

**T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BOLU-ABANT TABİAT PARKI VE ÇEVRESİ
LİKENLERİ ÜZERİNDE TAKSONOMİK İNCELEMELER**

GÜLŞAH ÇOBANOĞLU

**TEZ DANIŞMANI
PROF.DR. BİLGİN TÖZÜN AKDEMİR**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**BİYOLOJİ EĞİTİMİ
DOKTORA TEZİ**

İSTANBUL 1999

MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BOLU-ABANT TABİAT PARKI VE ÇEVRESİ
LİKENLERİ ÜZERİNDE TAKSONOMİK İNCELEMELER

GÜLŞAH ÇOBANOĞLU

DANIŞMAN VE KOORDİNATÖR : Prof. Dr. Bilgin TÖZÜN AKDEMİR

JÜRİ ÜYESİ : Prof. Dr. Ali ÇIRPICI

JÜRİ ÜYESİ : Yrd.Doç. Dr. Şule ÖZTÜRK (Uludağ Univ.)

JÜRİ ÜYESİ : Prof. Dr. Engin ÖZHATAY

JÜRİ ÜYESİ : Doç. Dr. Ayşen TÜRK (Anadolu Univ.)

BIYOLOJİ EĞİTİMİ
DOKTORA TEZİ

İSTANBUL 1999

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	1
2. ARAŞTIRMA BÖLGESİNİN TANITIMI	3
2.1. ARAŞTIRMA BÖLGESİNİN COĞRAFİ KONUMU VE ÖZELLİKLERİ	3
2.2. ARAŞTIRMA BÖLGESİNİN JEOLojİK YAPISI VE TOPRAK ÖZELLİKLERİ	5
2.3. ARAŞTIRMA BÖLGESİNİN İKLİMSEL ÖZELLİKLERİ	5
2.4. ARAŞTIRMA BÖLGESİNİN BİTKİ ÖRTÜSÜ	9
2.5. ARAŞTIRMA BÖLGESİNDEKİ LOKALİTELER	10
3. MATERYAL VE YÖNTEM	11
3.1. MATERYAL TOPLAMA YÖNTEMİ	11
3.2. İNCELEME VE TAYİN YÖNTEMİ	11
4. BULGULAR	20
4.1. KULLANILAN LİKEN SINIFLANDIRMA SİSTEMİ	20
4.2. TESPİT EDİLEN CİNSLERİN SİSTEMDEKİ YERİ	20
4.3. TESPİT EDİLEN TAKSONLARIN LİSTESİ	22
4.4. CİNS TAYİN ANAHTARI	28
4.5. TESPİT EDİLEN TAKSONLARIN DESKRİPSİYONLARI VE YAYILIŞ ALANLARI	33
4.5.1. ACAROSPORA Massal.	34
4.5.2. ALECTORIA Ach.	36
4.5.3. ANAPTYCHIA Körber	36
4.5.4. ARTHONIA Ach.	37
4.5.5. ASPICILIA Massal.	38
4.5.6. BRYORIA Brodo & D. Hawksw.	43
4.5.7. BUELLIA de Not.	44
4.5.8. CALICIUM Pers.	46
4.5.9. CALOPLACA Th. Fr.	48
4.5.10. CANDELARIELLA Müll. Arg.	57
4.5.11. CATAPYRENIUM Flotow	61
4.5.12. CETRARIA Ach.	62
4.5.13. CHAENOTHECA (Th. Fr.) Th. Fr.	64
4.5.14. CHRYSOTHRIX Mont.	67

4.5.15. CLADONIA Hill ex Browne	67
4.5.16. COLLEMA Weber ex Wigg.	73
4.5.17. DERMATOCARPON Eschw.	76
4.5.18. DIPLOSCHISTES Norman	78
4.5.19. EIGLERA Hafellner	80
4.5.20. EVERNIA Ach.	80
4.5.21. FULGENSIA Massal. & de Not.	83
4.5.22. HYPOCENOMYCE Choisy	84
4.5.23. HYPOGYMNIA (Nyl.) Nyl.	84
4.5.24. LECANIA Massal.	87
4.5.25. LECANORA Ach.	87
4.5.26. LECIDEA Ach.	101
4.5.27. LECIDELLA Körber	102
4.5.28. LEMPHOLEMMA Körber	105
4.5.29. LEPRARIA Ach.	106
4.5.30. LEPTOGIUM (Ach.) Gray	107
4.5.31. LOBARIA (Schreber) Hoffm.	109
4.5.32. LOBOTHALLIA (Clauz. & Roux) Haf.	110
4.5.33. MEGASPORA (Clauz. & Roux) Haf. & V. Wirth	112
4.5.34. NEPHROMA Ach.	113
4.5.35. OCHROLECHIA Massal.	113
4.5.36. OPEGRAPHIA Ach.	115
4.5.37. PARMELIA Ach.	116
4.5.38. PARMELIOPSIS Nyl.	123
4.5.39. PELTIGERA Willd.	124
4.5.40. PERTUSARIA DC.	127
4.5.41. PHAEOPHYSCIA Moberg.	130
4.5.42. PHLYCTIS (Wallr.) Flotow	132
4.5.43. PHYSCIA (Schreber) Michaux	133
4.5.44. PHYSCONIA Poelt	137
4.5.45. PLATISMATIA W. Culb. & C. Culb.	139
4.5.46. POLYCHIDIUM (Ach.) S. Gray	140
4.5.47. PORPIDIA Körber	141
4.5.48. PSEUDEVERNIA Zopf	142

4.5.49. RAMALINA Ach.	143
4.5.50. RHIZOCARPON Ramond ex DC.	148
4.5.51. RIMULARIA Nyl.	150
4.5.52. RINODINA (Ach.) S. Gray	151
4.5.53. SARCOGYNE Flotow	155
4.5.54. TEPHROMELA Choisy	156
4.5.55. TONINIA Massal.	157
4.5.56. USNEA Hill	158
4.5.57. VERRUCARIA Schrader	165
4.5.58. XANTHORIA (Fr.) Th. Fr.	168
5. SONUÇ VE TARTIŞMA	176
6. ÖZET	191
7. SUMMARY	191
TERİM LİSTESİ	192
8. KAYNAKLAR	194

Harita, Şekil, Tablo ve Grafikler

Harita 2.1. Araştırma Bölgesinin Haritası	4
Tablo 2.1. Bolu Meteoroloji İstasyonu İklim Verileri	6
Tablo 2.2. Thorntwaite Metoduna Göre Bolu'nun Su Bilançosu	6
Harita 2.2. Walter et al.(1975) a göre Türkiye'nin İklim Tipleri	7
Harita 2.3. Türkiye'deki Yıllık ve Mevsimlik Yağış	7
Şekil 2.1. Bolu'nun Thorntwaite Metoduna Göre Su Bilançosu Diyagramı	8
Şekil 2.2. Bolu'nun İklim Diyagramı	8
Tablo 2.3. Abant Tabiat Parkı'nda en fazla görülen 10 cinse ait tür ve takson sayıları ile yüzde oranları	9
Şekil 2.3. Araştırma Bölgesinden Bir Görünüm	10
TABLO 3.1. Cinsler Arasında Farklılık Gösteren Spor Çeşitlerinden Örnekler	13
TABLO 3.2. İçerdikleri Spor Sayısı ve Çeşidi Bakımından Farklı Askus Örnekleri	16
TABLO 3.3. Cinsler Arasında Farklılık Gösteren Spor Çeşitlerinden Örnekler	17
TABLO 4.6.1. Kireç içeriğine ve pH özelliğine göre lokalitelerdeki terrikol türlerin üzerinde geliştiği toprak tipleri	173
TABLO 4.6.2. Araştırma Bölgesindeki Terrikol Liken Taksonları ve Toprak Örneklerinin Özellikleri	174
TABLO 4.6.3. Epifitik liken türlerinin toplandığı ağaç türlerinin lokalitelerdeki dağılımı ..	175
TABLO 4.6.4. Saksikol liken türlerinin toplandığı kaya tiplerinin lokalitelerdeki dağılımı ..	175
TABLO 5.1. Tespit edilen familyalar altındaki cinslere ait tür ve takson sayıları	177
TABLO 5.2. Taksonların Substrat Tipine Göre Dağılımı	178
Grafik 5.1. Lokalitelerde substrat tipine göre liken örneklerinin dağılımı	181
TABLO 5.3. Lokalitelerde substratlarına göre taksonların dağılımı	182
Grafik 5.2. Substratlarına göre taksonların dağılımı (%)	182
Grafik 5.3. Taksonların lokalitelerde dağılımı (%)	182
Grafik 5.4. Morfolojik özelliklerine göre liken örneklerinin dağılımı	184
TABLO 5.4. Kabuksu, pulsus, yapraksı ve dalsı likenlerin lokalitelerdeki dağılımı	185
Grafik 5.5. Morfolojik özelliklerine göre liken örneklerinin yüzde dağılımı	185
TABLO 5.5. Morfolojik Özelliklerine Göre ve Substratlarına Göre Taksonların Dağılımı ..	187

ÖNSÖZ

Tez konumuz son zamanlarda yeryüzündeki bitkiler grubunun en ilgi çekici üyeleri arasına giren Likenler'dir. Çalışma yeri olarak Bolu Abant Tabiat Parkı ve çevresi seçilmiştir. Oldukça zevkli, ancak zorlu geçen çalışmalar boyunca, her türlü desteğini esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Bilgin TÖZÜN AKDEMİR' e teşekkürlerimi sunarım.

Tereddütlü olan bazı türlerin gözden geçirilmesinde yardımcı olan Yrd. Doç Dr. Şule ÖZTÜRK'e, Dr. Volker JOHN'a ve Dr. Philippe CLERC'e teşekkür ederim.

Doktora öğrenimim sırasında bilgilerinden yararlandığım Prof.Dr. Ali ÇIRPICI, Prof.Dr. Engin ÖZHATAY ve diğer bölüm öğretim elemanlarına teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca zorlu arazi çalışmalarında yanımızda olan Dr. Süleyman AKDEMİR' e özellikle teşekkür ederim.

Maddi manevi destekleriyle aileme de teşekkür ederim.

YENİLİK BEYANI

Likenlerin son zamanlarda ilgi çekmesinin temelinde çeşitli neden sayılabilir. Öncelikle likenler, çıplak kayalar dahil nemli ve susuz, sıcak ve rüzgarlı, her türlü ortam şartlarına uyum sağlamaları yönüyle dikkat çekmektedir. Ayrıca hava kirliliğine duyarlılıklarından dolayı çevre ekolojisinde indikatör olarak da önemli bir katkı sağlarlar. Bütün bunların yanında belki de onları günümüzde en fazla öne çıkaran özellik tıp, eczacılık, kimya alanlarında bir endüstri aracı olarak kullanılmaları ve ekonomiye katkılarıdır.

Yabancı literatürde çok yönlü çalışmalar hızla artmakla birlikte, ülkemizde taksonomik ve kimyasal çalışmalar oldukça yenidir. Bu tezde çok yönlü özellikleri olan likenlerin en başta yapılması gereken taksonomik yönü üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmanın diğer ana bilim dallarına öncülük yapacağı kanısındayız.

Bu çalışmada Abant yöresindeki likenler toplanmış, taksonomik olarak incelenmiş, tayin edilmiş ve tanıtılmıştır. Araştırma alanında daha önce Likenler ile ilgili ciddi ve sistemli, kayda değer bir çalışma yapılmamıştır. Bölge florasının tespit edilen liken türlerinin üç tür dışında tamamı (150 tür-154 takson) ilk defa tarafımızdan kaydedilmiştir. Ayrıca likenler arasındaki 15 tür ve 1 varyete Türkiye Liken Florası için yeni kayıt durumundadır.

Anatomik özelliklerinin incelenmesinde kullanılan oldukça yeni bir yöntem olan farklı bir mikroskop tekniği (Malcolm & Galloway 1997) likenlerin askosporlarının incelenmesi ve mikroskopta çekilen fotoğraflarının üç boyutlu olarak görüntülenmesinde kullanılmıştır.

Çalışmaların sonunda liken florasında gözlenen tür sayısı zenginliği ve özellikle hava kirliliğine karşı en duyarlı türlerin (belirli dalsı ve yapraksı likenler gibi) yer alması hava temizliği bakımından bu turistik yörenin eşsizliğini göstermektedir.

1. GİRİŞ

İlk defa M.Ö. IV. yüzyılda Yunanlı Theophrastus “ağaç yosunu” anlamına gelen Latince “Lichen” sözcüğünü ciğerotları için kullanmıştır. Likenler birçok botanikçi tarafından yosunlarla karıştırılmıştır. Linneaus’un 1753 de yayınlanan “Species Plantarum” isimli eseri özellikle liken nomenklatürü bakımından başlangıç sayılır. Bu eserde seksen liken türü tek bir “*Lichen*” cinsi altında toplanmıştır. İlk uygun liken klasifikasyonunu yapan İsveçli Erich Acharius (1757-1819) likenolojinin babası kabul edilmiştir. Alman botanikçi Schwendener ilk defa likenlerin alg ve mantardan meydana geldiğini keşfetmiştir (1867). Daha sonra sistematik botanikçi Vainio (1890), Reinke (1894-1896), Zahlbruckner (1907-1926) tarafından yapılan çalışmalar sonucu, likenler mantar sistemi içinde likenleşmiş mantarlar (lichenized fungi) olarak diğer mantarlardan (non-lichenized fungi) ayrı bir grup kabul edilmiştir. Hawksworth (1985) yeryüzünde yaklaşık 13500 liken türü olduğunu tahmin etmiştir, fakat son yıllardaki tahminler 20000 liken türü bulunduğunu kadardır (Nash 1996). Likenler en eski ve kesin fosil kaydı yaklaşık 400 milyon yıl önce İskoçya’da bulunan, çok yavaş evölüsyonlu bir mantar grubudur (Taylor ve ark. 1995).

Likenler kaya, taş, kiremit, beton, harç, duvar, toprak, ağaç kabukları, karayosunları ve diğer likenler üzerinde gelişen ve kutuplardan çöller kadar çeşitli habitatlara uyum sağlayabilen canlılardır. John (1979) demir zemin üzerinde *Bacidia imundata* adlı türün geliştiğini görmüştür. Cam, kemik, deri, yün, kereste, kesik ağaç kütükleri, mezar taşları da likenlerin üzerinde bulunduğu substratlar olabilmektedir (Güner ve Özdemir 1986). Ayrıca bazı liken türleri vaskular bitkilerin yapraklarında (*Camellia*, *Citrus*, *Coffea* gibi), ciğerotları ve karayosunları üzerinde de gelişir, *Dimerella lutea* gibi. (Nash 1996).

Yapısındaki çoğunlukla Ascomycetes (% 98), veya Basidiomycetes (% 0.4) ya da Deuteromycetes (% 1.6) grubundan olan mantar ile çoğunlukla Chlorophyta (% 90), veya Cyanobacteria (% 10) grubundan alg bileşeni, fizyolojik ve morfolojik bir bütünlük içinde simbiyotik organizmayı oluşturur. Bir liken tallusu tek bir çeşit mantar ve alg içermek zorunda değildir, daha çok genetik bir komplekslik gösterir (Nash 1996). Son zamanlarda bazı araştırmacılara göre, her iki bileşenin de fayda sağladığı mutualistik bir ilişki örneği olan likenler, mantarın alg üzerinde kurduğu kontrollü bir parazitlik örneği olarak görülmektedir (Ahmadjian 1982, Jahns 1987).

Dalsı, yapraksı, pulsı, kabuksu veya unsu görünümde bir tallusa sahip olan likenlerin üremesi mantar bileşeninin ürettiği sporlar vasıtasıyla veya izid, sored gibi vegetatif yapılarla gerçekleşir. Çimlenen mantar sporlarının karşılaştığı alglerle birleşerek oluşturacağı doğal liken sentezi, liken gruplarındaki büyük çeşitliliğin sağlanmasında önemli rol oynar (Ahmadjian 1982). Algler ve mantar hifleri tallus içinde homojen dağılmış şekilde (homeomerik tallus) veya tabakalaşma gösterecek şekildedir (heteromerik tallus). Birçok liken dışta alg hücrelerini çeviren bol jelatinli, çift çeperli ve birbirine sarılı hiflerden oluşan korteks tabakası içerir. Bunun altında ise kalın çeperli mantar hiflerinden meydana gelen ve tallusun büyük kısmını oluşturan medulla tabakası vardır. Bazı likenlerde, özellikle yapraksılarda, alt korteks tabakası ve substrata tutunmasına yarayan rizinler de bulunur (Ahmadjian 1993). *Collema* gibi bazı cinsler korteks taşımaz. Likenleşmiş mantarlar simbiyotik yaşamda, bileşenlerinin ayrı iken üretmedikleri, asit özellikte olan liken bileşiklerini üretirler. Genellikle mantar metabolizması sonucu oluşan fenol asitleri ve pigmentlerden ibaret olan bu bileşiklerin antibiyotik, anti-kanserojenik ve antimikrobiyal etkileri saptanmış ve likenlerin tıbbi kullanımları önem kazanmıştır. Ayrıca likenler kimya sanayii, parfümeri ve besin endüstrisinde yaygın kullanım alanları bulmuştur (Karamanoğlu 1971, Zeybek 1983, Zeybek ve John 1992, Huneck ve ark. 1992).

Likenler uzun ömürlü fakat çok yavaş büyüyen organizmalardır. Hava kirliliğine karşı duyarlılıkları nedeniyle biyolojik indikatörler olarak dikkat çekerler. Çıplak kayalarda gelişebilen ve salgıladıkları maddeler ile toprak oluşumunu sağlayan sonra da karayosunlarının gelişmesine ortam hazırlayan likenler öncü bitkiler olarak değerlendirilirler. Organik madde miktarının artması sonucunda daha yüksek bitkilerin de gelişebileceği toprak oluşumunu hızlandırırlar (Hudson 1986, Adamo ve ark. 1993, Lyman 1996).

Likenlerin keşfi ve yapısının anlaşılmasından sonra bu konudaki çalışmalar artmıştır. Taksonomik, morfolojik, anatomik, fizyolojik çalışmalara ek olarak ekolojisi, büyüme-gelişmeleri, endüstriyel kullanım alanları, hava kirliliği etkileri, kimyası, mikrobiyolojisi ile ilgili araştırmalara son zamanlarda moleküler genetik çalışmaları da katılmıştır.

Türkiye’de likenlerle ilgili ilk sistematik, floristik çalışmalar Steiner 1899a,b, 1905, 1909a,b, 1916, 1921; Szatala 1927a,b, 1940, 1941, 1960; Pisut 1970; Verseggy 1982 gibi araştırmacılar tarafından çeşitli bölgelerden toplanan likenlerin kaydedildiği yayınlar ile başlatılmıştır. Daha sonra yabancı araştırmacıların yanında (John 1988, 1996a, 1996b; John ve

Nimis 1998; Schindler 1998) Türk araştırmacıların da çalışmaları başlamıştır. Öncelikli olarak kimyasal çalışmalar (Huneck ve ark. 1989; Tamer ve ark. 1991; Huneck ve ark. 1992, Zeybek ve John 1992; Zeybek ve ark. 1993; Öztürk ve Güvenç 1995) ve hava kirliliği etkisi ile ilgili bazı çalışmalar yapılmıştır (John 1988; Özdemir 1992a, 1992b; Topçuoğlu ve ark. 1992). Taksonomik ve floristik olarak yapılan araştırmalar da artmaktadır. Bunlar arasında Türkiye'nin çeşitli bölgelerindeki şu çalışmalar sayılabilir: Güner ve Özdemir 1986 Batı Anadolu; Güner 1986 Ege Bölgesi; Özdemir 1986 İzmir ve çevresi, 1987, 1991 Eskişehir, 1990 Bilecik; Öztürk 1989, 1992 Uludağ, Özdemir ve Öztürk 1992 Gemlik-Mudanya; Aslan 1995 Erzurum-Kars-Artvin; Çiçek Akbıyık ve Türk Özdemir 1995 Ilıca (Kütahya); Yazıcı 1995a Akçaabat (Trabzon), 1995b Çamlıhemşin (Rize), 1995c; Gönüllüol ve ark. 1995; Çobanoğlu ve Akdemir 1997 İstanbul Adaları; Akdemir ve Çobanoğlu 1997 Foça (İzmir); Çiçek ve Türk Özdemir 1998 Sakarya; Karabulut ve Türk Özdemir 1998 Akşehir (Konya); Türk Özdemir ve Güner 1998 Trakya; Öztürk ve Kaynak 1999; Yazıcı 1999a Trabzon, 1999b Karacabey (Bursa).

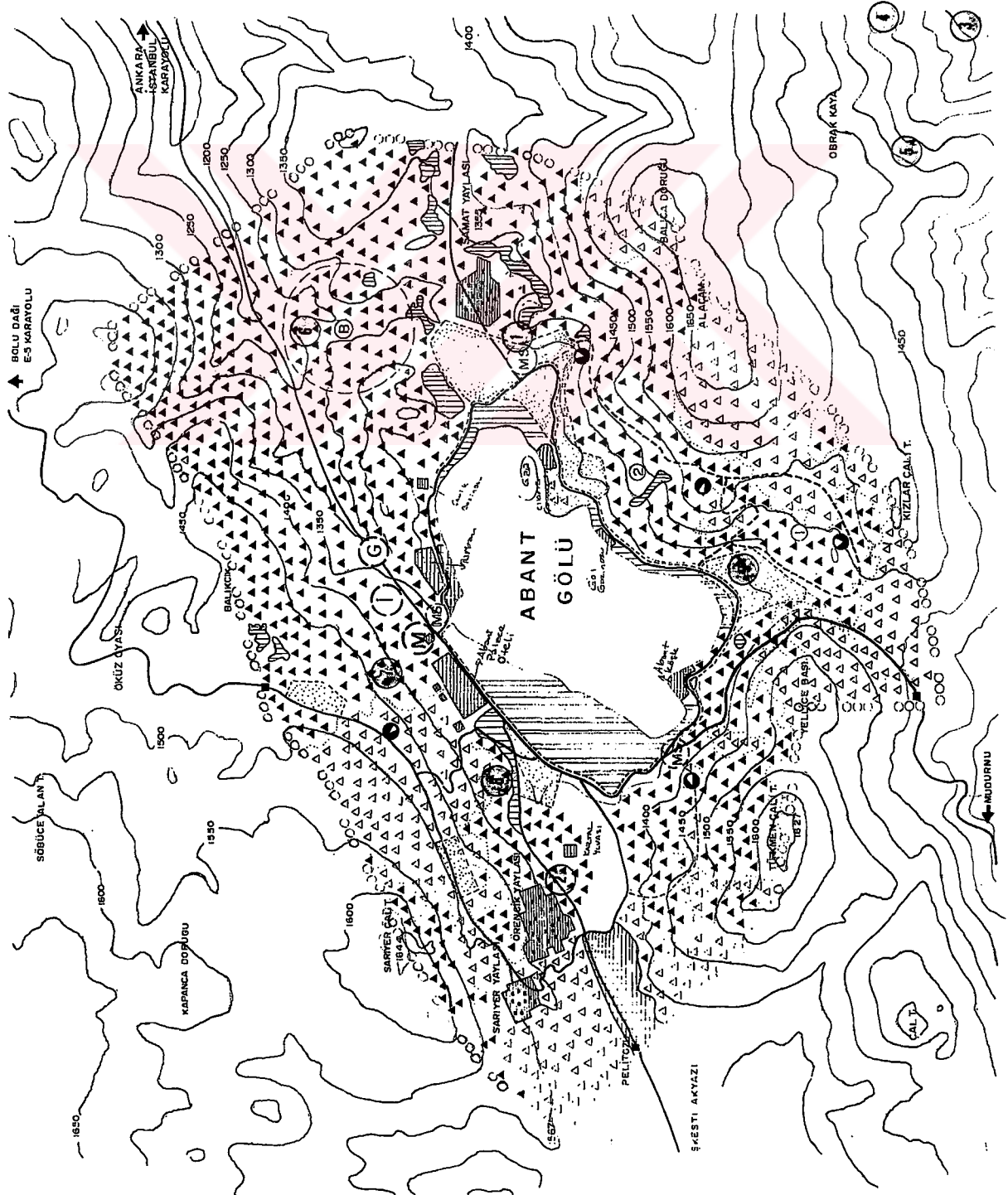
Bu tezde taksonomik-floristik çalışma ile araştırma bölgesinde gelişen likenler tanıtılmış ve daha sonra yapılabilecek ekolojik, kimyasal veya diğer dallardaki liken çalışmalarına da öncülük edilmiştir. Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde gelişen likenlerin araştırılması ve florasının belirlenmesi ile oluşturulacak olan "Türkiye liken florası"nın tamamlanmasına katkıda bulunulmuş ve hava kirliliği görülmeyen araştırma bölgesindeki doğal ve sağlıklı gelişen liken türlerinin zenginliği sunulmuştur.

2. ARAŞTIRMA BÖLGESİNİN TANITIMI

2.1. ARAŞTIRMA BÖLGESİNİN COĞRAFİ KONUMU VE ÖZELLİKLERİ

Abant Tabiat Parkı, sahip olduğu bitki örtüsü, yaban hayatı ve manzara bütünlüğü ile halkın dinlenme ve eğlenmesine uygun bulunan bir rekreasyon alanı olarak, 125 hektar (1.25 km²) büyüklüğündeki tabii gölü ve çevresindeki ormanlardan meydana gelir. İçerdiği kaynak değerlerinin korunması ve kamuoyunun yararına sunulabilmesi amacıyla ilk olarak 1988 yılında 1150 hektarlık bölümü, 2873 sayılı Milli Parklar Kanununun 3. maddesi 2. paragrafına göre Tabiat Parkı kabul edilmiştir. 1991 yılında sınır revizyonu ile 1176 ha olarak planlanmıştır.

Harita 2.1. ABANT TABİAT PARKI GENEL GELİŞME PLANI

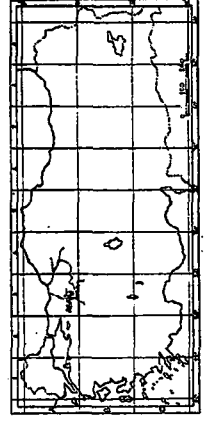


Toplama Lokaliteleri

- Tabiat parkı sınırı
- Açık alan (Orman)
- Açıklanmış + mera + ıslahı
- Su içi ve su kenarı bitkileri koruma alanı
- Doğal karekteri korunacak alan
- Mevcut konaklama tesisleri
- Öneri kullanım alanları (Günbirlik, Çadırli kamp, Karavan kamp, Bungalo)
- Tasarı golf sahası
- Gelişmesi sınırlandırılacak yerleşimler
- Mevcut ve ıslah edilecek yol
- Paritika
- Manzara seyir yeri
- Yürüyüş kısa tur
- Yürüyüş uzun tur
- Merkez fonksiyonları (P.T.T., Jandarma, Sağlık ocağı, Dükkanlar)
- Muhall satış üniteleri
- Bilgi artırıcı inceleme yeri (iz partikalar, Tanım levha ve krokiler, oturma)
- İdari fonksiyonlar (Yönetim merkezi, Tabiat müzesi, Lojmanlar, İşç)
- Giriş düzenlemesi
- Kontrol kulüpleri



ÖLÇEK: 1 / 40 000



Abant Gölü Türkiye'nin Batı Karadeniz coğrafi bölgesinin Karadeniz sahiline paralel, ikinci sıradağlar üzerinde 1328 m yükseklikte yer alan 125 ha büyüklüğünde tabii ve öyotrofik karakterde bir göldür. İstanbul'a 240 km, Ankara'ya 210 km, E-5 karayoluna 22 km uzaklıktadır. Coğrafi koordinatları Adapazarı G26-d4 Adapazarı G26-c4 dür (Tanıtım Notu 1999; Tolunay).

Abant bölgesi Avrupa-Sibiryta fitocoğrafik bölgesindedir. Bolu'nun güney batısında turistik bir bölge olan Abant Gölü Türkiye'nin A3 karesinde yer alır (Harita 2.1). 40° Kuzey paraleli ile 31° Doğu meridyeni üzerindedir. Gölün maksimum derinliği 18 m dir. Abant Tabiat Parkı, yüksekliği 1700 m ye varan dağlarla çevrilidir. Park sınırları içinde herhangi bir köy bulunmamakla birlikte yakın çevresinde E-5 yoluna yakın Dereceören ve Akçaalan köyleri ve Sarıyer, Örencik, Pelitözü, Samatyayla gibi bazı yaylalar yer almaktadır (Uçar 1997).

Araştırma alanı Park ve çevresindeki bu dağları da içine aldığından yaklaşık 10 km² (1000 ha) dır. Bu alan 50-100 ha arasındaki büyüklüklerde 9 farklı istasyona ayrılarak taranmıştır (Harita 2.1.).

2.2. ARAŞTIRMA BÖLGESİNİN JEOLÖJİK YAPISI VE TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Gölün jeomorfolojik oluşumu, araştırmacılara göre farklılık gösteren tektonik hareketler sonucu veya karasal kaymalar ile doğal olarak gerçekleşmiştir (Tolunay). Dağlarla çevrili olan Abant gölü bir kase gibidir. Göl jeomorfolojik yapısından ötürü biyolojik erozyon tehlikesi ile karşı karşıyadır.

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü (MTA) tarafından hazırlanan 1/800 000 ölçekli Türkiye jeomorfoloji haritasına göre Abant Gölü Bölgesi paleozoik periyotta meydana gelmiştir. Gölün tabanı kretase alanıdır. Ana kaya şist, serpentinden yapılmıştır. Bunların çözünmesi ile kumlu, kireçli ve kalkerli topraklar oluşmuştur (Uçar ve Güner 1997).

2.3. ARAŞTIRMA BÖLGESİNİN İKLİMSEL ÖZELLİKLERİ

Abant Tabiat Parkı içinde meteoroloji istasyonu bulunmadığından en yakın istasyon olan Bolu meteoroloji istasyonu verileri Uçar ve Güner (1997) tarafından yorumlanmıştır (Tablo 2.1.)

YÜKSELTİ: 742 m.

ENLEM: 40° 44' N

RASAT SÜRESİ: 1980-1996

BOYLAM: 31° 36' E

İklim Elemanları	Rasat Süresi	AYLAR												Yıllık
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama sıcaklık	17	0.7	0.9	4.8	9.9	13.6	17.2	19.2	19.5	15.5	11.7	5.8	3.1	10.7
En yüksek sıcaklık	17	19.8	19.7	25.6	30.6	32.3	35.4	37.7	38.0	37.3	32.3	29.1	18.1	37.7
En düşük sıcaklık	17	-18.2	-22.0	-25.6	-6.2	-2.1	2.7	4.8	4.2	0.4	-2.8	-12.8	-22.6	-25.6
Ortalama bağıl nem	17	77.5	75.4	72.0	68.8	71.2	70.5	71.0	69.5	70.4	74.5	76.9	78.7	73.0
Ortalama yağış miktarı (mm)	17	53.9	37.0	44.6	42.0	54.0	47.3	34.0	22.8	21.1	46.0	54.5	66.5	523.7
Günlük en çok yağ. Mik. (mm)	37	78.1	30.9	26.0	28.8	44.1	36.8	52.7	60.6	32.7	30.6	78.8	48.9	78.8
Yağışlı günler sayısı	17	15.3	13.6	14.2	13.4	13.5	11.4	7.5	5.3	6.1	9.7	14.2	15.6	11.6
Ort.karla örtülü gün sayısı	17	13.4	10.6	5.0	1.5	0	0	0	0	0	0	4.5	10.1	46.6
Ort.sisli günler sayısı	17	4.4	2.5	1.3	0.8	0.9	0.8	0.3	0.4	0.9	1.8	3.6	5.4	1.9
Egemen Rüzgar yönü ve esiş sayısı	34	S	S	SW	WNW	S	W	W	NW	WNW	W	W	NW	SW
		20.0	19.8	28.5	26.5	21.6	20.4	-20.9	19.6	16.1	20.5	18.6	23.5	28.5

Tablo 2.1. Bolu Meteoroloji İstasyonu İklim Verileri

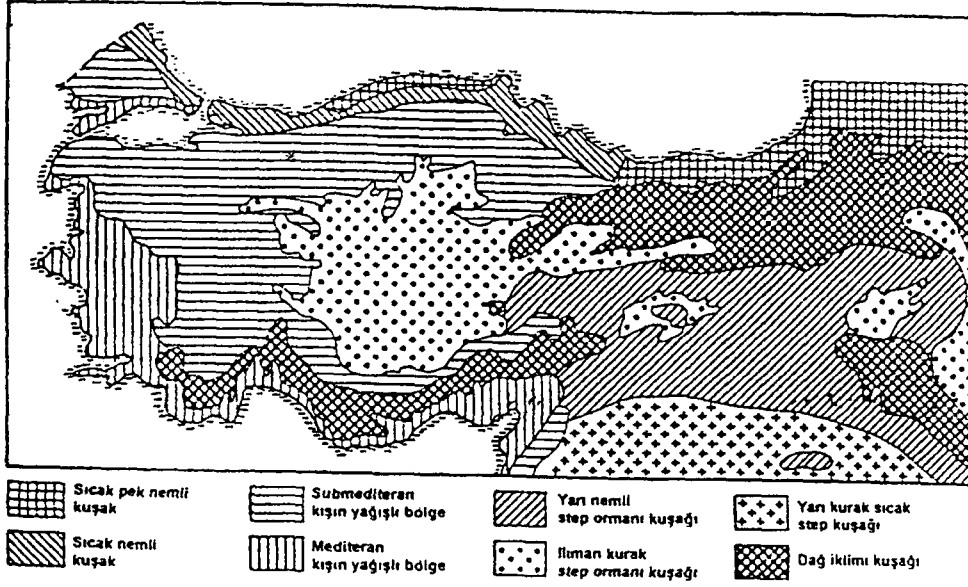
Buna göre bölge çok soğuk ve yağışlı kışlara sahip, Akdeniz iklimi ile okyanus iklimi arasında geçiş özelliği gösteren karakterdedir. Coğrafi konumu itibariyle kuru Güney rüzgarlarına tamamen kapalı fakat bölgede yüksek neme sebep olan Kuzey rüzgarlarına açıktır (Mayer ve Aksoy 1998) (Harita 2.2. ve 2.3.).

Bolu yöresi iklimi Kuzey Anadolu'dan İç Anadolu'ya geçiş iklimi olarak saptanmıştır. Tablo 2.1.'de verilen değerlere göre yıllık toplam yağış miktarı 545,60 mm, vejetasyon süresinde yağış miktarı 223,5 mm (toplam yağışın % 40,96 sı) dir. Temmuz-Ekim ayları arasında su noksanı bulunmaktadır.

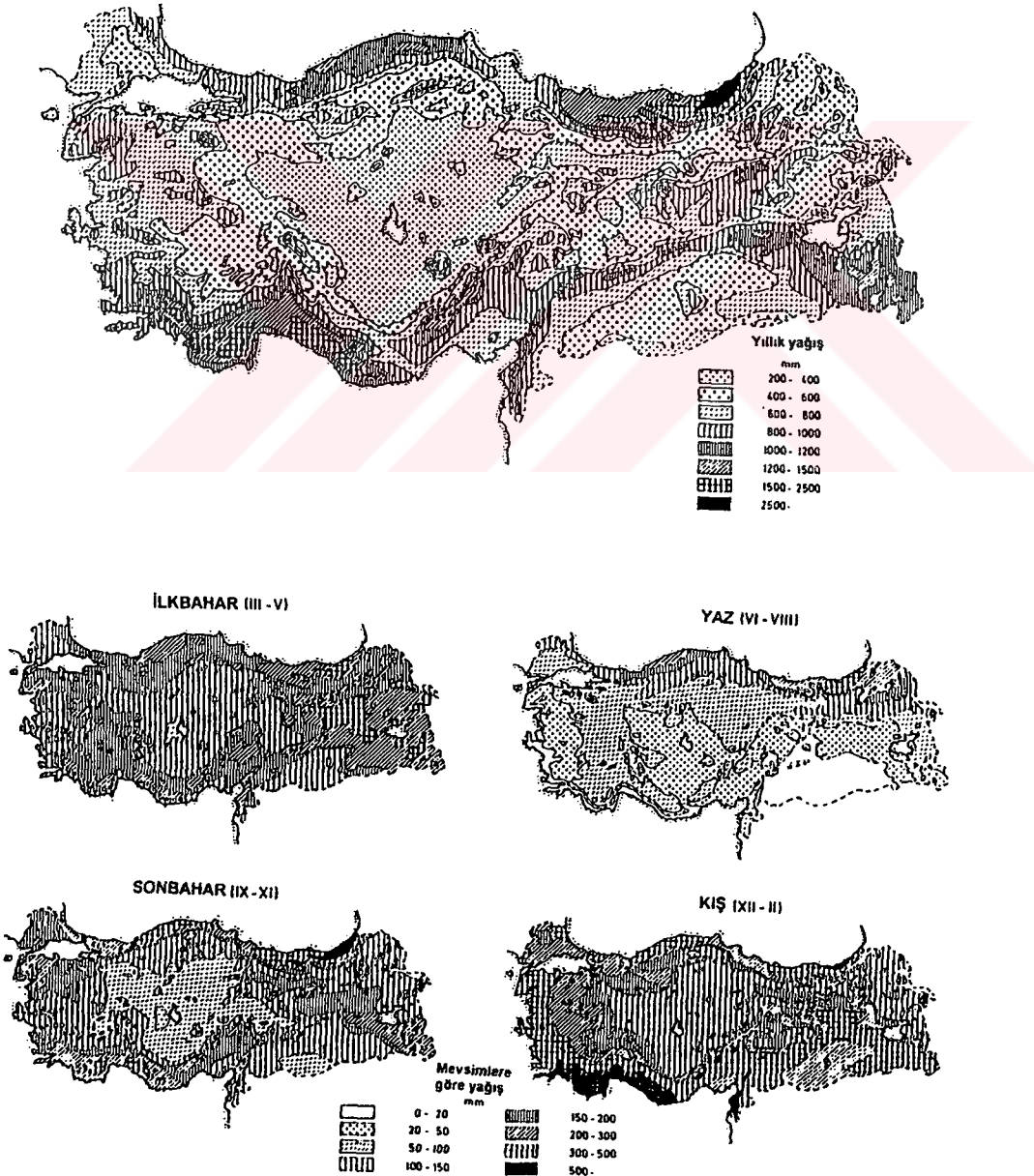
Thorntwaite metoduna göre değerlendirilerek Bolu'nun evapotranspirasyonu, su açığı ve su fazlasını belirten su bilançosu tablosu (Tablo 2.2.) ve buna dayalı su bilançosu diyagramı (Şekil 2.1.) da verilmiştir. Buna göre Bolu, yarı nemli, mikrotermal, yazın orta derecede su noksanı bulunan okyanus iklim tipine sahiptir (Karadağ 1998).

Bilanço Elemanları	AYLAR												Toplam
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık	0.7	0.9	4.8	9.9	13.6	17.2	19.2	19.5	15.5	11.7	5.8	3.1	10.7
Sıcaklık İndisi	0.1	0.1	0.9	2.8	4.5	6.5	7.7	7.9	5.5	3.6	1.3	0.5	41,34
Düzeltilmemiş PE	1.9	2.5	17.5	40.6	58.7	77.0	87.5	89.1	68.3	49.3	21.8	10.6	
Düzeltilmiş PE	1.6	2.1	18.1	44.8	72.0	95.2	109.7	104.6	70.8	47.6	18.4	8.7	593.6
Yağış	53.9	37.0	44.6	42.0	54.0	47.3	34.0	22.8	21.1	46.0	54.5	66.5	523.7
Depo Değişikliği	6.2	0.0	0.0	2.8	18.0	47.9	31.2	0.0	0.0	0.0	36.1	57.8	
Depolama	100.0	100.0	100.0	97.2	79.2	31.2	0.0	0.0	0.0	0.0	36.1	93.8	
Ger. Evapotranspirasyon	1.6	2.1	18.1	44.8	72.0	95.2	65.2	22.8	21.1	46.0	18.4	8.7	416.2
Su noksanı	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.5	81.8	49.7	1.6	0.0	0.0	177.4
Su fazlası	46.1	34.9	26.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	107.5
Yüzeysel akış	23.1	40.5	30.7	13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	107.5
Nemlilik oranı	32.6	16.5	1.5	-0.1	-0.3	-0.5	-0.7	-0.8	-0.7	0.0	2.0	6.6	

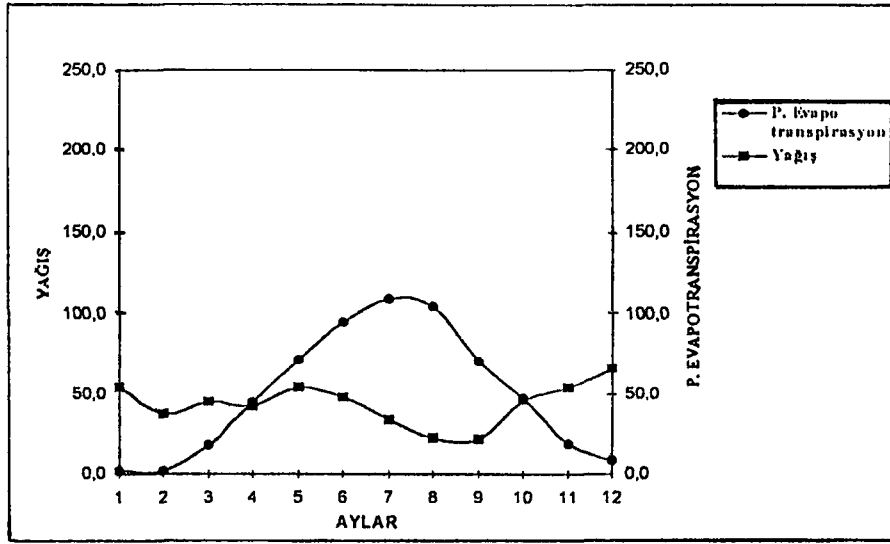
Tablo 2.2. Thorntwaite Metoduna Göre Bolu'nun Su Bilançosu



Harita 2.2. Walter et al. (1975) a göre Türkiye'nin İklim Tipleri



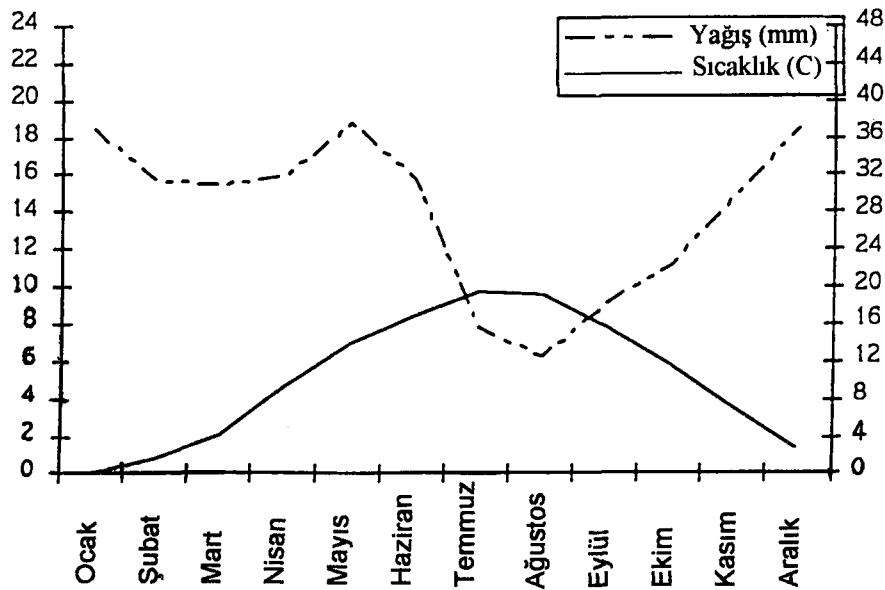
Harita 2.3. Türkiye'deki Yıllık ve Mevsimlik Yağış



Şekil 2.1. Bolu'nun Thorntwaite Metoduna Göre Su Bilançosu Diyagramı

Bolu'nun yıllık ortalama sıcaklığı 10.1 °C dir. Abant Tabiat Parkı ise Bolu'dan 600 m daha yüksekte olduğundan yıllık ortalama sıcaklığı 7.1 °C olarak tahmin edilmiştir.

Yıllık ortalama yağış Bolu'da 545.6 mm dir. Bunun % 32 si kış, % 29 u ilkbahar, % 21 i sonbahar ve % 18 i yaz mevsimindedir. Abant için tahmin edilen değer ise 800-900 mm kadardır (Uçar ve Güner 1997) (Şekil 2.2.).



Şekil 2.2. Bolu'nun İklim Diyagramı

2.4. ARAŞTIRMA BÖLGESİNİN BİTKİ ÖRTÜSÜ

Abant Gölü çevresi oldukça zengin bir bitki örtüsü ile kaplıdır. Orman ağaçlarından Karaçam, Sarıçam, Köknar, Kayın, Meşe, Titrek kavak, Gürgen, Akçağaç, Kavak ve Söğüt dikkati çekmektedir.

Ağaççıklardan Alıç, Ilgın, Fındık, Çoban püskülü, Ardiç, Ayı üzümü, Böğürtlen, Yemişgen, sayılabilir. Çok yıllık otsu bitkilerden Çilek, Sütlegan, Nane, Sarmaşık, Isırgan, At Kuyruğu, Kekik, Karaçöpleme, Çayırgülü, Devediken, Kuşburnu ve çeşitli mantarlar göze çarpmaktadır.

Papatya, Menekşe, Boru çiçeği, Siklamen, Kardelen, Kediotu, Güzelavratotu, Yüksükotu, Noel Gülü gibi çiçekler, ayrıca tıbbi bitkilerden Kabalak, Kaldırık, At Kuyruğu, Sığır Kuyruğu, Sığır Dili, Isırgan, Sütlegan, Nane, Öksürükotu, Köygöçüren, Otsu Mürver, Kekik, Çuha çiçeği en karakteristik bitkiler olarak sayılabilir (Tanıtım notu 1999).

Uçar ve Güner (1997) nin çalışmasında Abant Tabiat Parkı florasına dahil 84 familyaya ait 332 cins, 660 tür, 147 alttür ve 69 varyete, toplam 672 takson tespit edilmiştir. En fazla görülen 10 cins aşağıda tür ve takson sayıları, ve yüzde oranları ile birlikte verilmiştir (Tablo 2.3.).

Cins adı	Tür sayısı	Toplam tür sayısına göre % oranı	Takson sayısı	Toplam takson sayısına göre % oranı
<i>Veronica</i>	15	2,3	15	2,2
<i>Ranunculus</i>	12	1,8	12	1,8
<i>Trifolium</i>	10	1,5	10	1,5
<i>Carex</i>	10	1,5	12	1,8
<i>Galium</i>	8	1,2	8	1,2
<i>Allium</i>	8	1,2	9	1,3
<i>Poa</i>	7	1,1	7	1,0
<i>Astragalus</i>	7	1,1	7	1,0
<i>Salvia</i>	7	1,1	7	1,0
<i>Centaurea</i>	7	1,1	7	1,0
Diğer 322 cins	569	86,2	577	86,0

Tablo 2.3. Abant Tabiat Parkı'nda en fazla görülen 10 cinse ait tür ve takson sayıları ile yüzde oranları.

Göl kenarı ve su içi kıyıları da bitkileri ile çeşitlidir. Gölün Güneybatı kesiminde birikinti konileri ve turbalaşmalar görülmektedir. Kuzeydoğu kesiminde ise mevsimsel su hareketleri ile oluşan ve subasan-bataklık karakteri bulunmaktadır (Tanıtım notu 1999).

2.5. ARAŞTIRMA BÖLGESİNDEKİ LOKALİTELER

Bolu-Abant Tabiat Parkı,

1. Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, 1.I.1997.
2. Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, 6.VIII.1997.
3. Gölün Güneyi, Abant TV-R/L istasyonu tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1680 m, 26.VII.1998.
4. Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki Kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, 2.VIII.1998.
5. Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, 30.VIII.1998.
6. Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, 6.IX.1998.
7. Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, 10.X.1998.
8. Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, 10.X.1998.
9. Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, 4.VI.1999.



Şekil. 2.3. Araştırma Bölgesinden Bir Görünüm

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. MATERYAL TOPLAMA YÖNTEMİ

Liken örnekleri, 1 Ocak 1997 ile 4 Haziran 1999 tarihleri arasındaki çeşitli zamanlarda, Abant Tabiat Parkı ve çevresi araştırma alanı 9 farklı lokaliteye ayrılarak, toplanmıştır. Materyal toplanırken türlerin tayininde gerekli olacağı için substratları ile birlikte alınmasına dikkat edilmiştir. Arazide toplanan örnekler kese kağıtları içinde ve gerekirse kağıt havluya da sarılarak muhafaza edilmiş, üzerlerine toplandığı yer, tarih ve yüksekliği ile substrat çeşidi not edilmiştir. Toplama sırasında x10 büyütme el lensinden, altimetre ve kazı aletlerinden yararlanılmıştır. Bazı türlerin arazide doğal ortamlarındaki görüntüleri fotoğraflanmıştır.

Toplanan örnekler incelendikten ve havalandırılarak iyice kurutulduktan sonra herbaryum defterine birer numara ile kaydedilerek, her biri kartondan yapılmış 16 x 13 cm boyutlarındaki herbaryum zarflarında herbaryum dolaplarına yerleştirilmiştir.

3.2. İNCELEME VE TAYİN YÖNTEMİ

Liken örnekleri morfolojik özellikleri ile Olympus marka x40 büyütme binoküler stereomikroskopta incelenmiştir. Anatomik özellikleri ise Malcolm & Galloway (1997) de belirtilen yöntemle, üreme yapılarından kesitler alınarak Olympus marka ışık mikroskobunun x10 ve x40 lık objektifleri altında gözlenmiştir. Buna göre fruktifikasyon (apotesyum veya peritesyum) bol suyla ıslatılıp suyu çekmesi beklendikten sonra, merkeze yakın bir yerinden keskin bir jilet ile stereomikroskop altında alınan boyuna kesit bir damla suya konulup lamelle kapatılır. Üzerindeki jelatinimsi yapıyı temizlemek ve daha net görüntü elde etmek için, % 10 KOH içine kesit alınarak da aynı işlem yapılabilir. Gerekirse sporların dağılması için preparat üzerine basınç uygulanır.

