklılıklar gözlenir.

Akman (1990), Akdeniz iklimini; fotoperiyodizmi günlük ve mevsimlik olan, yağışları soğuk veya nispeten soğuk mevsimlere toplanmış, kurak mevsimi yaz olan ve bu yaz kuraklığı maksimum bir yaz sıcaklığı ile uyuşan tropikal dışı bir iklimdir olarak tanımlamıştır. Akdeniz ikliminin kıyı şeridinden iç kısımlara gidildikçe farklılaştığı dikkate alınarak bu iklim tipi birçok alt biyoiklim katlarına ayrılmıştır.

Sarıcakaya ile ilgili meteorolojik bilgiler kesintili ölçüm sonuçlarına dayanmaktadır. Bu durumda, sağlıklı olmadığı kabul edilmekle birlikte, karşılaştırma yapabilmek amacıyla genellikle 8–16 yıllık verilere dayanan ölçüm sonuçları değerlendirilmiştir (Çizelge 2.3.1, 2.3.2 ve 2.3.3). Eskişehir ve Sarıcakaya için Walter yöntemi ile iklim diyagramları çizilmiş (Şekil 2.3.1 ve 2.3.2), veriler Emberger metodundan yararlanılarak değerlendirilmiştir (Akman, 1990; Öztürk ve ark., 1997).

**Çizelge 2.3.1.** Eskişehir Meteoroloji İstasyonunun İklim Verileri

Meteorolojik Elemanlar	Yıl	AYLAR												Yıllık
		O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Ortalama Sıcaklık °C	62	-1,5	1,3	4,9	10,4	15,1	18,8	21,4	21,2	17,1	12	6,7	2,2	10,8
En Yüksek Sıcaklık °C	62	16,5	20,8	29,4	30,7	34,3	36	39,1	38,7	35,8	32,8	25,6	21,1	39,1
En Düşük Sıcaklık °C	62	-23,6	-23,8	-16,5	-7,2	-2	2,6	5	2,2	-3,7	-7,1	-16,7	-26,3	-26,3
Ortalama Yüksek Sıcaklık °C	62	3,7	6	11	17	21,8	25,7	28,7	28,9	25,1	19,7	12,7	6,1	17,2
Ortalama Düşük Sıcaklık °C	62	-3,7	-3	-0,6	3,8	8,1	11,2	13,7	13,5	9,6	5,3	1,7	-1,4	4,9
Ortalama Yağış mm	62	43,2	35,3	37,4	37,1	46,2	34,7	13,1	6,4	16	25,2	30,6	48,6	373,8
Ortalama Bağıl Nem %	62	81,6	77,8	71,1	64,9	64,1	60,2	55	55,8	60,9	67,3	75,5	81,8	68

Enlem Derecesi 39°46'N

Boylam Derecesi 30°31'E

Yükseklik (H): 801 m

**Çizelge 2.3.2.** Sarıcakaya Meteoroloji İstasyonunun İklim Verileri

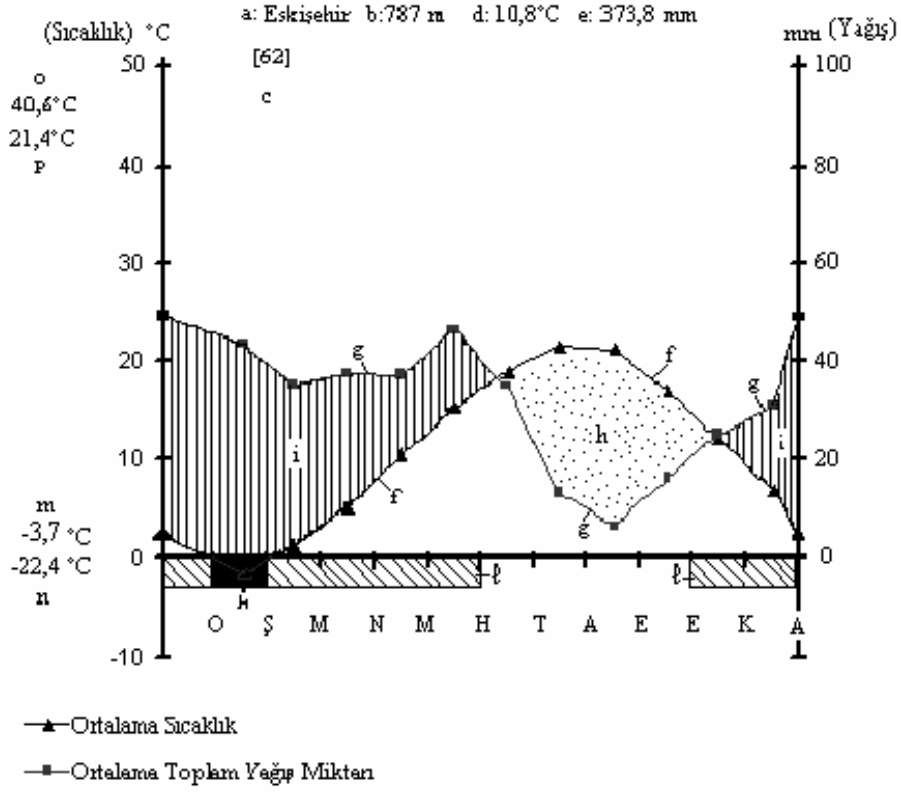
Yükseklik (H): 220 m Enlem Derecesi 40°00'N  
Boylam Derecesi 30°38'E

Meteorolojik Elemanlar	Yıl	AYLAR												Yıllık
		O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	
Ortalama Sıcaklık °C	7	5,4	5,3	8,6	14,1	18,9	23,2	25,3	25,2	22	15,9	10,2	6	15,1
En Yüksek Sıcaklık °C	8	21	25	31	34	38,5	38,5	42	40,8	37,5	35,5	24,2	22	42
En Düşük Sıcaklık °C	8	-7,8	-13	-8	-0,5	1,5	8	7,5	10,2	6	0	-3,2	-6,5	-13
Ortalama Yüksek Sıcaklık °C	8	9	9,8	14	20,4	25,5	29,7	31,6	31,8	29,2	22,8	15,5	10,7	20,8
Ortalama Düşük Sıcaklık °C	8	2,1	0,7	3,4	7,3	11	14,6	17,3	16,9	13,5	9,3	5,8	3,2	8,8
Ortalama Yağış mm	16	40	34	42	36,8	53,6	30,2	12,3	9,9	13	27,4	30	44,1	372,2
Ortalama Bağıl Nem %	8	72	68	61	57	60	57	56	58	60	70	70	72	63

**Çizelge 2.3.3.** Yağış rejimi ve Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı

İstasyon	İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Kış		Yıllık mm	Yağış rejimi	Yağış Rejim Tipi
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%			
Eskişehir	121	32	54,2	14	71,8	19	127,1	34	373,8	KISY	Doğu Akd. Yağ.Rej. 1. tip
Sarıcakaya	132	36	52,4	14	70,4	19	117,4	31	372,2	IKSY	Doğu Akd. Yağ.Rej.2. tip

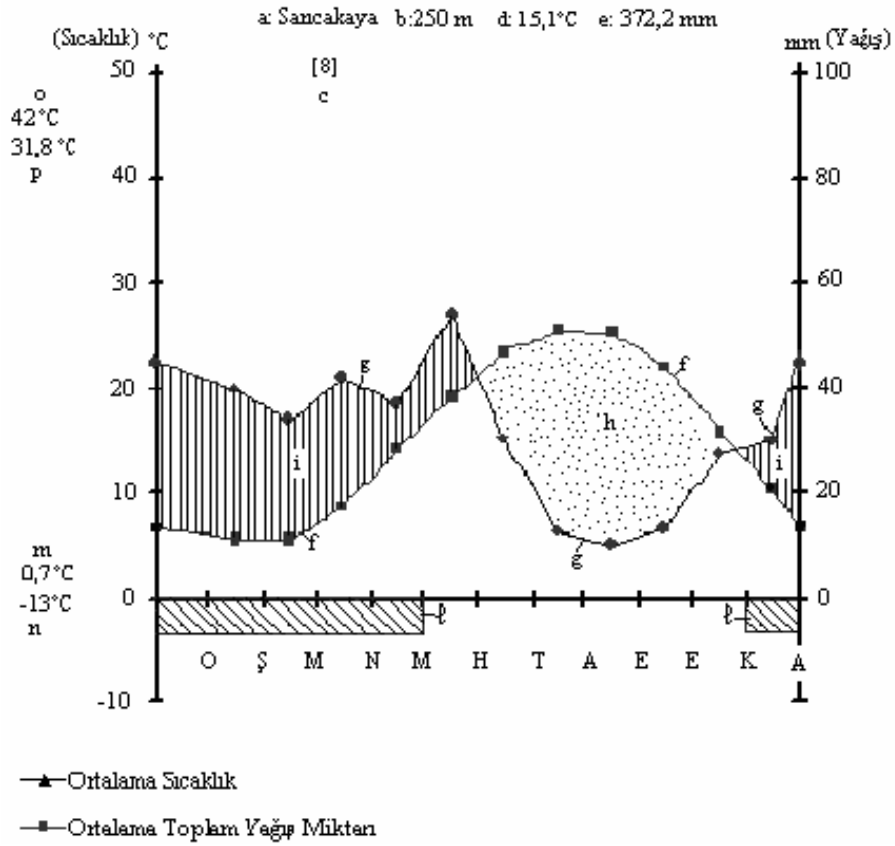
a: Eskişehir b: 787 m c: 2006 (62) d: 10,8°C e: 373,8 mm m: -1,5°C n: -22,4°C  
o: 40,6°C p: 21,4°C



Şekil 2.3.1. Eskişehir Merkez İlçesinin İklim Diyagramı

- a: İstasyonun bulunduğu ilin adı  
b: Denizden yüksekliği  
c: Sıcaklık ve yağış değerlerinin gözleme ortalaması (yıl)  
d: Yıllık ortalama sıcaklık (°C)  
e: Yıllık toplam yağış miktarı (mm)  
f: Aylık ortalama sıcaklık eğrisi  
g: Aylık ortalama yağış eğrisi  
h: Kurak periyot  
i: Yağışlı periyot  
k: Ortalama minimum sıcaklığı °C'nin altında olan aylar  
l: Mutlak minimum sıcaklığı °C'nin altında düşen aylar  
m: En soğuk ayın ortalama minimum sıcaklığı  
n: Mutlak minimum sıcaklık  
o: Mutlak maksimum sıcaklık  
p: En sıcak ayın ortalama maksimum sıcaklığı

a: Sancakaya b:250 m c:1980 (8) d: 15,1°C e: 372,2 mm m: 0,7°C n: -13°C  
o:42°C p: 31,8°C



Şekil 2.3.2. Sancakaya İlçesinin İklim Diyagramı

- a: İstasyonun bulunduğu ilin adı  
b: Denizden yüksekliği  
c: Sıcaklık ve yağış değerlerinin gözleme ortalaması (yıl)  
d: Yıllık ortalama sıcaklık (°C)  
e: Yıllık toplam yağış miktarı (mm)  
f: Aylık ortalama sıcaklık eğrisi  
g: Aylık ortalama yağış eğrisi  
h: Kurak periyot  
i: Yağışlı periyot  
k: Ortalama minimum sıcaklığı °C'nin altında olan aylar  
l: Mutlak minimum sıcaklığı °C'nin altında düşen aylar  
m: En soğuk ayın ortalama minimum sıcaklığı  
n: Mutlak minimum sıcaklık  
o: Mutlak maksimum sıcaklık  
p: En sıcak ayın ortalama maksimum sıcaklığı

Emberger Yağış sıcaklık emsali, Akdeniz ikliminin katlarını ve genel kuraklık derecesini tayin için kullanılır:

$$Q = \frac{2000P}{(M + m + 546,4) \cdot (M - m)}$$

Q = Yağış-sıcaklık emsali

P = Yıllık yağış (mm.)

M = En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması

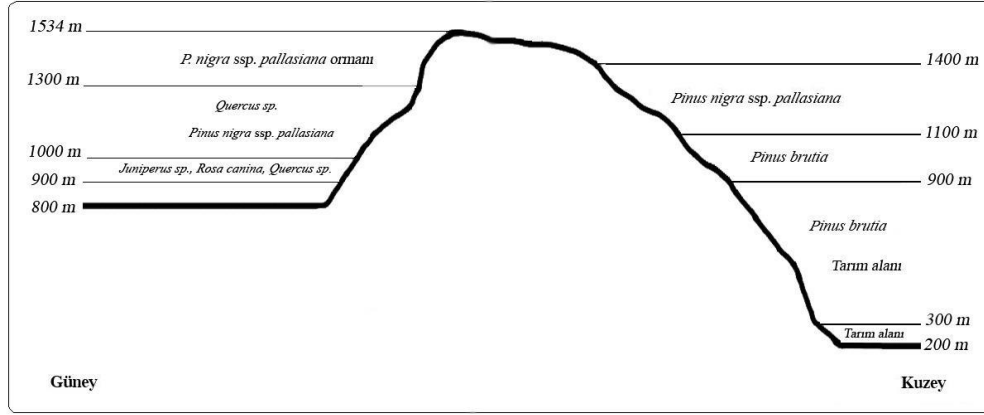
m = En soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması

Yukarıdaki formüle göre, Eskişehir merkez ilçesi Q= 57,6 değeri ile yarı kurak alt çok soğuk Akdeniz iklim tipine girmektedir (Akman, 1990). Yıllık sıcaklık ortalaması 10,8°C'dir. En sıcak ay Ağustos ayıdır ve en yüksek sıcaklık ortalaması 21,4 °C'dir. En soğuk ayın ortalama minimum sıcaklığı ise -3,7 °C'dir. Eskişehir merkezinin yağış rejimi (K.İ.S.Y) olup Akman (1990)'a göre Doğu Akdeniz yağış rejiminin 1. tipidir. Eskişehir'de kış mevsimindeki yağışlar, kar ve yağmur şeklindedir. Aralık ayından itibaren yağışlar daha çok kar şekline dönüşür. Bahar yağmurları, batı ve güneybatı yönünden gelerek, sağanak halinde düşer. Yıllık ortalama toplam yağış miktarı 373,8 kg/m<sup>3</sup>'tür.

Eskişehir ilinin büyük bir kısmından farklı olarak Sarıcakaya, Q= 40,1 değeri ile yarı kurak alt serin Akdeniz biyoiklim tipinde yer almaktadır. Yağış rejimi (İ.K.S.Y) Akman (1990)'a göre Doğu Akdeniz yağış rejiminin 2. tipine girmektedir. Sarıcakaya ilçesindeki yıllık ortalama sıcaklık 15,1°C'dir. En sıcak ay olan Ağustos ayının ortalaması ise 31,8°C'dir. En soğuk ayın ortalama minimum sıcaklığı ise 0,7°C'dir.

## 2.4. Bölgenin Bitki Örtüsü

Çalışma alanı, çok uzun yıllardan bu yana yerleşim alanı olması nedeniyle yoğun antropojenik etki altında kalmıştır. Bunun en belirgin kanıtı, Bozdağ'ın ormanlık alanlarında görülür (Şekil 2.4.1).



Şekil 2.4.1. Bozdağ'ın Bitki Örtüsü

Kuzey yamaçlarda, 900-1000 metreler arasında yer yer *Juniperus sp.*, *Rosa canina* L., *Crateagus monogyna* Jacq. bireyleri ile *Quercus sp.* (meşe) çalılıkları, genellikle susuz tarımın yapıldığı tarım alanları, insan etkisinin azaldığı yerlerde ise meşe ormanları görülür (Şekil 2.4.2 ve 2.4.3). 1100 metreden sonra *Quercus sp.* ormanları yerini *Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (karaçam) ormanlarına bırakır (Şekil 2.4.4 ve 2.4.5).

Sakarya Vadisine bakan kuzey yamaçlarda ise yükseltinin azalmasıyla birlikte karaçam ormanları yerini *Pinus brutia* Ten. (kızıl çam) ormanlarına bırakır. Bu yüzde Akdeniz ikliminin hakim olması doğal ve tarım alanlarındaki bitki örtüsünü de etkiler. Tarım alanlarında daha çok sulu tarımın örneklerine rastlanır. Bağcılık, meyve ve sebzeçilik çok yaygındır. Tarımı yapılan yaygın meyve türleri *Morus sp.* (dut), *Prunus armeniaca* L. (kayısı, zerdali), *Pyrus communis* L. (armut), *Prunus domestica* L. (erik), *Punica granatum* L. (nar), *Ficus carica* L. (incir), *Vitis sp.* (üzüm), *Olea europaea* L. (zeytin)'dir.

Kuzey yamaçlarda ayrıca antropojenik etkiden uzak kesimlerde *Qercus* sp. (meşe), *Olea* sp. (yabani zeytin), *Ficus* sp. (yabani incir) ve sakızlık “menengiç” ağaçları bulunmaktadır. Ayrıca taban suyunun yüksek olduğu bölümlerde ve dere kenarlarında *Populus* sp., *Salix* sp. bireylerinin küçük topluluklar oluşturduğu görülür.

Bu bölümde, *Pinus brutia* Ten. (kızılçam), *Quercus coccifera* L., *Q. cerris* L. gibi türlerin gelişmesi, Akdeniz iklimine sahip olduğunun kanıtlarından biridir (Akman ve ark., 2000).



Şekil 2.4.2. Bozdağ güney yamaçlar



Şekil 2.4.3. Bozdağ güney yamaçlarda 900 metre yükseklikte *Juniperus* sp. bireyleri



Şekil 2.4.4. Hekimdağ Geçidi çevresinde *Quercus* spp. ormanı



Şekil 2.4.5. H. Eldem Çeşmesi civarı 1200 metrede *Pinus nigra* ormanı

### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

Liken örnekleri, 25.06.2005-20.11.2006 tarihleri arasında Eskişehir ili Merkez ilçesinin kuzeyinde yer alan Bozdağ'dan toplanmıştır. Bu tarihler arasında toplanan liken örneklerinin yanında, çalışma alanında başka araştırmacılar tarafından toplanan ve Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ANES)'da bulunan örnekler de değerlendirilmiştir.

#### **3.2. Yöntem**

Liken örnekleri; kaya, ağaç kabuğu, toprak, odun parçası ve karayosunu gibi substratlardan morfolojik yapılarına zarar verilmeden, gerekiyorsa substratının bir parçası ile birlikte toplanmıştır. Örneklerin toplanması için kayalarda jeolog çekici, keski ve çakı, ağaçlarda bıçak ve ağaç keski kullanılmıştır. Likenler, tayin edilebilecek ve herbaryum örneği hazırlanabilecek miktarlarda toplanmıştır.

Örnekler, çalışma alanında toplanırken yumuşak kese kağıtları içine alınmıştır. Araziden getirilen örnekler oda şartlarında kurutulduktan sonra, derin dondurucuda, -20°C'de 1 hafta süreyle tutulmuştur.

Türlerin tayininde makroskobik incelemeler için LEICA MZ6 stereomikroskop kullanılmıştır. Stereo mikroskopta alınan kesitleri incelemek için ise OLYMPUS CH-2 ve BX51TF ışık mikroskobu kullanılmıştır.

Türlerin tayin edilmesinde çeşitli tayin anahtarlarından faydalanılmıştır (Hawksworth, 1973; Poelt, 1974; Leuckert ve Poelt, 1976; Esslinger, 1977; Mayrhofer ve Poelt, 1979; Schneider, 1979; Steiner ve Poelt, 1982; Clauzade ve Roux, 1985; Galloway, 1985; Lumbsch, 1989, 2002; Triebel, 1989; Hale, 1990; Güner ve ark., 1992; Mayrhofer ve ark., 1992; Moberg ve Holmasen, 1992; Purvis ve ark., 1992; Pant, 1993; Wirth, 1980, 1995a, b; Triebel, 1989; Galun ve Mukhtar, 1996; Kondratyuk, 1997; Nimis ve Martellos, 2004; Dobson, 2000;

Brodo ve ark., 2001; Giralt, 2001; Nash III ve ark., 2002; Breuss ve John 2004; Döbbeler ve Rambold, 2004; Nash III ve ark., 2004; Diederich ve ark., 2006).

Birçok liken türü, içeriğinde mevcut olan kimyasal maddeler nedeniyle özel kimyasal reaktiflere farklı renk reaksiyonları gösterirler. Bu amaçla tayin sırasında kullanılan reaktifler, metinde kullanılan sembolleri ve içerikleri aşağıda verilmiştir:

K : %10'luk potasyum hidroksit (KOH) çözeltisi

C : %3'lük sodyum hipoklorit çözeltisi

Pd : Parafenilendiaminin % 96'luk alkoldeki doymuş çözeltisi

I : %70'lik etil alkolde çözünmüş iyot kristalleri

N : %50'lik nitrik asit çözeltisi ( $\text{HNO}_3$ )

KC : K çözeltisinin uygulanıp 30 sn. bekledikten sonra C çözeltisinin uygulandığı testtir. KC pozitif olduğunda pembe renkler ve kırmızı renkler oluşur.

CK : C çözeltisinin uygulanıp 30 sn. bekledikten sonra K çözeltisinin uygulandığı testtir. CK pozitif olduğu durumlarda koyu sarı renkler oluşur.

Ayrıca saksikol türlerin substratlarının silisli ya da kalkerli olduğunun belirlenmesi için %10'luk HCL (hipoklorik asit) kullanılmıştır.

Liken tallusunun reaktiflerle verdiği renk reaksiyonları (+) işareti ile belirtilerek elde edilen renk yanına yazılmıştır, renk reaksiyonu oluşmuyorsa (-) işareti ile belirtilmiştir. Reaktiflerin hiç birinde renk reaksiyonu oluşmuyorsa R(-) işareti kullanılmıştır.

Tayin edilen örnekler kağıttan hazırlanan liken zarflarının içine yerleştirilmiş, etiketlenmiş ve bir hafta  $-20^\circ\text{C}$ 'de bekletilerek ANES Herbaryumu'na kayıtlanmış ve Koleksiyon Bölümüne yerleştirilmiştir.

### 3.3. Liken Örneklerinin Toplandığı Lokaliteler

Araştırma alanındaki lokalitelerin listesi aşağıda verilmiştir:

1. Muttalip Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, 39°50'59,9"N 30°37'32,9"E, 25.06.2005 (Leg. E. T. Singer).
2. Eğriöz Köyü çevresi, 940 m, 39°53'30"N 30°24'24"E, 13.08.2005 (Leg. E. T. Singer).
3. Kozkaya Köyü'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, 39°51'20,1"N 30°32'51,7"E, 28.09.2005 (Leg. E. T. Singer).
4. Borabey Göleti Çevresi, 1000 m, 39°51'N 30°35'E, 25.04.2002 (Leg.A. Türk).
5. Kavacık Köyü'nün çevresi, 1000-1030 m, 39°53'19"N 30°27'33"E, 13.08.2005 (Leg. E. T. Singer).
6. Kozkaya Köyü'nün doğusu, 1050 m, 39°52'28,0"N 30°32'52,7"E, 28.09.2005 (Leg. E. T. Singer).
7. Kavacık Köyü'nün kuzeyi, 1084 m, 39°54'09"N 30°27'30"E, 13.08.2005 (Leg. E. T. Singer).
8. Eskişehir-Sarıcakaya, Bozdağ'ın güney yamaçları, 1164 m, 39°50'N 30°52'E, 04.07.2001 (Leg. A. Türk).
9. Boztepe Zirvesi, Televizyon vericisi çevresi, 1410 m, 39°53'32,3"N 30°34'55,9"E, 28.09.2005 (Leg. E. T. Singer).
10. Türkmen Tepesi çevresi, 1500 m, 39°54'26"N 30°41'35"E, 16.11.2006-21.11.2006 (Leg. M. Candan-T. Tay).
11. Karadere Köyü'nün 1 km kuzeyi, 1310 m, 39°53'57,0"N 30°35'46,0"E, 28.09.2005 (Leg. E. T. Singer).
12. Bozdağ Köyü'nün 3 km kuzeyi, 1250 m, 39°53'36,5"N 30°37'22,1"E, 28.09.2005 (Leg. E. T. Singer).
13. Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200-1210 m, 39°52'08,0"N 30°37'55"E, 25.06.2005 (Leg. E. T. Singer).
14. Bozdağ Köyü'nün 6 km kuzeyi, 1200 m, 39°52'48,6"N 30°35'41,5"E, 28.09.2005 (Leg. E. T. Singer).

15. Eskisekiören Köyü çevresi, 1165 m, 39°52'N 30°38'E, 04.07.2001 (Leg. A. Türk).
16. Bektaşpınar Köyü'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, 39°53'47,7"N 30°31'30,7"E, 28.09.2005 (Leg. E. T. Singer).
17. Kozkaya Köyü'nün 2 km kuzeydoğusu, 1100 m, 39°53'34,4"N 30°32'27,6"E, 28.09.2005 (Leg. E. T. Singer).
18. Tandır Köyü'nün batısı, 1150-1370 m, 39°55'14,3"N 30°40'06,1"E, 21.09.2002 (Leg. A. Türk), 03.05.2003, 25.02.2006 (Leg. M. Candan), 25.06.2005 (Leg. E. T. Singer).
19. Tandır Köyü'nün güneybatısı, 1370-1400 m, 39°54'26"N 30°40'40"E, 30.05.2004 (Leg. M. Candan).
20. Eskişehir-Sarıcakaya 20. km, Yarımcı Köyü'nün güneybatısı, 1130 m, 39°57'43"N 30°40'21"E, 30.05.2004 (Leg. M. Candan).
21. Şoförler Çeşmesi'nin güneybatısı, 1210 m, 39°57'N 30°39'E, 04.07.2001 (Leg. A. Türk).
22. Şoförler Çeşmesi, 1200 m, 39°55'46"N 30°39'28"E, 16.05.1986, 17.05.1986, 17.04.1987, 17.06.1988, 27.08.1998 (Leg. A. Türk), 12.05.2002 (Leg. M. Candan), 25.06.2005 (Leg. E. T. Singer).
23. Atalantekke Köyü'nün kuzeydoğusu, 1130 m, 39°58'30,3"N 30°32'15,1"E, 28.09.2005 (Leg. E. T. Singer).
24. Atalantekke-Demirciler, 550 m, 39°59'N 30°31'E, 14.10.2001 (Leg. A. Türk).
25. Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ, 965 m, 39°52'07,3"N 30°36'53,9"E, 28.09.2005 (Leg. E. T. Singer).
26. Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ, 908 m, 39°57'53,7"N 30°36'02,2"E, 28.09.2005 (Leg. E. T. Singer).
27. Mayıslar Köyü'nün güneydoğusu, Altın Madeni 7. ve 8. sondaj kuyuları arası, 800 m, 40°00'01"N 30°41'23"E, 27.05.2006 (Leg. Ü. Akpınar).
28. Sarıcakaya-Eskişehir, 8. km, Mayıslar'ın güneybatısı, 250-300 m, 40°01'20"N 30°38'24"E, 19.04.1987, 27.08.1998 (Leg. A. Türk).

- 29.** Mayıslar Köyü'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250-300 m, 40°01'54"N 30°39'18"E, 25.06.2005 (Leg. E. T. Singer).
- 30.** Mayıslar (Nallıhan yolu-Sakarya Nehri arası), 210-250 m, 40°05'51"N 30°38'44"E, 12.05.2002, 27.04.2003, 29.07.2003 (Leg. A. Türk), 12.05.2002 (Leg. M. Candan).

## 4. BULGULAR

### 4.1. Çalışma Alanında Yayılış Gösteren Liken ve Likenikol Mantar Türlerinin Listesi

Çalışma alanında bulunan 187 liken ve likenikol mantarların 164 tür, 6 alttür, 6 varyete ve 11 likenikol mantarın listesi alfabetik sıra ile aşağıda verilmiştir. Çalışma alanı için yeni türler (\*) işareti ile Eskişehir için yeni türler ise (#) işareti ile gösterilmiştir. Daha önceki çalışmalarda kayıtlı olduğu halde bulunmayan türler ise (+) işareti ile verilmiştir.

- Acarospora cervina* (Pers.) Massal.  
#*Acarospora fuscata* (Nyl.) Arnold  
#*Acarospora smaragdula* (Wahlenb.) A. Massal.  
*Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid.  
*Anaptychia ciliaris* (L.) Körb.  
#*Arthonia glaucomaria* (Nyl.) Nyl.  
#*Arthonia molendoi* (Heufl. ex Frauenf.) R. Sant.  
\**Aspicilia caesiocinerea* (Nyl. ex Malbr.) Arnold  
*Aspicilia calcarea* (L.) Mudd  
*Aspicilia cinerea* (L.) Körb.  
*Aspicilia contorta* subsp. *contorta* (Hoffm.) Kremp.  
*Aspicilia contorta* subsp. *hoffmanniana* S. Ekman & Fröberg  
*Aspicilia desertorum* (Kremp.) Mereschk.  
#*Aspicilia epiglypta* (Norrl. ex Nyl.) Hue  
#*Aspicilia fruticulosa* (Eversm.) Flagey  
#*Aspicilia hispida* Mereschk.  
#*Aspicilia intermutans* (Nyl.) Arnold  
\**Bryoria fuscescens* (Gyelnik) Brodo & D. Hawksw. var. *fuscescens*  
#*Buellia badia* (Fr.) Massal.  
#*Caloplaca alociza* (A. Massal.) Mig.  
\**Caloplaca aractina* (Fr.) Häyrén

*#Caloplaca arenaria* (Pers.) Müll. Arg.  
*Caloplaca cerina* var. *cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.  
*\*Caloplaca cerina* var. *chloroleuca* (Sm.) Th. Fr.  
*#Caloplaca chalybaea* (Fr.) Müll. Arg.  
*#Caloplaca coronata* (Kremp. ex Körb.) J. Steiner  
*#Caloplaca crenularia* (With.) Laundon  
*Caloplaca decipiens* (Arnold) Blomb. & Forss.  
*Caloplaca dolomiticola* (Hue) Zahlbr.  
*Caloplaca flavorubescens* (Huds.) J. R. Laundon  
*Caloplaca flavovirescens* (Wulfen) Dalla Torre & Sarnth  
*#Caloplaca grimmiae* (Nyl.) H. Olivier  
*Caloplaca holocarpa* (Hoffm. ex Ach.) Wade  
*#Caloplaca inconnexa* (Nyl.) Zahlbr.  
*Caloplaca lactea* (A. Massal.) Zahlbr.  
*\*Caloplaca lobulata* (Flörke) Hellb.  
*Caloplaca variabilis* (Pers.) Müll. Arg.  
*+Caloplaca velana* (A. Massal.) anon.  
*Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr.  
*\*Candelariella coralliza* (Nyl.) H. Magn.  
*Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg.  
*\*Carbonea vitellinaria* (Nyl.) Hertel  
*\*Catapyrenium lachneum* (Ach.) R. Sant.  
*Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr.  
*Cetraria delisei* (Bory ex Schaerer)  
*Cetraria islandica* (L.) Ach.  
*#Cladonia cervicornis* (Ach.) Flot.  
*#Cladonia convoluta* (Lam.) Anders  
*Cladonia fimbriata* (L.) Fr  
*Cladonia foliacea* (Hudson) Willd.  
*\*Cladonia furcata* (Huds.) Schrad.  
*\*Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.  
*Cladonia rangiformis* Hoffm.

*#Cornicularia normoerica* (Gunnerus) Du Rietz  
*Dermatocarpon luridum* (Dill. ex With.) J.R. Laundon  
*Dermatocarpon miniatum* (L.) Mann  
*#Diploschistes actinostomus* (Pers.) Zahlbr.  
*\*Diploschistes muscorum* (Scop.) R.Sant.  
*Diploschistes ocellatus* (Vill.) Norman  
*\*Diplotomma alboatrum* (Hoffm.) Flot.  
*Diplotomma epipolium* (Ach.) Arnold  
*#Endocarpon pusillum* Hedw  
*Evernia prunastri* (L.) Ach.  
*#Fulgensia fulgens* (Sw.) Elenkin  
*#Fulgensia subbracteata* (Nyl.) Poelt  
*\*Hypocenomyce scalaris* (Ach. ex Lilj.) Choisy  
*+Hypogymnia farinacea* Zopf.  
*Hypogymnia laminisorediata* D. Hawksw. & Poelt  
*Hypogymnia physodes* (L.) Nyl.  
*Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav.  
*#Intralichen christiansenii* (D. Hawksw.) D. Hawksw. & M.S. Cole  
*Lecania fuscella* (Schaerer) Körb.  
*#Lecanora albescens* (Hoffm.) Branth & Rostr.  
*#Lecanora allophana* (Ach.) Nyl.  
*#Lecanora argentata* (Ach.) Malme  
*#Lecanora bolcana* (Pollich) Poelt  
*Lecanora carpinea* (L.) Vainio  
*Lecanora chlarotera* Nyl.  
*Lecanora crenulata* (Dicks.) Hook.  
*\*Lecanora dispersa* (Pers.) Sommerf.  
*Lecanora expallens* Ach.  
*Lecanora garovaglii* (Körb.) Zahlbr.  
*\*Lecanora hagenii* (Ach.) Ach.  
*\*Lecanora polytropa* (Hoffm.) Rabenh.  
*Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach.

*#Lecanora rupicola* subsp. *rupicola* (L.) Zahlbr.  
*\*Lecanora rupicola* subsp. *subplanata* (Nyl.) Leuckert & Poelt  
*#Lecanora rupicola* subsp. *sulphurata* (Ach.) Leuckert & Poelt  
*Lecanora saligna* (Schrad.) Zahlbr.  
*Lecanora sulphurea* (Hoffm.) Ach.  
*#Lecanora swartzii* subsp. *caulescens* (J. Steiner) Leuckert & Poelt  
*\*Lecidea fuscoatra* (L.) Ach.  
*#Lecidea plana* J. Lahm  
*#Lecidella carpathica* Körb.  
*Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy  
*\*Lecidella stigmatea* (Ach.) Hertel & Leuckert  
*#Lecidella wulfenii* (Ach.) Körb.  
*Lepraria incana* (L.) Ach.  
*\*Lepraria nivalis* J.R. Laundon  
*\*Letharia vulpina* (L.) Hue  
*#Lichenostigma elongata* Nav.-Ros. & Hafellner  
*#Lichenostigma maureri* Hafellner  
*#Lichinella stipatula* Nyl.  
*#Lobothallia praeradiosa* (Nyl.) Hafellner  
*Lobothallia radiosa* (Hoffm.) Hafellner  
*#Melanelia disjuncta* (Erichsen) Essl.  
*\*Melanelia elegantula* (Zahlbr.) Essl.  
*\*Melanelia exasperata* (De Not.) Essl.  
*\*Melanelia exasperatula* (Nyl.) Essl  
*Miriquidica deusta* (Stenh.) Hertel & Rambold  
*#Muellerella pygmaea* (Körb.) D. Hawksw.  
*\*Parmelia saxatilis* (L.) Ach.  
*Parmelia sulcata* Taylor  
*Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale  
*Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl.  
*Peltigera rufescens* (Weiss) Humb.  
*\*Pertusaria albescens* var. *albescens* (Huds.) M. Choisy & Werner

\**Pertusaria amara* (Ach.) Nyl.  
 \**Phaeophyscia orbicularis* (Necker) Moberg  
*Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier  
 \**Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr.  
 \**Physcia biziana* A.(Massal.) Zahlbr.  
 #*Physcia caesia* (Hoffm.) Fűrnr.  
*Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau  
*Physcia stellaris* (L.) Nyl.  
 \**Physconia distorta* (With.) J.R. Laundon  
 \**Physconia enteroxantha* (Nyl.) Poelt  
 #*Physconia grisea* (Lam.) Poelt  
 \**Physconia muscigena* (Ach.) Poelt  
*Placocarpus schaereri* (Fr.) Breuss  
*Placopyrenium bucekii* (Flörke) Arnold  
*Placynthium nigrum* (Huds.) Gray  
*Pleurosticta acetabulum* (Necker) Elix & Lumbsch  
 #*Polycoccum sporastatae* Arnold  
 #*Polysporina simplex* (Davies) Vězda  
*Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf. var. *ceratea* (Ach.) D. Hawksw.  
*Pseudevernia furfuracea* var. *furfuracea*(L.) Zopf.  
*Protoparmeliopsis muralis* (Schreb.) M. Choisy  
*Psora decipiens* (Hedw.) Hoffm.  
*Ramalina farinacea* (L.) Ach.  
*Ramalina fastigiata* (Pers.) Ach.  
*Ramalina fraxinea* (L.) Ach.  
*Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach.  
 \**Rhizocarpon distinctum* Th. Fr.  
*Rhizocarpon geographicum* (L.) DC.  
 #*Rhizocarpon lecanorinum* Anders  
 #*Rhizoplaca chrysoleuca* (Sm.) Zopf  
 #*Rhizoplaca melanophthalma* (DC.) Leuckert  
 \**Rhizoplaca peltata* (Ramond) Leuckert & Poelt

\**Rimularia insularis* (Nyl.) Rambold & Hertel  
 \**Rinodina exigua* (Ach.) S. Gray  
*Rinodina immersa* (Körb.) Arnold  
 #*Rinodina lecanorina* (A. Massal.) A. Massal.  
 #*Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold  
 #*Rinodina sophodes* (Ach.) A. Massal.  
*Sarcogyne privigna* (Ach.) A. Massal.  
 \**Sarcogyne regularis* Körb.  
 #*Sporastatia testudinea* (Ach.) A. Massal.  
 \**Squamarina cartilaginea* (With.) P. James  
 #*Squamarina lentigera* (Weber) Poelt  
 #*Synalissa symphorea* (Ach.) Nyl.  
 \**Tephromela atra* (Huds.) Hafellner  
*Toninia candida* (Weber) Th. Fr.  
*Toninia sedifolia* (Scop.) Timdal  
*Trapeliopsis flexuosa* (Fr.) Coppins & P. James  
 #*Umbilicaria decussata* (Vill.) Zahlbr.  
 #*Umbilicaria nylanderiana* (Zahlbr.) H. Magn.  
 #*Umbilicaria subglabra* (Nyl.) Harm.  
 #*Usnea hirta* (L.) Weber ex F.H. Wigg.  
 #*Verrucaria compacta* (A. Massal.) Jatta  
 #*Verrucaria muralis* Ach.  
 #*Xanthomendoza ulophyllodes* (Gyeln.) Søchting, Kärnefelt & S. Kondr.  
*Xanthoparmelia conspersa* (Ehrh. ex Ach.) Hale  
 #*Xanthoparmelia delisei* (Duby) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. &  
 Lumbsch  
*Xanthoparmelia isidiogigans* O. Blanco, A. Crespo, Divakar & Elix  
 #*Xanthoparmelia glabrans* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. &  
 Lumbsch  
*Xanthoparmelia loxodes* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. &  
 Lumbsch

*Xanthoparmelia pokornyi* (Körb.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. &  
Lumbsch

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

\**Xanthoparmelia somloensis* (Gyelnik) Hale

*Xanthoparmelia tinctina* (Maheu & A. Gillet) Hale

\**Xanthoria candelaria* (L.) Th.Fr.

*Xanthoria elegans* (Link) Th.Fr.

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

#*Xanthoria poeltii* S.Y. Kondr. & Kärnefelt

#*Xanthoria polycarpa* (Hoffm.) Rieber

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

## 4.2. Liken Cinslerinin Sınıflandırılması

Bu çalışmada Ascomycetes sınıfına ait türler bulunmaktadır. Aşağıda bulunan cins sınıflandırması indexfungorum.org web sitesine uygun olarak yapılmıştır (Kirk ve ark., 2001).

Regnum: Fungi

Phylum: Ascomycota

Classis: Ascomycetes

Subclassis: Arthoniomycetidae

Ordo: Arthoniales

Familya: Arthoniaceae

Genus: *Arthonia*

Ordo: Pleosporales

Familya: Dacampiaceae

Genus: *Polycoccum*

Ordo: Pyrenulales

Familya: Xanthopyreniaceae

Genus: *Zwackhiomyces*

Subclassis: Insertae Sedis

Ordo: Ostropales

Familya: Thelotremataceae

Genus: *Diploschistes*

Ordo: Verrucariales

Familya: Verrucariaceae

Genus: *Catapyrenium*

Genus: *Dermatocarpon*

Genus: *Endocarpon*

Genus: *Muellerella*

Genus: *Placocarpus*

Genus: *Placopyrenium*

Genus: *Verrucaria*

Ordo: Insertae Sedis

Familya: Insertae Sedis

Genus: *Intralichen*

Genus: *Lepraria*

Familya: Lichenotheliaceae

Genus: *Lichenostigma*

Familya: Umbilicariaceae

Genus: *Umbilicaria*

Subclassis: Lecanoromycetidae

Ordo: Acarosporales

Familya: Acarosporaceae

Genus: *Acarospora*

Genus: *Polysporina*

Genus: *Sarcogyne*

Ordo: Agyriales

Familya: Agyriaceae

Genus: *Rimularia*

Genus: *Trapeliopsis*

Ordo: Lecanorales

Familya: Bacidiaceae

Genus: *Lecania*

Genus: *Squamarina*

Genus: *Tephromela*

Familya: Candelariaceae

Genus: *Candelariella*

Familya: Catillariaceae

Genus: *Sporastatia*

Genus: *Toninia*

Familya: Cladoniaceae

Genus: *Cladonia*

Familya: Hymeneliaceae

Genus: *Aspicilia*

Genus: *Lobothallia*

Familya: Lecanoraceae

Genus: *Carbonea*

Genus: *Lecanora*

Genus: *Lecidella*

Genus: *Miriquidica*

Genus: *Protoparmeliopsis*

Genus: *Rhizoplaca*

Familya: Lecideaceae

Genus: *Lecidea*

Genus: *Hypocenomyce*

Familya: Parmeliaceae

Genus: *Bryoria*

Genus: *Cetraria*

Genus: *Cornicularia*

Genus: *Evernia*

Genus: *Hypogymnia*

Genus: *Letharia*

Genus: *Melanelia*

Genus: *Parmelia*

Genus: *Parmelina*

Genus: *Parmeliopsis*

Genus: *Pleurosticta*

Genus: *Pseudevernia*

Genus: *Xanthoparmelia*

Genus: *Usnea*

Familya: Physciaceae

Genus: *Amandinea*

Genus: *Anaptychia*

Genus: *Buellia*

Genus: *Diplotomma*

Genus: *Phaeophyscia*

Genus: *Physcia*

Genus: *Physconia*

Genus: *Rinodina*

Family: Psoraceae

Genus: *Psora*

Family: Ramalinaceae

Genus: *Ramalina*

Family: Rhizocarpaceae

Genus: *Rhizocarpon*

Ordo: Lichinales

Family: Lichinaceae

Genus: *Lichinella*

Genus: *Synalissa*

Ordo: Peltigerales

Family: Peltigeraceae

Genus: *Peltigera*

Family: Placynthiaceae

Genus: *Placynthium*

Ordo: Pertusariales

Family: Pertusariaceae

Genus: *Pertusaria*

Ordo: Teloschistales

Family: Teloschistaceae

Genus: *Caloplaca*

Genus: *Fulgensia*

Genus: *Xanthomendoza*

Genus: *Xanthoria*

### 4.3. Türlerin Taksonomik Özellikleri ve Çalışma Alanındaki Yayılışı

#### 4.3.1. *Acarospora* A. Massal

##### *Acarospora cervina* (Pers.) Massal.

Pulsu talluslu, açıktan koyu kestane rengine kadar, kırmızımsı, gri kahverengi, çoğunlukla kısmen beyaz, kenarlar tamamen unsu, substrata paralel uzanır, çoğunlukla pullar birleşmiş gibi görünür. Apotesyumlar gömülü, her bir pulda 1–4'lü gruplar halinde; himenyum 60–100 µm yükseklikte; parafizler tabanda 2–3 µm kalınlıkta; askus 100–200 sporlu, askosporlar 1 x 3 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Eskisekiören Köyü** çevresi, 1165 m, kalkerli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6005); **Boztepe Zirvesi**, Televizyon vericisi çevresi, 1410 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10413); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10624); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10631); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10692).

##### *Acarospora fuscata* (Nyl.) Arnold

Tallus areollü pulsu, areoller 0,5–3 mm genişlikte, çok değişken, yapışık, düzensiz, soluktan koyu kırmızımsı ya da sarımsı kahverengine kadar. Apotesyum 0,2–1 mm çapında, her areolde 1(-5) adet, genellikle çok sayıda; disk düz ya da hafif kabarık, tallusla aynı seviyede; himenyum (70-)80–120 µm yükseklikte, Parafizler tabanda 1,5 µm, uçta 2–3 µm kalınlıkta; askosporlar 4–6 x 1–1,5 µm, dar elipsoid, ya da silindirik. Tallus K (-), C (+), KC (+) kırmızı ve Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10655); **Ilca-Sarıcakaya**, 1. km, 908 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10746).

***Acarospora smaragdula* (Wahlenb.) A. Massal.**

Tallus seyrek veya gruplar halinde  $\pm$  dairesel areollü, areoller/pullar düzkubbemsi; sarıdan yeşilimsi sarıya kadar; apotesyum koyu kahverengi-siyahımsı kahverengi, belirgin nokta şeklinde. K (+) kırmızı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Bektaşınar Köyü'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10674).

**4.3.2. *Amandinea* M. Choisy ex Scheid. & M. Mayrhofer**

***Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid.**

Tallus ince, düz ya da rimoz, çoğunlukla siğilli, açıktan koyu griye kadar, nadiren kahverengi. Apotesyum 0,2–0,6 mm çapında; disk düzden hafif konvekse kadar, asıl kenar ince; epitesyum kahverengi; himenyumda yağ damlaları bulunmaz; askosporlar (8,5-)11,5–16(-19,5) x (4,5-)6- 8(-10,5)  $\mu$ m, 1 bölmeli,  $\pm$  kıvrık; spor duvarları eşit şekilde kalınlaşmış, düzden çoğunlukla ince siğilliye kadar. Tallus K (-), C (-) ve Pd (-); medulla I (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mayıslar Köyü'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, *P. brutia* kozalağı, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10358); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, ölü bitki, 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10940).

**4.3.3. *Anaptychia* Körb.**

***Anaptychia ciliaris* (L.) Körb.**

Tallus 3–5 (10) cm çapında, loplara uzamış, kenarları silli, düzensiz dallanmış, üst yüz soluk gri-gri kahverengi, alt yüz soluk kahverengimsi beyaz, rizin ve alt korteks içermez. Apotesyum nadir, kahverengi-siyah, gri-mavi unsu, tallus kenar düz veya dalgalı, askosporlar 18–24 x 40–45 (-54)  $\mu$ m.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *Salix* sp.ve *Quercus* sp., 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10728).

#### **4.3.4. Arthonia Ach.**

##### ***Arthonia glaucomaria* (Nyl.) Nyl.**

Likenler üzerinde parazit, apotesyum konukçunun himenyumu içinde gelişir, ev sahibinin diskini karartır, 0,3–1 mm genişlikte, siyah, konukçu diski ile aynı seviyede ya da biraz daha dışbükey; epitesyum kahverengiden zeytin kahverengisine kadar, K (+) yeşilimsi; himenyum 45–60 µm yükseklikte, renksiz, I (+) mavi; hipotesyum renksiz; parafizoidler 1,5–2(2,5) µm; uçta koyu pigmentle birbirlerine yapışık; askosporlar 11–17 x 5–6,5 µm, (1-)2–3 bölmeli, yumurtamsı-oblong elipsoid.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Tandır Köyü'nün batısı, 1370 m, *Lecanora rupicola* var. *rupicola* üzerinde parazit, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10556); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, *Lecanora swartzii* subsp. *caulescens* üzerinde parazit, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10906).

##### ***Arthonia molendoi* (Heufl. ex Frauenf.) R. Sant.**

Askomata kuru olduğunda koyu morumsu kahverengi, 0,1–0,3 mm, parafiz var, hipotesyum renksiz ya da kırmızımsı, askus genişçe klavat, himenyum I (+) şarap kırmızısı, epitesyum siyah; askosporlar 1 bölmeli, 10–11 x 5 µm; *Caloplaca*, *Physcia* ve *Xanthoria* türleri üzerinde gelişir (Alstrup ve Hawksworth, 1990). I (+) kırmızı-kahverengi, K/I (+) mavi.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ, 910 m, *Caloplaca decipiens*'te parazit, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10615).

#### 4.3.5. *Aspicilia A. Massal.*

##### *Aspicilia caesiocinerea* (Nyl. ex Malbr.) Arnold

Tallus kabuksu, 20 cm çapına kadar gelişebilir, oldukça kalın, çatlak ve siğilli areollü; areoller devamlı, hafif içbükeyden düze kadar, yüzeyi mat, soluk mavimsi, kahverengimsi ya da koyu gri; tallusun çevresi gri protallus ile çevrili. Apotesyum 0,2–0,8 mm genişlikte, hemen hemen unsuz, ilk görünüşte krater görünümde; disk siyah; askus (4-)6–8 sporlu; askosporlar 14–30 x 7–16 µm, geniş elipsoid; konidyumlar 6–12 x 1 µm boyutlarında. Korteks ve medulla K (-), Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Mayıslar Köyü**'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10370); **Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10391); **Kozkaya Köyü**'nün doğusu, 1050 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10461); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10522); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10562); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, silisli kaya 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10655); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10706).

##### *Aspicilia calcarea* (L.) Mudd

Tallus areollü, çapı 30 cm'ye kadar, çoğunlukla kalın dairemsi parçalardan oluşur, areoller tallusun merkezinden kenarlara doğru ışımsal gelişir, tebeşir beyazı veya gri beyaz renkte, tallusun ortasına doğru grimsi pas rengi, protallus koyu gri bir alanla sınırlı. Apotesyum 0,2–0,8 mm çapında; disk siyah renkte, bazen unsu, askus (4-) 6–8 sporlu; askosporlar 14–30 x 24–27 µm boyunda. Korteks ve medulla K (-), Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Yarımcı Köyü'nün güneybatısı, 1130 m, kalkerli kaya, 30.05.2004 (M.Candan, ANES 5965); **Eskisekiören Köyü** çevresi, 1165 m, kalkerli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6010); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10503); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1084 m, kalkerli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10525); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10625); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10693).

***Aspicilia cinerea* (L.) Körb.**

Tallus kabuksu, çatlaklı areollü, siğilli veya papillalı, düz, beyazımsı gri, gri-kahverengi veya pas rengi ve yeşilimsiye kadar; Protallus koyu gri. Apotesyum (0,2-) 0,4–1,2(-2) mm çapında, dışbükey ya da düz, başlangıçta gömülü, sonradan sesil ve yuvarlak veya düzensiz bir görünümde; tallus kenar kalın ve kalıcı; disk mat ve siyah; askus (6-)8 sporlu; askosporlar 12–22 x 6–13 µm; konidyumlar 11–16 x 1 µm boyutlarındadır. Tallus K (+) kırmızı, Pd (+) turuncu.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Şoförler Çeşmesi, 1200 m, silisli kaya, 12.05.2002 (M.Candan, ANES 2171); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10346); **Kozkaya Köyü**'nün doğusu, 1050 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10467); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10633); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10739); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10954).

***Aspicilia contorta* subsp. *contorta* (Hoffm.) Kremp.**

*A. calcarea*'ya benzer, tallus balık pulu benzeri gruplar halinde dağınık, yuvarlak 0,5–2,5 mm genişlikte areollü; yüzey düzden dışbükeye kadar, renk beyazdan grimsiye kadar; apotesyum siyah, 1–2 mm, gömülüden yarı gömülüye

kadar, kenar hafif kalkık ve sıklıkla unsu; askosporlar küremsi, (20-)21–26(-30) x (17-)18–21(-25) µm boyutlarındadır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Eskisekiören Köyü** çevresi, 1165 m, kalkerli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6011); **Şoförler Çeşmesi**'nin güneybatısı, 1210 m, kalkerli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6018); **Boztepe Zirvesi**, Televizyon vericisi çevresi, 1410 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10412); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10506); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10626); **Bektaşınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10684); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10694); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeydoğusu, 1100 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10752).

***Aspicilia contorta* subsp. *hoffmanniana* S. Ekman & Fröberg**

*A. calcarea*'ya benzer, tallus kesintisiz, tallus kenarına doğru dağılık ya da değil, gri beyazımsı renkte, unsu değil; areoller 0,1–1,8 mm genişlikte, yüzeyi dışbükey, kenarları genelde köşeli. Apotesyum gömülü ya da sesil, kenarlar sonradan kalkık ve nadiren unsu; askosporlar küremsi, (19-)20–30(-32) x (15-)18–21(-25) µm boyutlarındadır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Eskisekiören Köyü** çevresi, 1165 m, kalkerli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6004); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10505); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10627); **Bektaşınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10675); **Bektaşınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10683); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10695).

***Aspicilia desertorum* (Kremp.) Mereschk.**

Tallus kabuksu, kahverengi tonlarında, çok kalın (1–4 (-5) mm), merkezi areoller oldukça kaba, körleşmiş formda, büyük siğilli; apotesyum büyük, tallus kenarı kalın; askus genellikle 4 sporlu; askosporlar renksiz az çok küremsi, açılı küremsi veya geniş elipsoid.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Yarımcı Köyü'nün güneybatısı, 1130 m, kalkerli kaya, 30.05.2004 (M.Candan, ANES 5893); **Bozdağ**'ın güney yamaçları, 1165 m, kalkerli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 8050); **Borabey Göleti** Çevresi, 1000 m, toprak, 25.04.2002 (A.Türk, ANES 7424); **Kozkaya Köyü**'nün doğusu, 1050 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10465); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10520); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, 21.09.2002 (A.Türk), 03.05.2003, 25.02.2006 (M.Candan), 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10553); **Tandır Köyü**'nün güneybatısı, 1370–1400 m, silisli kaya, 30.05.2004 (M.Candan, ANES 10597); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10632); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10656); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10707); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10909).

***Aspicilia epiglypta* (Norrl. ex Nyl.) Hue**

Tallus kaba, belirgin areollü, areoller yuvarlak ve siğilli, yeşilimsi soluk kahverengi gri-soluk sarımsı kahverengi koyu gri. Apotesyum çapı 0,5–1,5 mm; askosporlar 20–25 x 12–15 µm, konidyumlar 15–28 x 1 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10345); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10861).

***Aspicilia fruticulosa* (Eversm.) Flagey**

Tallus vagrant, yumrular klavat görünümlü ya da yarı küremsi; tallustan dışa doğru dallanmış çıkıntılı, dallar alt dalcıklara yarılmış, düz ya da silindirik, sıkıca bir arada toplanmış şekildedir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Eskişehir-Sarıcakaya yolu, Bozdağ'ın güney yamaçları, 1165 m, toprak, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 8049).

***Aspicilia hispida* Mereschk.**

Tallus vagrant, silindirik çalimsı, hafifçe sıkışmış görünümde, özellikle uçta yoğun dallı; dallar tabanda kalın, uca doğru dikenimsi; dallar boyunca yuvarlar pseudosifelli. Korteks iki tabakalı, üst tabaka ince duvarlı isodiametrik hücreler alt tabaka ise alg hücrelerinin arasına uzanmış kalın duvarlı hücrelerden oluşur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Yarımcı Köyü'nün güneybatısı, 1130 m, kalkerli toprak, 30.05.2004 (M.Candan, ANES 5895); Eskişehir-Sarıcakaya, Bozdağ'ın güney yamaçları, 1165 m, toprak, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 8048); **Tandır Köyü**'nün güneybatısı, 1370–1400 m, toprak, 30.05.2004 (M.Candan, ANES 10601); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, toprak, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10690); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, toprak, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10925).

***Aspicilia intermutans* (Nyl.) Arnold**

*A. cinerea*'ya benzer ancak askosporlar daha büyük (20-)22–28 x (11-)12–14 µm ve konidyumlar daha kısa, 7–11 x 1 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mayıslar Köyü'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10368); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10550); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10554).

#### 4.3.6. Bryoria Brodo & D. Hawksw.

##### *Bryoria fuscescens* (Gyelnik) Brodo & D. Hawksw. var. *fuscescens*

Tallus 5–15(-65) cm uzunluğunda, dallar kıvrılmış, silindirik, mat ya da çok parlak, gri kahverengi–çok koyu kahverengi, soraller çok sayıda. Bozdağ örneklerinde apotesyum bulunmamaktadır. Tallus K, C, KC, Pd (-), Pd (- veya +) kırmızı, soral Pd (+) kırmızı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *P. nigra*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10729).

#### 4.3.7. Buellia De Not.

##### *Buellia badia* (Fr.) Massal.

Diğer likenler üzerinde gelişir, tallus areollü, pulsu, kahverengi; medulla I (-). Apotesyum çapı 0,3–0,7 mm, sesil; disk düzden hafif dışbükeye kadar; himenyum yağ damlası içermez, 80 µm kadar yükseklikte; epitesyum kahverengi; hipotesyum koyu kahverengi; askosporlar geniş oblong, bölmede hafif boğumlu, *Buellia* tip, 12–14 x 7–8 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mayıslar Köyü'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, *Xanthoparmelia somloensis*'te parazit, 25.06.2005 (E.T.Singer-M.Candan, ANES 9690); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, *Xanthoparmelia pulla*'da parazit, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10664).

#### 4.3.8. Caloplaca Th. Fr.

##### *Caloplaca alociza* (A. Massal.) Mig.

Tallus kabuksu, belirgin değil, bazen kepeksi, koyu gri, film gibi, sıklıkla siyah bir protallus ile çevrili. Apotesyum 0,5 mm çapında, gömülü, döküldüğünde yerinde çukur izler bırakır; disk düz, hafif dışbükey, siyah, bazen ince beyaz

grimsi unsu; parafizler apikal hücreleri 2–5 µm genişlikte; askosporlar 15–18 x 7–8 µm. Epitesyum ve epitesyumun üst kısmı K (+) mavimsi-leylak.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10697).**

***Caloplaca aractina* (Fr.) Häyrén**

Tallus kabuksu, yayılmış, koyu griden siyaha kadar, yüzey pürüzlü, düz, çatlaklı areollü, siyah protallus ile çevrili. Apotesyum çapı 1 mm, dağınık, gömülü ve sesil; tallus kenarlı, koyu gri; disk kahverengimsi turuncu, kaba; parafizler apikal hücreler oldukça şişkin; askosporlar 10–15 x 5–8 µm, septum eni 3–5 µm. Tallus K (-), disk ve apotesyum K (+) mor-kırmızı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Şoförler Çeşmesi, 1200 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10392).**

***Caloplaca arenaria* (Pers.) Müll. Arg.**

Tallus belirgin değil veya ince, açık gri. Apotesyum turuncu, koyu turuncu, kırmızı turuncu, kahverengimsi turuncu, hatta bazen yağ yeşili tonları taşır; düz, turuncudan turuncu kırmızıya kadar kalıcı kenarlı; dağınık veya küçük gruplar halinde; askosporlar 11–15 (18) x 3,5–5,5 µm; bölme 1,5–3,5 µm genişliktedir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Kavacık Köyü'nün kuzeyi, 1085 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10523).**

***Caloplaca cerina* var. *cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.**

Tallus kabuksu, bazen belirgin değil, beyazımsı gri, yeşilimsi mavi veya mavimsi; yüzeyi düz, nadiren siğilli, apotesyum dağınık bazen üst üste gelmiş, az çok sesil, kenarı gri, disk ise sarı veya turuncu; parafizler uca doğru genişler, 4 µm genişliğe kadar; askosporlar elipsoid, 12–15 x 8 µm, septum 5–8 µm genişliktedir. Tallus K (-); disk K (+) menekşe kırmızısıdır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, ağaç kabuğu, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10730).

***Caloplaca cerina* var. *chloroleuca* (Sm.) Th. Fr.**

Tallus kabuksu, genellikle beyaz griden griye kadar, ince az çok düzenliden hemen hemen leproza kadar. Apotesyum yuvarlak, sesil, tabanında boğumlu; disk unsu, sıklıkla zeytin yeşili, yeşilimsi sarı, nadiren turuncu-sarı, konkavda düze kadar; himenyum renksiz, 70–80 µm yükseklikte; askosporlar saydam, elipsoid, (10-)12–15(-16) x (4-)6–8,5 µm, septum 3–8 µm. Disk ve epitesyum K (+) kırmızı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Bozdağ Köyü'nün 6 km kuzeyi, 1200 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10438).

***Caloplaca chalybaea* (Fr.) Müll. Arg.**

Tallus belirgin, düz veya çatlak-areollü, siyahımsı kahverenginden kurşun grisine veya mavimsi mora kadar değişik renklerde. Apotesyum 0,5 mm çapında, tabanı birkaç areol arasında gömülü, disk siyah-mavi unsu; parafizler uca doğru genişler, 4 µm genişliğe kadar; askosporlar 10–16 x 6–8 µm, septum (1-)3–5 µm. Epitesyum ve himenyum K (+) mavimsi-leylak.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10700).

***Caloplaca coronata* (Kremp. ex Körb.) J. Steiner**

Tallus kabuksu, turuncu-sarıdan koyu sarıya kadar, kalın areollü, areoller 1,0 mm'ye kadar genişleyebilir. Apotesyum turuncu, turuncu kırmızı, tallus kenar küçük granüllü, 0,6(-0,9) mm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10698).

***Caloplaca crenularia* (With.) J.R. Laundon**

Tallus kabuksu, areollü, substrata gömülü veya belirsiz, yüzey, çatlaklı, koyu gri, genellikle soluk griden griye kadar. Apotesyum çapı 1,0 mm'ye kadar, yuvarlak, hafif dalgalı; asıl kenar iyi gelişmiş, kahverengimsi kırmızı; disk kırmızımsı kahverengi; askosporlar 12–14 x 6–8 µm, elipsoid, septum 5 µm genişliktedir. Tallus K (-); apotesyum K (+) mor-kırmızı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10592); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10659); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10708).

***Caloplaca decipiens* (Arnold) Blomb. & Forssell**

Tallus plakoid, çapı 3 cm'ye kadar, yeşilimsi sarıdan koyu turuncuya kadar, lop uçlarının eni 1 mm'ye kadar, dışbükey, yoğun unlu; genellikle soralli. Apotesyum çapı 1,0 mm'ye kadar, askosporlar 10–15 x 5–8 µm, septum 2–3 µm genişlikte ve elipsoid. Tallus, apotesyum ve soral K (+) kırmızı menekşedir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 910 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10441); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10502); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, kalkerli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10527); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, kalkerli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10654); **Bektaşınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10685); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10738).

***Caloplaca dolomiticola* (Hue) Zahlbr.**

Tallus yarıklı areollü; areoller (0,2–2 mm), kalın- bazen belirgin olmayan forma veya tanecikli yapıda kadar değişken, koyu sarı veya turuncu; pürüzlü, çoğunlukla aşınmış görümlü. Apotesyum çapı 1 (1,5) mm'den küçük, turuncu, kenar tallustan genellikle daha açık renkli, tallusa oturmuş ya da gömülü; askosporlar 10–16 x 6–9 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Şoförler Çeşmesi'nin güneybatısı, 1210 m, kalkerli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6013).

***Caloplaca flavorubescens* (Huds.) J. R. Laundon**

*Caloplaca flavovirescens*'e çok benzer ancak ağaçlar üzerinde gelişir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kavacık Köyü'nün kuzeyi, 1085 m, *Populus* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10528).

***Caloplaca flavovirescens* (Wulfen) Dalla Torre & Sarnth**

Tallus yarıklı areolat, ± siğilli, soredsiz. Apotesyum turuncu-turuncu kahverengi, 0,4–0,8 mm çapında; kenar ve disk yakın tonlarda, askosporlar 12–19,5 x 7–10,5 mm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Eskisekiören Köyü çevresi, 1165 m, kalkerli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6010); **Mayıslar**'ın Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10366); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10511); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, kalkerli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10525); **Bektaşınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10686); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10699).

***Caloplaca grimmiae* (Nyl.) H. Olivier**

Sarı kabuksu likenler üzerinde gelişir; apotesyum 1(-1,3) mm genişlikte, tek tek ya da gruplar halinde. Apotesyum kenarı siyahımsı kahverengi; disk koyu kırmızı ya da kahverengimsi kırmızı ve düz; askosporlar 10–12(-13) x 6–6,5 µ. Apotesyum diski K (+) mor kırmızı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, *Candelariella vitellina*'da parazit, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10558); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, *Candelariella coralliza*'da parazit, 16.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10911).

***Caloplaca holocarpa* (Hoffm.) A.E. Wade**

Tallus kabuksu, substrata gömülmüş veya belirgin değil, soluk gri-siyah. Apotesyum çapı 0,1–0,3 mm, gruplar halinde ve çok sayıda, disk kenarı gri renkli, bazen yok, disk turuncu veya turuncu-kahverengi; askosporlar elipsoid, 10–15 -5–10 µm. Tallus K (-) ve apotesyum K (+) menekşe kırmızısı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, *Quercus* sp., 12.05.2002 (M.Candan, ANES 5426); **Mayıslar**'ın Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, *Populus* sp., 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10381); **Kozkaya Köyü**'nün doğusu, 1050 m, *Populus* sp., 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10471); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10504); **Bektaşpınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, kalkerli ve silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10676); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeydoğusu, 1100 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10751); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10759).

***Caloplaca inconnexa* (Nyl.) Zahlbr.**

Tallus diğer kabuksu likenler üzerinde parazit, turuncu sarı, belirgin, kalın, areollü, dağınık ya da bir arada. Apotesyum 1,5(-2) mm genişliğe kadar; askosporlar 11–14 x 6–7 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, *Aspicilia calcarea*, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10525); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *A. calcarea*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10701).

***Caloplaca lactea* (A. Massal.) Zahlbr.**

Tallus ince, dağınık, belirgin değil. Apotesyum 0,1–0,8 mm çapında, disk açık sarıdan pas kırmızısına kadar, apotesyum kenarı disk ile aynı veya daha açık renkli: askosporlar 15–20 x 8–10 µm. Tallus K (-), apotesyum K (+) mor.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Bozdağ**'ın güney yamaçları, 1165 m, kalkerli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6670); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10509); **Atalantekke Köyü**'nün kuzeydoğusu, 1130 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10589); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10628).

***Caloplaca lobulata* (Flörke) Hellb.**

Tallus küçük loplul, düz, parlak, sarı grimsiden turuncu sarıya kadar, loplul apotesyumlara eklenmiş gibi; askus 8 sporlu; askosporlar elipsoid, 10–16 x 5–7 µm, bölme 5–9 µm. Tallus K (+) mor-kırmızı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Eğriöz Köyü** çevresi, 940 m, *Populus* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10335); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10538).

***Caloplaca variabilis* (Pers.) Müll. Arg.,**

Tallus kabuksu, areollü, gri, dip kısmına doğru kahverengiye değişen bir renk alır. Apotesyum çok sayıda, sesil, disk siyah ve mavimsi gri unsu, askosporlar 4–16 x 7–9 µm, elipsoid, bölmenin uzunluğu 2–3 (-5) µm. Tallus ve apotesyum K (-)'den K (+)'ya kadar (açık menekşe) değişir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Eskisekiören Köyü** çevresi, 1165 m, kalkerli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6006); **Boztepe Zirvesi**, Televizyon vericisi çevresi, 1410 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10413).

#### 4.3.9. *Candelariella Müll. Arg.*

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

Tallus kabuksu, dağınık, 0,5–1–5 mm genişliğinde tanecikli, küçük areollü, areoller dışbükey, sarı, yeşil-sarı, tanecikler, bazen tallus belirsiz. Apotesyum çok sayıda, 0,2–1,2 mm; epitesyum sarı kahverengi; himenyum renksiz, 60–80 µm yükseklikte; hipotesyum renksiz; askus 8 sporlu ve askosporlar elipsoid, 10–18 x 4–6 µm. Tallus K (- veya +) kırmızımsı, KC ve C (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 965 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10429); **Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 910 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10449); **Bozdağ Köyü**'nün 6 km kuzeyi, 1200 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10437); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeydoğusu, 1100 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10481); **Muttalip Beldesinin** 5 km kuzeyi, 900 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10511); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10523); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10552); **Atalantekke Köyü**'nün kuzeydoğusu, 1130 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10589); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10629); **Bektaşınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, kalkerli ve silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10688); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, ölü bitki, 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10940).

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

Tallus parlak altın-sarı renkli, kaba rimoz-çatlaklı, devamlı, sıkı yapıda, hafifçe küremsi, tanecikli-koralloid, granüllerin çapı 0,05–0,3 mm. Apotesyum 0,6–1,5 mm genişliğinde ve nadir; tallus kenarı tanecikli; askosporlar 10–14 x 4,5–6 µm, oblong-elipsoid, bazen kavislidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Tandır Köyü'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10592); Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10710); Türkmen Tepesi, 1500 m, silisli kaya, 16.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10910).

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

Tallus oldukça kalın kabuksu, devamlı ve kaba çatlaklı veya dağınık parçalar halinde, dağınık veya bitişik areollü, küçük, konveks, biraz yassılaştırmış nodüllü ya da yarı pulsu granüllü; granüller 0,5–2 mm genişlikte, sarı, turuncudan kahverengi-turuncuya kadar. Apotesyum çok sayıda, 0,35–1,0 mm çapında, düz; disk tallustan daha sarı, yuvarlak, düz, yaşa bağlı olarak dışbükey; tallus kenarı düz, krenulat ve nodüllü; epitesyum sarı kahverengi; himenyum renksiz 55–75 µm yükseklikte; hipotesyum renksiz; askus (12-) 16–32 sporlu; askosporlar 9–15 x 3–6,5 µm boyutlarında, basitten zayıf 1 bölmeliye kadar. Tallus K (+) kırmızımsı, KC ve C (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ, 910 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10443); Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ, 965 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10432); Kozkaya Köyü'nün doğusu, 1050 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10464); Muttalip Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10508); Kavacık Köyü'nün kuzeyi, 1085 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10517); Tandır Köyü'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10555); Kavacık Köyü'nün çevresi, 1000–1030 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10658); Hekimdağ Geçidi, H.

Eldem eşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10709); **Boztepe Zirvesi**, Televizyon vericisi çevresi, 1410 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10755); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10955).

#### **4.3.10. Carbonea (Hertel) Hertel**

##### ***Carbonea vitellinaria* (Nyl.) Hertel**

Tallus belirgin değil veya yok, apotesyum kısmen gömülü ya da sesil, 0,1–0,5 µm çapında; disk siyah, düzden dışbükeye kadar; hipotesyum kahverengi, renksiz ya da kahverengimsi sarı; himenyum renksiz, nadiren siyah, zümrüt yeşili, 40–45 µm yükseklikte; askosporlar renksiz, basit, elipsoid, ince, düz duvarlı, 6–12 (-13) x 4–7 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem eşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *Candelariella coralliza*'da, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10710); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, *Candelariella vitellina*'da, 16.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10907).

#### **4.3.11. Catapyrenium Flot.**

##### ***Catapyrenium lachneum* (Ach.) R. Sant.**

Tallus pulları çok kalın, kalınlık (300) 350–600 µm; genişlik 2–7 mm; kahverengi-koyu kırmızımsı kahverengi, genellikle kenarlar yukarı kıvrık; medulla hifleri uzun silindirik lümenli. Askosporlar 14–17 x 6–8 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, toprak, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10642).

#### 4.3.12. *Cetraria* Ach.

##### *Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr.

Tallus dallanmış çalimsı, 2–4 cm boylu, dallar uçlarda sivri, mat veya parlak kahverengi; ana dallar 1 mm çapına kadar, yassılaşıp, yüzey pürüzlü, oluklu; yan dallar daha yuvarlak ve düzgün yüzeyli; pseudosifeller konkav, derin çukur şeklinde ve uzun şekilli. Tallus K, C ve Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Eskisekiören Köyü** çevresi, 1165 m, toprak, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6007); **Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, toprak, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10407); **Boztepe Zirvesi**, Televizyon vericisi çevresi, 1410 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10417); **Karadere Köyü**'nün 1 km kuzeyi, 1310 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10423); **Bozdağ Köyü**'nün 6 km kuzeyi, 1200 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10440); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeydoğusu, 1100 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10475); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, toprak, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10577); **Atalantekke Köyü**'nün kuzeydoğusu, 1130 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10590); **Mayıslar Köyü**'nün güneydoğusu, Altın Madeni 7. ve 8. sondaj kuyuları arası, 800 m, toprak, 27.05.2006 (Ü.Akpınar, ANES 10608); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, toprak, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10643); **Bektaşpınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10668); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, toprak, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10926).

##### *Cetraria delisei* (Bory ex Schaerer)

Tallus boyu 2–4 (-5) cm, çalimsı, dik, sert ve gevşek örülü yığınlar şeklinde; loplar ince, eni 2–5 mm, çoğunlukla kanallı, düz, zengin dallı, uçlara doğru ince, ipliksi uzantılara ayrılmış, kenarlar boyunca saplı piknidyumlu, üst yüz koyu kahverengi-siyah, tabana doğru yağ- sarı yeşile doğru açık tonlarda; alt yüz, aynı renkte veya daha açık; pseudosfel sık, beyaz, uzamış, laminal veya marginal. Apotesyum gözlenmemiştir. Pd, K, UV (-), KC (+) pembe kırmızı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Şoförler Çeşmesi, 1200 m, toprak, 28.7.1998 (A.Türk, ANES 8120); Şoförler Çeşmesi'nin güneybatısı, 1210 m, toprak, 04.07.2001 (A.Türk); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, toprak, 21.09.2002 (A.Türk), 03.05.2003, 25.02.2006 (M.Candan), 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10864).

***Cetraria islandica* (L.) Ach.**

Tallus çalimsı, kümeler halinde, 2–6 cm boyunda, loplara 1–10 (30) mm genişliğinde, üst yüz koyu gri-kahverengi, kırmızı-kahverengi, bazal kısım kırmızı; alt yüz ve kenarlar beyaz pseudosifellidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Şoförler Çeşmesi, 1200 m, toprak, 16.05.1986, 12.05.2002 (M.Candan, ANES 2164); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, toprak, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10578); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, toprak, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10927).

**4.3.13. Cladonia P. Browne**

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

Bazal pullar baskın, uçlarda geri kıvrılmış, üst yüz gri yeşil-gri kahverengi, alt yüz beyaz, hafifçe gri-kahverengiden menekşe rengine kadar, biraz keçemsidir. Bozdağ örneklerinde podesyum gözlenmemiştir. K (-), Pd (+) kırmızı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mayıslar Köyü'nün güneydoğusu, Altın Madeni 7. ve 8. sondaj kuyuları arası, 800 m, toprak, 27.05.2006 (Ü.Akpınar, ANES 10609).

***Cladonia convoluta* (Lam.) Anders**

*Cladonia foliacea*'ya çok benzer ancak pullar daha büyük, 1,5–2,5 x 0,2–0,8 cm, bazen kenarlarda siyah tüy grupları olabilir; gevşek dağınık topluluklar oluşturur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, karayosunu, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10403); **Boztepe Zirvesi**, Televizyon vericisi çevresi, 1412 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10420); **Karadere Köyü**'nün 1 km kuzeyi, 1310 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10421); **Bozdağ Köyü**'nün 6 km kuzeyi, 1200 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10439); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeydoğusu, 1100 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10472); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1028 m, toprak, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10644); **Bektaşınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1163 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10669); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, toprak, 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10928).

***Cladonia fimbriata* (L.) Fr.**

Podesyum boyu 0,5–1,5 cm, grimsi, nadiren kahverengimsi-yeşil, kadehlerin çapı 0,5 cm'ye kadar, kenarı düz veya dişli, uzun saplı ve unsu soresli; bazal pullar küçük ve belirgin değil. Apotesyum ve piknidyumlar kahverengi, kadeh kenarlarında ve az sayıda. Tallus Pd (+) turuncu-kırmızı, K (-) KC (-), C(-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Şoförler Çeşmesi**'nin güneybatısı, 1210 m, karayosunu, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6022); **Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, karayosunu, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10406); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, toprak, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10579); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, toprak, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10929).

***Cladonia foliacea* (Hudson) Willd.**

Primer tallus dominant, dik pullardan oluşur, pullar 0,4–1 (-2) uzunluğunda, 0,1–0,3 cm genişliğinde, içe dönük, kıvrık ve sert; üst yüz grimsi sarı-sarı yeşil; alt yüz açık sarı; podesyum çok nadir. Apotesyum kahverengi, nadir, çalışma alanındaki örneklerde gözlenmemiştir. Tallus Pd (+), kırmızı, K (-), KC (+) sarı, C (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Mayıslar** (Nallıhan yolu-Sakarya Nehri arası), 210–250 m, toprak, 12.05.2002 (M.Candan, ANES 8121); **Mayıslar Köyü**'nün

Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, toprak, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10357); **Karadere Köyü**'nün 1 km kuzeyi, 1310 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10422); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeydoğusu, 1100 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10473); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, toprak, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10549); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, toprak, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10580); **Mayıslar Köyü**'nün güneydoğusu, Altın Madeni 7. ve 8. sondaj kuyuları arası, 800 m, toprak, 27.05.2006 (Ü.Akpınar, ANES 10610); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, toprak, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10645); **Bektaşpınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10670); **Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, toprak ve karayosunu, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10760); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, toprak, 16.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10930).

***Cladonia furcata* (Huds.) Schrad.**

Podesyum 2–5 (8) cm'ye kadar, içi boş, dallanma dikotom, mavimsi yeşil-koyu gri yeşil, açık alanlarda kahverengi, uçlar incelmış ve kadehsiz; korteksli, düz, çoğunlukla mermer benzeri desenli, bazen seyrek pullu ve çatlaklı; bazal pullar belirsiz, yuvarlak, çapı 3 mm'ye kadar; alt yüz beyaz. Apotesyum kahverengi, yan dalların kısa uçlarında. Tallus Pd (+) kırmızı, K (- veya +) sarı, KC (-), C (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Türkmen Tepesi**, 1500 m, toprak, 16.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10931).

***Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.**

Podesyum 0,5–1,5 (3) cm boyunda, gri, bazen kahverengi, kadehler 3–10 mm çapında, yüzeyi düzensiz kaba granüllü, kadehin iç kısmında granüller iyi gelişmiş; taban pulları oldukça küçük, yuvarlak veya uzundur.

Apotesyum ve piknidyum kahverengi, kadehin kenarında ve kısa saplıdır. Tallus Pd (+) kırmızı, K (-), KC(-), C(-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Şoförler Çeşmesi**, silisli kayalar, 1200 m, karayosunu, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10405); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, toprak, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10582); **Bektaşınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10671); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, toprak, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10932).

#### ***Cladonia rangiformis* Hoffm.**

Zengin dallanmış, çalimsı; podesyum boyu 2–6 cm, gri beyaz-gri-yeşil; dalların ucu kapalı; üst korteks areolat, alglerin yoğun olduğu kısımlar yeşil benekler halinde; bazal pullar belirgin değil, alt yüz beyaz. Apotesyum nadir, çalışma alanındaki örneklerde gözlenmemiştir. Tallus K (+) sarı, Pd (- veya +) kırmızı, KC (-), C (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, toprak, 12.05.2002 (M.Candan, ANES 5472), 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10408); **Mayıslar Köyü**'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, toprak, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10364); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, toprak, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10581); **Mayıslar Köyü**'nün güneydoğusu, Altın Madeni 7. ve 8. sondaj kuyuları arası, 800 m, toprak, 27.05.2006 (Ü.Akpınar, ANES10611); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, toprak, 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10933).

#### **4.3.14. *Cornicularia* (Schreb.) Hoffm.**

##### ***Cornicularia normoerica* (Gunnerus) Du Rietz**

Tallusun boyu 1–2 cm, dik, sıkıca tutunmuş topluluklar oluşturur; ana dalların eni 0,3–1 mm; dik, sert, düzleşmiş, seyrek dallı, yüzey siyah-kahverengi, parlak. Apotesyum çapı 1–5 (-8) mm; uçta veya hemen altında; disk parlak siyah; genellikle az sayıda kısa, silindirik çıkıntılı; askosporlar 5–6 x 3–4 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10912).

#### **4.3.15. Dermatocarpon Eschw.**

##### ***Dermatocarpon luridum* (Dill. ex With.) J.R. Laundon**

Tallus pulsu, soluktan koyu kahverengine kadar, ısladığında yeşilimsi, unsu değil, pullar 2–5 mm uzunlukta, uca doğru yuvarlak, düz, pürüzsüz, belirgin olarak kiremitvari; alt yüzeyi kahverengi. Genellikle apotesyumlu, tallus kenar yok, sesil, 2 mm genişliğe kadar; disk koyu kahverenginden siyaha kadar; ilk başta düz, kısa sürede kuvvetli dışbükeye dönüşür; askus 8 sporlu; askosporlar renksiz, 1 hücreli, dar elipsoid, ince duvarlı, (10-)11–14 x 6–8 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Şoförler Çeşmesi**'nin güneybatısı, 1210 m, kalkerli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6017); **Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10741).

##### ***Dermatocarpon miniatum* (L.) Mann**

Tallus merkezde tutunucu, çoğunlukla tek yapraklı, beyazımsı, unsu; kahverengimsi, nadiren yeşilimsi, alt yüzey gül kırmızısından kahverengine kadar; tek bir tallus yaprağı 10–70 mm genişliğinde; tallus rizin içermez. Peritesyum 0,2–0,3 mm çapında, askus 50–67 x 9–12 µm silindirik, askosporlar elipsoid veya yumurtamsı elipsoid, (8-)9–12(-14) x (4,5-)5–6(-7) µm boyutlarında, piknidyum var.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Sarıcakaya-Eskişehir, 8. km**, Mayıslar'ın güneybatısı, 250–300 m, 19.04.1987, silisli kaya, 27.08.1998 (A.Türk, ANES 2170); **Şoförler Çeşmesi**'nin güneybatısı, 1210 m, toprak, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6021); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeydoğusu, 1100 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10757); **Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 965 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10758).