Mikroskopta daha iyi ve üç boyutlu görüntü almak için, hazırlanan preparat x40 objektif altına konulur. Kesiti okülerden görmekte iken, daha önce hazırlanmış olan kondansör lensi çapındaki opak kağıt veya plastikten yapılmış daire şeklinde tabla yavaşça kondansör lensinin altına doğru kaydırılır. Örnek tek bir taraftan aydınlanıyor gibi görünür, diğer taraf tamamen gölge kalır. Mikroskop diyaframının en açık konumda olması gölge eldesi için en etkili şekildir. Bu da örneğe üç boyutlu bir görüntü ve ayrıntılı bir görünüm kazandırır. Askosporlar, parafizler ve kesitteki yağ damlalarının görülmesinde en etkili

yöntemdir. Bu yöntemin kullanıldığı sırada farklı özelliklerdeki sporlara sahip olan bazı cinslerin ayrı ayrı askosporları ve kesitte askus içindeki sporları fotoğrafla görüntülenmiştir (Tablo 3.1. ve 3.2.). Ayrıca bu askosporların mikroskoba takılan Zeichenprisma çizim aleti ile çizimleri de yapılmıştır (Tablo 3.3.). İncelemeler sırasında tayinde gerekli olan himenyum, hipotesyum, epitesyum kalınlıkları ve renkleri, spor boyutları, şekil ve renkleri kaydedilmiştir. Türlerin tayini için, tüm bunların yanında, standart bir teknik kabul edilen kimyasal reaktiflerle verdikleri renk reaksiyonlarına da bakılmıştır. Bu reaktifler sembolleri ile şöyledir : **P** (% 95 etil alkoldeki doymuş parafenilendiamin çözeltisi), **I** (% 70 etil alkolde çözünmüş iyot kristalleri), **K** (% 10 Potasyum hidroksit çözeltisi), **C** (Ticari çamaşır suyu-Sodyum hipoklorid çözeltisi), **KC** veya **CK** (K ve C nin ardarda uygulanması), **N** (% 50 Nitrik asit). Reaksiyon vermesi (+), vermemesi (-) ile; hiçbir reaktifle reaksiyon vermiyorsa **R(-)** ile gösterilmiştir.

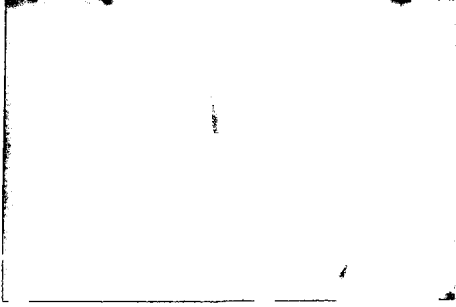
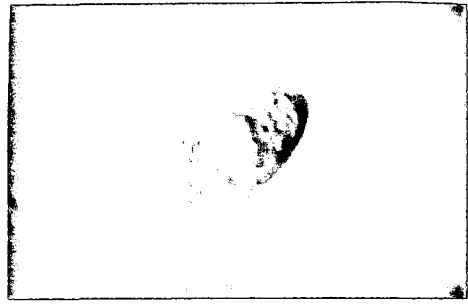
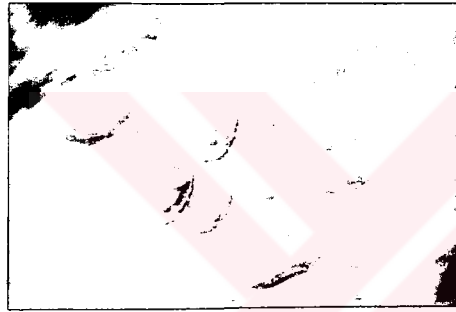
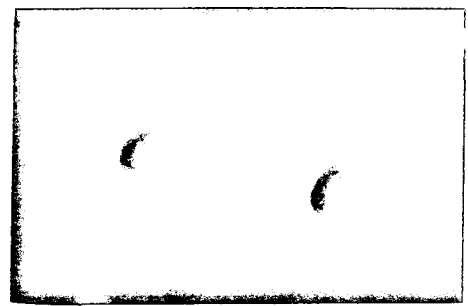
Ayrıca kaya türünü tespit etmek amacıyla, kalkerli substratlarda köpürme şeklinde reaksiyon veren % 10 HCl çözeltisi kullanılmıştır. Kaya tiplerinin daha ayrıntılı kimyasal analizi için İTÜ Maden Fakültesine başvurulmuştur. Burada ince kesit hazırlama laboratuvarında 0.03 mm kalınlığında lamel haline getirilen kaya örnekleri Doç. Dr. Erdinç Yiğitbaş tarafından polarize mikroskopta incelenerek petrografik tayinleri yapılmıştır. Sonuçlar bulgular bölümünde verilmiştir (Tablo 4.6.4.).

Terrikol türlerin geliştiği toprak tipini belirlemek amacıyla araştırma bölgesindeki 9 lokaliteden alınan, üzerinde liken gelişen toprak örnekleri İstanbul Köy Hizmetleri 18. Bölge Müdürlüğü laboratuvarlarında incelenmiştir. Toprakların pH tayinleri BECKMAN SS-3 cam elektrotlu pH-metre; kireç içeriği (CaCO_3) tayinleri Schreiber kalsimetresi ile yapılmış, ölçüm sonuçları bulgular kısmında Tablo 4.6.1. de gösterilmiştir. Kireç tayini (CaCO_3) için toprak örnekleri havanda ezilip inceltildikten ve elekten geçirildikten sonra her birinden 1 er gram alınmış ve % 10 HCl ilave edilerek kalsimetre şişesine konulmuştur. Kalsimetreden okunan değerler 0.4 sabit değeri ile çarpılarak % CaCO_3 miktarları hesaplanmıştır. pH tayininde ise 2.5 misli sulandırılan (20 gr toprak 50 ml saf su ile) toprak örnekleri kullanılmıştır.

Liken türlerinin tayinleri çeşitli flora kitapları ve tayin anahtarlarından yararlanılarak yapılmıştır (Jahns 1987, Vitt ve ark. 1988, John 1990, Purvis ve ark.1992, Dobson 1992, Moberg & Holmasen 1992, Scheidegger 1993, Giralt & Mayrhofer 1994, 1995, Wirth 1995, Kirschbaum & Wirth 1997, Malcolm & Galloway 1997).

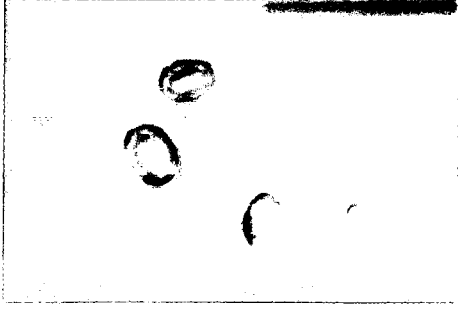
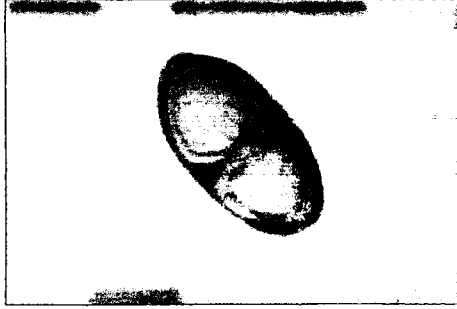
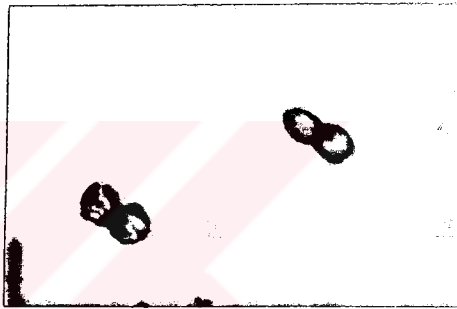
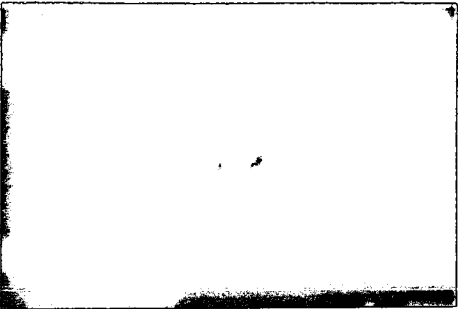
TABLO 3.1. Cinsler Arasında Farklılık Gösteren Spor Çeşitlerinden Örnekler

BASİT-RENKSİZ ASKOSPOR ÇEŞİTLERİ (1-8)

(1) *Acarospora cervina*(2) *Aspicilia caesiocinerea*(3) *Catapyrenium squamulosum*(4) *Lecanora carpinea*(5) *Lempholemma polyanthes*(6) *Ochrolechia parella*(7) *Parmelia acetabulum*(8) *Tephromela atra*

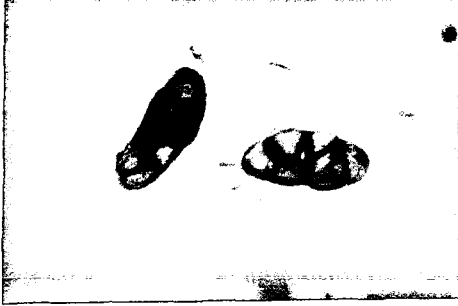
— 10 µm

TABLO 3.1. Cinsler Arasında Farklılık Gösteren Spor Çeşitlerinden Örnekler (Devamı)

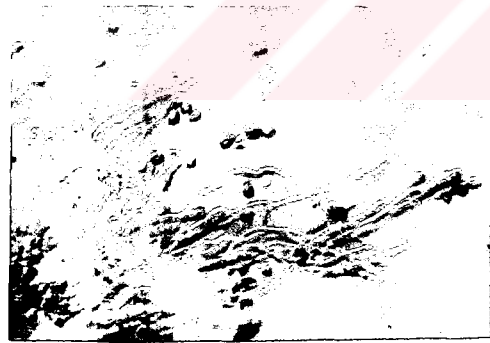
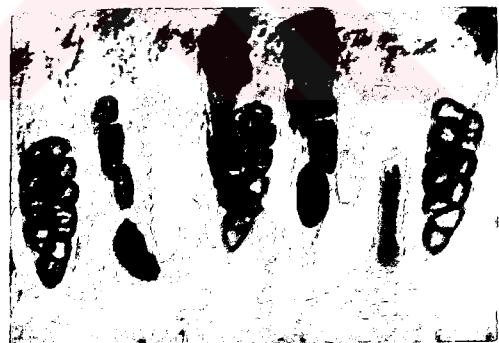
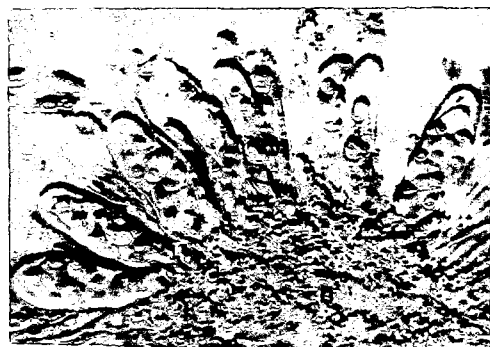
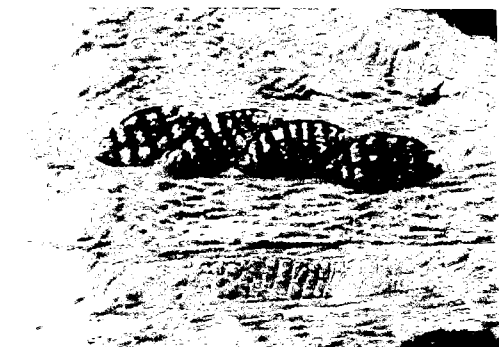
BASİT-KAHVERENGİ ASKOSPOR (1)	İKİ HÜCRELİ-KAHVERENGİ ASKOSPORLAR (2-6)
 (1) <i>Chaenotheca chrysocephala</i>	 (2) <i>Anaptychia ciliaris</i>
 (3) <i>Buellia aethalea</i>	 (4) <i>Calicium glaucellum</i>
 (5) <i>Physcia aipolia</i>	 (6) <i>Rinodina interpolata</i>
İKİ HÜCRELİ-POLARİOKÜLAR-RENKSİZ ASKOSPORLAR (1-2)	
 (1) <i>Caloplaca holocarpa</i>	 (2) <i>Xanthoria parietina</i>

— 10 µm

TABLO 3.1. Cinsler Arasında Farklılık Gösteren Spor Çeşitlerinden Örnekler (Devamı)

İKİ HÜCRELİ-RENKSİZ ASKOSPOR (1)	DÖRT HÜCRELİ-RENKSİZ ASKOSPORLAR (2-4)
 (1) <i>Ramalina fastigiata</i> —	 (2) <i>Arthonia radiata</i> —
 (3) <i>Collema undulatum</i> —	 (4) <i>Nephroma laevigatum</i> —
MURİFORM-RENKSİZ VEYA SONRADAN KAHVERENGİ ASKOSPORLAR (1-4)	
 (1) <i>Diploschistes muscorum</i> —	 (2) <i>Rhizocarpon distinctum</i> —
 (3) <i>Rhizocarpon distinctum</i> —	 (4) <i>Rhizocarpon umblicatum</i> —

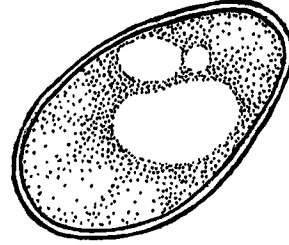
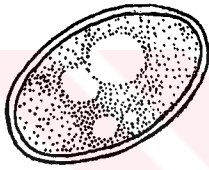
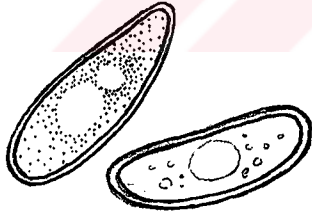
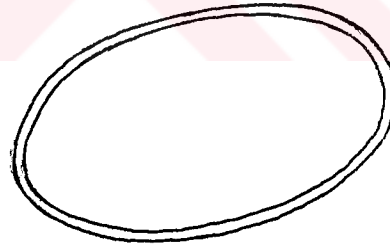
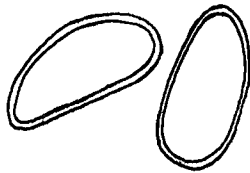
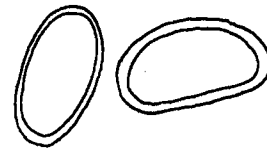
TABLO 3.2. İerdikleri Spor Sayısı ve eşidi Bakımından Farklı Askus Örnekleri

*Acarospora cervina**Aspicilia cinerea**Aspicilia caesiocinerea**Candelariella xanthosigma**Chaenotheca chrysocephala**Anaptychia ciliaris**Xanthoria parietina**Diploschistes muscorum*

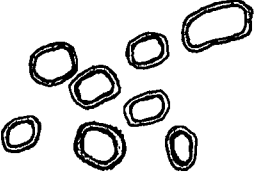
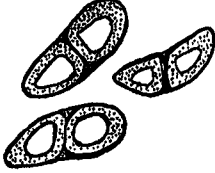
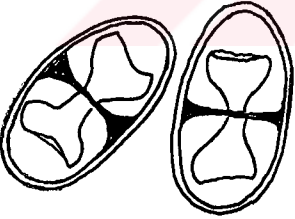
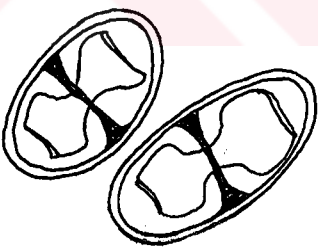
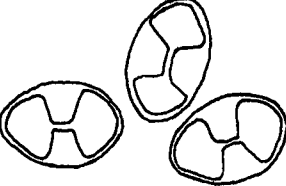
— 20 µm

TABLO 3.3. Cinsler Arasında Farklılık Gösteren Spor Çeşitlerinden Örnekler

BASİT-RENKSİZ ASKOSPOR ÇEŞİTLERİ (1-8)

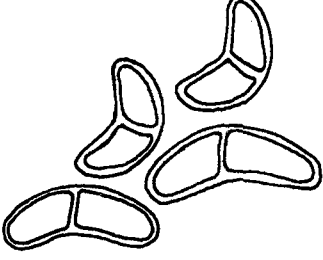
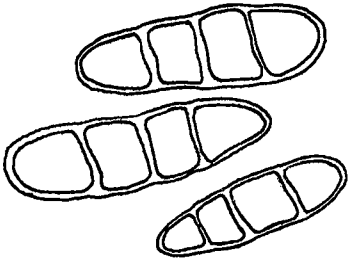
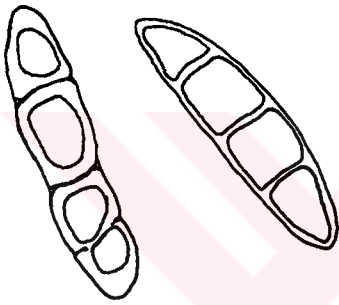
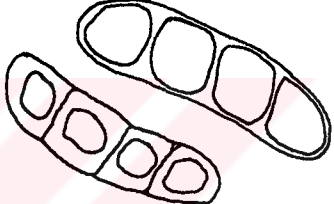
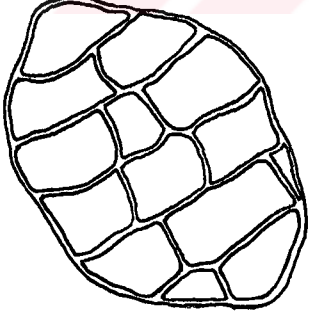
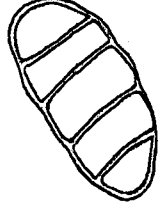
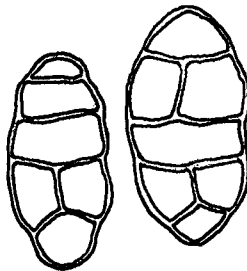
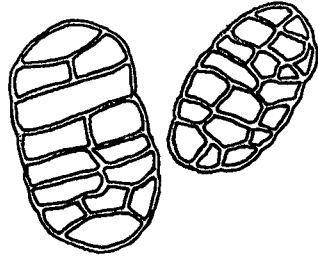
(1) *Acarospora cervina* _____(2) *Aspicilia caesiocinerea* _____(3) *Catapyrenium squamulosum* _____(4) *Lecanora carpinea* _____(5) *Lempholemma polyanthes* _____(6) *Ochrolechia parella* _____(7) *Parmelia acetabulum* _____(8) *Tephromela atra* __________ 5 μ m

TABLO 3.3. Cinsler Arasında Farklılık Gösteren Spor Çeşitlerinden Örnekler (Devamı)

BASİT-KAHVERENGİ ASKOSPOR (1)	İKİ HÜCRELİ-KAHVERENGİ ASKOSPORLAR (2-6)
 (1) <i>Chaenotheca chrysocephala</i> _____	 (2) <i>Anaptychia ciliaris</i> _____
 (3) <i>Buellia aethalea</i> _____	 (4) <i>Calicium glaucellum</i> _____
 (5) <i>Physcia aipolia</i> _____	 (6) <i>Rinodina interpolata</i> _____
İKİ HÜCRELİ-POLARIÖKÜLAR-RENKSİZ ASKOSPORLAR (1-2)	
 (1) <i>Caloplaca holocarpa</i> _____	 (2) <i>Xanthoria parietina</i> _____

_____ 5 µm

TABLO 3.3. Cinsler Arasında Farklılık Gösteren Spor Çeşitlerinden Örnekler (Devamı)

İKİ HÜCRELİ-RENKSİZ ASKOSPOR (1)	DÖRT HÜCRELİ-RENKSİZ ASKOSPORLAR (2-4)
 (1) <i>Ramalina fastigiata</i> —	 (2) <i>Arthonia radiata</i> —
 (3) <i>Collema undulatum</i> —	 (4) <i>Nephroma laevigatum</i> —
MURİFORM-RENKSİZ VEYA SONRADAN KAHVERENGİ ASKOSPORLAR (1-4)	
 (1) <i>Diploschistes muscorum</i> —	 (2) <i>Rhizocarpon distinctum</i> —
 (3) <i>Rhizocarpon distinctum</i> —	 (4) <i>Rhizocarpon umblicatum</i> —

— 5 µm

4. BULGULAR

4.1. KULLANILAN LİKEN SINIFLANDIRMA SİSTEMİ

Bu çalışmadaki türlerin sınıflandırılmasında Purvis ve ark. (1992) tarafından belirtilen Hawksworth (1991) sistemi kullanılmıştır. Bu sisteme göre tayin edilen 150 türün (154 takson) tamamı askuslu mantarlara sahip olup 10 takım ve 31 familyaya ait 58 cins altında toplanmıştır. Lecanorales takımında yer alan *Lepraria* cinsinin familyası bilinmemektedir. Phlyctidaceae familyasından olan *Phlyctis* cinsinin ise takımı henüz kesinlik kazanmamıştır.

4.2. TESPİT EDİLEN CİNSLERİN SİSTEMDEKİ YERİ

ASCOMYCOTINA

ARTHONIALES Henssen ex D. Hawksw. & O. Eriksson (1986)

Arthoniaceae Reichenb. ex Reichenb. (1841)

Arthonia

Chrysotrichaceae Zahlbr. (1905)

Chrysothrix

CALICIALES C. Bessey (1907)

Caliciaceae Chev. (1826)

Calicium

Coniocybaceae Reichenb. (1857)

Chaenotheca

GRAPHIDALES C. Bessey (1907)

Thelotremaaceae (Nyl.) Stizenb. (1862)

Diploschistes

LECANORALES Nannf. (1932)

Acarosporaceae Zahlbr. (1906)

Acarospora, Sarcogyne

Alectoriaceae (Hue) Tomas (1949)

Alectoria, Bryoria

Bacidiaceae W. Watson (1929)

Lecania, Toninia

Candelariaceae Hakulinen (1954)

Candelariella

Cladoniaceae Zenker (1827)

Cladonia

Collemataceae Zenker (1827)

Collema, Leptogium

Eigleraceae Hafellner (1984)

Eiglera

Hymeneliaceae Körber (1854)

Aspicilia, Megasporea, Lobotheallia

Lecanoraceae Körber (1854)

Lecanora, Lecidella, Tephromela

Lecideaceae Chev. (1826)

Hypocenomyce, Lecidea

Parmeliaceae Zenker (1827)

Cetraria, Evernia, Hypogymnia, Parmelia,

Parmeliopsis, Platismatia, Pseudoevernia, Usnea

Physciaceae Zahlbr. (1898)

Anaptychia, Buellia, Phaeophyscia,

Physcia, Physconia, Rinodina

Porpidiaceae Hertel & Hafellner (1984)

Porpidia

Ramalinaceae Ag. (1821)

Ramalina

Rhizocarpaceae M. Choisy ex Hafellner (1984)

Rhizocarpon

Rimulariaceae Hafellner (1984)

Rimularia

Familya bilinmiyor

Lepraria

LICHINALES Henssen & Büdel (1986)

Lichinaceae Nyl. (1854)

Lempholemma

OPEGRAPHALES M. Choisy ex D. Hawksw. & Eriksson (1986)

Opegraphaceae Stizenb. (1862)

*Opegrapha***PELTIGERALES** W. Watson (1929)**Lobariaceae** Chev. (1826)*Lobaria***Nephromataceae** Wetm. ex J. C. David & D. Hawksw. (1991)*Nephroma***Peltigeraceae** Dumort. (1822)*Peltigera***Placynthiaceae** Dahl (1950)*Polychidium***PERTUSARIALES** M. Choisy ex D. Hawksw. & O. Eriksson (1986)**Pertusariaceae** Körber ex Körber (1855)*Ochrolechia, Pertusaria***TELOSCHISTALES** D. Hawksw. & O. Eriksson (1986)**Teloschistaceae** Zahlbr. (1898)*Caloplaca, Fulgensia, Xanthoria***VERRUCARIALES** Mattick ex D. Hawksw. & O. Eriksson (1986)**Verrucariaceae** Zenker (1827)*Catapyrenium, Dermatocarpon, Verrucaria***TAKIM** Bilinmiyor**Phlyctidaceae** Poelt ex J. C. David & D. Hawksw. (1991)*Phlyctis***4.3. TESPİT EDİLEN TAKSONLARIN LİSTESİ**

Tespit edilen 154 takson (150 tür, 8 alttür ve 9 varyete) alfabetik sırayla aşağıda verilmiştir. (*) işaretli olan taksonlar Türkiye için yeni kayıttır.

Acarospora cervina Massal.*A. fuscata* (Nyl.) Th. Fr.*Alectoria sarmentosa* ssp. *sarmentosa* (Ach.) Ach.*Anaptychia ciliaria* ssp. *ciliaris* (L.) Körber ex Massal.*Arthonia radiata* (Pers.) Ach.

Aspicilia caesiocinerea (Nyl. Ex Malbr.) Arnold

A. calcarea (L.) Mudd

A. cinerea (L.) Körber

A. contorta (Hoffm.) Krempelh. ssp. *contorta*

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

Buellia aethalea (Ach.) Th.Fr.

B. disciformis (Fr.) Mudd

B. griseovirens (Sm.) Almb.

(*)*Calicium glaucellum* Ach.

C. viride Pers.

Caloplaca cerina (Ehrh. Ex Hedwig) Th. Fr. var. *cerina*

(*)*C. cerina* (Ehrh. Ex Hedwig) Th. Fr. var. *muscorum*

C. cerinella (Nyl.) Flagey

C. chalybaea (Fr.) Müll. Arg.

C. citrina (Hoffm.) Th. Fr.

C. decipiens (Arnold) Blomb. & Forss.

C. dolomiticola (Hue) Zahlbr.

C. herbidella (Hue) H. Magn.

C. holocarpa (Hoffm. Ex Ach.) Wade

C. lactea (Massal.) Zahlbr.

(*)*C. ruderum* (Malbr.) Laundon

C. variabilis (Pers.) Müll. Arg.

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.

C. vitellina (Hoffm.) Müll. Arg.

C. xanthosigma (Ach.) Lettau

Catapyrenium spumulosum (Ach.) Breuss

Cetraria aculeata (Schreber) Fr.

C. chlorophylla (Willd.) Vainio

C. islandica (L.) Ach.

Chaenotheca chrysocephala (Turner ex Ach.) Th. Fr.

(*)*Ch. trichialis* (Ach.) Th.Fr.

Chrysothrix candelaris (L.) Laundon

Cladonia coniocrea auct.

C. fimbriata (L.) Fr.

- C. foliacea* (Hudson) Willd.
C. furcata (Hudson) Schrader
C. pyxidata (L.) Hoffm. ssp. *pyxidata*
C. pyxidata (L.) Hoffm. ssp. *chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) V. Wirth
C. pyxidata (L.) Hoffm. ssp. *pocillum* (Ach.) Dahl
C. symphyocarpa (Flörke) Fr.
Collema nigrescens (Hudson) DC.
C. tenax (Swartz) Ach. Em. Degel.
C. undulatum Laurer ex Flotow
Dermatocarpon intestiniforme (Körber) Hasse
D. miniatum (L.) Mann
Diploschistes muscorum (Scop.) R. Sant.
D. scruposus (Schreber) Norman
(*)*Eiglera flavida* (Hepp) Haf.
Evernia divaricata (L.) Ach.
E. prunastri (L.) Ach.
Fulgensia schistidii (Anzi) Poelt
Hypocenomyce scalaris (Ach. ex Lilj.) Choisy
Hypogymnia farinacea Zopf.
H. physodes (L.) Nyl.
H. tubulosa (Schaerer) Havaas
(*)*Lecania rabenhorstii* (Hepp) Arnold
(*)*Lecanora achariana* A.L. Sm.
L. albella (Pers.) Ach.
L. argentata (Ach.) Malme
L. campestris (Schaerer) Hue
L. carpinea (L.) Vainio
L. chlarotera Nyl.
(*)*L. cinereofusca* H. Magn.
L. cremulata Hooker
L. dispersa (Pers.) Sommerf.
L. intumescens (Rabent.) Rabenh.
L. muralis (Schreber) Rabenh.
L. pulicaris (Pers.) Ach.

- L. rupicola* (L.) Zahlbr. ssp. *rupicola*
L. saligna (Schrader) Zahlbr. var. *saligna*
L. varia (Hoffm.) Ach.
Lecidea lurida Ach.
Lecidella elaeochroma (Ach.) Choisy
L. stigmatea (Ach.) Hertel & Leuck.
 (*)*Lempholemma polyanthes* (Bernh.) Malme
 (*)*Lepraria eburnea* Laundon
L. incana (L.) Ach.
L. lobificans Nyl.
Leptogium gelatinosum (With.) Laundon
L. lichenoides (L.) Zahlbr.
Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm.
Lobothallia radiosa (Hoffm.) Haf.
Megaspora verrucosa (Ach.) Haf. & V. Wirth
Nephroma laevigatum Ach. (non auct.)
Ochrolechia pallescens (L.) Massal.
O. parella (L.) Massal.
O. turneri (Sm.) Hasselrot
Opegrapha vulgata Ach. var. *vulgata*
Parmelia acetabulum (Necker) Duby
P. conspersa (Ehrh. ex Ach.) Ach.
P. exasperatula Nyl.
P. glabratula (Lamy) Nyl.
P. pulla Ach. var. *pulla*
P. saxatilis (L.) Ach.
P. sulcata Taylor
Parmeliopsis ambigua (Wulfen) Nyl.
Peltigera collina (Ach.) Schrader
P. praetextata (Flörke ex Sommerf.) Zopf
P. rufescens (Weiss) Humb.
Pertusaria albescens (Hudson) Choisy & Werner var. *albescens*
P. amara (Ach.) Nyl.
P. aspergilla (Ach.) Laundon

- P. hemispherica* (Flörke) Erichsen
P. lactea (L.) Arnold
Phaeophyscia orbicularis (Wallr.) Flotow
Phlyctis argena (Sprengel) Flotow
Physcia adscendens (Fr.) Oliv.
Ph. aipolia (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr.
Ph. caesia (Hoffm.) Fűrnr.
Ph. dubia (Hoffm.) Lettau
Ph. semipinnata (J. F. Gmelin) Moberg
Physconia distorta (With.) Laundon
Ph. grisea (Lam.) Poelt
Platismatia glauca (L.) W. Culb. & C. Culb.
Polychidium muscicola (Sw.) S. Gray
Porpidia crustulata (Ach.) Hertel & Knoph
Pseudoevernia furfuracea (L.) Zopf var. *furfuracea*
P. furfuracea (L.) Zopf var. *ceratea* (Ach.) D. Hawksw.
Ramalina farinacea (L.) Ach.
R. fastigiata (Pers.) Ach.
R. fraxinea (L.) Ach.
R. pollinaria (Westr.) Ach.
Rhizocarpon distinctum Th. Fr.
Rh. geographicum (L.) DC.
 (*)*Rh. umblicatum* (Ram.) Flagey
Rimularia insularis (Nyl.) Rambold & Hertel
Rinodina bischoffii (Hepp) Massal.
 (*)*R. efflorescens* Malme
R. exigua (Ach.) S. Gray
 (*)*R. interpolata* (Stirton) Sheard
R. sophodes (Ach.) Massal.
Sarcogyne regularis Körber
Tephromela atra (Hudson) Haf.
Toninia candida (Weber) Th. Fr.
T. sedifolia (Scop.) Timdal
 (*)*Usnea ceratina* Ach.

U. filipendula Stirton

U. florida (L.) Weber ex Wigg.

U. fulvoreagens (Rasanen) Rasanen

(*)*U. glabrescens* (Nyl. ex Vainio) Vainio

U. hirta (L.) Weber ex Wigg.

(*)*U. rigida* (Ach.) Mot.

U. subfloridana Stirton

Verrucaria muralis Ach.

V. nigrescens Pers.

V. subfuscella Nyl.

Xanthoria elegans (Link) Th. Fr.

X. fulva (Hoffm.) Poelt & Petutschnig

X. parietina (L.) Th. Fr.



4.4. CİNS TAYİN ANAHTARI

1. Tallus tamamen granüllü yapıda (leproz) ve steril	2
1. Tallus kabuksu, pulsu, yapraksı veya dalsı	3
2. Tallus yeşil-gri renkte granüllü	Lepraria
2. Tallus parlak sarı renkte granüllü	Chrysothrix candelaris
3. Tallus kabuksu	4
3. Tallus pulsu, yapraksı veya dalsı	32
4. Üreme yapısı peritesyum	Verrucaria
4. Üreme yapısı apotesyum veya apotesyum yok	5
5. Tallus soralli, apotesyum ender	6
5. Tallus soralli değil, apotesyumlu	7
6. Tallus ve soraller P(+) sarı veya sarı-turuncu, K(+) sarıdan kırmızıya kadar, KC(-), C(-) veya (+) sarımsı	Buellia griseovirens
6. Tallus ve soraller P(-), K(-), KC(-), C(-) veya (+) sarımsı	Ochrolechia turneri
7. Apotesyum lirellat, stellat veya dallanmış uzantılı şekilde	8
7. Apotesyum dairesel	9
8. Apotesyum yuvarlaktan substellata kadar veya linear, dallanmıştan stellata kadar olan şekilde; askosporlar 3-septumlu; alg bileşeni <i>Trentepohlia</i>	Arthonia radiata
8. Apotesyum linear, basit, bazen stellat şekilde; askosporlar 4-7(-8) septumlu; alg bileşeni yeşil kokoid	Opegrapha vulgata
9. Askosporlar renksiz	10
9. Askosporlar kahverengi, gri veya olgunlukta siyah	30
10. Askosporlar basit	11
10. Askosporlar septumlu veya muriform	24
11. Askus > 8 sporlu	12
11. Askus 8 sporlu	14
12. Askus (12-)16-32 sporlu	Candelariella
12. Askus > 50 sporlu	13
13. Apotesyum kesitinde tallus-kenar görülür, apotesyum tallusa gömülü veya tallus ile çevrili	Acarospora
13. Apotesyum kesitinde tallus-kenar görülmez, disk konveks ve beyaz pruinos, tallus belirsiz.....	Sarcogyne regularis
14. Apotesyum sarıdan koyu turuncuya kadar renkte	15
14. Apotesyum farklı renklerde	16

15. Tallus sarı-turuncu granüllü; karayosunu üzerinde; K(+) menekşe **Fulgensia schtidii**
 15. Tallus sarı veya yeşil-sarı granüllü, veya belirsiz; kaya üzerinde; K(-) **Candelariella aurella**
16. Askosporlar çok büyük, >(30-)40 µm ve askus <8 sporlu 17
 16. Askosporlar küçük veya orta, <30 µm ve askus 8 sporlu 19
17. Apotesyum geniş diskli, kalın tallus-kenar ile çevrili ve tek tek **Ochrolechia**
 17. Apotestum çok sayıda birarada, genellikle tallusa gömülü 18
18. Tallus kalkerli ortamdaki karayosunu ve çürümekte olan bitkiler üzerinde; apotesyum diski gri-siyah; askosporlar 30-60 µm uzunlukta; tallus R(-) **Megaspora verrucosa**
 18. Tallus kabuk, odun veya kaya üzerinde; apotesyumlar soral görünümünde, soredlerle kaplı; soredler granüler; askosporlar >250 µm; tallus bazı reaksiyonlar (+) **Pertusaria**
19. Olgun apotesyum sesil; disk tallus-kenar ile çevrili 20
 19. Olgun apotesyum gömülü veya sesil; disk tallus-kenar ile çevrili değil 21
20. Himenyum mor-kırmızı veya tamamen menekşe rengi **Tephromela atra**
 20. Himenyum renksiz **Lecanora**
21. Apotesyum diski konkav veya düz, tallus seviyesinde veya altında; kayalar üzerinde... 22
 21. Apotesyum diski düz veya konveks, tallus seviyesinde veya üzerinde; çeşitli substratlar üzerinde 23
22. Apotesyum >0.3 mm çapında; askus apikal kısım K/I ile renksiz **Aspicilia**
 22. Apotesyum 0.15-0.3 mm çapında; askus apikal kısım K/I ile mavi **Eiglera flavida**
23. Apotesyum diski umbonate veya giros, siyah; askosporlar 18-30 x 10-18 µm; *Lecanora rupicola* tallusu üzerinde (likenikol) **Rimularia insularis**
 23. Yukarıdaki özelliklerdeki gibi değil 24
24. Askosporların eni 6-10(-12) µm; silisli kayalar üzerinde **Porpidia crustulata**
 24. Askosporların eni 7-8 µm; ağaç kabuğu veya kalkerli kayalar üzerinde **Lecidella**
25. Askosporlar polarioküler; epitesyum K(+) menekşe **Caloplaca**
 25. Askosporlar polarioküler değil; epitesyum K(-) 26
26. Askosporlar 1-septumlu veya basit 27
 26. Askosporlar 1-7 septumlu 28
27. Tallus sarı, sarı-yeşil renkte; kalkerli kaya üzerinde **Candelariella**
 27. Tallus beyaz, gri, koyu gri renkte; toprak üzerinde **Toninia**
28. Askosporlar olgunlukta belirgin muriform **Rhizocarpon**
 28. Askosporlar septumlu, asla muriform değil 29
29. Apotesyum tallus-kenarlı; askosporlar 1-3 septumlu, kısa ellipsoid, ince perisporla ile çevrili **Lecania**

29. Apotesyum tallus-kenarlı değil; askosporlar en azından gençken jelatinimsi perispor ile çevrili	Rhizocarpon
30. Askosporlar 1-septumlu veya polariokülar	31
30. Askosporlar 2-8 septumlu veya muriform	32
31. Talus-kenar yok; askosporlar ince çeperli ve septumlu	Buellia
31. Tallus-kenar var; askosporlar $\pm$ polariokülar veya kalın çeperli	Rinodina
32. Askosporlar 2-8 septate, submuriform veya muriform, perispor ile çevrili	Rhizocarpon
32. Askosporlar belirgin muriform, perispor ile çevrili değil	Diploschistes
33. Tallus pulsu	34
33. Tallus yapraksı veya dalsı	41
34. Üreme yapısı peritesyum; alg bileşeni yeşil	Catapyrenium squamulosum
34. Üreme yapısı apotesyum; alg bileşeni yeşil veya mavi-yeşil	35
35. Alg bileşeni mavi-yeşil	36
35. Alg bileşeni yeşil	37
36. Askosporlar basit; apotesyum gömülü ve belirsiz	Lempholemma polyanthes
36. Askosporlar septumlu veya muriform; apotesyum varsa belirgin	Leptogium
37. Askus 50-300 sporlu, sporlar küçük, 3-6(-13) x 1-3(-6) μ m	Acarospora
37. Askus 8 sporlu, sporlar farklı büyüklükte, veya steril	38
38. Tallus dimorfik özellikte	Cladonia
38. Tallus dimorfik özellikte değil	39
39. Tallus pulları C(+) kırmızı, pullar tek yöne doğru üst üste dizilişli, soredli	Hypocenomyce scalaris
39. Tallus pulları C(-), pullar farklı dizilişli, soredli değil	40
40. Askosporlar basit; apotesyum kahverengi-siyah, pruinosa değil	Lecidea lurida
40. Askosporlar basit veya 5-septumluya kadar; apotesyum gri-siyah, pruinosa	Toninia
41. Tallus yapraksı	42
41. Tallus dalsı	64
42. Tallus plakodioid	43
42. Tallus yapraksı, plakodioid değil	44
43. Tallus K(+) menekşe-kırmızı; askosporlar polariokülar	Caloplaca decipiens
43. Tallus K(-) veya (+) sarı; askosporlar basit	Lecanora muralis
44. Tallus umblikat	Dermatocarpon
44. Tallus umblikat değil	45

45. Tallus homeomerik yapıda	46
45. Tallus heteromerik yapıda	47
46. Tallus kahverengi veya yeşil-siyah; üst korteks tabakası yok	Collema
46. Tallus mavi-gri, kahverengi veya gri-siyah; tek hücre sıralı üst korteks tabakası var	Leptogium
47. Tallus şerit şeklinde loblu	48
47. Tallus şerit şeklinde loblu değil	49
48. Alt yüzey beyaz, asla siyah değil; izid yok	Evernia prunastri
48. Alt yüzey en azından kısmen siyah; izid var	Pseudoevernia furfuracea
49. Tallus lobları büyük, 0.5-4 cm genişlikte	50
49. Tallus lobları küçük, < 0.5 cm genişlikte	58
50. Alg bileşeni yeşil	51
50. Alg bileşeni mavi-yeşil	56
51. Alt yüzey iyi gelişmiş, beyaz veya kahverengi damar ağı ile kaplı	52
51. Alt yüzey damarlı değil	53
52. Üst yüzey belirgin oluklu, olukların kenarları soresli veya izidli	Lobaria pulmonaria
52. Üst yüzey ± düz, veya kenarlarda küçük lobüllü	Peltigera
53. Loblar konveks, tüpsü, içi boş; alt yüzey siyah, kırıksıklı ve rizinsiz	Hypogymnia
53. Loblar düz, eğer konveks ise içi boş değil; alt yüzey açık kahverengi veya siyah, genellikle düz ve rizinli	54
54. Alt yüzey özellikle merkeze doğru yoğun rizinli; pseudosfel varsa soresli	Parmelia
54. Alt yüzey rizinsiz veya çok seyrek rizinli, pseudosfel yok	55
55. Tallus kuruyken tamamen kahverengi, ıslakken yeşilimsi kahverengi, üst yüzey düz	Cetraria chlorophylla
55. Tallus gri, bazen kahverengimsi, ıslakken renk değişmez, yüzey pürüzlü	Platismatia glauca
56. Alt yüzey iyi gelişmiş bir damar ağı ile kaplı	Peltigera
56. Alt yüzey damarlı değil	57
57. Alt yüzey belirgin tomentos; apotesyum varsa lob uzantılarının üst yüzeyinde	Peltigera
57. Alt yüzey tomentos değil; apotesyum varsa kıvrılan lob uçlarının alt yüzeyinde	Nephroma
58. Tallus parlak kahverengi veya parlak kahverengi-siyah	59
58. Tallus parlak kahverengi değil	60
59. Alt yüzey çok sayıda rizinli; lob kenarları uzantılı değil	Parmelia
59. Alt yüzey seyrek rizinli; lob kenarları çok sayıda uzantılı	Cetraria islandica

60. Üst korteks hifleri üst yüzeye paralel dizilişli **Anaptychia ciliaris**
60. Üst korteks hücrel yapıda61
61. Tallus gri-beyaz veya kahverengi-siyah, mat; apotesyum siyah, mat, genellikle pruinosa;
askosporlar kahverengi, 1-septumlu62
61. Tallus sarı, gri veya kahverengi-siyah, parlak; apotesyum kahverenginden kahverengi-
siyaha kadar, genellikle parlak; askosporlar renksiz, basit **Parmelia**
62. Üst yüzey yoğun pruinosa; korteks en azından kısmen K(-) **Physconia**
62. Üst yüzey nadiren pruinosa; korteks K(+) sarı veya K(-)63
63. Tallus gri, ıslakken ± aynı renkte; korteks K(+) sarı **Physcia**
63. Tallus kahverengi veya gri-yeşil, ıslakken yeşilimsi; korteks K(-) **Phaeophyscia**
64. Tallus yassılaştırmış, şerit şeklinde loblu, alt ve üst yüzey farklı renkte, alg tabakası üst
yüzeye yakın bölgede yoğunlaşmış65
64. Tallus yassılaştırmamış, silindirik loblu, eğer yassılaştırmış ise algler alt ve üst yüzeye
dağılmış67
65. Lob kenarları silli **Anaptychia ciliaris**
65. Lob kenarları silli değil66
66. Alt yüzey beyaz, asla siyah değil **Evernia**
66. Alt yüzey en azından kısmen siyah **Pseudoevernia furfuracea**
67. Tallus jelatinimsi, koyu yeşilden kahverengi-siyaha kadar renkte68
67. Tallus jelatinimsi değil69
68. Üst korteks tabakası yok **Collema**
68. Üst korteks tabakası var **Leptogium**
69. Tallus 1 cm uzunluğa kadar, bir arada çok küçük filamentli; alg bileşeni *Nostoc*
..... **Polychidium muscicola**
69. Tallus 1-20 cm uzunlukta, filamentli veya değil; alg bileşeni yeşil70
70. Tallus filamentli, ortada merkezi iplik var **Usnea**
70. Tallus filamentli veya değil, ortada merkezi iplik yok71
71. Tallus ipliksi, uçlarda sivri72
71. Tallus ipliksi değil, uçlarda kalın73
72. Tallus sarı-gri renkte, belirgin beyaz, uzun ve konveks pseudosfelli. **Alectoria sarmentosa**
72. Tallus açık kahverengiden kahverengi-siyaha kadar renkte, soralli **Bryoria fuscescens**
73. Tallus yeşil-griden griye kadar renkte, dik veya sarkık **Ramalina**
73. Tallus kahverengiden kahverengi-siyaha kadar renkte, dik **Cetraria aculeata**

4.5. TESPİT EDİLEN TAKSONLARIN DESKRİPSİYONLARI VE YAYILIŞ ALANLARI

Çalışmamız sonunda araştırma bölgesinden 150 tür, 8 alttür ve 9 varyete olmak üzere 58 cinse ait 154 takson tespit edilmiştir. Bunlardan alg bileşeni mavi-yeşil (Cyanobacteria) olan cinsler *Collema*, *Lempholemma*, *Leptogium*, *Nephroma*, *Peltigera* ve *Polychidium* olup diğer bütün cinslerin alg bileşenleri yeşil (Chlorophyta) ve çoğunlukla kokoid alglerdir (Şekil 152., 153.). Tespit edilen türlerin tamamında mantar bileşeni askuslu mantarlar (Ascomycetes) grubuna aittir.

Taksonlar sinonimleri, deskripsiyonları, tür tayin anahtarları, araştırma bölgesindeki yayılışları, varsa Türkiye’de daha önce kaydedildiği yerler, habitat ve dünyadaki yayılış alanları ile birlikte alfabetik sırayla verilmiştir.

Yayılış alanlarında kullanılan kısaltmalar aşağıdaki gibidir (Wirth 1995).

Floral Bölgeler

arkt: arktik
bor: boreal
s’bor: subboreal
ortav: orta avrupa
s’ortav: sub’orta avrupa
s’akd: sub’akdeniz
akd: akdeniz
atl: atlantik
subatl: subatlantik
subko: subkontinental
ko: kontinental
pralp: praealpin
sentav: sentral avrupa
os: ozeanik

İklim ve yüksekliğine göre bölgeler

kollin: < 400 m
s’mo: submontan (kollin ile montan arası)
mo: montan (500-1100 m arası dağlık)
y’mo: yüksek montan (1100-1600 m)
subalp: subalpin (1600-1800 m)
alp: alpin
d’alp: dealpin (alpin ile submontan arası)

(*) Wirth (1995)’de Orta Avrupa için kullanılan bu yükseklikler çok dağlık araziye sahip olan Türkiye için farklılıklar gösterir.

Araştırma bölgesindeki likenlerin üzerinde geliştiği **substrat çeşitleri** için kullandığımız semboller ve açıklamaları:

- (A)- % 90 kadar CaCO_3 içeren kalkerli kaya-kireçtaşı
- (B)- % 90 kadar CaCO_3 içeren kalkerli kaya-kireçtaşı ve FeO mineralleri içeren kalkerli kaya-kireçtaşı
- (C)- % 90 kadar CaCO_3 içeren kalkerli kaya-kireçtaşı CaCO_3 ve kil içeren kalkerli kaya-

kireçtaşı-killi kireçtaşı

(D)- % 90 dan fazla CaCO_3 içeren kalkerli kaya-mermer

(E)- Amfibol, plajiyoklas, klorit, epitod, kalsit ve kuvars içerikli silisli kaya-metabazit

(F)- Kuvvetli asitli toprak (humusca zengin)

(G)- Orta derece asitli toprak

(H)- Zayıf asitli toprak

(K)- Karayosunları ile birlikte

(L) - Liken üzerinde

(M)- Doğrudan karayosunu üzerinde

ort.d. : orta derecede

4.5.1. ACAROSPORA Massal.

Tallus kabuksu, genellikle belirgin areollü veya yarı-pulsu, bazen pulsu. Areoller ayrı ayrı veya bir arada, nadiren üst üste, köşeliden yuvarlağa kadar şekilde, ender olarak loblu. Alg bileşeni yeşil kokoid. Üst yüzey düz veya kırışık, çoğunlukla açık kahverengi, kırmızı-siyah-kahverengi, bazen yeşilimsi veya pas rengi. Apotesyumlar tek tek veya çok sayıda olmak üzere areollerde gömülü. Tallus-kenar düzgün ve belirgin değil. Disk kırmızı-kahverengiden kahverengi-siyaha kadar, düz veya pürüzlü. Askus 100-den fazla sporlu. Askosporlar küreselden ellipsoide kadar, basit ve renksiz. Genellikle silisli, bazı türleri kalkerli kayaları ve besince zengin habitatları tercih eder. Ender olarak odun ve sert toprak üzerinde de gelişir.

1. Tallus C(-), KC(-); areol kenarları beyaz pruinosa; kalkerli kayada *A. cervina*
1. Tallus C(+) kırmızı, KC(+) kırmızı; areol kenarları genellikle siyah; silisli kayalarda
..... *A. fuscata*

Acarospora cervina Massal.

Tallus polimorfik özellikte olup ayrı ayrı yuvarlak veya köşeli areollüden lobluya kadar, ya da üst üste, düz veya konveks, kalın ve geniş areollü yapıda. Soluk kahverengi-gri renkli ve mat; areol kenarları tebeşir beyazı ve kısmen yüzeyde tebeşirimsi mavi-gri pruinosa. Alg tabakası devamlı değil ve düzensiz. Apotesyum 0.7-1.5(-4) mm, az veya çok sayıda, bazen yok, küçük ve yuvarlak, veya sonradan loblu kenarlı ve tallustan daha koyu renkli. Üzeri mavi-gri pruinosa ve değil. Himenyum 60-80(-100) μm kalınlığında. Parafizler tabanda

3 µm ye kadar kalın. Askosporlar çok sayıda (>100), küçük, 4-8 x 1.5-3 µm boyutlarında, renksiz, basit ve ellipsoid. Tallus R(-). (Şekil 1.)