#### 4.3.16. *Diploschistes* Norman

##### *Diploschistes actinostomus* (Pers.) Zahlbr.

Tallus kabuksu, kalınlığı yaklaşık 0,5 mm; areollü, belirgin. Apotesyum diski nokta şeklinde; askosporlar 4–8 adet, 20–40 x 10–20 µm. Tallus K (-), Medulla I (+).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Sakarulca Hamamları-Hekimdağ**, 910 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10446); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10500); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10634); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10711).

##### *Diploschistes muscorum* (Scop.) R.Sant.

Tallus rimoz, siğilli areollü, areoller 0,2–0,6 mm genişlikte, beyaz, beyazımsı gri veya grimsi, beyazımsı unsu. Apotesyum urseolat, sesil, hafif unsu, 1,8 mm genişliğe kadar; disk siyahımsı içbükey, unsu; himenyum 80–120 µm yükseklikte; askus 4 sporlu; askosporlar muriform, kahverengi, 18–32 x 6–15 µm. Tallus K (+) sarı sonra kırmızı, C (+) kırmızı, KC (-), Pd (-) ve UV (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Sakarulca Hamamları-Hekimdağ**, 910 m, karayosunu-toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10454); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, karayosunu, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10646); **Bektaşpınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, karayosunu, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10673).

##### *Diploschistes ocellatus* (Vill.) Norman

Tallus kabuksu, rimoz, siğilli-areolat, gri, beyazımsı; areoller 0,4–2,5 mm büyüklükte; apotesyum çapı 3 mm'ye kadar; himenyum 100–150 µm yükseklikte; askus 8 sporlu; askosporlar muriform, geniş elipsoid, 20–32 x 7–15 µm. Tallus K (+) sarı sonra hemen kırmızı, C (-), Pd (+) turuncu.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sarıcakaya-Eskişehir, 8. km, Mayıslar'ın güneybatısı, 250–300 m, kalkerli kaya, 27.08.1998 (A.Türk, ANES 2269).

#### **4.3.17. Diplotomma Flot.**

##### ***Diplotomma alboatrum* (Hoffm.) Flot.**

Tallus inceden kalına değişir, düzensiz, çatlak veya tanecikli, beyaz veya donuk griden koyu griye değişen renklerde. Apotesyum 0,3–0,8(-1,5) mm çapında, gençken düz olduğu halde yaşlandıkça dışbükey, unsu; epitesyum ve hipotesyum kahverengi; askosporlar (11-)15–20 x 20(-30) µm, 1–3 bölmeli veya submuriform. Tallus K (-), KC (-), C (-), Pd (-) ve UV (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Eğriöz Köyü çevresi, 940 m, *Populus* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10338); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10547).

##### ***Diplotomma epipolium* (Ach.) Arnold**

*Diplotomma alboatrum*'a benzer, tallus kabuksu veya az bölmeli, tebeşir görünümünde. Apotesyum unsu, askosporlar 14–21 x 6–9 µm, 4(-6) bölmeli ve uçları kıvrık, kahverengidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Bozdağ'ın güney yamaçları, 1165 m, kalkerli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6671); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10506); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, kalkerli kaya, 21.09.2002 (A.Türk), 03.05.2003, 25.02.2006 (M.Candan), 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10552); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10696).

#### 4.3.18. Endocarpon Hedw.

##### *Endocarpon pusillum* Hedw.

Tallus dağınık ya da  $\pm$ yoğun pulsu, pullar (0,8–3,5 mm genişlikte ve 0,18 mm kalınlıkta), substrata gevşek bağlanmış, kenarlar dişli, hafif kalkık; üst yüzey soluk koyu kırmızıdan kahverengine kadar, ıslandığında koyu yeşil, mat. Peritesyum 0,25–0,4 mm genişlikte, küremsi; himenyum algi 3–7 x 2–4  $\mu$ m; askus (1-)2 sporlu; askosporlar muriform, (25-)45–55(-58) x 14–19(-23)  $\mu$ m.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mayıslar Köyü'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, toprak, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10356).

#### 4.3.19. Evernia Ach.

##### *Evernia prunastri* (L.) Ach.

Tallus yapraksı, loplar şerit şeklinde, yumuşak ve düz, dallanmış, üst yüz yeşil-gri, yeşilimsi sarı, alt yüz beyaz ve geniş kanallı; soredler marjinal ya da laminal. Apotesyum ender görülür, örneklerimizde gözlenmemiştir. Korteks K (+) sarı, medulla R (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Şoförler Çeşmesi, 1200 m, *P. nigra* ve *Juniperus* sp.'de, 16.05.1986 (A.Türk), *P. nigra*, 12.05.2002 (M.Candan, ANES 5464); **Mayıslar Köyü'nün** Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250-300 m, *P. brutia*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10385); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, *P. nigra*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10514); **Tandır Köyü'nün** batısı, 1370 m, *P. nigra* ve *Quercus* sp., 21.09.2002 (A.Türk), 03.05.2003, 25.02.2006 (M.Candan), 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10575, ANES 10594); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200-1210 m, *Quercus* sp.'de, 17.05.1986, (A.Türk, ANES 2266), *P.nigra*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10721).

#### 4.3.20. *Fulgensia* A. Massal. & De Not.

##### *Fulgensia fulgens* (Sw.) Elenkin

Tallus çapı 1–3 cm, beyazımsı sarı-sarı turuncu, dairesel veya düzensiz parçalı, kenarda loplulu. Apotesyum sıklıkla var, çapı 0,5–1,5 mm; disk koyu turuncu, önce tallus kenarlı ve konkav, sonra kenarsız ve konveks; askosporlar 9–12 x 3,5–5 µm, basit veya 1 bölmeli. Tallus K (+) menekşe.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ, 910 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10452); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, toprak ve karayosunu, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10621, ANES 10620); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, toprak, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10647).

##### *Fulgensia subbracteata* (Nyl.) Poelt

Tallus kabuksu, rozet görünümünde, soluk sarıdan turuncu sarıya, bazen sarımsı beyaz, unlu, yuvarlak, merkezi siğilli areollü, 3–4 cm genişlikte; loplar 0,5–1 mm genişlikte ve 3 mm uzunlukta düz, yoğun; lop benzeri ve uzun şizidialı. Apotesyum nadir, sesil, 0,5–1,2 mm genişlikte; disk turuncudan kahverengimsi turuncuya kadar, düz, kabamsı; askosporlar 1 hücreli, saydam, yumurtamsıdan hafif armutsuya kadar, ince duvarlı, 9–12 x 3,5–5 µm boyutlarında. Tallus ve apotesyum diski K (+) kırmızı, C (-), KC (-), Pd (-) ve UV (+) soluk turuncu.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ, 910 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10451).

#### 4.3.21. *Hypocenomyce* M. Choisy

##### *Hypocenomyce scalaris* (Ach. ex Lilj.) Choisy

Tallus pulsu, pulların çapı 1,2 (-2) mm, ayrı ayrı veya üst üste binmiş, kenar tam ya da krenulat, kenarlar hafifçe yukarı dönük, dudak şeklinde farinoz

soralli; üst yüz grimsi yeşil, zeytin yeşili kahverengi-koyu kahverengi; alt yüz kenarlar boyunca soredli, sarımsı kahverengi veya yeşil. Apotesyum çapı 1,5 (-2,5) mm, nadir, düz, siyah, mavimsi unlu; epitesyum yeşilimsi; askosporlar 7–8 x 3–4 µm, basit, dar elipsoid ya da fusiform. Tallus Pd (-), K (-), KC (+) kırmızı, C (+) kırmızı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Şoförler Çeşmesi, 1200 m, *P. nigra*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10400); **Kavacık Köyü'nün** kuzeyi, 1085 m, *P. nigra*, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10548).

#### 4.3.22. *Hypogymnia* (Nyl.) Nyl.

##### *Hypogymnia laminisorediata* Hawksw. & Poelt

Tallus yapraksı, lopların eni 2–5 mm, kubbeleşmiş. Apotesyum 10–15 mm'ye kadar enli; askosporlar 4,5–7 x 2,5–5,5 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Şoförler Çeşmesi, 1200 m, *Juniperus* sp., 18.04.1987 (A. Özdemir, ANES 9547).

##### *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl.

Alt yüz lopların sonunda yukarı doğru kıvrılmış, soraller dudak şeklinde, bu bölümde yer alır. Medulla P (+) sarı, sonra turuncu; Medulla ve soraller K, KC (+) sarı, daha sonra kızıl kahverengidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mayıslar Köyü'nün doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, *Pinus brutia*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10382).

##### *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav.

*H. physodes*'e benzer, loplar belirgin tüpsü ve yukarıya doğru kalkık; üst yüz daha pürüzlü, mat, soraller yuvarlak, başçık şeklinde, lop uçlarını kaplamış. Medulla ve soraller KC (+) kırmızı, Pd, K ve C (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Mayıslar Köyü**'nün doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, kaya ve *P. brutia*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10377, 10388); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *Quercus* sp., 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10731); **Mayıslar Köyü**'nün güneydoğusu, Altın Madeni 7. ve 8. sondaj kuyuları arası, 800 m, *Pinus brutia*, 27.05.2006 (Ü.Akpınar, ANES 10868).

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

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

Konidioforlar ev sahibinin himenyum veya tallusuna gömülü; soluk kahverengi, konidyumlar zincir oluşturur, 1-bölmeli, elipsoid, soluk kahverengi, düz çeperli, 5–8 × 4–7 µm. Ev sahibi likenin infekte olmuş apotesyumlarında spor oluşumu engellenir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, *Rhizoplaca peltata* üzerinde, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10953).

#### **4.3.24. Lecania A. Massal.**

##### ***Lecania fuscella* (Schaerer) Körb.**

Tallus ince, tanecikli, gri-beyaz, çok sayıda kaba kristal kümeleri içerir. Apotesyum çapı 0,5–0,8 mm; disk soluk kahverengi, kahverengi-siyah veya mavimsi gri, üzeri beyaz veya mavimsi renkte unsu; tallus kenarı ince ve sürekli, sonradan kaybolur; Epitesyum soluk veya koyu kırmızı-kahverengi, K (-) veya K (+) koyu pembemsi kahverengi; himenyum boyu (45-)65–70 µm. Askus 8–16 sporlu; askosporlar 12–22 x 4–6 µm, renksiz, 3 bölmeli, düz veya hafif kıvrık, fusiform-elipsoid; sporların uçlarındaki hücreler yuvarlaktır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Atalantekke-Demirciler**, 550 m, *Pinus brutia*, 14.10.2001 (A.Türk, ANES 6691).

#### 4.3.25. *Lecanora Ach.*

##### *Lecanora albescens (Hoffm.) Branth & Rostr.*

Tallus çapı 1 cm'ye kadar, çoğunlukla rozet şeklinde, şişkin areollü, bazen kenarlar lop görünümünde ve krenulat, parlak beyaz veya nadiren grimsi beyazdır. Apotesyum çapı 0,1–0,7(-1,5) mm, çok sayıda, genellikle merkezde pembemsi kahverengiden sarımsı-kahverengi veya zeytin rengine kadar; disk genellikle beyaz unsu; epitesyum kahverengimsi veya ± renksiz, N (-); himenyum genellikle N(+) mor-kırmızı; askosporlar (7-)11-16 x (3-)5-6 µm, geniş elipsoid. Tallus R(-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Bektaşınar Köyü'nün** 2 km kuzeybatısı, 1165 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10688).

##### *Lecanora allophana (Ach.) Nyl.*

Tallus beyaz-soluk gri, düz veya kaba görünümlü. Tabanda daralan kırmızı-kahverengi apotesyumlu; epihimenyumda açık kırmızı-kahverengi pigmentler var; askosporlar (10-) 13–19 (-21) x 6–11 µm. R(-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Kavacık Köyü'nün** kuzeyi, 1085 m, *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10542).

##### *Lecanora argentata (Ach.) Malme*

Tallus devamlı, sarımsı-yeşilimsi beyaz, kenarlarda düz, merkeze doğru pürüzlü siğilli; protallus genellikle siyah ve iyi gelişmiş. Apotesyum çapı 0,4–0,8 (-1) mm, sesil, dağınık ya da kümelenmiş; tallus kenarı sürekli, düz ya da krenulat, K ile çözülmeyen çok sayıda kristalli; disk kırmızımsı veya koyu kahverengi; epitesyum kırmızımsı kahverengi. Askosporlar (10,5-)11,5–14,5(-17,5) x (5,5)6–8,5 µm, renksiz geniş elipsoid. Tallus Pd (-) veya hafif sarı, K (+) sarı, C (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *Salix* sp., 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES10732).

### ***Lecanora bolcana* (Pollich) Poelt**

Tallus plakoid, yeşilimsi, herbaryum örneği kahverengimsi renkte, loplar kalın, lop kenarları belirgin siyah, areollü. *Protoparmeliopsis muralis*'ten areol kenarının siyah olması ile ayrılır. Askosporlar eliptik, 8–14 x 4,5–6 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10390); **Bozdağ Köyü**'nün 6 km kuzeyi, 1200 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10435); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10498); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10561); **Mayıslar Köyü**'nün güneydoğusu, Altın Madeni 7. ve 8. sondaj kuyuları arası, 800 m, silisli kaya, karayosunu, 27.05.2006 (Ü.Akpınar, ANES 10602); **Atalantekke Köyü**'nün kuzeydoğusu, 1130 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10618).

### ***Lecanora carpinea* (L.) Vainio**

Tallus substrat üzerinde belirgin bölgeler şeklinde, genellikle devamlı ve düz, ince, açık gri-beyaz, olgunlaştığında merkezi kısım çatlaklı tabandan büzülmüş. Apotesyum çok sayıda; tallus kenarı iyi gelişmiş, tam; disk soluk kırmızımsı kahverengi, krem rengi ya da pembemsi, düz ya da konveks, yoğun beyaz-gri unsu. Epitesyum tanecikleri K'da çözünür, açık sarımsı kahverengi. Askosporlar (9-)10–12,5(-14) x (5-)6–8 µm, elipsoid ya da hemen hemen küresel. Tallus Pd (-), K (+) sarı, C (-), apotesyum diski C (+) sarı veya turuncu.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Bozdağ Köyü**'nün 3 km kuzeyi, 1248 m, *Salix* sp. ve *Rosa canina*, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10484, 10490); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, *Populus* sp. ve *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10531, 10536); **Bektaşpınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, *Salix* sp., 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10666).

***Lecanora chlarotera* Nyl.**

Tallus devamlı, düzenli sınırlanmış bölgeler halinde, düz, pürüzlü veya siğilli, açık gri; medulladaki kristaller K ile çözünmez. Apotesyum çapı 0,4–0,8(-1,5) mm; tallus kenarı iyi gelişmiş, tam ya da düzensiz krenulat veya siğilli; disk düz, açık kahverengi veya kahverengi, tanecikler K'da çözünür; askosporlar (9-)11–13(-15) x 6,5–7,5(-8,5) µm, genişçe elipsoid. Tallus Pd (-), K (+) sarı, C (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Eğriöz Köyü'nün çevresi, 940 m, *Populus* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10334); **Bozdağ Köyü**'nün 3 km kuzeyi, 1248 m, *Salix* sp., *Rosa canina* ve *Prunus domestica*, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10485, 10490, 10492); **Bektaşınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, *Salix* sp., 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10666).

***Lecanora crenulata* (Dicks.) Hook.**

Tallus genellikle substrata gömülü ve belirsiz, çok nadiren areollü, soluk gri, yüzeyi düz ya da hafif granüllü. Apotesyum (0,1-)0,2–0,6(-0,9) mm genişlikte; tallus kenar gelişmiş, beyaz, düzenli derin krenulat, nadiren krenulat değil; askosporlar 6–10(-15,5) x (4-)4,5–6(-7) µm. Tallus K (-), C (-) ve Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Eskisekiören Köyü çevresi, 1165 m, kalkerli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6010); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10507); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10552); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10630); **Bektaşınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10687); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10702).

***Lecanora dispersa* (Pers.) Sommerf.**

Tallus gömülü ya da belirgin olmayan ince dağınık granüllerden oluşmuş, beyaz soluk gri renkte; apotesyum (0,15-)0,2–1(-3) mm genişlikte; askosporlar (7-)8,5–14 x (3)4–7 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Atalantekke Köyü'nün kuzeydoğusu, 1130 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10616).

***Lecanora expallens* Ach.**

Tallus tanecikli ya da çatlamış, sarımsı yeşil-sarımsı gri ya da gri-yeşil, soraller unsu. Genellikle steril; apotesyumlar küçük; disk konveks ve soredler marjinal; askosporlar 10–16 x 4–8 µm. K (+) sarı, C (+) sarı-turuncu kırmızı. Bozdağ örneğinde apotesyum yoktur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Bozdağ Köyü'nün 3 km kuzeyi, 1248 m, *Salix* sp., 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10487).

***Lecanora garovaglii* (Körb.) Zahlbr.**

Tallus plakoid, 4–6 cm ya da daha geniş, rozet şeklinde, merkezde kalınlık 0,5–2(-3) mm, rimoz areollü, üst yüz grimsi-yeşilimsi sarı, soluk ya da grimsi, yeşil tonlar taşıyan yeşil; loplar uçta ve kenara doğru koyu zeytin yeşili- mavimsi siyah. Askosporlar renksiz, basit, 8–12 x 5–6(-7) µm. Tallus K (-) veya soluk sarı; C, KC ve Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Şoförler Çeşmesi, 1200 m, silisli kaya, 12.05.2002 (M.Candan, ANES 2168); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10341); **Kozkaya Köyü**'nün doğusu, 1050 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10463); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10945).

***Lecanora hagenii* (Ach.) Ach.**

Tallus kabuksu veya belirsiz, beyazımsı gri, hafif kahverengi gri. Apotesyum beyaz unsu, sesil, kenar kalıcı, grup halinde, 0,3–0,6(-0,8) mm genişlikte, içbükey; askosporlar 7,5–12(-15) x 4,5–6 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Eğriöz Köyü çevresi, 940 m, *Populus* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10337); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10543).

***Lecanora polytropa* (Hoffm.) Rabenh.**

Tallus kabuksu, substrata gömülü ya da belirsiz, dağınık granüllerden veya areollerden oluşmuş; areoller olduğunda yuvarlak ve yüzeyi düz. Apotesyum 0,3–1(-1,5) mm çapında, dağılmış, sesil; askosporlar (9-)10–14(-15) x (4,5-)5–6,5(-7) µm. Tallus K (+), KC (+) sarı, C (-) ve Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Tandır Köyü'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, (E.T.Singer, ANES 10565).

***Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach.**

Tallus belirgin sınırlı, devamlılık gösterir, yarıklı areollü, kalın ve düzensiz, areoller düz-konveks. Apotesyum 0,5–2 (-3) mm çapında; himenyum 80–90 µm yüksekliğinde, parafizlerin eni 2–3 µm; askosporlar (8-) 9–14,5(-15) x 5,5–7 (7,5) µm, renksiz ve basit. Tallus K (+) sarı, C (-), apotesyum diski Pd (-), C (+) sarı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *Quercus* sp., 27.08.1998 (A.Türk, ANES 2167).

***Lecanora rupicola* subsp. *rupicola* (L.) Zahlbr.**

Tallus çatlaklı areollü, genellikle kalın ve pürüzlü, areoller düz ya da hafif konveks, beyazımsı gri veya bazen koyu griden grimsi, kahverengimsi griye kadar; yüzey ± düz. Apotesyum 0,5–2(-3) mm çapında, gömülü veya yüzeysel, tek

ya da yan yana; tallus kenarı tam ya da krenulattan dalgalıya kadar; disk düz veya konveks, açık gri veya mavi-gri unsu; askosporlar (8-)9–14,5(-15) x 5,5–7(-7,5) µm. Tallus K (-), C (-), KC (-); apotesyum diski Pd (-), C (-); medulla KC (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10349); **Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10399); **Kozkaya Köyü**'nün doğusu, 1050 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10467); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10559); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10946).

***Lecanora rupicola* (L.) Zahlbr. subsp. subplanata (Nyl.) Leuckert & Poelt**

Tallus subsp. *rupicola*'ya benzer, ancak apotesyum gömülü, areoller oldukça beyazımsı; tallus K (+) sarı, C (-), KC (+) turuncu; apotesyum diski Pd (-), C (+) sarı, medulla KC (+) turuncudur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Kozkaya Köyü**'nün doğusu, 1050 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10462); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10558); **Bektaşınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES:10678); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10956).

***Lecanora rupicola* subsp. *sulphurata* (Ach.) Leuckert & Poelt**

Tallus C (+) turuncu olması ile diğer alttürlerden ayrılır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10559).

***Lecanora saligna* (Schrad.) Zahlbr.**

Tallus tanecikli, gri, sarı gri. Apotesyum bol, çapı 0,8 mm, disk açık kırmızı kahverengi, bazen pruinoz, kenarlar ince krenulat, epitesyum yeşilimsi kahverengi, askosporlar 7–10 x 4–6 µm, genellikle siyah piknidyumlu, konidyumlar 7–8 x 1–3 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mayıslar Köyü'nün doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, *P. brutia* kozalağı, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10386).

***Lecanora sulphurea* (Hoffm.) Ach.**

Tallus kalın, yarıklı areolat, düzensiz, kırışıklı, gri-kahverengi, protallus beyaz. Apotesyum gençken gömülü, sonra sesil, tabanda daralır; disk sarı-kahverengi, yoğun gri-mavi unsu, çapı 0,3–1 (-2) mm; epihimenyum renksiz-zeytin yeşili, himenyum 60–85 µm yüksekliğinde; parafizlerin eni 2–2,5 µm; askosporlar elipsoid, 9–12 x 5–7 µm. Tallus Pd (-), K (+) sarı, C (+) turuncu-kırmızı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sarıcakaya-Eskişehir, 8. km, Mayıslar'ın güneybatısı, 250–300 m, silisli kaya, 27.08.1998 (A.Türk, ANES 2270); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10564); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10913, 10958).

***Lecanora swartzii* subsp. *caulescens* (J. Steiner) Leuckert & Poelt**

Tallus kenarlarda devamlı, merkezde yarıklı areollü, düzensiz ya da buruşmuş, gri-kahverengi, üst yüzey düz ya da dalgalı; protallus beyaz. Apotesyum 0,3–1(-2) mm genişlikte, ilk başta gömülü daha sonra sesil. Askosporlar (9-)10–12(-14) x 5–6(-7) µm boyutlarında. Tallus Pd (-), K (+) sarı, C (+) turuncu.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 16.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10914).

#### **4.3.26. Lecidea Ach.**

##### ***Lecidea fuscoatra* (L.) Ach.**

Tallus kabuksu,  $\pm$  devamlı, çatlaklı-areolat; areoller 1,2 mm çapına kadar, düz- az çok konvekse kadar, rengi beyazımsı griden açık sarımsı kahverengi ya da gri-kahverengiye kadar. Apotesyum 1,6 mm çapında, areollerin arasında veya içine gömülü durumda, düz veya konveks, siyah, yoğun gri unsu; asıl kenar devamlı, hafifçe yüksek; askosporlar saydam, basit, elipsoid, (8-)10–15,5(-21) x (3,5)5,1–7(-8)  $\mu\text{m}$  boyutlarında. Tallus K (-); KC(+) kırmızı, C (+) kırmızı, Pd (-); medulla I (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Kozkaya Köyü'nün** 2 km kuzeyi, 1000 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10635); **Kozkaya Köyü'nün** doğusu, 1050 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10749); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10712); **Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 910 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10862).

##### ***Lecidea plana* J. Lahm**

Tallus dağınık veya belirgin değil, yarıklı, düzensiz areolat, yarıklı, soluk gri. Apotesyum sesil, nemlendiğinde de siyah, disk düz-hafif konveks; Epihimenyum koyu yeşil-siyah; himenyum boyu 35–55  $\mu\text{m}$ ; hipotesyum renksiz-soluk sarımsı-kahverengi. Askosporlar elipsoid 7–13 x 2,5–6  $\mu\text{m}$ . Konidyumlar 10-13x 0,5–0,6  $\mu\text{m}$ .

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Kavacık Köyü'nün** çevresi, 1000–1030 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10659).

#### 4.3.27. *Lecidella Körb.*

##### *Lecidella carpathica Körb.*

Tallus siğilli, eşit olmayan kaba tanecikli, iyi gelişmiş, rengi beyaz ya da soluk koyu griye kadar. Apotesyum 0,5–1 mm çapında, ±gömülü, önce düz sonra dışbükey; hipotesyum yarı opak, parlak kırmızı-kahverengi, K (+) parlak turuncu-kahverengi; askosporlar 10–16 x 6–8,5 µm. Tallus K (+), KC (+) sarı, C (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10565); **Tandır Köyü**'nün güneybatısı, 1370–1400 m, silisli kaya, 30.05.2004 (M.Candan, ANES 10598).

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

Tallus düz, pürüzsüz ve devamlı veya tanecikli-siğilli, bazen mozaik yapıda, güneşli alanlarda sarı-griden sarı-yeşile kadar, gölgede ise gri-yeşil; protallus siyah veya mavimsi siyah. Apotesyum 1 mm çapa kadar, birbirine yakın, yuvarlak veya şekilsiz, önce düz olgunlaştıkça dışbükey; disk siyah, gölgede soluk mavi-siyah, kahverengimsi kırmızı renkte; asıl kenar kalıcı, dalgalı ve sonradan kaybolur; askosporlar 10–17 x 6–9 µm. Tallus K (+) sarımsı, KC (+) sarı, C (+) turuncu.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, *Quercus* sp., 12.05.2002 (M.Candan, ANES 2160); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10537); **Bektaşpınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, *Artemisia* sp., 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10667).

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

Tallus beyaz, kirli gri-yeşil, koyu gri-kahverengi, siyahımsı ya da pas kırmızısından kahverengi tonlarına kadar, belirgin değil ya da tanecikli, hafif rimoz çatlaklı; apotesyum 1,5 mm genişliğe kadar, sesil, düz ya da dışbükey;

epitesyum kahverengi, morumsu kahverengi; askosporlar 10–16 x 6–9 µm. Tallus K (+) sarı ya da K (-); epitesyum K (+) belirgin olarak mor.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10703).**

***Lecidella wulfenii* (Ach.) Körb.**

Tallus kabuksu, tanecikli, belirgin siğilli, kabamsı çatlak areollü, ince ya da oldukça kalın, protallus yok; areoller 0,3–0,6 mm genişlikte; tallus yüzeyi beyazımsı gri, sarımsı yeşil ya da sarımsı beyaz. Apotesyum tallus üzerinde, 0,5–1,5 mm çapında, sesil, tabanda hafif boğumlu; askus 8 sporlu; askosporlar renksiz, basit, geniş elipsoid ya da yumurtamsı, (7-)9–18 x 5–9 µm. Tallus yüzeyi K (- veya +) soluk sarı, C (+), KC (+) sarımsı kırmızı (turuncu), Pd (- veya +) sarımsı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Türkmen Tepesi, 1500 m, karayosunu, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10938).**

**4.3.28. Lepraria Ach.**

***Lepraria incana* (L.) Ach.**

Tallus leproz, unsu, küresel granüllerin çapı 0,1 mm'ye kadar, iyi geliştiğinde koruyucu hifler taşır, kalın areolat yapıda; mat yeşilimsi gri, mavimsi, dağınık, kenarlar lopsuz. Tallus Pd (-), K (- veya +) açık sarı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Şoförler Çeşmesi, 1200 m, silisli kaya, *P. nigra*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10402).**

***Lepraria nivalis* J.R. Laundon**

Tallus unsu, 0,4 mm çapa ulaşan konveks taneciklerden oluşur, kenarlar hemen hemen lop görünümünde, beyaz-soluk gri, bazen mavimsi gri lekelidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kozkaya Köyü'nün doğusu, 1050 m, karayosunu, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10456).

#### **4.3.29. Letharia (Th. Fr.) Zahlbr.**

##### ***Letharia vulpina* (L.) Hue**

Tallus canlı yeşilimsi-limon sarısı; zengin dallanmış; yükselici veya asılıcı; boyu 10–15 cm'ye kadar yüzeyi ağsı oyuklu; çıkıntılar izidli. Apotesyum çok nadir, uçlara doğru; askosporlar 7 x 4–5 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kavacık Köyü'nün kuzeyi, 1085 m, *P. nigra*, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10548).

#### **4.3.30. Lichenostigma Hafellner**

##### ***Lichenostigma elongata* Nav.-Ros. & Hafellner**

Askomata 50–200 × 30–60 µm, spor boyu 9–13 × 6–8,5 µm. Likenikol olan bu tür sadece *Aspicilia* ve *Lobothallia* türleri üzerinde komensalistik bulunur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mayıslar Köyü'nün doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, *Aspicilia* sp., 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10869).

##### ***Lichenostigma maureri* Hafellner**

Tallus üzerinde herhangi bir hasara yol açmadığı için komensalistik olduğu kabul edilir. Peritesyum siyah, topluluk halinde değil, ~80–100 µm; içyapı paraplektenkimatik stromatik; askus 8-sporlu; Askosporlar kahverengi, 2 hücreli, ± ekinulat, 9–11×4–5 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *Pseudevernia furfuracea* var. *furfuracea*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10613).

#### 4.3.31. *Lichinella* Nyl.

##### *Lichinella stipatula* Nyl.

Tallus küçük çalımsı, dallar kortekssiz; dik, 5 mm den daha kısa; tekrar tekrar bölünmüş, siyah; tallus ipliklerinin kalınlığı 40–180 µm; algler 1 hücreli (5–13 x 5–11 µm), tek tek veya 2–4'lü gruplar halinde; *Nostoc* içermez. Apotesyum nadir, çapı 0,3 mm den az; kızıl-kahverengidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mayıslar Köyü'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10380).

#### 4.3.32. *Lobothallia* (Clauzade & Cl. Roux) Hafellner

##### *Lobothallia praeradiosa* (Nyl.) Hafellner

Tallus plakoid, rozet şeklinde, kenarı effigüriert, kenar loplari çok sık şekilde yerleşmiş, merkezde kalınlık 0,5–1,0 mm, substrata ± sıkı bağlı, sarımsı beyaz ya da kahverengimsi gri, kırmızımsı gri, gri, gri-beyazdan soluk sarı-kahverengiye kadar. Apotesyum çok sayıda, yuvarlak, çapı 1–2 mm'ye kadar; himenyum renksiz, 50–60 µm yükseklikte; askosporlar renksiz, (8-)9–13(-14) x 7–9,5 µm. Tallus K (+) sarı sonra kırmızı, C (-), KC (-) ve Pd (+) sarı; medulla K (+) kırmızı ve Pd (+) turuncu.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mayıslar Köyü'nün güneydoğusu, Altın Madeni 7. ve 8. sondaj kuyuları arası, 800 m, silisli kaya, 27.05.2006 (Ü.Akpınar, ANES 10603); **Kozkaya Köyü'nün** 2 km kuzeyi, 1000 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10636); **Bektaşpınar Köyü'nün** 2 km kuzeybatısı, 1165 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E. T.Singer, ANES 10679); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem

Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10713).

***Lobothallia radios* (Hoffm.) Hafellner**

Tallus plakoid, rozet şeklinde, kenarı effigüriert, kenar lopları sık, kahverenginden griye veya siyaha kadar. Apotesyum çok sayıda, koyu kahverengi-siyah; askosporlar 11–15 x 6–8 µm, basit ve renksiz. Tallus K (- veya +) kırmızı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Eskişehir-Sarıcakaya 20. km, Yarımcı Köyü'nün güneybatısı, 1130 m, kalkerli kaya, 30.05.2004 (M.Candan, ANES 5889); **Bozdağ'ın** güney yamaçları, 1165 m, kalkerli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6671); **Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 965 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10431); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10497); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, kalkerli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10525); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, (E.T.Singer, ANES 10566); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10637); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T. Singer, ANES 10661); **Bektaşınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10680); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10714).

**4.3.33. Melanelia Essl.**

***Melanelia disjuncta* (Erichsen) Essl.**

Tallus koyu kahverengi, loplara 0,8–1,5 mm genişliğinde, yaşlı bölümlerde düzensiz, izid benzeri soredler var, loplara gençken konveks, yaşlandığında düz; pseudosifeller ya çok küçük ve belirsiz ya da loplara kenarında belirgin; alt yüz siyah, bol rizinlidir. Apotesyum nadir görülür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Mayıslar**, Nallıhan yolu-Sakarya Nehri arası, 210–250 m, silisli kaya, 12.05.2002 (M.Candan, ANES 8164).

***Melanelia elegantula* (Zahlbr.) Essl.**

Tallus çapı 5 cm'ye, loplar 2 mm genişliğe kadar, ±düz, bitişik, merkezde ± üst üste; üst yüzey kahverengiden yeşil-kahverengiye kadar, ıslakken koyu zeytin yeşili, mat, bazen kenarlara doğru parlak; izid silindirik, dik, genellikle koralloid dallanmış; alt yüzey açık kahverengi. Apotesyum 2–3 mm çapında, çok nadir; tallus kenar yoğun izidli; askosporlar 8–11 x 4,5–6,5 µm, elipsoid. Medulla K (-), KC (-), C (-) ve Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 965 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10430).

***Melanelia exasperata* (De Not.) Essl.**

Tallus yapraksı, çapı 2–7 (-10) cm'ye kadar, substrata tamamen ve orta düzeyde sıkı bağlanmış; loplar 1–4(-6) mm genişlikte; üst yüzey yeşilimsi kahverengi-koyu kahverengi. Apotesyum çok sayıda, sesil, çapı 6 (-8) mm'ye kadar; askus 8 sporlu; askosporlar elipsoid bazen yumurtamsı, 8,5–12 x 5–7 µm. Medulla K, KC, C ve Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, *Quercus* sp., 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10571); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, *Populus* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10665).

***Melanelia exasperatula* (Nyl.) Essl.**

Tallus yapraksı, yağ yeşili-kahverengi; izidler lobut veya spatül şeklinde, basık, gevşek tutunur. Apotesyum nadir, tallusla aynı renkte, Bozdağ örneklerinde apotesyum gözlenmemiştir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, *Quercus* sp., 12.05.2002 (M.Candan, ANES 5400), *P. nigra*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES

10398); **Boztepe Zirvesi**, Televizyon vericisi çevresi, 1410 m, *Crataegus* sp., 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10415); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *P. nigra*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10722).

#### 4.3.34. *Miriquidica* Hertel & Rambold

##### *Miriquidica deusta* (Stenh.) Hertel & Rambold

Tallus kalın, kahverengi-siyah kahverengi, areoller konkav, apotesyum gömülü veya değil, çapı 0,7 mm'ye ulaşabilir, diski siyah, unsu; epihimenyum siyahımsı kahverengi-zeytin rengi; askosporlar renksiz ve basit, 10–15 x 5–6 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, silisli kaya, 12.05.2002 (A.Türk, ANES 2169).

#### 4.3.35. *Muellerella* Hepp

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

Bir likenikol mantar olan bu örnekte siyah peritesyum konukçu tallusuna gömülü veya değil, 0,15–0,2 mm genişlikte; askosporlar 6–9 x 4–5 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Kozkaya Köyü'nün** 2 km kuzeyi, 1000 m, *Aspicilia contorta* subsp. *hoffmanniana*'da, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10612); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *Acarospora* sp., 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10710); **Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 910 m, *Lecidea fuscoatra* ve *Acarospora fuscata*, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10745, 10746); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, *Rhizocarpon geographicum*, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10903).

#### 4.3.36. *Parmelia* Ach.

##### *Parmelia saxatilis* (L.) Ach.

Tallus çapı 3–6(-20) cm, kısmen ya da tamamen rozet şeklinde; loplar substrata zayıf bağlanmış, eni 3 mm'ye kadar, ayrı ya da üst üste; üst yüzey gri-beyaz, gri yeşil, bazen lop kenarlarına doğru kahverengimsi; üst yüz ağ görünümünde beyaz pseudosifelli; izidler tallusla aynı renkte ya da uçları kahverengimsi, yaşlandığında koralloid; alt yüz siyah, kenarlarda kahverengimsi; rizinler basit, nadiren çatallı. Apotesyum çapı 1 cm; disk kırmızı-kahverengi, koyu kahverengi ve kenarlarda izidli; askosporlar 16–18 x 9–11 µm. Medulla Pd (+), K (+) ve KC (+) turuncu, C (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10915).

##### *Parmelia sulcata* Taylor

Tallus çapı 5–10(-20) cm, genellikle rozet şeklinde, substrata kabaca tutunmuş; lopların eni 0,5 cm, ayrı veya bir arada, özellikle tallusun merkezinde üst üste binmiş; Üst yüzey gri-beyazdan gri-yeşile kadar, bazen kısmen beyaz pruinoz; pseudosfeller, beyaz, uzun, oval, dağınık, çoğunlukla sonradan birleşerek tam olmayan bir ağ yapısı oluşturmuş; Soraller uzun, laminal ve marjinal, pseudosifellerin üzerinde, korteks çatlaklarında; alt yüz siyah, kenarlara doğru kahverengi; rizinler basit veya çatallı, bazıları fırça şeklinde dallanmış. Apotesyum nadir; disk kırmızı-kahverengiden koyu kahverengiye kadar. Askosporlar 11–15 x 6–8 µm. Medulla Pd, K, KC (+) turuncu, C (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Mayıslar Köyü**'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, *Pinus brutia*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10382); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, *P. nigra*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10516); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, *Quercus* sp., 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10595); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *Quercus* sp., 25.06.2005 (E.T.Singer,

ANES 10733); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, *Quercus* sp., 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay ANES 10941).

#### **4.3.37. Parmelina Hale**

##### ***Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale**

Tallus yapraksı, beyaz-gri, üst yüzde bol miktarda izidli, izidler soluk kahverengi-gri kahverengi veya tallusla aynı renktedir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Mayıslar Köyü**'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, toprak, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10360); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10948).

#### **4.3.38. Parmeliopsis (Nyl. ex Stizenb.) Nyl.**

##### ***Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl.**

Tallus rozet şeklinde; loplar bitişik; sarımsı yeşil, her iki yüz de korteksli; birleşmiş gibi görülen lekeler halinde sorallidir. Apotesyum çok nadirdir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, *P. nigra*, 12.05.2002 (M.Candan, ANES 5390).

#### **4.3.39. Peltigera Willd.**

##### ***Peltigera rufescens* (Weiss) Humb.**

Tallus gri-kahverengi, üst yüz genellikle yoğun tomentoz; loplar 5–15 mm çapında, kenarlar yukarı kıvrık; alt yüz belirgin damarlı, damarlar kenarlarda daha soluk; rizinler merkeze doğru bollaşır, damarların üzerinde daha yoğun; apotesyum loplara üst yüzünde, kırmızı-kahverengidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Şoförler Çeşmesi, 1200 m, karayosunu, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10404); Şoförler Çeşmesi'nin güneybatısı, 1210 m, toprak, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6019); Tandır Köyü'nün batısı, 1370 m, toprak, (E.T.Singer, ANES 10583); Türkmen Tepesi, 1500 m, toprak, 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10934).

#### **4.3.40. Pertusaria DC.**

##### ***Pertusaria albescens* var. *albescens* (Huds.) M. Choisy & Werner**

Tallus ince, soluk gri-koyu yeşilimsi gri, kenarlar sınırlı, düz ya da kaba siğilli, genellikle rimoz-çatlaklı; soraller yuvarlak, dağmık veya bir arada, çapı 1(-4) mm'den büyük, tipik olarak konkav, kenarlı, disk şeklinde, tallustan daha açık renkte veya küçük beyaz, gri-beyaz renkte, kaba tanecikli soresli. Apotesyum çok nadir; askus 1(-2) sporlu. Tallus R (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kavacık Köyü'nün kuzeyi, 1085 m, *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10860).

##### ***Pertusaria amara* (Ach.) Nyl.**

Tallus kabuksu, kalın ve sınırlanmış, gri; soraller tipik olarak küçük, bazen benek şeklinde, çapı 0,5–1,5 mm, ayrı ya da bazen bir arada, oldukça düzenli dağılmış, beyaz renkte ve pikrolikenik asit nedeniyle tadı çok acı. Apotesyum oldukça nadir; Askusta bir sporlu. Soraller Pd (-) ya da Pd (+) kırmızı, K (-), KC (+) menekşe, C (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mayıslar Köyü'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10359, 10375); Türkmen Tepesi, 1500 m, silisli kaya, 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10916).

#### 4.3.41. *Phaeophyscia Moberg*

##### *Phaeophyscia orbicularis* (Necker) Moberg

Tallusun çapı 3 mm'ye kadar, genellikle ışınsal, loplar 0,2–1,2 mm genişlikte, açık gri veya yeşilimsi gri; soraller daha çok yuvarlak, üst yüzeydeki bazı kısa lopların ucunda yerleşmiş. Apotesyum 1,5(-2,5) mm çapında, askosporlar 17–26 x 7–11 µm, konidyumlar 2–4 x 1–1,5 µm; medulla K (+) soluk kırmızı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Eğriöz Köyü'nün çevresi, 940 m, *Populus* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10333); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, *Populus* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10353); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, *Populus* sp. ve *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10529, 10533); **Bektaşınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, *Artemisia* sp., 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10667); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *P. nigra*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10723).

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

##### *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier

Tallus çapı 2–4 (-6) cm, lopların eni 0,3–1 mm, substrata zayıf bağlanmış, üst kısmı beyazımsı gri; kenarlarda uzunluğu 0,4–2 mm, gri ve uçları kahverengi silli; soraller uçta, miğfer biçiminde, yaşlı lop uçlarında çatlayarak krater benzeri soraller oluşturur; alt yüzey beyazımsı ve uca doğru ince, basit rizinli; korteks K (+) sarı, medulla K (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Eğriöz Köyü çevresi, 940 m, *Populus* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10340); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10350); **Mayıslar Köyü**'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, kaya ve *P. brutia*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10376, 10387); **Kozkaya Köyü**'nün doğusu, 1050

m, *Populus* sp., 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10469); **Bozdağ Köyü**'nün 3 km kuzeyi, 1248 m, *Salix* sp. ve *Rosa canina*, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10483, 10488); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, *P. nigra*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10515); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10534); **Bektaşınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, *Artemisia* sp., 28.09.2005 (Leg. E.T.Singer, ANES 10667); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, Ağaç kabuğu, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10734); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, *Quercus* sp., 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10942).

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

Tallus yapraksı, çapı 6 (-10) cm, genellikle ± dairesel, lop genişliği 0,6–1,5(-2) mm, beyazımsı, açık gri veya mavimsi gri, üst yüz beyaz benekli ve unsu değil; alt yüz beyaz-soluk gri; rizinler, basit veya düzensiz çatalı, beyazımsı, gri-koyu kahverengi. Apotesyum çapı 2,5(-3) mm, çok sayıda, kalın tallus kenarlı; disk koyu kahverengi veya siyah, üzeri beyaz unsu. Pknidyum çok sayıda. Korteks ve medulla K (+) sarı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Bozdağ Köyü**'nün 3 km kuzeyi, 1248 m, *Rosa canina* ve *Prunus domestica*, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10489, 10492); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *Quercus* sp., 25.06.2005 (E.T. Singer, ANES 10735).

***Physcia biziana* A.(Massal.) Zahlbr.**

*Physcia stellaris*'e benzer, tallusun üst yüzeyi grimsi, ıslanınca yeşilimsi, kenarları *P. stellaris*'e göre daha düzdür. Apotesyum 1–2 mm çapında, beyaz unsu; sporlar, 13–20x 7–12 µm boyutlarındadır. Korteks K (+) sarı, medulla K (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10544).

***Physcia caesia* (Hoffm.) Fűrnr.**

Tallus karakteristik olarak mavimsi gri, mat, dairesel, substrata oldukça sıkı tutunmuş ve pseudosifelli; loplar dar, genellikle eni 0,5–1 mm, konveks ve soralli, sorallerin çapı 2 mm'ye kadar, beyazımsı veya mavi gri, laminal ve belirgin konveks (bazen krater şeklinde) ya da kısa lop uçlarında apikal veya bazen marjinal ve dudak şeklinde. Apotesyum nadir, yapısı ve kimyasal özellikleri *Physcia aipolia*'ya benzer.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Mayıslar Köyü**'nün doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, *P. brutia*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10389); **Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 965 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10426); **Bektaşpınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10686); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10748).

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

Tallusun çapı 5 cm'ye kadar, daire şeklinde, lopların eni 0,2–1 mm, soredli ve yukarı doğru kıvrılmış; üst yüz gri beyaz, bazen unlu; alt yüz basit rizinli. Apotesyum nadir, çapı 2 mm; askosporlar 16–24(-28) x 6–10 µm, konidyumlar 4–6 x 1 µm. Korteks K (+) sarı, medulla K (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Şoförler Çeşmesi**'nin güneybatısı, 1210 m, silisli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6023); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10508); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10715).

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

Tallus çapı 3(-6) cm, dairesel, lopların eni 0,5–1,5 mm, tallusun merkezine doğru hava kabarcığı şeklinde şişkinlikler var, üst yüz beyaz-koyu gri, nadiren mavimsi; rizinler lopların kenarlarında, çok sayıda, basit ve dallanmış, beyazımsı kahverengi veya gri. Apotesyum çapı 3(-4) mm, çok sayıda, disk unlu,

askosporlar 15–22 x 7–11 µm, konidyumlar 4–6 x 1 µm. Korteks K (+) sarı ve medulla K (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, *Populus* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10354); **Boztepe Zirvesi**, Televizyon vericisi çevresi, 1410 m, *Crataegus* sp., 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10414); **Karadere Köyü**'nün 1 km kuzeyi, 1310 m, *Crataegus* sp., 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10425); **Kozkaya Köyü**'nün doğusu, 1050 m, *Populus* sp., 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10470); **Bozdağ Köyü**'nün 3 km kuzeyi, 1248 m, *Salix* sp., 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10483); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, *P. nigra*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10513); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10547); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, *Quercus* sp., 21.09.2002 (A.Türk), 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10571); **Hekimdağ** Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *Salix* sp., *Quercus* sp., 17.05.1986 (A.Türk), 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10736); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, *Quercus* sp., 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10943).

#### 4.3.43. *Physconia* Poelt

##### *Physconia distorta* (With.) J.R. Laundon

Tallus yapraksı, çoğunlukla 10–15 cm çapında, dairemsi, loplar (0,6–2 mm) çevreye ışınal olarak yayılır, üst yüzey gri kahverengi, yeşil renkte, yüzeyi genellikle beyaz unsu, lopların alt kısmı beyaz, şişe fırçası şeklinde siyah rizinli. Apotesyum çapı 5 mm, çok sayıda, disk unsu, askosporlar (25-)27–38 x 13–20 µm. Korteks ve medulla Pd, K, KC ve C (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10355).

***Physconia enteroxantha* (Nyl.) Poelt**

Tallus genellikle düzensiz şekilli, nadiren dairesel, çapı 5 cm'ye kadar; loplar 0,6–2 mm genişliğinde, ayrı ya da kısmen üst üste, gri veya yeşilimsi kahverengi, genellikle lop uçları unlu, yaşlı kısımların kenarında bazen sekonder lobüller var; soral kenarda, nadiren dudak şeklinde, bazen merkez kısmındaki lop yüzeylerine kadar uzamış sarımsı; alt yüzey uç kısımlarında beyazımsı, ama merkeze doğru kahverengi ya da siyah renkte; çok sayıda, şişe fırçası şeklinde siyah rizinli, medulla soluk sarı. Korteks K (-); medulla K (+) sarı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, karayosunu, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10689).

***Physconia grisea* (Lam.) Poelt**

Tallus düzensiz, bazen yuvarlak, çapı 8 cm'ye kadar, gri-gri kahverengi, loplar 0,6–2 mm genişlikte, en azından uçta unlu; izidler veya soraller lop kenarlarında veya tallusun merkezinde; rizinler basit, beyazımsı, kahverengimsi veya grimsidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Muttalip Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10496); Kavacık Köyü'nün çevresi, 1000–1030 m, kaya, toprak, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10649).

***Physconia muscigena* (Ach.) Poelt**

Tallus değişken, grimsi kahverengi-koyu kahverengi, ± unlu; loplar ± konkav, 1–3 mm eninde, üst üste binmiş; alt yüz siyah, yoğun squarroz rizinli. Apotesyum çapı 5 mm'ye kadardır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sarıcakaya-Eskişehir, 8. km, Mayıslar'ın güneybatısı, 250–300 m, eski kereste, 27.08.1998 (A.Türk, ANES 5505).

#### 4.3.44. *Placocarpus Trevis.*

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

Tallus derin yarıklı areollü; areoller çok kalın (1,5 mm), çok büyük, 2–7 mm eninde, grimsi beyazdan açık mavimsi griye kadar, düz, keskin kenarlı, en azından bir kısmı tallusun ne oturmuş durumda, alt yüzeyin serbest kısmı paraplektenkimatik korteksli. Peritesyumları tallusa gömülü; askosporlar 15–25 (30) x 7–10 µm boyutlarındadır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Şoförler Çeşmesi'nin güneybatısı, 1210 m, kalkerli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6016); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10510); **Hekimdağ** Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10704).

#### 4.3.45. *Placopyrenium Breuss*

##### *Placopyrenium bucekii* (Nádv. & Servít) Breuss

Tallus kabuksu, düz, 1 mm kalınlığa kadar, çatlak areollü, devamlı, areollerin kenarı siyah. Peritesyum var ve tallusa gömülüdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sarıcakaya-Eskişehir, 8. km, Mayıslar'ın güneybatısı, 250–300 m, silisli kaya, 27.08.1998 (A.Türk, ANES 2166).

#### 4.3.46. *Placynthium* (Ach.) Gray

##### *Placynthium nigrum* (Huds.) Gray

Tallusun çapı 12 cm'ye kadar, geniş yayılmış, granüllü pulsu, kahverengi siyahtan koyu siyaha kadar, bazen gri-mor-unsu; protallus mavi-siyah, iyi görünür; genellikle izidli, izidler tanecikli koralloid. Apotesyum 0,5(-1) mm genişlikte, asıl kenar siyah; disk kahverengi-siyah, içbükey sonra düz ya da hafif

dışbükey; askosporlar 1–3 bölmeli, dar elipsoid, (7-)9–18(-22) x 3,5–5,5(-6) µm boyutlarındadır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Şoförler Çeşmesi'nin güneybatısı, 1210 m, silisli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6020); **Mayıslar Köyü**'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10378).

#### 4.3.47. *Pleurosticta* Petr.

##### *Pleurosticta acetabulum* (Necker) Elix & Lumbsch

Tallus 3–8(-30) cm çapında; gevşek tutunmuş, lop genişliği 1,7 cm'ye kadar, dalgalı, bazen kenarlarda kesikli ve yuvarlak, genellikle merkeze doğru kırışıklı veya siğilli, birbirine yakın; üst yüzey gri yeşil-kahverengi gri, nadiren gri unsu, ıslakken koyu zeytin-yeşili; alt yüzey açık kahverengi, rizinler basit. Apotesyum çapı 0,5–1,5 cm, disk kırmızı-kahverengi; tallus kenar düzensiz krenulat ve ince; askosporlar 14–17 x 7–8,5 µm, geniş elipsoid. Medulla K (+) kırmızı, C ve KC (-), Pd (+) sarı-turuncu.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Şoförler Çeşmesi, 1200 m, *Quercus* sp., 12.05.2002 (M.Candan, ANES 5890); **Bozdağ Köyü**'nün 3 km kuzeyi, 1248 m, *Salix* sp. ve *Prunus domestica*, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10482, 10491); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, *P. nigra*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10514); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10535); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, *Quercus* sp., 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10571, 10596); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *Salix* sp., 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10737, A.Türk, ANES 2165).

#### 4.3.48. Polycoccum Saut. ex Körb.

##### *Polycoccum sporastatae* Arnold

Örnek, *Sporastatia testudinea* areolleri üzerinde gelişmektedir. Peritesyum, ev sahibinin areollerine gömülü, yüzeysel bir hif ağı ile bağlantılı; hamatesyal iplikler var; askuslar elongat-klavat, 8-sporlu; askosporlar açıkça düzenli, geniş elipsoid, üstteki hücre çoğunlukla hafifçe enli ve yuvarlak, alttaki attenuat, olgunlaştığında yağ yeşili kahverengi, 22–23 × 10 µm. Askuslar 4 sporlu ancak bu örnekte 8 spor görülmüştür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, *Sporastatia testudinea*, 16.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10901).

#### 4.3.49. Polysporina Vězda

##### *Polysporina simplex* (Davies) Vězda

Tallus çoğunlukla belirgin değil ya da ince, kepeksi, soluk gri ya da zeytin yeşili, nadiren areollü. Apotesyum kısmen gömülünden sesile kadar, kaya yüzeyindeki çatlaklarda, genellikle yuvarlak ya da geniş eliptik, disk ortasında kalkan benzeri çıkıntı etrafı kısık göz görünümlü; askus çok sporlu (>100); askosporlar 3–5(-5,5) x 1–1,5 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10567).

#### 4.3.50. Pseudevernia Zopf

##### *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf. var. *ceratea* (Ach.) D. Hawksw.

Tallus yapraksı, taban bölümüyle tutunur, substrata paralel gelişir; üst yüz gri-koyu gri; yoğun silindirik izidli; alt yüz koyu gri, en azından tabana yakın bölümleri siyah. Medulla C (+) kırmızı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Şoförler Çeşmesi, 1200 m, *P. nigra*, 12.05.2002 (M.Candan, ANES 5519); **Mayıslar Köyü**'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, *Pinus brutia*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10384); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, *Quercus* sp., 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10944).

***Pseudevernia furfuracea* var. *furfuracea* (L.) Zopf.**

Morfolojik olarak bir önceki varyeteye çok benzer, medullasının C reaksiyonu vermeyişi ile ondan ayrılır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *Quercus* sp., 27.08.1998 (A.Türk, ANES 2163); **Mayıslar Köyü**'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, kaya ve *Pinus brutia*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10379, 10383); **Şoförler Çeşmesi**, silisli kaya, 1200 m, *P. nigra*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10401); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, *Quercus* sp. ve *P. nigra*, 25.02.2006 (M.Candan), 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10573, 10576); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, *Quercus* sp., 16.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10944).

**4.3.51. Protoparmeliopsis M. Choisy**

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

Tallus plakoid, çapı 10 cm'ye kadar, merkezi areollü veya tanecikli, kenarları yapraksıya yakın küçük loplu, yeşilimsi gri, yağ yeşili-kahverengi. Apotesyum çapı 0,5–1,5(-2) mm, tallusun merkezinde yoğun, sesil, disk sarımsı kahverengi veya kırmızı kahverengi, diskin kenarı iyi gelişmiş, hafifçe unlu; askosporlar 9–15(-16) x (4-)5–7 µm boyutlarında. Tallus K (-), KC (+) sarımsı, C (-), Pd (+) sarımsı veya (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Şoförler Çeşmesi'nin güneybatısı, 1210 m, silisli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6020); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, 10344); **Mayıslar Köyü**'nün Doğusu,

Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10367); **Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10395); **Bozdağ Köyü**'nün 6 km kuzeyi, 1200 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10436); **Kozkaya Köyü**'nün doğusu, 1050 m, silisli kaya, karayosunu, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10455); **Muttalip Beldesi**'nin 5 km kuzeyi, 900 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E. T.Singer, ANES 10499); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, silisli kaya ve kalkerli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10521, 10526); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10568); **Atalantekke Köyü**'nün kuzeydoğusu, 1130 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10588); **Tandır Köyü**'nün güneybatısı, 1370–1400 m, silisli kaya, 30.05.2004 (M.Candan, ANES 10599); **Mayıslar Köyü**'nün güneydoğusu, Altın Madeni 7. ve 8. sondaj kuyuları arası, 800 m, silisli kaya, 27.05.2006 (Ü.Akpınar, ANES 10604); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10638); **Bektaşpınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10681); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, kalkerli kaya ve karayosunu, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10705, 10716); **Boztepe Zirvesi**, Televizyon vericisi çevresi, 1410 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10755); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, toprak ve silisli kaya, 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10935, 10949).

#### 4.3.52. *Psora Hoffm.*

##### *Psora decipiens* (Hedwig) Hoffm.

Tallus pulsu, 3–4 mm çapında, dairemsi, parçalar halinde dağılmış, parlak pembe-kırmızı-kahverengi, bir kısmı beyaz unsu veya değil, kenarlar soluk ve hafif yukarı kalkmış, alt yüz beyaz, alt korteks iyi gelişmemiş veya yok. Apotesyum 2 mm çapında, sesil, kenarda ve siyah veya beyaz-sarı unsu veya değil; askosporlar 11–18 x 6–8 µm, konidyumlar 6–7 x 1 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Borabey Göleti Çevresi, 1000 m, toprak, 25.04.2002 (A.Türk, ANES 7888); Mayıslar Köyü'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, toprak, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10363); **Boztepe Zirvesi**, Televizyon vericisi çevresi, 1410 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10419); **Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 910 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10453); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10622); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, toprak, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10648).

#### 4.3.53. *Ramalina Ach.*

##### *Ramalina farinacea (L.) Ach.*

Tallusun boyu 3–6 (-10) cm, sarkık, bir tutunma organından çıkan, çok sayıda yassılaştırmış, eni 3 mm'ye kadar olan genellikle hafif kanatlı ve şerit şeklinde sert dallı; sarımsı yeşil-koyu gri yeşil; yüzü mat veya parlak, düz; lopların kenarlarında ve yüzünde çok sayıda dairesel ya da elips şeklinde çukur veya düz farinoz soralli. Apotesyum lateral, nadir; askosporlar 8–15 x 5–7 µm. Medulla ve soraller Pd (+) turuncu-kırmızı, sarı-turuncu, K (- veya +) turuncu veya sarı-kırmızı ya da Pd (-), C (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *Quercus* sp., 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10724); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1150 m–1370 m, *Quercus* sp., 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10740).

##### *Ramalina fastigiata (Pers.) Ach.*

Tallus çalimsı, 2–5 cm boyunda, dik, kümelenmiş, zengin dallı. Apotesyum diski önce konkav, olgunlaştığında konveks. Askosporlar 10–17 x 4–7 µm, böbrek şeklindedir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *Quercus* sp., 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10725).

***Ramalina fraxinea* (L.) Ach.**

Tallusun boyu 30 cm'ye kadar, genellikle ağaç kabukları üzerinde sarkmış durumda; dalların eni 2 cm'ye kadar, düzleşmiş; sıklıkla pseudosifelli. Apotesyum marjinal veya laminal; disk kadeh şeklinde; düz-konveks; askosporlar 10–17 x 4–7, böbrek şeklindedir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Muttalip Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, *Pinus* sp., 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10512); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *Quercus* sp., 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10726).

***Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach.**

Tallus çalimsı, yüksekliği 5 cm'ye kadar, soluk yeşil-soluk sarı, genellikle çok dallanmış; soraller genellikle laminal, düzensiz dağılmış ve tanecikli. Tallus K (-), C (-), KC (-) ve Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *Quercus* sp., 27.08.1998 (A.Türk ANES 2174); **Kozkaya Köyü'nün** 2 km kuzeydoğusu, 1100 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10870); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay ANES 10917).

**4.3.54. Rhizocarpon Ramond ex DC.**

***Rhizocarpon distinctum* Th. Fr.**

Tallus çapı 5 cm'ye kadar; areollerin çapı 0,4 mm'ye kadar, koyu kahverengi, mat; oldukça kalın, düz ya da hafif konveks; Protallus iyi gelişmiş, siyah. Apotesyum çapı 0,6 mm, siyah, dairesel ya da köşeli, düz, gerçek kenar dar, kalıcı, K (+) kırmızı. Epitesyum koyu kahverengi, K (+) kırmızı, himenyum renksiz, hipotesyum koyu kahverengi, K (-); askosporlar 16–27 x 8–13 µm, 3 bölmeli veya submuriform, renksiz ya da olgunlukta yeşilimsi kahverengi. Medulla I (+) mavi, Pd (+) sarı, K (+) sarı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10560).

***Rhizocarpon geographicum* (L.) DC.**

Tallus çapı 15 cm'ye 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 çapı 1,5 mm'ye kadar, siyah, yuvarlak veya köşeli, düz veya hafif dışbükey, unsu değil; askosporlar (20-)22–40(-46) x 10–19(-22) µm boyutlarında, muriform, koyu yeşilimsi, kahverengi-siyah. Medulla I (+) mavi, K (-), C (- veya ±) kırmızı, Pd (- veya ±) sarı-turuncu.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10348); **Mayıslar Köyü**'nün doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10369); **Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10394); **Kozkaya Köyü**'nün doğusu, 1050 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10457); **Muttalıp** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10501); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10563); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10639); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10717); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10903).

***Rhizocarpon lecanorinum* Anders**

Tallusun çapı 4 cm'ye kadar, rimoz-çatlak areollü, protallus belirgin siyah; areol genişliği 0,5(-1) mm'ye kadar, parlak, sarı, yeşilimsi sarı, mat. Apotesyum çapı 1 mm'ye kadar, siyah, yuvarlak, düz veya hafif dışbükey; askosporlar 27–45 x 11–19 µm, muriform, koyu kahverengi. Medulla I (+) mavi, K (+) sarı, Pd (+) kırmızımsı turuncu.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 910 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10447); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10496); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10718).

#### **4.3.55. Rhizoplaca Zopf**

##### ***Rhizoplaca chrysoleuca* (Sm.) Zopf**

Tallus 2–3,5 cm çapında, umbilikat, tek yapraklı, derin loplu veya  $\pm$  çok yapraklı ve pulvinat; loplara 1–3 mm çapında; üst yüzey soluk yeşilimsi sarı, açık sarı, sarımsı gri, soluk sarımsı yeşil. Apotesyum çok sayıda, 0,8–2,5 mm genişlikte, sesil, tabanda boğumlu; disk kırmızımsı turuncu veya kuvvetli turuncumsu sarı; askosporlar 8,5–12 x 3,5–6  $\mu$ m boyutlarında. Tallus K (- veya +) sarı, C (-), KC (+) sarı, Pd (-); medulla K (-), C (- veya +) kırmızı, KC (-veya +) kırmızı, Pd (-veya +) sarı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10950).

##### ***Rhizoplaca melanophthalma* (DC.) Leuckert**

Tallus çapı 0,5–1,5(-2,5) cm, çok yapraklı ve pulvinat, bazen tek yapraklı ve derin loplu, üst yüz yeşilimsi sarı, alt yüz kenarlara doğru mavi-siyah. Apotesyum gömülü-sesile kadar, olgunlaştığında tabanda boğumlu; disk içbükey, açık sarımsı- kahverengimsi yeşil; askosporlar elipsoid, 8–13 x 4–7,5  $\mu$ m. Tallus K (- veya nadiren +) sarımsı, C (-), KC (+) sarı, Pd (-); medulla K (-), C (- veya +) kırmızı, KC (- veya +) kırmızı, Pd (-veya +) sarı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10951).

#### ***Rhizoplaca peltata* (Ramond) Leuckert & Poelt**

Tallus çapı 3 cm'ye kadar, belirgin olarak umbilikat, tek yapraklı, kenarı loplu, üst yüzey soluk yeşilimsi sarıdan sarıya kadar. Genellikle apotesyumlu, apotesyum gömülü, geniş, krater görünümlü; disk içbükey, turuncumsu sarıdan sarıya kadar ya da kırmızimsı kahverengi; askosporlar 9–12 x 5–8 µm boyutlarında. Tallus K, C (-), KC (+) sarı, Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 16.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10918).

#### **4.3.56. *Rimularia* Nyl.**

#### ***Rimularia insularis* (Nyl.) Rambold & Hertel**

*Lecanora rupicola* tallusu üzerinde likenikol mantardır. Tallus kabuksu, areollü, gri-kahverengi, protallus siyah, iyi gelişmiş. Apotesyum çapı 0,6 mm, başlangıçta areollar arasında gömülü, sonradan sesil, düz-dışbükey; himenyum yüksekliği 50–70 µm, askosporlar 8–14 x 4,5–7 µm, basit, elipsoid ve ince çeperli. Tallus K (+) sarı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Tandır Köyü'nün batısı**, 1370 m, *Lecanora rupicola* subsp. *subplanata*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10557); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, *Lecanora rupicola* subsp. *subplanata*, 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10919).

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

#### ***Rinodina exigua* (Ach.) S. Gray**

Tallus kabuksu, ince, az çok devamlı, rimoz, düz veya granüllü-sığilli, beyazımsı gri-gri, protallus yok; apotesyum lekanorin, çapı 0,3–0,5(-0,7) mm, tallus kenar ince; disk siyah, düz-dışbükey; himenyum boyu 70–90 µm; epitesyum koyu kahverengi; askosporlar *Physcia* tip, (13-)15–17 x (6,5-)7–8(-9) µm. Tallus K (+) ve Pd (+) hafif sarı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Eğriöz Köyü çevresi, 940 m, *Populus* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10337); **Bozdağ Köyü**'nün 3 km kuzeyi, 1248 m, *Salix* sp., 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10484); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, *Salix* sp. ve *Populus* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10532, 10546).

***Rinodina immersa* (Körb.) Arnold**

Tallus kabuksu, belirgin değil, beyazımsı-gri. Apotesyum substrata gömülü, koyu kahverengi-siyah, çapı 0,3–0,6 mm; disk düz-hafif dışbükey; himenyum boyu 80–100 µm; epitesyum koyu kahverengi; askosporlar *Bischoffia* tip, 16–21 x 10–12 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Eskisekiören Köyü çevresi, 1165 m, kalkerli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6008); **Mayıslar Köyü**'nün doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10380).

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

Tallus kalın, areollü, areoller düz-hafif dışbükey, griden koyu griye kadar ya da nadiren yeşilimsi kahverengi, protallus yok. Apotesyum çapı 0,5–0,8 mm, tallus kenar tallusla aynı renkte; disk koyu kahverengi-siyah; himenyum boyu en fazla 90 µm; epitesyum kırmızımsı kahverengi; askosporlar *Bicincta* tip, 13–20 x 7,5–12 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Mayıslar Köyü**'nün doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10380).

***Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold**

Tallus kabuksu, ince, yayılmış, küçük siğilli, beyazımsı gri-gri; algin çapı 20–30 µm. Apotesyum lekanorin, nadiren sesil, çapı 0,2–0,4(-5) mm; disk düz-dışbükey, koyu kahverengi-siyah; epitesyum koyu kahverengi; askosporlar *Physconia* tip, (10-)12–14(-16) x 5–7 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kavacık Köyü'nün kuzeyi, 1085 m, *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10545).

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

Tallus kalın veya ince, açık gri ya da zeytin yeşili-kahverengi; düzensiz çatlaklı, düz, sınırlı, küçük bölgeler şeklinde; protallus ince, gri-siyah. Apotesyum çapı 0,45–1,15 mm,  $\pm$  gömülü, bazen sesil, çok sayıda ve genellikle bir arada; tallus kenarı tam, kalıcı, disk düz, koyu kahverengi veya siyah; himenyum boyu 85–130  $\mu$ m, I (+) mavi; apotesyumlar 13–19 x 6,5–9  $\mu$ m, ince çeperli, yuvarlak lümenli, *Milvina* tip. Tallus R (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Tandır Köyü'nün batısı, 1370 m, *Quercus* sp., 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10574).

**4.3.58. Sarcogyne Flot.**

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

Tallus derin veya belirgin değil. Apotesyum sesil 0,4-1mm çapında, disk açık kırmızı kahverengi- koyu kırmızı, unsu değil; apotesyum kenarı siyah; askus 45–55 x 10–12  $\mu$ m, 100 kadar spor içerir, askosporlar 3,5–5 x 1–1,5(-2)  $\mu$ m.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Şoförler Çeşmesi, 1200 m, silisli kaya, 12.05.2002 (M.Candan, ANES 2156); Kavacık Köyü'nün kuzeyi, 1085 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10519); Tandır Köyü'nün batısı, 1150–1370 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10593); Atalantekke Köyü'nün kuzeydoğusu, 1130 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10617); Bektaşpınar Köyü'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10682).

#### ***Sarcogyne regularis* Körb.**

Tallus kabuksu, genellikle substrata gömülü, beyazımsı gri. Apotesyum sesil, substrattaki çukurlara gömülü; disk kırmızı kahverengi-siyah, çoğunlukla mavi-gri unsu, apotesyum kenarı siyah; askus 100–200 sporlu, askosporlar basit, 3–6 x 1,5–2 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Mayıslar** (Nallıhan yolu-Sakarya Nehri arası), 210–250 m, kalkerli kaya, 12.05.2002 (M.Candan, ANES 5279); **Bozdağ Köyü**'nün 6 km kuzeyi, 1200 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10434); **Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 910 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10442); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10551); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeydoğusu, 1100 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10753); **Şoförler Çeşmesi**, silisli kaya, 1200 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10863).

#### **4.3.59. Sporastatia A. Massal.**

##### ***Sporastatia testudinea* (Ach.) A. Massal.**

Tallus belirgin sınırlı, çapı 4 cm'ye kadar, areollü, sarımsı kahverengi, areoller en fazla 0,6 mm genişlikte, düz ve dışbükey; protallus siyah. Apotesyum 0,2–0,6 mm genişlikte; askus 100–200 kadar spor içerir, askosporlar 2,5–4 x 2–3,5 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 16.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10908, 10920).

#### **4.3.60. Squamarina Poelt**

##### ***Squamarina cartilaginea* (With.) P. James**

Tallus pulları sarı yeşilden kahverengimsi yeşile kadar; kenarlarda büyük, merkezde kiremitsi dizilişli; kenarı kaya formlarında unsu; gölge yerlerdeki toprak formlarında değil. Apotesyum çapı 3(-4) mm; disk kahverengimsi,

kırmızımsı kahverengi, konkav ya da düz; himenyum boyu 70 µm; askosporlar (10-)12–14(-15) x (4-)4,5–6 µm. Tallus Pd (-), K (-), KC (+) sarımsı, C (-); medulla Pd (- veya +) sarı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mayıslar Köyü'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, toprak ve kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10361, 10362).

#### ***Squamarina lentigera* (Weber) Poelt**

Tallus 6 cm genişliğe kadar, dairemsi, beyazımsı soluk kahverengi, yeşil, pulsu, pullar hafif unlu ve dalgalı. Apotesyum çapı 1,5–2 mm; askosporlar elipsoid, 9–12 x 4–5 µm. Tallus K (-), C (-), KC (+) sarımsı ve Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ, 910 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10450); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10623); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, toprak, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10650).

#### **4.3.61. Synalissa Fr.**

#### ***Synalissa symphorea* (Ach.) Nyl.**

Tallus küçük, yoğun yastıkçıklar formunda, kümeler 3 cm uzunluğa kadar, dik dallanmış; fotobiont hücrelerinin eni 5–6 µm. Apotesyum ve piknidyum var; apotesyum 0,2–0,5 mm genişlikte, disk por gibi; kırmızımsı kahverengi; askus 8–24 sporlu; askosporlar 7–10(-12) x 6–9 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kavacık Köyü'nün çevresi, 1000–1030 m, toprak, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10651).

#### 4.3.62. *Tephromela M. Choisy*

##### *Tephromela atra* (Huds.) Hafellner

Tallus oldukça kalın, çapı 30 cm'ye kadar, kabarık-areollü kabuksu; areol çapı 0,3–1,5 mm, düzensiz, şişkin, kıvrımlı ve bitişik, gri-beyaz veya grimsi yeşil. Apotesyum çapı 1–2,5 mm, yuvarlak veya şekilsiz, gömülü veya sesil, siyah; epitesyum koyu kırmızı-kahverengi; askosporlar 10–15 x 5–8 µm, basit elipsoid, renksiz. Korteks K (+) sarı, KC (+) sarı, C ve Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, silisli kaya, 1612.05.2002 (M.Candan, ANES 5476); 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10393); **Boztepe Zirvesi**, Televizyon vericisi çevresi, 1410 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10410); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeydoğusu, 1100 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10476); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, silisli kaya, 21.09.2002 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10569); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10957).

#### 4.3.63. *Toninia A. Massal.*

##### *Toninia candida* (Weber) Th. Fr.

Tallus pulsu, tebeşir görünümünde, belirgin unsu, düz, kenarı biraz effigüriert yapıda. Apotesyum düz, çok unsu, mavimsi; epihimenyum kızıl kahverengi; hipotesyum çoğunlukla açık kızıl kahverengi; askosporlar 1 bölmeli, 15–30 x 2,5–4,5 µm. Epitesyum K (+) ve N (+) menekşe.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Şoförler Çeşmesi**'nin güneybatısı, 1210 m, toprak, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6024).

### ***Toninia sedifolia* (Scop.) Timdal**

Tallus pullarının çapı 3 mm'ye kadar, dağınık ya da bir arada, yuvarlak veya şekilsiz loplu, konveks; Üst yüz zeytin yeşili-kahverengi gri, genellikle yoğun beyaz veya mavimsi unsu; alt yüz beyaz ya da açık kahverengi; üst korteks 20–60 µm kalınlıkta, genellikle kalsiyum okzalit kristalleri içerir; alt korteks daha ince; alt korteks ve medulla kristal içermez. Apotesyum çapı 3 mm'ye kadar, az konkav-konvekse, üzeri beyaz unsu ya da değil. Epitesyum gri, K (+), N (+) menekşe ve kalsiyum okzalit kristalleri içerir; himenyum boyu 70–80 µm, renksiz; hipotesyum kahverengi. askosporlar 14–25 x 2,5–5 µm, 1 bölmeli, fusiform. Tallus R (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Şoförler Çeşmesi'nin güneybatısı, 1210 m, toprak, 04.07.2001 (A.Türk ANES 6015); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, toprak, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10743); **Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 910 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10744); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10747); **Kozkaya Köyü**'nün doğusu, 1050 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10750); **Bektaşpınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10754); **Bozdağ Köyü**'nün 6 km kuzeyi, 1200 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10756).

#### **4.3.64. *Trapeliopsis Hertel & Gotth. Schneid.***

### ***Trapeliopsis flexuosa* (Fr.) Coppins & P. James**

Tallus yeşilimsi gri-gri yeşil, beyaz-koyu mavi-yeşil, tekdüze olmayan, dağınık veya gruplar halinde areollü; kenardaki areoller çoğunlukla ± düz ve effigüriert. Sorallerin çapı 0,2–0,4 mm, önce sınırlı, daha sonra birleşik; soredler unsu, daha sonra tanecikli; gri yeşil-koyu mavimsi yeşil. Apotesyum çapı 0,2–0,7 mm; koyu yeşilimi gri-yeşil siyah, nadiren soluk veya çok gölge habitatlarda pembemsi, düz-hafifçe konveks; askosporlar 7–10 x 3–4 µm. Tallus C ve KC (+) kırmızı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Şoförler Çeşmesi, 1200 m, *P. nigra* subsp. *pallasiana*, 17.04.1987 (A.Türk, ANES 5398).**

#### **4.3.65. *Umbilicaria Hoffm.***

##### ***Umbilicaria decussata* (Vill.) Zahlbr.**

Tallus umbilikat, çapı 1–5 cm'ye kadar, mat, soluk gri-koyu gri, belirgin ağsı damarlı; alt yüz kahverengi ve siyah. Apotesyum düz-dışbükey, epihimenyum koyu kahverengi, askus 8 sporlu; askosporlar renksiz ve basit, 7–12 x 3–5 µm. Tallus K (-), C (+), KC (+) kırmızı, Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Türkmen Tepesi, 1500 m, silisli kaya, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10921).**

##### ***Umbilicaria nylanderiana* (Zahlbr.) H. Magn.**

Tallus oldukça sert, çapı 5,5 mm ye kadar; kalınlığı 271–636 µm; üst yüz delikli, unsu, bazen düzensiz retikulum ve düzensiz loplular; gri kahverengi tonlarında; alt yüz düz ve siyahımsı. Apotesyum yok, piknidyum 106–125 x 79–116 µm. Medulla C (+) kırmızı.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Türkmen Tepesi, 1500 m, silisli kaya, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10922).**

##### ***Umbilicaria subglabra* (Nyl.) Harm.**

Tallus 1–2 (3) yapraklı gruplar halinde; ışınal yarıklı, kenarı çentikliden belirgin parçalıya kadar; alt yüzün büyük bir kısmı siyahtır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı: Türkmen Tepesi, 1500 m, silisli kaya, 16.11.2006- (M.Candan-T.Tay, ANES 10923).**

#### 4.3.66. *Usnea Dill. ex Adans.*

##### *Usnea hirta* (L.) Weber ex F.H. Wigg.

Tallus 1–4 cm uzunlukta, küme halinde, nadiren sarkık; ana dalların çapı 1 mm'ye kadar enine kesiti uzamış, hafifçe şişkin, yüzeyde tamamlanmamış ağ şeklinde yarıklı; zengin dallı, fibril az sayıda veya yok; gri yeşil, sarı yeşil veya siyahımsı gri, tabanda siyah değil; bol izidlidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *P. nigra*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10865); **Mayıslar Köyü'nün Doğusu**, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, *Pinus brutia*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10867); **Mayıslar Köyü'nün güneydoğusu**, Altın Madeni 7. ve 8. sondaj kuyuları arası, 800 m, *Pinus* sp., 27.05.2006 (Ü.Akpınar, ANES 10868).

#### 4.3.67. *Verrucaria Schrad.*

##### *Verrucaria compacta* (A. Massal.) Jatta

Tallus areollü, orta düzeyde pulsu, tallusun çapı 2 cm'ye kadar, areol çapı 0,6–3 mm, koyu kahverengi-kahverengi siyah. Peritesyum tallusa gömülü, 0,4 mm çapa kadar; askosporlar (9-)11–18 x 6–9(11) µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ, 910 m, kalkerli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10441).

##### *Verrucaria muralis* Ach.

Tallus gömülüden yüzeysel yapıya kadar değişik formlarda, gri, gri-yeşil, gri-kahverengi, bazen düzensiz areollü. Peritesyumun 3/4'ü gömülü, 1/4'ü yüzeyde; involukrellum çapı 0,25–0,4(-0,5) mm, siyah, yuvarlak; askosporlar 15–28 x 8–15 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kavacık Köyü'nün kuzeyi, 1085 m, kalkerli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10525).

#### **4.3.68. Xanthomendoza S.Y. Kondr. & Kärnefelt**

***Xanthomendoza ulophyllodes* (Gyeln.) Söchting, Kärnefelt & S. Kondr.**

Tallus yapraksı, yatay, dorsiventral, 1–1,5(-3,5) cm genişlikte, loplara 5–8 mm uzunlukta, 0,3–0,5(-1,5) mm genişlikte, sarımsı turuncu-kırmızımsı turuncu; blastidyum kenarda dudak şeklindedir. Apotesyum nadir, kenarda; askosporlar 10,5–12,5 x 7–8 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kavacık Köyü'nün kuzeyi, 1085 m, *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10541).

#### **4.3.69. Xanthoparmelia (Vain.) Hale**

***Xanthoparmelia conspersa* (Ehrh. ex Ach.) Hale**

Tallus çapı 1–6(-10) cm, rozet veya büyük parçalar şeklinde; substrata sıkıca tutunan birbirine yakın loplara; üst yüzey sarı-gri, az çok parlak ve düz; çok sayıda laminal, silindirik, basit veya dallanmış, koralloid izidli veya nadiren çok az sayıda ve dağınık izidli; alt yüzey siyah, basit ve kısa rizinli. Medulla K (+) sarı sonra soluk kırmızı, KC (+) turuncu-kırmızı, C (-), ve Pd (+) turuncu.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sarıcakaya-Eskişehir, 8. km, Mayıslar'ın güneybatısı, 250–300 m, silisli kaya, 27.08.1998 (A.Türk, ANES 2268).

***Xanthoparmelia delisei* (Duby) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D.Hawksw. & Lumbsch**

Tallus yapraksı, substrata hafif ve orta düzeyde yapışmış, 4–11(-15) cm çapında, loplara 1–4 mm genişlikte, düz-hafif içbükey ya da dışbükey; üst yüzey soluk-sarımsı kahverengi-koyu kırmızı; alt yüz koyu kahverengi-siyah; izidsiz. Apotesyum yaygın, sesil, içbükey, çapı 12 mm'ye kadar; askosporlar elipsoid,

7,5–11 x 5–6 µm. Tallus HNO<sub>3</sub> mavi yeşil, K (-); medulla K (-), C (+) gül rengi, KC (+) kırmızı-turuncu ve Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Tandır Köyü**'nün batısı, 1150–1370 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10570).