H a b i t a t : Sert kireçtaşları ve diğer kalkerli kayalarda, özellikle yüksek alanlarda gelişir. Britanya ve İskandinavya'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). mo-ortav(subko)-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, kalkerli kaya (B), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0648); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0710); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, kalkerli kaya (C), 10.X.1998, (G.Ç.0841); Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, kalkerli kaya (D), 10.X.1998, (G.Ç. 0859); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, kalkerli kaya (C), 4.VI.1999, (G.Ç. 0891). **T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı :** Van, Başkale (Szatala 1941); Van, Erzurum, Trabzon (Szatala 1960); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995).

Acarospora fuscata (Nyl.) Th. Fr.

Tallus areolat-pulsu, substrat üzerinde yayılan geniş bölgeler şeklinde. Areoller 0.5-3 mm genişlikte, çok çeşitli şekillerde; çoğunlukla düzgün şekilli değil ve sürekli, ± düz, zamanla küçük alt loblu veya üst üste dizili, yüzey düzgün değil, soluktan koyu kırmızı veya sarımsı kahverengiye kadar. Alt yüzey ve kenarlar siyah renkli. Apotesyum 0.2-1 mm çapında, her areolde 1-(-5) adet, başlangıçta nokta şeklinde, sonradan konkav-düz, köşeli veya şekilsiz, gömülü, kırmızı kahverengiden siyaha kadar ve tallustan daha koyu renkte. Himenyum kalınlığı (70-)80-120 µm. Parafizler tabanda 1.5 µm, uçlarda 2-3 µm kalınlıkta. Askosporlar 4-6 x 1-1.5 µm boyutlarında, dar ellipsoid veya ± silindirik şekilde. Tallus P(-), K(-), KC(+) kırmızı, C(+) kırmızı. (Şekil 2.)

H a b i t a t : Besince zengin silisli kayalarda veya az kalkerli silisli kayalarda, mezar ve anıt taşlarında, kuşların tünediği kaya ve duvarlarda gelişir. Britanya, Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılışı olan cinsin en sık görülen türüdür (Purvis ve ark. 1992, Wirth 1995). alpin, bor-akd (mo) (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0825).

Türkiye'deki Yayılışı: Erciyes Dağı (Steiner 1905); Erzurum, Kars (Aslan 1995); Antalya, Muğla (John 1996a); Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

4.5.2. ALECTORIA Ach.

Alectoria sarmentosa (Ach.) Ach. **ssp. sarmentosa**

Tallus 20(-80) cm uzunluğa kadar, izotomik-dikotomik dallanan çalimsı formda, aşağı sarkarak uzar. Alg bileşeni Trebouxioide. Dallanma uca doğru daha az; dallar 2.5 mm çapına kadar, silindirik, uçlarda sivrileşmiş, bazen tabanda ve uçlarda yassılaştırmış şekilde, yeşilimsi gri, sarıdan parlak altın sarısına kadar, uçlar genellikle aynı renkte veya siyahımsı ve mat, genellikle belirgin pseudosfelli. Pseudosfeller 1 x 0.2 mm uzunluğunda, fusiform, düz veya konveks. Apotesyum 5 mm çapına kadar, lateral, tallus ile aynı renkte olan tallus-kenarlı; disk turuncu-sarıdan koyu kahverengi veya siyaha kadar, mat veya az çok parlak. Medulla P(-), K(-), KC(-) veya (+) kırmızı, C(-), CK(-). (Şekil 3.)

Habitat: *Pinus* kabuğunda, nadiren kaya üzerinde gelişir. Kuzey ve Doğu İngiltere, İskoçya, İskandinavya, Orta Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). bor-s'akd-mo(-akd.mo) >900 m, y'mo (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, *Pinus sylvestris*, 2.VIII.1998, (G.Ç. 0792).

Türkiye'deki Yayılışı: Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.3. ANAPTYCHIA Körber

Anaptychia ciliaris (L.) Körber ex Massal. **ssp. ciliaris**

Tallus 3-5(-10) cm çapında, az çok şerit şeklinde dalsı, substratına gevşek bağlı; loblar uzun, 3-5 cm ye kadar, beyazımsı griden üstlerde gri-kahverengiye kadar renkte, mat, yüzeyi ince tomentos, düzensiz dallanmış. Islakken rengi değişmez. Yatay olarak uzayan loblar uçlarda yukarı kalkık ve kenarları boyunca çok sayıda silli. Alt yüzeyde soluk kahverengimsi beyaz ve kanallı. Rizin ve alt korteks bulunmaz. Alg bileşeni yeşil.

Apotesyum sık görülür, 2-5 mm çapında; disk derin bir çukur kase şeklinde, kahverengimsiyah, çoğunlukla üzeri mavi-gri pruinosa, etrafı tallus-kenarlı. Tallus-kenar düzden belirgin krenulata kadar ve kalıcı. Askosporlar 18-24 x 40-45(-54) µm boyutlarında, koyu kahverengi, 1-septumlu, uçlarda yuvarlaklaşmış ellipsoid şekilde, ince çeperli ve her askusta 8 adet. (Şekil 4.)

Habitat: Özellikle besince-zengin, iyi yanan, yaşlı geniş-yapraklı ağaçların kabuklarında, nadiren yosunlu ve az kalkerli kaya ve mezar taşlarında veya doğrudan karayosunu üzerinde gelişen yaygın fakat sayısı gittikçe azalan, hava kirliliğine karşı (>50 µg/m³ SO₂) hassas bir türdür. Doğu İngiltere ve İskoçya'dan Güneybatı İngiltere'ye kadar, Güneydoğu İrlanda, Güney İskandinavya, Güney ve Doğu Avrupa, Kuzey Afrika ve Kanarya Adaları'nda yayılım gösterir (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). s'bor-med.mo-y'mo (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılımı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Pinus sylvestris*, 1.I.1997, (G.Ç. 0256), *Pyracantha coccinea*, 1.I.1997, (G.Ç. 0282); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Prunus sp.*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0539), *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0551), *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0567), *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0607); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya üzeri ort.d. kireçli toprak (A, K), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0725); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Crataegus tanacetifolia*, 10.X.1998, (G.Ç. 0805); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Quercus sp.*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0895).

Türkiye'deki Yayılımı: Van (Szatala 1941); Bursa-Uludağ (Verseghe 1982); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Antalya, Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Gaziantep, Hatay, Manisa, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Gaziantep, Çanakkale, Muğla (Nimis ve John 1998); Antalya (Schindler 1998); Kırklareli, Tekirdağ, İstanbul (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.4. ARTHONIA Ach.

Arthonia radiata (Pers.) Ach.

Tallus substrata gömülü, genellikle kahverengi çizgiyle sınırlı mozaik-yapıda, beyaz, soluk gri, bazen kahverengimsi. Alg bileşeni yeşil *Trentepohlia*. Apotesyum yuvarlak

substellata kadar çeşitli şekillerde, 0.15-0.8 mm çapında, linear veya dallanmış, 1.4 x 0.1-0.2 mm boyutlarda, veya stellat ve 1.5(-2.2) mm çapına kadar, düz veya az konveks, siyah renkte. Apotesyum kesiti 70-100 µm kalınlıkta. Apotesyum zeytin yeşili-kahverengi, K(+) yeşilimsi; himenyum 35-50 µm kalınlıkta ve renksiz; hipotesyum 10-25 µm, renksizden açık zeytin yeşil kahverengiye kadar, K(+) yeşilimsi. Parafizler 1-2 µm genişlikte, epitesyum tabakasında kahverengi çeperli ve koyu kahverengi apikal hücreli. Askosporlar 15-20 x 4.5-6 µm boyutlarında, renksiz, 3-septumlu, oblong-ovoid. Tallus R(-). (Şekil 5.)

H a b i t a t : Birçok ağaç ve çalının düzgün kabuklarında gelişen, hava kirliliği olan bölgeler dışında oldukça yaygın bir türdür. Britanya, Avrupa, ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). (s')bor-akd. (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Abies nordmanniana*, 1.I.1997, (G.Ç. 0279); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0620); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Carpinus betulus*, 10.X.1998, (G.Ç. 0815).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Melendere, Ereğli (Szatala 1960); Hatay (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998); İstanbul (Türk ve Güner 1998).

4.5.5. ASPICILIA Massal.

Tallus kabuksu, çatlaklı veya belirgin areollü; areoller sürekli veya dağınık (bazı türleri plakodoid, kenarlarda ışınsal loblu), tebeşir beyazı, grimsi, yeşilimsi veya kahverengimsi. Bazı türlerinde izid ve sored bulunur. Korteks pseudoparenkimatik. Alg bileşeni yeşil kokoid. Medulla I (-). Askomata aspicilioid; çoğunlukla gömülü apotesyumlar şeklinde. Tallus-kenar iyi gelişmemiş olup sonradan kaybolur. Asıl kenar genellikle renksiz ve az gelişmiştir. Epitesyum kahverengiden yeşile kadar pigmentli, N(-) veya (+) yeşil, K(-) veya (+) kahverengi. Himenyum genellikle 100 µm den daha kalın, renksiz, I (+) yeşilimsi veya mavi; hipotesyum renksiz veya çok açık kahverengi. Askus 4-8 sporlu; askosporlar renksiz, basit, ellipsoidden küresele kadar şekilde, ince çeperli, bazen ince bir perispor ile çevrili, I (-). Tallus ve apotesyum bütün türlerinde C(-). Kalkerli ve asitli kayalarda gelişen çoğunluğu ılıman ve arktik, yaklaşık 150 türü vardır.

1. Tallus yanlarda ışınsal loblu *Lobothallia radiosa*

1. Tallus yanlarda ışınsal loblu değil 2

2. Tallus K(+) kırmızı, P(+) turuncu *A. cinerea*
 2. Tallus K(-), P(-) 3
 3. Askus (6-)8 sporlu; askosporlar 12-35 x 8-16 µm; tallus soluk mavi, gri veya kahverengi-
 gri renkte *A. caesiocinerea*
 3. Askus (3-)4(-6) sporlu; askosporlar 18-30 x 14-27 µm; tallus tebeşir beyazı veya açık gri
 renkte 4
 4. Tallus dağınık, yassılaştırmış yuvarlak areollü, üzeri beyaz pruinos, griden tebeşir beyazına
 kadar renkte; apotesyum krater şeklinde *A. contorta*
 4. Tallus çatlaklı areollü, tebeşir beyazı veya grimsi beyaz; apotesyum ± düz *A. calcarea*

Aspicilia caesiocinerea (Nyl. ex Malbr.) Arnold

Lecanora c. Nyl.

Tallus 20 cm çapına kadar, kalın, çatlaklı areollü; areoller yanyana ve devamlı yapıda, hafif konkav veya düz, düzensiz şekilli veya yuvarlak, 0.3-1(-2) mm genişlikte, mat yüzeyli, soluk kahverengimsi veya koyu gri renkte. Protallus varsa gri sınırlı. Apotesyum 0.2-0.8 mm çapında, hemen hemen hiç pruinos değil ve krater şeklinde. Tallus-kenar ince, düzgün fakat kalıcı değil; disk siyah renkli. Askus (4-)6-8 sporlu. Askosporlar 14-30 x 7-16 µm, geniş ellipsoidden küresele kadar. Korteks ve medulla P(-), K(-). (Şekil 6.)

H a b i t a t : Besince zengin asitli kayalarda, özellikle göl ve deniz kenarlarındaki kuşların tünediği taşlarda ve duvarlarda gelişir. Britanya, Kuzey ve Batı Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). s'mo-mo-y'mo, bor-akd.mo (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0872).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Kilis (Szatala 1941); Nemrut Dağı (Szatala 1960); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Adana, Aydın, Hatay (John 1996a); Foça (Akdemir ve Çobanoğlu 1997); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Aydın Adana (Nimis ve John 1998); Edirne, Tekirdağ, İstanbul (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

Aspicilia calcarea* (L.) MuddLecanora c.* (L.) Sommerf., *Pachyspora c.* (L.) Massal.

Tallus 30 cm çapına kadar veya daha büyük dairesel bölgeler oluşturur. Çatlaklı areollü ve oldukça kalın areoller özellikle tallusun kenar kısımlarında dışa doğru ışınsal dizilişli, tebeşir beyazı veya gri-beyaz renkte. Genellikle koyu gri protallus ile sınırlı. Apotesyum 0.2-1 mm çapında, $\pm$ gömülü, dairesel veya köşeli, hafif yükselen tallus-kenarlı. Disk siyah, genellikle pruinosa değil. Askus 4 sporlu. Askosporlar $18-30 \times 14-27 \mu\text{m}$, ince perisporla çevrili, geniş ellipsoidden küresele yakın şekle kadar. Korteks ve medulla P(-), K(-). (Şekil 7a, 7b.)

Habitat: Kalkerli kayalarda, özellikle kireçtaşında, anıt taşlarında gelişen çok yaygın bir türdür. Britanya, Avrupa ve Kuzey Amerika'da geniş yayılım gösterir (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). alpine kadar-s'bor-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılımı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, kalkerli kaya (B), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0652); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, kalkerli kaya (A), 1520 m, 30.VIII.1998, (G.Ç. 0705); Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, kalkerli kaya (D), 10.X.1998, (G.Ç. 0863); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, kalkerli kaya (C), 4.VI.1999, (G.Ç. 0911).

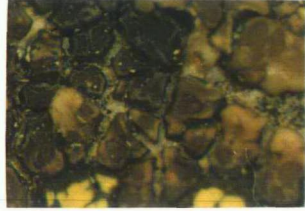
Türkiye'deki Yayılımı: Erciyas Dağı (*Lecanora c.*)(Steiner 1905); Ordu, Trabzon (*Lecanora c.*) (Steiner 1909a); Bilecik (Szatala 1927a); Doğu Anadolu (Szatala 1941); Çermik (Szatala 1960); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Adana, Antalya, Gaziantep, Hatay, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Gaziantep, Adana, Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Denizli (Schindler 1998); Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

Aspicilia cinerea* (L.) KörberLecanora c.* (L.) Sommerf.

Tallus çatlaklı areollü yapıda, besince zengin ortamlarda kabarık siğilli veya papillalı, düz, beyazımsı gri, gri-kahverengi veya pas rengi ve yeşilimsiye kadar olan renklerde, bazen



Şekil 1. *Acarospora cervina* (2,5x)



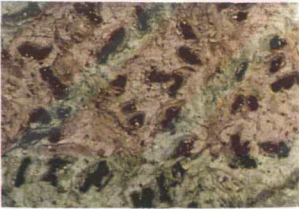
Şekil 2. *A. fuscata* (10x)



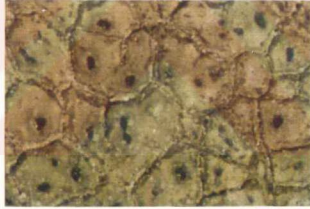
Şekil 3. *Alectoria sarmentosa* (1,7x)



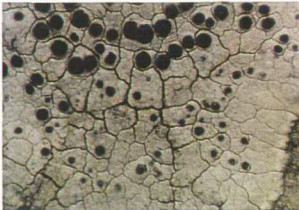
Şekil 4. *Anaptychia ciliaris* (1,7x)



Şekil 5. *Arthonia radiata* (4x)



Şekil 6. *Aspicilia caesiocinerea* (15x)



Şekil 7a. *A. calcarea* (2,5x)



Şekil 7b. *A. calcarea* (6x)

koyu gri protallus ile sınırlı. Apotesyum (0.2-)0.4-1.2(-2) mm çapında, konkavdan düze kadar, önce gömülü, bazen sonradan sesil, dairesel veya şekilsiz. Talus-kenar kalın ve kalıcı. Disk mat ve siyah renkli. Askus (6-)8 sporlu; askosporlar 12-22 x 6-13 µm boyutlarında, oblongdan geniş ellipsoide kadar değişen şekillerde. Tallus P(+) turuncu, K(+) kırmızı. (Şekil 8.)

H a b i t a t : Güneşe açık silisli kayalarda, sert kristalize kayalarda ve nadiren az kalkerli taşlarda gelişir. Kuzey ve Batı Britanya'da lokal olarak ve Avrupa'da yayılışı olan bir türdür (Purvis ve ark. 1992). subalpine kadar, bor-akd.mo (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0832).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Gemlik (Szatala 1960); Üsküdar (Verseghy 1982); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); İçel (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Foça (Akdemir ve Çobanoğlu 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Trakya (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

Aspicilia contorta* (Hoffm.) Krempelh. ssp. *contorta

Lecanora c. (Hoffm.) Steiner, *Pachyspora c.* (Hoffm.) Massal.

Tallus birbirinden ayrı, dağınık dizilmiş, çoğunlukla konveks ve dairesel areollü; areoller 0.2-1.2(-1.8) mm boyutlarında, gri-yeşil veya tebeşir beyazı renklerde. Protallus ile sınırlı değil. Apotesyum 0.2-0.6(-0.8) mm çapında, her areolde 1(-3) adet. Askus 4 sporlu; askosporlar 18-30 x 14-27 µm boyutlarda, geniş ellipsoid veya küresele yakın şekilde. Korteks ve medulla P(-), K(-). (Şekil 9.)

H a b i t a t : Kalkerli kaya, kireçtaşı, kireçli harç, beton ve karışık kireçtaşları üzerinde gelişen oldukça sık görülen bir türdür. Britanya, Avrupa ve Kuzey Amerika'da geniş yayılışı vardır (Purvis ve ark. 1992). (s'bor)ortav-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0706); Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, kalkerli kaya (D), 10.X.1998, (G.Ç. 0874); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, kalkerli kaya (C), 4.VI.1999, (G.Ç. 0912).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Doğu Anadolu (Szatala 1941); Egridir, Gemlik, Siverek (Szatala 1960); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Antalya, Hatay, Muğla (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Çanakkale, İstanbul, Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

4.5.6. BRYORIA Brodo & D. Hawksw.

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

Alectoria f. Gyelnik

Tallus 5-15(-30-65) cm uzunluğa kadar aşağı sarkarak uzayan dalsı yapıda. Dallanma düzensiz izotomik dikotomik, dallar 0.5-(-0.8) mm çapında, silindirik, tabana doğru ve uçlarda basık, açıktan koyu kahverengiye kadar, mat, tabana yakın kısımlar uçlardan daha soluk renkte. Pseudosfel bulunmaz. Alg bileşeni yeşil Trebouxioide. Soraller çok sayıda (nadiren bulunmaz), 0.75 mm çapında, tuberkulat, fissural. Apotesyum çok nadir. Tallus P(+) kırmızı veya (-); medulla P(-), soraller P(+) kırmızı, K(-), KC(-), C(-). (Şekil 10.)

H a b i t a t : Asitli-kabuklu koniferlerde, geniş yapraklı ağaçlarda, *Betula* gibi, silisli kayalarda, karayosunları arasında, duvarlarda ve kereste üzerinde tepelerde yaygındır. Britanya, Avrupa, Kuzey Amerika, Kanarya Adaları ve Doğu Afrika'da yayılış gösterir. Hava kirliliğine karşı orta derecede ($<55 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{SO}_2$) hassastır (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). mo-y'mo, bor-akd.mo (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Pinus sylvestris*, 1.I.1997, (G.Ç. 0257), *Abies nordmanniana*, 1.I.1997, (G.Ç. 0278); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0574); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0751), *Pinus sylvestris*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0775); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 10.X.1998, (G.Ç. 0793), *Abies nordmanniana*, 10.X.1998, (G.Ç. 0821); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0933).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bursa-Uludağ (Verseghe 1982); Uludağ (Öztürk 1989); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin, Kars (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk

1995); Antalya, Balıkesir, Hatay, İçel (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.7. BUELLIA de Not.

Tallus beyazımsıdan griye kadar, bazen kahverengi veya sarımsı renklerde, düz, areollü, tanecikli veya plakodoid, bazen substrata gömülü ve genellikle siyah protallus ile sınırlı. Alg bileşeni yeşil kokoid. Apotesyum gömülü veya tallus seviyesi üzerinde, siyah, bazen pruinosa. Disk tallus- kenar ile çevrili değil. Himenyum renksiz; hipotesyum koyu kahverengi, parafizler septumlu, basit veya uçlarda dallanmış, uçları şişkin ve pigmentli. Askus (4-)8 veya daha fazla sporlu. Askosporlar kahverengi, 1-septumlu, nadiren 3-septumlu, ellipsoid, oblong veya fusiform, düz veya kıvrık şekilde. Özellikle silisli kaya ve asitli taşlar olmak üzere çeşitli substratlar üzerinde, odun, kabuk, toprak, karayosunu ve likenler üzerinde gelişen 400 türü olan kozmopolit bir cinstir.

1. Tallus soredli, soredler sınırları belli olan soralarda.....*B. griseovirens*
1. Tallus soredli değil2
2. Tallus belirgin areollü; apotesyum tallusa gömülü; silisli kaya üzerinde*B. aethalea*
2. Tallus substrata gömülü veya ince yüzeysel; apotesyum gömülü değil; ağaç kabuğu üzerinde*B. disciformis*

Buellia aethalea (Ach.) Th. Fr.

B. aethaleoides (Nyl.) Oliv., *B. sororioides* Erichsen, incl. *B. sororia* Th. Fr.

Tallus ince, belirgin areollü; areoller 0.2-0.6(-1.2) mm genişlikte, düz veya nadiren konveks, açıktan koyu griye kadar, siyah protallus ile çevrili. Medulla I (+) mavi veya I (-). Apotesyum 0.2-0.4(-7) mm çapında, gömülü, bazen tallus duvar ile çevrili görünümde. Disk düz, asıl kenarı ince veya belirsiz, koyu zeytin yeşili renkte. Epitesyum kahverengi, N(+) kırmızımsı; hipotesyum açık veya koyu kahverengi. Askosporlar (9.5-)12-18(-20) x (4.5-)6-10(-12) µm ve 1-septumlu. Tallus P(+) sarı-turuncumsu, K(+) sarımsı kırmızı, C(-), veya R(-). (Şekil 11.)

H a b i t a t : Asitli kayalar ve çakıltaşları, iyi yanan silisli kayalar üzerinde yaygın olarak gelişen öncü bir türdür. Nadiren besince uygun olan şartlarda ve kereste üzerinde de gelişebilir. Genellikle *Rh. geographicum* ile yanyana bulunur. Britanya, Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). y'mo, (s')bor-ortav-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0831).

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul Adaları (Çobanoğlu 1996).

***Buellia disciformis* (Fr.) Mudd**

Tallus substrata gömülü veya bazen yüzeysel, ince, düzden kalın rimoza veya siğilliye kadar, beyazdan sarı-griye kadar renkte, çoğunlukla siyah protallus ile sınırlı. Medulla I (-). Apotesyum siyah, 0.3-1.3 mm çapında, yüzeyde; disk düz veya hafif konveks, asıl kenar genellikle kalıcı. Epitesyum kahverengi, N(-). Himenyum çok sayıda yağ damlaları içerir. Askosporlar (13-)17-26(-30) x (6.5-)7-10(-13) µm boyutlarında, 1(-3) septumlu, bazen hafif kavisli, ince çeperli, uçlarda sivri ve daha açık renkli. Tallus P(+) sarımsı, K(+) sarı, C(-). (Şekil 12.)

Habitat: Geniş yapraklı ağaçların düzgün kabuklarında gelişir. Yayılış alanları özellikle Kuzey ve Batı Britanya, İrlanda ayrıca lokal olarak Kuzey yarımkürede başka bölgelere de uzanır (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). y'mo, bor-akd.mo (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0619).

Türkiye'deki Yayılışı: Sakarya (Çiçek ve Türk 1998).

***Buellia griseovirens* (Turner & Borrer ex Sm.) Almb.**

B. betulina (Hepp) Th. Fr.

Tallus az çok gömülü, ince veya kalın, gri, düzden kırışıklı veya rimoza kadar, gri-siyah protallus ile sınırlı. Soraller çoğunlukla sınırlı ve 0.15-0.4 mm çapında, çok sayıda, açık yeşil-griden sarımsı griye kadar renkte. Soredler 15-26 µm çapında. Apotesyum çok ender bulunur. Askosporlar (13-)15-28 x 7-13 µm boyutlarında ve submuriform. Soraller P(+) sarı veya sarı-turuncu, K(+) sarımsı kırmızı, C(-) veya (+) sarımsı. (Şekil 13.)

Habitat: Geniş yapraklı ağaçların ve çalıların düzgün kabuklarında, bazen iğne yapraklı ağaçlarda ve odunlar üzerinde gelişir. Orta derece hava kirliliğine karşı toleranslı olan, Kuzey ve Güney ılıman bölgede yayılış gösteren kozmopolit bir türdür (Purvis ve ark. 1992). y'mo, s'bor-ortav.subatl.akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 10.X.1998, (G.Ç. 0786).

Türkiye'deki Yayılışı: Eskişehir (Özdemir 1991); Hatay (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998).

4.5.8. CALICIUM Pers.

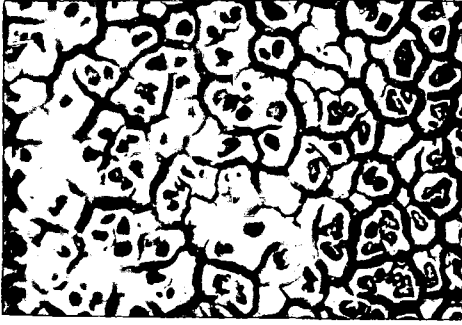
Tallus kabuksu, verrukoz-granüllü veya substrata gömülü, gri, soluk sarı veya koyu yeşil renkte. Alg bileşeni yeşil *Trebouxia*. Apotesyum çoğunlukla uzun ve belirgin saplı, baş kısmı küresel veya konveks lens şeklinde, nadiren sesil. Sap siyah-kahverengiden yeşilimsi siyaha kadar değişen renklerdeki düzensiz hiflerin biraraya gelmesinden oluşmaktadır. İyi gelişmiş asıl kenar kuru spor kütesini destekler. Askuslar silindirikten klavata kadar şekilde, erken fazda çözünen askogen hiflerinden yapılmıştır. Askosporlar 1-septumlu, iyi gelişmiş, koyu kahverengi, kalın çeperli ve çeper belirgin süslü olup siyah bir spor kütesi meydana getirir. Çoğunluğu, bir türü dışında, kuru ağaç kabukları ve tahta üzerinde ve daha çok nemli ve kuytu ortamlarda gelişir.

1. Apotesyum pruinası beyaz, alt yüzeyinde ve kenarlarda; tallus substrata gömülü, nadiren koyu grimsi yeşil granüllü; apotesyum 0.5-0.9 mm uzunlukta (sap genişliğinin 4-8 misli)...
.....*C. glaucellum*
1. Apotesyum pruinası kahverengi, alt yüzeyinde; tallus parlak yeşil granüllü, apotesyum (0.3-)0.6-1.9 mm uzunlukta (sap genişliğinin 9-16 misli)*C. viride*

Calicium glaucellum Ach.

Tallus genellikle substrata gömülü, nadiren yüzeysel ve koyu grimsi yeşil, granüllü yapıda. Apotesyum 0.5-0.9 mm uzunlukta, saplı; sap yüksekliği genişliğinin 4-8 misli, parlak siyah, 0.11-0.17 mm genişlikte. Apotesyum kenarlarda ve altında beyaz pruinos. Baş kısmı 0.23-0.34 mm çapında, obovoid şekilden lens şekline kadar. Askusların her biri 34-41 x 3.5-4.5 µm boyutlarında ve silindirik. Askosporlar 9-13 x 5-6.5 µm, tek sıralı (uniseriate). Tallus K(+) soluk sarı. (Şekil 14a,b.)

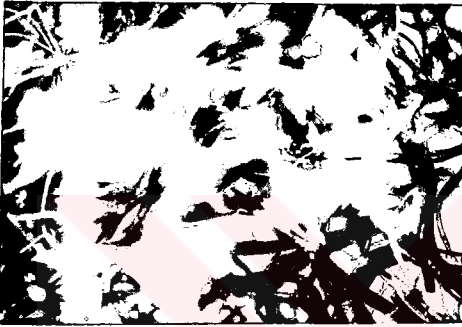
Habitat: Yüksek dağlarda koniferler veya yaprak döken ağaçların kuru kütüklerinde veya kabukları düşmüş kuru çıplak gövdeleri üzerinde, nadiren kabukta gelişim gösterir. Yayılış alanları Doğu Britanya, Orta ve Kuzey Avrupa, Kuzey, Orta ve Güney Amerika,



Şekil 8. *A. cinerea* (5x)



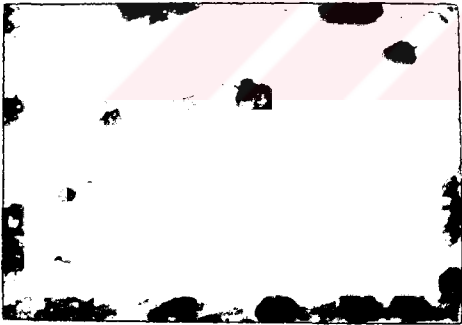
Şekil 9. *A. contorta* (5x)



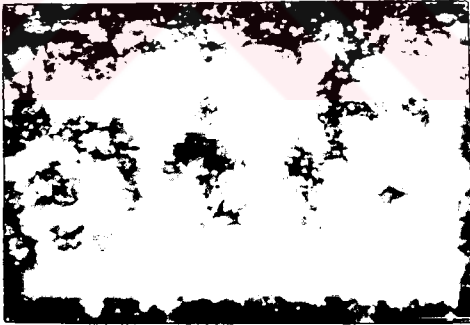
Şekil 10. *Bryoria fuscescens* (3,4x)



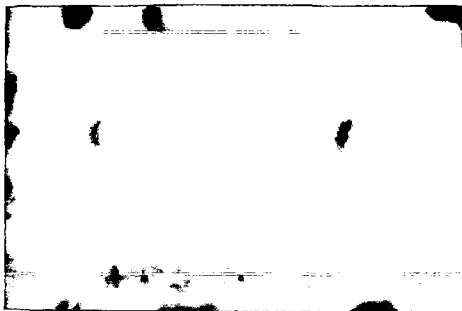
Şekil 11. *Buellia aethalea* (5x)



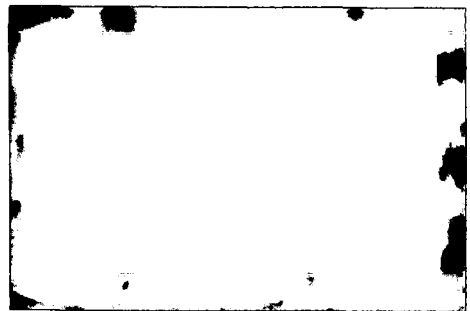
Şekil 12. *B. disciformis* (5x)



Şekil 13. *B. griseovirens* (5x)



Şekil 14a. *Calicium glaucellum* (25x)



Şekil 14b. *C. glaucellum* (25x)

Papua-Yeni Gine, Avustralya ve Yeni Zellanda'dır (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). y'mo, bor-akd.mo (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris* kuru-kabuksuz gövde, 10.X.1998, (G.Ç. 0785).

***Calicium viride* Pers.**

C. hyperellum (Ach.) Ach.

Tallus granüllü, genellikle iyi gelişmiş, parlak yeşil renkte. Apotesyum (0.3-)0.6-1.9 mm uzunlukta, sap genişliğinin 9-16 misli kadar, I (-); baş kısmı 0.14-0.6 mm çapında, alt yüzeyi kahverengi pruinosa; sap 0.04-0.16 mm çapında. Askuslar klavat şekilde. Askosporlar 11-13.5 x 6-7 µm, tek sıralı (uniseriat) değil, septum bölgesinde incelmış, çeper derin ve düzensiz çatlaklı. (Şekil 15a,b.)

Habitat: Odun ve kuru asitli ağaç kabukları üzerinde, özellikle meşe ve koniferlerde, yaygın olarak gelişir. Orta derecede hava kirliliğine toleranslıdır. Britanya, Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika ve Sibiryaya yayılış alanlarıdır (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). y'mo veya mo, bor-ortav.mo-akd.mo (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0918).

Türkiye'deki Yayılışı: Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Balıkesir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.9. CALOPLACA Th. Fr.

Tallus kabuksu, bazen kenarlarda loblu veya substrata gömülü, sarı, turuncu veya gri renkte. Alg bileşeni Trebouxioide. İzid ve sored bazı türlerinde bulunur. Apotesyum diski genellikle turuncu; yeşilimsi sarıdan kırmızıya, kahverengi hatta siyaha kadar renkte de olabilir, tallus-kenar ile çevrilidir. Epitesyum çok sayıda sarı-kahverengi kristalli; himenyum ve hipotesyum renksiz. Parafizler basit veya dallanmış. Askus 8 sporlu; askosporlar renksiz, ellipsoid, iki hücreli, polarioküler şekilde. Turuncu tallusa sahip türlerinde, tallus ve apotesyumun K(+) menekşe-kırmızı renk vermesi ve askosporların septum uzunluğu

türlerinin ayırtedici özellikleridir. Besince zengin kaya ve ağaçlarda, ender olarak toprak ve odun üzerinde gelişir.

1. Tallus soredli2
1. Tallus soredli değil3
2. Tallus belirgin loblu, plakodioid, turuncu; soraller sınırlı, terminal veya marjinal*C. decipiens*
2. Tallus lobsuz, plakodioid değil, gri-yeşilden parlak sarıya kadar; soredler tallus yüzeyine dağılmış*C. citrina*
3. Tallus izidli; izidler beyazımsı gri*C. herbidella*
3. Tallus izidli değil4
4. Apotesyum diski siyah renkte; üzeri mavimsi beyaz pruinosa5
4. Apotesyum diski yeşilimsi sarı, turuncu, kırmızı renkte; pruinosa değil6
5. Tallus koyu kahverengi, mavimsi veya kurşuni gri renkte; apotesyum *Aspicilia*-gibi tallusa gömülü, her bir areolde birkaç adet; askosporlar 9-16 x 5-8 µm*C. chalybaea*
5. Tallus koyu gri; apotesyum tallusun yüzeyinde, nadiren bir areolde birkaç adet; askosporlar 12-20 x 6-11 µm*C. variabilis*
6. Tallus sarı-yeşilden turuncuya kadar7
6. Tallus gri veya gömülü8
7. Apotesyum başlangıçta tallusa gömülü; disk düz, sonradan subkonveks, 0.8 mm çapına kadar*C. dalmatica*
7. Apotesyum başlangıçtan itibaren yüzeyde; disk derin konkav, sonradan düz, 1.5 mm çapına kadar*C. ruderum*
8. Tallus-kenar gri tonlarında; disk turuncudan yeşilimsi sarıya kadar renkte9
8. Tallus-kenar sarıdan turuncuya kadar; disk turuncudan kırmızıya kadar renkte10
9. Ağaç kabuğu üzerinde*C. cerina* var. *cerina*
9. Toprak ve kayalardaki karayosunları üzerinde*C. cerina* var. *muscorum*
10. Askus 8 sporlu; apotesyum çapı 0.2-1 mm, tek tek dağınık veya yanyana11
10. Askus (8-)12-16 sporlu; apotesyum çapı 0.3 mm ye kadar, çok sayıda yanyana*C. cerinella*
11. Askosporların septum genişliği 1-2 µm*C. lactea*
11. Askosporların septum genişliği 3-5 µm*C. holocarpa*

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

Tallus kabuksu, açık veya koyu gri, bazen substrata gömülü ve belirsiz. Apotesyum çapı 1.5(-2.0) mm çapına kadar, dağınık veya toplu halde. Tallus-kenarı kalıcı, düz, şişkin ve kıvrımlı, gri renkte. Disk turuncu, turuncu-sarı veya yeşilimsi, gençken konkav, olgunlaştıkça düz. Askosporlar 12-15 x 8 µm, ellipsoid, septum 5-8 µm genişlikte, spor boyunun 1/3-1/2 si kadar. Tallus ve tallus-kenar K(-); disk K(+) menekşe-kırmızı. (Şekil 16.)

H a b i t a t : Özellikle yüksek pH lı ağaç kabuklarında, organik besinlerce zengin olan substratlarda, doğrudan karayosunlarının ve bitki artıklarının üzerinde, nadiren kalkerli kayalarda gelişen yaygın fakat sayıca azalmakta olan bir türdür. Britanya, Avrupa, İran'a kadar, ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Pinus sylvestris*, 1.I.1997, (G.Ç. 0270); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Prunus sp.*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0532), *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0565); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0757); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Quercus sp.*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0904).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Amasya (Steiner 1916); Van (Szatala 1941); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); İstanbul Adaları (Çobanoğlu 1996); Adana, Balıkesir, Hatay, İzmir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Adana (Nimis ve John 1998); Edirne, Çanakkale (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

***C. cerina* var. *muscorum* (Massal.)**

H a b i t a t : Yüksek dağlık alanlardaki bazik kaya ve topraklardaki bitki artıkları ve karayosunları üzerinde, nadiren doğrudan doğruya kalkerli kayalar üzerinde gelişir. mo. (Wirth 1995). (Şekil 17.)

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, az kalkerli topraktaki karayosunları üzerinde (F, M), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0664).

***Caloplaca cerinella* (Nyl.) Flagey**

Tallus kabuksu, beyaz-gri, düz, korteksli değil, herbaryumda mumsu kristaller oluşturur, fakat çoğunlukla substrata gömülü. Apotesyum çapı 0.3 mm ye kadar, birbirine yakın ve çok sayıda. Asıl kenar sarı renkli ve kalıcı. Disk düz, açık sarıdan turuncuya kadar, nadiren koyu turuncu renkte. Askus (8-)12-16 sporlu; askosporlar 10-13 x 6-7 µm

boyutlarında, ellipsoid, septum 3-5 µm genişlikte. Tallus K(-). Asıl kenar ve disk K(+) menekşe-kırmızı. (Şekil 18.)

H a b i t a t : Besince zengin ağaç kabukları üzerindeki diğer likenler arasında apotesyumlarının yanyana gelerek küçük bölgeler oluşturması ile tanınır (Purvis ve ark. 1992). montana kadar, (s'bor)-ortav-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0597).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Amasya (Steiner 1916); Bilecik (Özdemir 1990); İzmir (John 1996a); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Edirne, Kırklareli (Türk ve Güner 1998).

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

Tallus belirgin, kabarık rimoz-areolat, düz, siyahımsı kahverenginden kurşuni griye kadar renkte, bazen mavimsi veya mor tonlarıyla karışık; oldukça belirgin siyah protallus ile sınırlı. Apotesyum çapı 0.5 mm ye kadar, her areolde birkaç adet gömülü. Tallus-kenar oldukça belirgin ve diskten daha açık renkli. Epitesyum gri ve renksiz kristalli. Disk düz, areollerle aynı seviyede, olgunlaştıkça siyah ve çoğunlukla pruinosa. Askosporlar 10-16 x 6-8 µm boyutlarında, septum (1-)3-5 µm genişlikte (spor boyunun 1/3 ü kadar). Tallus ve apotesyum K(-) veya (+) açık menekşe. (Şekil 19.)

H a b i t a t : Sert kireçtaşları üzerinde, doğal kayalarda, ayrıca besince zenginleşmiş olan binalar, köprü ve mezar taşları üzerinde gelişen, Doğuda nadir görülen fakat Avrupa'da Türkiye'ye kadar ve Kuzey Afrika'da yayılışı olan bir türdür (Purvis ve ark. 1992). alpine kadar, ortav-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Abant TV-R/L istasyonu tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1680 m, kalkerli kaya (A), 26.VII.1998, (G.Ç. 0647); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, kalkerli kaya (B), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0649).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Van (Szatala 1941); Bilecik (Özdemir 1990); Antalya, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Denizli (Schindler 1998).

***Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr.**

Tallus kabuksu ve çok küçük, sarımsı yeşilden parlak turuncuya kadar renkte, yarı pulsu areollü veya dağınık ya da sürekli granüllü yapıda, çok ender olarak substrata gömülü ve belirsiz. Soredler belirgin olarak tallus yüzeyine dağılmış, sorallerde sınırlı değil. Apotesyum 1.0 mm çapına kadar ve seyrek. Başlangıçta gömülü, sonradan sesil ve düz, olgunlukta biraz kabarık. Tallus-kenar genellikle kalıcı, düz veya pürüzlü, bazen hemen tamamen soredle kaplı, sarımsı, disk turuncu renkte. Askosporlar 10-15 x 5-6 µm, geniş ellipsoid, septum genişliği 3 µm kadar. Soredler K(+) menekşe-kırmızı. (Şekil 20.)

H a b i t a t : Kireçtaşı, beton, harç ve özellikle duvarlar üzerinde, genellikle güneşli ortamlarda, karayosunları ve bitki artıkları üzerinde, besince zengin ağaç kabukları ve odunlar üzerinde çok yaygın olan, daha nadir olarak doğal kalkerli kaya ve bazı asitli kayalarda gelişen kozmopolit bir türdür (Purvis ve ark. 1992). bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0734).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bilecik (Özdemir 1990); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); İstanbul Adaları (Çobanoğlu 1996); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Edirne, Çanakkale (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

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

Tallus plakodioid, 3 cm ye kadar ± yuvarlak rozet oluşturan birbirine yakın loblu, yeşilimsi sarı (gölgede) ile koyu turuncu-sarı renkte. Loblar uçlarda yaklaşık 1 mm genişlikte, konveks ve oldukça yoğun pruinos. Soraller yan loblar üzerinde ve tallus ile aynı renkte. Apotesyum bazen bulunur. Tallus ve soredler K(+) menekşe-kırmızı. (Şekil 21.)

H a b i t a t : Kalkerli duvar, harç, beton, asbest, çimento gibi substratlar üzerinde, bazen doğal kireçtaşı kayalarda ve nadiren deniz kenarı ağaçlarda görülür. Doğu İngiltere ve İskoçya, Merkezi Avrupa, Kuzey Amerika, İran ve Yeni Zellanda yayılış alanları arasındadır (Purvis ve ark. 1992). alpine kadar, (s'bor)-ortav-akd(mo), (subko) (Wirth 1995).

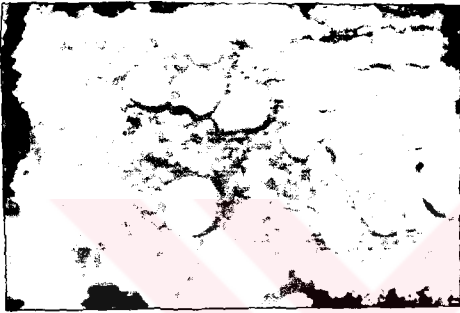
A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0716).



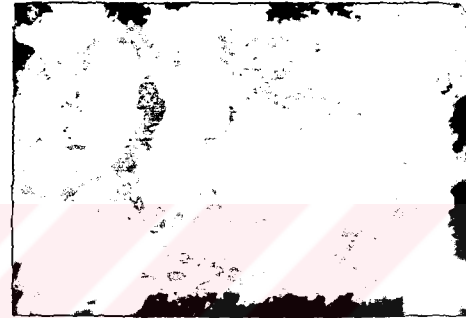
Şekil 15a. *C. viride* (7,5x)



Şekil 15b. *C. viride* (12x)



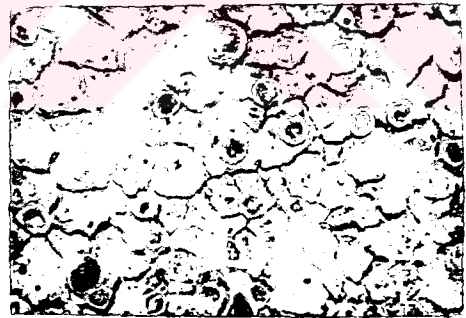
Şekil 16. *Caloplaca cerina* var. *cerina* (12x)



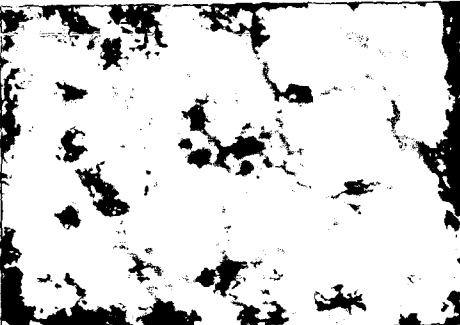
Şekil 17. *C. cerina* var. *muscorum* (7,5x)



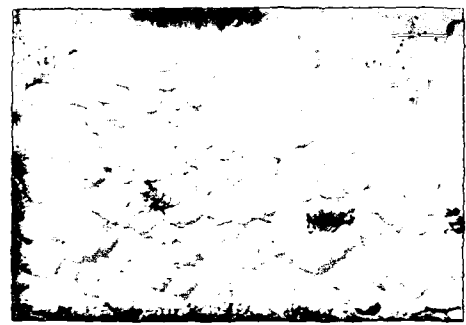
Şekil 18. *C. cerinella* (15x)



Şekil 19. *C. chalybaea* (3,8x)



Şekil 20. *C. citrina* (15x)



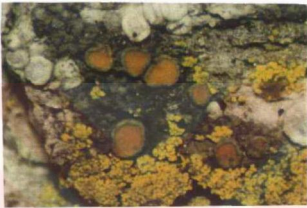
Şekil 21. *C. decipiens* (2,5x)



Şekil 15a. *C. viride* (7,5x)



Şekil 15b. *C. viride* (12x)



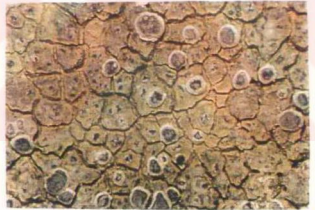
Şekil 16. *Caloplaca cerina* var. *cerina* (12x)



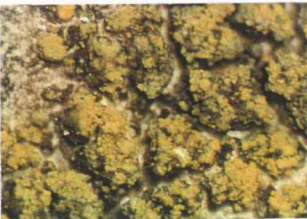
Şekil 17. *C. cerina* var. *muscorum* (7,5x)



Şekil 18. *C. cerinella* (15x)



Şekil 19. *C. chalybaea* (3,8x)



Şekil 20. *C. citrina* (15x)



Şekil 21. *C. decipiens* (2,5x)

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Konya (Steiner 1905); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Edirne (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

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

C. velen (auct.), *C. schaereri* (Arnold) Zahlbr., *C. velen* (Massal.) Du Rietz

Tallus kahverengimsi turuncudan sarımsı beyaza kadar, düz veya hafif pürüzlü, sürekli, rimoz-areolat kabuksu yapıda. Mollusklar nedeniyle tallusta açık renkli kaygan görünümlü bölgeler bulunabilir. Apotesyum çapı 0.8 mm ye kadar, dağınık veya yanyana gruplar halinde, $\pm$ yuvarlak, başlangıçta gömülü, bazen sonradan sesil ve subkonveks. Tallus-kenar belirgin; disk sarımsıdan kahverengimsi turuncuya kadar ve genellikle tallus-kenar ile aynı renkte. Askosporlar 9-13 x 5-9 μ m boyutlarında, geniş ellipsoid, septum 3-5 μ m genişlikte. Tallus ve apotesyum K(+) menekşe-kırmızı. (Şekil 22.)

H a b i t a t : Güneş alan sert kireçtaşları ve duvarlar üzerinde gelişir. İngiltere, Güney ve Batı İrlanda'da, Avrupa ve özellikle Akdeniz ülkelerinde, Doğu İran'a kadar uzanan bölgelerde yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). ortav-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Prunus sp.*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0536); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, kalkerli kaya (B), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0654); Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, kalkerli kaya (D), 10.X.1998, (G.Ç. 0873); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Quercus sp.*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0905).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Adana, Gaziantep, Hatay (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998); Gaziantep, Adana (Nimis ve John 1998).

***Caloplaca herbidella* (Hue) H. Magn.**

Tallus kabuksu, beyazımsı griden griye kadar, ince ve sürekli yapıda. İzidler çok sayıda, basit veya dallanmış, uzun, siğilli-papilli, nodüllü veya koralloid şekilde, beyazımsı gri, bazen uçlarda sarımsı veya kahverengimsi. Apotesyum çapı 1.3 mm ye kadar, dağınık, yuvarlak veya kıvrımlı. Disk düzden hafif konvekse kadar, pürüzlü, koyu turuncu-kırmızı. Asıl kenar kalıcı, düz, disk ile aynı renkte. Askosporlar 10-14 x 6-8 μ m, ellipsoid, septum

genişliği yaklaşık 5 µm (spor boyunun 1/3-1/2 si kadar). Tallus ve izidler K(-) veya uçları (+) açık mor, apotesyum (+) menekşe-kırmızı. (Şekil 23.)

H a b i t a t : Yaşlı ağaçların kabuklarında, özellikle *Ouercus*, bazen *Castanea*, tarihi parklar, yaşlı ormanlarda gelişir (Purvis ve ark. 1992). (sub)montandan y'montana kadar ve yağışlı bölgelerde, çoğunlukla yaprak döken, bazen iğne yapraklı ağaçların özellikle dallarında. bor.subatl-akd.mo, os (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç.0927).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Hatay (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998).

***Caloplaca holocarpa* (Hoffm. ex Ach.) Wade**

C. pyracea (Ach.) Th. Fr.

Tallus çoğunlukla substrata gömülü, belirsiz, bazen ince kabuksu, gri renkte. Apotesyum 0.1-0.3(-0.8) mm çapında, genellikle çok sayıda. Asıl kenar parlak turuncu, olgunlukta kaybolur; disk turuncudan turuncu-kahverengiye kadar, düzden konvekse kadar. Askosporlar 10-15 x 5-10 µm, ellipsoid, septum genişliği 3-5 µm (spor boyunun 1/3-1/4 ü kadar). Tallus K(-), apotesyum K(+) menekşe-kırmızı. (Şekil 24.)

H a b i t a t : Kalkerli taşlarda, harç, çimento, asbest, nadiren odun, ağaç kabuğu ve asitli taşlarda, genellikle güneşli ve besince zengin olan habitatlarda yaygın olarak gelişir. Avrupa'da, Doğuda İran'a kadar, Suudi Arabistan, Kuzey ve Güney Amerika, Güney Afrika ve Avustralya'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). arkt-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Prunus sp.*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0529), *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0558); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0838); Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, kalkerli kaya (D), 10.X.1998, (G.Ç. 0871); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, kalkerli kaya (C), 4.VI.1999, (G.Ç. 0893).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum, Kars (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); İstanbul Adaları (Çobanoğlu 1996); Balıkesir, İzmir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Edirne,

Çanakkale, Kırklareli, Tekirdağ (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

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

Tallus ince ve beyaz film oluşturur veya substrata gömülü ve belirsiz olabilir. Apotesyum *C. holocarpa*' ninkine benzer fakat daha yuvarlak ve aralıklı olarak dağılmıştır. Asıl kenar kalıcı, bazen yüksek. Askosporlar 15-20 x 8-10 µm boyutlarında, septum genişliği 1-2 µm (spor boyunun 1/8 inden az). Tallus K(-), apotesyum K(+) menekşe-kırmızı. (Şekil 25.)