***Xanthoparmelia isidiovagans* O. Blanco, A. Crespo, Divakar & Elix**

Tallus yapraksı, vagrant, 2–4 mm genişlikte, loblar ayrı, doğrusal uzanır, dikotom-düzensiz dallanmış, 1–3 mm genişlikte, silsiz; uçlar şişkinimsi, üst yüzey sarı-yeşil, yaşla birlikte koyulaşır, dış bükey kıvrık, beyaz makulalı, uçları parlak fakat pürüzlü ve tallusun merkezinde kırılmış; izid dağınık, küremsi, uçları sinkortikat, ± siyahlaşır; medulla beyaz, alt yüzey siyah, pürüzlü; rizinler orta yoğunlukta kümeli, basit ya da nadiren çatalsı, 1 mm uzunluğa kadardır. Korteks K (-), C (-), KC (+) açık sarı, Pd (-), UV (-); Medulla K (+) sarıdan turuncuya, C (-), KC (+) kırmızı, Pd (+) turuncu.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Eskisekiören Köyü** çevresi, 1165 m, toprak, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6009); **Boztepe Zirvesi**, Televizyon vericisi çevresi, 1410 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10416); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1150–1370 m, toprak, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10584); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, toprak, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10652); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, toprak, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10936).

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

Tallus yapraksı, substrata sıkı bağlı, çapı 3–12 cm, loplara eni (0,5-)1–3(-5) mm, kalınlığı 70–160 µm, az çok düz, üst yüz kahverengi sarımsıya kadar, alt yüz koyu kahverengi-siyah. Apotesyum yaygın, sesil, içbükey; himenyum 42–55 µm, hipotesyum 44–76 µm yükseklikte; askus 8 sporlu; askosporlar elipsoid, 7–11

x 4–6 µm. Tallus K (-), HNO<sub>3</sub> koyu mavi yeşil; medulla K (-),C (+) gül rengi, KC (+) gül kırmızısı ve Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ, 910 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10444).

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

Tallus yapraksı, çapı 2–11(-14) cm, loplara eni 1–3(-5) mm, koyu kahverengi, alt yüz koyu kahverengi-siyah, pustulat izidlidir. Apotesyum nadir, sesil, içbükey, askosporlar 8-10 x 4-5 µm. Tallus K (-), HNO<sub>3</sub> mavi yeşil; medulla K (-),C (+) hafif sarı, KC (+) önce kırmızı, sonra hafif turuncu kırmızı ve Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mayıslar Köyü'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10373).

***Xanthoparmelia pokornyi* (Körb.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch**

Tallus yapraksı, kahverengi-zeytin yeşili, kayaların kenar bölümleri ve küçük taşların üzerini kaplar, kenar loplara dışarı doğru uzamış ve çalimsı görünümde; bazen toprak üzerinde çakıl taşlarına tutunmuş olarak gelişir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mayıslar Köyü'nün güneybatısı, 250–300 m, silisli kaya, 27.08.1998 (A.Türk, ANES 2155); **Tandır Köyü'nün** güneybatısı, 1370–1400 m, toprak, 30.05.2004 (M.Candan, ANES 5971); **Şoförler Çeşmesi'nin** güneybatısı, 1210 m, silisli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6012); **Boztepe Zirvesi**, Televizyon vericisi çevresi, 1410 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10418); **Karadere Köyü'nün** 1 km kuzeyi, 1310 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10424); **Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 965 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10433); **Kozkaya Köyü'nün** doğusu, 1050 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10458); **Kozkaya**

**Köyü**'nün 2 km kuzeydoğusu, 1100 m, toprak, silisli kaya ve serpantin, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10474, 10477, 10480); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10493); **Tandır Köyü**'nün batısı, 1370 m, toprak, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10585); **Atalantekke Köyü**'nün kuzeydoğusu, 1130 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10586); **Tandır Köyü**'nün güneybatısı, 1370–1400 m, silisli kaya, 30.05.2004 (M.Candan, ANES 10600); **Mayıslar Köyü**'nün güneydoğusu, Altın Madeni 7. ve 8. sondaj kuyuları arası, 800 m, silisli kaya, 27.05.2006 (Ü.Akpınar ANES 10605); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, toprak ve silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10653, 10663); **Bektaşpınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, toprak, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10672); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, toprak ve silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10691, 10719); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, toprak, 16.11.2006–21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10937).

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

Tallus 3–12 cm çapında, lopların eni 5 mm'ye kadar, ince uzun, nadiren ayrı, bitişik ve üst üste olup kenarlara doğru ışınal şekilde yayılır; üst yüz gri-kahverengi- koyu kahverengi; alt yüz siyah, basit rizinli. Apotesyum çapı 2–7 mm; askosporlar 7–11 x 4–6 µm, elipsoid. Tallus K (-), HNO<sub>3</sub> koyu mavi yeşil, medulla K (-), C (+), KC (+) pembe-kırmızı ve Pd (-).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Şoförler Çeşmesi**, 1200 m, *Quercus* sp., 12.05.2002 (M.Candan, ANES 5396) 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10397); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, silisli kaya, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10342); **Mayıslar Köyü**'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10374); **Boztepe Zirvesi**, Televizyon vericisi çevresi, 1410 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10411); **Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 965 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10428); **Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 910 m, silisli

kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10445); **Kozkaya Köyü**'nün doğusu, 1050 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10459); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeydoğusu, 1100 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10478); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10494); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, silisli kaya, toprak, 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10524); **Mayıslar Köyü**'nün güneydoğusu, Altın Madeni 7. ve 8. sondaj kuyuları arası, 800 m, silisli kaya, 27.05.2006 (Ü.Akpınar, ANES 10606); **Atalantekke Köyü**'nün kuzeydoğusu, 1130 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10619); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10640); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10720); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10924).

#### ***Xanthoparmelia somloensis* (Gyeln.) Hale**

Tallus geniş, genellikle rozet şeklinde değil, yeşilimsi sarıdan sarımsı gri yeşile kadar; loplar düz, sağlam, parlak düzensiz, üst üste, küçükten büyüğe kadar çeşitli boyda; alt yüzey siyahtan kahverengiye kadar. Medulla K (+) koyu kırmızı, C (-), KC (-) ve Pd (+) turuncu.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Mayıslar Köyü**'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10371); **Kozkaya Köyü**'nün doğusu, 1050 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10460); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeydoğusu, 1100 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10479); **Muttalip** Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10495); **Mayıslar Köyü**'nün güneydoğusu, Altın Madeni 7. ve 8. sondaj kuyuları arası, 800 m, silisli kaya, 27.05.2006 (Ü.Akpınar, ANES 10607); **Türkmen Tepesi**, 1500 m, silisli kaya, 21.11.2006 (M.Candan-T.Tay, ANES 10952).

***Xanthoparmelia tinctina* (Maheu & A. Gillet) Hale**

Tallus yapraksı, rozet biçiminde, üst yüzey sarı-gri, parlak, loplara eni 1–2 cm, izidler yuvarlak ve şişkin, alt yüzey siyah ve basit rizinli. Medulla K (+) sarı, sonra koyu kırmızı, C (-), ve Pd (+) turuncu.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *Quercus* sp., 27.08.1998 (A.Türk, ANES 2267); **Mayıslar Köyü**'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250–300 m, silisli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10372); **Kozkaya Köyü**'nün doğusu, 1050 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10466).

**4.3.70. *Xanthoria* (Fr.) Th. Fr.**

***Xanthoria candelaria* (L.) Th. Fr.**

Tallus belirgin çalimsı; küçük loplara rizinsiz, tabanda doğrudan veya kısa tutunucularla bağlı, dorsiventral, altta korteksli blastidiyumlar var; uçlar çentikli-dişli; bazı yerlerde ışınsal yapıda. Apotesyumlar uçlarda gömülü. Tallus K (+) menekşe moru.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kavacık Köyü'nün çevresi, 1000–1030 m, *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10351); **Eğriöz Köyü** çevresi, 940 m, *Populus* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10365); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10542).

***Xanthoria elegans* (Link) Th.Fr.**

Tallus yapraksı, sarımsı turuncudan kırmızıya kadar, çapı 6 cm'ye kadar rozet; loplara dorsiventral, dışbükey, 0,4–1,3 mm genişliktedir. Apotesyum çok sayıda, çapı en fazla 3 mm; disk turuncu; askosporlar 11–18 x 5,5–8,5 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Şoförler Çeşmesi'nin güneybatısı, 1210 m, silisli kaya, 04.07.2001 (A.Türk, ANES 6014), 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10396); **Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 965 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer,

ANES 10427); **Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ**, 910 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10448); **Atalantekke Köyü**'nün kuzeydoğusu, 1130 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10587); **Kozkaya Köyü**'nün 2 km kuzeyi, 1000 m, silisli kaya, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10641); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, kalkerli kaya, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10692).

#### ***Xanthoria parietina* (L.) Th.Fr.**

Tallus turuncu, gölge habitatlarda yeşilimsi-sarı, genellikle yuvarlak, loplara düz-hafifçe konkav. Apotesyumlar tallusun ortasına doğru, apotesyum sıklıkla görülür, sporlar polaribloküler tipte. Tallus K (+) kuvvetli mor.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** **Eğriöz Köyü**'nün çevresi, 940 m, *Populus* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10336); **Kavacık Köyü**'nün çevresi, 1000–1030 m, *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10343); **Kozkaya Köyü**'nün doğusu, 1050 m, *Populus* sp., 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10468); **Bozdağ Köyü**'nün 3 km kuzeyi, 1248 m, *Salix* sp., *Rosa canina* ve *Prunus domestica*, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10486, 10490, 10491); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, *Populus* sp. ve *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10530, 10539); **Bektaşınar Köyü**'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m, *Salix* sp., 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10666); **Hekimdağ Geçidi**, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m, *P. nigra*, 25.06.2005 (E.T.Singer, ANES 10727).

#### ***Xanthoria poeltii* S.Y. Kondr. & Kärnefelt**

Tallus yapraksı, çapı 0,3–0,35 cm; yatay ve uçta yükselici basit loplu veya karışım halinde; loplara dorsiventral, üst yüzü un rengi tekdüze değil, limon sarısı-yeşilimsi gri, herbaryumda sarımsı gri, rizinler sadece destek için. Blastidiumlar kenar boyunca ve alt yüzde, nadiren üst yüzde; soral yok. Apotesyum çok nadir. Bozdağ örneklerinde apotesyum gözlenmemiştir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Eğriöz Köyü'nün çevresi, 940 m, *Populus* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10339); **Kavacık Köyü**'nün kuzeyi, 1085 m, *Populus* sp. ve *Salix* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10532, 10540).

***Xanthoria polycarpa* (Hoffm.) Rieber**

Tallus 1,5–2 cm; kalın; kenarlarda apotesyumlarla bezenmiş; yuvarlak; lopların eni 1 mm'ye kadar; uçları çentikli, parçalı; sarı, gri sarı. Apotesyum 2 mm; disk koyu turuncu, kahverengimsi turuncu.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Eğriöz Köyü çevresi, 940 m, *Populus* sp., 13.08.2005 (E.T.Singer, ANES 10333).

**4.3.71. *Zwackhiomyces* Grube & Hafellner**

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

*Caloplaca* türleri ve *X. elegans* üzerinde, Bozdağ örneğinde *X. elegans* üzerinde bulunmuştur. Askus çoğunlukla 6 sporlu, askosporlar 15–21 x 5,5–8,5 µm boyutlarındadır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ, 965 m, *Xanthoria elegans*, 28.09.2005 (E.T.Singer, ANES 10614).

## 5. TARTIŞMA

Bu bölümde önce Bozdağ'da gelişen liken türlerinin yayılışı kaynaklardaki ekolojik özellikleri ile karşılaştırılacak, daha sonra her bir lokalitedeki liken kompozisyonu tartışılacaktır.

### 5.1. Bozdağ'da Yayılış Gösteren Türlerin Ekolojik Özellikleri

***Acarospora cervina* (Pers.) Massal.:** Bozdağ'ın güney yüzünde, kalkerli kayalar üzerinde 1000–1410 metreler arasında 5 lokalitede yayılış göstermektedir. Bu türün, deniz seviyesinden yüksek kesimlere kadar, kalkerli kayalar ve sert kireçtaşları üzerinde, Orta Avrupa'dan Akdeniz Bölgesi'ne kadar yayılış gösterdiği bilinmektedir (Purvis ve ark., 1992; Clauzade ve Roux, 1985; Wirth, 1995a).

***Acarospora fuscata* (Nyl.) Arnold:** Boreal-Akdeniz yayılışlı, yüksek kesimlerde görülen, geniş ekolojik hoşgörülüğe sahip, ışık seven bir türdür (Wirth, 1995a). Silisli kayalar üzerinde, 900 metrenin üzerindeki iki lokalitede, kayaların ışık alan bölümlerinde bulunmuştur.

***Acarospora smaragdula* (Wahlenb.) A. Massal.:** Çalışma alanında, Bektaşpınar Köyü'nün 2 km kuzeybatısında, 1163 m yükseklikte silisli kaya üzerinde bulunan bu tür, Arktik Bölgeden Akdeniz Bölgesine kadar yayılış gösterir (Wirth, 1995a).

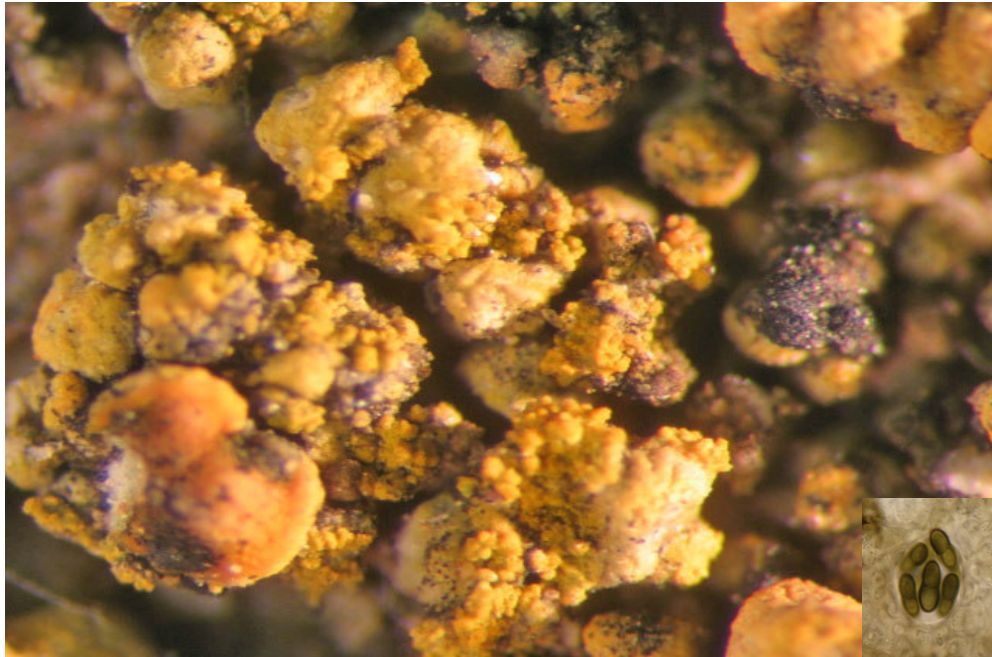
***Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid.:** Kozmopolit, ışık seven, oldukça asidofil ve nitrofil bir türdür. Subalpin zona kadar ağaçların kabukları, silisli kayalar üzerinde yayılış gösterir. Genellikle tek tek duran ağaçların gövdelerini tercih eder (Wirth, 1995a). Çalışma alanında Mayıslar Köyü'nün doğusunda çam kozalağı ve Türkmen tepesinde odunsu bir bitki kalıntısı üzerinde bulunmuştur.

***Anaptychia ciliaris* (L.) Körb.:** Besince zengin, özellikle yaşlı geniş yapraklı ağaç kabuklarında, daha nadiren az kalkerli kaya, karayosunu üzerinde gelişebilen bir türdür. Tek tek duran veya orman sınırındaki ışık alan ağaçlar üzerinde gelişir. Yayılış alanı Boreal bölgenin güneyinden Akdeniz Bölgesine kadar olup yüksek kesimleri tercih eder (Purvis ve ark., 1992; Wirth, 1995a). Bozdağ'da da taç kısmı

çok yoğun olmayan *Quercus* sp. toplulukları, *Crataegus* sp. kabukları ve su kenarındaki *Salix* sp. kabukları üzerinde geliştiği görülmüştür.

***Arthonia glaucomaria* (Nyl.) Nyl.:** *Lecanora rupicola* üzerinde parazitik olarak gelişim gösterir (Purvis ve ark., 1992). Bozdağ'da *L. rupicola*'nın yanında *L. swartzii* var. *caulescens* üzerinde de bulunmuştur.

***Arthonia molendoi* (Heufl. ex Frauenf.) R. Sant.:** Likenikol bir mantar türüdür. Çalışma alanında *Caloplaca decipiens* üzerinde parazitik olarak bulunmuştur (Şekil 5.1.1).



Şekil 5.1.1. *Arthonia molendoi* (*Caloplaca decipiens* üzerinde parazit)

***Aspicilia caesiocinerea* (Nyl. ex Malbr.) Arnold:** Çok yaygın, değişken morfolojik yapıya sahip geniş ekolojik hoşgörü gösteren bir türdür. Boreal'den Akdeniz'e kadar yüksek bölümlerde, dış etkilere karşı açık yüzeylerde gelişen bu tür aynı zamanda öncül olarak da nitelendirilir (Wirth 1995a). Çalışma alanında da silisli kayalar üzerinde yedi lokalitede geliştiği görülmüştür.

***Aspicilia calcarea* (L.) Mudd:** Kalkerli kayaları tercih etmesi nedeniyle *calcarea* epiteti ile adlandırılmıştır. Kireçtaşlarında, az kalkerli kayalarda, anıtlarda, güneş

ışığını alan bölgelerde, çok geniş yayılış gösteren bir türdür (Purvis ve ark., 1992; Wirth 1995a). Bozdağ'da çevre koşullarına açık kalkerli kayalarda gelişmektedir.

***Aspicilia cinerea* (L.) Körb.:** Kalkersiz, sert, kristalli kayaçlarda, besin maddesince zengin, kurak yüzeylerde gelişen asit seven bir tür olup Boreal'den Akdeniz'e kadar yüksek yerlerde gelişmektedir (Wirth, 1995a). Bozdağ'ın güney kısımlarında, 900 metreden itibaren nispeten kurak habitatlarda bulunmuştur.

***Aspicilia contorta* subsp. *contorta* (Hoffm.) Kremp.:** Kalkerli veya kalker tozlu silisli kayalar ve antropojen kaynaklı bazik substratları tercih eden nitrofil bir likenidir. Yayılış alanı, güney Boreal'den Orta Avrupa ve Akdeniz Bölgesi'ne kadar uzanır (Wirth, 1995a). Kalkerli kayaların yaygın olması nedeniyle ülkemizde hemen hemen her bölgede yaygın olarak bulunur. Bozdağ'da kalkerli kayalarda yaygın olarak bulunmuştur.

***Aspicilia contorta* subsp. *hoffmanniana* S. Ekman & Fröberg:** Ekolojik özellikleri bir önceki alttüre çok benzer, ancak daha az kalkerli, kalker tozlu ve bazik silisli substratlarda da gelişir (Wirth, 1995a). Aynı araştırmacı, bu alttürün Güney Boreal'den Akdeniz'e kadar nadir bulunan bir tür olduğunu belirtmiştir. Bozdağ'da Bektaşpınar Köyü yakınlarındaki lokalite haricinde kalkerli substratlar üzerinde bulunmuştur.

***Aspicilia desertorum* (Kremp.) Mereschk.:** Kalkerli kayalar üzerinde, toprağa yakın yerlerde gelişir. Çalışma alanında toprağa yakın ve açık şekilde bulunan kayalar ve taşlar üzerinde, belirgin olarak güney yüzde yer alan 11 lokalitede geliştiği görülmüştür.

***Aspicilia epiglypta* (Norrl. ex Nyl.) Hue:** Bazik silisli, mineralce zengin kayalar üzerinde gelişen ve Güney Boreal'den Orta Avrupa'ya kadar yayılış gösteren çok nadir bulunduğu belirtilen bir türdür (Purvis ve ark., 1992; Wirth, 1995a). Bozdağ'da, güney yüzdeki iki lokalitede, silisli kayalar üzerinde geliştiği görülmüştür.

***Aspicilia fruticulosa* (Eversm.) Flagey:** Karasal iklim bölgelerinde, toprak üzerinde geliştiği bildirilen (Poelt, 1974) bu vagrant tür, Bozdağ'ın güney yüzünde, kayaların arasında, kuytu bölümlerdeki topraklar üzerinde seyrek olarak bulunmuştur.

***Aspicilia hispida* Mereschk.:** Karasal iklim özelliklerini gösteren bölgelerde gelişen (Wirth, 1995a) bu tür, açık ve kurak habitatlarda, toprak üzerinde ve dağın güneye bakan yüzündeki beş lokalitede bulunmuştur.

***Aspicilia intermutans* (Nyl.) Arnold:** Silisli kayalar üzerinde gelişen (Clauzade ve Roux 1985) bu tür, çalışma alanında yükselti ve yöne bağlı olmaksızın üç lokalitede bulunmuştur.

***Bryoria fuscescens* (Gyelnik) Brodo & D. Hawksw. var. *fuscescens*:** Dağlarda, nemli bölümlerde ağaç kabukları ve nadiren silisli kayalar üzerinde gelişen geniş yayılış alanına sahip bir türdür (Wirth, 1995a). Bozdağ'da *Pinus nigra* ve *Cornus mas* üzerinde bulunmuştur.

***Buellia badia* (Fr.) Massal.:** Oldukça sıcak, rüzgara açık habitatlarda, silisli kayalar, karayosunları veya başka likenlerin üzerinde gelişir. Güney Boreal'den Akdeniz'e kadar dağlık bölümlerde yayılış alanına sahiptir (Wirth, 1995a). Çalışma alanında, açık habitatlarda, *Xanthoparmelia* türleri üzerinde geliştiği görülmüştür.

***Caloplaca alociza* (A. Massal.) Mig.:** Orman sınırının üzerine kadar kalkerli, güneşe açık, çabuk kuruyan düz yüzeyli kayalarda, Boreal'den Orta Avrupa ve Akdeniz'e kadar yayılış gösterir (Wirth, 1995a). Siyah apotesyumlu bu *Caloplaca* türü, güney yüzdeki bir tek lokalitede, açık habitatta bulunmuştur.

***Caloplaca aractina* (Fr.) Häyrén:** Sert bazik, nötral veya hafifçe kalker içeren silisli kayalarda, kurak sıcak habitatlarda gelişir ve yayılış alanı Güney Boreal'den Akdeniz'e kadar uzanır (Wirth, 1995a). Bozdağ'da Şoförler Çeşmesi'nde ormanın açık olduğu kuru bölümdeki silisli kayalar üzerinde bulunmuştur.

***Caloplaca arenaria* (Pers.) Müll. Arg.:** Sert, silisli kayalar üzerinde, orman sınırına kadar yüksekliklerde, ışık seven, oldukça nitrofil, Boreal-Akdeniz Bölgesinde gelişen bir türdür (Wirth, 1995a). Kavacık Köyü'nün kuzeyinde açık alanda bulunmuştur.

***Caloplaca cerina* var. *cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.:** Orman sınırına kadar, bazik ve besin maddesince zengin, tek tek duran geniş yapraklı, subnötral ağaçların kabukları üzerinde gelişir. Bozdağ'da, H. Eldem Çeşmesi çevresinde 1200 metre yükseklikte, ormanın açık olduğu bölümde ışık alan geniş yapraklı ağaçların kabukları üzerinde gelişmektedir.

***Caloplaca cerina* var. *chloroleuca* (Sm.) Th. Fr.:** Orman sınırının üzerine kadar çıkabilen, karayosunları, bitki artıklarının, kalkerli kayalar üzerinde nispeten kurak habitatlarda gelişen Arktik-Akdeniz alpin bölge türüdür (Wirth, 1995a). Çalışma alanında, Bozdağ Köyü'nün kuzeyinde açık bir habitatta gelişmektedir.

***Caloplaca chalybaea* (Fr.) Müll. Arg.:** Alpin bölgeye kadar, kalkerce zengin sert kayalar üzerinde açık habitatlarda gelişir (Purvis ve ark., 1992; Wirth, 1995a). Bozdağ'da güney yüzde, 1200 metrede meşe ormanının açık olduğu bölümde bulunmuştur.

***Caloplaca coronata* (Kremp. ex Körb.) J. Steiner:** Kalkerli kayalar üzerinde, ışık alan bölümlerde gelişen Orta Avrupa'dan Akdeniz'e kadar yayılış gösteren bir türdür (Wirth, 1995a). Bozdağ'da 1200 metrede kalkerli kayalar üzerinde bulunmuştur.

***Caloplaca crenularia* (With.) J.R. Laundon:** Hafif kalkerli, mineralce zengin bazik veya silisli kayalar üzerinde, sıcak, kışı ılık yerlerde gelişen bu tür, Bozdağ'da güney yüzde ve oldukça açık habitatlarda gelişmektedir.

***Caloplaca decipiens* (Arnold) Blomb. & Forssell:** Genellikle kalker içeren doğal kalkerli veya antropojenik substratlarda, güneşe ve rüzgara açık yüzeylerde gelişir (Wirth, 1995a). Bozdağ'da 900 metrenin üzerinde kalkerli kayalar üzerinde kaynaklarda tanımlanan habitatlara uygun yerlerde gelişmektedir.

***Caloplaca dolomiticola* (Hue) Zahlbr.:** Kalkerli alanların yaygın bir türüdür, kaynaklarda (Purvis ve ark., 1992; Wirth, 1995a) belirtildiği gibi ışık alan kalkerli kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Caloplaca flavorubescens* (Huds.) J. R. Laundon:** Yol üzerindeki ve parklardaki ağaçlarda, nemli kabuklar üzerindedir (Purvis ve ark., 1992; Wirth, 1995a). Bozdağ'da Kavacık Köyü yakınında 1000 metre yükseklikte, kavak ağaçlarının kabuklarında bulunmuştur.

***Caloplaca flavovirescens* (Wulfen) Dalla Torre & Sarnth:** Kalkerce zengin veya fakir ya da kalker tozu ile kaplı kayalar üzerinde, ışık seven bir türdür (Wirth, 1995a). Bozdağ'da her iki yüzdeki altı lokalitede bulunmuştur.

***Caloplaca grimmiae* (Nyl.) H. Olivier:** *Candelariella coralliza* ve *C. vitellina* üzerinde parazitik olarak gelişen bu tür Bozdağ'da 2 tür üzerinde bulunmuştur.

***Caloplaca holocarpa* (Hoffm.) A.E. Wade:** Geniş ekolojik hoşgörülüğe sahip bir türdür, kalkerli kayalar, ağaç kabukları, odun gibi çok değişik substratlarda gelişir (Wirth, 1995a). Bozdağ'ın güney ve kuzey yüzünde yaygın olarak bulunmuştur.

***Caloplaca inconnexa* (Nyl.) Zahlbr.:** Kuru, güneşli ve azotça zengin kalkerli kayalarda, *Acarospora cervina* ve *Aspicilia calcarea*, *Caloplaca chalybaea* türleri üzerinde parazitik olarak gelişir (Clauzade ve Roux, 1985; Wirth, 1995a). Bozdağ'ın güney yüzündeki iki lokalitede, kaynaklara uygun habitatlarda, *A. calcarea* üzerinde gelişmektedir.

***Caloplaca lactea* (A. Massal.) Zahlbr.:** Kalkerli kayalar, toprağa yakın küçük taşların üzerinde, kurak bölgelerde gelişir. Çıplak kayalar üzerinde gelişen öncül bir liken türüdür. Orta Avrupa'dan Akdeniz'e kadar yayılış gösterir (Wirth, 1995a). Bozdağ'da kalkerli kayaların özellikle toprağa yakın yüzeylerinde bulunmuştur.

***Caloplaca lobulata* (Flörke) Hellb.:** Geniş yapraklı ağaçların tozlu kabukları üzerinde gelişen, ışık ve azot seven bir türdür (Wirth, 1995a). Bozdağ'da kavak ve söğüt ağaçları üzerinde, iki lokalitede bulunmuştur.

***Caloplaca variabilis* (Pers.) Müll. Arg.:** Kireç yönünden ve besin açısından zengin kayalarda, duvarlarda, anıt mezarların üzerinde gelişen, ışık seven, kurakçıl bir likendir, yayılış alanı Orta Avrupa'dan Akdeniz'e kadar uzanır (Purvis ve ark., 1992; Wirth, 1995a). Kalkerli kayalar üzerinde, açık habitatlarda bulunmuştur.

***Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr.:** Tüm dünyada, daha yaygın olarak kalkerli kayalar ve bazen ağaç kabukları üzerinde gelişen bu tür (Westberg, 2004), çalışma alanında silisli ve kalkerli kayalar üzerinde, bir lokalitede de toprağa yakın ölü odunsu bitki artığı üzerinde bulunmuştur.

***Candelariella coralliza* (Nyl.) H. Magn.:** Doğal silisli kayalar, kuşların yuva yaptıkları kayalar üzerinde gelişen (Purvis ve ark., 1992) bu tür, Bozdağ'ın güney yüzünde, güneşe açık silisli kayalar üzerinde bulunmuştur .

***Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg.:** Tüm dünyada, kalkersiz kayalar ve ağaç kabukları üzerinde gelişen (Westberg, 2004) bu tür çalışma alanında Bozdağ'ın hemen hemen her yerine dağılan 10 lokalitede bulunmuştur.

***Carbonea vitellinaria* (Nyl.) Hertel:** *Candelariella*, *Lecanora* ve *Lecidea* türleri üzerine parazitik gelişen ve Avrupa-Kuzey Amerika yayılışlı bir türdür (Knoph ve ark., 2004). Bozdağ'da *Candelariella* türleri üzerinde bulunmuştur.

***Catapyrenium lachneum* (Ach.) R. Sant.:** Yüksek bölgelerde, ana kayası silişçe fakir veya kalkerli topraklar üzerinde gelişir (Purvis ve ark., 1992; Wirth, 1995a). Bozdağ'da toprak üzerinde bulunmuştur.

***Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr.:** Kurak, düz, yazı sıcak, güneş alan ortamlarda gelişen, çok kurakçıl ve güneş seven bir likendir (Wirth, 1995a). Çalışma alanında yaygın olarak güneşe açık topraklar üzerinde bulunmuştur.

***Cetraria delisei* (Bory ex Schaerer):** Açık alanlarda toprak yüzeyinde bulunan bu tür genellikle 900 metreden yüksek bölgelerde gelişir (Purvis ve ark., 1992). Çalışma alanında iki lokalitede toprak üzerinde bulunmuştur.

***Cetraria islandica* (L.) Ach.:** Arktik-alpinden Boreal dağlık alanlara kadar yayılış gösteren sirkumpolar bir likendir. Orman sınırında optimum gelişim gösterir (Dülger ve ark., 1988; Nimis ve Martellos, 2004). Bozdağ'da 1200 metreden sonra özellikle seyrek orman örtüsüne sahip olan yerlerde, *Juniperus* türlerinin çevresindeki nispeten nemli habitatlarda *Cladonia* ve diğer *Cetraria* türleri ile birlikte yoğun topluluklar oluşturur.

***Cladonia cervicornis* (Ach.) Flot.:** Kuzey Afrika, Avrupa ve Kuzey Amerika'da, toprak üzerinde gelişen Akdeniz-ılıman yayılışlı bir türdür (Ahti, 2002). Çalışma alanında Mayıslar Köyü'nde toprak üzerinde gelişmektedir.

***Cladonia convoluta* (Lam.) Anders:** Ilıman bölgelerde, toprak üzerinde gelişen kalker seven bir türdür. Kuru çayırlar, kuru karasal Alpin vadilerinde gelişir (Nimis ve Martellos, 2004). Bozdağ'da bu tanıma uygun lokalitelerde bulunmuştur.

***Cladonia fimbriata* (L.) Fr.:** Bütün kıtalarda, odun, ağaç kabukları, toprak ve karayosunları üzerinde gelişir, ılıman boreal özellik gösterir. Genellikle koyu gölge ortamları tercih eder (Ahti, 2002). Bozdağ'ın, güney yüzünde ve zirvede ağaçların ve kayaların gölgelediği bölümlerde yayılış göstermektedir.

***Cladonia foliacea* (Hudson) Willd.:** Dağlık, az yağış alan, besin maddesince fakir topraklarda, kurak habitatlarda gelişen Orta Avrupa-Subatlantik-Akdeniz yayılışlı bir liken türüdür (Wirth, 1995a). Bozdağ'da 11 lokalitede bulunmuştur.

Özellikle orman tacının seyreltiği bölümlerde, yoğun olarak geliştiği gözlenmiştir.

***Cladonia furcata* (Huds.) Schrad.:** Antarktika dışındaki bütün kıtalarda yayılış gösteren bu tür, ılıman bölgede, toprak üzerinde, karayosunlarının arasında nadiren çürümekte olan ağaçlar üzerinde gelişmektedir (Ahti, 2002). Bozdağ'ın zirvesindeki tek lokalitede, kayaların kenarında toprak üzerinde bulunmuştur.

***Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.:** Arktik'ten ılıman bölgeye kadar bütün kıtalarda yayılış gösteren bu tür, toprak, özellikle asidik mineral toprak ve kayalar üzerindeki ince toprak tabakası üzerinde gelişir (Ahti, 2002). Bozdağ'da güneşe ve rüzgara açık yerlerde, güney yüzde 1100 metreden daha yüksek bölümlerde bulunmuştur.

***Cladonia rangiformis* Hoffm.:** Güneşli, kuru, kalkerli habitatlarda toprak üzerinde gelişen ışık seven bir likendir (Wirth, 1995a). Bozdağ'da, diğer *Cladonia* ve *Cetraria* türleri ile birlikte toprak üzerinde geliştiği görülmüştür.

***Cornicularia normoerica* (Gunnerus) Du Rietz:** Wirth (1995a) tarafından Oseanik bölgelerde, nadiren dağlık alanda ışığa, rüzgara açık, besin maddesince zengin habitatlarda geliştiği belirtilen bu tür, Türkmen Tepesi'nde kayalara yakın toprak üzerinden toplanmıştır.

***Dermatocarpon luridum* (Dill. ex With.) J.R. Laundon:** Kalkerli toprak ve kayalar üzerinde gelişir, geniş ekolojik hoşgörülük ve yükselti aralığına sahip olup kayaların çatlaklarını tercih eder (Nimis ve Martellos, 2004). Şoförler Çeşmesi'nin güneybatısında kayalık alanda kayanın yarıkları arasında gelişmektedir.

***Dermatocarpon miniatum* (L.) Mann:** Yüksek kesimlerde, kalker veya hafifçe kalker içeren kayalarda gelişen ışık ve azot seven, geniş ekolojik hoşgörülüğe sahip bir likendir (Wirth, 1995a). Bozdağ'da 900 metrenin üzerindeki dört lokalitede, kayaların dikey yüzlerinde ve yarıklarında bulunmuştur.

***Diploschistes actinostomus* (Pers.) Zahlbr.:** Yarı çöl, çöl ve Akdeniz Bölgelerinde, açık habitatlarda subkozmozopolit yayılışlı olarak nitelendirilen (Lumbsch, 2002) ve silisli kayalar üzerinde gelişen bu tür, dağın güney ve kuzey yüzünde yayılış göstermekle birlikte Sakarya Vadisi'ne kadar inmediği görülmüştür.

***Diploschistes muscorum* (Scop.) R.Sant.:** Holoarktik yayılışlı bir likenidir. Hayat devresine çoğunlukla (her zaman belirgin değil) *Cladonia* türlerinin pulları üzerinde başlar, genellikle çayırılık alanlarda, kireçtaşı üzerinde karayosunları ve bitki artıkları arasında gelişir (Nimis ve Martellos, 2004). Bozdağ'da da *Cladonia* türleri ve karayosunları ile birlikte bulunmuştur.

***Diploschistes ocellatus* (Vill.) Norman:** Subakdeniz kuşakta, kalkerli kayalarda gelişim gösteren bir türdür (Nimis ve John, 1998). Sakarya Vadisinde bulunmuştur.

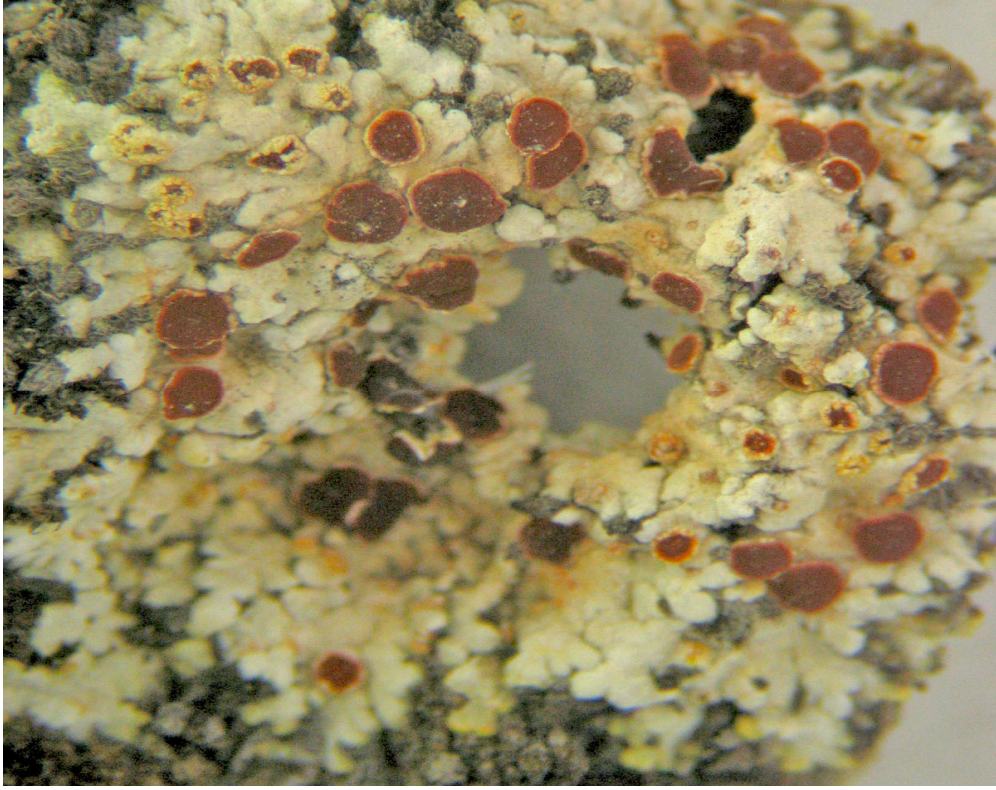
***Diplotomma alboatrum* (Hoffm.) Flot.:** Geniş yapraklı, seyrek duran veya yol kenarındaki ağaçlar üzerinde, az yağış alan yerlerde, kalkerli kayalarda, duvarlarda, çok ışıklı ve kurak habitatlarda gelişir (Wirth, 1995a). Bozdağ'da güney yüzde, geniş yapraklı ağaçlar üzerinde gelişmektedir.

***Diplotomma epipolium* (Ach.) Arnold:** Işık alan, nemli olmayan bölgelerde, kireçli kum taşlarında, kalkerli kayalarda ve duvarlar üzerinde gelişmektedir (Purvis ve ark., 1992; Wirth, 1995a). Bozdağ'ın güneye bakan yüzündeki dört lokalitede kalkerli kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Endocarpon pusillum* Hedw.:** Çıplak ve karayosunları ile kaplanmış toprak, kayalar üzerindeki toprak tabakası üzerinde, kalkerli veya kalkersiz substratlarda ve yükseklik seçiciliği olmaksızın yayılış gösterir (Breuss, 2002). Çalışma alanında, Sakarya Vadisi'nde tek lokalitede toprak üzerinde bulunmuştur.

***Evernia prunastri* (L.) Ach.:** Ryan (2002), bu türün genellikle nötral-asidik yapılı ağaç kabuklarında, gövde, kalın ve ince dallar üzerinde, özellikle meşe ve diğer geniş yapraklı ağaç ve çalılıkların üzerinde, bazen tesadüfen koniferler üzerinde de geliştiği, alçak bölgeleri tercih ettiği ancak 1750 metreye kadar ulaşabildiği belirtilmektedir. Aynı araştırmacı ayrıca nemli ancak güneşli ve rüzgara açık habitatları tercih ettiğini belirtmektedir. Bozdağ'da bu tür *Pinus* ve *Quercus* türlerinin üzerinde gelişmektedir. Dağın her yanında *Quercus* türlerinin gövde ve dallarında daha yoğun topluluklar oluşturmakla birlikte *Pinus* sp. gövde ve dallarında da gelişmektedir.

***Fulgensia fulgens* (Sw.) Elenkin:** Kuzey yarımkürede yaygındır, toprak üzerinde gelişir (Kasalicky, 2004). Bozdağ'da, güneşe ve rüzgara açık alanlarda, 900 metreden sonra toprak üzerinde bulunmuştur (Şekil 5.1.2).



Şekil 5.1.2. *Fulgensia fulgens*

***Fulgensia subbracteata* (Nyl.) Poelt:** Avrupa'da Akdeniz ve Subakdeniz, Amerika'da Kuzey Mexico ve Güneybatı ABD'de yayılış gösterir (Kasalicky, 2004). Bozdağ'da güneye bakan yüzde, 900 metre yükseklikte toprak üzerinde bulunmuştur.

***Hypocenomyce scalaris* (Ach. ex Lilj.) Choisy:** İğne yapraklı ağaçlar ve ormanlarda, odun ve kabuk üzerinde, 290-3000 metre yükseklikler arasında gelişir. Afrika, Asya, Avustralya, Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Timdal, 2002). Çalışma alanında da Karaçam ormanında kabuklar üzerinde gelişmektedir, bu nedenle de yayılış alanının substratı ile sınırlandırıldığı söylenebilir.

***Hypogymnia laminisorediata***: Fas, Yunanistan ve Türkiye'den tanımlanmış bir türdür. Bozdağ'da Şoförler Çeşmesi'nde 1200 metre yükseklikte *Juniperus* sp. üzerinde bulunmuştur.

***Hypogymnia physodes* (L.) Nyl.**: Sirkumpolar arktik, boreal ve dağ yayılışlı olan bu tür, Kuzey Asya, Kuzey Amerika ve Avrupa, Kuzey Amerika'nın kuzeyi ve Appalaş ve Kayalık Dağlarının bir kısmında yayılış gösterir. Konifer ve sert kabuklu ağaçlarda, nadiren kaya, karayosunu ve alpin çayırlarda gelişir (McCune, 2002). Çalışma alanında Sakarya Vadisi'nde çam üzerinde bulunmuştur.

***Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav.**: Genellikle ağaç kabukları ve odun, nadiren karayosunu ile kaplı kayalar üzerinde gelişir. Serin ılıman alanlarda, sirkumboreal yayılışlı bir türdür (McCune, 2002). Bozdağ'ın hem kuzey hem de güney yüzünde görülen bu türün yayılışını çalışma alanındaki substratı olan *Pinus* ve *Quercus* türlerinin yayılışı sınırlamaktadır.

***Intralichen christiansenii* (D. Hawksw.) D. Hawksw. & M.S. Cole**: Çalışma alanında *Rhizoplaca peltata* apotesyumu üzerinde bulunmuştur. Pek çok ev sahibi üzerinde gelişebilen bu türün Diederich ve ark. (2006) tarafından, Belçika ve Lüksemburg'da *Lecanora soralifera*, *Lecidella elaeochroma*, *Micarea lignaria*, *Scoliciosporum chlorococcum*, *S. pruinatum* ve tanımlanmamış likenlerin himeniyumunda sıklıkla geliştiğini belirtmektedir.

***Lecania fuscella* (Schaerer) Körb.**: Avrupa, Kuzey Amerika ve Doğu Afrika'da geniş yayılış alanına sahiptir. Substrat olarak nötral kabuklu ağaç ve çalıları tercih etmektedir (van den Boom ve Ryan, 2004). Çalışma alanında tek lokalitede ve asidik yapıdaki *Pinus* sp. kabuğu üzerinde bulunmuştur.

***Lecanora albescens* (Hoffm.) Branth & Rostr.**: Orman sınırının üzerine kadar, kalkerli kayalar, kalker tozuyla kaplı silisli kayalar, işlenmiş ağaç, bazen antropojen substratlar üzerinde gelişir. Urin tolerant tür olarak tanımlanır, kayaların üst ve dikey yüzeylerinde gelişen, kserofil-mezofil, boreal-Akdeniz yayılışlı, sık görülen bir türdür. Bozdağ'da, güney yüzdeki tek lokalitede kalkerli kayalar üzerinde bulunmuştur.

***Lecanora allophana* (Ach.) Nyl.**: Geniş ve iğne yapraklı ağaçların kabuklarını tercih eden bu tür, Holoarktik ılıman bölgede yayılış gösterir (Ryan ve ark., 2004). Kavacık Köyü'nde söğüt ağaçları üzerinde bulunmuştur.

***Lecanora argentata* (Ach.) Malme:** Kozmopolit bir türdür. Ağaç kabukları ve odun üzerinde yayılış gösterir (Ryan ve ark, 2004). Bozdağ'da tek lokalitede *Salix* sp. gövdesi üzerinde bulunmuştur.

***Lecanora bolcana* (Pollich) Poelt:** Silisli kayalar üzerinde gelişen Akdeniz yayılışlı bir türdür (Clauzade ve Roux, 1985). Bozdağ'ın her yönündeki altı lokalitede yayılış göstermektedir.

***Lecanora carpinea* (L.) Vainio:** Orman sınırına kadar, geniş yapraklı ağaçların genç gövdeleri ve dallarının düz ve hafif yarıklı kabukları üzerinde, oldukça asidik kabuklarda optimum gelişir. Nitrofil, toksitolerant bir türdür, yayılış alanı Boreal'den Akdeniz'e kadar uzanır (Wirth, 1995a). Bozdağ'da *Salix* ve *Populus* ağaçları üzerinde gelişmektedir.

***Lecanora chlarotera* Nyl.:** Afrika, Asya, Avrupa ve Amerika kıtalarında, yaprak dökken ağaçların kabukları üzerinde yayılış gösteren kozmopolit bir türdür. Bozdağ'da aynı türden substratlarda geliştiği görülmüştür.

***Lecanora crenulata* (Dicks.) Hook.:** Alpin bölgeye kadar, kalkerli, yağış alan dikey ve yatay substratlar üzerinde, Arktikte de yayılış gösteren Boreal-Akdeniz yayılışlı bir likendir. Bozdağ'da kalkerli kayalar üzerinde yaygın olarak gelişmektedir.

***Lecanora dispersa* (Pers.) Sommerf.:** Kalkerli veya kalker tozu ile kaplanmış kayalar ve antropojenik substratlar üzerinde gelişen geniş ekolojik hoşgörüllüğe sahip bir likendir, Arktik bölgeden Akdeniz'e kadar yaygın olarak bulunur. Bozdağ'da bir lokalitede bulunmuştur.

***Lecanora expallens* Ach.:** Geniş yapraklı ağaçlar, işlenmiş odun üzerinde gelişir, geniş ekolojik hoşgörüllüğe sahip, toksitolerant, oldukça nitrofilidir.

***Lecanora garovaglii* (Körb.) Zahlbr.:** Kireç taşı üzerinde, granit, şist, bazalt gibi metamorfik kayalarda ve volkanik kayalarda gelişim göstermektedir (Nash III ve ark., 2004). Bozdağ'da 1000–1500 metreler arasında kalkersiz kayalar üzerinde yayılış göstermektedir.

***Lecanora hagenii* (Ach.) Ach.:** Ağaç kabuklarının mineralce zengin olan kısımlarında ve nadiren kalkerli kayalarda gelişim göstermektedir (Wirth, 1995a). Bozdağ'da *Populus* ve *Salix* ağaçları üzerinde gelişmektedir.

***Lecanora polytropa* (Hoffm.) Rabenh.:** Geniş ekolojik hoşgörölüğe sahip, alpin bölgeye kadar özellikle kalkersiz silisli kayalar üzerinde gelişim gösteren bir likindir, Arktik'ten Akdeniz'e kadar yayılış gösterir (Wirth, 1995a). Tandır Köyü'nün batısında silisli kayalar üzerinde bulunmuştur.

***Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach.:** Ağaçların kabukları, bazen ince dalları, odun üzerinde; besin maddesince zengin ortamlarda, Boreal-Akdeniz Bölgelerinde dağlık alanlarda kuru ve sıcak bölgelerde yayılış gösterir (Wirth, 1995a). Bozdağ'da 1250 metre yükseklikte *Quercus* üzerinde bulunmuştur.

***Lecanora rupicola* subsp. *rupicola* (L.) Zahlbr.:** Silisli kayalarda, doğal mezar taşlarında, nadiren olarak tuğla duvarlarda gelişen Arktik-Akdeniz yayılışlı bir türdür (Diederich ve ark., 2006). Bozdağ'da güney yüzdeki beş lokalitede kalkersiz kayalar üzerinde bulunmuştur.

***Lecanora rupicola* (L.) Zahlbr. subsp. *subplanata* (Nyl.) Leuckert & Poelt:** Sert, silisli ve mineral açısından zengin kayaların dikey, güneş ve rüzgara açık yüzeylerinde gelişir (Wirth, 1995a). Bozdağ'da dört lokalitede kaynaklarda belirtilen habitatlarda bulunmuştur.

***Lecanora rupicola* subsp. *sulphurata* (Ach.) Leuckert & Poelt:** Akdeniz bölgesinde yayılış gösteren bu tür, sarımsı tallusu ile bir önceki alttürden ayrılır (Clauzade ve Roux, 1985). Çalışma alanında Tandır Köyü'nün batısındaki lokalitede bulunmuştur.

***Lecanora saligna* (Schrad.) Zahlbr.:** Ağaç kabukları, işlenmiş kereste gibi substratlarda ve güneşe açık habitatlarda gelişir (Purvis ve ark., 1992). Mayıslar Köyü yakınlarında *Pinus brutia* kozalağı üzerinde bulunmuştur.

***Lecanora sulphurea* (Hoffm.) Ach.:** Açık alanlardaki, kalkersiz kayalarda, doğal mezar taşlarında, kayalardan yapılmış duvarların üzerinde ve bazen de *Tephromela atra* ile birlikte bulunan bir türdür (Wirth, 1995a; Diederich ve ark., 2006). Bozdağ'da güneşe açık, kalkersiz kayalar üzerinde üç lokalitede bulunmuştur.

***Lecanora swartzii* subsp. *caulescens* (J. Steiner) Leuckert & Poelt:** Yüksek bölgelerde silisli kayalarda, kayaların dip kısmına doğru gelişir, Arktik-Akdeniz yayıllı bir likendir (Wirth, 1995a; Purvis ve ark., 1992). Çalışma alanında iki lokalitede güneşe ve rüzgara açık kayaların korunaklı bölümlerinde bulunmuştur (Şekil 5.1.3).



Şekil 5.1.3. *Lecanora swartzii* subsp. *caulescens*

***Lecidea fuscoatra* (L.) Ach.:** Kalkersiz kayaların güneşe ve rüzgara açık bölümlerinde, ayrıca duvarlar, taşlar üzerinde gelişen oldukça asidofil, nitrofil, kserofil bir likendir (Wirth, 1995a; Diederich ve ark., 2006). Bozdağ'da, kayaların güneşe ve rüzgara açık bölümlerinde gelişmektedir.

***Lecidea plana* J. Lahm:** Yağışlı, sıklıkla oseanik dağlarda görülen silisli kayalar üzerinde gelişen bir türdür (Wirth, 1995a). Bozdağ'da Kavacık Köyü çevresinde, silisli kayalar üzerinde ancak Wirth (1995a) tarafından tanımlanandan daha kserik şartlarda yayılış gösterdiği bulunmuştur.

***Lecidella carpathica* Körb.:** Dağlık alanlarda, nadiren alpin bölgede, silisli veya az kalkerli kayalar üzerinde oldukça kserofil ve çevre şartlarına açık yüzeylerde gelişen bir türdür (Wirth, 1995a). Bozdağ'da Tandır Köyü çevresinde, bu tanıma uygun iki lokalitede bulunmuştur.

***Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy:** Orman sınırına kadar ağaç kabukları, sürgünleri ve küçük dallarında düzgün kısımlarında gelişen, geniş ekolojik hoşgörüllüğe sahip bir likendir (Purvis ve ark., 1992; Wirth, 1995a). Bozdağ'da da hem iğne hem de geniş yapraklı ağaçların üzerinde bulunmuştur.

***Lecidella stigmatea* (Ach.) Hertel & Leuckert:** Değişken ve geniş ekolojik hoşgörüllüğe sahip bir likendir. Kalkerli ve bazik silisli kayalar üzerinde gelişir. Bozdağ'da bir lokalitede kalkerli kaya üzerinde bulunmuştur.

***Lecidella wulfenii* (Ach.) Körb.:** Kuzey yarımkürede, Bryofitler üzerinde yayılış gösteren bir liken türüdür (Nash III ve ark., 2004). Bozdağ'da karayosunları üzerinde gelişmektedir.

***Lepraria incana* (L.) Ach.:** Dağlık alanlarda ağaç kabukları, silisli kayalar üzerinde gelişen ve hava kirliliğine dayanıklı bir tür olup Boreal'den güney Akdeniz'e kadar yayılış gösterir (Wirth, 1995b). Bozdağ'da Şoförler Çeşmesi'nde silisli kayaların gölge ve korunaklı yüzlerinde bulunmuştur.

***Lepraria nivalis* J.R. Laundon:** Kalkerli kayaların korunaklı, nemli bölümlerinde gelişim gösteren, Boreal Akdeniz yayılışlı bir likendir (Wirth, 1995b). Kozkaya Köyü'nde karayosunlarının arasında bulunmuştur.

***Letharia vulpina* (L.) Hue:** Genellikle yüksek bölgelerdeki koniferler üzerinde gelişim gösterdiği belirtilen (Wirth, 1995b) bu tür, Kavacık Köyü yakınlarında yaşlı çam ağaçları üzerinde bulunmuştur..

***Lichenostigma maureri* Hafellner:** Kommensalistik bir likenikol mantar türüdür. Çalışma alanında *Pseudevernia furfuracea* var. *furfuracea* üzerinde bulunmuştur.

***Lichenostigma elongata* Nav.-Ros. & Hafellner:** *Aspicilia caesiocinerea* ve *Lobothallia radiosa* üzerinde bulunan bir likenikol mantar türüdür (Diederich ve ark., 2006; Vondrak, 2006a, b). Çalışma alanında *Aspicilia* sp. üzerinde bulunmuştur.

***Lichinella stipatula* Nyl.:** Orta Avrupa'nın güneyinden Akdeniz'e kadar bazik silisli kayalar üzerinde yayılış gösterir (Wirth, 1995b). Sakarya Vadisi'nde kaya üzerinde bulunmuştur.

***Lobothallia praeradiosa* (Nyl.) Hafellner:** Nemli olmayan, güneş alan bölgelerde, silisli kayalardan bazalt, granit, volkanik kayalarda ve kalkerli kayalar üzerinde bulunur (Nash III ve ark., 2004). Çalışma alanında dağın her iki yüzünde silisli kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Lobothallia radiosa* (Hoffm.) Hafellner:** Dağlık alanlara kadar, güneşe açık, kurak habitatlarda kalkerli kayalar üzerinde gelişen, azot seven bir türdür. Güney Boreal, Orta Avrupa'dan Akdeniz'e kadar yayılış gösterir (Wirth, 1995b) çalışma alanında dağın her iki yüzünde yaygın olarak gelişmektedir.

***Melanelia disjuncta* (Erichsen) Essl.:** Silisli kayaların ışık alan yüzlerinde, oldukça sıcak ortamlarda, Arktik'ten güney Akdeniz'e kadar yayılış gösterir (Wirth, 1995b). Sakarya Vadisi'nde silisli kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Melanelia elegantula* (Zahlbr.) Essl.:** Tek tek duran, geniş yapraklı ağaçların üzerinde gelişir, oldukça nitrofilidir. Nadiren kayalar üzerinde gelişir. Orta Avrupa-Akdeniz yayılışlı bir likendir. Bozdağ'da kaya üzerinde bulunmuştur.

***Melanelia exasperata* (De Not.) Essl.:** Genellikle ağaç kabukları, ender olarak kayalar üzerinde görülür (Esslinger, 1977). Bozdağ'da ağaç kabukları üzerinde bulunmuştur.

***Melanelia exasperatula* (Nyl.) Essl.:** Geniş ekolojik hoşgörüllüğe sahip, cadde kenarların gibi tek tek duran ağaçların kabuklarında gelişir, ışık sever, Boreal'den Akdeniz'e kadar yayılır (Wirth, 1995b). Bozdağ'da iğne ve geniş yapraklı ağaçlar üzerinde, orman kenarında ışık alan ağaçlar ve Boztepe Zirvesi'nde açık arazideki *Crateagus* kabukları üzerinde gelişmektedir.

***Miriqidica deusta* (Stenh.) Hertel & Rambold:** Açık alanlarda, silisli kayaların üzerinde, doğal mezar taşları üzerinde gelişim gösterir (Diederich ve ark., 2006). Şoförler Çeşmesi'nde açık arazide, kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Muellerella pygmaea* (Körb.) D. Hawksw.:** Likenikol mantar olan bu tür, konakçısının üzerinde kommensalistik olarak yaşar. Çalışma alanında *Acarospora fuscata*, *Aspicilia contorta* subsp. *hoffmanniana*, *Lecidea fuscoatra* ve *Lobothallia radiosa* ve *Rhizocarpon geographicum* türlerinin üzerinde bulunmuştur.

***Parmelia saxatilis* (L.) Ach.:** Geniş ekolojik hoşgörölüğe sahip, silisli kayalar, asidik kabuklu ağaçlar ve karayosunları üzerinde, yağış alan yüzeylerde, oldukça ışık seven, Arktik'ten Akdeniz'e kadar gelişen dağlık alanları tercih eden bir likendir (Wirth, 1995b). Bozdağ' da silisli kayalar üzerinde bulunmuştur.

***Parmelia sulcata* Taylor:** Çok geniş ekolojik hoşgörölüğe sahiptir, ışık alan ve besin maddesince zengin ağaç kabukları üzerinde gelişir, hava kirliliğine dayanıklıdır (Wirth, 1995b). Bozdağ' da geniş ve iğne yapraklı ağaçlar üzerinde yayılış göstermektedir.

***Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale:** Işık seven, tek tek duran ağaçların gövdelerinde, bazik silisli kayaların eutrof yüzeylerinde, güney Boreal'den Akdeniz'e kadar yayılış gösterir (Wirth, 1995b). Mayıslar' da toprak ve Türkmen Tepesi' nde silisli kaya üzerinde gelişmektedir.

***Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl.:** İğne yapraklı ağaçların gövdelerinde, oldukça nemli habitatları tercih eder. Boreal-subakdeniz bölgede, Akdeniz dağlarında sık rastlanan bir türdür (Wirth, 1995b). Çam ağaçlarının gövdelerinde gelişmektedir.

***Peltigera rufescens* (Weiss) Humb.:** Orman sınırının üzerine kadar, ışıkça zengin, oldukça kuru ve sıcak topraklar ve karayosunları üzerinde gelişir (Wirth, 1995b). Bozdağ' da karayosunları ile birlikte orman altında, güneş alan bölgelerde bulunmuştur.

***Pertusaria albescens* var. *albescens* (Huds.) M. Choisy & Werner:** Geniş, nadiren iğne yapraklı ağaçların kabukları ve kayalar hatta karayosunları üzerinde, Güney Boreal'den Akdeniz'e kadar sık olarak görülen bir türdür (Wirth, 1995b). Bozdağ' ın güney yüzünde *Salix* sp. kabukları üzerinde tek lokalitede yayılış göstermektedir.

***Pertusaria amara* (Ach.) Nyl.:** Geniş ekolojik hoşgörölüğe sahip, geniş ve iğne yapraklı ağaçların kabuklarında gelişen bir likendir. Güney Boreal'den Akdeniz'e kadar yayılış gösterir (Wirth, 1995b). Bozdağ' da Sakarya Vadisi' nde ve zirveye yakın yükseklikte gelişmektedir.

***Phaeophyscia orbicularis* (Necker) Moberg:** Oldukça değişken, geniş ekolojik hoşgörölüğe sahip, ötrofikasyon ve kirliliğe dayanıklı, geniş yapraklı ağaçlar, kalkerli kayalar ve antropojen substratlar üzerinde gelişen bir likendir (Wirth,

1995b). Yayılış alanı Boreal'den Akdeniz'e kadar uzanan bu liken, Bozdağ'da *Artemisia*, *Populus* ve *Pinus* türlerinin kabukları üzerinde yayılış göstermektedir.

***Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier:** Besin maddesince zengin, ışık alan ağaç kabukları, antropojen substratlar ve hatta tahta üzerinde gelişen, yapraksı likenlerin az bulunduğu yerlerde öncül sayılabilecek, kirliliğe dayanıklı oldukça nitrofil bir likendir. Boreal'den Akdeniz'e kadar sıklıkla rastlanır (Wirth, 1995b). Çalışma alanında da yukarıdaki tanıma uygun olarak 200 metreden 1500 metreye kadar genellikle geniş yapraklı kabuklar üzerinde gelişmektedir.

***Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr.:** Nadiren orman sınırına kadar uzanan, ışık seven, ötrof ortamları tercih eden bir likendir. Geniş yapraklı ağaçlar, odun, nadiren kalkerli kayalar ve antropojen substratlar üzerinde gelişen bu tür Bozdağ'da *Prunus domestica* ve *Quercus* sp. kabukları üzerinde, tanımlana ortamlara uygun yerlerde bulunmuştur.

***Physcia biziana* A.(Massal.) Zahlbr.:** Genellikle ağaç kabukları, nadiren kayalar ve odun üzerinde gelişir (Clauzade ve Roux, 1985). Kavacık Köyü çevresinde *Salix* sp. kabukları üzerinde bulunmuştur.

***Physcia caesia* (Hoffm.) Fűrnr.:** Kalker içeren kayalarda, cadde kenarındaki ağaçlar ve kereste üzerinde, besin maddesince zengin substratlarda, nadiren kalkersiz kayalar üzerinde gelişir (Wirth, 1995b). Bozdağ'da silisli kayalar ve *Pinus* kabukları üzerinde bulunmuştur. Bu türün silisli kayalar üzerinde yaygın olmasının nedeni tüm lokalitelerin tarım alanları ile iç içe olması ve besin maddesince zengin substratlar içermesi ile ilişkili olabilir.

***Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau:** Alpin bölgeye kadar besin maddesince zengin, genellikle silisli, nadiren kalkerli substratlarda, tek tek duran ağaçların kabuklarında, yağmur alan dikey bölümlerde gelişir (Wirth, 1995b). Bozdağ'da silisli kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Physcia stellaris* (L.) Nyl.:** Geniş yapraklı, düz veya hafif yarıklı, ışık alan ağaç kabuklarında Boreal'den Akdeniz'e kadar çok sık rastlanan bir likendir (Wirth, 1995b). Bozdağ'da ağaç kabukları üzerinde yaygın olarak bulunmuştur.

***Physconia distorta* (With.) J.R. Laundon:** Tek tek duran, besin maddesince zengin ağaçların kabuklarında gelişen bu tür (Wirth, 1995b) çalışma alanında tek lokalitede *Salix* sp. üzerinde gelişmektedir.

***Physconia enteroxantha* (Nyl.) Poelt:** Kaya üzerinde bulunan karayosunları, kayalar ve ağaç kabukları üzerinde gelişir (Nash III ve ark., 2002). Çalışma alanında tek lokalitede geliştiği görülmüştür.

***Physconia grisea* (Lam.) Poelt:** Yağışı az, sıcak bölgelerde, yol kenarı veya açık arazideki ağaçların kabuklarında ve ötrof kayalar üzerinde gelişen, ışık seven, nitrofil bir likenidir. Boreal'den Akdeniz'e kadar yayılış gösterir (Wirth, 1995b). Çalışma alanında köylere yakın alanlarda kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Physconia muscigena* (Ach.) Poelt:** Karayosunları, kalkerli kayalar ve toprak üzerinde güneşe ve rüzgara açık habitatlarda gelişir (Nimis ve Martellos, 2004). Çalışma alanında Mayıslar'da eski kereste üzerinde bulunmuştur.

***Placocarpus schaeferi* (Fr.) Breuss:** Yazı sıcak bölgelerde, kuşların oturduğu kayalar gibi besin maddesince zengin substratlarda, gençken *Protoparmeliopsis muralis* üzerinde parazit olarak gelişir. Yayılış alanı Orta Avrupa'nın güneyinden Akdeniz'e kadar uzanır (Wirth, 1995b). Bozdağ'da üç lokalitede kalkerli kayalar üzerinde bulunmuştur.

***Placopyrenium bucekii* (Nádv. & Servít) Breuss:** Güneşli alanlarda, besince zengin silisli ve kalkerli kayalar üzerinde, düzenli olarak nemlenen yüzeylerde gelişim gösterir (Nimis ve John, 1998). Mayıslar'da silisli kayalar üzerinde bulunmuştur.

***Placynthium nigrum* (Huds.) Gray:** Az ya da çok kalker içeren, sık sık nemlenen doğal veya antropojenik substratlar üzerinde, Boreal'den Akdeniz'e kadar yayılış gösterir (Wirth, 1995b). Bozdağ'da iki lokalitede kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Pleurosticta acetabulum* (Necker) Elix & Lumbsch:** Oldukça pürüzlü geniş yapraklı ağaçların kabuklarını tercih eder, oldukça ışık seven, besin maddesince zengin kabuklarda gelişen bir likenidir, yayılış alanı Boreal'in güneyinden Akdeniz'e kadar uzanır (Wirth, 1995b). Bozdağ'da yedi lokalitede geniş yapraklı ağaçların kabukları üzerinde gelişmektedir.

***Polycoccum sporastatae* Arnold:** Likenikol mantar olan bu tür, çalışma alanında *Sporastatia testudinea* üzerinde bulunmuştur (Alstrup ve ark., 2000).

***Polysporina simplex* (Davies) Vězda:** Kalkersiz kayalar üzerinde gelişen öncül bir likenidir, yayılış alanı Arktik'ten Akdeniz'e kadar uzanır (Wirth, 1995b). Bozdağ'da tek lokalitede bulunmuştur.

***Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf. var. *ceratea* (Ach.) D. Hawksw.:** Asidik kabuklu iğne ve geniş yapraklı ağaçlar, odun ve silisli kayalar üzerinde, nemli yerlerde gelişen bir likendir (Wirth, 1995b). Ormanlık alanlarda yaygın olarak gelişen bu tür *Pinus* ve *Quercus* türlerinin asidik kabuklarında gelişmektedir. İki varyetesi bazen aynı habitattaki ağaçların kabuklarında yan yana gelişebilmektedir. Bozdağ'da meşe ve çam ağaçlarının olduğu her yerde, özellikle orman içlerine doğru artarak geliştiği bulunmuştur.

***Pseudevernia furfuracea* var. *furfuracea* (L.) Zopf.:** Özellikleri bir önceki varyete ile aynıdır.

***Protoparmeliopsis muralis* (Schreb.) M. Choisy:** İnsan yapımı beton, kiremit gibi substratlarda, kalkerli veya silisli kayalarda, besin açısından zengin, odun, ağaç ve ağaç kabuklarında ve kerestelerde gelişim gösteren kozmopolit bir türdür. Hava kirliliğine toleransı çok yüksektir (Purvis ve ark., 1992; Wirth, 1995a). Bozdağ'ın hemen hemen her yerinde yaygın olarak yayılım göstermektedir.

***Psora decipiens* (Hedwig) Hoffm.:** Kurak habitatlarda, kalkerli topraklar ve bu topraklarda gelişen karayosunları üzerinde gelişen bu tür (Wirth, 1995b), Bozdağ'da insan etkisinden uzak topraklar üzerinde altı lokalitede gelişmektedir.

***Ramalina farinacea* (L.) Ach.:** Orman sınırına kadar, ağaçların kabukları ve dalları üzerinde, orman içinde, kenarında ve tek tek duran ağaçlar üzerinde, Boreal'den Akdeniz'e kadar sıklıkla yayılım gösterir (Wirth, 1995b). Bozdağ'da ormanlık alanlarda *Quercus* sp. türleri üzerinde daha bol olmak üzere bulunmuştur.

***Ramalina fastigiata* (Pers.) Ach.:** Tek tek duran geniş yapraklı ağaçların kabuklarında gelişen ışık seven bir likendir, yayılım alanı Boreal'in güneyinden Akdeniz'e kadar uzanır (Wirth, 1995b). Bozdağ'da Hekimdağ geçidi çevresinde orman örtüsünün seyrek olduğu bölümlerde *Quercus* ağaçları üzerinde gelişmektedir.

***Ramalina fraxinea* (L.) Ach.:** Bir önceki türün ekolojik özelliklerini gösterir ancak daha nadiren rastlanır (Wirth, 1995b). Çalışma alanında bu tür, ormanlık alanlarda, ağaçların gövde ve dalları üzerinde çok büyük talluslar oluşturarak gelişmektedir.

***Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach.:** Boreal'den Akdeniz'e kadar, geniş yapraklı ağaçlar ve silisli kayalar üzerinde gelişen, ılık, güneş ve rüzgara açık, ancak nemli habitatları tercih eden bir likendir (Wirth, 1995b). Bozdağ'da diğer *Ramalina* türlerinden daha nadir olarak üç lokalitede gelişmektedir.

***Rhizocarpon distinctum* Th. Fr.:** Geniş ekolojik hoşgörülüğe sahip, subalpin zona kadar silisli kayalar ve antropojenik substratlar üzerinde gelişen bir türdür, Boreal'den Subakdeniz'e kadar yayılım gösterir (Wirth, 1995b). Tandır Köyü'nde silisli kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Rhizocarpon geographicum* (L.) DC.:** Geniş ekolojik hoşgörülüğe sahip, alpin bölgeye kadar silisli kayalar üzerinde gelişen bir likendir, Arktik'ten Akdeniz'e kadar yayılım gösterir (Wirth, 1995b). Çalışma alanındaki dokuz lokalitede silisli kayalar üzerinden toplanmıştır (Şekil 5.1.4).



Şekil 5.1.4. *Rhizocarpon geographicum*

***Rhizocarpon lecanorinum* Anders:** Geniş ekolojik hoşgörülüğe sahiptir, silisli kayalar üzerinde Güney Boreal'den Akdeniz'e kadar gelişir (Wirth, 1995b). Bozdağ'da üç lokalitede silisli kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Rhizoplaca chrysoleuca* (Sm.) Zopf:** Sert silisli kayalardan bazalt, granit, kuvars, mika ve şist gibi kayalar üzerinde gelişim gösterir. Nadiren kalkerli kayalar üzerinde gelişim gösterir (Nash III ve ark., 2002). Türkmen Tepesi'nde silisli kaya üzerinde gelişmektedir.

***Rhizoplaca melanophthalma* (DC.) Leuckert:** Kalsiyum miktarının az olduğu kaya çeşitlerinde örneğin bazalt, granit, şist gibi kayalar üzerinde gelişim gösterir. Nadir olarak kalkerli kayalar üzerinde geliştiği görülmüştür (Nash III ve ark., 2002). Türkmen Tepesi'nde silisli kayalar üzerinden toplanmıştır.

***Rhizoplaca peltata* (Ramond) Leuckert & Poelt:** Orta seviyede nitrofil olan bu tür az ya da çok kalkerli kayalarda veya silisli kayalarda gelişim gösterir (Nash III ve ark., 2002). Türkmen Tepesi'nde silisli kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Rimularia insularis* (Nyl.) Rambold & Hertel:** *Lecanora rupicola* türleri üzerinde adacıklar şeklinde parazitik olarak gelişen bir türdür (Purvis ve ark., 1992; Wirth, 1995b). Bozdağ'da iki lokalitede silisli kayalar üzerinde gelişen bu likeni substrat olarak kullanmaktadır.

***Rinodina exigua* (Ach.) S. Gray:** Işık alan ağaç gövdelerinde gelişen asidofil, kserofil ve nitrofil bir likendir. Bozdağ'da geniş yapraklı ağaçların gövdelerinde gelişmektedir.

***Rinodina immersa* (Körb.) Arnold:** Kalkerli kayaların dikey yüzlerinde, küçük taşlar üzerinde, ışık alan yerlerde gelişir, yayılış alanı güney Boreal'den Akdeniz'e kadar uzanır (Wirth, 1995b). Bozdağ'da iki lokalitede kalkerli kayalar üzerinde bulunmuştur.

***Rinodina lecanorina* (A. Massal.) A. Massal.:** Kalkerli kayalar üzerinde, Orta Avrupa'dan Akdeniz Bölgesi'ne kadar yayılış gösterir (Wirth, 1995b). Mayıslar Köyü'nde kalkerli kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold:** Besince zengin ağaç ve ağaç kabukları üzerinde gelişim gösterir (Nash III ve ark., 2004). Bozdağ'da tek lokalitede yerleşim alanına yakın ağaçların kabukları üzerinde bulunmuştur.

***Rinodina sophodes* (Ach.) A. Massal.:** Geniş yapraklı ağaçların ince dallarında, pürüzsüz kabuklarda gelişir (Purvis ve ark., 1992). Bozdağ'da Tandır Köyü yakınlarında *Quercus* dalları üzerinde bulunmuştur.

***Sarcogyne privigna* (Ach.) A. Massal.:** Kalkersiz veya az kalkerli substratları tercih eden, öncül liken türlerindedir, Güney Boreal'den Güney Akdeniz'e kadar yayılır (Purvis ve ark., 1992; Wirth, 1995b). Bozdağ'da beş lokalitede silisli kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Sarcogyne regularis* Körb.:** Geniş ekolojik hoşgörülüğe sahip, özellikle kalkerli kayaları tercih eden öncül bir likendir. Arktik'ten Akdeniz'e kadar yayılır (Wirth, 1995b). Bozdağ'da altı lokalitede yayılış göstermektedir.

***Sporastatia testudinea* (Ach.) A. Massal.:** 800 metreden daha yüksek olan yükseltilerde asitli kayalar üzerinde gelişim gösteren bir türdür (Purvis ve ark., 1992). Türkmen Tepesi'nde silisli kayalar üzerinde bulunmuştur (Şekil 5.1.5).



Şekil 5.1.5. *Sporastatia testudinea*

***Squamarina cartilaginea* (With.) P. James:** Yazı sıcak, az yağış alan dağlık alanlarda, güneşli yerlerde, kalkerli kayalar ve nadiren kayaların taban kısmında gelişir. Orta Avrupa, Subatlantik-Akdeniz bölgelerinde yayılış gösterir (Wirth, 1995b). Sakarya Vadisi'nde Mayıslar Köyü'nün doğusunda kayaların arasındaki toprak üzerinde bulunmuştur.

***Squamarina lentigera* (Weber) Poelt:** Yazı sıcak, az yağışlı, kalkerli, jipsli topraklar, bazen karayosunları üzerinde gelişir. Arktik'ten Akdeniz'e kadar uzanan yayılış alanı vardır. Bozdağ'da tanıma uygun habitatlarda üç lokalitede yayılış gösterdiği bulunmuştur.

***Synalissa symphorea* (Ach.) Nyl.:** Kalker içeren silisli kayalarda ve kalkerli kayalar üzerinde gelişim gösterir. *Catapyrenium* türleri, *Mycobilimbia lurida*, *Collema cristatum* ve *Toninia sedifolia* gibi likenlerin arasında bulunur (Purvis ve ark., 1992; Wirth, 1995b). Çalışma alanında Kavacık Köyü çevresinde jips üzerinde bulunmuştur.

***Tephromela atra* (Huds.) Hafellner:** Alpin bölgeye kadar silisli kayalar üzerinde, hatta düz kabuklu ağaçlar üzerinde gelişen geniş ekolojik hoşgörüllüğe sahip bir türdür. Yayılış alanı Arktik'ten Akdeniz'e kadar uzanır (Wirth, 1995b). Bozdağ'da beş lokalitede silisli kayalar üzerinde bulunmuştur.

***Toninia candida* (Weber) Th. Fr.:** Az veya çok kalker içeren kayalar üzerinde, hafifçe nemli habitatlarda Orta Avrupa'dan Akdeniz'e kadar yayılış gösterir (Wirth, 1995b). Bozdağ'da kalkerli kayalar üzerinde yarıklara doğru olan bölümlerde bulunmuştur.

***Toninia sedifolia* (Scop.) Timdal:** Kalkerli topraklar, kalkerli kayaların yarıkları, karayosunları ile birlikte, ışık alan ve çoğunlukla sıcak yerlerde Arktik'ten Akdeniz'e kadar yayılış gösterir (Wirth, 1995b). Bozdağ'da yedi lokalitede toprak zeminde güneşe açık habitatlarda bulunmuştur.

***Trapeliopsis flexuosa* (Fr.) Coppins & P. James :** Ağaç kabuklarında, kayalarda ve zengin topraklarda yayılış gösterir (Diederich ve ark., 2006). Bozdağ'da *P. nigra* subsp. *pallasiana* üzerinde bulunmuştur.

***Umbilicaria decussata* (Vill.) Zahlbr.:** Çok asitli olmayan kayalarda gelişen bir türdür (Clauzade ve Roux, 1985). Türkmen Tepesi'nde silisli kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Umbilicaria nylanderiana* (Zahlbr.) H. Magn.:** Dağlık alanlarda, kalkersiz kayalar üzerinde kuşların konakladığı bölümlerde gelişen, ışık seven, Boreal yayılışlı bir türdür (Wirth, 1995b). Türkmen Tepesi'nde kayaların dikey yüzlerinde bulunmuştur.

***Umbilicaria subglabra* (Nyl.) Harm.:** Dağlık alanlarda, nadiren alpin bölgede kalkersiz kayalar üzerinde yayılış gösterir (Wirth, 1995b). Türkmen Tepesi'nde silisli kaya üzerinde bulunmuştur.

***Usnea hirta* (L.) Weber ex F.H. Wigg.:** Dağlık alanlarda, ışıklı ve rüzgarlı habitatlarda geniş ve iğne yapraklı ağaçların kabuklarında Boreal'den Orta Avrupa'ya kadar yayılış gösterir (Wirth, 1995b). Bozdağ'da üç lokalitede orman içindeki çam ağaçlarının kabuklarında gelişmektedir.

***Verrucaria compacta* (A. Massal.) Jatta:** Kalkerli kayalarda, besin maddesince zengin yatay ve dikey yüzeyler üzerinde gelişen Orta Avrupa-Akdeniz yayılışlı bir türdür (Wirth, 1995b). Ilıca-Hekimdağ yolu üzerinde kalkerli kayalarda gelişmektedir.

***Verrucaria muralis* Ach.:** Kalkerli veya kalker tozlu kayalar, beton gibi antropojenik substratlar üzerinde gelişir, bazen küçük taşlar üzerinde öncü olarak görülür, Arktik'ten Akdeniz'e kadar yayılış gösterir (Wirth, 1995b). Kavacık Köyü'nde kalkerli kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Xanthomendoza ulophyllodes* (Gyeln.) Söchting, Kärnefelt & S. Kondr.:** Meyve bahçelerinde ve yol kenarlarındaki ağaçların tozlu kabuklarında gelişen bir türdür (Wirth, 1995b; Kondratyuk, 1997). Kavacık Köyü'nde *Salix* kabukları üzerinde gelişmektedir.

***Xanthoparmelia conspersa* (Ehrh. ex Ach.) Hale:** Silisli kayalar, besin maddesince zengin kabuklar, kuşların konakladığı yerlerde gelişen, ışık seven bir likindir, Boreal'den Akdeniz'e kadar yayılış gösterir (Wirth, 1995b). Sakarya Vadisi'nde silisli kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Xanthoparmelia delisei* (Duby) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D.Hawksw. & Lumbsch:** Silisli kayalar, mineralce zengin substratlar üzerinde gelişen termofil bir türdür (Wirth, 1995b). Çalışma alanında Tandır Köyü'nün batısında silisli kayalar üzerinde bulunmuştur.

***Xanthoparmelia isidiogans* O. Blanco, A. Crespo, Divakar & Elix:** Toprak üzerinde gelişen bu tür ilk kez İspanya'dan tanımlanmıştır (Blanco ve ark. 2005). Dünyada bilinen bir sonraki yayılış alanı Bozdağ'dır. Bozdağ'ın güney yüzünde 1000 metreden itibaren toprak üzerinde yayılış göstermektedir.

***Xanthoparmelia glabrans* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch:** Silisli kayalar üzerinde gelişim gösteren (Giordani ve ark., 2003) bu liken, Ilıca-Hekimdağ arasında 910 metrede bulunmuştur..

***Xanthoparmelia loxodes* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch:** Güneşe açık, ötrof silisli kayalar üzerinde gelişme göstermektedir (Wirth, 1995b). Mayıslar Köyü'nde bulunmuştur.

***Xanthoparmelia pokornyi* (Körb.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch:** Kayalara tutunmuş bir şekilde, loplarının uçları yükselici formda veya toprak üzerinde gelişen bir türdür. Çalışma alanında çok yaygın olarak silisli kayalar ve toprak üzerinde gelişmektedir. Toprak üzerindeki talluslar genellikle küçük taşlara tutunurlar.

***Xanthoparmelia pulla* (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D.Hawksw. & Lumbsch:** Açık alanlardaki silisli kayalar üzerinde, nadiren karayosunu ve kumtaşları üzerinde gelişir (Purvis ve ark., 1992; Diederich ve ark., 2006). Çalışma alanının her yerindeki silisli kayalar üzerinde bol olarak geliştiği görülmüştür.