H a b i t a t : Kireçtaşı, çakıltası, deniz kabukları ve kalkerli kayalar üzerinde *R. bischoffii* ile benzer ortamlarda gelişir. Avrupa, Kuzey Amerika, Afrika ve Yeni Zellanda'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). mo, ortav-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Abant TV-R/L istasyonu tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1680 m, kalkerli kaya (A), 26.VII.1998, (G.Ç. 0639); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, kalkerli kaya (B), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0651).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Van (Szatala 1941); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Hatay (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Çanakkale, Kırklareli (Türk ve Güner 1998).

***Caloplaca ruderum* (Malbr.) Laundon**

Tallus sarıdan sarımsı beyaza kadar renkte, kalın, çok pürüzlü, genellikle pruinosa, konveksten yuvarlağa kadar düzensiz şekilde granüle benzer areollü kabuksu. Apotesyum çapı 1.5 mm ye kadar, seyrek veya çok sayıda, yuvarlak, kalın ve kalıcı tallus-kenarlı. Disk kahverengimsi turuncu, başlangıçta derin konkav sonradan düz. Askosporlar 10-15 x 6-8 µm boyutlarında, ellipsoid, septum 2.5-5.0 µm genişlikte. Tallus ve apotesyum K(+) menekşe-kırmızı. (Şekil 26.)

H a b i t a t : Yumuşak, kalkerli duvar ve kayalarda, nadiren deniz kenarı bazik kayalarda gelişir. Güney ve Doğu İngiltere, Batı ve Kuzey Avrupa'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). kollin ve s'mo, ortav (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Abant TV-R/L istasyonu tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1680 m, kalkerli kaya (A), 26.VII.1998, (G.Ç. 0641); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0717).

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

Tallus belirgin areollü kabuksu, griden koyu griye veya grimsi kahverengiye kadar renkte. Apotesyum çapı 1 mm ye kadar, dağınık veya kalabalık grup halinde, sesil, düz, sonradan hafif konveks. Tallus-kenarı kalıcı ve yoğun gri-mavimsi pruinosa; disk siyah. Askosporlar 14-16(-21) x 7-9 µm, ellipsoid, septum 2-3(-5) µm genişlikte. Tallus ve apotesyum K(-) veya K(+) soluk menekşe. (Şekil 27.)

Habitat: Besince zengin olan kireçtaşlarında ve kireç bakımından zengin kayalarda, mezar taşlarının üst kısımlarında gelişir. Avrupa, Kuzey Amerika ve Doğu'da İran'a kadar olan bölgelerde yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). alpin, ortav-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Abant TV-R/L istasyonu tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1680 m, kalkerli kaya (A), 26.VII.1998, (G.Ç. 0642); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, kalkerli kaya (B), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0662); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0722).

Türkiye'deki Yayılışı: Erciyas Dağı, Konya (Steiner 1905); Mudanya (Steiner 1916); Van (Szatala 1941); Bilecik (Özdemir 1990); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Adana, Gaziantep, Hatay, Muğla (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Gaziantep, Adana, Muğla (Nimis ve John 1998); Kırklareli (Türk ve Güner 1998).

4.5.10. CANDELARIELLA Müll. Arg.

Tallus kabuksu, granüllü, belirsiz veya bazen belirgin plakodiod ve loblu, sarı-yeşil, sarı-turuncu renkte. Alg bileşeni yeşil kokoid. Apotesyum diski düz ve parlak sarı; tallus-kenarı ince ve kalıcı. Epitesyum sarı-kahverengi granüllü; himenyum 50-75 µm, renksiz ve I (+) mavi. Askus 8-32 sporlu; askosporlar renksiz, ellipsoid, uçları yuvarlak, düz veya kıvrık

şekilde, basit, bazen 1-septumlu. Bazı türleri şehirleşmiş bölgelerde olmak üzere çeşitli habitatlarda gelişir.

1. Tallus ince, sored benzeri granüllü (<0.1 mm); ağaç kabuklarında *C. xanthosigma*
1. Tallus kalın, konveks granüllü (>0.1 mm); kaya üzerinde 2
2. Tallus sarı, sarı-yeşil; askus 8 sporlu; kalkerli substratlarda *C. aurella*
2. Tallus sarı, turuncu, kahverengi-turuncu; askus (12-)16-32 sporlu; silisli substratlarda *C. vitellina*

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

C. heidelbergensis (Nyl.) Poelt

Tallus sarıdan yeşil-sarıya kadar renkte, konveks, 0.5-1.5 mm büyüklükte granüllü. Protallus varsa ince, koyu gri veya siyah. Apotesyum çoğunlukla bulunur, 0.2-1.2 mm çapında, birbirinden uzak fakat düzenli sayılacak şekilde tallusa dağılmış, sarı renkli. Tallus-kenar ile çevrili. Askus 8 sporlu; askosporlar 10-18 x 5-6 µm boyutlarında, oblong, ellipsoid, düz veya kıvrık. (Şekil 28.)

H a b i t a t : İnsan yapımı bazik substratlar, beton, çimento, asbest, harç, nadiren sert, tozlu odunlarda, bazen doğal kireçtaşlarında gelişen ve şehirleşmiş bölgelerde yaygın olan bir türdür. Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). alpin, arkt-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Abant TV-R/L istasyonu tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1680 m, kalkerli kaya (A), 26.VII.1998, (G.Ç. 0635); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, kalkerli kaya (B), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0650); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0719); Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, kalkerli kaya (D), 10.X.1998, (G.Ç. 0870).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Van (Szatala 1941); Siverek (Szatala 1960); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum, Kars (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Gaziantep, İzmir, Muğla (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Gaziantep, Muğla (Nimis ve John 1998); Çanakkale, Tekirdağ, Edirne (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).



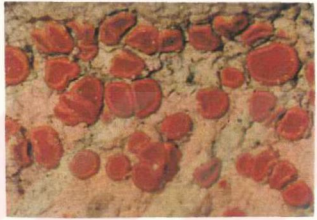
Şekil 22. *C. dolomiticola* (10x)



Şekil 23. *C. herbidella* (7,5x)



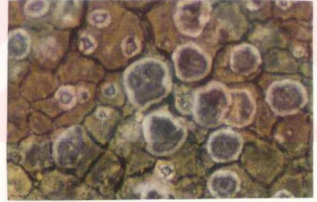
Şekil 24. *C. holocarpa* (10x)



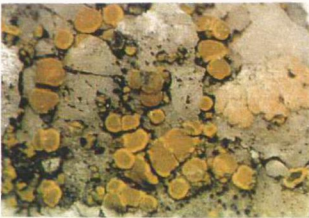
Şekil 25. *C. lactea* (10x)



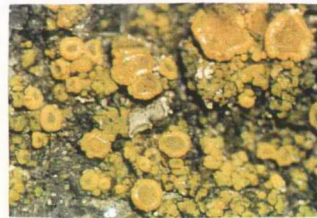
Şekil 26. *C. ruderum* (7,5x)



Şekil 27. *C. variabilis* (20x)



Şekil 28. *Candelariella aurella* (7,5x)



Şekil 29. *C. vitellina* (12,5x)

Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg.

C. flavovirella (Nyl.) Lettau

Tallus sarı-turuncudan kahverengi-turuncuya kadar, kalın, dağınık veya bitişik areollü, küçük, konveks, biraz yassılaştırmış nodüllü veya subpulsu granüllü; granüller 0.5-2 mm genişlikte. Apotesyum çok sayıda, 0.5-1.5 mm çapında, düz; asıl kenar kalıcı, düzden krenulata kadar. Disk grimsi sarı, olgunlukta daha koyu renkte. Tallus-kenar düz, krenulata ve nodüllü. Askus (12-)16-32 sporlu; askosporlar 9-15 x 3-6.5 µm boyutlarında, basitten zayıf 1-septumluya kadar. (Şekil 29.)

H a b i t a t : Silisli ve kalkersiz kayalar, duvarlar, odun, kabuk ve bazen toprakta, paslı demir ve boyalı cam üzerinde, besince zengin ve tozlu insan yapımı habitatlarda geliştiği gözlenmiştir. Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösteren kozmopolit bir türdür (Purvis ve ark. 1992). alpin, arkt-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, silisli kaya (D), 10.X.1998, (G.Ç. 0828).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Trabzon (Steiner 1909a); Amasya, Sultan Dağı, Yamanlar Dağı (Steiner 1916); Burgaz Adası (Szatala 1927a); Kilis (Szatala 1941); Erzurum, Van, Nemrud Dağı, Zigana (Szatala 1960); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin, Kars (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); İstanbul Adaları (Çobanoğlu 1996); Aydın, Çanakkale, Gaziantep, Hatay, İzmir, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Gaziantep, Aydın, Çanakkale, Muğla (Nimis ve John 1998); Bursa, İzmir (Schindler 1998); Çanakkale, Tekirdağ, İstanbul, Edirne, Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

Candelariella xanthosigma (Ach.) Lettau

Tallus tamamen korteksli, 0.07-0.1 mm çapında sores benzeri granüllü yapıda. Soluk turuncu-sarı renkte ince bir kabuk oluşturur. Apotesyum 0.2-0.9 mm çapında, dağınık, tallus ile aynı renkte. Askus 12-32 sporlu; askosporlar 9-12 x 4-5 µm boyutlarında, oblong veya ovoid şekilde. (Şekil 30.)

H a b i t a t : Yaşlı ağaçların gövdelerinin pürüzlü kabuklarında gelişir. Doğu Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). y'mo, (arkt-)bor-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Prunus sp.*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0535), *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0559), *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0596), *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0622); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0758); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Juniperus communis*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0879), *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0922).

Türkiye'deki Yayılışı: Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Balıkesir, Hatay, İzmir, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Muğla (Nimis ve John 1998); Edirne, Çanakkale, Kırklareli, Tekirdağ, İstanbul (Türk ve Güner 1998).

4.5.11. CATAPYRENIUM Flotow

Catapyrenium squamulosum (Ach.) Breuss

Dermatocarpon hepaticum auct., non *Endocarpon hepaticum* Ach.

Tallus pulsu; pullar 2-5 mm boyutlarında, ayrı ayrı veya yanyana, tüm alt yüzeyi ile substrata tutunan veya kenarlarda hafif yukarı dönük şekilde. Alg bileşeni yeşil kokoid. Üst yüzey soluktan koyu kahverengiye kadar değişen renklerde ve mat, düzensiz orbikular veya loblu. Alt yüzeyde yuvarlak veya köşeli hücrelerden oluşan alt korteks ve renksiz rizoidal hifli. Peritesyumlar tallusa tamamen gömülü. Askus silindirik, 8 sporlu. Askosporlar 12-16 x 5.5-7.5 µm boyutlarında, ellipsoid ve uniseriat. Piknidyumlar pullarda laminal gömülü, konidyumlar 3-5 µm uzunlukta. (Şekil 31.)

H a b i t a t : Kalkerli topraklar ve humus üzerinde gelişen çok yaygın bir türdür. İngiltere, İskoçya, İrlanda'da yayılışı geniş, daha kuzeyde ise azdır (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). mo, nadiren alpin, (bor-)ortav-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, ort.d. kireçli toprak (G), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0735); Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, az kireçli toprak (G, K), 10.X.1998, (G.Ç. 0856).

Türkiye'deki Yayılışı: Antalya (John 1996a); Antalya (Nimis ve John 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.12. CETRARIA Ach.

Tallus foliose, lob kenarları kıvrık, veya çalimsı, dik, loblar kanallı, nadiren düz. Korteks iki tabakalı pseudoparenkimatik kalın çeperli hücrelerden oluşur. Pseudosfeller çoğunlukla alt yüzeyde veya marjinal olarak bulunur. Soral bazen bulunur. Alg bileşeni Trebouxioide. Apotesyum marjinal ve tallus-kenarlı. Epitesyum kızıl veya koyu kahverengi; himenyum I (+) mavi; hipotesyum renksiz. Askus 8 sporlu, askosporlar 4-10 x 2.5-6 µm boyutlarda, renksiz, basit, ellipsoid veya küresel şekilde.

1. Tallus yapraklı, lob kenarları dalgalı, kıvrımlı ve yukarı dönük, zeytin-yeşili-kahverengi, marjinal soresli *C. chlorophylla*
1. Tallus çalimsı, loblar dik ve dallanmış, kahverengi, pseudosfelli 2
2. Loblar yassılaştırmış (1-)2-10(-20) mm genişlikte, kenarlarda uzantılı, yüzey kanallı, alt yüzeyde belirgin laminal beyaz pseudosfelli; medulla ve pseudosfeller P(+) turuncu *C. islandica*
2. Loblar silindirik ve ince 1 mm çapında, ana dal yassılaştırmış, yüzey oluklu ve pürüzlü; pseudosfeller derin konkav, medulla ve pseudosfeller P(-) *C. aculeata*

Cetraria aculeata (Schreber) Fr.

Cornicularia a. (Schreber) Ach., *C. tenuissima* (L.) Zahlbr.,

Coelocaulon aculeatum (Schreber) Link

Tallus çalimsı, 2-4 cm büyüklüğünde, dallanmış; dallar uçlarda sivri, mat veya parlak kahverengi; ana dallar 1 mm çapına kadar, yassılaştırmış, yüzeyi pürüzlü, oluklu; yan dallar daha yuvarlak ve düzgün yüzeyli. Pseudosfeller konkav, derin çukur şeklinde ve uzun şekilli. Apotesyum çok nadir. Tallus R(-). (Şekil 32.)

Habitat: Asitli toprakları, yüksek dağlık açık alanları (>1000 m) tercih eder. Kuzey yarımkürede yaygın olup Afrika, Güney Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda ve Antarktik bölgeye kadar yayılışı olan bir türdür (Purvis ve ark. 1992). kollin ve mo, bor-akd.mo (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Abant TV-R/L istasyonu tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1680 m, az kireçli toprak (H, K), 26.VII.1998, (G.Ç. 0644); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, az kireçli toprak (F, K), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0667); Gölün

Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, ort.d. kireçli toprak (H, K), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0727).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Amasya (Steiner 1916); Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Balıkesir, Çanakkale (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Çanakkale (Nimis ve John 1998); Edirne, Kırklareli, İstanbul (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

Cetraria chlorophylla (Willd.) Vainio

Tallus 1-6 cm çapında, yapraksı, substrata gevşek tutunan ve nadiren rozet oluşturan şekilde. Loblar düz veya kanallı, dalgalı, ince kırışıklı, kesikli, tamamen veya kenarlarda dik ve yukarı dönük, marjinal soredli; soredler grimsi beyaz. Üst yüzey zeytin yeşili-kahverengi veya kahverengi, ıslakken zeytin yeşili renkte. Alt yüzey açık kahverengi, seyrek rizinli. Apotesyum nadir, varsa lob kenarlarında. Medulla R(-). (Şekil 33.)

H a b i t a t : Yüksek ormanlık alanlardaki veya yol kenarlarındaki koniferlerin dallarında, çalı ve tahta çitlerin üzerinde, nadiren silisli kayalarda gelişir. Avrupa, Kuzey Amerika, Şili, Güney Arjantin ve Yeni Zellanda'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). mo-y'mo, bor-s'akd.mo(-akd.mo) (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0744); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Otel arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, *Pinus sylvestris*, 10.X.1998, (G.Ç. 0791); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0929).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Eskişehir (Özdemir 1991); Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Balıkesir, Çanakkale (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

Cetraria islandica (L.) Ach.

Tallus 2-6 cm büyüklükte çalımsı yapıda. Loblar (1-)2-10(-30) mm genişlikte, kanallı, üst yüzey koyu gri-kahverengi, kızıl-kahverengi veya gri-yeşil, tabanda daha kızıl renkli, parlak veya mat, çoğunlukla kenarlarda 0.1-1 mm uzunlukta silli. Alt yüzey aynı renkte veya daha açık renkli, çok sayıda beyaz, fusiform şekilde pseudosfelli. Apotesyum

nadir, geniş lobların alt yüzeyinde, uçlara doğru yer alır. Apotesyum çapı 2-20 mm, koyu kahverengi ve krenulat tallus-kenarlı. Medulla ve pseudosfeller P(+) turuncu. (Şekil 34.)

Habitat: Özellikle likence-zengin olan yüksek dağlık ve tepelik açık alanlarda gelişen ve İzlanda likeni olarak bilinen türdür. İskoçya, Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, Arktik bölge, Asya, Avustralya ve Yeni Zelanda'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). arkt-ortav(-akd.mo) (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Abant TV-R/L istasyonu tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1680 m, az kireçli toprak (H, K), 26.VII.1998, (G.Ç. 0643); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, az kireçli toprak (F, K), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0726).

Türkiye'deki Yayılışı: Erciyes Dağı (Steiner 1905); Erzurum (Aslan 1995); Eskişehir (Özdemir 1991); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); İstanbul (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.13. CHAENOTHECA (Th. Fr.) Th Fr.

Tallus kabuksu, ince granüllü veya gömülü, verrukoz veya pulsu, gri, yeşilimsi gri, altın sarısı veya kahverengi. Alg bileşeni yeşil alglerden *Dictyochloropsis*, *Stichococcus*, *Trebouxia* veya *Trentepohlia*. Apotesyum saplı, baş kısmı küresel veya obkonikal şekle kadar, tallus-kenarlı değil. Asıl kenar sap ile aynı dokudan, onun devamı olarak gelişmiştir. Parafizler dallanmış şekilde. Askus silindirik, ellipsoid veya şekilsiz olup erken fazda eriyerek kaybolur. Askosporlar kahverengi kuru spor kütleleri oluşturur, küresel şekilli, kahverengi, septumsuz, veya nadiren 1-5 septumlu ve ellipsoid-silindirik, kalın çeperli. Çeper düz veya süslü olabilir. Esas olarak ağaç kabuklarında, bazen toprak ve kayalarda; ışığın az nemin fazla olduğu yerlerde gelişim gösterir.

1. Askosporlar ellipsoid, 6-9 x 4-5 µm; apotesyum pruinası sarı-yeşil; tallus parlak sarı küçük granüllü *Ch. chrysocephala*
1. Askosporlar küresel, 4-5 µm çapında; apotesyum pruinası beyaz; tallus yeşilimsi gri pulsu veya kaba granüllü *Ch. trichialis*

Chaenotheca chrysocephala (Turner ex Ach.) Th. Fr.

Tallus genellikle parlak sarı granüllerden oluşan kabuksu yapıda. Alg bileşeni *Trebouxia*. Apotesyum saplı, 0.6-1.3 mm uzunlukta, bu uzunluk sap genişliğinin 10-22 katı kadar; sap genişliği 0.04-0.08 mm. Sap üst kısımlarda yoğun sarı-pruinos, alt kısımlarda ise

siyahtan kahverengiye kadar renkte. Baş kısmı obovoid veya geniş obkonikal şekilde, kenarlarda yoğun sarımsı yeşil pruinosa. Askus silindirik ve tek tek oluşan sporlar uniseriat dizilişli. Askosporlar 6-9 x 4-5 µm boyutlarında, kısa ellipsoid veya küresele yakın şekilde ve süslü çeperli. Tallus R(-). (Şekil 35.)

Habitat: Koniferlerin kabuklarında ve odunlarında gelişir. Avrupa, Kuzey ve Orta Amerika, Asya, Avustralya ve Yeni Zelanda'da geniş yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). y'mo, bor-akd.y'mo (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0589), *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0625); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, *Pinus sylvestris*, 10.X.1998, (G.Ç. 0784).

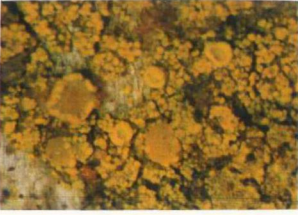
Türkiye'deki Yayılışı: Ordu (Steiner 1909a); Bilecik (Özdemir 1990); Artvin (Aslan 1995); Trabzon (Yazıcı 1999a).

Chaenotheca trichialis (Ach.) Th. Fr.

Tallus granüllü-pulsu, çoğunlukla parlak, nadiren sadece granüllü, yeşilimsi gri renkte kabuksu. Alg bileşeni *Stichococcus*. Apotesyum 1-1.9 mm uzunlukta, sap genişliğinin 13-24 misli, sap 0.05-0.1 mm genişlikte. Üst kısımlarda beyazımsı pruinosa, alt kısımlar siyah renkte. Baş kısmı obkonikalden lens şekline kadar. Asıl kenar iyi gelişmiş, bazen altta beyazımsı pruinosa. Askus kısa silindirik veya şekilsiz, zincirler şeklinde oluşur. Askosporlar 4-5 µm çapında, küresel, düz fakat düzensiz ince çatlaklı, askus içinde tek veya iki sıralı. Tallus P(-). (Şekil 36.)

Habitat: Kuru, asitli ağaç kabukları ve odun üzerinde *Ch. candelaris* ile aynı ortamlarda ve yanyana gelişir. Avrupa, Rusya, Nepal, Çin, Kuzey, Orta ve Güney Amerika, Avustralya ve Yeni Zelanda yayılış alanları arasındadır (Purvis ve ark. 1992). y'mo, bor-akd.mo (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0920).



Şekil 30. *C. xanthosigma* (20x)



Şekil 31. *Catapyrenium squamulosum* (3,4x)



Şekil 32. *Cetraria aculeata* (1,7x)



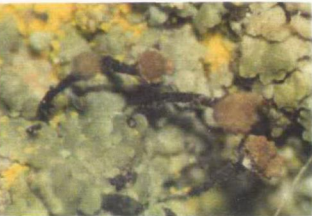
Şekil 33. *C. chlorophylla* (3,4x)



Şekil 34. *C. islandica* (1,7x)



Şekil 35. *Chaenotheca chrysocephala* (30x)



Şekil 36. *Ch. trichialis* (20x)



Şekil 37. *Chrysothrix candelaris* (10x)

4.5.14. CHRYSOTHRIX Mont.

Chrysothrix candelaris (L.) Laundon

Lepraria c. (L.) Fr.

Tallus leproz, dağınık granüllü veya ince ve sürekli areolat-olmayan kabuksu, parlak sarı, altın sarısı veya yeşilimsi tonlarda. Alg bileşeni yeşil kokoid. Granüller 0.01-0.1(-0.2) mm çapında, küçük konveks veya küresel şekilde. Apotesyum görülmemiştir. Tallus P(-) veya (+) turuncu, K ve KC(-) veya (+) turuncudan kırmızı-siyaha kadar koyulaşır, C(-). (Şekil 37.)

Habitat: Kuru ve gölgedeki pürüzlü ağaç kabuklarında, daha ender olarak yine gölgede asitli kaya ve duvarlarda gelişen kozmopolit bir türdür. Alpinden tropik bölgelere kadar yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). s'bor-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0919).

Türkiye'deki Yayılışı: Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Muğla (John 1996a), Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Muğla (Nimis ve John 1998).

4.5.15. CLADONIA Hill ex Browne

Dimorfik tallusa sahip bir cinstir. Primer tallus tabanda kalıcı veya sonradan kaybolan pulsu veya kabuksu yapıda. Pulların üst yüzeyi genellikle korteksli. Alt yüzey ise korteksli ve rizinli değil. Sekonder tallus dik ve içi boş, dallanmış veya dallanmamış silindirik, kadeh şeklinde podesyumlardan oluşur. Alg bileşeni Trebouxioide. Apotesyum podesyumun üst kenarlarında bulunur. Tallus-kenar bulunmaz. Askus 8 sporlu; askosporlar basit, renksiz, fusiform, oblong veya ovoid şekillerde. Özellikle toprakta, karayosunları üzerinde, ayrıca ağaç kabukları, odun, kayaların çatlakları ve humusca zengin asitli substratlar üzerinde, birkaç türü kalkerli kayalarda gelişim gösterir.

1. Primer tallus dominant, podesyum yok, az gelişmiş veya tallus pulları arasında belirsiz *C. foliacea*
1. Sekonder tallus dominant, podesyumlar belirgin az veya çok sayıda2
2. Podesyum kadeh şeklinde, kadeh kısmı podesyum sapı ile aynı genişlikte veya daha geniş3
2. Podesyum silindirik şekilde, kadeh kısmı podesyum sapından geniş değil5

3. Podesyumlar soredli, kaba granüllü veya korteksten soyulan pullu, boyuna yarıklı değil ..4
3. Podesyumlar granüllü veya soredli değil, çoğunlukla boyuna yarıklı, bazal pulların alt yüzeyi beyaz, K(+) kırmızı, P(+) sarı*C. symphycarpa*
4. Podesyum üzeri kaba granüllü veya korteksten soyulan pullu; kadeh 10 mm çapına kadar, kenarları pürüzlü ve düzensiz çıkıntılı, tallus P(+) kırmızı*C. pyxidata*
4. Podesyum soredli; kadeh 5 mm çapına kadar, kenarları düzgün ve bazen düzenli dişli, tallus P(+) turuncu-kırmızı*C. fimbriata*
5. Podesyum tamamen soredli; boyu < 2 cm, dallanmamış, uçta küçük ve dar kadehli, apotesyum varsa podesyumun ucunda*C. coniocraea*
5. Podesyum tamamen korteksten soyulan pullu; boyu > 2cm, dikotomik dallanmış, uçta kadeh yok, apotesyum varsa yan dalların ucunda*C. furcata*

Cladonia coniocraea auct.

Podesyum 1-2.5(-4) cm uzunlukta, gri-yeşil, çoğunlukla uçlarda incelmış, dallanmamış, kavisli, bazen küçük ve dar, sap genişliğini aşmayan çapta kadehli, farinos soredler ile kaplı. Tabanda 1-2 mm korteksli bazal pullar bulunur. Bazal pullar mat, yeşil, alt yüzeyleri beyaz, üzeri soredli. Apotesyum kahverengi, nadir, varsa podesyum uçlarında. Tallus P(+) kırmızı, K(-), KC(-), C(-). (Şekil 38.)

H a b i t a t : Yaşayan veya yeni ölmüş asitli ağaç kabukları ve odun üzerinde, daha ender olarak turbalık topraklarda yaygın olarak gelişir. Avrupa, Kuzey Amerika, Asya ve Avustralya'da yayılış gösterir. Hava kirliliğine karşı toleranslıdır (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). bor-s'akd(-akd) (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Carpinus betulus* karayosunlu tabanında, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0604); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Otelі arkası, Güney bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris* tabanında *P. ambigua* ile, 10.X.1998, (G.Ç. 0781).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bilecik (Özdemir 1990); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Balıkesir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Aydın (Schindler 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

Cladonia fimbriata (L.) Fr.

C. major (Hagen) Sandst.

Tallus 0.5-1.5 cm uzunlukta, grimsi, bazen kahverengimsi yeşil, kadeh çapı 0.5 cm; kenarları düzgün, bazen düzenli dişli; uzun saplı ve her tarafı farinos soredli. Bazal pullar

küçük ve belirsiz. Apotesyum ve piknidyumlar kahverengi, seyrek olarak podesyum kenarlarında bulunur. Tallus P(+) turuncu-kırmızı, K(-), KC(-), C(-). (Şekil 39.)

H a b i t a t : Eski duvarlar, çürük ağaç kabukları ve yaşlı ağaçların taban kısımlarında, bazen yüksek alanlarda gelişen fakat nemli dağlık bölgelerde bulunmayan yaygın bir türdür. Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, Asya ve Yeni Zellanda'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). kollin-y'mo, (arkt-)-bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Otelı arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris* karayosunlu tabanında *P ambigua* ile, 10.X.1998, (G.Ç. 0782), silisli kaya üzeri az kireçli toprakta (G, K), 10.X.1998, (G.Ç. 0840); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Juniperus communis* tabanında, 4.VI.1999, (G.Ç. 0882).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Erciyas Dağı (Steiner 1905); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Aydın, Balıkesir, Hatay (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Aydın (Nimis ve John 1998); İstanbul, Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Karacabey (Yazıcı 1999b).

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

***C. alcornis* (Leightf.) Fr.**

Podesyum 1 cm uzunluğa kadar, nadir. Primer tallus dominant. Bazal pullar 0.4-1(-2) x 0.1-0.3 cm boyutlarında, içe dönük, kıvrık ve sert. Üst yüzey grimsi sarıdan sarı-yeşile kadar; alt yüzey soluk sarı renkte. Apotesyum kahverengi, çok nadir, podesyum kenarlarında. Koyu kahverengi piknidyumlar bazal pullar arasında sıklıkla görülür. Tallus P(+) kırmızı, K(-), KC(+) sarı, C(-). (Şekil 40.)

H a b i t a t : Kalkerli topraklarda, deniz kenarında kum veya humuslu topraklarda karayosunu-likan grupları arasında rüzgarlı ve güneşli ortamlarda gelişir; ayrıca kayaların çatlaklarında bulunur. Avrupa, Kuzey Afrika, Güney ve Batı Asya'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). kollin ve s'mo, ortav.subatl-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Abant TV-R/L istasyonu tepesi, Kuzey yamaç, 1680 m, az kireçli toprak (H, K), 26.VII.1998, (G.Ç. 0645); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye

bakan alt yamaç, 1640 m, az kireçli toprak (F, K), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0661); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, ort.d. kireçli toprak (G, K), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0729); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, ort.d. kireçli toprak (H, K), 4.VI.1999, (G.Ç. 0883).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Amasya *C.foliacea* var. *convoluta* (Steiner 1916); Burgaz Adası *C.foliacea* var. *alcicornis* (Szatala 1927a); Belgrad Ormanı (Yaltırık 1966); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Adana, Antalya, Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Hatay, İzmir, Muğla (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Foça (Akdemir ve Çobanoğlu 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Aydın, Çanakkale, Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); İstanbul-Büyükdada (Schindler 1998); Edirne, Çanakkale, Tekirdağ (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

Cladonia furcata* (Hudson) Schrader ssp. *furcata

Tallus 2-5(-8) cm uzunlukta, mavimsi yeşilden koyu gri-yeşile kadar, ince, içi boş, dikotomik dallanmış, uçları belirgin incelmış ve kadehsiz podesyumlu. Podesyum pulsuз veya seyrek pullu (bazen bol fruktifikasyonlu), genellikle dik, beyazımsı griden gri-yeşile, koyu kahverengiye kadar. Üst yüzey tamamen korteksli, düz, çoğunlukla mermer desenli gibi. Bazal pullar belirsiz, yuvarlak, 3 mm çapına kadar, alt yüzeyleri beyaz. Apotesyum kahverengi, kısa yan dalların uçlarına doğru yer alır. Piknidyumlar kahverengi, terminal, çok sayıda. Tallus P(+) kırmızı, K(-) veya (+) yeşilden kahverengimsiye kadar, nadiren sarı, KC(-), C(-). (Şekil 41.)

H a b i t a t : Yüksek dağlık alanlarda, kumlu topraklar, yosunlu kayalar ve asitli habitatlarda gelişir. Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, Asya, Avustralya ve Yeni Zellanda'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, az kireçli toprak (F, K), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0668); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, ort.d. kireçli toprak (H, K), 4.VI.1999, (G.Ç. 0884).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Erciyas Dağı (Steiner 1905); Amasya (Steiner 1916); Belgrad Ormanı (Yaltırık 1966); Ayvalık (Güner 1986); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir

(Özdemir 1991); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Antalya, Balıkesir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Kırklareli, İstanbul (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

C. pyxidata ssp. chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) V. Wirth

C. chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) Sprengel

Podesyumlar daha ince, gittikçe incelen kısa saplı, üst kısımlarda ve kadehin içinde granüler soredli. Tallus P(+) kırmızı, turuncu-kırmızı veya (-), C(-) veya (+) sarı veya kırmızı; KC(-) veya (+) kırmızıya kadar olan kemotipleri mevcuttur.

H a b i t a t : Turbalıklarda, çürüyen kütükler üzerinde ve asitli kayalar arasında, kurudan nemli ortamlara kadar, yüksek dağlık alanlarda veya fundalıklarda gelişir. Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, Asya, Avustralya, Yeni Zelanda ve Antarktika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). arkt-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Pinus sylvestris* tabanında *P. ambigua* ile, 1.I.1997, (G.Ç. 0267).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Burgaz Adası (Szatala 1927a); Van (Szatala 1941); Bursa- Uludağ (Verseghe 1982); İzmir (Güner ve Özdemir 1986); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Aydın, Hatay, İzmir (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); İstanbul (Türk ve Güner 1998); Karacabey (Yazıcı 1999b).

C. pyxidata ssp. pocillum (Ach.) Dahl

C. pocillum (Ach.) O.J. Rich

Primer tallus iyi gelişmiş, yatay ve üst üste dağılan pullar sağlam rozet oluşturur.

H a b i t a t : Esas olarak kumlu, kalkerli topraklarda, kalkerli kumul ve karayosunları üzerinde, eski harç ve duvarlarda, *C. symphyrcarpa* ve *C. furcata* ssp. *rangiformis* ile aynı ortamlarda gelişir. Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, Afrika, Asya, Yeni Zelanda ve Antarktika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). arkt-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Abant TV-R/L istasyonu tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1680 m, az kireçli toprak (H, K),

26.VII.1998, (G.Ç. 0646); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, az kireçli toprak (F, K), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0646); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, ort.d. kireçli toprak (G, K), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0728).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Göksu (Verseghe 1982); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); İstanbul Adaları (Çobanoğlu 1996); Antalya, Hatay, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); İzmir (Schindler 1998).

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

Podesyum 0.5-1.5(-3) cm uzunlukta, gri, bazen kahverengimsi; kadeh 3-10 mm çapında, tabana doğru giderek incilir. Yüzey korteksli kaba granüllü, özellikle kadehin içinde iyi gelişmiştir. Sored bulunmaz. Bazal pullar küçük, yuvarlak veya uzun, az veya genellikle çok sayıda, yukarı kalkık duruşlu. Apotesyum ve piknidyumlar kahverengi, kadeh kenarlarında sık görülür, apotesyumlar kısa saplı olabilir. Tallus P(+) kırmızı, K(-), KC(-), C(-). (Şekil 42.)

H a b i t a t : Yosunlu kalkerli ve silisli kayalarda, duvarlarda, ağaçların gövdelerinde, asitli topraklarda, karayosunları içinde ve çoğunlukla kuru habitatlarda yaygındır. Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, Afrika, Asya, Avustralya ve Yeni Zelanda'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). alpin, arkt-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300 m, az kireçli toprak (G, K), 10.X.1998, (G.Ç. 0835).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Ordu (Steiner 1909a); Amasya (Steiner 1916); Belgrad Ormanı (Yaltırık 1966); Ankara (Karamanoğlu 1971); Bursa-Uludağ (Verseghe 1982); Ayvalık, Karagöl (Güner 1986); İzmir ve çevresi (Özdemir 1986); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Adana, Antalya, Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Hatay, İzmir, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Aydın, Adana, Çanakkale, Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Kırklareli, İstanbul (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

Cladonia symphyocarpa (Flörke) Fr.

Podesyum nadir, 1 cm uzunluğa kadar ve düzensiz-şekilde kadehli. Bazal pullar dominant, 2-3 mm büyüklükte, dağınık veya devamlı, yatay olarak yayılır; kuruyken kenarları kıvrılır. Üst yüzey açık gri-yeşil; alt yüzey beyaz. Apotesyum kahverengi, nadir. Piknidyumlar koyu kahverengi-siyah, bazal pullar üzerinde. Tallus P(+) sarı, K(+) sarı-kırmızı, KC(-), C(-). (Şekil 43.)

H a b i t a t : Deniz kenarı kireçtaşlarında, bazik kumullarda, dağlık alanlarda ender gelişen bir türdür. Avrupa, Kuzey Amerika ve Asya'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). alpin, arkt-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, silisli kaya üzeri az kireçli toprak (G, K), 10.X.1998, (G.Ç. 0836).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997).

4.5.16. COLLEMA Weber ex Wigg.

Tallus çoğunlukla ıslakken şişen yapraksı, sadece bazı türleri kabuksu ve dalsı. Lobların üst yüzeyi koyu zeytin yeşilinden kahverengi-siyaha kadar, nadiren mavi-gri renkte. Üst ve alt korteks bulunmaz, substrata hapter veya daha ender olarak beyaz rizinler ile tutunur. İzidler sık görülür fakat sored bulunmaz. Alg bileşeni mavi-yeşil alglerden *Nostoc* olup tallus homeomerik yapıdadır. Apotesyum kahverengi, kırmızı-kahverengi diskli, tallus-kenarlı. Askus (2-)8(-16) sporlu. Askosporlar septumlu, submuriform veya muriform. Bazik kaya ve topraklarda, ağaç kabuklarında, güneşli, kurudan nemliye kadar olan habitatlarda gelişir.

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Ağaç kabuğu veya kabuktaki karayosunları üzerinde | <i>C. nigrescens</i> |
| 1. Kaya üzerinde veya kaya ve topraktaki karayosunları üzerinde | 2 |
| 2. Tallus izidli; kalkerli toprak üzerinde | <i>C. tenax</i> |
| 2. Tallus izidli değil; kireçtaşı üzerinde | <i>C. undulatum</i> |

Collema nigrescens (Hudson) DC.

Tallus 2-6(-10) cm çapında yapraksı, zarımsı, ince yuvarlak loblu; loblar 1 cm ye kadar, çok sayıda kabarıklı ve oluklu, koyu zeytin yeşilinden kahverengi-siyaha kadar, izidli. İzidler nodüler-granüler, 0.2 mm çapına kadar, üst yüzeyde ve lob kenarlarında bazen

bulunur. Alt yüzey üstteki oluk ve kabarıklara denk gelen çok sayıda çukurlu, daha açık renkli. Apotesyum çoğunlukla bulunur; hemen bütün tallusu kaplayacak kadar çok sayıda. Disk 0.4-1 mm çapında, düz veya konveks. Tallus-kenar ince ve zamanla izidli. Askosporlar 50-90 x 3-4.5 µm boyutlarda, (4)5-12 septumlu, akikulardan basil şekline kadar. (Şekil 44.)

H a b i t a t : Besince-zengin ağaç kabukları ve kabuklardaki karayosunları üzerinde, özellikle kıyısız bölgelerde gelişir. Avrupa, Kuzey Amerika ve Kuzey Afrika'da yayılış gösterir. (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). Çoğunlukla *Leptogium*, *Nephroma* ve *Lobaria* ile benzer ortamlarda ve yanyana gelişir. mo, y'mo, os, bor.atl-ortav.subatl-akd.mo,os (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Pinus sylvestris* karayosunlu tabanında, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0941).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Antalya, Hatay (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998); Antalya (Nimis ve John 1998); İstanbul (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

Collema tenax (Swartz) Ach. em. Degel.

C. pulposum (Bernh.) Ach.

Tallus 3-4(-10) cm çapında, yapraksı, ± yuvarlak küçük rozetler şeklinde, veya düzensiz, ıslandığı zaman şişer. Loblar çok sayıda, merkezden dışa doğru ışınsal, kenarlar uca kadar paralel veya uçlarda daha geniş, ayrık veya üst üste, tam veya krenulat kenarlı, yassılaştırmış veya konkav. Üst yüzey düz, koyu zeytin yeşilinden kahverengimsi siyaha kadar renkte. İzid varsa büyük ve küresel, yeni oluşan loblara benzer şekilde. Apotesyum çoğunlukla bulunur; yüzeyde veya lob kenarlarında, diski 3 mm çapına kadar, düz, tam tallus-kenarlı, sonradan konveks. Askus (4- veya 6-)8 sporlu; askosporlar 17-26 x 6.5-10.5 µm boyutlarında, 3-septumlu veya submuriform, fusiformdan yuvarlak veya sivri uçlu ellipsoide kadar şekilde. (Şekil 45.)

H a b i t a t : Bazik çamur, kumlu ve kalkerli topraklar ve harç üzerinde karayosunları ile yanyana gelişir. Güney ve Batı Avrupa, Akdeniz Bölgesi, Kuzey Amerika, İzlanda, Grönland, Afrika ve Asya yayılış alanları arasındadır (Purvis ve ark.). arkt-akd (W).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya üzeri ort. d. kireçli toprak (G, K), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0713); Gölün Kuzey-



Şekil 38. *Cladonia coniocrea* (1,7x)



Şekil 39. *C. fimbriata* (4x)



Şekil 40. *C. foliacea* (1,7x)



Şekil 41. *C. furcata* (1,7x)



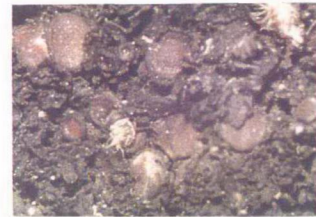
Şekil 42. *C. pyxidata* ssp. *pyxidata* (1,7x)



Şekil 43. *C. symphylicarpa* (1,7x)



Şekil 44. *Collema nigrescens* (2x)



Şekil 45. *C. tenax* (3,4x)

batısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, kalkerli kaya üzeri az kireçli toprak (H), 10.X.1998, (G.Ç. 0860); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, ort.d. kireçli toprak (H), 4.VI.1999, (G.Ç. 0910).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Nemrud Dağı (Szatala 1960); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Antalya, Aydın, Gaziantep, Hatay, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Gaziantep, Aydın, Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998).

***Collema undulatum* Laurer ex Flotow**

C. laureri (Körber) Leighton

Tallus 3-6 cm çapında, yapraksı, $\pm$ yuvarlak veya düzensiz, sıkışık loblu; loblar 2-4 mm genişlikte, kanallı, yukarı kalkan kenarlar bütün, bazı yerlerde girintili ve dalgalı kenarlı, üst üste, asla şişkin değil. Üst yüzey koyu zeytin yeşilinden siyaha kadar, düz ve izidsiz. Apotesyum çok sayıda; diski 1-1.5 mm çapında, düz veya konveks, kalın tallus-kenarlı. Tallus-kenar disk ile aynı seviyede veya altında. Askosporlar 17-30 x 6.5-9 μ m, 3-septumlu, fusiform-elipsoid. (Şekil 46.)

H a b i t a t : Yükseklerdeki güneş alan sert kireçtaşı kayalarda gelişir. Yayılış alanları Avrupa, Suriye, İzlanda, Grönland, Alaska'dır (Purvis ve ark. 1992). arkt-ortav.y' mo-akd.alp (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, kalkerli kaya (D), 10.X.1998, (G.Ç. 0862).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Çanakkale (John 1996a); Foça (Akdemir ve Çobanoğlu 1997); Çanakkale (Nimis ve John 1998).

4.5.17. DERMATOCARPON Eschw.

Tallus yapraksı, tek loblu ve substrata merkezi bir noktadan tutunmuş, veya çok loblu ve birkaç tutunma noktası bulunur. Üst yüzey griden koyu kahverengiye kadar, $\pm$ beyaz pruinose, düz fakat çoğunlukla peritesyum ve piknidyumlu. Pseudoparenkimatik üst korteks ve birkaç sıralı yuvarlak veya kübik hücrelerden oluşan alt kortekse sahiptir. Alg bileşeni yeşil kokoid. Peritesyumlar gömülü, dairesel ve involukrellimsiz. Askus 8 sporlu; sporlar renksiz, basit, nadiren 1-3 ince septumlu, küresel, ellipsoid veya ovoid. Belirgin bir perispor

ile çevrili değildir. Basil şeklinde, basit ve renksiz olan konidyumların üretildiği piknidyumlar gömülü ve peritesyumların büyüklüğündedir. Sert, asitli kayalar veya kalkerli kayalarda, çoğunlukla dere ve nehirlerle yakın serin bölgelerde gelişen kozmopolit bir türdür.

1. Tallus 3-10 mm çapında çok loblu, loblar içe doğru kıvrık ve kalın, tutunma noktaları çok sayıda ve lob kenarlarına yakın*D. intestiniforme*
1. Tallus 10-70 mm çapında, dairesel tek loblu, tutunma noktaları tek ve merkezi, sekonder loblar varsa substrata direkt olarak tutunmaz*D. miniatum*

Dermatocarpon intestiniforme (Körber) Hasse

Tallus çok loblu ve kalın, loblar 3-10 mm genişlikte ve 0.15-0.3(-0.4) mm kalınlıkta. Üst yüzey gri-kahverengi renklerde, ıslakken hafifçe yeşile dönük renkte, en azından genç loblar mavi-beyaz pruinose. Loblar olgunlaştıkça içe dönük şekilde ve yanyana sık bir şekilde dizilerek bağırsak görünümü verir. Alt yüzey düz, açık veya koyu kahverengi, çoğunlukla lob kenarlarına kadar uzanarak lobların etrafında siyahımsı kenarla çevrili görünüm oluşturur. Tutunma noktaları çok sayıda ve lobların altında, genellikle kenarlarına yakın. Peritesyumlar 0.2-0.25 mm çapında, askosporlar 9-12(-15) x (4.5-)-6-7(-9) µm boyutlarında, geniş ellipsoid veya ovoid. (Şekil 47.)

Habitat: Bazik ve sarp kayalarda, göl kenarlarındaki su sıçrayan yerlere kadar olan kayalarda ve 800 m den yüksekte gelişen bir türdür. Kuzeydoğu İngiltere, İskoçya, Kuzey ve Orta Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0736); Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, kalkerli kaya (D), 10.X.1998, (G.Ç. 0861).

Türkiye'deki Yayılışı: Erzurum, Artvin (Aslan 1995).

Dermatocarpon miniatum (L.) Mann

Tallus çoğunlukla tek ve ± dairesel loblu, lob kenarları yukarı kıvrık ve bazı yerlerde kesikli. Loblar konkav, 10-70 mm çapında ve (0.2-)-0.3-0.5(-0.7) mm kalınlıkta ve tutunma noktaları merkezi. Bazen sekonder loblar nedeniyle çok loblu görünümde fakat sekonder loblar substrata doğrudan tutunmaz. Üst yüzey kırmızı-kahverengiden gri-kahverengiye kadar renkte ve gri-beyaz pruinose. Alt yüzey açık ten rengi-kahverengi, bazen koyu gri-kahverengi bölge, düz veya siğilli. Peritesyum 0.2-0.3 mm çapında. Askus 50-67 x 9-12 µm silindirik

şekilde. Askosporlar (8-)9-12(-14) x (4.5-)5-6(-7) µm boyutlarında, ellipsoid veya ovoid-ellipsoid. (Şekil 48.)

H a b i t a t : İç karasal alanlardaki kireçtaşlarından oluşmuş sarp kayalıkların dik yamaçlarında, bazen deniz veya göl kenarındaki silisli kayalarda gelişir. Avrupa, Kuzey Amerika, Batı Himalayalar, Japonya ve Avustralya'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). alpine kadar, arkt-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0720); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzey bakan yamaç, 1350 m, kalkerli kaya (C), 4.VI.1999, (G.Ç. 0890).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Trabazon (Steiner 1909a); Amasya (Steiner 1916); Balıkesir-Osmanköy (Szatala 1927a); Van-Başkale, Göksu (Szatala 1941); Bursa-Uludağ (Verseghy 1982); İzmir ve çevresi (Özdemir 1986); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin, Kars (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Hatay, İçel, İzmir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Antalya (Schindler 1998); Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.18. DIPLOSCHISTES Norman

Tallus kabuksu, çatlaklı areollü, gri-beyaz renkte, çoğunlukla pruinosa. Alg bileşeni *Trebouxia*. Apotesyumlar başlangıçta peritesyum gibi, sonradan urseolat gömülü; disk siyah, bazen pruinosa. Tallus-kenar kalın ve pruinosa. Askosporlar geniş ellipsoid, kahverengiden koyu kahverengi ve mor-kahverengiye kadar renkte, muriform. Kaya, toprak, karayosunları ve diğer likenler üzerinde gelişen ve yaklaşık 35 türü bulunan kozmopolit bir cinstir.

1. Tallus toprakta, karayosunları veya *Cladonia* türleri üzerinde; askus 4 sporlu, sporlar enine 5, boyuna 1-2 septumlu, 20-35 x 8-15 µm boyutlarında*D. muscorum*
1. Tallus silisli kaya üzerinde; askus (4-)8 sporlu, sporlar enine(4)5-7, boyuna (1)2-3 septumlu, 22-40 x 10-20 µm boyutlarında*D. scruposus*

Diploschistes muscorum (Scop.) R. Sant.

D. bryophilus (Ehrh. ex Ach.) Zahlbr.

Tallus beyazdan koyu griye kadar renkte, areollü değil, devamlı yapıda, yüzey düzgün değil, girintili çıkıntılı, pruinosa değil. Apotesyum 1-2 mm çapında, urseolat, disk

pruinosa, tallus-kenar yüksek değil. Himenyum 75-120 µm kalınlıkta, kahverengi. Askus 65-80 x 12-15(-20) µm, 4 sporlu; askosporlar (20-)25-35(-40) x (8-)12-15(-18) µm, 5 enine 1-2 boyuna septumlu. Tallus P(-), K(-) veya (±) sarı veya kırmızı, C(+) kırmızı. (Şekil 49.)

Habitat: Özellikle *Cladonia pocillum* ve *C. rangiformis* türlerinin bazal pulları üzerinde parazit olarak yaşar. Kalkerli topraklarda, bazik kumullarda ve ender olarak ağaç kabuklarında gelişir (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). alpine kadar, bor-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Otel arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, az kireçli toprak (G, K) ve *C. symphycarpa* bazal pulları üzerinde, 10.X.1998, (G.Ç. 0837).

Türkiye'deki Yayılışı: Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Aydın, Çanakkale, Muğla (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Aydın, Çanakkale, Muğla (Nimis ve John 1998); Aydın (Schindler 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

***Diploschistes scruposus* (Schreber) Norman**

D. ptychochrous Lettau

Tallus açıktan koyu griye kadar, kalın areollü kabuksu yapıda. Apotesyum urseolat, (1-) 1.5-3 mm çapında, kalın ve yüksek tallus-kenarlı. Disk ± pruinosa. Himenyum 90-125 µm kalınlıkta; hipotesyum koyu kahverengi-siyah. Askus 90-110 x 20-25 µm, (4-)8 sporlu. Askosporlar (20-) 22-40 x 10-18 µm boyutlarında, (4-)5-7 enine ve (1-)2-3 boyuna septumlu. Tallus P(-), K(-) veya (+) sarı, C(+) kırmızı. (Şekil 50.)