***Xanthoparmelia somloensis* (Gyeln.) Hale:** Kuru ve güneş alan silisli kayalar üzerinde gelişen bir Orta Avrupa, Subatantik, Akdeniz yayılışlı bir likendir (Wirth, 1995b). Tamamı güneşe açık, kuru habitatlarda altı lokalitede geliştiği bulunmuştur.

***Xanthoparmelia tinctina* (Maheu & A. Gillet) Hale:** Açık, semi arid ve arid habitatlarda silisli kayalar, nadiren ahşap üzerinde gelişir (Nash III ve Elix, 2004). Bozdağ'da silisli kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Xanthoria candelaria* (L.) Th.Fr.:** Geniş ve daha nadir olarak iğne yapraklı, cadde kenarları gibi ışık alan ağaçların gövdelerinin orta bölümlerinde gelişen ötrof substratları tercih eden bir likendir (Wirth, 1995b). Bozdağ'da güney yüzdeki üç lokalitede köylere çok yakın ağaçlar üzerinde bulunmuştur.

***Xanthoria elegans* (Link) Th.Fr.:** Besin açısından zengin, genellikle kalkerli, bazen silisli veya antropojen substratlar üzerinde gelişir, ışık ve azot seven bir likendir (Purvis ve ark., 1992; Diederich ve ark., 2006). Bozdağ'da biri kalkerli olmak üzere altı lokalitede gelişmektedir.

***Xanthoria parietina* (L.) Th.Fr.:** Geniş yapraklı ağaçlar ve kalkerli kayalar üzerinde gelişen nitrofil, ışık seven bir likendir (Wirth, 1995b). Çalışma alanında özellikle yerleşim alanlarının çevresinde geniş yapraklı ağaçlar üzerinde gelişmektedir.

***Xanthoria poeltii* S.Y. Kondr. & Kärnefelt:** Ağaç kabukları üzerinde gelişen (Kondratyuk, 1997) bu tür, Bozdağ'ın güney yüzünde *Populus* ve *Salix* kabukları üzerinde gelişmektedir.

***Xanthoria polycarpa* (Hoffm.) Rieber:** Geniş yapraklı ağaçların mineralce zengin ancak ötrof olmayan kabukları üzerinde gelişen Orta Avrupa yayılışlı bir likendir (Wirth, 1995b). Eğriöz Köyü çevresinde yayılış göstermektedir.

***Zwackhiomyces coepulonus* (Norman) Grube & R. Sant.:** Bir likenikol mantar türüdür. Çalışma alanında *Xanthoria elegans* üzerinde parazit olarak bulunmuştur (Şekil 5.1.6).



**Şekil 5.1.6.** *Zwackhiomyces coepulonus* (*Xanthoria elegans* apotesyumları üzerinde parazit)

## 5.2. Lokalitelerdeki Likenlerin Değerlendirilmesi

Bu bölümde çalışma alanının ekolojik özellikleri ele alınarak her bir lokalite orada gelişen türler açısından ele alınmıştır.

**1. Muttalip Beldesinin 5 km kuzeyi, 900 m:** Çalışma alanındaki Eskişehir merkezine en yakın lokalitedir. Bozdağ'ın büyük kısmında olduğu gibi doğal bitki örtüsü tamamen tahrip edilmiş durumdadır. Yoğun hayvancılık faaliyeti nedeniyle baskın olarak nitrofil liken türleri yayılış göstermektedir. Hem kalkerli hem de silisli kayalar içeren bu lokalitede ışık seven, geniş ekolojik hoşgörülüğe sahip türler yaygındır.

### ***Pinus nigra***

*Evernia prunastri*

*Parmelia sulcata*

*Physcia adscendens*

*P. stellaris*

*Pleurosticta acetabulum*

*Ramalina fraxinea*

### **Kalkerli Kaya**

*Aspicilia calcarea*

*A. contorta* subsp. *contorta*

*A. contorta* subsp. *hoffmanniana*

*Caloplaca decipiens*

*C. flavovirescens*

*C. holocarpa*

*C. lactea*

*Candelariella aurella*

*C. vitellina*

*Diplotomma epipolium*

*Lecanora crenulata*

*Placocarpus schaeferi*

### **Silisli Kaya**

*Aspicilia cinerea*

*Diploschistes actinostomus*

*Lecanora bolcana*

*Lobothallia radiosa*

*Physcia dubia*

*Physconia grisea*

*Protoparmeliopsis muralis*

*Rhizocarpon geographicum*

*R. lecanorinum*

*Xanthoparmelia pokornyi*

*X. pulla*

*X. somloensis*

**2. Eğriöz Köyü çevresi, 940 m:** Bu bölümde doğal bitki örtüsü tamamen tahrip edilmiş olup tarım alanları hakimdir. Kavak ağacı üzerinden toplanan türlerin tamamı ışık ve azot seven, hatta ötrof substratlarda yayılış gösteren geniş ekolojik hoşgörüllüğe sahip likenlerdir.

***Populus sp.***

*Caloplaca lobulata*

*Diplotomma alboatrum*

*Lecanora chlarotera*

*Lecanora hagenii*

*Phaeophyscia orbicularis*

*Physcia adscendens*

*Rinodina exigua*

*Xanthoria candelaria*

*X. parietina*

*X. poeltii*

*X. polycarpa*

**3. Kozkaya Köyü'nün 2 km kuzeyi, 1000 m:** Bozdağ'ın güney yüzünde, Eskişehir merkezine bakan bu lokalitenin, doğal bitki örtüsü tahrip edildiği için otsulardan oluşan, step karakterlidir. Toprak ve kayalar üzerinde daha çok nitrofil, ışık seven ve güneşe ve rüzgara açık habitatların liken türleri bulunmuştur.

**Karayosunu**

*Fulgensia fulgens*

**Toprak**

*Fulgensia fulgens*

*Psora decipiens*

*Squamarina lentigera*

*Toninia sedifolia*

**Kalkerli Kaya**

*Acarospora cervina*

*Aspicilia calcarea*

*A. contorta* subsp. *contorta*

*A. contorta* subsp. *hoffmanniana*

*Caloplaca. lactea*

*Candelariella aurella*

*Lecanora crenulata*

**Silisli Kaya**

*Acarospora cervina*

*Aspicilia cinerea*

*A. desertorum*

*Diploschistes actinostomus*

*Lecidea fuscoatra*

*Lobothallia praeradiosa*

*L. radiosa*

*Protoparmeliopsis muralis*

*Physcia caesia*

*Rhizocarpon geographicum*

*Xanthoparmelia pulla*

*Xanthoria elegans*

**Likenikol**

*Muellerella pygmaea*

**4. Borabey Göleti Çevresi, 1000 m:** Bu alan Bozdağ'ın güney yüzünde olup Anadolu Üniversitesi tarafından ağaçlandırılmaktadır. Toprak üzerinde gelişen üç liken türü toplanmıştır.

**Toprak**

*Aspicilia desertorum*

*Cladonia furcata*

*Psora decipiens*

**5. Kavacık Köyü'nün çevresi, 1000-1030 m:** Kavacık Köyü, Bozdağ'ın büyük bir kısmında olduğu gibi Eskişehirliilerin hafta sonu yerleşimi için sayfiye evi yapımı açısından çok tercih edilmektedir. Tarım alanlarının çok yer kapladığı bu bölümde likenler, su kenarlarındaki ağaçlar ve kayalar üzerinde gelişmektedir.

***Populus* sp.**

*Melanelia exasperata*

*Phaeophyscia orbicularis*

*Physcia stellaris*

***Salix* sp.**

*Physcia adscendens*

*Physconia distorta*

*Xanthoria candelaria*

*X. parietina*

**Karayosunu**

*Diploschistes muscorum*

**Toprak**

*Catapyrenium lachneum*

*Cetraria aculeata*

*Cladonia convoluta*

*C. foliacea*

*Fulgensia fulgens*

*Psora decipiens*

*Squamarina lentigera*

*Synalissa symphorea*

*Toninia sedifolia*

*Xanthoparmelia isidiovagans*

*X. pokornyi*

**Kaya-Toprak**

*Physconia grisea*

**Kalkerli Kaya**

*Caloplaca decipiens*

**Silisli Kaya**

*Acarospora fuscata*

*Aspicilia caesiocinerea*

*A. cinerea*

*A. desertorum*

*A. epiglypta*

*Caloplaca crenularia*

*C. holocarpa*

*Candelariella vitellina*

*Diplozomma chlorophaeum*

*Lecanora garovaglii*

*L. rupicola* subsp. *rupicola*

*Lecidea plana*

*Lobothallia radiosa*

*Protoparmeliopsis muralis*

*Rhizocarpon geographicum*

(Silisli Kaya devam)

*Xanthoparmelia pokornyi*

*X. pulla*

**Likenikol**

*Buellia badia*

**6. Kozkaya Köyü'nün doğusu, 1050 m:** Bir önceki lokaliteye çok yakın olup bölgede giderek artan yerleşim nedeniyle daha sık örnekleme yapma amacıyla liken toplanmıştır. Bu iki lokalitede ışık seven, nitrofil, geniş ekolojik hoşgörülüğe sahip likenler gelişmektedir.

***Populus sp.***

*Caloplaca holocarpa*

*Physcia adscendens*

*Physcia stellaris*

*Xanthoria parietina*

**Karayosunu**

*Lepraria nivalis*

**Toprak**

*Toninia sedifolia*

**Silisli Kaya**

*Aspicilia caesiocinerea*

*A. cinerea*

*A. desertorum*

*Candelariella vitellina*

*Lecanora garovaglii*

*L. rupicola* subsp. *rupicola*

*L. rupicola* subsp. *subplanata*

*Lecidea fuscoatra*

*Melanelia elegantula*

*Protoparmeliopsis muralis*

*Rhizocarpon geographicum*

*Xanthoparmelia pokornyi*

*X. pulla*

*X. somloensis*

*X. tinctina*

**7. Kavacık Köyü'nün kuzeyi, 1084 m:** Kavacık Köyü çevresindeki üçüncü lokalitede genellikle aynı liken türleri bulunmakla birlikte burada bulunan ve muhtemelen yerleşim alanına dönecek olan bu alanda mümkün olduğu kadar çok örnekleme yapılması amaçlanmıştır.

***Pinus nigra***

*Hypocenomyce scalaris*

*Letharia vulpina*

***Populus sp.***

*Caloplaca flavorubescens*

*Lecanora carpinea*

*Phaeophyscia orbicularis*

*Rinodina exigua*

*Xanthoria parietina*

*X. poeltii*

**Salix sp.**

*Caloplaca lobulata*  
*Caloplaca flavorubescens*  
*Diplotomma alboatrum*  
*Lecanora allophana*  
*L. carpinea*  
*L. hagenii*  
*Lecidella elaeochroma*  
*Pertusaria albescens* var. *albescens*  
*Phaeophyscia orbicularis*  
*Physcia adscendens*  
*P. biziana*  
*Physcia stellaris*  
*Pleurosticta acetabulum*  
*Physcia stellaris*  
*Rinodina exigua*  
*R. pyrina*  
*Xanthoria candelaria*  
*X. parietina*  
*X. poeltii*  
*Xanthomendoza ulophyllodes*

**Toprak**

*Cladonia foliacea*  
**Kalkerli Kaya**  
*Aspicilia calcarea*  
*Caloplaca decipiens*  
*C. flavovirescens*  
*C. inconnexa*  
*Lobothallia radiosa*  
*Protoparmeliopsis muralis*  
*Verrucaria muralis*  
**Silisli Kaya**  
*Aspicilia caesiocinerea*  
*A. desertorum*  
*A. intermutans*  
*Caloplaca arenaria*  
*C. decipiens*  
*Candelariella aurella*  
*Cand. vitellina*  
*Protoparmeliopsis muralis*  
*Sarcogyne privigna*  
*Xanthoparmelia pulla*

**8. Eskişehir-Sarıcakaya, Bozdağ'ın güney yamaçları, 1164 m:** Bozdağ'ın güney yüzünde yer alan bu lokalite ağır antropojenik etki altında olup tarım alanlarının arasında kalmış yüzeye yakın kayalardan oluşmaktadır. Likenleri ise tipik karasal iklim türlerinden oluşmaktadır.

**Toprak**

*Aspicilia fruticulosa*  
*A. hispida*

**Kalkerli Kaya**

*A. desertorum*  
*Caloplaca lactea*  
*Diplotomma epipolium*  
*Lobothallia radiosa*

**9. Boztepe Zirvesi, Televizyon vericisi çevresi, 1410 m:** Bu alanda da toprak ve kayalar üzerinde gelişen likenler baskın durumdadır. Burada, karasal iklime sahip alanlarda bulunan *X. isidiogans*, *Acarospora cervina* gibi türlerin yanında geniş ekolojik hoşgörülüğe sahip açık alanlarda gelişen türler bulunmaktadır.

***Crataegus sp.***

*Melanelia exasperatula*

*Physcia stellaris*

**Toprak**

*Cetraria aculeata*

*Cladonia convoluta*

*Psora decipiens*

*Xanthoparmelia isidiogans*

*X. pokorny*

**Kalkerli Kaya**

*Acarospora cervina*

*Aspicilia contorta* subsp. *contorta*

*Caloplaca variabilis*

**Silisli Kaya**

*Candelariella vitellina*

*Protoparmeliopsis muralis*

*Tephromela atra*

*Xanthoparmelia pulla*

**10. Türkmen Tepesi çevresi, 1500 m:** Bu lokalitede de tahrip edilmiş doğal bitki örtüsünden hemen hemen yoksun olduğundan baskın olarak toprak ve silisli kayalar üzerinde gelişen likenler gelişmektedir. Kayalık alandaki yön, girinti-çıkıntı farklılıkları çok zengin liken varlığını barındırmaktadır. Ayrıca yerleşim alanından uzakta bir lokalite olması nedeniyle toprak üzerinde gelişen likenlerin sayısı da çoktur.

***Quercus sp.***

*Parmelia sulcata*

*Physcia adscendens*

*P. stellaris*

*Pseudevernia furfuracea* var. *ceratea*

*P. furfuracea* var. *furfuracea*

**Karayosunu**

*Lecidella wulfenii*

**Ölü Bitki kısımları**

*Amandinea punctata*

*Candelariella aurella*

**Toprak**

*Aspicilia hispida*

*Cetraria aculeata*

*Cetraria islandica*

*Cladonia convoluta*

*C. fimbriata*

*C. foliacea*

*C. furcata*

*C. pyxidata*

*C. rangiformis*

*Peltigera rufescens*

*Protoparmeliopsis muralis*

(Toprak devam)

*Rhizoplaca chrysoleuca*  
*Xanthoparmelia isidiovagans*  
*X. pokornyi*

**Silisli Kaya**

*A. cinerea*  
*A. desertorum*  
*Candelariella coralliza*  
*C. vitellina*  
*Carbonea vitellinaria*  
*Cornicularia normoerica*  
*Lecanora garovaglii*  
*L. rupicola* var. *rupicola*  
*L. rupicola* subsp. *subplanata*  
*L. sulphurea*  
*L. swartzii* subsp. *caulescens*  
*Parmelia saxatilis*  
*Parmelina tiliacea*  
*Pertusaria amara*

*Protoparmeliopsis muralis*  
*Ramalina pollinaria*  
*Rhizocarpon geographicum*  
*Rhizoplaca melanophthalma*  
*R. peltata*  
*Rimularia insularis*  
*Sporastatia testudinea*  
*Tephromela atra*  
*Umbilicaria decussata*  
*U. nylanderiana*  
*U. subglabra*  
*Xanthoparmelia pulla*  
*X. somloensis*

**Likenikol**

*Arthonia glaucomaria*  
*Caloplaca grimmiae*  
*Intralichen christiansenii*  
*Muellerella pygmaea*  
*Polycoccum sporastatiae*

**11. Karadere Köyü'nün 1 km kuzeyi, 1310 m:** Toprak üzerinde gelişen dört liken türünün bulunduğu bu lokalitede likenler insan ve hayvanların ulaşamadığı bölümde gelişebilmektedir.

***Crataegus* sp.**

*Physcia stellaris*

**Toprak**

*Cetraria aculeata*  
*Cladonia convoluta*  
*Cladonia foliacea*  
*Xanthoparmelia pokornyi*

**12. Bozdağ Köyü'nün 3 km kuzeyi:** Lokalitede, açık alanda tek tek bulunan *Prunus* ve *Rosa* bireyleri üzerinde gelişen nitrofil, ışık seven, kozmopolit türler hakimdir.

***Prunus domestica***

*Lecanora chlarotera*

*Pleurosticta acetabulum*

*Physcia adscendens*

*P. aipolia*

*Xanthoria parietina*

***Rosa sp.***

*Lecanora carpinea*

*L. chlarotera*

*Physcia adscendens*

*P. aipolia*

*Xanthoria parietina*

***Salix sp.***

*Lecanora carpinea*

*L. chlarotera*

*L. expallens*

*Physcia adscendens*

*P. stellaris*

*Pleurosticta acetabulum*

*Rinodina exigua*

*Xanthoria parietina*

**13. Hekimdağ Geçidi, H. Eldem Çeşmesi'nin çevresi, 1200–1210 m:** Bu lokalitede substrat çeşidinin artışı ile birlikte liken türlerinin sayısı da artmaktadır. Bu lokalitede baskın olan *Quercus* türlerinin girintili çıkıntılı kabukları likenler için çok uygun substratlar oluşturmaktadır. Ayrıca bu ağaçların yer yer sık örtü oluşturması, daha nemli habitatlar meydana getirmekte ve orman içini tercih eden çalimsı ve yapraksı türler bolca gelişebilmektedir. Diğer yapraklı ağaçlar seyrek bulunduğu için ekolojik hoşgörülüğü geniş olan liken türlerinin gelişmesine imkan tanımaktadır.

**Ağaç kabuğu**

*Caloplaca cerina* var. *cerina*

*Physcia adscendens*

***Salix sp.***

*Anaptychia ciliaris*

*Lecanora argentata*

*L. carpinea*

*Physcia stellaris*

*Pleurosticta acetabulum*

***Quercus sp.***

*Anaptychia ciliaris*

*Bryoria fuscescens*

*Evernia prunastri*

*Hypogymnia tubulosa*

*Lecanora pulicaris*

*Melanelia exasperatula*

*Parmelia sulcata*

*Phaeophyscia orbicularis*

(*Quercus* sp. devam)  
*Physcia aipolia*  
*Pleurosticta acetabulum*  
*Pseudevernia furfuracea* var.  
*furfuracea*  
*Ramalina farinacea*  
*R. fastigiata*  
*R. fraxinea*  
*R. pollinaria*  
*Usnea hirta*  
*Xanthoria parietina*

#### **Karayosunu**

*Physconia enteroxantha*

#### **Toprak**

*Aspicilia hispida*  
*Xanthoparmelia pokornyi*

#### **Kalkerli Kaya**

*Acarospora cervina*  
*Aspicilia calcarea*  
*A. contorta* subsp. *contorta*  
*A. contorta* subsp. *hoffmanniana*  
*Caloplaca alociza*  
*C. chalybaea*  
*C. coronata*  
*C. decipiens*  
*C. flavovirescens*  
*C. inconnexa*  
*Diplotomma epipolium*

*Lecanora crenulata*  
*Lecidella stigmatea*  
*Placocarpus schaeferi*  
*Protoparmeliopsis muralis*  
*Xanthoria elegans*

#### **Silisli Kaya**

*Aspicilia caesiocinerea*  
*A. desertorum*  
*A. epiglypta*  
*Caloplaca crenularia*  
*Candelariella coralliza*  
*Cand. vitellina*  
*Diploschistes actinostomus*  
*Lecidea fuscoatra*  
*Lobothallia praeradiosa*  
*L. radiosa*  
*Physcia dubia*  
*Protoparmeliopsis muralis*  
*Rhizocarpon geographicum*  
*R. lecanorinum*  
*Xanthoparmelia pokornyi*  
*X. pulla*  
*Xanthoparmelia tinctina*

#### **Likenikol**

*Carbonea vitellinaria*  
*Lichenostigma maureri*  
*Muellerella pygmaea*

**14. Bozdağ Köyü'nün 6 km kuzeyi, 1200 m,** Bu lokalitede likenlerin gelişeceği substratlar sadece toprak ve kayalar ile sınırlıdır.

**Toprak**

*Caloplaca cerina* var. *chloroleuca*

*Cetraria aculeata*

*Cladonia convoluta*

*Toninia sedifolia*

**Kalkerli Kaya**

*Sarcogyne regularis*

**Silisli Kaya**

*Candelariella aurella*

*Lecanora bolcana*

*Protoparmeliopsis muralis*

**15. Bozdağ'ın kuzey yamaçları, Eskisekiören Köyü çevresi, 1165 m:** Bu lokalitede tipik kalkerli kaya likenleri gelişmektedir.

**Kalkerli Kaya**

*Acarospora cervina*

*Aspicilia calcarea*

*A. contorta* subsp. *contorta*

*A. contorta* subsp. *hoffmanniana*

*Caloplaca flavovirescens*

*C. variabilis*

*Cetraria aculeata*

*Lecanora crenulata*

*Rinodina immersa*

**Toprak**

*Xanthoparmelia isidiovagans*

**16. Bektaşınar Köyü'nün 2 km kuzeybatısı, 1165 m:** Orman örtüsünün hemen hemen tamamen tahrip edildiği bu lokalitede bireysel haldeki *Pinus* ve *Salix* ağaçlarının üzerinde gelişen az sayıdaki geniş ekolojik hoşgörülüğe sahip nitrofil likenlerin yanında toprak ve kayaların üzerinde zengin bir liken çeşitliliği vardır.

**Artemisia sp**

*Lecidella elaeochroma*

*Phaeophyscia orbicularis*

*Physcia adscendens*

**Salix sp.**

*Lecanora carpinea*

*Lecanora chlarotera*

*Xanthoria parietina*

**Karayosunu**

*Diploschistes muscorum*

**Toprak**

*Cetraria aculeata*

*Cladonia convoluta*

*C. foliacea*

*C. pyxidata*

*Toninia sedifolia*

*Xanthoparmelia pokornyi*

**Kalkerli Kaya**

*Aspicilia contorta* subsp. *contorta*  
*A. contorta* subsp. *hoffmanniana*  
*Caloplaca decipiens*  
*C. flavovirescens*  
*C. holocarpa*  
*Candelariella aurella*  
*Lecanora albescens*  
*L. crenulata*  
*Physcia caesia*

**Silisli Kaya**

*Acarospora smaragdula*  
*A. contorta* subsp. *hoffmanniana*  
*Caloplaca holocarpa*  
*Candelariella aurella*  
*Lecanora rupicola* subsp.  
*subplanata*  
*Lobothallia praeradiosa*  
*L. radiosa*  
*Protoparmeliopsis muralis*  
*Sarcogyne privigna*

**17. Kozkaya Köyü'nün 2 km kuzeydoğusu, 1100 m:** Açık alandaki bu lokalitede kalkerli, silisli kayaların yanında insan ve hayvanların ulaşamadığı bölümlerde toprak üzerinde liken örtüsü vardır.

**Toprak**

*Cetraria aculeata*  
*Cladonia convoluta*  
*Cladonia foliacea*  
*Xanthoparmelia pokornyi*

**Kalkerli Kaya**

*Aspicilia contorta* subsp. *contorta*  
*Caloplaca holocarpa*  
*Candelariella aurella*

*Sarcogyne regularis*

*Xanthoparmelia pokornyi*

**Silisli Kaya**

*Dermatocarpon miniatum*  
*Ramalina pollinaria*  
*Tephromela atra*  
*Xanthoparmelia pokornyi*  
*X. pulla*  
*X. somloensis*

**18. Tandır Köyü'nün batısı, 1150–1370 m:** Bu bölüm orman örtüsünün başladığı yerdedir ve özellikle toprak üzerinde *Juniperus*'ların çevresinde bol miktarda liken gelişmektedir. Ayrıca yüzeye yakın kayalar da girinti çıkıntıları ile pek çok likenin gelişimi için uygun mikrohabitatlar hazırlamaktadır.

***Pinus* sp.**

*Evernia prunastri*

*Pseudevernia furfuracea* var.

*furfuracea*

**Quercus sp.**

*Evernia prunastri*  
*Melanelia exasperata*  
*Physcia stellaris*  
*Pleurosticta acetabulum*  
*Parmelia sulcata*  
*Pseudevernia furfuracea* var.  
*furfuracea*  
*Ramalina farinacea*

*Rinodina sophodes*

**Toprak**

*Cetraria aculeata*  
*C. delisei*  
*C. islandica*  
*Cladonia fimbriata*  
*C. foliacea*  
*C. pyxidata*  
*C. rangiformis*  
*Peltigera rufescens*  
*Xanthoparmelia isidiovagans*  
*X. pokorny*

**Kalkerli Kaya**

*Candelariella aurella*  
*Diplotomma epipolium*  
*Lecanora crenulata*  
*Sarcogyne regularis*

**Silisli Kaya**

*Aspicilia caesiocinerea*  
*A. desertorum*  
*A. intermutans*  
*Caloplaca crenularia*  
*Candelariella coralliza*  
*C. vitellina*  
*Lecanora bolcana*  
*L. polytropa*  
*L. rupicola* subsp. *rupicola*  
*L. rupicola* subsp. *subplanata*  
*L. rupicola* subsp. *sulphurata*  
*L. sulphurea*  
*Lecidella carpathica*  
*Lobothallia radiosa*  
*Polysporina simplex*  
*Protoparmeliopsis muralis*  
*Rhizocarpon distinctum*  
*R. geographicum*  
*Rimularia insularis*  
*Sarcogyne privigna*  
*Tephromela atra*  
*Xanthoparmelia delisei*

**Likenikol**

*Arthonia glaucomaria*  
*Caloplaca grimmiae*

**19. Tandır Köyü'nün güneybatısı, 1370–1400 m:** Genel olarak bir önceki lokalitenin özelliklerini taşımakla birlikte orman örtüsü bulunmamaktadır.

**Toprak**

*Aspicilia hispida*  
*Xanthoparmelia pokorny*

**Silisli Kaya**

*Aspicilia desertorum*  
*Lecanora swartzii* subsp. *caulescens*

(Silisli Kaya devam)  
*Lecidella carpathica*

*Protoparmeliopsis muralis*  
*Xanthoparmelia pokornyi*

**20. Eskişehir-Sarıcakaya 20. km, Yarımca Köyü'nün güneybatısı, 1130 m:**

Köyün kenarında tarım alanlarının bittiği yerden alınan örnekleri içermektedir.

**Kalkerli Kaya**

*Aspicilia calcarea*

*Aspicilia desertorum*

*Lobothallia radiosa*

**Toprak**

*Aspicilia hispida*

**21. Şoförler Çeşmesi'nin güneybatısı, 1210 m:** Ormanın açılmış olduğu bölümde yer alan kayalık bir lokalitedir. Daha çok güneşe ve rüzgara açık, nitrofil türler gelişmektedir. Kayaların arasındaki ince toprak tabakası üzerinde ise *Peltigera* ve *Toninia* türleri bulunmuştur.

**Karayosunu**

*Cladonia fimbriata*

**Toprak**

*Peltigera rufescens*

*Toninia candida*

*Toninia sedifolia*

**Kalkerli Kaya**

*Aspicilia contorta* subsp. *contorta*

*Caloplaca dolomiticola*

*Dermatocarpon miniatum*

*Dermatocarpon luridum*

*Placocarpus schaeferi*

**Silisli Kaya**

*Physcia dubia*

*Placynthium nigrum*

*Protoparmeliopsis muralis*

*Xanthoparmelia pokornyi*

*Xanthoria elegans*

**22. Şoförler Çeşmesi, 1200 m:** Günümüze kadar Bozdağ'ın likenler açısından en çok çalışılmış lokalitelerinden biridir. *Pinus nigra* ormanı hakim olmakla birlikte, ormanın seyrekleştiği bölümde geniş yapraklı türlerin ve *Juniperus*'ların da vejetasyona katılması substrat çeşitliliğini artırmaktadır.

Toprak, kaya ve karayosunlarının da katılmasıyla daha da çeşitlenen substratlarda zengin bir liken örtüsü ortaya çıkmaktadır.

***Juniperus* sp.**

*Hypogymnia laminisorediata*

***Pinus nigra***

*Evernia prunastri*

*Hypocenomyce scalaris*

(*Pinus nigra* devam)  
*Melanelia exasperatula*  
*Lepraria incana*  
*Pseudevernia furfuracea* var.  
*ceratea*  
*P. furfuracea* var. *furfuracea*

***P. nigra* subsp. *pallasiana***

*Parmeliopsis ambigua*  
*P. furfuracea* var. *furfuracea*

*Trapeliopsis flexuosa*

***Quercus* sp.**

*Caloplaca holocarpa*  
*Cladonia rangiformis*  
*Lecidella elaeochroma*  
*Melanelia exasperatula*  
*Pleurosticta acetabulum*

**Karayosunu**

*Candelariella vitellina*  
*Cladonia convoluta*  
*C. fimbriata*  
*C. foliacea*  
*C. pyxidata*  
*Peltigera rufescens*

**Toprak**

*Cetraria aculeata*  
*Cetraria delisei*  
*Cetraria islandica*  
*Cladonia foliacea*  
*C. rangiformis*

**Kalkerli Kaya**

*Sarcogyne regularis*

**Silisli Kaya**

*Aspicilia caesiocinerea*  
*Aspicilia cinerea*  
*Caloplaca aractina*  
*Dermatocarpon luridum*  
*Miriquidica deusta*  
*Lecanora bolcana*  
*L. garovaglii*  
*L. rupicola* subsp. *rupicola*  
*Protoparmeliopsis muralis*  
*Rhizocarpon geographicum*  
*Sarcogyne privigna*  
*Tephromela atra*  
*Xanthoparmelia pulla*  
*Xanthoria elegans*

**23. Atalantekke Köyü'nün kuzeydoğusu, 1130 m:** Toprak ve kayalık, tipik silisli kaya türleri içeren bir lokalitedir.

**Toprak**

*Cetraria aculeata*

**Kalkerli Kaya**

*Caloplaca lactea*  
*Candelariella aurella*

**Silisli Kaya**

*Candelariella aurella*  
*Cand. vitellina*  
*Lecanora bolcana*  
*Lecanora dispersa*  
*Protoparmeliopsis muralis*

(Silisli Kaya devam)

*Sarcogyne privigna*

*Xanthoparmelia pokornyi*

*Xanthoparmelia pulla*

*Xanthoria elegans*

**24. Atalantekke–Demirciler, 550 m:** Tarım alanları ile çevrili ve çam ormanının hemen hemen sınırı olan bu lokalitede substrat birkaç çam ağacının kabuğu ile sınırlıdır. Sadece kabuksu bir tür bulunmuştur.

***Pinus sp.***

*Lecania fuscella*

**25. Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ, 965 m:** Bozdağ'ın kuzey yüzünde yer alan bu lokalitede geniş ekolojik hoşgörülüğe sahip silisli kaya türleri gelişmektedir. Çevredeki yoğun tarım ve hayvancılık faaliyetleri nedeniyle türlerin tamamına yakını nitrofiledir.

**Silisli Kaya**

*Candelariella aurella*

*Candelariella vitellina*

*Dermatocarpon miniatum*

*Lobothallia radiosa*

*Melanelia elegantula*

*Physcia caesia*

*Xanthoparmelia pokornyi*

*Xanthoparmelia pulla*

*Xanthoria elegans*

**26. Sakarılıca Hamamları-Hekimdağ, 908 m:** Bir önceki lokaliteye çok benzer yapıda olmasına karşın insan etkisinden daha uzakta olması nedeniyle toprak üzerindeki tür zenginliği açısından dikkat çekicidir.

**Karayosunu**

*Diploschistes muscorum*

**Toprak**

*Fulgensia fulgens*

*Fulgensia subbracteata*

*Psora decipiens*

*Squamarina lentigera*

*Toninia sedifolia*

**Kalkerli Kaya**

*Caloplaca decipiens*

*Sarcogyne regularis*

*Verrucaria compacta*

**Silisli Kaya**

*Acarospora fuscata*

*Candelariella aurella*

*Candelariella vitellina*

*Diploschistes actinostomus*

(Silisli Kaya devam)

*Lecidea fuscoatra*

*Rhizocarpon lecanorinum*

*Xanthoparmelia glabrans*

*Xanthoparmelia pulla*

*Xanthoria elegans*

**Likenikol**

*Arthonia molendoi*

*Muellerella pygmaea*

*Zwackhiomyces coepulonus*

**27. Mayıslar Köyü'nün güneydoğusu, Altın Madeni 7. ve 8. sondaj kuyuları arası, 800 m:** Çam ormanının olduğu bu bölümde ağaçlar üzerinde az sayıda likenin yanında toprak ve silisli kayalar üzerinde de geniş ekolojik hoşgörülüğe sahip türler gelişmektedir.

***Pinus brutia***

*Hypogymnia tubulosa*

*Usnea hirta*

**Toprak**

*Cetraria aculeata*

*Cladonia cervicornis*

*C. foliacea*

*C. rangiformis*

**Silisli Kaya**

*Lecanora bolcana*

*Lobothallia praeradiosa*

*Protoparmeliopsis muralis*

*Xanthoparmelia pokornyi*

*X. pulla*

*X. somloensis*

**28. Sarıcakaya-Eskişehir, 8. km:** Mayıslar'ın güneybatısı, 250–300 m: Sakarya Vadisi'nde yer alan bu lokalitede tipik subakdeniz türü olan *Diploschistes ocellatus* gelişmektedir.

**Kalkerli Kaya**

*Diploschistes ocellatus*

**Silisli Kaya**

*Dermatocarpon miniatum*

*Lecanora sulphurea*

*Placopyrenium bucekii*

*Xanthoparmelia conspersa*

*X. pokornyi*

**Eski kereste üzerinde**

*Physconia muscigena*

**29. Mayıslar Köyü'nün Doğusu, Sarıçam Deresi, Delikkaya Mevkii, 250-300 m:**

Antropojenik etkiye fazla maruz kalmaması nedeniyle zengin liken çeşitliliğine sahip olan bu lokalitede de çoğunlukla nitrofil türlerin geliştiği görülmektedir.

***Pinus brutia***

*Amandinea punctata*

*Evernia prunastri*

*Hypogymnia physodes*

*H. tubulosa*

*Lecanora saligna*

*Parmelia sulcata*

*Physcia adscendens*

*P. caesia*

*Pseudevernia furfuracea* var.

*ceratea*

*P. furfuracea* var. *furfuracea*

*Usnea hirta*

***Populus* sp.**

*Caloplaca holocarpa*

**Toprak**

*Cladonia foliacea*

*C. rangiformis*

*Endocarpon pusillum*

*Parmelina tiliacea*

*Psora decipiens*

*Squamarina cartilaginea*

**Kaya**

*Hypogymnia tubulosa*

*Lichinella stipatula*

*Pertusaria amara*

*Physcia adscendens*

*Placynthium nigrum*

*Pseudevernia. furfuracea* var.

*furfuracea*

*Rinodina immersa*

*R. lecanorina*

*Squamarina cartilaginea*

**Kalkerli Kaya**

*Caloplaca flavovirescens*

**Silisli Kaya**

*Aspicilia caesiocinerea*

*A. intermutans*

*Pertusaria amara*

*Protoparmeliopsis muralis*

*Rhizocarpon geographicum*

*Xanthoparmelia loxodes*

*X. pulla*

*X. somloensis*

*X. tinctina*

**Likenikol**

*Buellia badia*

*Lichenostigma elongata*

**30. Mayıslar (Nallıhan yolu-Sakarya Nehri arası), 210–250 m:**

Sakarya Vadisi'nde orman kenarı ile vadi arasında kalan bu lokalitede yoğun antropojenik etki söz konusudur.

**Toprak**

*Cladonia foliacea*

**Kalkerli Kaya**

*Sarcogyne regularis*

**Silisli Kaya**

*Melanelia disjuncta*

## 6. SONUÇ

Bozdağ'ın likenlerini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada 30 lokaliteden toplanan 187 liken ve likenikol mantar tür ve tür altı taksonu bulunmuştur. Bunlardan 107'si Bozdağ'dan ve 65'i Eskişehir ilinden ilk kez kaydedilmektedir.

Bozdağ'dan liken kaydı içeren üç çalışma vardır. Bunlardan ilki (Özdemir, 1991) Bozdağ'daki üç lokaliteden 38 liken kaydı vermektedir. İkincisi (Özdemir Türk, 2002b) ise yedi lokaliteden kırk altı liken kaydı içeren yayındır. Üçüncü yayın ise, Özdemir Türk ve ark. (2007) *Xanthoparmelia isidiovagans*'ın İspanya'dan sonra dünyadaki ikinci kaydını vermektedir.

Likenler, çok yavaş büyüyebildiklerinden substrat tahribi, habitatlardaki değişiklikler gibi olumsuz çevresel etkiler iyileştirildiğinde bile yeni türlerin gelişimi uzun zaman almaktadır. Çalışma alanının hemen hemen her yeri antropojenik etkiye açıktır ve uzun yıllardan bu yana yerleşim ve tarım alanı olarak kullanılmaktadır. Bu durum likenlerin dağılışını hem doğrudan hem de dolaylı olarak etkilemiştir.

Doğrudan etki, likenlerin gelişimine uygun substratların ortadan kaldırılması şeklindedir. Örneğin Bozdağ'ın güney yüzünde 900 metreden itibaren görülen ardıçlar, orman örtüsünün eski yıllarda bu yükseltiye kadar indiğini göstermektedir. Oysa günümüzde orman örtüsü şehirden çok daha uzakta, yaklaşık 1200 metre yükselti civarında önce meşe, daha sonra çam ormanları ile başlamaktadır. Güney yamaçlarda nemin daha düşük olması, tahrip edilen doğal bitki örtüsünün yerine yenisinin yetişmesini güçleştirmiş, orman sınırı İç Anadolu'da pek çok yerde olduğu gibi doğal olandan çok daha yukarı doğru taşınmıştır. Bu bölümde tarla sınırlarında veya aralarda yer yer *Crataegus* sp., *Rosa canina* L. bireyleri bulunur. Aynı bölümde su kaynaklarının çevresinde ve taban suyunun yüksek olduğu yerlerde yetişen *Salix* sp. ve *Populus* sp. ağaçları da likenler için uygun substratları oluşturur. Kuzey yamaçlarda ise sebze ve meyve tarımı doğal bitki örtüsünün tahribini doğurmuştur. Bununla birlikte korunan alanlardaki ormanlar *Pinus brutia* Ten. türünün doğal yayılış sınırına uygun olarak vadi içinde 220 metre yüksekliğe kadar inmektedir.

Doğrudan etkinin bir başka şekli ise tarım alanları açılırken tarlalardan taşınabilecek büyüklükteki doğal taşların temizlenmesidir. Bu taşlar genellikle tarla kenarlarına yığılmaktadır. Likenler santimetre hatta milimetre karelerle ifade edilen çok küçük yüzey alanına sahiptir ve ekolojik isteklerine uygun birer mikrohabitatta gelişmektedir. Substratının yerinden uzaklaştırılması, bu mikrohabitatın yapısını bozmakta, gelişim engellenmektedir. Tarım alanlarının ve otlatma faaliyetlerinin diğer etkisi ise toprak üzerindeki likenlerin yok edilmesi ile kendini göstermektedir.

Yerleşim alanlarının liken dağılışı üzerine dolaylı etkisi ise çevrede sürdürülen tarım ve hayvancılık faaliyetleridir. Gübreleme ve hayvanların açık ortamda otlatılması sonucunda çevreye bol miktarda azotlu bileşikler salınmaktadır. Bu bileşikler likenlerin geliştiği substratların yüzeyini kaplamakta, nitrofil likenler ortama hakim olmaktadır. Bozdağ'da bütün lokalitelerde, başta *Caloplaca*, *Physcia*, *Xanthoria* cinslerinin üyeleri olmak üzere (Wirth, 1995a, b) nitrofil likenler bol miktarda gelişmektedir.

Doğal bitki örtüsünün tahrip edilmesinin dolaylı etkilerinden biri de yaz yağışlarının az olduğu çalışma alanında substratların tozla kaplanmasıdır. Bunun sonucunda, kalkerli kayalar üzerinde gelişen likenlerin kalker tozu ile kaplı silisli kayalarda hatta kayalar üzerinde gelişen türlerin ağaçlar üzerinde gelişmesi mümkün olmaktadır.

Orman örtüsü korunmuş alanlar likenler için çok farklı substrat ve habitatlar sunar. Genç ve yaşlı ağaçların kabukları, kayalar, toprak, karayosunları, çürüyen ağaç gövdeleri bu ortamlardaki liken çeşitliliğini zenginleştirir. Bozdağ'da sık, yaşlı, nemli orman örtüsü olmadığı için bu ortamları simgeleyen Caliciales üyeleri, *Lobaria pulmonaria* gibi türler gelişmemektedir.