Habitat: Silisli veya hafif bazik kayalar ve duvarlar üzerinde, besince-zengin ortamlarda sık görülen bir türdür. Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, Kuzey Afrika, Asya, Avustralya ve Yeni Zelanda yayılış alanlarını oluşturur (Purvis ve ark. 1992). mo, bor-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Otel arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0850).

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya (Steiner 1916); Bitlis-Nemrut Dağı (Szatala 1960); Balıkesir, İzmir (Güner ve Özdemir 1986); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Antalya, Aydın,

Balıkesir, Çanakkale, Hatay, İzmir, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Aydın, Çanakkale, Antalya (Nimis ve John 1998); İstanbul (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

4.5.19. EIGLERA Hafellner

Eiglera flavida (Hepp) Haf.

Aspicilia f. (Hepp) Rehm, *Lecanora* f. Hepp

Tallus kabuksu, griden sarımsı kahverengiye kadar renkte, mat, rimoz, korteksiz yapıda. Alg bileşeni yeşil kokoid. Apotesyum 0.15-0.3 mm çapında, tallusa gömülü, *Aspicilia*-gibi, tallus-kenarsız; disk konkav, siyah renkte; asıl kenar belirsiz. Himenyum 60-70 µm kalınlıkta, alt kısımlarda renksiz, üstte ise açık veya koyu mavi-yeşil renkte, K(-), N(+) kırmızı. Hipotesyum renksiz. Askosporlar 12-18 x 7-9 µm boyutlarında, renksiz, basit, ellipsoid şekilde. (Şekil 51.)

H a b i t a t : Kalkerli kaya ve taşlarda, sahil kumullarındaki çakıltaşları üzerinde gelişir. Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). alpine kadar, bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0733).

4.5.20. EVERNIA Ach.

Tallus şerit şeklinde yassılaştırmış ve dallanmış, tek bir noktadan substrata tutunan dalsı görünümde. Fakat alg tabakası sadece üst korteksin altında bulunduğu anatomik olarak yapraksı. Alt ve üst korteks bulunur. Alt yüzey daha açık renkte. Alg yeşil kokoid. Üst yüzey sarımsı yeşilden grimsi yeşile kadar renkte. Apotesyum ender olarak bulunur, lekanorin, disk kırmızı-kahverengi, tallus-kenarı düzensiz ve dişli. Askosporlar renksiz, basit, ellipsoid şekilde.

1. Tallus soralsız; loblar uzun, yassılaştırmış, ipliksi görünümde, 1-2 mm genişlikte *E. divaricata*
1. Tallus marjinal ve laminal soralli; loblar yassılaştırmış şerit-şeklinde ve çatallanmış, (1-)2-3(-5) mm genişlikte *E. prunastri*

Evernia divaricata (L.) Ach.

Letharia d. (L.) Hue

Tallus uzun ve dönük duran yumuşak ipliklerden oluşur. Korteks bölmelere ayrılmıştır. Üst yüzey yeşilimsi sarıdan grimsi yeşile kadar renkte. Apotesyum çok nadir. Soral bulunmaz. Ağaç kabuklarından ve dallardan sarkarak uzar. (Şekil 52.)

Habitat : Yüksek dağlardaki orman ağaçları kabuklarında ve dallarında gelişen bir türdür (Purvis ve ark. 1992). mo-y'mo, bor-s'akd.mo,(subko) (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Pinus sylvestris*, 1.I.1997, (G.Ç. 0269); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0740); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Juniperus communis*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0878), *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0932). Türkiye'deki Yayılışı : Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Balıkesir, İçel (John 1996a); Bursa (Schindler 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

Evernia prunastri (L.) Ach.

Tallus (1-)2-6(-10) cm uzunlukta yapraksı, loblar 5 mm genişliğe kadar, yassılaştırmış şerit-şeklinde ve dallanmış. Üst yüzey yeşil-gri veya yeşilimsi sarı ve genellikle merkezden kenarlara doğru bir ağ oluşturacak şekilde oluklu. Alt yüzey beyaz veya açık gri-kemik rengi ve geniş kanallı. Soraller marjinal ve laminal (olukların kenarlarında), üst yüzeyle aynı renkte veya daha açık renkli. Apotesyum çok nadir bulunur. Askosporlar 7-11 x 4-6 µm boyutlarda, renksiz, basit ve ellipsoid. Korteks K(+) sarı, medulla R(-). (Şekil 53.)

Habitat : Yüksek ormanlık alanlardaki geniş ve iğne yapraklı ağaçların gövde ve dallarının güneş alan, rüzgara maruz ve nötr ya da asitli kabuklarını tercih eder. Nadiren besince zengin olan silisli kayalarda da gelişir. Hava kirliliğine karşı *Ramalina* türlerine göre daha toleranslı olmakla beraber SO₂ seviyesi 60 µg/m³ den fazla olan bölgelerde seyrekleşir ve kaybolur. Avrupa, Batı ve Kuzey Amerika, Kuzey Afrika ve Japonya'da geniş yayılımı vardır (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). bor-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0581); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0741).



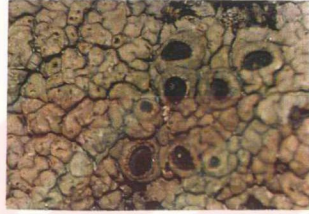
Şekil 46. *C. undulatum* (6,7x)



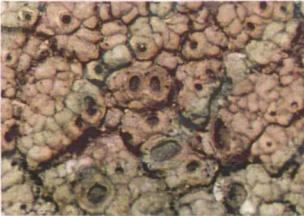
Şekil 47. *Dermatocarpon intestiniforme* (2,5x)



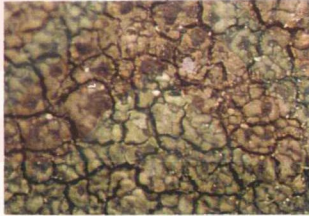
Şekil 48. *D. miniatum* (1,5x)



Şekil 49. *Diploschistes muscorum* (3,8x)



Şekil 50. *D. scruposus* (5x)



Şekil 51. *Eiglera flavida* (7,5x)



Şekil 52. *Evernia divaricata* (1,7x)



Şekil 53. *E. prunastri* (1,7x)

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya (Steiner 1916); Burgaz Adası f. *sorediifera* (Szatala 1927a); Ereğli (Szatala 1960); Balıkesir çevresi ormanları, İstanbul Belgrad Ormanı, Bolu-Abant Gölü ve bütün Karadeniz ormanları (Karamanoğlu 1971); Uludağ, Bursa, Kesir Dağ (Verseghe 1982); Çanakkale, Balıkesir, Manisa, İzmir (Güner ve Özdemir 1986); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Antalya, Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Hatay, İçel, İzmir, Manisa, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Aydın, Çanakkale, Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Bursa, Antalya (Schindler 1998); Edirne, Kırklareli, Tekirdağ, İstanbul, Çanakkale (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

4.5.21. FULGENSIA Massal. & de Not.

Fulgensia schistidii (Anzi) Poelt

Caloplaca s. (Anzi) Zahlbr.

Tallus pulsu, sarıdan kırmızımsı turuncuya kadar renkte, belirgin loblu değil. Alg bileşeni yeşil kokoid. Apotesyumlar sesil, diski tallustan daha koyu renkli ve tallus-kenarlı, yaklaşık 1.5 mm çapında. Askus 8 sporlu. Askosporlar renksiz, olgunlukta belirgin iki hücreli, asla polarioküler değil, 15-23 x 5-7.5 µm boyutlarında ve ellipsoid şekilde. (Şekil 54.)

Habitat: Yüksek dağlık ve alpin bölgelerde, kalkerli kayaların üzerindeki yastık şeklinde karayosunlarının üzerinde gelişir. (y¹-)montandan alpine kadar, ortav-akd, subalp-alp. (Wirth 1995)

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya üzerindeki karayosunu üzerinde (M), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0739).

Türkiye'deki Yayılışı: Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Gaziantep (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Gaziantep (Nimis ve John 1998).

4.5.22. HYPOCENOMYCE Choisy

Hypocenomyce scalaris (Ach. ex Lilj.) Choisy

Lecidea s. (Lilj.) Ach., *Psora ostreata* Hoffm.

Tallus pulsu, pullar 1.2-(-2.0) mm çapına kadar ve yukarı kalkık, ayrı ayrı veya çoğunlukla üst üste, kenarlar hafifçe yukarı dönük, tam veya krenulat, dudak-şeklinde farinos soralli. Üst yüzey grimsi yeşil, zeytin yeşili-kahverengiden koyu kahverengiye kadar; alt yüzey kenarları etrafında beyaz soredli, sarımsı kahverengi veya yeşilimsi renkte. Apotesyum çok nadiren bulunur., 1.5(-2.5) mm çapında, siyah, üzeri beyaz pruinose. Askosporlar 7-8 x 3-4 µm, basit, renksiz, dar ellipsoid veya fusiform. Tallus P(-), K(-), KC (+) kırmızı, C(+) kırmızı. (Şekil 55.)

Habitat: Asitli ağaç kabukları ve odunların üzerinde, bazen silisli kaya üzerinde gelişen yaygın bir türdür. Avrupa, Rusya, Kuzey Amerika ve Avustralya'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). kollin-mo., bor-akd.(mo) (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0590); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris* tabanında, 10.X.1998, (G.Ç. 0783).

Türkiye'deki Yayılışı: Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Balıkesir, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Muğla (Nimis ve John 1998).

4.5.23. HYPOGYMNA (Nyl.) Nyl.

Tallus yapraksı, substrata yapışkan disklerle veya bazen alt korteks ile bağlı. Loblar patlak, içi dolu veya boş, tüpsü şekilde. Alg bileşeni yeşil kokoid. Üst yüzey gri veya kahverengimsi. Genellikle sored bulunur. Alt yüzey siyah, kırışık ve rizinsiz. Medulla beyaz veya boş, gevşek hiflerden oluşur. Apotesyum çok nadir, sesil veya başlangıçta saplı. Disk konkavdan düze kadar, kırmızı-kahverengi veya sarı-kahverengi. Tallus-kenar iyi gelişmiş, kalıcı ve tallus ile aynı renkte. Askus 8 sporlu; sporlar basit, renksiz, küresel.

1. Soraller laminal, yüzeyde düzensiz dağılmış, P(-)*H. farinacea*
1. Soraller lob uçlarında ve sınırlı, P(+) turuncu-kırmızı veya (-)2
2. Soraller tüp şeklindeki lob uçlarında, başlık şeklinde, medulla ve soraller P(-) ..*H. tubulosa*
2. Soraller dudak şeklinde, dışa dönük, sonradan yelpaze şeklinde, medulla ve soraller P(+) turuncu-pas kırmızısı*H. physodes*

Hypogymnia farinacea Zopf.

H. bitteriana (Zahlbr.) Rasanen, *Parmelia b.* Zahlbr.

Tallus 5 cm çapına kadar, birbirine yakın loblardan oluşan rozet oluşturacak şekilde veya düzensiz şekilli. Loblar 1-3 mm genişlikte, içi boş, konveks, uçlara doğru yassılaşıp ve üst üste. Üst yüzey gri, kırışıklı, soraller laminal dağılmış. Alt yüzey siyah renkte. Apotesyum çok nadir; disk kırmızı-kahverengi. Asksoporlar 6-7.5 x 3-4.5 µm . Medulla ve soraller P(-), K(-), C(-). (Şekil 56.)

H a b i t a t : Dağlık bölgelerden subalpine kadar bölgelerde ağaçların gövdelerinde gelişir. Avrupa'da az yayılışı olan bir türdür (Purvis ve ark. 1992). mo-alp, s'bor-akd.y'mo (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0549); *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0570).

Türkiye'deki Yayılışı: Aksu *Parmelia b.* (Szatala 1960); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); İzmir, Muğla, Hatay (Zeybek, John, Lumbsch 1993); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Balıkesir, Çanakkale, Hatay, İzmir, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Edirne (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

Hypogymnia physodes (L.) Nyl.

Parmelia p. (L.) Ach.

Tallus 10 cm ye kadar büyüklükte, substrata zayıf bağlı, rozet şeklinde veya düzensiz dağılmış loblardan oluşur. Loblar 2-3 mm genişlikte, içi boş, çoğunlukla uçlarda yukarı kalkmış şekilde. Üst yüzey gri, düzgün, parlak; alt yüzey siyah, kenarlara doğru açık kahverengi, kırışık ve soralli. Soraller dudak şeklinde ve geliştikçe açılarak yelpaze şeklini alır. Apotesyum ender olarak bulunur; kısa ve kalın saplı, diski kırmızı-kahverengi; tallus-kenarı ince ve kalıcı. Medulla ve soraller P(+) turuncudan kırmızıya kadar, K(-), C(-). (Şekil 57.)

H a b i t a t : Silisli kayalar, ağaçlar ve diğer asitli substratlar üzerinde, supralittoral den dağlık bölgelere kadar gelişim gösterir. Avrupa, Kuzey Amerika, Doğu Afrika ve Himalayalar yayılış alanlarıdır (Purvis ve ark. 1992). arkt-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 1.I.1997, (G.Ç. 0261), *Abies nordmanniana*, 1.I.1997, (G.Ç. 0273); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0568); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 745), *Pinus sylvestris*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0774); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Otel arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 10.X.1998, (G.Ç. 0788), *Abies nordmanniana*, 10.X.1998, (G.Ç. 0816); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0928).

Türkiye'deki Yayılışı: Burgaz Adası *Parmelia p. f. labrosa* (Szatala 1927a); Aksu *Parmelia p.* (Szatala 1960); Ankara, Bolu, İzmir, Balıkesir, Edremit Kaz Dağı, Bursa Uludağ (Karamanoğlu 1971); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Zonguldak, Bolu, Kızılcahamam, Trabzon, Artvin, İzmir, Aydın, Hatay (Zeybek, John, Lumbsch 1993); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Aydın, Balıkesir, Hatay, İçel, İzmir (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); İstanbul, Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

Hypogymnia tubulosa (Schaerer) Havaas

Parmelia t. (Schaerer) Bitter

H. physodes gibi fakat loblar daha tüpsü şekilde ve yukarı kalkık; üst yüzey daha pürüzlü ve mat. Soraller yuvarlak başlık şeklinde olup lob ucunun tamamını kaplar. Medulla ve soraller P(-), K(-), C(-). (Şekil 58.)

Habitat: *H. physodes* ile aynı ortamlarda gelişir fakat onun kadar sık görülmez. Avrupa, Kuzey Amerika, Doğu Afrika ve Himalayalar'da yayılış gösterir (Purvis ve ark 1992). borakd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 1.I.1997, (G.Ç. 0262), Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0550), *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0569); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0746); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Otel arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 10.X.1998,

(G.Ç. 0789), *Crataegus tanacetifolia*, 10.X.1998, (G.Ç. 0807), *Abies nordmanniana*, 10.X.1998, (G.Ç. 0817).

Türkiye'deki Yayılışı: Orhan Dağı (Szatala 1960); Bursa-Uludağ (Verseghey 1982); Manisa, İzmir (Güner ve Özdemir 1986); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Trabzon, İzmir, Manisa, Çanakkale, Muğla, Aydın, Hatay (Zeybek, John, Lumbsch 1993); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Antalya, Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Hatay, İzmir, Muğla (John 1996); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Çanakkale, Muğla (Nimis ve John 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

4.5.24. LECANIA Massal.

Lecania rabenhorstii (Hepp) Arnold

Tallus ince veya kalın, köşeli areollü yapıda, sarımsı kahverengi-gri renkte olup zamanla küçük, dağınık, köşeli veya loba benzer şekilde kısımlar geliştirir. Korteks pseudoparenkimatik. Alg bileşeni yeşil kokoid. Apotesyum 0.7 mm çapına kadar, sesil; disk turuncu, kahverengi-kırmızıdan koyu kahverengiye kadar ve üzeri pruinose. Tallus-kenar sarımsı beyaz, belirgin ve iç kısımda algler bakımından zengin. Epitesyum kahverengi, himenyum 65-85 µm kalınlıkta. Askosporlar 11-13(-16) x 4-7 µm boyutlarında, renksiz, 1-septumlu ve ince çeperli, oval-ellipsoid. (Şekil 59.)

Habitat: Bazik kayalar üzerinde; Avrupa, Akdeniz ve Kuzey Afrika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). s'bor-ortav.subatl (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, kalkerli kaya (D), 10.X.1998, (G.Ç. 0876).

4.5.25. LECANORA Ach.

Tallus kabuksu, granüllü, areollü ve plakodoid, nadiren substrata gömülü; soredi veya değil, izid ve sefalodyum bulunmaz. Alg bileşenleri *Trebouxia* veya diğer yeşil kokoid algler. Apotesyum sesil, nadiren gömülü; belirgin tallus-kenarlı. Tallus-kenar belirgin ve tallus ile aynı renkte. Himenyum renksiz ve I (+) mavi. Askus 8(-32) sporlu. Askosporlar

ellipsoidden küresele yakın şekle kadar, uçları yuvarlak, basit ve renksiz. Doğal veya insan yapımı habitatlarda gelişen kozmopolit bir cinstir.

1. Tallus plakodiod; apotesyumlar merkezde yoğun2
1. Tallus plakodiod değil; apotesyumlar dağınık veya yanyana3
2. Tallus gri-yeşilden sarı-kahverengiye kadar; loblar düz veya konkava yakın, sıkışık fakat üst üste değil, substrata sıkı tutunmuş; apotesyum sarı-kahverengiden kırmızı-kahverengiye kadar; kalkerli substratlarda *L. muralis*
2. Tallus soluk sarı-yeşilden grimsi beyaza kadar; loblar düz veya konvekse yakın, merkezde yığılmış ve üst üste, substrata gevşek tutunmuş; apotesyum kahverengi-siyah, silisli kayada *L. achariana*
3. Ağaç kabuklarında ve odun üzerinde4
3. Kayalar üzerinde14
4. Tallus sarı-yeşilden grimsi yeşile kadar, P(+) sarı *L. varia*
4. Tallus beyaz, gri turuncu veya belirsiz; P(-) veya (+) sarı-turuncu-kırmızı5
5. Tallus, tallus-kenar veya disk P(+) koyu sarıdan turuncu veya kırmızıya kadar6
5. Tallus, tallus-kenar veya disk P(-)10
6. Askosporların boyu 15 µm den az7
6. Askosporların boyu 15 µm den fazla8
7. Apotesyum diski sarımsı veya pembemsi kahverengi, yoğun pruinosis, tallus-kenar kalıcı değil *L. albella*
7. Apotesyum diski turuncu-kahverengi, kırmızı-kahverengi veya koyu kahverengi-siyah, pruinosis değil veya az pruinosis, tallus-kenar kalıcı8
8. Apotesyum çapı >1 mm *L. intumescens*
8. Apotesyum çapı <1 mm9
9. Epitesyum K'da çözünmeyen granüllü, P(+) turuncu-kırmızı *L. cinereofusca*
9. Epitesyum K'da çözünen granüllü, P(-) *L. pulicaris*
10. Apotesyum diski sarımsı, soluk kahverengi, sarımsı veya pembemsi kahverengiden koyu kahverengiye kadar, pruinosis değil *L. dispersa*
10. Apotesyum diski kırmızı-kahverengi, turuncu-kırmızı veya beyaz-pruinosis11
11. Tallus K(-) *L. saligna*
11. Tallus K(+) sarı12
12. Tallus sarımsı veya yeşilimsi beyaz *L. argentata*
12. Tallus gri tonlarında13
13. Apotesyum diski C(+) turuncu-sarı *L. carpinea*
13. Apotesyum diski C(-) *L. chlarotera*
14. Silisli kayalar üzerinde15
14. Kalkerli ve bazik kayalar üzerinde16
15. Tallus K(+) sarı; disk C(+) sarı *L. rupicola*
15. Tallus K(-); disk C(-) *L. dispersa*
16. Tallus K(+) sarı *L. campestris*
16. Tallus K(-)17

17. Tallus-kenar düzenli şekilde derin krenulat; disk beyaz veya mavi-gri pruinosa
*L. crenulata*
 17. Tallus-kenar tam veya düzensiz şekilde krenulat; disk pruinosa değil*L. dispersa*

***Lecanora achariana* A. L. Sm.**

Tallus plakodoid, rozet şeklinde, soluk sarıdan sarı-yeşile veya gri-beyaza kadar renkte, merkezi loblar üstüste yığılmış şekilde. Kenar lobların genişliği 1-2 mm, düz veya konvekse yakın, alt yüzeyi beyaz. apotesyum genellikle çok sayıda, sesil veya saplı, tallus-kenarlı. Tallus-kenar dalgali ve krenulat. Disk gül rengi -kahverengi, pruinosa değil. Askosporlar 10-15(-16) x 4-6 µm boyutlarında. Medulla R(-). (Şekil 60.)

H a b i t a t : Yüksek alanlardaki silisli kayalarda gelişen ve geniş yayılışlı olmayan bir türdür. Orta ve Kuzey Avrupa'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). bor.atl-s'akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0823).

***Lecanora albella* (Pers.) Ach.**

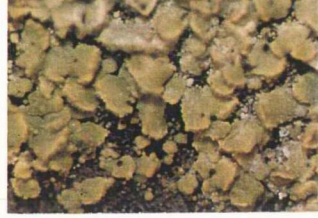
L. pallida (Schreber) Rabenh.

Tallus çatlaklı areollü yapıda, beyazımsı gri veya gri renkli, yüzeyi düz veya granüllü olup sınırlanmış bölgeler oluşturacak şekilde gelişir. Apotesyumlar 0.5-1.5 mm çapında, sesil, ayrı ayrı veya birbirine yakın ve toplu halde olup tam ve iyi gelişmiş tallus-kenar ile çevrili. Medullada bulunan granül kristaller K'da çözünür. Disk pembemsiden gül rengine veya bazen açık kahverengiye kadar, düz veya konveks, üzeri yoğun beyaz-pruinosa. Epitesyum sarımsı kahverengi, K'da çözünen granüllü. Himenyum 60-85 µm kalınlıkta. Askosporlar (9-)10-12(-15) x (5-)6-8(-9) µm boyutlarında, geniş ellipsoid. Tallus K(+) sarı, C(-); kenar ve disk P(+) sarıdan kırmızıya kadar. (Şekil 61.)

H a b i t a t : Geniş yapraklı ağaçların kabuklarında, özellikle yeni sürgün ve dallarda gelişir. Avrupa, Kuzey Amerika, Meksika ve Hindistan'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). montana kadar, nadiren y'mo, s'bor-akd.mo (Wirth 1995).



Şekil 54. *Fulgensia schistidii* (5x)



Şekil 55. *Hypocenomyce scalaris* (5x)



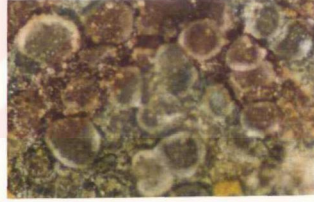
Şekil 56. *Hypogymnia farinacea* (1,7x)



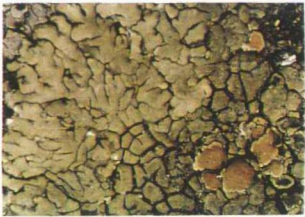
Şekil 57. *H. physodes* (1,7x)



Şekil 58. *H. tubulosa* (1,7x)



Şekil 59. *Lecania rabenhorstii* (3,8x)



Şekil 60. *Lecanora achariana* (1,7x)



Şekil 61. *L. albella* (7,5x)

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Prunus sp.*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0527).

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya (Steiner 1916); Uludağ (Öztürk 1989); Artvin (Aslan 1995); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); İstanbul (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

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

***L. subfuscata* Magnusson**

Tallus sarımsı, yeşilimsi beyaz kabuksu, kenarlar düz, merkeze doğru pürüzlü, siğilli ve genellikle siyah protallus ile sınırlı. Apotesyumlar 0.4-0.8(-1) mm çapında, sesil, dağınık veya yanyana, kalıcı tallus-kenarlı. Tallus-kenar tam veya krenulat, K'da çözünmeyen çok sayıda kristalli. Disk kırmızımsı veya koyu kahverengi. Epitesyum kızıl-kahverengi ve granülsüz. Himenyum (60-)75-90(-100) µm kalınlıkta. Askosporlar (10.5-)11.5-14.5(-17.5) x (5.5-)6-8.5 µm boyutlarında, geniş ellipsoid. Çeper kalınlığı 0.5-1 µm kadar. Tallus P(-), K(+), sarı, C(-). (Şekil 62.)

Habitat: Geniş yapraklı ağaçların kabuklarında gelişen Kuzey ve Orta Avrupa, Doğu ve Kuzey Amerika'da yayılışı olan bir türdür (Purvis ve ark. 1992). y'montana kadar, s'bor-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Prunus sp.*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0531), *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0623); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Quercus sp.*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0900).

Türkiye'deki Yayılışı: Erzurum, Artvin (Aslan 1995); İzmir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); İstanbul (Türk ve Güner 1998).

***Lecanora campestris* (Schaerer) Hue**

Tallus genel olarak yuvarlak, şişkin areollerden oluşur. Açıktan koyu griye kadar renkte, protallus belirgin ve beyaz renkli. Apotesyum 0.5-1.5(-2) mm çapında, çok sayıda, bütün tallus yüzeyine yayılmış ve sesil. Talus-kenar kalıcı, yüksek, tam veya kıvrımlı, medullasında küçük, kristalli. Disk kırmızı-kahverengiden kırmızı-siyaha kadar, düz, bazen konveks. Epitesyum açık turuncudan kızıl-kahverengiye kadar renkte, granülsüz. Himenyum

(60-)70-85(-90) μm kalınlıkta. Parafizler uçlarda 3-4.5 μm ye kadar genişlemiş ve kırmızımsı kahverengi. Askosporlar 10-14(-17) x 6-8.5(-9) μm boyutlarında ve geniş ellipsoid. Tallus P(-), K(+) sarı, C(-). (Şekil 63.)

H a b i t a t : Harç, çimento, kalkerli ve besince-zengin silisli kayalarda, nadiren kereste üzerinde gelişen ve Avrupa ve Kuzey Amerika'da geniş yayılış gösteren bir türdür (Purvis ve ark. 1992). kollin-s'mo, bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0738).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Burgaz Adası (Szatala 1927a,b); Bursa (Szatala 1960); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum (Aslan 1995); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Aydın, Hatay (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Aydın (Nimis ve John 1998); İstanbul, Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

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

Tallus substrat üzerinde ayrı ayrı bölgeler halinde, düz, ince, açık griden beyaza kadar renkte, olgunlaştıkça merkezde çatlaklı ve griye dönük renkli. Protallus beyaz. Apotesyum 0.5-1(-1.5) mm çapında, sesil, genellikle çok sayıda yanyana, kalıcı ve tam tallus-kenarlı. Disk soluk kırmızımsı kahverengiden krem rengi veya mor-gibi renge kadar, üzeri yoğun beyaz-gri pruinosa, düz veya konveks. Epitesyum K'da çözünen granüllü, sarımsı kahverengi. Himenyum 45-65 μm kalınlıkta. Askosporlar (9-)10-12.5(-14) x (5-)6-8 μm boyutlarında, küresele yakın şekilden ellipsoide kadar. Tallus P(-), K(+) sarı, C(-). (Şekil 64.)

H a b i t a t : Geniş yapraklı ağaçların özellikle dallarında ve yeni sürgünlerinin kabuklarında çok yaygın olarak gelişen ve Avrupa, Kuzey Amerika ve Asya'da yayılış gösteren bir türdür (Purvis ve ark. 1992). bor-akd.mo (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 1.I.1997, (G.Ç. 0271), *Pyracantha coccinea*, 1.I.1997, (G.Ç. 0284); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0555), *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997,

(G.Ç. 0598), *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0624); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0760); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Otel arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Carpinus betulus*, 10.X.1998, (G.Ç. 0811), *Abies nordmanniana* küçük dallarda, 10.X.1998, (G.Ç. 0819); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Quercus sp.*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0899).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : İstanbul (Steiner 1899a); Zonguldak (Pisut 1960); Ereğli (Szatala 1960); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum, Kars (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Balıkesir, Hatay, İzmir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Edirne, Kırklareli, Tekirdağ, Çanakkale (Türk ve Güner 1998).

Lecanora chlarotera Nyl.

L. rugosella Zahlbr.

Tallus sınırlı bölgeler oluşturacak şekilde, düz, pürüzlü veya siğilli, açık gri, bazen sarımsı gri renkli. Protallus bulunmaz. Apotesyumlar 0.4-0.8(-1.5) mm çapında, sesil ve çoğunlukla toplu halde. Tallus-kenar kalıcı, tam veya düzensiz krenulat veya siğilli. Medulla K'da çözünmeyen yoğun kristalli. Disk düz, soluk kahverengiden gül rengine, turuncu veya kırmızı-kahverengiye kadar renkte, pruinose değil. Epitesyum renksiz veya grimsi kahverengi, K'da çözünen büyük granüllü. Himenyum 70-95 µm kalınlıkta. Askosporlar (9-) 11-13(-15) x 6.5-7.5(-8.5) µm boyutlarında, geniş ellipsoid. Tallus P(-), K(+) sarı, C(-). (Şekil 65.)

H a b i t a t : Ağırlıklı olarak geniş yapraklı ağaçların olduğu ormanlarda kabuk, odun veya kereste üzerinde gelişen yaygın bir türdür. Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). y'montana kadar, bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0564).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum, Artvin, Kars (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Antalya, Aydın, Balıkesir, Hatay, İzmir, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir

(Karabulut ve Türk 1998); Aydın, Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Edirne, Tekirdağ, İstanbul (Türk ve Güner 1998).

***Lecanora cinereofusca* H. Magn.**

L. degelii Schauer & Brodo

Tallus sürekli veya düzensiz çatlaklı areollü yapıda, gri tonlarında, yüzey düz ve siğilli. Protallus bulunmaz. Apotesyum 0.7-1.5 mm çapında, önce gömülü, bazen sesil. Tallus-kenar kalıcı, krenulat, olgunlaştıkça dentat ve dalgalı, beyaz veya tallustan daha açık gri renkli. Medulla K'da çözünmeyen büyük kristalli. Disk düz veya haifif konveks, turuncu-kahverengiden açık kırmızımsı kahverengiye kadar. Epitesyum kırmızı-kahverengi, K'da çözünmeyen büyük granüllü. Himenyum 60-85 µm kalınlıkta. Askosporlar (7.5-)10-14.5 x (6-)7-8.5(-9.5) µm boyutlarında ve geniş ellipsoid. Tallus P(-), K(+) sarı, C(-). Tallus-kenar ve epitesyum P(+) sarı-turuncu. (Şekil 66.)

H a b i t a t : Çeşitli geniş yapraklı ağaçlar üzerinde gelişen ender görülen bir türdür. Orta Avrupa, Alpler, İskandinavya, Kuzey Amerika ve Doğu Asya'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). y'mo-mo, pralp-akd.mo, os (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0561).

***Lecanora crenulata* Hooker**

Tallus genellikle gömülü ve belirsiz, daha ender olarak areollü, yüzeyi düz ve granüllü, açık gri renkte. Apotesyum (0.1-)0.2-0.6(-0.9) mm çapında ve küçük gruplar halinde. Tallus-kenar iyi gelişmiş, kalıcı, beyaz, düzenli derin krenulat, 5-8 segmentli. Disk kırmızımsı kahverengiden sarıya veya kahverengi-siyaha kadar değişen renklerde, üzeri gri veya mavi-gri pruinosa. Epitesyum kahverengi veya mavimsi; ince, dağınık granüllü, N(-) veya (+) soluk pembe. Himenyum 55-70 µm kalınlıkta, üst kısımlarında sarı-kahverengi. Askosporlar 6-10(-15.5) x 4.5-6(-7) µm boyutlarında. Tallus P(-), K(-), C(-). (Şekil 67.)

H a b i t a t : Sert kalkerli kayalar üzerinde gelişir. Kuzey yarımkürede oldukça geniş yayılış olan bir türdür (Purvis ve ark. 1992). alpin, (arkt-)bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Abant TV-R/L istasyonu tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1680 m, kalkerli kaya (A),

26.VII.1998, (G.Ç. 0638); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, kalkerli kaya (B), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0655); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0708); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, kalkerli kaya (C), 4.VI.1999, (G.Ç. 0913).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Amasya (Steiner 1916); Egridir (Szatala 1960); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); İzmir (Schindler 1998);

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

Tallus substarata gömülü, bazen dağınık granüllü, beyazdan açık griye kadar renkte Apotesyumlar (0.15-)0.2-1(-3) mm çapında, sesil, tabanda yükselmiş, dağınık veya kalabalık gruplar halinde. Tallus-kenar iyi gelişmiş, kalıcı, tam veya krenulat, kabarık veya dalgalı, gençken pruinosa. Disk pembemsi kahverengiden koyu kahverengiye, veya açık sarıdan yeşilimsi griye kadar çok çeşitli renklerde, bazen beyaz-pruinosa. Epitesyum açık sarı-kahverengi veya kahverengimsi renkte, K'da çözünmeyen yoğun granüllü. Himenyum 70-100 µm kalınlıkta. Hipotesyum bazen kahverengimsi. Askosporlar (7-)8.5-14 x (3-)4-7 µm boyutlarında. Tallus P(-), K(-), C(-). (Şekil 68.)

H a b i t a t : Kaya, duvar, harç ve insan yapımı substratları içine alan çok çeşitli kalkerli substratlar üzerinde, ayrıca besince-zengin veya tozlu ağaç kabuklarında gelişen son derece yaygın bir türdür. Hava kirliliğine karşı bilinen en toleranslı türlerdendir. Tüm Kuzey yarımkürede yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). arkt-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Prunus sp.*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0541); Gölün Güneyi, Abant TV-R/L istasyonu tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1680 m, kalkerli kaya (A), 26.VII.1998, (G.Ç. 0637); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, kalkerli kaya (B), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0660); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0707); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0853); Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, kalkerli kaya (D), 10.X.1998, (G.Ç. 0864).

Türkiye'deki Yayılışı: Konya (Steiner 1905); Ordu (Steiner 1909a); Van (Szatala 1941); Bitlis (Szatala 1960); Uludağ (Öztürk 1989); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Edirne, Çanakkale, Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Karacabey (Yazıcı 1999b).

***Lecanora intumescens* (Rabent.) Rabenh.**

Tallus düz veya küçük çatlaklı kabuksu, sadece olgunken areollü yapıda, açık gri renkte. Protallus ile sınırlı değil fakat varsa siyah renkli. Apotesyum (0.8-)1-2.5(-3) mm çapında, sesil, dağınık veya nadiren yanyana gruplar halinde. Tallus-kenar kalıcı, düz veya kıvrımlı, beyaz ve çoğunlukla pruinosa. Disk turuncu-kahverengi, kırmızı-kahverengiden koyu kahverengiye kadar, gençken düz ve pruinosa, olgunlaştıkça konveks ve pruinosa değil. Epitesyum K'da çözünen sarımsı granüllü. Himenyum (70-)80-110 µm kalınlıkta. Askosporlar 11.5-18 x 5-8 µm boyutlarda ve ellipsoid. Tallus K(+) sarı, C(-), P(+) koyu sarı veya turuncu. (Şekil 69.)

Habitat: Yol kenarlarında veya ormanlık alanlardaki geniş yapraklı ağaçların düz kabuklarında yaygın olarak gelişir. Orta Avrupa, Kuzeyde İskandinavya ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark 1992). s'mo y'mo arası, bor-akd.mo, nadiren kollin (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0615).

Türkiye'deki Yayılışı: Ordu (Steiner 1909a); Amasya (Steiner 1916); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998).

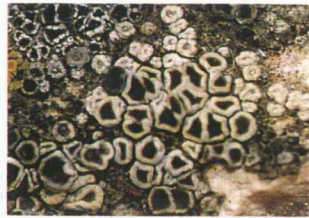
***Lecanora muralis* (Schreber) Rabenh.**

L. saxicola (Pollich) Ach., *Placodium s.* (Pollich) Körber

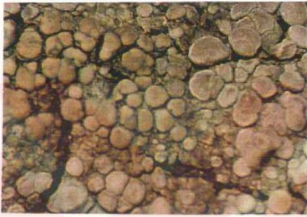
Tallus çapı 10 cm ye kadar, plakodioid, yuvarlak rozet şeklinde. Loblar birbirine çok yakındır fakat olgunlaştıkça düzgünlüğünü kaybeder. Kenar loblar düz veya konkav olup alt korteks tabakası içerir. Bazen tallusun merkez kısmı bitişik veya dağınık areollü ve granüllü, yeşilimsi sarıdan sarı-kahverengiye kadar renkte, merkezde daha koyu, oldukça parlak ve üzeri pruinosa. Apotesyum tallusun merkezinde çok sayıda, 0.5-1.5(-2) mm çapında, sesil ve



Şekil 62. *L. argentata* (5x)



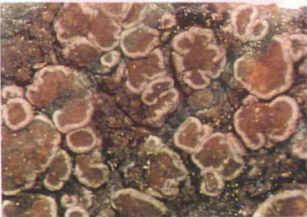
Şekil 63. *L. campestris* (3,4x)



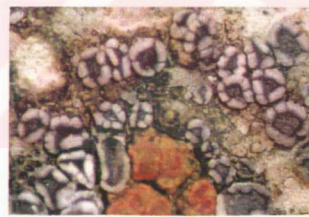
Şekil 64. *L. carpinea* (2,5x)



Şekil 65. *L. chlarotera* (5x)



Şekil 66. *L. cinereofusca* (7,5x)



Şekil 67. *L. crenulata* (7,5x)



Şekil 68. *L. dispersa* (20x)



Şekil 69. *L. intumescens* (12,5x)

tallus-kenarlı. Tallus-kenar iyi gelişmiş, düz veya kıvrımlı, genellikle kalıcı. Disk sarı-kahverengiden kırmızı-kahverengiye kadar renkte, düz veya az konveks. Himenyum (50-) 65-75(-80) µm kalınlıkta. Askus 30-40 x 8-12 µm, askosporlar 9-15(-16) x (4-)5-7 µm boyutlarında. Tallus P(+) sarımsı veya (-), K(-), KC(+) sarımsı, C(-). (Şekil 70.)

H a b i t a t : Besince zengin olan ve kalkerli kayalarda, ayrıca insan yapımı substratların çoğunda, tozlu ve besince-zengin ağaç kabuklarında, odun ve kereste üzerinde gelişen, kirliliğe karşı toleranslı yaygın bir türdür. Avrupa, Kuzey Afrika'yı da içine alan Akdeniz ülkeleri ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). arkt-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, kalkerli kaya (B), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0658); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0711); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0852).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Küçük Ağrı Dağı (Steiner 1899b); Erciyas Dağı, Sultan Dağı (Steiner 1905, 1905b); Ordu (Steiner 1909a); Sultan Dağı (Steiner 1909b); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin, Kars (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); İstanbul Adaları (Çobanoğlu 1996); Adana, Antalya, Aydın, Balıkesir, Gaziantep, Hatay, İçel, İzmir, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Gaziantep, Aydın, Adana, Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Denizli, Antalya (Schindler 1998); Kırklareli, Tekirdağ, İstanbul, Edirne (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

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

L. pinastri (Schaerer) H. Magn., *L. chlarona* auct.

Tallus sarımsı beyazdan griye kadar renkte, yüzeyi düz, az pürüzlü veya siğilli, çok nadiren soralli. Apotesyum 0.3-1(-1.5) mm çapında, sesil; tallus-kenarı tam ve kalıcı. Medulla K'da çözünmeyen büyük kristalli. Disk kırmızımsı kahverengi veya siyah renkte. Epitesyum kırmızı, turuncu-kahverengi, K'da çözünen fakat N'de çözünmeyen granüllü. Himenyum 60-85 µm kalınlıkta. Askosporlar (9-)11-15(-16) x (6.5-)7.5-9.5(-11) µm

boyutlarda ve ellipsoid. Tallus K(+) sarı, KC(-), C(-), tallus ve tallus-kenar P(+) turuncu-kırmızı. (Şekil 71.)

H a b i t a t : İğne yapraklı veya geniş yapraklı ağaçların kabuklarında, dal ve sürgünlerinde gelişir. Kuzey yarımkürede geniş yayılışlı bir türdür (Purvis ve ark. 1992). subalpine kadar, bor-akd.mo (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0563).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Erzurum, Artvin (Aslan 1995); İzmir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

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

L. sordia (Pers.) Th. Fr., *L.rupicola* uct., *L. glaucoma* (Hoffm.) Ach.

Tallus çatlaklı areollü, oldukça kalın; areoller düz veya konveks, gri, koyu gri den yeşilimsi veya kahverengimsi griye kadar renkte ve sınırlı bölgeler şeklinde. Apotesyum 0.5-2(-3) mm çapında, gömülü veya yüzeyde, tek tek veya yanyana birarada. Tallus-kenar tam, veya krenulattan dalgalıya kadar olup tallus seviyesinin üzerine kadar yükselmez. Disk pembemsi kahverengimsi, düz veya konveks, üzeri yoğun açık gri, mavi-gri pruinosa. Epitesyum kahverengi, K'da çözülme-yen kristalli yapıda. Himenyum 80-90 µm kalınlıkta. Askosporlar (8-)9-14.5(-15) x 5.5-7(-7.5) µm boyutlarında. Tallus K(+) sarı, KC(-), C(-); apotesyum diski P(-), C(+) sarı. (Şekil 72.)

H a b i t a t : Kserik-supralittoral kıyıs al bölgelerdeki ve ayrıca iç karasal alanlardaki sert silisli kayalarda gelişir. Kuzey yarımküredeki ılımandan arktik bölgelere kadar yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). alpine kadar, arkt-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0833).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Edirne, İstanbul (Türk ve Güner 1998).

***Lecanora saligna* (Schrader) Zahlbr.**

Tallus 5 cm veya daha fazla genişlikte, dağınık veya kabuksu görünümde granüllü, sarımsı gri veya gri renkte. Apotesyumlar 0.2-0.8 mm çapında, çoğunlukla kalabalık gruplar halinde, yanyana sıkışık olanlar köşeli şekilde, hepsi tallus granüllerinin seviyesinden daha yüksekte. Tallus-kenar kalıcı, tam veya krenulat, olgunlaştıkça inceler. Disk soluk kırmızı-kahverengi, düz veya hafif konveks, bazen ince pruinos. Epitesyum zeytin yeşili-kahverengi. Himenyum 45-65 µm kalınlıkta. Askosporlar 7-10(-13) x 4-6(-7) µm boyutlarda ve ellipsoid. Tallus R(-). (Şekil 73.)

Habitat: Odun, kereste, daha nadiren ölü ağaç kabuklarında özellikle güneş alan yerlerde gelişir. Yayılış alanları İngiltere'den Akdeniz'de Kuzey ve Güney İskandinavya ve Türkiye'ye ve Kuzey Amerika'ya kadar uzanır (Purvis ve ark. 1992). subalpine kadar, bor-akd.mo (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, , Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Prunus sp.*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0537), *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0566).

Türkiye'deki Yayılışı: Eskişehir (Özdemir 1991); Balıkesir, Hatay (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Çanakkale (Türk ve Güner 1998).

***Lecanora varia* (Hoffm.) Ach.**

Tallus granüllü, bazen kalınlaşarak az çok areollü yapıda, sarı-griden koyu yeşil-griye kadar renkte. 0.4-1(-1.5) mm çapındaki potesyumlar dağınık veya yanyana. Tallus-kenar kalıcı, tam veya krenulat. Disk pembemsi kahverengiden yeşilimsi kahverengiye kadar, düz. Epitesyum renksiz ve küçük granüllü. Himenyum (60-)70-80(-90) µm kalınlıkta. Askosporlar (7-)9-11.5(-13) x 5-7(-8) µm boyutlarında. Tallus P(+), K(-), KC(-), C(-). (Şekil 74.)

Habitat: Odun ve kereste üzerinde, nadiren canlı ağaç kabuklarında gelişir. Kuzey ılıman zonda, Merkezi Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). subalpin ve üzeri, bor-akd.mo (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Abies nordmanniana*, 1.I.1997, (G.Ç.

0280); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0769); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Carpinus betulus*, 10.X.1998, (G.Ç. 0813).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Antalya (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Antalya (Nimis ve John 1998).

4.5.26. LECIDEA Ach. (incl. PSORA Hoffm.)

Eski tarihlerden bu yana, bu genus altında çok çeşitli ve birbiriyle ilgili olmayan kabuksu türler (özellikle renksiz ve basit askosporları olan, tallus-kenarsız apotesyuma sahip olan türler) toplanmıştır. Bu türlerden bazıları daha ayrıntılı incelemeler sonucunda başka genuslara aktarılmıştır.

Lecidea lurida Ach.

Psora l. (Ach.) DC.

Tallus pulsu; pullar 5 mm genişliğe kadar, uçlarda yuvarlaklaşmış, bazen küçük loblu, konkav ve genellikle imbrikat dizilişli. Alg bileşeni yeşil kokoid. Üst yüzey açık veya koyu kahverengi, ıslakken mat yeşilimsi renkte, pruinose değil. Kenarlar üst yüzey ile aynı renkte. Alt yüzey çoğunlukla koyu renkli. Üst kortekste alg bulunmaz; alt korteks periklinal dizilmiş ve birbirine yakın hücreler ve kahverengi pigmentli liflerden oluşur. Kristal bulunmaz. Apotesyum 1(-1.5) mm çapında, marjinal veya yüzeyde, koyu kahverengi, ilk başta düz, sonradan konveks ve kenarsız. Epitesyum kahverengi, K(-), N(-). Himenyum I (+) mavi. Piknidyumlar gençken gömülü, sonradan sesil, marjinal veya pulların alt yüzeyinde kenara yakın bulunur. Askosporlar (8-)9-11(-15) x 6-8 µm boyutlarında, basit, renksiz ve ellipsoid. Tallus R(-). (Şekil 75.)

H a b i t a t : Kalkerli topraklarda, kayaların kireçtaşı ve humus bulunan çatlaklarında, bazen doğrudan sert kireçtaşı ve kalkerli kayalar üzerinde gelişen ve Britanya'da lokal olarak yayılış gösteren bir türdür ((Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). alpine kadar, bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, kalkerli kaya üzeri az

kireçli toprak (H, K), 10.X.1998, (G.Ç. 0855); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, kalkerli kaya üzeri ort.d. kireçli toprak (H), 4.VI.1999, (G.Ç. 0892).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Erzurum (Aslan 1995); Hatay, Muğla (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998); Muğla (Nimis ve John 1998).

4.5.27. LECIDELLA Körber

Tallus kabuksu; substrata gömülü veya yüzeyde, sürekli yapıdan verrukoz areolata kadar. Alg bileşeni yeşil kokoid. Medulla hifleri I (-). Protallus yok ya da varsa siyah, mavi-siyah renkte. Apotesyum tabanda yüksek, sesil, siyah veya gölgede kırmızı-kahverengi. Tallus-kenar bulunmaz. Asıl kenar koyu yeşil, mavi-siyah veya kahverengi, zamanla kristalli yapıda. Epitesyum yeşil-siyah-kahverengi; himenyum renksiz veya pigmentli, I (+) mavi. Hipotesyum renksiz, sarımsı veya kahverengimsiden kırmızı-kahverengiye kadar. Askus 8 sporlu; askosporlar basit, nadiren 1-septumlu, renksiz, ellipsoid ve ince çeperli. Özellikle besince zengin olan habitatlarda geniş yayılış alanı vardır.

1. Ağaç kabuğu veya odun üzerinde *L. elaeochroma*
1. Kaya üzerinde *L. stigmatea*

Lecidella elaeochroma (Ach.) Choisy

Lecidea e. (Ach.) Ach., *L. olivacea* (Hoffm.) Massal.

Tallus düz, pürüzsüz ve sürekli veya granüllü-verrukoz, zamanla mozaik yapıda, sarı-griden sarı-yeşile kadar, gölgede ise gri-yeşil tonlarında. Protallus siyah veya mavimsi siyah. Apotesyum çapı 1 mm ye kadar, birbirine yakın, yuvarlak veya şekilsiz, önce düz olgunlaştıkça konveks. Disk siyah, gölgede soluk mavi-siyah, kahverengimsi kırmızı renkte. Asıl kenar kalıcı, dalgalı ve sonradan kaybolur. Epitesyum ve asıl kenar mavimsi yeşilden gri-maviye kadar, K'da çözünen kristalli yapıda. Himenyum 40-70 µm kalınlıkta. Hipotesyum kahverengimsi turuncu, bazen renksiz, K(+) parlak kırmızı-kahverengi. Askosporlar 10-17 x 6-9 µm boyutlarında. Tallus K(+) sarımsı, KC(+) sarı, C(+) turuncu (reaksiyonlar çoğunlukla belirgin değil). (Şekil 76.)

H a b i t a t : Düz ağaç kabukları üzerinde, yeni sürgün ve küçük dallarda ve odun üzerinde mozaik oluşturacak şekilde gelişen hava kirliliğine karşı orta derecede toleranslı bir türdür. Avrupa, Kuzey Amerika ve Yeni Zellanda'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). bor(atl)-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Abies nordmanniana*, 1.I.1997, (G.Ç. 0274), Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Prunus sp.*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0533), *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0556), *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0599), *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0618); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0761); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Crataegus tanacetifolia*, 10.X.1998, (G.Ç. 0810); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Juniperus communis*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0880), *Quercus sp.*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0902), *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0921).

Türkiye'deki Yayılışı: Trabzon *Lecidea e.* (Steiner 1909a); Burgaz Adası *Lecidea e.* (Szatala 1927a); Orhan Dağı (Szatala 1960); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum, Artvin, Kars (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Adana, Antalya, Aydın, Balıkesir, Hatay, İzmir, Muğla (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Aydın, Adana, Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Edirne, Çanakkale, Kırklareli, Tekirdağ, İstanbul (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

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

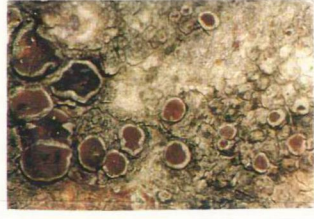
Lecidea s. Ach., L. vulgata Zahlbr.

Tallus beyazdan kirli gri-yeşil, koyu gri-kahverengi, siyahımsı veya pas kırmızısından kahverengiye kadar, substrata gömülü veya substratın yüzeyinde ve sürekli, hafif rimoz-çatlaklı veya granüllü-verrukoz yapıda. Apotesyum 1.5 mm çapına kadar, düz veya nadiren konveks. Asıl kenar iyi gelişmiş, kenarlarda mavi-siyah, yeşil-siyah, içte renksiz ve kristalsiz yapıda. Epitesyum kahverengiden mor-kahverengiye kadar renkte, K(+) mor. Himenyum 60-80 µm kalınlıkta, kristalsiz. Hipotesyum renksizden açık sarı-kahverengi. Askosporlar 10-16 x 6-9 µm boyutlarında. Tallus K(+) sarı veya K(-). (Şekil 77.)

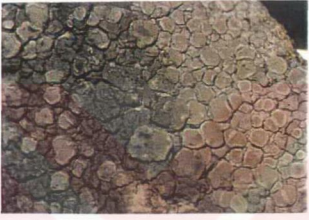
Habitat: Bazik ve kalkerli kayalarda, duvarlarda ve harçlarda, veya bunların yanında bulunan silisli kayalarda gelişen oldukça yaygın bir türdür. Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). alpine kadar, arkt-akd (Wirth 1995).



Şekil 70. *L. muralis* (3,4x)



Şekil 71. *L. pulicaris* (3,8x)



Şekil 72. *L. rupicola* (2x)



Şekil 73. *L. saligna* (10x)



Şekil 74. *L. varia* (7,5x)



Şekil 75. *Lecidea lurida* (2x)



Şekil 76. *Lecidella elaeochroma* (10x)



Şekil 77. *L. stigmatea* (4x)

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Abant TV-R/L istasyonu tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1680 m, kalkerli kaya (A), 26.VII.1998, (G.Ç. 0634); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, kalkerli kaya (B), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0653); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, kalkerli kaya (C), 10.X.1998, (G.Ç. 0843); Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, kalkerli kaya (D), 10.X.1998, (G.Ç. 0868); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, kalkerli kaya (C), 4.VI.1999, (G.Ç. 0914).

Türkiye'deki Yayılışı: Van *Lecidea* s. (Szatala 1941); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Hatay (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998).

4.5.28. LEMPHOLEMMA Körber

Lempholemma polyanthes (Bernh.) Malm

L. myriococcum (Ach.) Th. Fr., *L. chalazanodes* (Nyl.) Zahlbr.

Tallus koyu zeytin yeşilinden siyaha kadar, nodüler granüllü, veya kenarlarda düzensiz yuvarlak loblardan (3 mm genişliğe kadar) oluşan, 5 cm çapına kadar veya daha fazla alana yayılan, merkezde oluklu, siğilli ve zarımsı yapıdadır. Alg bileşeni "*Nostoc*" olup tallusta tabakalaşma yoktur, ya da iyi gelişmiş bir korteks tabakası bulunmaz. Apotesyum 0.2-0.3 mm çapında, çoğunlukla oluklar boyunca veya lob uçlarında toplanmış, küresel, hemen tamamen gömülü, kırmızı-kahverengi por şeklinde veya daha geniş disklidir. Himenyum 100-130 µm kalınlıktadır. Askosporlar (8-)9-16(-20) x 8-12(-15) µm boyutlarında, basit, renksiz, küreselden ellipsoide kadar şekilde, K' da dağılan jelatinimsi bir perispor ile çevrilidir. (Şekil 78.)

Habitat: Kireçtaşı, harç ve yosunlu kayalarda, genellikle karayosunları üzerinde yaygın bir türdür. Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). bor-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, kalkerli kaya (C, K), 10.X.1998, (G.Ç. 0842); Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, kalkerli kaya (D), 10.X.1998, (G.Ç. 0869).

4.5.29. LEPRARIA Ach.

Tallus leprozdan granüllüye kadar tanecikli kabuksu yapıda; beyazımsı gri tonlarında veya yeşilimsi renklerde, ince veya kalın, kenar belirsiz veya sınırlı. Unsu veya büyük küresel granüllü bir kütle şeklindeki tallus koruyucu mantar hifleri ile sarılı, steril. Apotesyum bulunmaz. Gölge habitatlarda gelişen türleri çok sayıdadır. Sistematik yeri henüz kesinlik kazanmamıştır. Türlerinin daha kesin tayini için TLC metodunun da uygulanması gereklidir.

1. Tallus mat yeşilimsi gri, mavi tonları içerir; R(-) *L. incana*
1. Tallus parlak yeşilimsi griden beyaza veya sarımsı yeşile kadar; P(+) turuncu, KC(-) veya (+) sarı-turuncu 2
2. Tallus kenarlarda hemen hemen loblu ve sınırlı, yeşilimsi griden beyaza kadar; KC(-) veya (+) sarı *L. lobificans*
2. Tallus kenarlarda loblarla sınırlı değil, dağınık, yeşilimsi griden sarımsı yeşile kadar; KC (+) kırmızımsı turuncu *L. eburnea*

Lepraria eburnea Laundon

Tallus leproz, 0.2 mm çapına kadar küresel granüllü unsu kütle halinde ve koruyucu hiflerle kaplı. Parlak beyazımsı gri renkte ve yeşilimsi-sarımsı tonlarda. Tallus substrat üzerinde yayılmış ve lobsuz. Medulla beyaz. Tallus P(+) turuncu, K(-) veya (+) sarı, KC(+) kırmızımsı turuncu, C(-). (Şekil 79.)

H a b i t a t : Tuğla, harç, duvar üzerinde, kaya yarıklarında, ağaç gövdelerinde ve karayosunları üzerinde hafif gölgelik habitatlarda gelişir. Kuzey Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). kollin-mo, bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0762).

Lepraria incana (L.) Ach.

L. aeruginosa auct. p. p.

Tallus leproz, küresel granüllü ve unsu kütle halindedir. Mat yeşilimsi gri, maviyi andıran tonlarda, kenarlarda lobsuzdur. Tallus R(-). (Şekil 80.)

H a b i t a t : Gölgedeki asitli ağaç kabukları, kaya ve duvarların özellikle açık yüzeylerinde bazen de karayosunları üzerinde gelişen kirliliğe toleranslı, yaygın bir türdür. Kuzey Avrupa

ve Kuzey Amerika’da yayılış göstermektedir (Purvis ve ark. 1992). montana kadar, bor-ortav-s’akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0557), *Pinus sylvestris* (K), 6.VIII.1997, (G.Ç. 0579), *Carpinus betulus* tabanında (K), 6.VIII.1997, (G.Ç. 0603); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0824).

Türkiye’deki Yayılışı: Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Balıkesir, İzmir (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); İzmir (Schindler 1998); Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

***Lepraria lobificans* Nyl.**

L. aeruginosa auct. p. p.

Tallus leproz, konveks granüllü, kalın bir unsu kütle şeklinde. Parlak yeşilimsi griden beyazımsı griye kadar renkte, iyi gelişenlerde kenarlar loblu gibi sınırlı. Tallus P(+) turuncu, K(-) veya (+) sarı, C(-). (Şekil 81.)

Habitat: Gölge ağaç kabuklarında, asitli veya kalkerli kayaların yüzeyinde ve özellikle karayosunlu ortamlarda, ayrıca gölge topraklar üzerinde gelişir (Purvis ve ark. 1992). y’montana kadar, bor-ortav(subatlı)-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana* (K), 6.IX.1998, (G.Ç. 0770), *Pinus sylvestris*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0779); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, silisli kaya (E, K), 10.X.1998, (G.Ç. 0849).

Türkiye’deki Yayılışı: İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997).

4.5.30. LEPTOGIUM (Ach.) Gray

Tallus kabuksu, yarı pulsu, yapraksı veya küçük çalimsı formda, az çok jelatinimsi, mavi-gri, kahverengi veya siyahımsı renkte. Korteks tabakası kısa dikdörtgen hücreli, tallus tamamen pseudoparenkimatik. Üst yüzey düz veya kırışık olabildiği gibi genellikle parlaktır. İzid çoğunlukla bulunur. Alg bileşeni mavi-yeşil alglerden “*Nostoc*” ve tallus homeomerik

yapıda. Apotesyum sesil veya kısa saplı. Askus(4-)8 sporlu; askosporlar ellipsoid, ovoid veya fusiform, çoğunlukla tek veya iki tarafta apikulat, septumlu, submuriformdan muriforma kadar, renksiz. Bazik veya kalkerli kayalarda ve kabuk üzerinde gelişen yaklaşık 130 türü bulunan kozmopolit bir cinstir.

1. Lob kenarları yassılaştırmış, küçük ve derin çıkıntılarla bölünmüş şekilde, lob yüzeyi düz veya kırışık; apotesyum kenarları düz*Leptogium gelatinosum*
1. Lob kenarları ve bazen yüzeyi izid benzeri, silindirik çıkıntılı, lob yüzeyi özellikle altta kırışıklı, apotesyum kenarları izidli*Leptogium lichenoides*

Leptogium gelatinosum (With.) Laundon

L. sinuatum (Hudson) Massal., *L. scotimum* (Ach.) Fr.

Tallus oldukça değişik şekillerde, üst üste veya dik, kıvrımlı, yuvarlak loblu, 8 cm çapında genişliğe kadar. Loblar 1-3(-5) mm genişlikte, parçalı veya tam kenarlı, üst yüzey koyu kahverengi veya kırmızı kahverengi, gölgede grimsi, kalın oluklu ve pürüzlü. Apotesyum çok sayıda, disk 2 mm çapına kadar, düz veya konkav, asıl kenar yüksek ve tallusla aynı renkte, izidsiz. Askosporlar 22-42 x 11-17 µm boyutlarında, muriform, 5-7(-9) enine septumlu. (Şekil 82.)

H a b i t a t : Bazik veya kalkerli substratlarda ve kireçli topraklardaki karayosunları arasında, nadiren yaşlı ağaçların taban kısımlarında gelişir. Avrupa, Kuzey Amerika ve Hindistan'da yayılışı vardır (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992, Wirth 1995). bor-akd.mo (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Abant TV-R/L istasyonu tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1680 m, kalkerli kaya (A, K), 26.VII.1998, (G.Ç. 0633); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, ort.d. kireçli toprak (G, K), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0723); Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, az kireçli toprak (H), 10.X.1998, (G.Ç. 0865).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Antalya, Aydın, Hatay, Muğla (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998); Aydın, Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Antalya (Schindler 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

Leptogium lichenoides (L.) Zahlbr.

L. lacerum (Retz.) S. Gray

Lob kenarları ve bazen de yüzeyi küçük, basit veya dallanmış, silindirik izid gibi uzantılarla kaplı. Üst yüzey düz veya kırışık veya az oluklu olabilir. Alt yüzey belirgin oluklu. Apotesyum 0.3-1 mm çapında olup ender bulunur. Askosporlar (26-)33-45(-50) x 12-15 µm, muriform ve (5-)7(-9) enine septumlu. (Şekil 83.)

H a b i t a t : Özellikle yaşlı ağaç gövdelerinin taban kısımlarındaki karayosunları arasında, ayrıca nemli ortamlardaki kaya, duvar ve toprakta gelişir. Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). arkt-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, az kireçli toprak (H, K), 10.X.1998, (G.Ç. 0877); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, ort.d. kireçli toprak (H, K), 4.VI.1999, (G.Ç. 0889).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Uludağ (Öztürk 1989); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Hatay, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Antalya (Schindler 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

4.5.31. LOBARIA (Schreber) Hoffm.

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm.

Tallus 30 cm çapı aşacak kadar geniş, substrata tek taraftan gevşek tutunuşlu, bazen sarkık duruşlu ve şerit şeklinde loblu. Loblar 1-3 cm genişlikte, dikotomik dallanmış, uzun ve uçlarda turunkat şekilde. Üst yüzey kuruyken açık yeşil-kahverengi, ıslakken parlak yeşil, ağ şeklinde çok belirgin derin oluklar ile kaplı. Oluk kenarları boyunca soredli veya izidli. Alt yüzey tomentos, kahverengi; açık alanlar ve üst yüzeydeki çukurluklara denk gelen konveks alanlar vardır. Alg bileşeni yeşil *Myrmecia* veya *Trebouxia*; ayrıca medulladaki sefalodyumlarda mavi-yeşil *Nostoc* veya *Scytonema*'dır. Apotesyum varsa olukların üzerinde ve kenarlara doğru yer alır. Disk 2-4 mm çapında, kırmızımsı kahverengi ve tallus-kenarlı. Askosporlar 18-30 x 5-9 µm boyutlarında, renksiz veya açık kahverengi, fusiform ve 1-(-3) septumlu. Medulla P(+) turuncu, K(+) sarı-turuncu, KC(+) sarı-turuncu ve C(-). (Şekil 84.)

H a b i t a t : Yaşlı ormanlardaki geniş yapraklı ağaçlarda, kısa çalılarda ve karayosunlu kayalarda gelişen ve sayısı gittikçe azalan bir türdür. Avrupa'nın okyanus iklimi görülen ve dağlık bölgelerinde, kuzey ve güney Afrika'da, Kuzey Amerika ve Asya'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). mo-y'mo, bor-akd.mo (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Carpinus betulus* tabanında, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0940).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Ordu (Steiner 1909a); Amasya (Steiner 1916); Belgrad Ormanı (Yaltırık 1966); Bolu, Gölcükaltı, Karatepe, Abant Gölü, Heciz Dağı (Karamanoğlu 1971); Sakarya, f. *papillaris*, Istranca Dağları, Karaman (Verseghe 1982); Uludağ (Öztürk 1989); Erzurum (Aslan 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Aydın, Balıkesir, Hatay, İçel, İzmir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); İstanbul, Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.32. LOBOTHALLIA (Clauz. & Roux) Haf.

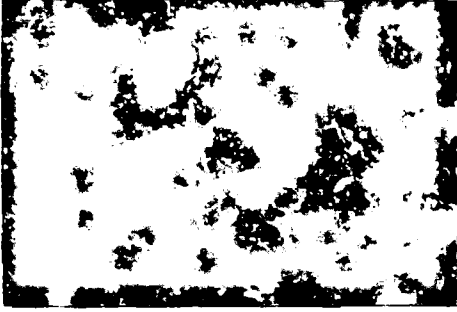
Aspicilia'dan ayrılmış bir cinstir. Tallus plakodiod kabuksu, kenarlarda ışınsl loblu dairesel rozet şeklinde. Loblar gri, gri-kahverengi, gri-siyah renkte. Alg bileşeni yeşil kokoid. Kırmızı kahverengiden kahverengi siyaha kadar renkte apotesyumlar gömülü veya sesil. Hipotesyum renksiz. Askosporlar basit ve renksiz. Akdeniz ve Orta Avrupa'da kalkerli kayalar üzerinde yayılış gösterir.

Lobothallia radiosa (Hoffm.) Haf.

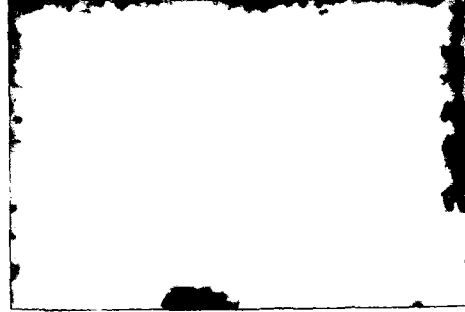
Aspicilia r. (Hoffm.) Poelt & Leukert, *Lecanora r.* (Hoffm.) Schaerer,
L. subcircinata Nyl.

Tallus ince, merkeze doğru çatlaklı-areollü, kenarlarda loblu dairesel bölgeler oluşturur. Tallusun yüzeyi gri, mat, özellikle lob kenarları pruinosa. Kenar loblar 0.4-1(-1.5) mm genişliğe kadar, düz veya hafif konveks. Apotesyum özellikle merkezde çok sayıda. Gençken gömülü ve konkav, sonradan düz, düzgün tallus-kenarlı. Disk 0.2-1 mm çapında ve kahverengi-siyah renkte. Askosporlar 10-15 x 6-9 µm boyutlarında, geniş ellipsoid. Tallus P(+) turuncu, K(+) kırmızı, C(-). (Şekil 85.)

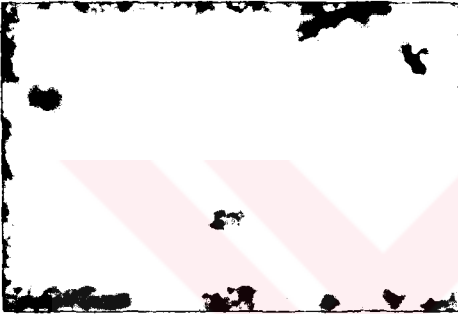
H a b i t a t : Kalkerli kayalarda, anıt taşları, çakmak taşı üzerinde gelişen ve esas olarak Güney ve Doğu Britanya'da ve İskoçya'ya kadar uzanan bölgelerde, ayrıca Avrupa ve



Şekil 78. *Lempholemma polyanthes* (10x)



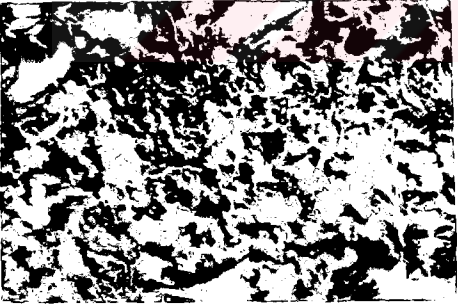
Şekil 79. *Lepraria eburnea* (20x)



Şekil 80. *L. incana* (10x)



Şekil 81. *L. lobificans* (20x)



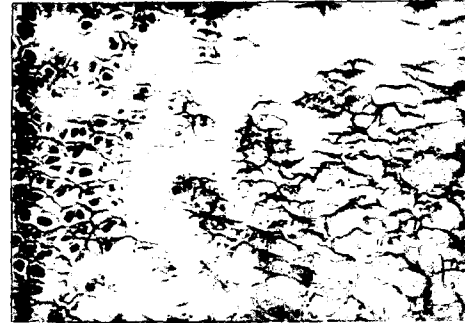
Şekil 82. *Leptogium gelatinosum* (6x)



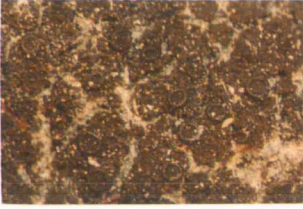
Şekil 83. *L. lichenoides* (15x)



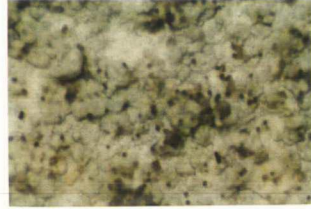
Şekil 84. *Lobaria pulmonaria* (1,5x)



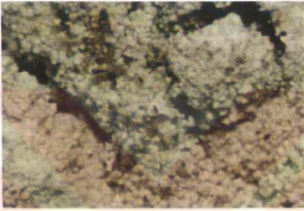
Şekil 85. *Lobothallia radiosa* (1,7x)



Şekil 78. *Lempholemma polyanthes* (10x)



Şekil 79. *Lepraria eburnea* (20x)



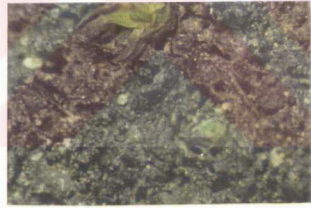
Şekil 80. *L. incana* (10x)



Şekil 81. *L. lobificans* (20x)



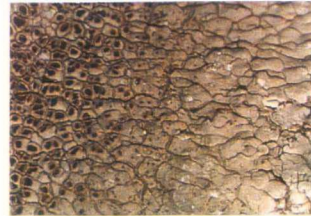
Şekil 82. *Leptogium gelatinosum* (6x)



Şekil 83. *L. lichenoides* (15x)



Şekil 84. *Lobaria pulmonaria* (1,5x)



Şekil 85. *Lobotheallia radiosa* (1,7x)

Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). montana kadar, (s'bor)ortav-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, kalkerli kaya (D), 10.X.1998, (G.Ç. 0867).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Adana, Antalya, Hatay (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Adana, Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Tekirdağ, İstanbul (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

4.5.33. MEGASPORA (Clauz. & Roux) Haf. & V. Wirth

Megaspora verrucosa (Ach.) Haf. & V. Wirth

Aspicilia v. (Ach.) Körber, *A. mutabilis* (Ach.) Körber

Tallus düzensiz şekilli ve kalın parçalı bölgeler halindedir. Apotesyum tallus bölmelerine gömülü, çok sayıda, 0.5-1.5 mm çapında. Disk 0.2-0.4(-0.7) mm çapında, poriform veya daha geniş, gri-siyah veya siyah, yüzey pürüzlü fakat pruinosa değil. Disk rengi diskin etrafına kadar uzanarak tallus-kenarın iç kısmı üzerinde koyu bir renk halkası oluşturur. Medulla ve tallus-kenar korteksi K'da çözünmeyen yoğun, küçük granüllü. Epitesyum gri-siyah, K(+) kahverengi, granülsüz. Himenyum 200-250 µm kalınlıkta. Askosporlar büyük, (30-)35-50(-60) x (21-)25-39(-42) µm boyutlarında, basit, kısa ellipsoid, çeper 1.5-2.5 µm kalınlıkta. Tallus R(-). (Şekil 86.)

H a b i t a t : Tallus toprakta veya daha sık olarak kalkerli kayalar üzerindeki karayosunları ve bitki artıkları üzerinde, genellikle dağlık alanlarda gelişir. Arktikten Akdeniz'e kadar yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). arkt-ortav(alp)-akd.alp (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, ort.d. kireçli toprak (G, K), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0732).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Muğla (Nimis ve John 1998); Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.34. NEPHROMA Ach.

Nephroma laevigatum Ach. (non auct.)

N. lusitanicum Schaerer

Tallus 3-8 cm çapında bir alana yayılmış, loblar 2-10 mm genişlikte, tam kenarlı veya küçük izid benzeri çıkıntılı. Üst yüzey gri-kahverengiden koyu kırmızı-kahverengiye kadar, düz veya dalgalı. Medulla sarı renkte. Alt yüzey düz veya boyuna oluklu, kenarlarda dalgalı, kahverengi-siyah renkte. Alg bileşeni mavi-yeşil. Apotesyum çok sayıda, tallus-kenarı tam veya subkrenulat. Askosporlar 17-20 x 5-7 µm boyutlarında ve 4 hücreli. Medulla K(+) menekşe-kırmızı, nadiren K(-). (Şekil 87.)

H a b i t a t : Yaşlı ormanlardaki ağaçların yosunlu kabukları üzerinde, nemli ortamlarda gelişir. Batı Avrupa'da ve Kuzey Amerika'da geniş yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). (s')bor-atl-ortav.atl-akd(subatl), os (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Pinus sylvestris* tabanında ve köklerinde (K), 6.VIII.1997, (G.Ç. 0576), *Carpinus betulus* tabanında, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0601).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Uludağ (Öztürk 1989); Antalya, Balıkesir, Hatay, Muğla (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998); Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Trakya (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.35. OCHROLECHIA Massal.

Tallus kabuksu, oldukça kalın, siğilli ve kabarık, belirgin areollü değil, açıktan koyu griye kadar renkte olup çoğunlukla yeşilimsi tonlar içerir. Alg bileşeni yeşil kokoid. Apotesyum diski geniş, sarımsı veya kahverengimsi pembe, çoğunlukla beyaz-pruinose. Tallus kenar iyi gelişmiş ve kalın. Himenyum 150-200 µm kalınlıkta. Askus 2-8 sporlu; sporlar büyük, basit ve kalın çeperli. Silisli kayalar ve asitli ağaç kabukları üzerinde.

- | | |
|--|----------------------|
| 1. Tallus soredli | <i>O. turneri</i> |
| 1. Tallus soredli değil | 2 |
| 2. Apotesyum diski üzerindeki pruina (unsu yapı) C (+) sarı, KC(-) | <i>O. pallescens</i> |
| 2. Apotesyum diski üzerindeki pruina (unsu yapı) C ve KC (+) kırmızı | <i>O. parella</i> |

***Ochrolechia pallescens* (L.) Massal.**

Tallus granüllü-siğilli, oldukça kalın; yüzey düz değil, gri-beyaz renkli ve beyaz protallus ile çevrili. Apotesyumlar dağınık; disk sarımsı kahverengi. Epitesyum kristalli ve C(+) sarı. Asıl kenar C(-). Askosporlar 40-70 x 25-30 µm boyutlarında ve geniş ellipsoid. Tallus P(-), K(-), KC(+) sarı, C(-) veya (+) sarımsı. (Şekil 88.)

H a b i t a t : Ağaç kabukları üzerinde gelişen ve çok yaygın olmayan bir türdür (Purvis ve ark. 1992). mo, daha ender y'mo, bor.subatl-akd(mo), os (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana* (K), 6.IX.1998, (G.Ç. 0767).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bursa-Uludağ (Verseghe 1982); Uludağ (Öztürk 1989); Antalya, Hatay, İçel (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998); Antalya (Nimis ve John 1998); İstanbul (Türk ve Güner 1998).

***Ochrolechia parella* (L.) Massal.**

Tallus kalın, düz veya granüllü-siğilli, kabarık, gri beyaz renkli ve beyaz bir protallus ile çevrili. Apotesyum çok sayıda, dairesel veya daha şekilsiz, çapı 2 mm ye kadar. Disk gençken konveks, sonradan düz, soluk pembe-kahverengi, genellikle gri-beyaz pruinosa. Apotesyum tallus-kenarlı; tallus-kenar geniş, şişkin, düz ve tam. Epitesyum K da kısmen çözünen granüllü. Askosporlar 45-65(-88) x 25-40(-50) µm boyutlarında ve geniş ellipsoid şekilde. Tallus P(-), K(-), KC(+) sarı, C(-) veya (+) sarı. Apotesyum diski pruinası ve asıl kenar P(-), K(-), KC(+) kırmızı, C(+) kırmızı. (Şekil 89.)

H a b i t a t : Silisli veya bazı bazık kayalarda, duvarlarda, nadiren ağaç kabukları üzerinde gelişen ve sık görülen bir türdür. Avrupa, Kanada ve A.B.D' de yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). kollin-mo, bor.atl-ortav.subatl-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0617).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Ordu (Steiner 1909a); Yamanlar Dağı (Steiner 1916); Burgaz Adası (Szatala 1927a); Ereğli (Szatala 1960); Mudanya, Üsküdar (Verseghe 1982); İzmir (Güner ve Özdemir 1986); Eskişehir (Özdemir 1991); Antalya, Balıkesir, Çanakkale, İzmir (John 1996a); Aydın, Çanakkale (Nimis ve John 1998); Edirne, İstanbul, Tekirdağ (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

***Ochrolechia turneri* (Sm.) Hasselrot**

Pertusaria leprarioides auct.

Tallus ince, düz veya pürüzlü-granüllü, beyaz-gri renkte ve soredli. Soraller çok sayıda, değişik büyüklükte ve çoğunlukla linear ve çukur şekilde. Üzerindeki soredler sürekli olduğundan granüllü-soredli kabuksu tallus görünümünde. Sored çapı 0.04-0.1 mm kadar olup bazen izid gibi görünür. Apotesyum bazen bulunur, 3 mm çapına kadar, konkav veya düz diskli, 0.5 mm ye kadar kalın ve granüllü-soredli tallus-kenar ile çevrili. Disk pruinosa, açık sarı- veya kahverengi-pembe. Tallus P(-), K(-), KC(+) soluk sarı, C(+) sarımsı; apotesyum diski C(+) kırmızı. (Şekil 90.)

Habitat: Çoğunlukla ağaç kabukları veya odun üzerinde, bazen asitli kayalarda, özellikle kumtaşında gelişir. Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). montana kadar, s'bor-s'akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris* kuru-kabuksuz gövdesinde, 10.X.1998, (G.Ç. 0787).

Türkiye'deki Yayılışı: Eskişehir (Özdemir 1991); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998).

4.5.36. OPEGRAPHA Ach.

Opegrapha vulgata* Ach. var. *vulgata

O. cinerea Chev.

Tallus ince, belirli veya belirsiz, beyaz, gri, soluktan koyu kahverengiye kadar zeytin yeşili tonajlı renkte. Alg bileşeni yeşil alglerden *Trentepohlia*. Apotesyum (0.5-) 0.8-2(-3) x 0.15-0.25 mm boyutlarında, 50-100 µm yükseklikte, sesil veya yarı-gömülü, uzun, basit veya çoğunlukla dallanmış veya yıldız şeklinde. Disk içe doğru yarık şekilde. Kenar K(-). Epitesyum kahverengi, himenyum 45-60 µm kalınlıkta, I (+) kırmızı. Askosporlar (15-)20-30(-40) x 2.5-4(-4.5) µm boyutlarında, 4-7(-8) septumlu, uzun, akikular, bir ucu daha dar şekilde, düz veya hafif kıvrılmış ve ince çeperli. Piknidyumlar genellikle çok sayıda olup lirellat apotesyumların arasına karışmış. Tallus R(-). (Şekil 91.)

Habitat: Çeşitli ağaçların yaşlı gövdelerinde veya genç kabuklarında, gölgeli ve düz kısımlarda bolca bulunur. Avrupa ve Kuzey Amerika'da geniş yayılımı vardır (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). os, s'bor-subatl-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılımı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana* (K), 6.IX.1998, (G.Ç. 0763).

Türkiye'deki Yayılımı: Hatay (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998); İstanbul (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.37. PARMELIA Ach.

Tallus yapraksı, loblar bitişik veya birbirine yakın, dorsiventral olarak yassılaştırmış, her tarafı korteksli olup substrata rizinler vasıtasıyla tutunur. Rizinler basit veya dallanmış. Korteks üzeri birçok türde pseudosfelli, soralli ve izidli. Alg bileşeni Trebouxioide. Apotesyum laminal, sesil; disk kırmızı-kahverengi, konkav veya düz; tallus-kenar kalıcı ve tallus ile aynı renkte. Sporlar renksiz, basit, ellipsoid veya küresel şekilde. Ağaç kabukları, odunlar, silisli kayalar ve bazen toprak üzerinde gelişen kozmopolit bir cinstir. Dünya üzerinde bu cinse ait yaklaşık 1000 tür bulunmaktadır ki bunların bir kısmı ayrı cinsler altında toplanmış olup sinonimleri ile kullanılmaktadır.

1. Tallus açık kahverengiden koyu kahverengi-siyah kadar, zeytin yeşili-kahverengi veya kırmızı kahverengi2
1. Tallus kahverengi değil4
2. Tallus izidli değil; genellikle silisli kayalar üzerinde*P. pulla* var. *pulla*
2. Tallus izidli; genellikle ağaç kabukları üzerinde3
3. Medulla C(+) hemen parlak kırmızı; izidler silindirik-dallanmış (koralloid), koptuğunda altında beyaz bir iz kalır; üst yüzey parlak*P. glabratula*
3. Medulla C(-); izidler klavat veya spatulat, içi boş, orta kısmı şişkin, basit; üst yüzey ıslakken yarı-saydam*P. exasperatula*
4. Tallus yeşilimsi sarı, sarımsı gri-yeşil veya zeytin yeşili; pseudosfelli değil5
4. Tallus gri-yeşil, mavi-gri; beyaz pseudosfelli6
5. Tallus izidli, izidler silindirik-koralloid; medulla K(+) sarı-turuncu; silisli kayalar üzerinde*P. conspersa*
5. Tallus izidli değil; medulla K(+) kırmızı; ağaç kabukları üzerinde*P. acetabulum*
6. Tallus soralli, soraller uzun çizgiler şeklinde ve pseudosfel yarıklarında gelişmiş; pseudosfeller beyaz, oval veya uzun çizgiler şeklinde ve çoğunlukla birleşerek ağ oluşturur*P. sulcata*
6. Tallus izidli, izidler silindirik ve pseudosfel yarıklarında gelişmiş; sored yok; pseudosfeller beyaz, nokta veya uzun çizgiler şeklinde, bazen birleşerek ağ oluşturur*P. saxatilis*

Parmelia acetabulum* (Necker) DubyPleurosticta a.* (Necker) Elix & Lumbsch, *Melanelia a.* (Necker) Essl.

Tallus 3-8(-30) cm çapında rozet oluşturur. Loblar 1.7 cm genişliğe kadar, birbirine yakın, dalgalı, kenarlarda kesikli ve yuvarlaklaşmış, genellikle merkezde kırışıklı ve kabarık şekilde. Üst yüzey gri-yeşilden kahverengi-griye kadar, nadiren gri pruinosa, ıslakken koyu zeytin-yeşili renkte. Alt yüzey soluk kahverengi, basit rizinli. Apotesyum 0.5-1.5 cm çapında; disk kırmızı-kahverengi, tallus-kenar düzensiz krenulat ve ince. Askosporlar 14-17 x 7-8.5 µm boyutlarında ve geniş ellipsoid. Medulla P(+) sarı-turuncu, K(+) kırmızı, C(-) ve KC(-). (Şekil 92.)

Habitat: Besince zengin olan çeşitli geniş yapraklı ağaçların gövde kabuklarında gelişir. Avrupa'da yayılış göstermektedir (Purvis ve ark. 1992). montana kadar, (s'bor)-ortav-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0600).

Türkiye'deki Yayılışı: Bursa-Uludağ (Verseghy 1982); Çanakkale (Güner ve Özdemir 1986); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Gaziantep, Hatay, İçel, İzmir, Muğla (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Gaziantep (Nimis ve John 1998); Edirne, Kırklareli, Tekirdağ, Çanakkale (Türk ve Güner 1998); Karacabey (Yazıcı 1999b).

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

Tallus 1-6(-10) cm çapında rozet oluşturur veya büyük parçalar şeklinde gelişir. Subtrata sıkıca tutunan birbirine yakın loblardan oluşur. Lobların genişliği 1-2 cm kadar, uçlara doğru daha geniş ve kenarlarda girintili. 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. Apotesyum bazen bulunur; disk 1 cm çapına kadar, kırmızı-kahverengi, ince ve krenulat kenarlı. Askosporlar 6-10 x 4-5 µm boyutlarında. Medulla P(+) turuncu, K(+) sarı-turuncu, KC(+) turuncu-kırmızı, C(-). (Şekil 93.)



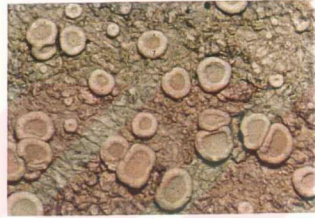
Şekil 86. *Megaspora verrucosa* (2,5x)



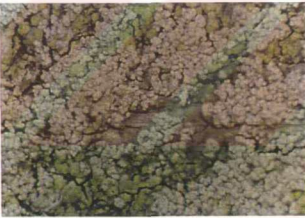
Şekil 87. *Nephroma laevigatum* (1,5x)



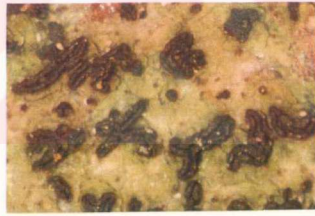
Şekil 88. *Ochrolechia pallescens* (6,7x)



Şekil 89. *O. parella* (1,7x)



Şekil 90. *O. turneri* (5x)



Şekil 91. *Opegrapha vulgata* (20x)



Şekil 92. *Parmelia acetabulum* (1,7x)



Şekil 93. *P. conspersa* (1,7x)

H a b i t a t : Güneşli silisli kayalar, duvarlar, anıtsal taşlar ve sert odunlar üzerinde kıyısal bölgelerde ve iç karasal alanlarda yaygın olarak gelişen kozmopolit bir türdür (Purvis ve ark. 1992). y'montana kadar, alp, bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0824).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Erciyas Dağı (Steiner 1905); Ordu (Steiner 1909a); Mudanya (Steiner 1916); Burgaz Adası (Szatala 1927a); Trabzon (Szatala 1960); Ayvalık (Güner 1986); Balıkesir, İzmir (Güner ve Özdemir 1986); Uludağ (Öztürk 1989); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); İstanbul Adaları (Çobanoğlu 1996); Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Gaziantep, Hatay, İzmir, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Gaziantep, Aydın, Çanakkale, Muğla (Nimis ve John 1998); İstanbul, Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

***Parmelia exasperatula* Nyl.**

***Melanelia e.* (Nyl.) Essl.**

Tallus 5 cm çapına kadar genişlikte; merkezde sıkışık, kenarlarda dalgalı ve yukarı doğru kalkık, yaklaşık 5 mm genişlikte loblu. Üst yüzey soluk zeytin yeşilinden koyu kahverengiye kadar, ıslakken yarı-saydam. İzidler klavat veya spatulat, patlak ve içi boş, basit, ortaları şişkin. Apotesyum 2-3 mm çapında ve çok nadir. Medulla R(-). (Şekil 94a, 94b.)

H a b i t a t : Çoğunlukla yol kenarlarındaki geniş yapraklı ağaçların besince-zengin gövde ve dallarında; özellikle *Acer pseudoplatanus* ağacı altındaki duvarlarda ve nispeten hava kirliliği fazla olan ($70 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{SO}_2$) bölgelerde gelişimi artan bir türdür. Avrupa, Sibirya, Kuzey Amerika, Pakistan'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). y'montana kadar, bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 1.I.1997, (G.Ç. 0263), *Abies nordmanniana*, 1.I.1997, (G.Ç. 0281), *Pyracantha coccinea*, 1.I.1997, (G.Ç. 0283); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Prunus sp.*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0528), *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0552), *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç.

0573), *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0612); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Quercus sp.*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0898).

Türkiye'deki Yayılışı: Zigana (Szatala 1960); Bilecik (Özdemir 1990); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Balıkesir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Edirne, Kırklareli, Tekirdağ, İstanbul (Türk ve Güner 1998).

***Parmelia glabratula* (Lamy) Nyl.**

Melanelia g. (Lamy) Essl., *P. laetevirens* (Flotow) Rosend.,
P. fuliginosa (Fr.) Nyl.

Tallus 1-5(-10) cm çapında, ince, rozet şeklinde veya biraz daha dağınık şekilde. Loblar (2-)3(-4.5) mm genişlikte, düz, birbirine yakın ve üst üste. Üst yüzey kırmızı-kahverengiden zeytin yeşili-kahverengiye kadar, özellikle lob uçlarına doğru parlak. İzidler silindirik, dallanmış koralloid şekilde; koptuğunda altında beyaz bir bölge bırakır; özellikle merkezde çok sayıda. Sored bulunmaz. Alt yüzey siyah renkte, rizinler basit. Apotesyum bazen bulunur, çapı 5 mm kadar. Askosporlar 10-14 x 5.5-8 µm boyutlarında. Medulla P(-), K(-) veya (+) menekşe, KC(+) kırmızı, C(+) kırmızı. (Şekil 95.)

Habitat: Düz ağaç kabukları ve odun üzerinde, karayosunlarında ve bazen kayalar üzerinde bolca gelişen ve sıklıkla görülen bir türdür. Tüm Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). y'montana kadar, bor-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0606).

Türkiye'deki Yayılışı: Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Balıkesir, Hatay (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Adana, Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

Parmelia pulla* Ach. var. *pulla

Neofuscelia p. (Ach.) Essl., *P. prolixa* (Ach.) Carroll.

Tallus 3-12 cm çapında; loblar oldukça bitişik, 5 mm genişliğe kadar, düz, uzun, çoğunlukla üst üste olup kenarlara doğru yayılır. Üst yüzeyi gri-kahverengiden koyu

kahverengiye kadar renkte, düzensiz olarak kırışıklı. Alt yüzey siyah; basit ve rizinli. Apotesyum 2-7 mm çapında, tallusun yaşlı kısımlarında tallus ile aynı renkte. Askosporlar 7-11 x 4-6 µm, ellipsoid şekilde. Medulla P(-), K(-), KC(+) pembe-kırmızı, C(+) pembe-kırmızı. (Şekil 96.)

Habitat: Denize yakın bölgelerdeki silisli kayalar üzerinde, bazen karayosunları üzerinde gelişen yaygın bir türdür (Purvis). kollin-y'mo, nadiren mo, s'bor-akd (W).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güney Yamaç, 1300-1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0822).

Türkiye'deki Yayılışı: Uludağ (Öztürk 1989); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Adana, Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Gaziantep, Hatay, Muğla (John 1996a); Foça (Akdemir ve Çobanoğlu 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Gaziantep, Aydın, Adana, Çanakkale, Muğla (Nimis ve John 1998); Balıkesir (Schindler 1998); Edirne, İstanbul, Tekirdağ (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

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

Tallus 3-6(-20) cm çapında, kısmen veya tam rozet şeklinde. Loblar substrata zayıf bağlı, 3 mm ye kadar genişlikte, uçları trunkat ve üst üste. Üst yüzey mavimsi gri, gri-beyazdan gri-yeşile kadar renkte, bazen lob kenarları kahverengiyi andıran tonlarda; beyaz pseudosfelli. İzidler önce pseudosfellerden çıkmak üzere tallus renginde veya uçları kahverengimsi, silindirik, basit ve koralloid. Alt yüzey siyah; kahverengi ve basit rizinli. Apotesyum 1 cm çapına kadar; disk kırmızı-kahverengi veya koyu kahverengi, kenarlarda izidli. Askosporlar 16-18 x 9-11 µm boyutlarında. Medulla P(+) turuncu, K(+) turuncu, KC(+) turuncu, C(-). (Şekil 97.)

Habitat: Asitli ağaç kabukları, çalılar üzerinde, ayrıca silisli kaya ve duvarlarda gelişir. 70 µg/m³ SO₂ kirlilik değeri altındaki bölgelerde yaygın olan ve morfolojik çeşitliliğe sahip bir türdür (Purvis ve ark. 1992). s'mo-y'mo, arkt-ortav-akd.mo (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Pinus sylvestris* tabanında (K), 6.VIII.1997, (G.Ç. 0577), *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0626); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana* (K), 6.IX.1998, (G.Ç. 0754).

Türkiye'deki Yayılışı: Aksu f. *munda* (Szatala 1960); İzmir (Güner ve Özdemir 1986); Uludağ (Öztürk 1989); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin, Kars (Aslan 1995); İstanbul Adaları (Çobanoğlu 1996); Antalya, Balıkesir, Çanakkale, Hatay, İzmir, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Çanakkale, Muğla (Nimis ve John 1998); İstanbul (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

***Parmelia sulcata* Taylor**

Tallus 5-10(-20) cm çapında, genellikle tam rozet oluşturarak substrata zayıfça bağlanır. Loblar 0.5 cm ye kadar, merkezde üst üste; üst yüzey düz veya çok hafif taraklı, mavimsi gri, gri-beyaz, gri-yeşil renklerde, bazen kısmen pruinose. Uzun, oval, birbirinden ayrı, beyaz pseudosfeller, çoğunlukla, sonradan birleşerek tam olmayan bir pseudosfel ağı meydana getirir. Soraller uzun, laminal, marjinal ve pseudosfellerin üzerinde, korteksin kırılması ile oluşan kısımlarda bulunur. Alt yüzey siyah, kenarlara doğru kahverengi; basit veya çatallanmış rizinli. Apotesyum nadiren bulunur. Askosporlar 11-15 x 6-8 µm boyutlarındadır. Medulla ve soraller P(+) turuncu, K(+) turuncu, KC(+) turuncu, C(-). (Şekil 98.)

Habitat: Ağaç, kaya ve bazen toprak üzerinde gelişen kozmopolit bir türdür (Purvis ve ark. 1992). y'montana kadar, arkt-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0562), *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0580), *Carpinus betulus* (K), 6.VIII.1997, (G.Ç. 0605); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Carpinus betulus*, 10.X.1998, (G.Ç. 0812); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Quercus sp.*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0897), *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0931).

Türkiye'deki Yayılışı: Zigana, Ereğli (Szatala 1960); Bursa-Uludağ (Verseghe 1982); Çanakkale, Manisa (Güner ve Özdemir 1986); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum, Artvin, Kars (Aslan 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Balıkesir, Çanakkale, Hatay, Manisa, Muğla (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Muğla (Nimis ve John 1998); Edirne, Kırklareli,

Tekirdağ, İstanbul (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

4.5.38. PARMELIOPSIS Nyl.

Parmeliopsis ambigua (Wulfen) Nyl.

Foraminella a. (Wulfen) F. Meyer

Tallus 1-3(-4) cm çapında, çoğunlukla birbirine yakın loblardan oluşan düzgün rozet şeklinde, veya dağınık, şekilsiz loblu. Loblar 0.5-1 mm genişlikte, ışınsal, uzun, düz veya hafif konkav, merkezde üst üste, kenarlarda ayrıık şekilde dizilmiş. Alg bileşeni yeşil kokoid. Üst yüzey parlak veya mat sarımsı yeşil renkte ve bol soralli. Soraller laminal, sarımsı, düz veya konveks, nadiren konkav, tallusla aynı renkte veya daha açık renkli. Yaşlı tallus kısımlarında bazen soraller birleşerek sürekli soredli bir kabuk oluşturabilir. Alt yüzey kahverengi-siyah renkte. Apotesyum ender bulunur ve tallus-kenarlıdır. Askus 8 sporlu; askosporlar 7-11 x 2.5-3 µm boyutlarında, basit, böbrek şeklinde kıvrık ve renksiz. Korteks K(+) soluk sarı, KC(+) sarı; medulla R(-). (Şekil 99.)

H a b i t a t : Geçen yüzyılda sadece koniferler üzerinde sınırlı gelişim göstermesine rağmen, günümüzde asit-kabuklu, yol kenarları ve parklardaki geniş yapraklı ağaçlarda da görülmektedir. Nadiren kereste ve silisli kayalar üzerinde de gelişir. Orta derecede hava kirliliği görülen bölgelerde yaygın olan bir türdür. Avrupa, Kuzey Amerika, Güneydoğu Asya ve Avustralya'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). mo-subalp, bor-s'akd.y'mo(-akd.mo) (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 1.I.1997, (G.Ç. 0266); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0575), *Carpinus betulus* (K), 6.VIII.1997, (G.Ç. 0608); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0756); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 10.X.1998, (G.Ç. 0780), *Carpinus betulus*, 10.X.1998, (G.Ç. 0814); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0926).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Uludağ (Öztürk 1989); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Balıkesir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.39. PELTIGERA Willd.

Tallus yapraksı, tam veya çok dağılmış rozet şeklinde. Loblar yuvarlak veya uzun, dağınık veya üst üste, parlak yeşil, mavi-yeşil, gri-kahverengi veya kahverengi, düz veya dalglı, mat veya parlak, tomentos veya pruinosa. Kenarlar düz veya lobüllü, şizidli veya soralli. Alt yüzey kortekssiz, yoğun tomentos veya damarlı ve rizinli. Sefalodyum varsa “*Nostoc*” içerir. Alg bileşeni mavi-yeşil (*Nostoc*) ve/veya yeşil kokoid alglerden. Apotesyum semer şeklinde, yassılaştırmış veya oval, kırmızı-kahverengiden siyaha kadar, çoğunlukla çıkıntılı veya krenulat kenarlı. Yukarı kalkık lobların uçlarında yatay veya dikey olarak bulunur. Askus 8 sporlu; sporlar dar fusiformdan akikulara kadar şekilde, 3 veya daha fazla septumlu, renksiz veya açık kahverengi. Toprakta, yosunlu bitki kökleri ve kuru yapraklar ile kaplı topraklarda, yosunlu ağaç gövdeleri ve kütükler üzerinde gelişir.

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. Tallus izidli veya soredli değil | <i>P. rufescens</i> |
| 1. Tallus izidli, şizidli veya soredli | 2 |
| 2. Tallus soredli; soraller marjinal; üst yüzey tomentos değil; nadiren pruinosa..... | <i>P. collina</i> |
| 2. Tallus izidli; izidler ve şizidler marjinal ve laminal, pulsu ve üst üste veya koralloid; üst yüzey beyaz-gri tomentos ve uçlarda pruinosa | <i>P. praetextata</i> |

***Peltigera collina* (Ach.) Schrader**

P. scutata (Dickson) Duby

Tallus en fazla 10 cm çapında ışınal loblardan meydana gelir. Loblar 1-1.5 cm genişliğinde, uzun, kenarları kıvrımlı, yukarı dönük ve tamamen soredli. Üst yüzey gri, mavi-gri, nadiren kahverengi, düz, parlak, bazen kenarlara doğru pruinosa. Soraller marjinal, açık gri veya hafif mavimsi, çoğunlukla kaba granüllü. Alt yüzey açık kahverengi damarlı ve basit rizinli. Apotesyum küçük, 2 mm çapına kadar, yuvarlak veya uzun, koyu kahverengi olup yukarı kalkık lob uçlarında ender olarak bulunur. Askosporlar 65-85 x 4-5 µm boyutlarında ve 3-(-5) septumlu. (Şekil 100.)

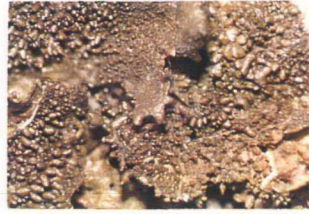
Habitat: Yosunlu ağaç gövdeleri ve kayalar üzerinde gelişir. Avrupa, Asya, Afrika, Kuzey ve Güney Amerika’da yayılış gösterir (Purvis 1992). mo-y’mo, bor-ortav(subatl)-akd.mo (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, *Crataegus tanacetifolia*, 10.X.1998, (G.Ç. 0808).

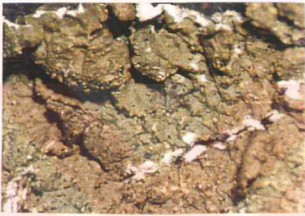
Türkiye’deki Yayılışı: Hatay, İzmir (John 1996).



Şekil 94a. *P. exasperatula* (3x)



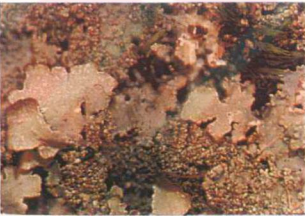
Şekil 94b. *P. exasperatula* (izidler) (7,5x)



Şekil 95. *P. glabrata* (2,5x)



Şekil 96. *P. pulla* (1,7x)



Şekil 97. *P. saxatilis* (2x)



Şekil 98. *P. sulcata* (1,7x)



Şekil 99. *Parmeliopsis ambigua* (2x)



Şekil 100. *Peltigera collina* (2x)

***Peltigera praetextata* (Flörke ex Sommerf.) Zopf**

P. subcanina Gyelnik

Tallus 30 cm çapına kadar ışınsal yayılan loblardan oluşur. Gri veya çoğunlukla kahverengimsi gri renkte. Loblar 3 cm ye kadar genişlikte, içe dönük kıvrımlı veya ışınsal; üst yüzey en azından lob uçlarına doğru başlayan beyaz-gri tomentos. Tallusun yaşlı kısımlarında lob kenarlarında ve tallus yarıklarında az veya çok sayıda şizidli. Alt yüzey beyazımsı fakat kabarık açık renk damarlı ve basit rizinli. Genellikle sonradan kahverengiye dönüşür. Apotesyum yuvarlak veya uzunca, ya da semer şeklinde. Askosporlar 65-73 x 3.5-4 µm, 3-5 septumlu, renksiz veya açık kahverengi. (Şekil 101a, 101b.)