Yine de ormanlık alanlarda yer alan lokalitelerde tür çeşitliliğinin fazlalığı dikkat çekicidir. Örneğin H. Eldem Çeşmesi civarı, Şoförler Çeşmesi gibi ormanlık alanlarda bol miktarda liken türü bulunmaktadır. Bu lokalitelerde yukarıda sayılan substrat çeşitliliğinin yanında, ormanın sık bölümlerinde gölge ve nispeten daha nemli, kenarına doğru seyrek ağaçların olduğu bol ışıklı, güneşe ve rüzgara açık substratların yarattığı mikrohabitatlar çeşitliliği arttırmaktadır.

Kayalık lokalitelerden ise yerleşim alanlarına yakın olanlar tekdüze, geniş ekolojik hoşgörülüğe sahip, nitrofil türlerin gelişimine olanak sağlamaktadır.

Yerleşim alanlarına uzak olan Türkmen Tepesi çevresinde diğerlerinden farklı olarak çok zengin bir liken örtüsünün yanında toprak üzerinde de çok sayıda liken türünün geliştiği görülmüştür. Ayrıca tek bir lokalitede hem silisli hem kalkerli kayaların bulunması çeşitliliği artırmaktadır. Antropojenik etkiden uzak olan lokalitelerde bu çeşitliliğe bir de kayaların arasında ve kenarındaki toprak üzerinde gelişen likenler eklenmektedir.

Bozdağ'ın tamamı uzun yıllardan bu yana antropojenik etkiye açık durumdadır. Sakarya Vadisi'ne bakan kuzey yamaçlar tarıma uygun iklim koşulları nedeniyle bazı yerleri oldukça sarp olmasına karşın tarıma açılmıştır. Aynı şekilde güney yamaçlardaki ormanlar tahrip edilmiş, ormanın alt sınırı 1200 metreye kadar çıkmıştır. Bu bölgede susuz tarım yapılan geniş alanlar vardır. Ayrıca Bozdağ'ın Eskişehir'e yakın olması ve son 10 yıldır şehirde yaşayanların betondan uzaklaşıp hafta sonları kırsal alanda dinlenme istekleri nedeniyle yapılaşma giderek artmaktadır. Doğal yapıyı daha da bozacak olan bu faaliyetin doğaya verdiği zarar titizlikle incelenmelidir. Çalışma alanında yapılaşmanın çok olduğu Kavacık, Kozkaya gibi köylerin çevresinden bu nedenle daha yoğun örnekleme yapılmıştır.

Ayrıca Bozdağ'da son 20 yıldır sürdürülen ağaçlandırma faaliyetleri de ileride farklı liken türlerinin gelişmesine neden olabilir. Örneğin doğal florada yer almayan ancak geniş alanlarda kullanılan *Cedrus libanii* ormanları geliştiğinde *Pinus* spp. ormanlarından daha farklı bir taç ve kabuk yapısına sahip olacağı için değişik türlerin gelişmesi beklenebilir. Ayrıca Borabey Göleti çevresindeki ağaçlandırma faaliyetleri de bu bölgede yaklaşık 30 yıl sonra farklı liken türlerinin gelişmesine olanak sağlayabilir. Burada oluşturulan ağaçlandırma sahası çok farklı ağaç türlerini içerdiği ve gölete çok yakın olduğu için farklı liken türlerinin gelişmesini teşvik edecektir.

## KAYNAKLAR

- Ahmadjian, V. (1993), *The Lichen Symbiosis*, John Wiley ve Sons. New York, A.B.D..
- Ahti, T., Hammer, S. (2002), "Cladonia," *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, **Vol.1**, (Ed: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C., Bungartz F.): Lichens Unlimited, Tempe, Arizona, p 131-158.
- Akdemir, B. ve Çobanoğlu, G. (1998), "A Taxonomic Survey on Lichens of Foça (Fukia)," *Proceedings of the 1 st Balkan Botanical Congress*, Aristotle University of Thessaloniki, Kluwer Academic Publishers, Thessaloniki, Greece, 21-24.
- Akman, Y. (1990), *İklim ve Biyoiklim*, Palme Yayınları, Ankara.
- Akman, Y., Ketenoglu, O., Geven, F. (2000), *Vejetasyon Ekolojisi ve Araştırma Metodları*, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara.
- Alstrup, V. ve Hawksworth, D.L. (1990), *The Lichenicolous fungi of Greenland*, Meddelelser om Grönland, Bioscience, **31**.
- Alstrup, V., Hansen, E.S., Daniels, F.J.A. (2000), *Lichenized, lichenicolous and other fungi from North and North-East Greenland*, Folia Cryptogamia Estonica, **37**, 1-20.
- Anonim (1977), DSİ (Devlet Su İşleri) Eskişehir Hidrojeoloji Haritası, Eskişehir.
- Arnold, F.C.G. (1897), "Flechten auf dem Ararat (4912)," *Bull. de l'Herb. Boissier*, **5**, 631-633.
- Aslan, A. (2000), "Lichens from the Regions of Artvin, Erzurum and Kars (Turkey)," *Israel Journal of Plant Sciences*, **48**, 143-155.
- Aslan, A. ve Öztürk, A. (1994), "Oltu (Erzurum) yöresine ait liken florası üzerine çalışmalar," *Doğa, Tr. J. of Botany*, **18**, 103-106.
- Aslan, A., Yazıcı, K. ve Karagöz, Y. (2002), "Lichen Flora of the Murgul district, Artvin, Turkey," *Israel Journal of Plant Sciences*, **50**, 77-81.
- Aslan, A., Güllüce, M., Sökmen, M., Adıgüzel, A., Şahin, F ve Özkan, H. (2006), "Antioxidant and Antimicrobial Properties of the Lichens *Cladonia foliacea*, *Dermatocarpon miniatum*, *Evernia divaricata*, *Evernia prunastri* and *Neofuscella pulla*," *Pharmaceutical Biology*, **44**(4), 247-252.

- Ayday, C., Tuncan, M., Altan, M. (2001), *Eskişehir Yerleşim Yeri Mühendislik Jeoloji Haritasının Hazırlanması*, Anadolu Üniversitesi Araştırma Fonu Projesi, Anadolu Üniversitesi Uydur Uzay Bilimleri Araştırma Enstitüsü, Eskişehir.
- Bayır, Y., Odabaşoğlu, F., akır, A., Aslan, A., Süleyman, H., Halıcı, M.G. ve Kazaz, C. (2006), “The inhibition of gastric mucosal lesion, oxidative stress and neutrophil-infiltration in rats by the lichen constituent diffractaic acid,” *Phytomedicine*, **13**, 584-590.
- Blanco, O., Crespo, A., Elix, J.A. (2005), “Two new species of *Xanthoparmelia* (Ascomycota: *Parmeliaceae*) from Spain,” *The Lichenologist* **37**(2), 97–100, The British Lichen Society, United Kingdom.
- Breuss, O. (2002), “Endocarpon”, *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, **Vol.1**, (Ed: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C., Diederich, P., Bungartz F.): Lichens Unlimited, Tempe, Arizona, p 181-187.
- Breuss, O. ve John, V. (2004), “New and interesting records of lichens from Turkey,” *Österr. Z. Pilzk.*, **13**, 281-294.
- Brodo, M., Sharnoff, S.D. ve Sharnoff, S. (2001), *Lichens of North America*, Yale University Press, New Haven and London.
- Candan, M., Yılmaz, M., Tay, T., Kıvanç, M., Türk, H. (2006), “Antimicrobial Activity of Extracts of Lichen *Xanthoparmelia pokornyi* and its Gyrophoric and Stenosporik Acid Constituents,” *Z. Naturforsch.*, **61c**, 319-323.
- Cansaran, D., etin, D., Halıcı, M.G. ve Atakol, O. (2006a), “Determination of Usnic Acid in some *Rhizoplaca* species from Middle Anatolia and their Antimicrobial Activities,” *Z. Naturforsch.*, **61c**, 47-51.
- Cansaran, D., Aras, S., Kandemir, İ. Ve Halıcı, M.G. (2006b), “Phylogenetic Relations of *Rhizoplaca* Zopf. from Anatolia Inferred from ITS Sequence Data”, *Z. Naturforsch.*, **61c**, 405-412.
- Clauzade, G., Roux, C. (1985), *Likenoj de Okcidenta Europo*, Bulletin de la Societe Botanique du Centre Ouest Nouvelle Serie- Numero Special, 7, Royan, France.

- Çiçek, A. ve Özdemir Türk, A. (1995), "İlca (Kütahya) Yöresi Likenleri," *Doğa Tr. J. of Botany*, **19**, 325-329.
- Çiçek, A. ve Özdemir Türk, A. (1998), "Sakarya İli (Türkiye) Liken Florası," *Doğa Tr. J. of Botany*, **22**, 99-119.
- Çobanoğlu, G. ve Akdemir, B. (2004), "Contribution to the lichen diversity of Nature Parks in Bolu an Çorum, Anatolia, Turkey," *Herzogia*, **17**, 129-136.
- Çobanoğlu, G. ve Sevgi, O. (2006a), "Contribution to the Lichen Flora of Gürgen Dağı (Çanakkale)," *Turk J. Bot.*, **30**, 47-54.
- Çobanoğlu, G. ve Sevgi, O. (2006b), "Elmalı Sedir Araştırma Ormanı (Antalya) Epifitik Liken Florası", *İ.Ü. Orman Fak. Der.Seri A*, **56**(1), 81-88.
- Çobanoğlu, G. ve Yavuz, M. (2006), "Lichen Records from Afyonkarahisar and Isparta Provinces," *Turk J. Bot.*, **30**, 467-476.
- Çobanoğlu, G., Sesal, C., Aydın, Y., Özeren Morgan, M. ve Severoğlu, Z. (2006), "The antimicrobial and the antifungal effects of some lichens with a potential medical and economic use in Turkey," *Proceedings of the IVth International Congress of Ethnobotany (ICEB 2005)*, 143-146.
- Diederich, P., Ertz D., Ries C. ve Sérusiaux, E. (2006), *The lichens and lichenicolous fungi of Belgium, Luxembourg and Northern France*, URL: <http://www.lichenology.info>.
- Dobson, F.S. (2000), *Lichens An Illustrated Guide to the British and Irish Species*, Cambrian Printers, England.
- Donkin, R.A. (1981), "Reports and Comments, The "Mana Lichen": *Lecanora esculenta*, *Anthropos*," **76**, 562-572.
- Döbbeler, P., Rambold, G. (2004), *Contributions to Lichenology, Festschrift in Honour of Hannes Hertel*, Bibliotheca Lichenologica, Band **88**, Berlin-Stuttgart.
- Dülger, B., Gücin, F. ve Aslan, A. (1988), "*Cetraria islandica* (L.) Ach. likenlerinin antimikrobiale aktivitesi," *Doğa Tr. J. of Biology*, **22**, 111-118.
- Ekinci-Doğan, C., Turhan, K., Akcın, G., Aslan, A. (2006), Biosorption of Au (Iii) And Cu (Ii) From Aqueous Solution By A Non-Living *Cetraria islandica* (L.) Ach. *Anali Dı Chimica* **96**, Issue 3-4.

- Ekmekyapar, F., Aslan, A., Sökmen, M., Şahin, F., Adıgüzel, A., Ağar, G. ve Sökmen, A. (2006), "Biosorption of copper (II) by nonliving lichen biomass of *Cladonia rangiformis* Hoffm.," *Journal of Hazardous Materials*, **B137**, 293-298.
- Esslinger, T.L. (1977), "A Chemosystematic Revision of The Brown *Parmeliaceae*", *Journal Hattori Bot. Lab.*, North Dakota State University, Fargo, North Dakota **42**, 1-211.
- Galloway, D.J. (1985), *Flora of New Zealand, Volume:Lichens*, Botany Division, Department of Scientific and Industrial Research, P.D. Hasselberg, Government Printer, Wellington, New Zealand.
- Galun, M. ve Mukhtar, A. (1996), *Checklist of the Lichens of Israel*, *Bocconea* **6**, 149-171.
- Garty, J., Tomer, S., Levin, T., Lehr, H. (2003), *Lichens as biomonitors around a coal-fired power station in Israel Environmental Research*, Volume **91**(3), 186-198.
- Giordani, P., Benesperi, R., Rellini, I., Frati, L., Brunialti, G., Paoli, L., Isocrono, D., Elix, J.A. (2003), "The Lichen genus *Neofuscelia* (Ascomycota, Parmeliaceae) in Italy," *Lichenologist*, **35**, 255-270.
- Giralt, M., (2001), *The lichen genera Rinodina and Rinodinella (lichenized Ascomycetes, Physciaceae) in the Iberian Peninsula*, *Bibliotheca Lichenologica*, Band **79**, Berlin- Stuttgart, Germany, 1-160.
- Güllüce, M., Aslan, A., Sökmen, M., Şahin, F Adıgüzel, A., Ağar, G. ve Sökmen, A. (2006), "Screening the antioxidant and antimicrobial properties of the lichens *Parmelia saxatilis*, *Plastimatia glauca*, *Ramalina pollinaria*, *Ramalina polymorpha* ve *Umbilicaria nylanderiana*," *Phytomedicine*, **13**, 515-521.
- Güner, H. (1986), *Likenlerin biyolojisi ve Ege Bölgesi'nde bulunan bazı türleri*, Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Serisi, No: **92**, İzmir.
- Güner, H. ve Özdemir, A. (1987), "Likenlerin genel özellikleri ve Batı Anadolu'dan bazı liken türleri", 8. Ulusal Biyoloji Kongresi, İzmir.

- Güner, H., Aysel, V. ve Sukatar A. (1992), *Tohumsuz Bitkiler Sistematığı II. Cilt*, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No:138, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.
- Güner, H. ve Özdemir Türk, A. (1994), "Trakya Bölgesi Likenlerinin Ekolojik Özellikleri," *XII. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Edirne.
- Güvenç, Ş. ve Aslan, A. (1994), "Uludağ Üniv. Görükle Kampüsü ve çevresi likenleri üzerine taksonomik incelemeler," *Yüzyüncü Yıl Üniv., Fen Edebiyat Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi*, **5**, 51-56.
- Güvenç, Ş. ve Öztürk, Ş. (1997), "Spil Dağından (Manisa) bazı saksikol ve terrikol liken örnekleri," *OT Sistemantik Botanik Dergisi*, **4**, 73-76.
- Güvenç, Ş. ve Öztürk, Ş. (1998), *Adana ve Hatay illerine ait bazı liken türleri*, *OT Sistemantik Botanik Dergisi*, **5**,1, 97-102.
- Güvenç, Ş. ve Öztürk, Ş. (2004), "Lichen records from the Alpine Region of Uludağ (Olympus) Mountain in Bursa-Turkey," *Turk. J. Bot.*, **28**, 299-306.
- Güvenç, Ş., Aslan, A. ve Öztürk, Ş. (1996), "The Lichen Flora of Kapıdağ Peninsula," *Plant Life In Southwest and Central Asia*, Ege University Press, İzmir, **Vol. 1**, 472-478.
- Hafellner, J. ve John, V. (2006), *Über Funde Lichenicoler nicht-lichenisierter Pilze in der Türkei*, Mit einer Synopsis der bisher im Land nachgewiesenen Taxa, 155-176.
- Hale, E.M. (1990), *A Synopsis of the Lichen Genus Xanthoparmelia (Vainio) Hale* (Ascomycotina, Parmeliaceae), Smithsonian Institution Pres, Washington D.C.
- Halıcı, M.G. ve Aksoy, A. (2006a), *Niğde İli'nden Liken Kayıtları*, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, **22**(1-2), 20-25.
- Halıcı, M.G. ve Aksoy, A. (2006b), "Saxicolous and Terricolous lichens of Şirvan Mountain (Pınarbaşı, Kayseri)," *Turk J. Bot.*, **30**, 477-481.
- Halıcı, M.G., John, V. ve Aksoy, A. (2005), "Lichens of Erciyes Mountain (Kayseri, Turkey)," *Fl. Medit.*, **15**, 567-580.
- Halıcı, M.G., Kocakaya, M. ve Aksoy, A. (2006), *Additional and interesting lichenized and lichenicolous fungi from Turkey*, *Mycotaxon* **96**, 13-19.

- Hawksworth, D.L. (1973), *Two New Species of Hypogymnia (Nyl.) Nyl.*, *Lichenologist*, **5**, 452-456.
- Hezarfen, B., Özdemir Türk, A. ve Candan, M. (2001), “Yeşildağ (Kütahya-Bilecik) Liken Florası,” *A. Ü. Bilim Teknoloji Dergisi*, **2**, 203-209.
- Honegger, R. (1996), “Mycobionts,” *Lichen Biology* (Ed: Nash III, T.H.), Cambridge University Press, Cambridge, 24-36.
- Honegger, R. (1998) “The lichen symbiosis, what is so spectacular about it?,” *Lichenologist* **30**, 193–212.
- İşcan, N. (1999), *Beyaz Altın “Lületaşı”*, İşcan Yayınları; 25, Eskişehir.
- İşcan, N. (2004), *Eskişehir Termal Kenti*, İşcan Yayınları; 38, Eskişehir.
- John, V. (1992), *Flechten der Türkei, Pollichia*, Verein für Naturforschung und Landespflege, e.V., Bad Dürkheim.
- John, V. (1996), “Preliminary catalogue of lichenized and lichenicolous fungi Mediterranean Turkey,” *Bocconea*, **6**, 173-216.
- John, V. (1999), “Lichenes Anatolici Exsiccati, Arnoldia,” Fasc: **1-3** (no. 1-75), 1-44.
- John, V. (2000), “Lichenes Anatolici Exsiccati, Arnoldia,” Fasc: **4-5** (no. 76-125), 1-28.
- John, V. (2002), “Lichenes Anatolici Exsiccati, Arnoldia,” Fasc. **6-7** (no. 126-175), 1-28.
- John, V. (2003), “Flechten aus der Türkei, von G.Ernst Gesammelt,” *Herzogia*, **16**, 167-171.
- John, V. ve Breuss, O. (2004), “Flechten der östlichen Schwarzmeere-Region in der Türkei (BLAM-Exkursion 1997),” *Herzogia*, **17**, 137-156.
- John, V., Huneck, S. (1984), “Zur Chemie gelber Acarospora-Arten Die Analyse von weiteren Proben,” *Herzogia*, Band **6**, 369-371.
- John, V. ve Nimis, P.L. (1998), “Hatay İli ve Amanos Dağları'nın Liken Florası,” *Doğa Tr. J. of Botany*, **22**, 257-267.
- John, V. ve Türk, A. (2006), “Species/area curves for lichens on gypsum in Turkey,” *Mycologia Balcanica*, **3**, 55-60.

- John, V., Seaward, M.R.D. ve Beatty, J.W. (2000), "A Neglected Lichen Collection From Turkey: Berkhamsted School Expedition 1971," *Turk J. Bot.*, **24**, 239-248.
- Karabulut, F. ve Özdemir Türk, A. (1998), "Akşehir İlçesi (Konya) Likenleri," *Doğa Tr. J. of Botany*, **22**, 191-198.
- Karabulut, Ş.N., Özdemir Türk, A. ve John, V. (2004), "Lichens to monitor afforestation effect in Çanakkale, Turkey," *Cryptogamie, Mycologie*, **25**, 333-346.
- Karagöz, A. ve Aslan, A. (2005), "Antiviral and cytotoxic activity of some lichen extracts." *Biologica* **60**(3), 281-286.
- Karamanoğlu, K. (1971), "Türkiye'nin önemli liken türleri," *Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fak. Mec.*, **1**, 53-75.
- Kasalicky, T. (2004), "Fulgensia", *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, **Vol.2**, (Ed: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C., Diederich, P., Bungartz F.): Lichens Unlimited, Tempe, Arizona, p 114-116.
- Kınalıoğlu, K. (2005), "Lichens of Giresun District Giresun Province, Turkey," *Turk J. Bot.*, **29**, 417-423.
- Kınalıoğlu, K. (2006), "Lichens of Keşap District (Giresun, Turkey)," *Acta Botanica Hungarica*, **48**, 65-76.
- Kibici, Y. (1984), *Sarıcakaya Masifinin Jeolojisi Petrografisi ve Petrolojik Etüdü*, Anadolu Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Yayınları, Eskişehir.
- Kirk, P.M. (Ed.), Cannon, I.F., David, J.A. ve Stalpers, J.A. (2001), *Dictionary of the Fungi 9th Edition*, <http://www.indexfungorum.org/>
- Knoph, J.G., Rambold, G., Triebel, D., Kainz, C. (2004), "Carbonea", *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, **Vol.2**, (Ed: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C., Diederich, P., Bungartz F.): Lichens Unlimited, Tempe, Arizona, p 54-55.
- Kondratyuk, S. (1997), "Notes on Xanthoria Th. Fr. III. Two new species of the *Xanthoria candelaria* group," *Lichenologist* **29**, 431-440.
- Leuckert, C. ve Poelt, J. (1976), "Zur chemotaxonomie der Eurosichen arten der Flechtengattung *Rhizoplaca*," *Nova Hedwigia*, **28**, 71-129.

- Loppi, S., Frati, L., Paoli, L., Bigagli, V., Rossetti, C., Bruscoli, C., Corsini, A. (2004), "Biodiversity of epiphytic lichens and heavy metal contents of *Flavoparmelia caperata* thalli as indicators of temporal variations of air pollution in the town of Montecatini Terme (central Italy)," *Science of The Total Environment*, **326**, 1-3, 113-122.
- Ludwig, H. (1866), "Ein Mannaregen in Karput in Kleinasien im Marz 1864," *Archiv der Pharmacie* **177**, 284-288.
- Lumbsch, H.T. (1989), "Die Holarktischen Vertreter der Flechtengattung *Diploschistes* (Theotremataceae)," *Journ. Hattori Bot. Lab.*, **66**, 133-196.
- Lumbsch, H.T. (2002), "Diploschistes", *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, **Vol.1**, (Ed: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C., Bungartz F.): Lichens Unlimited, Tempe, Arizona, p 173–178.
- Mayrhofer, H. ve Poelt, J. (1979), *Die Saxicolen Arten der Flechtengattung Rinodina in Europa*, Bibliotheca Lichenologica, **12**, J. Cramer, Vaduz, Germany, 1-186.
- Mayrhofer, M., Scheidegger, Ch. ve Sheard, J.W. (1992), "On the taxonomy of five saxicolous species of the genus *Rinodina* (lichenized Ascomycetes)," *Nord. J. Bot.*, **12**, 451-459.
- McCune, B. (2002), "Hypogymnia", *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, **Vol.1**, (Ed: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C., Bungartz F.): Lichens Unlimited, Tempe, Arizona, p 228-238.
- Moberg, R. ve Holmasen, I. (1992), *Flechten von Nord- und Mitteleuropa Ein Bestimmungsbuch*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart; Jena; New York.
- Murchison, H.I. (1864), "On a recent fall of manna in Asia Minor," *The Reader*, 173-174.
- Nash III, T.H. (1996), *Lichen Biology*, Cambridge University Press, London.
- Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C. ve Bungartz, F. (2002), *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, Vol. 1, Thomson-Schore, Dexter, A.B.D..
- Nash III, T.H., Ryan, B.D., Diederich, P., Gries, C. ve Bungartz, F. (2004), *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, **Vol.2**, Thoms Thomson-Schore, Dexter, A.B.D..

- Nash III, T.H. ve Elix, J.A. (2004), "Xanthoparmelia", *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, **Vol.2**, (Ed: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C., Diederich, P., Bungartz F.): Lichens Unlimited, Tempe, Arizona, p 566–605.
- Nimis, P.L. ve John, V. (1998), "A Contribution to the Lichen Flora Of Mediterranean Turkey," *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.*, **19**, 35-58.
- Nimis, P.L. ve Martellos, S. (2004), *Keys to The Lichens of Italy- I. Terricolous species*, Le guide di Dryades1- Serie Licheni I (L-I),Bagnaria, Arsa (UD), Italy.
- Oran, S. ve Öztürk, Ş. (2006), "Lichens of Gemlik, İznik, Mudanya and Orhangazi Districts in Bursa Province (Turkey)," *Turk J. Bot.* **30**, 231–250.
- Özdemir, A. (1986), "İzmir ve çevresinde tespit edilen bazı liken türleri," *Doğa Tr. J. of Bot.*, **10**, 110-115.
- Özdemir, A. (1990), "Bilecik İli likenleri," *Doğa Tr. J. Bot.*, **14**, 165-170.
- Özdemir, A. (1991), "Eskişehir İli likenleri," *Doğa Tr. J. Bot.*, **10**, 110-115.
- Özdemir, A. (1992a), "Hava kirliliği ve likenler," *Ekoloji Çevre Dergisi*, **1**,18-21.
- Özdemir, A. (1992b), "Bilecik şehri epifitik likenlerinin kükürt dioksit (SO<sub>2</sub>) kirliliğine bağlı olarak dağılışı," *Doğa Tr. Bot.*, **16**, 177-185.
- Özdemir Türk, A. (1997a), "A study on The Lichen Flora of Sinop and Kastamonu Provinces," *Journal of Faculty of Science Ege University*, **20**, 221-229.
- Özdemir Türk, A. (1997b), "Some records for the lichen flora of Gökçeada (Çanakkale)," *Anadolu Üniv. Fen Fak. Dergisi*, **3**, 5-12.
- Özdemir Türk, A. (2002a), "Likenlerin Yiyecek Maddesi ve Dekoratif Amaçlı Kullanımı," *Tabiat ve İnsan*, **2**, 18-22.
- Özdemir Türk, A. (2002b), "Eskişehir ili liken florasına katkılar," *OT Sistemik Botanik Dergisi*, **9**, 149-165.
- Özdemir Türk, A., Candan, M., Elix, J.A. (2007), "*Xanthoparmelia isidiogagens* (Parmeliaceae), a New Lichen Record for Turkey," *Turk J. Bot.*, **31**, 159-160.

- Özdemir, A. ve Güner, H. (1986), "A new record for Turkey, *Umbilicaria crustulosa* (Ach.) Frey.," *Ege Üniversitesi Journ. of Sc. Faculty*, Ser: B, **8**, 35-37.
- Özdemir Türk, A. ve Güner, H. (1998), "Trakya Bölgesi Likenleri," *Tr. J. of Botany*, **22**, 397-407.
- Özdemir, A. ve Öztürk, Ş. (1992), "Gemlik-Mudanya sahil şeridi likenleri," *Tr. J. of Botany*, **16**, 247-251.
- Özdemir Türk, A., Yılmaz, M., Kıvanç, M. ve Türk, H. (2003), "The antimicrobial activity of extracts of the lichen *Cetraria aculeata* and Its," *Z. Naturforsch.*, **58c**, 850-854.
- Öztürk, M., Pirdal, M., Özdemir, F. (1997), *Bitki Ekolojisi Uygulamaları*, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İzmir.
- Öztürk, Ş. (1990), "Türkiye için yeni liken kayıtları," *Doğa, Tr. J. Bot.*, **14**, 87-96.
- Öztürk, Ş. (1992), "Uludağ'ın kabuksu ve dalsı likenleri üzerinde bir araştırma," *Doğa, Tr. J. Bot.*, **16**, 405-409.
- Öztürk, Ş. (1997), "Armutlu-Gemlik (Bursa) kıyı şeridi likenleri üzerinde taksonomik çalışmalar," *OT Sistematik Botanik Dergisi*, **4**, 87-96.
- Öztürk, Ş. (1999), Bozcaada (Çanakkale) liken florası için bazı kayıtlar, *OT Sistematik Botanik Dergisi*, **6**, 2, 69-74.
- Öztürk, Ş. ve Güvenç, Ş. (1995), "Farklı bölgelerden toplanan liken örneği *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf.var. *furfuracea*'nın antimikrobiyal etkisinin karşılaştırılması," *Doğa Tr. J. of Bot.*, **19**, 145-148.
- Öztürk, Ş. ve Güvenç, Ş. (2003), "Lichens from the western part of the Black Sea Region of Turkey," *Acta Botanica Hungarica*, **45**, 169-182.
- Öztürk, Ş., Kaynak, G. ve Güvenç, Ş. (1998), "New floristic records for the various grid squares from the lichen flora of Turkey," *OT Sistematik Botanik Dergisi*, **5**, 2, 93-98.
- Öztürk, Ş., Güvenç, Ş. ve Aydın, S. (2005), "Floristic lichen records from Isparta and Burdur Provinces," *Türk. J. Bot.* **29**, 243-250.
- Pant, G., and Upreti, D.K. (1993), *The Lichen genus Diploschistes in India and Nepal*, *Lichenologist*, **25**(1), 33-50.

- Pisut, I. (1970a), "Die Flechte *Haematomma nemetzii* Steiner in Fritsch un ihre Verbreitung," *Preslia, Praha*, **42**, 21-24.
- Pisut, I. (1970b), "Interessante Flechtenfunde aus der Türkiye," *Preslia, Praha*, **42**, 379-383.
- Poelt, J. (1974), *Bestimmungsschlüssel Europaischer Flechten*, FL – 9490, Vaduz, Germany.
- Purvis, O.W., Coppins, B.J., Hawksworth, D.L., James, P.W. ve Moore, D.M. (1992), *The Lichen Flora of Great Britain and Ireland*, The British Lichen Society, London, U.K.
- Rigler, L. (1852), *Türkei und Behohner, Naturhistorichen, Pshsiologischen und Pathologischen Verhältnissen wom Standpunkte Constantinopel's*, Verlag von Carl Gerold, S:110, Wien, Avusturya.
- Ryan, B.D. (2002), "Evernia", *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, **Vol.1**, (Ed: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C., Bungartz F.): Lichens Unlimited, Tempe, Arizona, p 188-190.
- Ryan, B.D., Lumbsch, H.T., Messuti, M.I., Printzen, C., Sliwa, L., Nash III, T.H. (2004), "Lecanora", *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, **Vol.2**, (Ed: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C., Diederich, P., Bungartz F.): Lichens Unlimited, Tempe, Arizona, p 176–286.
- Schiffner, V. (1896), Über die von Sintenis in Turkish-Armenian gesammelten Kryptogamen, *Österr. Bot. Z.* **46**, 274-278.
- Schneider, G. (1979), *Die Flechtengattung Psora sensu Zahlbruckner* Bibliotheca Lichenologica, **13**, 1-310.
- Sommerfeldt, M. ve John, V. (2001), Evaluation of a Method fort he Reassessment of air Quality by Lichen Mapping in the City of İzmir, Türkiye, *Turk J. Bot.* **25**, 45-55.
- Steiner, J. (1899a), "Flechten in: K. Fritsch, C.: Beitrag zur flora von Konstantinopel. I. Kryptogamen," *Denkschr. k. Akad. Wiss., mat. -naturw. Cl. Wien*, **48**, 222-238.
- Steiner, J. (1899b), "Flechten aus Armenian und dem Kaukasus," *Österr. Bot. Z.*, **49**, 248-254.

- Steiner, J. (1905), "Lichenes. in: Ergebnisse einer Naturwissenschaftlichen Reise zum Erciyes-Dagh (Klein-asien) von Dr. Arnold Penther und Dr. Emerich Zederbauer im Jahre 1902," *Ann. Naturhist. Mus., Wien*, **20**, 369-384.
- Steiner, J. (1909a), "Lichenes. in: D.H.F. v. Handel-Mazetti: Ergebnisse einer botanischen Reise in Das Pontische Randgebirge im Sandchak Trapezunt, etc.," *Annal. Naturhist. Mus., Wien*, **23**, 107-123.
- Steiner, J. (1909b), "Lichenes. in: J. Bornmüller: Ergebnisse einer in Juni des Jahres 1899 nach den Sultan Dag in Phrygien unter nommenen botanischen Reise nebst einigen anderen Beiträgen zur Kenntnis der Flora Deser Lantschaft Inner-Anatoliens," *Beih. Bot. Cenralb.*, **24**, 500-501.
- Steiner, J. (1916), "Aufzählung der von J. Bormüller im Oriente Flechten," *Annal. Naturist. Mus., Wien*, **30**, 24-39.
- Steiner, M. ve Poelt, J. (1982), "*Caloplaca* sect. *Xanthoriella*, sect. nov: Untersuchungen über 'Xanthoria lobulata-Gruppe'(Lichenes, *Teloschistaceae*)," *Pl. Syst. Evol.*, **140**, 151-177.
- Szatala, Ö. (1927a), "Lichenes Turcicae asiaticae a Patre Prof. Stefano Selinca in insula Burgas Addasi (Antigoni) lecti," *Magy. Bot. Lapok*, **26**, 18-22.
- Szatala, Ö. (1927b), "Lichenes in Asia minore ab directore D<sup>re</sup> Stefano Györffy de Szigeth (Budapest) et D<sup>re</sup> Josefo Andrasovsky collecti," *Folia Cryptogamica*, **1**, 272-278.
- Szatala, Ö. (1940), "Contributions a la connaissance de la flore lichenologique de la peninsula des Balkans et de L'Asia mineure," *Borbasia*, **2**, 33-50.
- Szatala, Ö. (1941), "Lichenes in Armenia, Kurdistania, Palaestina et Syria Annis 1909-1910, A. Cl. Fr. Nabelek Colleckti," *Borbasia*, **3**, 1-20.
- Szatala, Ö. (1960), "Lichenes Turcicae Asiaticae ab Victor Pietschmann collect.," *Sydowia*, **14**, 312-325.
- Tay, T., Türk A., Yılmaz, M., Türk, H., Kıvanç, M. (2004), Evalotion of the Antimicrobial Activitiy of the Acetone Extract of the Lichens *Ramalina farinacea* and its (+)-Usnic Acid, Norstictic Acid and Protocetraric Acid Constituents, *Z. Naturforsch.*, **59**, 384-388.
- Tehler, A. (1996), "Systematics, phylogeny and classification," *Lichen Biology* (Ed: Nash III, T.H. ), Cambridge University Press, Cambridge, 217-239.

- Timdal, E. (2002), "Hypocenomyce", *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, **Vol.1**, (Ed: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C., Bungartz F.): Lichens Unlimited, Tempe, Arizona, p 223-228.
- Tokgöz, D.(1978), *Eskişehir İli Tarihi, Turizmi ve Eski Eserleri Rehberi*, T.C. *Eskişehir İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Kültürel Çalışmalar ve Çevre Eğitimi Enstitüsü*, Akçe Yayınları, No: **4**, Eskişehir.
- Triebel, D. (1989), *Lecideicole Ascomyceten, Eine Revision der obligat lichenicolen Ascomyceten auf lecideoiden Flechten*, Bibliotheca Lichenologica, Band **35**, Berlin- Stuttgart.
- Tufan, Ö., Sümbül, H. ve Özdemir Türk A. (2005), "The lichen flora of the Termessos National Park in Southwestern Turkey," *Mycotaxon*, **94**, 43-46.
- Turhan, K., Ekinci-Doğan, C., Akcin, G. ve Aslan, A. (2005), Biosorption of AU (III) And From Aqueous Solution By A Non-Living *Usnea longissima* Biomass, *Fresenius Environmental Bulletin*, **14**(12a), 1129-1135.
- Türe, C. (1993), "Eskişehir il merkezindeki liken türlerinin hava kirliliğine bağlı olarak dağılımı," *Doğa Tr. J. Bot.*, **17**, 249-254.
- Türk, H., Yılmaz, M., Tay, T., Türk, A.Ö., Kıvanç, M. (2006), Pseudevernia furfuracea and their Physodic Acid, Chloroatranorin, Atranorin and Olivetoric Acid Constituents, *Z.Naturforsch.*, **61c**, 499-507.
- Tutel, B. (1986), Likenlerin Biyolojisi ve Faydaları, *Marmara Üniversitesi Eczacılık Dergisi*, **2**(2), 185-194.
- Van den Boom, P.P.G. ve Ryan, B.D. (2004), "Lecania", *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, **Vol.2**, (Ed: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C., Diederich, P., Bungartz F.): Lichens Unlimited, Tempe, Arizona, p 143–171.
- Verseghy, K.P. (1982), "Beitrag zur Kenntnis der Türkischen flechten flora," *Studia Botanica Hungarica*, **16**, 53-65.
- Vokou D., Pirintsos S., Loppi S. (1999), Lichens as bioindicators of temporal variations in air quality around Thessaloniki, northern Greece, *Ecological Research*, **14**(2), 89–96.
- Vondrak, J. (2006a), "Contribution to the lichenized and lichenicolous fungi in Bulgaria I, *Mycologica Balcanica* **3**, 7-11.

- Vondrak, J. (2006b), “*Lichenostigma* aff. *elongatum* and *Stigidium rouxianum*, two species of lichenicolous fungi found on *Acarospora cervina* in the Czech Republic”, *Byronora* **37**, 7-9.
- Westberg, M. (2004), “Candelariella”, In *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*, **Vol.2**. (Ed: Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C., Diederich, P., Bungartz F.): Lichens Unlimited, Tempe, Arizona, p 46-53.
- Wirth, V. (1980), *Flechten flora*, Ulmer, Stuttgart, Germany.
- Wirth, V. (1995a), *Die Flechten Baden- Württembergs*, Teil-1, Ulmer, Stuttgart, Germany.
- Wirth, V. (1995b), *Die Flechten Baden- Württembergs*, Teil-2, Ulmer, Stuttgart, Germany.
- YAZICI, K. (1995a), “Türkiye İçin Yeni Liken Türleri,” *Tr. J. of Botany*, **19**, 149-152.
- YAZICI, K. (1995b), “Trabzon İli Akçaabat Yöresi Likenleri,” *Tr. J. of Botany*, **19**, 277-279.
- YAZICI, K. (1995c), “Çamlıhemşin Yöresi (Rize Fırtına Deresi Havzası) Liken Florası üzerine bir araştırma,” *Tr. J. of Botany*, **19**, 595-598.
- YAZICI, K. (1996), “Altındere Vadisi Milli Parkı Liken Florası,” *Tr. J. of Botany*, **20**, 263-265.
- YAZICI, K. (1999a), “Trabzon İli Likenleri,” *Tr. J. of Botany*, **23**, 97-112.
- YAZICI, K. (1999b), “Bursa İli (Türkiye) Karacabey’in Kuzeyinde Tespit Edilen Liken Türleri,” *Tr. J. of Botany*, **23**, 271-276.
- YAZICI, K. ve Aslan, A. (2002), “Additional lichen records from Rize Province,” *Turk. J. Bot.*, **26**, 181-193.
- YAZICI, K., Aslan, A. (2003), “Lichens from the regions of Gümüşhane, Erzincan and Bayburt (Turkey)”, *Cryptogamie Mycologie*, **24**, 287-300.
- YAZICI, K. ve Aslan, A. (2005), “Six new lichen records from Turkey,” *Mycotaxon*, **93**, 359-363.
- YAZICI, K. ve Aslan, A. (2006), *Lichen taxonomic composition from MustafaKemalpaşa, Bursa district (Turkey)*, *Acta Botanica Croat.*, **65**(1), 25-39.

- Yazıcı, K., Aslan, A. ve Aptroot, A. (2004), "Four new lichen records from Turkey," *Mycotaxon*, **90**, 177-180.
- Yazıcı, K., Aslan, A. ve Aptroot, A. (2005), "New lichen records from Turkey," *Mycotaxon*, **92**, 341-344.
- Yıldız, A. ve John, V. (2002), "Additional Lichen Records From Kastamonu Province (Turkey)," *Fl. Medit.*, **12**, 315-322.
- Yıldız, A., John, V. ve Yurdakulol, E. (2002), "Lichens from the Çangal Mountains (Sinop, Turkey)," *Cryptogamie Mycologie*, **23**, 81-88.
- Yılmaz, M., Özdemir Türk, A., Tay, T. ve Kıvanç, M. (2004), "The antimicrobial activity of the lichen *Cladonia foliacea* and its (-)-usnic acid, atranorin, and fumarprotocetraric acid constituents," *Z. Naturforsch.*, **59c**, 249-254.
- Yılmaz, M., Tay, T., Kıvanç, M., Türk, H. ve Özdemir Türk, A. (2005), "The antimicrobial activity of extracts of the lichen *Hypogymnia tubulosa* and its 3-Hydroxyphysodic acid constituent," *Z. Naturforsch.*, **60c**, 35-38.
- Zeybek, N. (1982), Likenler ve Sanayide Önemi, *IV. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı*, Eskişehir.
- Zeybek, N., Güvener, B., Güven, K.C., Reisch, J. (1985), *Methyl  $\beta$ -Orcincarboxylate from Pseudevernia furfuracea L. (Zopf) var. furfuracea*, *Acta Pharmaceutica Turcica*, Vol. **27**, 57-60.
- Zeybek, U., Lumbsch, H.T., Feige, G.B., Elix, J.A. ve John, V. (1993), "Chemosyndromic variation in *Hypogymnia* species, mainly from Turkey (Lichenized Ascomycotina)," *Crypt. Bot.*, **3**, 260-263.