H a b i t a t : Nemli yerlerdeki karayosunlu ağaç gövde ve tabanlarında, nemli ve karayosunlu kaya ve topraklarda yaygın olarak gelişir. Tüm Kuzey yarımkürede yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992, Dobson 1992). bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, ort.d. kireçli toprak (H, K), 4.VI.1999, (G.Ç. 0886).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Istranca Dağları (Versegghy 1982); İzmir ve çevresi (Özdemir 1986); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Erzurum, Artvin, Kars (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Aydın, Balıkesir, Hatay, İzmir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Aydın (Nimis ve John 1998); Tekirdağ (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

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

Tallus rozet şeklinde veya parçalı, 20 cm çapına kadar büyüklükte. Loblar 1-5 cm genişlikte veya daha küçük, ışınsal, az çok üst üste. Kenarları düzgün, dalgalı, yukarı dönük kıvrımlı ve çoğunlukla küçük ve yeni oluşan loblu. Üst yüzey kahverengi, özellikle kenarlara doğru kalın tomentos, beyaz-gri pruinosa. Alt yüzey merkeze doğru daha koyu renk alan, geniş ve yassılaştırmış çok damarlı; ve koyu renkli, dallanmış rizinli. Apotesyum çoğunlukla büyük ve belirgin, kıvrık olup ana lobların yan uçlarında bulunur. Askosporlar 40-70 x 4-5 µm, 3-5(-6) septumlu. (Şekil 102.)

H a b i t a t : Çoğunlukla nispeten bazik toprakları ve karayosunlu ortamları tercih eden oldukça yaygın kozmopolit bir türdür. Britanya'nın tamamında yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992, Wirth 1995). arkt-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, az kireçli toprak (F, K), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0666); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, ort.d. kireçli toprak (G, K), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0731); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, az kireçli toprak (G, K), 10.X.1998, (G.Ç. 0839); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, ort.d. kireçli toprak (H, K), 4.VI.1999, (G.Ç. 0887).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Erciyas Dağı (Steiner 1905); Amasya (Steiner 1916); Van (Szatala 1941); Nemrud Dağı (Szatala 1960); Amasya, Bursa-İznik (Verseghe 1982); Ayvalık, Karagöl (Güner 1986); Uludağ (Öztürk 1989); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Antalya, Balıkesir, Çanakkale, Hatay, İzmir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Çanakkale (Nimis ve John 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.40. PERTUSARIA DC.

Tallus kabuksu, çeşitli kalınlıklarda, sürekli veya rimoz-çatlaklı, kabarık areollü veya siğilli yapıda. Soral ve izidler çok sayıda. Alg bileşeni yeşil kokoid. Apotesyum geniş diskli, sesil veya hemen hemen kapalı ve peritesyum-gibi, bir veya daha fazla sayıda. Apotesyum bir fertil siğilde gömülü şekilde de olabilir. Disk bazen granüler soredli olup soral-şeklinde görünebilir. Askus 1-8 sporlu; askosporlar 250 µm'den daha büyük ve kalın çeperli. Çok kalkerli ve kireçli kayalar dışındaki çeşitli ortamlarda gelişebilir.

- | | |
|--|------------------------|
| 1. Tallus ve/veya soral C(+) kırmızı | 2 |
| 1. Tallus ve/veya soral C(-) | 3 |
| 2. Üst yüzey düz veya pürüzlü-siğilli, açık mavi-gri, soral tallusla aynı renkte ve konveks; tallus ağaç kabuğu üzerinde | <i>P. hemispherica</i> |
| 2. Üst yüzey düz, düzenli areollü-çatlaklı, gri-beyaz, soral beyaz renkli, düz ve gömülü; tallus kaya üzerinde | <i>P. lactea</i> |
| 3. Soral KC(+) mor-menekşe | <i>P. amara</i> |
| 3. Soral K(-) veya (+) kahverengimsi kırmızı | 4 |
| 4. Soral P(-), K(-), yuvarlak disk veya siğil şeklinde; çoğunlukla ağaç kabuğunda | <i>P. albescens</i> |

4. Soraller P(+) pas kırmızısı, K(-) veya kahverengimsi kırmızı, ince gri tallus üzerinde yuvarlak nokta şeklinde; çoğunlukla kayalar üzerinde*P. aspergilla*

***Pertusaria albescens* (Hudson) Choisy & Werner**

P. discoidea (Pers.) Malme, *P. globulifera* (Turner) Massal.

Tallus açık griden koyu yeşilimsi griye kadar, genellikle kenarlarda sınırlı. Üst yüzey düz veya kalın siğilli, rimoz-çatlaklı yapıda. Tadı acı değil. Soraller yuvarlak, dağınık veya sürekli, çoğunlukla 1(-4) mm çapından daha büyük, tipik olarak konkav ve kenarlı, disk şeklinde, tallustan daha açık renkte, veya küçük, beyaz, kaba granüler soresli. Apotesyum 4 mm çapına kadar olup çok ender bulunur. Tallus R(-). (Şekil 103.)

H a b i t a t : Parklarda, ormanlık alanlarda ve yol kenarlarındaki genellikle geniş yapraklı, nadiren iğne yapraklı ağaçların kabuklarında, ender olarak silisli kayalar üzerinde, delikli kumtaşı ve bazen de topraktaki karayosunları ve bitki artıkları üzerinde gelişim gösterir. Kirliliğe karşı toleranslı olan yaygın bir türdür. Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). (y')montana kadar, (s')bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana* (K), 6.IX.1998, (G.Ç. 0766).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Uludağ (Öztürk 1989); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum, Artvin, Kars (Aslan 1995); Antalya, Aydın, Balıkesir, Hatay, İçel, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Aydın, Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); İstanbul, Tekirdağ (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

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

Tallus kenarlarda belirgin olarak sınırlı. Soraller tipik olarak küçük, bazen nokta şeklinde, 0.5-1.5 mm çapında, genellikle seyrek dizilişli ve tadı çok acı. Apotesyum çok nadir. Soraller P(-) veya (+) kırmızı, K(-), KC(+) mor-menekşe, C(-). (Şekil 104.)

H a b i t a t : Birçok geniş yapraklı ağaç türü üzerinde, bazen koniferlerde, nadir olarak toprak üzerinde gelişen yaygın bir türdür. Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). y'montana kadar, (s')bor-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Carpinus betulus* (K), 6.VIII.1997, (G.Ç. 0616); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana* (K), 6.IX.1998, (G.Ç. 0765); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0923).

Türkiye'deki Yayılışı: Trabzon (Steiner 1909a); Amasya f. *rupicola* (Steiner 1916); Burgaz Adası (Szatala 1927a); Göksu (Verseghe 1982); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin, Kars (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Aydın, Balıkesir, Hatay, İçel (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Aydın (Nimis ve John 1998); İstanbul (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

***Pertusaria aspergilla* (Ach.) Laundon**

P. dealbescens auct., *P. leucosora* auct.

Tallus nispeten ince, düzgün, zamanla pürüzlü veya çatlaklı-areollü yapıda. Protallus belirgin değil. Üst yüzey açık veya koyu gri; soraller oldukça düzenli dağılmış, beyaz, 1 mm çapına kadar, nokta şeklinde, düz veya biraz konveks ve yuvarlak. Çok ender olarak silindirik izidler bulunabilir. Apotesyum görülmemiştir. Tallus P(+) turuncu- pas kırmızısı, K(+) sarı-kırmızı, KC(+) sarı-kırmızı, C(-). (Şekil 105.)

Habitat: Yüksek alanlardaki silisli kayalar ve duvarlarda, ayrıca reliк çamlık alanlardaki *Pinus* ve *Betula* ağaç kabukları ve odunları üzerinde gelişen ve sık rastlanan bir türdür. Güneydoğu İngiltere dışında tüm Avrupa'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). montana kadar, (s'bor-)-ortav.subatl-akd.mo (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0829).

Türkiye'deki Yayılışı: Erzurum (Aslan 1995); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998).

***Pertusaria hemispherica* (Flörke) Erichsen**

Tallus beyaz protallus ile sınırlı belirgin bölgeler şeklinde gelişmiş, açık mavimsi gri renkte. Üst yüzey düz veya pürüzlü-kabarık sigilli. Soraller 1-1.5 mm çapında, belirgin

konveks; soredler granül şeklinde. Soraller P(-), K(-), KC(+) kırmızı, C(+) karmin-kırmızı. (Şekil 106.)

H a b i t a t : Açık orman alanları, parklar ve yol kenarlarındaki geniş yapraklı ağaçların yaşlı ve pürüzlü kabuklarında, özellikle tabana yakın kısımlarında gelişir. Çok ender olarak kayalarda görülür. Avrupa'da geniş yayılımı olan bir türdür (Purvis ve ark. 1992). s'bor-ortav.subatl-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana* (K), 6.IX.1998, (G.Ç. 0764).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Erzurum (Aslan 1995); Antalya, Balıkesir, Hatay, İzmir, Muğla (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998); Muğla (Nimis ve John 1998).

***Pertusaria lactea* (L.) Arnold**

Tallus substrat üzerinde geniş alana yayılmış, oldukça kalın, beyazdan gri-beyaza kadar renkte, protallus ile az çok sınırlı bölgeler şeklinde. Üst yüzey düz veya pürüzlü, mat, çoğunlukla rimoz-areolat. Areoller kalın, 0.3-0.8 mm çapında, düz veya hafif konveks, düzgün olmayan yuvarlak veya köşeli şekilde. Soraller 0.5-1.5 mm çapında, beyaz ve hafif konveks. Fertil siğiller 0.4-0.5(-0.7) mm genişlikte, soral gibi görünecek şekilde, 1(-2) apotesyumlu olup nadiren bulunur. Askosporlar 180-240 x 60-100 µm boyutlarında ve kalın çeperli. Tallus P(-), K(-), KC(+) kırmızı, C(+) karmin-kırmızı. (Şekil 107.)

H a b i t a t : Kıyı ve yükseklerdeki kuru ve güneşli kayaları, bazen de hafif kalkerli kayaları tercih eden bir türdür. Avrupa'da yaygındır (Purvis ve ark. 1992). s'mo-mo (Wirth 1995).

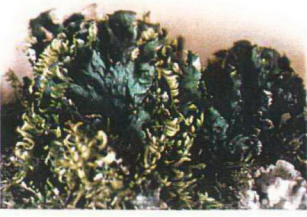
A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0845).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.41. PHAEOPHYSCIA Moberg.

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

Tallus 3 cm çapına kadar, orbikular, veya düzensiz şekilde, sıkışık loblu; loblar 0.2-1.2 mm genişlikte, ışınal, ayrı ayrı veya üst üste, gri, yeşilimsi gri, gri-kahverengi veya koyu kahverengi renklerde. Alg bileşeni Trebouxioide. Soraller orbikular, konveks ve laminal,



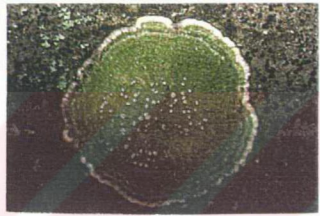
Şekil 101a. *P. praetextata* (1,5x)



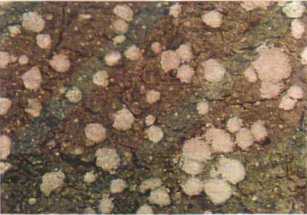
Şekil 101b. *P. praetextata* (rizinler) (6,3x)



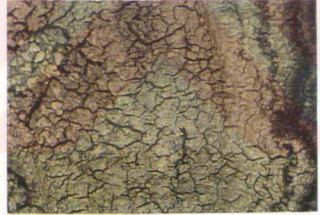
Şekil 102. *P. rufescens* (1,7x)



Şekil 103. *Pertusaria albenscens* (1,5x)



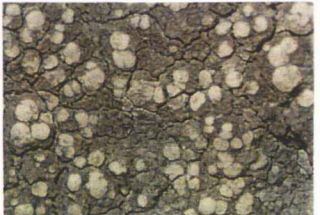
Şekil 104. *P. amara* (1,7x)



Şekil 105. *P. aspergilla* (1,7x)



Şekil 106. *P. hemisphaerica* (1,7x)



Şekil 107. *P. lactea* (3,4x)

bazen marjinal, griden siyahımsı veya beyazımsı renklere kadar, bazen sarımsı renkte. Alt yüzey siyah; basit ve siyah rizinli. Lob kenarlarındaki rizinler açık renkli veya uçları beyazlaşmış olabilir. Medulla beyaz veya üstlerde sarı-turuncu. Apotesyum varsa en fazla 1.5(-2.5) mm çapında, düz tallus kenarlı. Epitesyum kahverengi, himenyum ve hipotesyum renksiz. Askosporlar 17-26 x 7-11 µm boyutlarında, kahverengi, 1-septumlu ve kalın çeperli. Piknidyumlar çok sayıda. (Şekil 108.)

H a b i t a t : Besince zengin olan çeşitli substratlar üzerinde, şehirlere yakın bölgelerde ise kalkerli substratlarda çok yaygın olarak görülen kozmopolit bir türdür. Britanya'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Carpinus betulus* (K), 6.VIII.1997, (G.Ç. 0609); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0827).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Adana, Balıkesir, Hatay, İzmir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Adana (Nimis ve John 1998); Yalova (Schindler 1998); Edirne, Kırklareli, İstanbul (Türk ve Güner 1998).

4.5.42. PHLYCTIS (Wallr.) Flotow

Phlyctis argena (Sprengel) Flotow

Tallus düz ince veya kalın pürüzlü, çatlaklı, beyaz, gri tonlarında, kenarlarda daha açık renkte, bölgeler şeklinde ve genellikle beyaz bir protallus ile sınırlı. Alg bileşeni yeşil kokoid. Soraller tallustan daha açık renkte, çok, şekilsiz ve sık bölgelerden oluşur. Soredler ince unsudan kalın granüllüye kadar değişir. Apotesyum çok nadir. Askosporlar (75-)100-140(-145) x 25-50 µm, belirgin muriform, geniş ellipsoid. Talus P(+) turuncu-kırmızı, K(+) kırmızı, KC(+) kırmızı, C(-). (Şekil 109.)

H a b i t a t : Çoğunlukla geniş yapraklı, nadiren iğne yapraklı ağaçlar üzerinde, bazen hafif bazik silisli kaya ve duvarlarda, özellikle nemli bölgelerde gelişen kirliliğe karşı toleranslı bir türdür (Purvis ve ark. 1992). y'montana kadar, s'bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Abies nordmanniana*, 1.I.1997, (G.Ç. 0275); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Carpinus betulus* karayosunlu

tabanında, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0602); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0917).

Türkiye'deki Yayılış: Bilecik (Özdemir 1990); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Antalya, Balıkesir, Hatay (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Antalya (Nimis ve John 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.43. PHYSCIA (Schreber) Michaux

Tallus yapraksı, loblu; loblar kısa veya uzun, çoğunlukla 3 mm genişlikten daha küçük. Üst yüzey beyazımsı, mavimsi griden koyu griye kadar renkte, mat veya biraz parlak, bazen beyaz pruinosa yapıda. Loblar kenarlarda silli veya değil. Alt yüzey beyazımsı, soluk gri; basit veya çatallı rizinli. Birçok türü izidli veya soresli. Apotesyum laminal, sesil veya kısa saplı, kahverengi veya siyah, çoğunlukla beyaz pruinosa. Askus 8 sporlu; askosporlar kahverengi, 1-septumlu ve kalın çeperli.

- | | |
|--|------------------------|
| 1. Tallus soralli; apotesyum genellikle bulunmaz | 2 |
| 1. Tallus soralli değil; apotesyum genellikle bulunur | 4 |
| 2. Soraller başlık şeklinde, yukarı kalkık lob uçlarında; lob kenarları silli | <i>Ph. adscendens</i> |
| 2. Soraller başlık şeklinde veya farklı şekillerde; lob kenarları silli değil | 3 |
| 3. Soraller laminal, konveks, veya loblarda apikal, kapitat veya dudak şeklinde, bazen marjinal; lobların üzeri beyaz benekli; medulla K(+) sarı | <i>Ph. caesia</i> |
| 3. Soraller dudak şeklinde yan lobların uç kısımlarında, laminal, krater-şeklinde; lobların üzeri benekli değil; medulla K(-) | <i>Ph. dubia</i> |
| 4. Lob kenarları silli değil, loblar yatay ve beyaz benekli; medulla K(+) sarı | <i>Ph. aipolia</i> |
| 4. Lob kenarları silli, loblar yukarı dönük; medulla K(-) | <i>Ph. semipinnata</i> |

Physcia adscendens (Fr.) Oliv.

Tallus 2-4(-6) cm çapında, sık olmayan loblu; loblar 0.3-1 mm genişlikte, şişkin, beyaz, açık gri, kül grisi renkte, pruinosa değil. Kenarlarda 0.4-2 mm uzunlukta silli; siller genellikle gri ve uçları koyu kahverengi. Lobların alt yüzeyi beyazımsı ve beyaz rizinli. Soraller lob uçlarında ve başlık şeklinde olup uçları yukarı kıvrılmış. Apotesyum çok ender. Korteks K(+) sarı, medulla K(-). (Şekil 110.)

Habitat: Besince zengin olan substratlar; kireçtaşı, beton, çimento, kereste, ağaç gövdesi ve dalları üzerinde yaygın olarak gelişen bir türdür. Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, Doğu Afrika, Hindistan, Avustralya ve Yeni Zelanda'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). montana kadar, bor-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pyracantha coccinea*, 1.I.1997, (G.Ç. 0286); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0592); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0715).

Türkiye'deki Yayılışı: Burgaz Adası (Szatala 1927a); Ereğli (Szatala 1960); Çanakkale (Güner ve Özdemir 1986); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Antalya, Balıkesir, Çanakkale, Gaziantep, Hatay, İzmir, Muğla (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Gaziantep, Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Yalova (Schindler 1998); Edirne, Çanakkale, İstanbul, Edirne, Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

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

Tallus 6(-10) cm çapında; loblar birbirine yakın, 0.6-1.5(-2) mm, yanlara doğru yayılmış ve kısmen üst üste. Üst yüzey beyaz, açık gri, hafif maviyi andıran tonda ve genellikle pruinosa değil. Alt yüzey beyaz, açık gri renkli; basit veya düzensiz çatallanmış rizinli; rizinler beyazdan koyu kahverengiye kadar, bazen kenarlara kadar uzantılı. Apotesyum 2.5(-3) mm çapına kadar ve genellikle çok sayıda. Disk üzeri beyaz pruinosa. Askosporlar (-15)18-24(-26) x 7-10(-11) µm boyutlarında. Piknidyum çok sayıda. Korteks ve medulla K(+) sarı. (Şekil 111.)

Habitat: Besince zengin olan ağaç gövde ve kabuklarında, deniz kenarlarındaki kaya ve eski duvarlar üzerinde; kirlilik olmayan bölgelerde çok yaygındır. Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, Doğu Afrika, Avustralya ve Yeni Zelanda'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). montana kadar, nadiren y'mo, bor-akd(.mo) (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 1.I.1997, (G.Ç. 0265), *Pyracantha coccinea*, 1.I.1997, (G.Ç. 0265); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Prunus sp.*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0525), *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0554), *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0578); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Quercus sp.*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0901).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Amasya (Steiner 1916); Zigana (Szatala 1960); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Antalya, Aydın, Balıkesir, Hatay (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Aydın, Antalya (Nimis ve John 1998); Edirne, Tekirdağ, Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

***Physcia caesia* (Hoffm.) Fűrnr.**

Tallus dar ve uzun loblu ve üzeri bol soralli, 6(-10) cm çapına kadar az çok dairesel rozet şeklinde. Apotesyum ender olarak bulunur. Soraller 2 mm çapına kadar, beyaz veya mavi-gri renkte, laminal ve belirgin konveks (bazen krater şeklinde) veya kısa lob uçlarında apikal ya da bazen marjinal ve dudak şeklinde. Yapısal ve kimyasal özellikleri *Ph. aipolia* 'ya benzer. (Şekil 112.)

H a b i t a t : Besince zengin olan substratları tercih eder. Kalkerli kaya, duvar, bazen çatılarda, ayrıca asitli kayalarda, özellikle kıyılar ve yükseklerde göl kenarları ve çevresindeki kayalarda, bazen ağaç tabanları ve tozlu keresteler üzerinde gelişen kirliliğe karşı toleranslı bir türdür. Avrupa, Kuzey ve Batı Amerika, Doğu Afrika, Batı Himalayalar, Avustralya, Yeni Zellanda ve Antarktika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). alpine kadar, arkt-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0718).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Akşehir, Sultan dağı (Steiner 1916); Gemlik (Szatala 1960); Bilecik (Özdemir 1990); Erzurum (Aslan 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Hatay (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998); Edirne (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

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

Ph. teretiuscula (Ach.) Lynge

Tallus 5 cm çapına kadar, dairesel veya düzensiz sıkışık loblu. Loblar 0.2-1 mm genişlikte , gri-beyazdan koyu griye kadar, ışınsal, kısa, çok sık veya ayrı ayrı. Soredli loblar

yukarı dönük şekilde. Soraller beyazdan koyu griye kadar, genellikle dudak şeklinde olup yan lobların uçlarında bulunur. Alt yüzey beyaz renkte; beyazdan kahverengiye kadar renkli basit rizinli. Apotesyum 2 mm çapına kadar olup nadir görülür. Korteks K(+) sarı, medulla K(-). (Şekil 113.)

H a b i t a t : Çeşitli kalkerli kaya tipleri üzerinde, besince zengin olan substratlarda, bazen kereste ve tozlu ağaç kabuklarında gelişir. Avrupa, Kuzey Amerika, Doğu Afrika, Batı Himalayalar ve Nepal'de yayılış gösteren sık görülen bir türdür (Purvis ve ark. 1992). alpine kadar, arkt-s'akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0714); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0826).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bitlis, Gemlik, Nemrud Dağı, Eğridir (Szatala 1960); Eskişehir (Özdemir 1991); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Tekirdağ (Türk ve Güner 1998).

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

***Ph. leptalea* (Ach.) DC.**

Ph. adscendens 'e benzer fakat soral bulunmaz ve olgunlaştıkça çok sayıda apotesyum bulunur. Apotesyum oldukça büyük, 3 mm çapına kadar ve genellikle ince pruinosa. Tallus çoğunlukla orbikular şekilde. Lobların üzeri beyaz benekli ve uçları çok sayıda silli. (Şekil 114.)

H a b i t a t : Çoğunlukla ağaç kabuklarında, özellikle çalılarda veya ağaç dallarında, nadiren kayalar üzerinde gelişen ve kirlilik nedeniyle sayısı gittikçe azalan bir türdür. Mediteran-Atlantik Avrupa'da, Kuzey Amerika'da ve Hindistan'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). ortav-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana* (K), 6.IX.1998, (G.Ç. 0747).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bilecik (Özdemir 1990); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum, Kars (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Balıkesir, Gaziantep, Hatay, İzmir, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Gaziantep,

Muğla (Nimis ve John 1998); Antalya (Schindler 1998); Edirne, Çanakkale, Kırklareli, Tekirdağ, İstanbul (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.44. PHYSCONIA Poelt

Tallus yapraksı, loblu, bazen orbikular fakat genellikle düzensiz şekilde. Loblar kısa veya uzun, 3 mm genişlikten az, kenarlarda silli değil, griden koyu kahverengiye kadar renkte, mat veya hafif parlak, en azından lob uçlarında pruinosa. Alt yüzey beyazdan kahverengi-siyaha kadar renkte. Bazı türlerinde sored bulunur. Alg bileşeni Trebouxioide. Apotesyum laminal, disk kahverengi fakat beyaz pruinosa. Tallus-kenar kalıcı. Epitesyum kahverengi, himenyum ve hipotesyum renksiz. Askus 8 sporlu; askosporlar kahverengi, 1-septumlu, kalın çeperli. Septum bölgesinde geniş ve kalın, uçlarda kalın değil; bu özelliği ile *Physcia* cinsinden ayrılmıştır.

1. Sored bulunmaz; apotesyum çoğunlukla bulunur; rizinler fırça şeklinde ve siyah renkte
.....*Ph. distorta*
1. Sored bulunur; apotesyum ender olarak bulunur; rizinler basit ve açık renkte*Ph. grisea*

Physconia distorta (With.) Laundon

Ph. pulverulenta auct., *Physcia p.* auct.

Tallus 10(-15) cm çapına kadar ve genellikle orbikular şekilde olup substrata gevşek tutunur. Loblar 0.6-2 mm genişlikte, ışınsal, griden koyu kahverengiye kadar, genellikle beyaz-pruinosa. Bazen merkezde sekonder loblu. Alt yüzey lob uçlarında beyazımsı fakat merkeze doğru siyahımsı renkte, ve siyah fırça-şeklinde rizinli. Apotesyum 5 mm çapına kadar, çok sayıda, diski pruinosa. Askosporlar (-25)27-38 x 13-20 µm boyutlarında. Korteks ve medulla R(-). (Şekil 115.)

H a b i t a t : Besince zengin ağaç gövde ve dallarının kabuklarında, bazen kireçtaşı veya kuşların tünediği taşlarda gelişen, SO₂ kirliliğinin ciddi boyutlarda olmadığı alanlarda yaygın olan bir türdür. Güney Avrupa, Doğu Afrika, Himalayalar, Batı ve Kuzey Amerika, Avustralya'daki dağlık alanlarda yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). y'montana kadar, (s')bor-s'akd-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0595), *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0610); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Quercus sp.*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0894), *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0925).



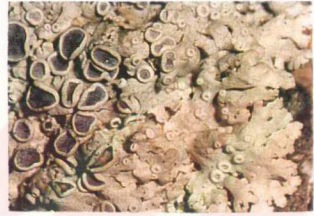
Şekil 108. *Phaeophyscia orbicularis* (1,7x)



Şekil 109. *Phlyctis argena* (15x)



Şekil 110. *Physcia adscendens* (2,5x)



Şekil 111. *Ph. aipolia* (1,7x)



Şekil 112. *Ph. caesia* (1,7x)



Şekil 113. *Ph. dubia* (2x)



Şekil 114. *Ph. semipinnata* (3,4x)



Şekil 115. *Physconia distorta* (1,7x)

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Uludağ (Öztürk 1989); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin, Kars (Aslan 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Antalya, Balıkesir, Hatay, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Antalya (Schindler 1998); Çanakkale, Tekirdağ, Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

Physconia grisea (Lam.) Poelt

Phycia g. (Lam.) Zahlbr.

Tallus düzensiz veya bazen 8 cm çapına kadar orbikular şekilde, substrata sıkıca tutunmuştur. Loblar 0.6-2 mm genişlikte, ışınal ve kısmen üstüste, gri, gri-kahverengi, genellikle pruinosa. Lob kenarları boyunca veya merkez lobların yüzeyinde kolayca kırılabilen izidler veya granüler soredler mevcuttur. Bunlar bazen yoğun bir granüler kabuk oluştururlar. Alt yüzey beyazımsı veya merkeze doğru açık kahverengi; beyazımsı, kahverengi veya gri, basit rizinli. Apotesyum 3 mm çapına kadar olup genellikle bulunmaz. Askosporlar 22-34 x 12-17 µm boyutlarında. Medulla K(-). (Şekil 116.)

H a b i t a t : Bazik ve genellikle tozlu ağaç gövdelerinin kabuklarında, ayrıca kalkerli kayalar üzerinde gelişir. Orta derecede hava kirliliğine maruz bölgelerde dahi yaygın olan bir türdür. Avrupa, Kuzey Amerika, Nepal, Avustralya ve Yeni Zelanda'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). kollin, s'mo, ortav-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Prunus sp.*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0540), *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0611).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Yamanlar Dağı (Steiner 1916); Uludağ (Öztürk 1989); Balıkesir, Hatay, İzmir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Yalova (Schindler 1998); Edirne, Kırklareli, İstanbul (Türk ve Güner 1998).

4.5.45. PLATISMATIA W. Culb. & C. Culb.

Platismatia glauca (L.) Culb. & C. Culb.

Tallus 1-6(-15) cm çapında bölgeler oluşturacak şekilde olup morfolojik çeşitlilik göstermektedir. Alg bileşeni Trebouxiod. Loblar 1.5 cm genişliğe kadar, dalgalı, düzensiz kıvrımlı, kenarları yukarı dönük, tam veya sub-lobüllü. Çoğunlukla marjinal, basit veya

korallloid dallanmış izid kümeleri veya kısmen granüler soredli. Üst yüzey gri tonlarında ve kahverengi izler taşır. Islakken rengi değişmez. Düz veya kırışık ya da ince oluklu ve pseudosfelsiz. Alt yüzey siyah veya kahverengi, gölgede ise beyaz. Az veya çok sayıda dağınık, basit veya dallanmış rizinli. Apotesyum çok ender. Disk kırmızı-kahverengi, tallus kenarı ince. Askosporlar $3.5-8.5 \times 3-5 \mu\text{m}$ boyutlarında, subglobos-ellipsoid, basit ve renksiz. Korteks K(+) sarı, medulla R(-). (Şekil 117.)

H a b i t a t : Ağaç, kaya ve toprak üzerinde; özellikle asitli habitatlarda gelişir. Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, Orta Asya'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). bor-ortav-akd.mo (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Abies nordmanniana*, 1.I.1997, (G.Ç. 0272); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0755); *Pinus sylvestris*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0778).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : İzmir (Güner ve Özdemir 1986); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Antalya, Balıkesir, Hatay, İzmir, Muğla (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998); Muğla (Nimis ve John 1998); Trakya (Türk ve Güner 1998).

4.5.46. POLYCHIDIUM (Ach.) S. Gray

Polychidium muscicola (Swartz) Gray

Tallus az veya çok dallanmış, kahverengi-siyah, gölgede grimsi renkte ve çalimsı. Filamentler parlak ve uçlarda boğumlu ve ince, 60-125 μm genişlikte. Korteks 1-3 hücre kalınlığında. Alg bileşeni belirgin zincir şeklinde olmayan *Nostoc*. Apotesyum lateral, 2 mm çapına kadar olup bazen bulunur. Disk kırmızı-kahverengi, ıslakken daha parlak, kenar daha açık renkli. Askosporlar $22-29 \times 5-7 \mu\text{m}$, 1-septumlu, iplik şeklinde, renksiz, bazen açık kırmızı-kahverengi. (Şekil 118.)

H a b i t a t : Silisli kayalar üzerindeki karayosunları arasında, genellikle akarsu kenarlarında ve çevresinde, bazen toprakta, ve *Fraxinus* gibi ağaçların yosunlu taban kısımlarında gelişir. En çok yüksek alanlarda yaygın olan bir türdür. Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). mo-y'mo, (arkt-)bor-akd.(y'mo) (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, *Crataegus tanacetifolia* (K),

10.X.1998, (G.Ç. 0809), az kireçli toprakta *C. symphyocarpa* pulları arasında (G, K),
10.X.1998, (G.Ç. 0854).

Türkiye'deki Yayılış: Aydın, Çanakkale, Hatay (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998); Aydın, Çanakkale (Nimis ve John 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.47. PORPIDIA Körber

Porpidia crustulata (Ach.) Hertel & Knoph

Lecidea c. (Ach.) Sprengel

Tallus ince tabaka şeklinde veya areolat, beyaz veya yeşilimsiden kül rengine kadar, nadiren turuncu tonları taşır, bazen belirsiz. Alg bileşeni yeşil kokoid. Medulla I (-). Sored bulunmaz. Apotesyum 0.3-1(-1.5) mm çapında, çok sayıda, küçük, parlak siyah, bazen diski hafif pruinosa, düz veya konveks. Epitesyum zeytin yeşilinden koyu kahverengiye kadar, himenyum 60-80(-110) µm kalınlıkta. Askosporlar 10-17 x 5-9 µm boyutlarında, basit, renksiz, ellipsoid ve kalın bir perispor ile çevrili. Medulla P(-) veya (+) turuncu, K(-) veya (+) sarı, C(-). (Şekil 119.)

Habitat: Çeşitli özellikte silisli kayalarda, taşlarda, bazen odun üzerinde gelişen yaygın bir türdür. Ilımandan arktik-alpin Avrupa'ya, Kuzey ve Güney Amerika'ya, Japonya, Avustralya ve Yeni Zelanda'ya kadar yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). bor-akd(mo) (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılış: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pyracantha coccinea*, 1.I.1997, (G.Ç. 0287); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, kalkerli kaya yanındaki silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0844); Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, kalkerli kaya yanındaki silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0875).

Türkiye'deki Yayılış: Erzurum, Kars (Aslan 1995); Hatay, Muğla (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998); Muğla (Nimis ve John 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

4.5.48. PSEUDEVERNIA Zopf

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

P. furfuracea var. *furfuracea*'dan sadece medullasının C(+) kırmızı reaksiyon vermesi ile farklılık gösterir (Purvis ve ark. 1992, Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 1.I.1997, (G.Ç. 0259); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0571); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0748); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 10.X.1998, (G.Ç. 0795); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0930).

Türkiye'deki Yayılışı: Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin (Aslan 1995).

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

Parmelia f. (L.) Ach.

Tallus 10 cm çapına kadar büyüklükte, çok sayıda dikotomik dallanmış şerit-şeklinde loblu. Loblar 1-4 mm genişlikte. Alg bileşeni Trebouxiod. Üst yüzey gri-beyaz, çoğunlukla yoğun izidli (veya küçük foliollü); alt yüzey rizinsiz, kanallı, tamamen siyah veya siyah ile kahverengimsi beyaz ya da pembemsi benekli. Lob kenarları içe kıvrık. Medulla sert. Apotesyum 1.5(-3) cm çapında, lateral, saplı ve tallus kenarlı. Disk konkav, zeytin yeşilinden kırmızı-koyu kahverengiye kadar renkte ve parlak. Askus 8 sporludur. Askosporlar 7.5-10 x 4-5.5 µm boyutlarında, basit, renksiz ve ellipsoid. Korteks K(+) sarı, medulla R(-). (Şekil 120.)

Habitat: Özellikle hava kirliliği az olan alanlardaki hem koniferler hem de yaprak döken ağaçların kabuklarında ve odunlarında, ayrıca silisli kayalarda gelişen ve sık görülen bir türdür. Avrupa, Orta Amerika, Doğu Afrika'da yayılış göstermektedir (Purvis ve ark. 1992). *Hypogymnia* ile yanyana gelişir. subalpine kadar, bor-akd.mo (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 1.I.1997, (G.Ç. 0260), *Abies nordmanniana*, 1.I.1997, (G.Ç. 0277); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0572); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu

tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, ort.d. kireçli toprak (G, K), 30. VIII. 1998, (G.Ç. 730); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0749); *Pinus sylvestris*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0776); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 10.X.1998, (G.Ç. 0794), *Crataegus tanacetifolia*, 10.X.1998, (G.Ç. 0804), *Abies nordmanniana*, 10.X.1998, (G.Ç. 0818).

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya (Steiner 1916); Burgaz Adası (Szatala 1927a); Ankara Kızılcahamam, Bolu-Abant çevresi ve bütün Karadeniz ormanları (Karamanoğlu 1971); Bursa-Uludağ (Verseghe 1982); İzmir ve çevresi (Güner 1986); Balıkesir, İzmir (Güner ve Özdemir 1986); İzmir ve çevresi (Özdemir 1986); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin, Kars (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Antalya, Balıkesir, Çanakkale, Hatay, İçel, İzmir, Manisa, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Çanakkale, Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Bursa (Schindler 1998); İstanbul, Edirne (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.49. RAMALINA Ach.

Tallus çalimsı, dik; tabanda tek bir noktadan veya dağınık olarak birkaç yerden substrata bağlı. Dallanma dikotomik veya düzensiz; dallar genellikle silindirik, düz, basit veya dallanmış. Çoğunlukla soralli. Apotesyum kısa saplı, apikal, subapikal. Disk soluk yeşil, kahverengimsi veya pembemsi sarı renklerde, bazen pruinosa. Askus 8 sporlu; askosporlar 1-septumlu, geniş ellipsoid veya böbrek şeklinde ve renksiz.

1. Tallus soredli veya kortikal granüllü; apotesyum nadir2
1. Tallus soredli veya kortikal granüllü değil; apotesyum çok sayıda3
2. Soraller sınırlı, oval veya dairesel şekilde, düz veya hafif konveks, marjinal veya yüzeyde, farinos soredli; medulla ve soraller P(+) sarı-turuncu-kırmızı veya P(-), K(+) sarı-kırmızı veya K(-); dallar 3-6(-10) cm*R. farinacea*
2. Soraller dağınık ve düzensiz şekilli, laminal, subterminal veya terminal, granüler soredli; medulla ve soraller R(-); dallar en fazla 5 cm, genellikle çok daha kısa*R. pollinaria*
3. Tallus dik, 5 cm ye kadar, çok sayıda apotesyumlu; dallar kesitte dairesel veya köşeli, içi boş ve gevşek hifli, düzgün yüzeyli*R. fastigiata*
3. Tallus sarkık, 20 cm ye kadar, apotesyum varsa lateral; dallar geniş ve yassı şerit şeklinde, kırışık yüzeyli*R. fraxinea*

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

Tallus 3-6(-10) cm uzunlukta, sarkık, belli bir tutunma organından yükselip çoğunlukla birçok dala ayrılmış şekilde. Dallar 3 mm genişliğe kadar, yassı, bazen kanallı, katı ve içi dolu. Sarımsı yeşilden koyu grimsi yeşile kadar, yüzey mat veya parlak, düzgün. Soraller çok sayıda, marjinal veya yüzeyde, dairesel veya eliptik şekilde, çukur veya düz. Soredler 20-30 µm çapında, farinos. Apotesyum lateral, çok nadir. Medulla ve soraller P(+) turuncu-kırmızı, K(-) veya (+) turuncu; veya P(+) sarı-turuncu, K(+) sarı-kırmızı; veya P(-), K(-). (Şekil 121.)

Habitat: Yaprak döken ağaçların oluşturduğu gölge ormanlık alanlardan güneşli, rüzgara maruz, izole ağaçların gövde ve dallarına kadar çok çeşitli substrat ve farklı habitatlarda, ender olarak kaya ve duvar üzerinde gelişen geniş yayılışlı bir türdür. Avrupa'da yayılış gösteren ve SO₂ kirliliğine (< 60 µg/m³) ve inorganik gübrelere karşı en hassas *Ramalina* türlerindendir (Purvis ve ark. 1992). bor-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0583); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0742); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Crataegus tanacetifolia*, 10.X.1998, (G.Ç. 0806); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Quercus sp.*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0908), *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0934).

Türkiye'deki Yayılışı: var. *reagens* B. de cesd. İstanbul Belgrad Ormanı, Balıkesir Susurluk Çataldağı, Bolu Düzce Üskübü Heciz Dağı (Karamanoğlu 1971); Uludağ, Göksu (Verseghe 1982); Karagöl (Güner 1986); Çanakkale, Manisa (Güner ve Özdemir 1986); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Adana, Balıkesir, Çanakkale, Hatay, İzmir, Manisa, Muğla (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Adana, Çanakkale, Muğla (Nimis ve John 1998); Bursa (Schindler 1998); Tekirdağ, İstanbul, Çanakkale, Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

Ramalina fastigiata* (Pers.) Ach.R. populina* (Hoffm.) Vainio

Tallus 2-5 cm büyüklüğünde ve dik olup zengin dallanmış. Açık yeşilden mat gri-yeşile kadar renkte. Dallar silindirik veya biraz köşeli, yassılaşmış, içi boş denecek kadar gevşek hiflerden oluşan medullalı. Apotesyum çok sayıda, bazen tallusu kaplayacak şekilde. Disk konkav, oldunlaşınca konveks. Askosporlar 12-15(-18) x 5-6(-7) µm boyutlarında, çoğunlukla böbrek şeklinde, nadiren geniş ellipsoid. Medulla R(-). (Şekil 122.)

H a b i t a t : Besince zengin ağaçların gövde ve dallarında, nadiren kayalarda gelişen, hava kirliliğine karşı çok hassas bir türdür. Avrupa'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). s'mo ve mo, (s'bor)ortav-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 1.I.1997, (G.Ç. 0268); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0542), *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0584), *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0613); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0743); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Quercus sp.*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0907), *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0935).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Zigana (Szatala 1960); Adana, Osmaniye, Amanos Dağları (Karamanoğlu 1971); Ayvalık, Karagöl (Güner 1986); Manisa (Güner ve Özdemir 1986); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Adana, Antalya, Aydın, Balıkesir, Hatay, İzmir, Manisa (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Antalya (Schindler 1998); Edirne, Tekirdağ, İstanbul, Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

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

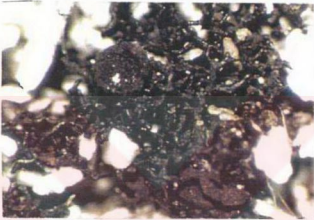
Tallus 20(-30) cm uzunluğa kadar, aşağı sarkık şerit-şeklinde loblu. Gri-yeşil veya zeytin yeşilinden yeşil-siyaha kadar renkte. Dallar 3 cm genişliğe kadar, yassılaşmış ve dönük, dağınık ve az dallanmış. Yüzey düz veya genellikle kanallı ve kırıkk; yuvarlak, oval veya belirgin olmayan pseudosfelli. Apotesyum marjinal veya laminal; disk kase şeklinde



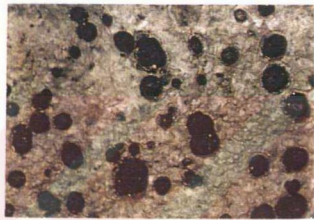
Şekil 116. *Ph. grisea* (1,7x)



Şekil 117. *Platismatia glauca* (1,7x)



Şekil 118. *Polychidium muscicola* (15x)



Şekil 119. *Porpidia crustulata* (5x)



Şekil 120. *Pseudoevernia furfuracea* (1,7x)



Şekil 121. *Ramalina farinacea* (1,7x)



Şekil 122. *R. fastigiata* (3,4x)



Şekil 123. *R. fraxinea* (0,5x)

çukur, sonradan düz. Askosporlar 10-17 x 4-7 µm boyutlarında, böbrek şeklinde. Medulla R(-). (Şekil 123.)

H a b i t a t : Besince zengin olan rüzgara maruz ağaç kabuklarında gelişen ve hava kirliliğine karşı son derece hassas olan 35 µg/m³ den fazla SO₂ ortamında yaşayamayan bir türdür. Avrupa'da yayılış gösterir. Asıl olarak kontinental olup mediteran bölgede daha ender görülmektedir (Purvis ve ark. 1992). s'bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0543), *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0614); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Quercus sp.*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0906).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Amasya (Steiner 1916); var. *calicariformis* Nyl. Balıkesir, Edremit Kazdağı, Çataldağı, Bolu Dağları, Adana, Osmaniye (Karamanoğlu 1971); Bursa-Uludağ (Verseghe 1982); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Kars (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Adana, Balıkesir, Hatay, İzmir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Antalya (Schindler 1998); Edirne, Kırklareli, Tekirdağ (Türk ve Güner 1998).

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

Tallus 5 cm veya çoğunlukla daha kısa ve küçük demetler şeklinde. Açık yeşil-sarı renkli, dallanma çok sayıda. Dallar yassılaştırmış veya uçlara doğru kısmen silindirik. Dallarda çok sayıda nodül şeklinde uzantılar bulunur. Dallar yer yer çok yassılaştırmış, dalgalı ve girintili-çukurlu. Yüzey düz, parlak ve kıkırdaksı görünümde. Soraller laminal, subterminal veya terminal, dudak şeklinde ve tallusta dağınık yayılmış. Soredler 50-70 µm çapında granüler. Apotesyum görülmemiştir. Medulla ve soraller R(-). (Şekil 124.)

H a b i t a t : Silisli kayaların kuytu ve kuru kısımlarında veya toprak üzerine çıkan ağaç kökleri üzerinde gelişir. Avrupa'nın çeşitli bölgelerinde yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). montana kadar, bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pyraecantha coccinea*, 1.I.1997, (G.Ç. 0289); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Prunus sp.*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0534), *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0582); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Quercus sp.*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0909).

Türkiye'deki Yayılışı: Bursa-Uludağ (Verseghe 1982); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Edirne (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.50. RHIZOCARPON Ramond ex DC.

Tallus kabuksu, tamamen areolat, yeşilimsi sarıdan sarı-yeşil, beyaz, gri kahverengi veya pas kırmızısı renklere kadar, nadiren soredli veya izidli. Protallus genellikle bulunur, siyah, gri veya kahverengimsi gridir. Alg bileşeni yeşil kokoid. Apotesyum siyah, konkavdan belirgin konvekse kadar, yuvarlak veya köşeli, tallus-kenar taşımaz. Protallusa bağlı veya areollerin kenarlarında bulunur. Epitesyum kahverengi veya yeşil, çoğunlukla kristalli. Askus 1-8 sporlu. Askosporlar renksiz, koyu yeşil veya koyu kahverengi, 1-septumludan muriforma kadar, şişkin perispor ile çevrili ellipsoid şekilde. Esas olarak sert silisli kayalarda, beyaz talluslu olan bazı türleri kireçtaşı veya diğer bazik kayalarda gelişir. Birkaç türü ise kayalarda gelişen başka kabuksu likenler üzerinde parazit veya kommensal olarak yaşar.

1. Tallus parlak sarı-yeşil; askosporlar muriform, koyu yeşilimsi kahverengi-siyah.....*Rh. geographicum*
1. Tallus beyaz, gri veya koyu kahverengi; askosporlar 3-septumlu, submuriform veya muriform, renksiz veya olgunlukta yeşilimsi kahverengi.....2
2. Tallus gri, kahverengiden koyu kırmızısı kahverengiye kadar; medulla I (+) mavi; sporlar 3-septumlu veya submuriform, sürekli renksiz veya olgunlukta yeşilimsi kahverengi; silisli kayalar üzerinde*Rh. distinctum*
2. Tallus beyaz, bazen açık grimsi; medulla I (-); sporlar muriform, sürekli olarak renksiz; kalkerli kayalar üzerinde*Rh. umblicatum*

Rhizocarpon distinctum Th. Fr.

Tallus 5 cm çapında, areolat kabuksu; areoller 0.4 mm çapında, koyu kahverengi, mat, köşeli, düz veya az konveks. Protallus iyi gelişmiş. Medulla I (+) mavi. Apotesyum 0.6 mm çapına kadar, siyah orbikular veya köşeli, düz, tallus-kenarsız. Asıl kenar kalıcı, ince ve K(+) kırmızı. Epitesyum koyu kahverengi, K(+) kırmızı. Himenyum renksiz, hipotesyum koyu kahverengi, K(-). Apotesyumda kristal veya granül bulunmaz. Askosporlar 16-27 x 8-13 µm boyutlarında, 3-septumlu veya submuriform, kalıcı olarak renksiz veya olgunlaştıkça yeşilimsi kahverengi. Medulla P(+) sarı, K(+) sarı. (Şekil 125.)

H a b i t a t : Silisli kaya ve duvarlarda gelişir. Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). subalpine kadar, bor-akd(-s'akd.mo) (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0851).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Amasya, Yamanlar Dağı (Steiner 1916); Nemrud Dağı (Szatala 1960); Amasya, İzmir, Yamanlar Dağı (Versegghy 1982); İzmir, Muğla (John 1996a); Muğla (Nimis ve John 1998).

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

***Rh. riparum* Räs.**

Tallus 15 cm çapına kadar, areolat kabuksu; areoller 0.2-1.8(2.5) mm genişlikte, parlak, sarı-yeşil, nadiren yeşilimsi, grimsi veya turuncu-sarı, az çok köşeli, düzden konvekse kadar, genellikle pürüzlü değil. Medulla I (+) mavi. Apotesyum 1.5 mm çapına kadar, siyah, pruinose değil, yuvarlak veya köşeli, düz veya konveks, asıl kenarı kalın veya belirsiz. Epitesyum kızıl-kahverengi veya kahverengiden zeytin yeşiline kadar; himenyum renksiz veya açık yeşilimsi kahverengi; hipotesyum koyu kahverengi. Askosporlar (20-)22-40(-46) x 10-19(-22) µm boyutlarında, muriform, 6-20(-24) hücreli, koyu yeşilimsi kahverengi. Medulla P(-) veya (±) sarı-turuncu, K(-), C(-) veya (±) kırmızı. (Şekil 126.)

H a b i t a t : Silisli kaya ve duvarlarda, güneşli yerlerdeki asitli substratlarda, deniz kenarından yüksek dağlık bölgelere kadar çeşitli habitatlarda gelişen kozmopolit bir türdür. Avrupa, Kuzey Amerika, Kuzey Afrika, Hindistan, Japonya, Avustralya, Yeni Zelanda ve Antarktika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). alpine kadar, arkt-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0830).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Erciyas Dağı (Steiner 1905); Ordu (Steiner 1909a); Sultan Dağı (Steiner 1909b); Amasya, Konya (Steiner 1916); Burgaz Adası (Szatala 1927a); Van (Szatala 1941); Nemrud Dağı (Szatala 1960); Ankara, Bolu, İzmir, Balıkesir (Karamanoğlu 1971); Uludağ, Mudanya, Amasya, Sultan Dağı, Akşehir (Versegghy 1982); Uludağ (Öztürk 1989); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin, Kars (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Gaziantep, Hatay, Muğla (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Foça (Akdemir ve

Çobanoğlu 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Gaziantep, Aydın, Çanakkale, Muğla (Nimis ve John 1998); Denizli, Burdur (Schindler 1998); Tekirdağ, İstanbul, Edirne, Kırklareli (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

***Rhizocarpon umblicatum* (Ram.) Flagey**

Rh. pseudospeireum (Th. Fr.) Lynge

Tallus 5 cm çapına kadar, sürekli veya kısmen rimoz yapıda, beyaz, mat, pruinös. Protallus az gelişmiş, siyah renkli ve beyaz-pruinös. Apotesyum 1.5 mm çapına kadar, siyah, orbikular, düz veya hafif konveks. Asıl kenar kalın, kalıcı, pruinös ve K(+) sarı, K da kısmen çözünen kristalli. Epitesyum zeytin yeşili-kahverengi, K da çözünen kristalli. Himenyum renksiz; hipotesyum koyu kahverengi ve K(-). Askosporlar 18-28 x 10-16 µm boyutlarında, muriform ve kalıcı olarak renksiz. Medulla P(+) sarı, K(+) sarı. (Şekil 127.)

H a b i t : Özellikle katı kireçtaşı ve kalkerli kayalarda gelişir. İrlanda, Avrupa ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). alpin ve subalpin, arkt-alp (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, kalkerli kaya (C), 10.X.1998, (G.Ç. 0846).

4.5.51. RIMULARIA Nyl.

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

Lecidea i. Nyl., *L. intumescens* (Flörke ex Flotow) Nyl.

Tallus kabuksu, areollü yapıda, gri-kahverengi. Alg bileşeni yeşil kokoid. Medulla I (-). Protallus siyah, iyi gelişmiş. *Lecanora rupicola* tallusu üzerinde gelişen likenikol bir türdür. Apotesyum 0.1-0.6 mm çapında, başlangıçta areoller arasında gömülü, sonradan sesil, düzden konvekse kadar, gerçek kenar yüksek ve kıvrımlı. Asıl kenar, epitesyum ve hipotesyum koyu kahverengi ve K(-). Himenyum 50-60 µm kalınlıkta. Parafizler uçlarda şişkin hücreli ve dallanmış. Askosporlar (8-)8.5-14 x 4.5-7 µm boyutlarında, basit, ellipsoid ve ince çeperli. Tallus P(-), K sarı, KC(-), C(-). (Şekil 128.)

H a b i t a t : *L. rupicola* tallusu üzerinde adacıklar şeklinde gelişen likenikol bir türdür. Avrupa, Kuzey Amerika, Avustralya ve Yeni Zellanda'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). mo-y'mo, (s')bor-ortav.subatl-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, silisli kaya üzeri *L. rupicola* üzerinde, 10.X.1998, (G.Ç. 0847).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); İzmir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.52. RINODINA (Ach.) S. Gray

Tallus kabuksu, kalın, ince veya belirsiz, açık veya koyu gri, sarımsı veya kahverengi, sürekli veya çatlaklı-areollü yapıda, granüllü, nadiren izidli. Alg bileşeni Trebouxioide. Apotesyum gömülü veya sesil, çok sayıda, tallus-kenarlı. Tallus-kenar diskle veya tallus ile aynı renkte, düzgün ve krenulat. Disk kahverengi veya siyah, düz veya olgunlukta konveks, ender olarak pruinosa. Epitesyum kahverengi; himenyum renksiz ve I (+) mavi; hipotesyum renksiz, bazen kahverengimsi. Askus 8 sporlu; askosporlar 1-(-3) septumlu, kalın ve çift çeperli, gri-yeşilden koyu kahverengiye kadar olup yüzeyi düz veya süslü. Üzerinde geliştiği substratlar çeşitli.

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. Kortikol | 2 |
| 1. Saksikol | 4 |
| 2. Tallus soresli, soresler beyaz veya yeşilimsi sarı; askosporlar Physcia-tipi ... <i>R. efflorescens</i> | |
| 2. Tallus soresli değil; askosporlar Physcia ve Milvina-tipi | 3 |
| 3. Tallus beyazımsı-gri, K(+) sarı; apotesyum sesil, tallus-kenar belirgin korteksli değil, I (-); askosporlar Physcia-tipi | <i>R. exigua</i> |
| 3. Tallus gri-yeşilden kahverengiye kadar, K(-); apotesyum az çok gömülü, tallus-kenar belirgin korteksli, I (+) açık mavi, ; askosporlar Milvina-tipi | <i>R. sophodes</i> |
| 4. Kalkerli kaya üzerinde; askosporlar Bischoffii-tipi, 15-21 x 9-13 µm | <i>R. bischoffii</i> |
| 4. Silisli kaya üzerinde; askosporlar Physconia-tipi, 13-18 x 6-9 µm | <i>R. interpolata</i> |

***Rinodina bischoffii* (Hepp) Massal.**

Tallus belirsiz, açık gri renkte. Apotesyum 0.45-0.6 mm çapında, sesil, tallus-kenarlı. Tallus-kenar 0.05-0.1 mm genişlikte, düz, sonradan kaybolur, başlangıçta tallus ile aynı renkte, sonra daha koyu ve disk ile aynı renkte. Disk siyah, düz, daha sonra konveks. Himenyum 85-115 µm kalınlıkta, yağ damlaları içerir. Hipotesyum 75-100 µm kalınlıkta.

Askosporlar Bischoffii-tipi, 14.5-20 x 10-12.5 µm boyutlarında, uçlarda ince çeperli, merkezde yoğun pigmentli. (Şekil 129.)

H a b i t a t : Sert kireçtaşları başta olmak üzere karbon, kalker ve dolomit kayalar gibi kalkerli substratlar üzerinde gelişir. Avrupa, Kuzey Amerika, Kuzey Afrika, Avustralya ve Yeni Zellanda'da yayılış gösterir (Purvis). alpin, arkt-akd (W).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Abant TV-R/L istasyonu tepesi, Kuzey yamaç, 1680 m, kalkerli kaya (A), 26.VII.1998, (G.Ç. 0636); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0737).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Konya (Steiner 1905); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998).

***Rinodina efflorescens* Malme**

R. hueiana (Harm.) Migula

Tallus küçük bölgeler şeklinde, dağınık veya sürekli areollerden oluşur. Areoller 0.1-0.5 mm genişlikte, kahverengi-beyaz veya kahverengi-gri, bazen yeşilimsi renkte. Soraller dağınık, areol kenarlarında veya yüzeyinde. Soredler beyazımsı, açık yeşilimsi, sarı ve çoğunlukla kahverengi tonlarda. Apotesyum nadir, 0.3-0.5 mm çapında, düz, kalın tallus-çeper ile çevrili. Askosporlar Physcia-tipi, 15-20 x 7-10 µm boyutlarında. Tallus P(+) turuncu, K(-), C(-). (Şekil 130.)

H a b i t a t : Asitli ağaç kabuklarında, özellikle yatay uzayan dallarda, nemli ormanlık alanlarda gelişen kirliliğe toleranslı bir türdür. Britanya, Belçika ve İskandinavya'da yayılışı vardır (Purvis ve ark. 1992). kollin ve mo, bor-ortav.subatl-s'akd (Wirth 1995).

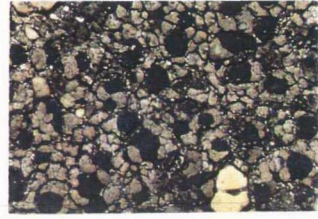
A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Abies nordmanniana*, 1.I.1997, (G.Ç. 0276).

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

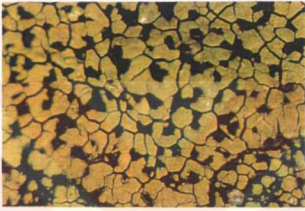
Tallus ince, açık veya koyu gri, sürekli veya çatlaklı, düz, bazen granüllü. Apotesyum 0.3-0.6 mm çapında, sesil, sık ve bir arada. Tallus-kenar 0.05 mm genişlikte, düz ve kalıcı. Disk siyah, nadiren kahverengi. Epitesyum koyu kahverengi; himenyum 70-110



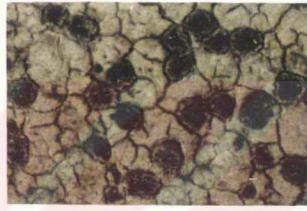
Şekil 124. *R. pollinaria* (1,7x)



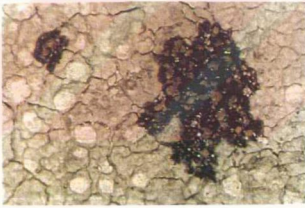
Şekil 125. *Rhizocarpon distinctum* (5x)



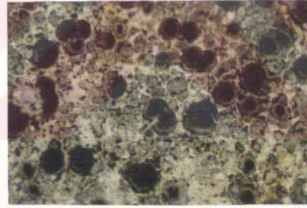
Şekil 126. *Rh. geographicum* (5x)



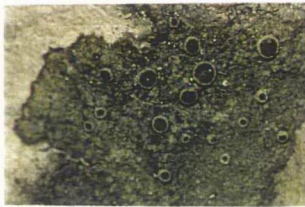
Şekil 127. *Rh. umblicatum* (10x)



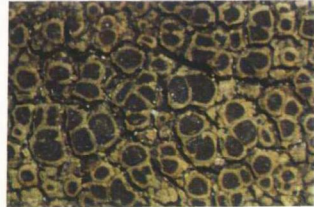
Şekil 128. *Rimularia insularis* (3,8x)



Şekil 129. *Rinodina bischoffii* (12x)



Şekil 130. *R. efflorescens* (3,8x)



Şekil 131. *R. exigua* (12x)

μm kadar; hipotesyum 45-115 μm kalınlıkta. Askosporlar Physcia-tipi ve 11.5-23 x 5.5-9.5 μm boyutlarında. Tallus K(+) sarı, P(+) sarımsı, C(-). (Şekil 131.)

H a b i t a t : Yaşlı ağaç gövdelerinin pürüzlü kabuklarında gelişir. Kuzey ve Güney yarımküredeki ılıman bölgelerde yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). kollin ve mo, bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Prunus sp.*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0530), *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0560); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0768); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Juniperus communis*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0881).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Balıkesir, İzmir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); İstanbul, Edirne, Kırklareli, Tekirdağ (Türk ve Güner 1998).

***Rinodina interpolata* (Stirton) Sheard**

Tallus ince, rimoz veya rimoz-areolat, açık griden koyu kahverengiye kadar; areoller 0.25-0.8 mm çapında. Protallus siyah. Apotesyum 0.3-0.4 mm çapında, sesil, dağınık, kalıcı ve tam tallus kenarlı. Disk düz veya hafif konveks, kahverengi-siyah. Epitesyum 10-20 μm kalınlıkta ve renksiz. Askosporlar Physconia-tipi, 13-18 x 6-9 μm boyutlarında, dar ellipsoid, septum çok kalın değil, uçlarda hafif kalınlaşmış, dış yüzey pürüzlü. Tallus R(-). (Şekil 132.)

H a b i t a t : Sert silisli kayaların özellikle kuytu ve dikey yüzeylerinde, bazen az kalkerli silisli kayalarda gelişir. Kuzeybatı Avrupa'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). kollin, bor.sub-atl-ortav.subatl (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0834).

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

Tallus kalın veya ince, açık griden zeytin yeşili-kahverengiye kadar renkte, düzensiz çatlaklı, küçük bölgeler şeklinde gelişir. Protallus gri-siyah. Apotesyum 0.45-1.15 mm

çapında, az çok gömülü, bazen sesil, çok sayıda bir arada. Tallus-kenar 0.05-0.15 mm kalınlıkta, tam ve kalıcı. Disk koyu kahverengi-siyah ve düz. Himenyum 85-130 µm; hipotesyum 60-130 µm kalınlıkta ve I (+) mavi. Askosporlar Milvina-tipi, 13-19 x 6.5-9 µm boyutlarında, ince çeperli ve yuvarlak lumenli. Tallus R(-). (Şekil 133.)

H a b i t a t : Özellikle ağaçların ince dallarının düzgün yüzeyli kabuklarını tercih eder. Dağlık açık alanlarda, Avrupa'nın çeşitli yerlerinde yayılışı olan bir türdür (Purvis ve ark. 1992). mo-y'mo, s'bor-akd.mo (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0759).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Zigana (Szatala 1960); Hatay (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998).

4.5.53. SARCOGYNE Flotow

Sarcogyne regularis Körber

S. pruinosa auct.

Tallus genellikle substrata gömülü ve belirsiz, beyaz-gri. Protallus bulunmaz. Alg bileşeni yeşil kokoid. Apotesyum sesil veya substratın girintilerine gömülü şekilde, (0.3-)0.4-1.5(-2) mm çapında. Tallus-kenar bulunmaz. Disk kırmızı-kahverengi-siyah ve genellikle yoğun mavi-gri pruinosa. Kenar 50 mm ye kadar kalınlıkta, siyah ve yoğun pruinosa olup olgunlaştıkça incilir ve kaybolur. Himenyum (65-)70-100(-110) µm kalınlıkta. Hipotesyum renksiz. Askus 100-200 sporlu. Askosporlar 3-5(-6) x 1.5-2 µm boyutlarında, basit, renksiz ve dar ellipsoid. (Şekil 134.)

H a b i t a t : Kalkerli kayalar, duvarlar, deniz kabukları, çimento, beton gibi substratlar üzerinde gelişir. Avrupa, Kuzey Amerika, Afrika, Asya ve Yeni Zellanda yayılış alanlarıdır (Purvis ve ark. 1992). alpine kadar, arkt-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, kalkerli kaya (B), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0659).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Antalya, Gaziantep, Hatay (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998);

Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Gaziantep, Antalya (Nimis ve John 1998); Edirne (Türk ve Güner 1998).

4.5.54. TEPHROMELA Choisy

Tephromela atra (Hudson) Haf.

Lecanora a. (Hudson) Ach.

Tallus kabarık-areollü kabuksu yapıda. Areoller 0.3-1.5 mm çapında, düzensiz, şişkin, kıvrımlı ve bitişik, gri-beyaz veya grimsi yeşil renkte olup 30 cm çapına kadar substrata yayılır. Alg hücreleri 8-17(-19) µm çapında. yeşil kokoid. Apotesyum 1-2.5 mm çapında, yuvarlak veya şekilsiz, gömülü veya sesil, siyah. Disk düz veya konkav, belirgin tallus-kenarlı. Tallus-kenar kalıcı, şişkin, tam veya olgunlukta kıvrımlı. Epitesyum koyu kırmızı-kahverengi; himenyum 50-60 µm kalınlıkta, koyu mor-kahverengi veya mor-menekşe renkte; hipotesyum koyu renkli. Askosporlar 10-15 x 5-8 µm boyutlarında, basit, renksiz, ellipsoid, perisporsuz fakat kalınca çeperli. Korteks P(-), K(+) sarı, KC(+) sarı, C(-). (Şekil 135.)

H a b i t a t : Silisli ve az kalkerli, besince zengin kaya ve duvarlarda, nadiren kereste ve ağaç kabuklarında gelişen kozmopolit bir türdür. Britanya'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). alpine kadar, arkt-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Carpinus betulus*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0621); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1350 m, silisli kaya (E), 10.X.1998, (G.Ç. 0848).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Sultan Dağı (Steiner 1909b); Amasya, Mudanya, Yamanlar Dağı (Steiner 1916); Mudanya, Üsküdar, Sultan Dağı, Amasya, İzmir, Yamanlar Dağı (Verseghy 1982); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Aydın, Çanakkale, Hatay, İzmir, Muğla (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Aydın, Çanakkale, Muğla (Nimis ve John 1998); Kırklareli, Tekirdağ, İstanbul, Edirne (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.55. TONINIA Massal.

Tallus kabuksu, rimoz-çatlaklı, areollü veya pulsu, bazen belirsiz veya diğer likenler arasında. Alg bileşeni yeşil kokoid. Apotesyum siyah, çoğunlukla beyaz veya gri pruinosa, düz, olgunlukta konveks, tallus-kenarlı değil. Asıl kenar kalın ve belirgin olup sonradan kaybolur. Epitesyum yeşil (K(-), N(+)) menekşe, kahverengi (K(-), N(-)), kırmızımsı kahverengi (K(+)) kırmızı, N(-)) veya gri (K(+)) menekşe, N(+)) menekşe renkte, genellikle kalsiyum oksalat kristalleri içerir. Himenyum K/I (+) mavi. Hipotesyum renksizden koyu kahverengiye kadar. Askus 8 sporlu; askosporlar basit veya 7-septumluya kadar, renksiz, ellipsoid, basil veya iğne şeklinde. Çoğunlukla likenikol (özellikle gençken), bazen musikol veya serbest olarak gelişir. Özellikle bazik kaya ve toprakları tercih eder. Birçok türü gençken Cyanobacteria içeren likenlerle ilişki içinde yaşar.

1. Tallus beyaz, beyazımsı gri, üzeri yoğun beyaz-pruinosa, rozet şeklinde; askosporlar 15-26 x 3-4(-4.5) µm boyutlarında, 0(-1) septumlu *T. candida*
1. Tallus yeşilimsi gri veya kahverengi, üzeri beyaz- veya mavimsi-pruinosa, veya değil, düzensiz üstüste pullu; askosporlar 14-25 x 2.5-5 µm boyutlarında, 1-septumlu .*T. sedifolia*

Toninia candida (Weber) Th. Fr.

Tallus pulsu, 1-5 cm boyutlarında rozet şeklinde. Beyaz, beyazımsı gri veya kül rengi, üzeri yoğun beyaz-pruinosa. pullar az çok yuvarlak ve konveks, 1-4 mm boyutlarında. Apotesyum 2 mm çapına kadar, mavimsi gri-pruinosa, pullar arasında. Disk düz veya az konkav, kenar ince. Epitesyum mor-kahverengi, K(+) menekşe; hipotesyum sarımsı kahverengi. Askosporlar 15-26 x 3-4(-4.5) µm boyutlarında, 0(-1) septumlu, fusiform. (Şekil 136.)

H a b i t a t : Soğuk ve ılıman bölgelerde, kalkerli kaya, toprak ve nemli karayosunları üzerinde gelişir (Purvis ve ark. 1992, Clauzade ve ark. 1985, Aslan 1995, Wirth 1995). alpine kadar, ortav-akd.mo (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, az kireçli toprak (H, K), *L. lichenoides* ile beraber, 10.X.1998, (G.Ç. 0857).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Eskişehir (Özdemir 1991); Kars (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Antalya, Gaziantep, İçel (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Gaziantep, Antalya (Nimis ve John 1998).

Toninia sedifolia* (Scop.) TimdalT. caeruleonigricans* auct.

Tallus pulsu, pullar 3 mm çapına kadar, dağınık veya birarada, düzensiz imbrikat dizilmiş, yuvarlak veya şekilsiz loblu, az konveksten çok konvekse kadar. Üst yüzey zeytin yeşilinden kahverengiye kadar, genellikle yoğun beyaz- veya mavimsi-pruinosa. Alt yüzey beyaz veya açık kahverengi. Apotesyum 3 mm çapına kadar, az konkavdan az konvekse kadar, pruinosa değil veya beyaz-pruinosa. Epitesyum gri, kristalli, K(+) menekşe, N(+) menekşe; himenyum 70-80 µm kalınlıkta, renksiz; hipotesyum kahverengi. Askosporlar 14-25 x 2.5-5 µm boyutlarında, 1-septumlu, fusiform. Tallus R(-). (Şekil 137.)

Habitat: Kalkerli topraklarda, kalkerli kayaların yarıklarındaki topraklarda, eski kireçli harçlar üzerinde gelişir. Özellikle gençken Cyanobacteria içeren likenlerle ilişkili habitatları tercih eden kozmopolit bir türdür (Purvis ve ark 1992). kollin, mo, alpin, (arkt-)bor-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, ort.d. kireçli toprak (G, K), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0724); Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, az kireçli toprak (H), 10.X.1998, (G.Ç. 0858); Gölün Güneyi, Kızlar alı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, ort.d. kireçli toprak (H, K), *L. lichenoides* ile beraber, 4.VI.1999, (G.Ç. 0888).

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya, Bursa (Steiner 1916); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995); Antalya (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Antalya (Nimis ve John 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).

4.5.56. USNEA Hill

Tallus çalımsı, dik veya sarkık duran, birçok türünde sağlam bir tutunma organı ile substrata bağlı ve düzensiz dallanmış şekildedir. Dallar silindirik veya köşeli, yüzeyi düz veya oluklu, parlak veya mat olup bazen sene halkaları ve segmentler bulunur. Dallarda fibril, tuberkül, papil, pseudosfel, izid, pseudoizid ve soredler olabilir. Dış korteks vardır. Dalların içinde merkezi iplik denilen boyuna dizilmiş hiflerden oluşan, kıkırdaksı, sert, sağlam bir iplik yer alır. Merkezi iplik çoğunlukla beyaz, nadiren pembemsi veya sarı renkli.

Alg bileşeni Trebouxioid. Apotesyum lateral veya terminal; disk yuvarlak, düz, tallus-kenarlı. Tallus-kenar kalıcı ve genellikle kısa, ışınsal uzantılarla çevrili. Askus 8 sporlu; askosporlar basit, ellipsoid ve renksiz. Ağaçlarda ve kayalarda gelişir.

1. Merkezi iplik ve etrafındaki medulla gül rengi-pembe, nadiren beyaz, CK(+) sarı-turuncu *U. ceratina*
1. Merkezi iplik ve medulla her zaman beyaz, asla pigmentli değil 2
2. Tallus soralli değil 3
2. Tallus soralli 5
3. Tallus çok sayıda papilli ve fibrilli; ıslakken dik; bol apotesyumlu; medulla K(+) sarı 4
3. Tallus papilli değil fakat çok sayıda diken-gibi izidli; ıslakken yumuşak; apotesyum nadir; medulla K(-) *U. hirta*
4. Tallus 4-10 cm uzunlukta *U. florida*
4. Tallus >10 cm uzunlukta *U. rigida*
5. Tallus sarkık; ana dallar $\pm$ paralel 6
5. Tallus dik, çalimsı veya az sarkık; ana dallar dağınık 7
6. Soraller belirgin, beyazımsı, yuvarlak, hafif çukur şekilde; izid yok; tallus sarkık, kıvrımlı ve paralel ana dallardan oluşan çalimsı *U. glabrescens*
6. Soraller nadir bulunur, varsa çukur şekilde değil; fibriller ana dallarda çok sayıda ve düzenli (balık-kılçığı görünümünde); izidler tabanda yoğun; dallarda sene halkaları yok *U. filipendula*
7. İzid asla bulunmaz; soraller $\pm$ çukur şekilde 8
7. İzid çoğunlukla bulunur; soraller düz veya $\pm$ kabarık, P(+) sarı-turuncu, K(+) sarı-turuncu veya P(-), K(-); bazen fertil *U. subfloridana*
8. Tallus dik, nadiren az sarkık, yaklaşık aynı boylarda olan yan dallar çok sayıda; soraller düzensiz, çoğunlukla çok sayıda ve birleşik, derin çukur şekilde (merkezi ipliğe ulaşır) *U. fulvorenans*
8. Tallus yoğun dallanmış, tabana doğru dallanmamış veya yan dalları olmayan, sarkık, esnek birkaç ana dallı; soraller düzenli, yuvarlak, çok derin olmayan çukur şekilde (merkezi ipliğe ulaşmaz) *U. glabrescens*

Usnea ceratina Ach.

Tallus 30 cm uzunluğa kadar, çoğunlukla sarkık, gençken dik, düzensiz dallanmış. Katı ve sağlam taban kısmı açık renkli veya az siyahlaşmış. Ana dalların çapı 1.5 mm ye kadar olup sadece uçlarda inceler. Yan dallar düzensiz dizilmiş, tek tek veya çok sayıda fibrilli. Yüzey koyu gri-yeşil, üzeri belirgin ve çok sayıda beyaz, yarı-küresel tuberküllerle kaplı. Bunlar çoğunlukla kabarık soraller şekline dönüşür. Bazen sekonder izidler ve papiller şeklinde olabilir. Medulla ve merkezi iplik çok sert ve sağlam, açık veya koyu pembe renkli, nadiren beyaz. Apotesyum ender, ana dallar üzerinde lateral. Medulla P(-), K(-), CK(+) sarı-turuncu, C(+) sarı-turuncu. (Şekil 138.)

H a b i t a t : Özellikle *Quercus* ve *Fagus* gibi asit-kabuklu, yaşlı ağaç gövdelerini habitat olarak tercih eder. Avrupa ve Kuzey Amerika’da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). mo, daha ender s’mo, ortav.subatl-akd.mo (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0750).

***Usnea filipendula* Stirton**

U. dasypoga (Ach.) Shirley, *U. flagellata* Mot.

Tallus 30 cm uzunluğa kadar olup tutunduğu noktadan 4-6 ana dala ayrılır ve paralel olarak aşağı sarkık durur. Dallar oldukça ince (0.2-0.6 mm çapında) ve 1 cm uzunluğa kadar çok sayıda fibriller ile sarılı. Bu nedenle balık-kılçığına benzer görünümde. Dallanma simpoidal veya dikotomik. Üst yüzey gri-yeşil, tabana doğru ve tabanda siyahlaşmış. Ana dallarda, sonradan izid ve soredi dönüşebilen, yoğun papil ve tuberküllü. Medulla P(+) turuncu, K(+) kırmızı, C(-). (Şekil 139.)

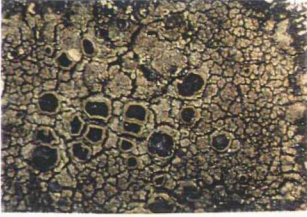
H a b i t a t : Dağlık bölgelerdeki *Pinus*, *Larix*, *Betula* gibi ağaçlar üzerinde yaygındır. Avrupa’da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). y’mo ve mo, bor-akd.mo (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 10.X.1998, (G.Ç. 0799), *Abies nordmanniana*, 10.X.1998, (G.Ç. 0820); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0937).

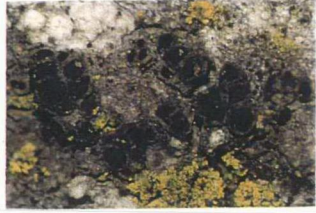
T ü r k i y e ’ d e k i Y a y ı l ı ş ı : Uludağ (Öztürk 1989); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Trabzon (Yazıcı 1999a).

***Usnea florida* (L.) Weber ex. Wigg.**

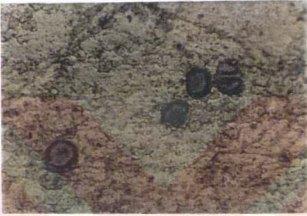
Tallus 2-5(-10) cm uzunlukta, dik ve çalımsı. Ana dalların çapı 1 mm ye kadar, çoğunlukla kıvrık, düzensiz dallanmış ve çok az sene halkalı. Yüzey gri-yeşil, tabanda siyahlaşmış. Ana dallar yoğun papil ve fibrilli (1 cm ye kadar). Apotesyum çok sayıda ve 0.5-1 cm çapında, kenarları uzantılarla çevrili. Askosporlar 8.5-11 x 5.5-7 µm boyutlarında, ellipsoid şekilde. Medulla P(+) turuncu, K(+) sarı, C(-). (Şekil 140.)



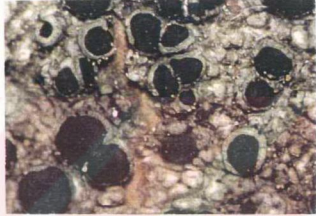
Şekil 132. *R. interpolata* (2x)



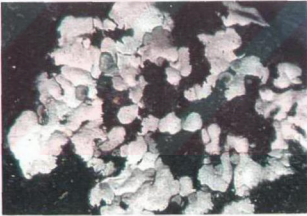
Şekil 133. *R. sophodes*. (7,5x)



Şekil 134. *Sarcogyne regularis* (5x)



Şekil 135. *Tephromela atra* (7,5x)



Şekil 136. *Toninia candida* (1,7x)



Şekil 137. *T. sedifolia* (1,7x)



Şekil 138. *Usnea ceratina* (1,7x)



Şekil 139. *U. filipendula* (1,7x)

H a b i t a t : Geniş yapraklı ağaçların üst kısımlarında ve yan dallarında, bazen gövdesinde, ayrıca çalılarda ve tahta çitler üzerinde gelişir. Avrupa'da geniş yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). mo ve s'mo, nadiren y'mo, ortav-s'akd.mo (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 1.I.1997, (G.Ç. 0255); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0544), *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0585); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 753), *Pinus sylvestris*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0773); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 10.X.1998, (G.Ç. 0798), *Crataegus tanacetifolia*, 10.X.1998, (G.Ç. 0803); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Abies nordmanniana*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0936).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Amasya (Steiner 1916); Orhan Dağı (Szatala 1960); Ankara, Bolu, Balıkesir, İzmir (Karamanoğlu 1971); ssp. *arbuscula* Uludağ, Trabzon (Verseghe 1982); Uludağ (Öztürk 1989); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); İzmir (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

***Usnea fulvoreaegens* (Räsänen) Räsänen**

Tallus 2-10 cm uzunlukta, dik ya da kısmen sarkık, izotomik-dikotomik dallanmış. Ana dallar 1.5 mm çapına kadar ve silindirik olup zengin dallanma gösterir. Dallar üzerinde bulunan çok sayıda fibril balık-kılçığı görünümü verir. Yüzey gri-yeşil veya sarı-gri renkte, tabanda siyahlaşmış. Soraller merkezi ipliğe ulaşacak kadar belirgin ve derin çukur şeklinde ve izidsiz. Medulla P(+) sarı-turuncu, K(+) sarı-kırmızı, C(-). (Şekil 141.)

H a b i t a t : Yol kenarlarındaki ağaçlar üzerinde gelişen, ender görülen türlerden biridir. Avrupa'da yayılışı vardır (Purvis ve ark. 1992). (s'-)mo ve y'mo-ko, bor-s'akd(-med.mo) (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Abies nordmanniana*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0752), *Pinus sylvestris*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0774); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 10.X.1998, (G.Ç. 0796).

Türkiye'deki Yayılışı: Bursa-Uludağ (Verseghe 1982); Uludağ (Öztürk 1989); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998).

Usnea glabrescens (Nyl. ex Vainio) Vainio

U. compacta (Räsänen) Mot., *U. laricina* Vainio

Tallus 3-10(-15) cm uzunlukta, tabanda dik, uca doğru az çok sarkık şekilde ve çok zengin dallanmış. Ana dalların çapı 1.5 mm ye kadar. Yan dallar uzun ve fibriller az ya da hiç yok. Yüzey gri-yeşil veya sarı-gri renkte, tabanda siyahlaşmış. Soraller belirgin ve çok sayıda, yuvarlak, düz veya biraz kabarık, asla dalların yarıçapından daha geniş değil ve merkezi ipliğe ulaşmayacak bir derinlikte. Medulla P(+) turuncu, K(+) kırmızı, C(-); veya P(+) sarı, K(-), C(-). (Şekil 142.)

Habitat: Nemli ortamlardaki geniş yapraklı ağaçlar üzerinde gelişir. Kuzey ve Doğu Avrupa'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). mo-y'mo, (subalp)-ko, bor-ortav.mo (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0548), *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0588); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 10.X.1998, (G.Ç. 0800).

Usnea hirta (L.) Weber ex Wigg.

U. glaucescens Vainio, *U. foveata* Vainio

Tallus 1-4 cm uzunlukta, dik, çok ender olarak kısmen sarkık, ıslakken yumuşak. Ana dalların çapı 1 mm ye kadar ve enine kesitte köşeli. Dalların üzeri oluklu ve çukurlu, papilsiz. Zengin dallanma gösterir. Fibriller az sayıda veya yok. Yüzey gri-yeşil, sarı-yeşil veya siyahımsı gri renkte, tabanda siyahlaşmamış. İzidler çok sayıda, dağınık veya gruplar halinde. Medulla çoğunlukla P(-), K(-), C(-) veya bazen P(+) turuncu, K(+) kırmızı, C(-). (Şekil 143.)

Habitat: En yaygın olarak koniferlerde, bazen asit-kabuklu geniş yağraklı ağaçlar üzerinde gelişir. Avrupa'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). kollin-y'mo, (subalp), bor-ortav (-akd.mo) (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 1.I.1997, (G.Ç. 0258); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0547), *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0587); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 10.X.1998, (G.Ç. 0797).

Türkiye'deki Yayılışı: Bursa-Uludağ, Nevşehir-Akdağ (Verseghy 1982); Erzurum, Artvin (Aslan 1995); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

***Usnea rigida* (Ach.) Mot.**

U. neglecta Mot., incl. *U. hapalotera* (Harm.) Mot., *U. protea* Mot.,
U. montana Mot.

Tallus *U. florida*' ya benzer fakat -10 cm veya daha fazla uzunlukta. Soral ve izid bulunmaz. Çok sayıda apotesyumlu; apotesyumlar 1 cm çapına kadar, disk P(-), kenarları fibrilli (kenar P(+)) kırmızı. Merkezi iplik ve medulla beyaz renkli, K(+) sarı, P(+) sarı-turuncu. Özellikle tallusun yaşlı kısımları çok sayıda papilli ve seyrek fibrilli. Askosporlar 7-8.5 x 5-6.5 µm boyutlarda, küresele yakın şekilde. (Şekil 144.)

Habitat: *U. florida*' ya benzer fakat ender olarak submontan bölgede gelişir. Çoğunlukla iğne-yapraklı ağaçlar (*Pinus*, *Abies* gibi koniferler) üzerinde gelişir. ortav(subatl)(-akd) (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı: Bolu-Abant Tabiat Parkı,), Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0586).

***Usnea subfloridana* Stirton**

U. comosa auct.

Tallus 2-8(-20) cm uzunlukta, başlangıçta dik, sonradan sarkık, dallanma izotomik-dikotomik, düzensiz. Ana dallar 1.5 mm çapına kadar, enine kesitte silindirik. Yüzey açık veya koyu gri-yeşil renkte, çoğunlukla tabanda siyahlaşmış ve az sayıda enine çatlaklı. Ana dallar özellikle tabana doğru yoğun papilli, bazen beyaz, yuvarlak bölgelerle kaplı; uç dallar ve fibriller ise düz yüzeyli. Soraller düzgün olmayan yuvarlak şekilde ve granüler soredli. Medulla P(+) sarı-turuncu, K(+) sarı, C(-); veya R(-). (Şekil 145.)

H a b i t a t : Yaygın olarak ağaçlar üzerinde, bazen de yosunlu kayalarda gelişen hava kirliliğine en toleranslı ve en sık görülen *Usnea* türüdür (Purvis ve ark. 1992). s'mo-y'mo, (s')bor-ortav(-akd.mo) (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Prunus sp.*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0538), *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0546), *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0591); Gölün Kuzeydoğusu, Yayla Camii Yolu köknar ormanı, 1260 m, *Pinus sylvestris*, 6.IX.1998, (G.Ç. 0772); Gölün Kuzeyi, Abant Palace Oteli arkası, Güneye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 10.X.1998, (G.Ç. 0801).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Erzurum (Aslan 1995); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.57. VERRUCARIA Schrader

Tallus kabuksu, substrat yüzeyinde veya substrata gömülü. Alg bileşeni çeşitli yeşil, tek hücreli cinsler. Peritesyumlar tallus parçalarında gömülü veya yüksek, küresele yakın şekilde. Asıl kenar renksizden kahverengi ve siyaha kadar, kırılğan. İnvolukrellum birçok türünde bulunur. Askus 8 sporlu; askosporlar renksiz, yarı-küreselden ellipsoid veya fusiform şekle kadar, ince ve düz çeperli, septumsuz. Kalkerli ve silisli kayalarda, insan yapımı taşlarda, sağlam kum ve toprak üzerinde, nadiren ağaç kabuklarında, ve çoğunlukla ılıman bölgelerde gelişen kozmopolit bir cinstir.

1. Tallus substrata gömülü veya belirsiz; askosporlar 15-25(-28) x 8-15 µm boyutlarında; peritesyum çıktığında altında boş çukur bırakır *V. muralis*
1. Tallus substratın yüzeyinde, areollü yapıda; yukarıdaki özelliklerde değil 2
2. Tallus koyu kahverengi, yeşil-siyah veya siyah, küçük (0.2-0.8 mm) areollü; peritesyum ½, ¾ tallusa gömülü *V. nigrescens*
2. Tallus açık veya koyu gri veya gri-kahverengi, kalın ve geniş (0.2-1.5 mm) areollü; areol kenarları siyah protallus ile sınırlı; peritesyum tamamen gömülü *V. subfuscilla*

Verrucaria muralis Ach.

Tallus substrat içinde veya yüzeysel ve oldukça çeşitli şekilde, açık gri, gri-yeşil, gri-kahverengi, belirsiz ve düzgün rimoz veya areollü ve peritesyumların çıktığı yerlerde çukurlu. Peritesyum ¾ tallusa gömülünden yüzeysle kadar ve bileşik. İnvolukrellum 0.25-0.4(-0.5) mm çapında, siyah, yuvarlak. Asıl kenar renksiz veya açık kahverengi. Askosporlar 15-25(-28) x 8-15 µm boyutlarında. (Şekil 146.)

H a b i t a t : Kalkerli kayalar, duvar, beton veya nadiren kireçtaşı üzerinde gelişir. Orta ve Güney Avrupa, Amerika, Rusya, Kuzey Afrika ve Avustralya'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). alpine kadar, (arkt-)bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Abant TV-R/L istasyonu tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1680 m, kalkerli kaya (A), 26.VII.1998, (G.Ç. 0632); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, kalkerli kaya (B), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0656); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0712); Gölün Kuzeybatısı, Örencik Yaylasına giden yol üzerindeki kayalık, 1350 m, kalkerli kaya (D), 10.X.1998, (G.Ç. 0866); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, kalkerli kaya (C), 4.VI.1999, (G.Ç. 0915).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Ayvalık (Güner 1986); Antalya, Balıkesir, Hatay (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Antalya (Nimis ve John 1998).

***Verrucaria nigrescens* Pers.**

Tallus substratın yüzeyinde, koyu kahverengi, yeşil-siyah veya siyah renkte, areollü. Areoller 0.2-0.8 mm genişlikte, düz veya biraz konveks, bazen kenarlarda soresli veya izidli. Protallus siyah renkte olup bazen areol kenarlarında siyah çizgi oluşturur. Peritesyum bileşik, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ kadarı substrata gömülü, uçları düz veya küresel; involukrellum 0.2-0.4 mm çapında ve siyah renkte, asıl kenar koyu kahverengi. Askosporlar (17-)19-27(-30) x 8-14 µm boyutlarında. (Şekil 147.)

H a b i t a t : Kalkerli kayalarda, duvar, harç, beton üzerinde, daha ender olarak silisli kayalarda gelişen geniş yayılışı olan bir türdür. Orta ve Güney Avrupa, Rusya, Kuzey Amerika, Kuzey Afrika ve Avustralya'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). bor-akd (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneyi, Abant TV-R/L istasyonu tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1680 m, kalkerli kaya (A), 26.VII.1998, (G.Ç. 0640); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, kalkerli kaya (B), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0663); Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0709); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, kalkerli kaya (C), 4.VI.1999, (G.Ç. 0916).



Şekil 140. *U. florida* (1,7x)



Şekil 141. *U. fulvoviregens* (1,7x)



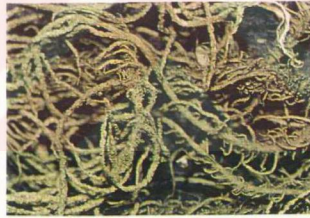
Şekil 142. *U. glabrescens* (3x)



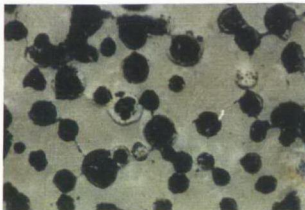
Şekil 143. *U. hirta* (1,7x)



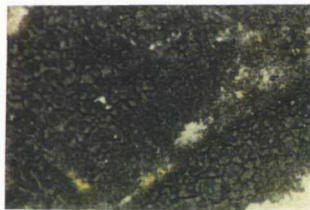
Şekil 144. *U. rigida* (1,7x)



Şekil 145. *U. subfloridana* (1,7x)



Şekil 146. *Verrucaria muralis* (15x)



Şekil 147. *V. nigrescens* (8x)

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Ordu (Steiner 1909a); Burgaz Adası (Szatala 1927a); Hakkari var. *rupicola* (Szatala 1941); Göksu (Verseghe 1982); Bilecik (Özdemir 1990); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Adana, Antalya, Gaziantep, Hatay, Muğla (John 1996a); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Gaziantep, Adana, Muğla, Antalya (Nimis ve John 1998); Çanakkale, Kırklareli (Türk ve Güner 1998).

Verrucaria subfuscilla Nyl.

V. glaucina auct.

Tallus 0.2-1(-1.5) mm kalınlıkta, açık veya koyu gri, gri-kahverengi, zeytin yeşili-kahverengi ve derin areollü yapıda. Belirgin kahverengi-siyah protallus ile sınırlı. Protallus geniş areollerin altından görülebilir ve areol kenarlarında belirgin bir çizgi oluşturur. Peritesyum bileşik, çok sayıda ve tamamen tallusa gömülü, uç kısmı düz. İnvolukrellum 0.1-0.25 mm çapında, siyah renkte; asıl kenar renksizden siyaha kadar değişen renklerde. Askosporlar 10-18 (-23) x 5-8 µm boyutlarında. (Şekil 148.)

H a b i t a t : Kalkerli kayalar, özellikle kireçtaşı, ayrıca duvarlar ve kireçli harç üzerinde yaygın olarak gelişir. Orta ve Güney Avrupa, Rusya, A.B.D. ve Avustralya'da yayılış gösterir (Purvis ve ark. 1992). *D. miniatum* ile yanyana; alpine kadar (Wirth 1995).

A r a ş t ı r m a B ö l g e s i n d e k i Y a y ı l ı ş ı : Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonunun altındaki kuzeye bakan alt yamaç, 1640 m, kalkerli kaya (B), 2.VIII.1998, (G.Ç. 0657).

T ü r k i y e ' d e k i Y a y ı l ı ş ı : Hatay (John 1996a); İstanbul Adaları (Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Hatay (John ve Nimis 1998); Adana, Çanakkale (Nimis ve John 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

4.5.58. XANTHORIA (Fr.) Th. Fr. (1860)

Tallus sarı-turuncu, yapraksı, yatay veya kısmen dik loblu olup K(+) koyu menekşe-kırmızı renk vermesi en belirgin özelliğidir. Üst yüzey pruinose değil, alt yüzey açık renk ve düz, kalın ve açık renkli basit rizinli. Rizinler genellikle iyi gelişmemiştir veya küçük tutunma diskleri bulunur. İzid ve sored bazı türlerinde mevcuttur. Korteks her iki yüzeyde de pseudoparenkimatik. Alg bileşeni Trebouxioide. Medulla belirgin ve beyaz. Apotesyum laminal, orbikular, tallus-kenarlı, diski düz, turuncu; kenarı düzden krenulata kadar, diskten

daha açık renkli ve genellikle kalıcı. Hipotesyum renksiz. Askus 8 sporlu; askosporlar renksiz, polariokülar ve ellipsoid.

1. Tallus soralli; çoğunlukla apotesyum yok, loblar 2 mm uzunluğa kadar ve 0.7(-1) mm genişlikte, kırmızımsı turuncudan kahverengi turuncuya kadar renkte, alt yüzey rizinsiz ya da seyrek rizinli, sporlar 13.5-17.5 x 8-10.5 µm boyutlarında, septum 4-6.5 µm *X. fulva*
1. Tallus soralli değil; çoğunlukla apotesyumlu; yukarıdaki özelliklerde değil2
2. Tallus dar, parmak şeklinde loblu, uç lobların eni 1 mm ye kadar; açık turuncudan koyu kırmızımsı turuncuya kadar; kalkerli kayalar üzerinde *X. elegans*
2. Tallus geniş loblu, uçlarda (0.5-)1-7 mm; sarı-turuncu (gölgede gri); ağaç kabukları ve kayalar üzerinde *X. parietina*

Xanthoria elegans (Link) Th. Fr.

Caloplaca e. (Link) Th. Fr.

Tallus 4 cm çapına kadar, az çok düzenli rozet şeklinde. Açık turuncudan koyu kırmızımsı turuncuya kadar renkte. Lobların hemen hepsi uzunlukları boyunca 0.5-1.0 mm genişlikte ve konveks, bazen merkezde üst üste. Apotesyum tallusun merkezine doğru çok sayıda, 1.5 mm çapına kadar, sesil, düz ve kalıcı tallus-kenarlı. Askosporlar (9-)11-16 x 5-7(-9) µm boyutlarında, ellipsoid veya ovoid. (Şekil 149.)

Habitat: Besince zengin olan asitli veya kalkerli kayalar üzerinde, dağlık bölgelerdeki kayalarda, bazen kiremit, beton, harç gibi insan yapımı substratlar üzerinde gelişir. Kuzey yarımkürede ve kısmen Güney yarımkürede, arktik ve antarktik bölgeye kadar uzanan alanlarda yayılım gösterir (Purvis ve ark. 1992). alpine kadar, arkt-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılımı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Güneydoğusu, TV-R/L istasyonu tepesinden aşağı inen yol üzerinde büyük kayalık, 1520 m, kalkerli kaya (A), 30.VIII.1998, (G.Ç. 0721).

Türkiye'deki Yayılımı: Erciyas Dağı *Caloplaca e.* (Steiner 1905); Amasya *Caloplaca e.* var. *compacta* (Steiner 1916); Eskişehir (Özdemir 1991); Erzurum, Artvin, Kars (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); İçel (John 1996a); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a).

Xanthoria fulva (Hoffm.) Poelt & Petutschnig

Tallus yaklaşık 1 cm genişlikte küçük rozet şeklinde. Loblar en fazla 2 mm uzunlukta ve 0.7(1) mm genişlikte, az çok yuvarlak, yanyana ve yukarı kalkık, kırmızımsı turuncudan

kahverengi kırmızımsıya kadar renkte. Lob uçları ve kenarları granüler soredli veya ince blastidli. Apotesyum çoğunlukla bulunmaz. Sporlar geniş ellipsoid şekilde ve $13.5-17.5 \times 8-10.5 \mu\text{m}$ boyutlarında, septum 4-6.5 μm kalınlıkta. (Şekil 150.)

Habitat: Özellikle dağlık alanlarda geniş yapraklı ve tozlu ağaçların kabuklarında gelişir. Akdenizden boreale kadar uzanan bölgede dağlık alanlarda yayılım gösterir. bor-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılımı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0594).

Türkiye'deki Yayılımı: Isparta (Öztürk ve Kaynak 1999).

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.

Tallus 15 cm ye kadar yayılan oldukça düzgün rozet şeklinde, sarı-turuncu (gölgede gri) renkte, birbirine yakın ve az çok kıvrımlı loblu. Loblar uçlara doğru içe dönük, 1-7 mm genişlikte ve yuvarlaklaşmış şekilde. Apotesyum çok sayıda, 4 mm çapa kadar büyüklükte, dağınık veya toplu halde, sesil, gençken konkav, olgunlukta hemen hemen düz, tallus seviyesinden yüksekte ve tallus-kenar ile çevrili. Olgunlukta kenar kaybolur. Askosporlar (10-) 12-16 x (6-)7-9 μm boyutlarında. (Şekil 151.)

Habitat: Çok geniş bir yayılım alanına sahiptir. Besince zengin substratların çoğunda; ağaç, odun, kiremit üzerinde, karasal alanlarda veya sahil bölgelerindeki asitli ve kalkerli kayalar üzerinde gelişen kozmopolit bir türdür (Purvis ve ark. 1992). *P. acetabulum* ile aynı ortamda; y'montana kadar, bor-akd (Wirth 1995).

Araştırma Bölgesindeki Yayılımı: Bolu-Abant Tabiat Parkı, Gölün Doğusu, Boğaz Pınarı Bölgesi, Kuzeye bakan yamaç, 1300-1350 m, *Pinus sylvestris*, 1.I.1997, (G.Ç. 0264), *Pyracantha coccinea*, 1.I.1997, (G.Ç. 0288); Gölün Batısı, Örencik Yaylası, 1400-1450 m, *Prunus sp.*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0526), *Crataegus tanacetifolia*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0553), *Pinus sylvestris*, 6.VIII.1997, (G.Ç. 0593); Gölün Güneyi, Kızlar Çalı Tepesi, Kuzeye bakan yamaç, 1350 m, *Quercus sp.*, 4.VI.1999, (G.Ç. 0903).

Türkiye'deki Yayılımı: Mudanya, Yamanlar Dağı (Steiner 1916); Burgaz Adası (Szatala 1927a); Ereğli (Szatala 1960); Çanakkale, Balıkesir, Manisa, İzmir (Güner ve Özdemir 1986); İzmir ve çevresi (Özdemir 1986); Uludağ (Öztürk 1989); Bilecik (Özdemir 1990); Eskişehir (Özdemir 1991); Gemlik-Mudanya (Özdemir ve Öztürk 1992); Erzurum (Aslan 1995); Kütahya (Çiçek ve Türk 1995); Akçaabat (Yazıcı 1995a); Çamlıhemşin (Yazıcı 1995b); Adana, Balıkesir, Gaziantep, Hatay, İzmir (John 1996a); İstanbul Adaları

(Çobanoğlu ve Akdemir 1997); Foça (Akdemir ve Çobanoğlu 1997); Sakarya (Çiçek ve Türk 1998); Hatay (John ve Nimis 1998); Akşehir (Karabulut ve Türk 1998); Gaziantep, Adana (Nimis ve John 1998); İstanbul, Çanakkale, Edirne, Çanakkale, Tekirdağ (Türk ve Güner 1998); Trabzon (Yazıcı 1999a); Karacabey (Yazıcı 1999b).





Şekil 148. *V. subfuscella* (5x)



Şekil 149. *Xanthoria elegans* (3x)



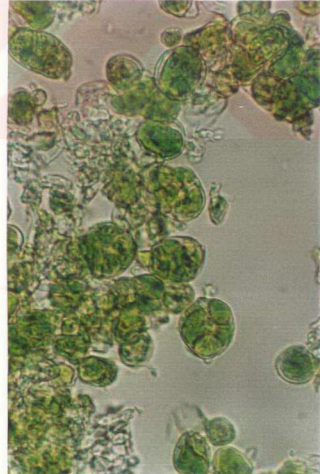
Şekil 150. *X. fulva* (6x)



Şekil 151. *X. parietina* (1,7x)



Şekil 152. *Nostoc* — 20 µm
(mavi-yeşil alg)



Şekil 153. *Trebouxia* — 20 µm
(yeşil alg)

TABLO 4.6.1. Kireç içeriğine ve pH özelliğine göre lokalitelerdeki terricol türlerin üzerinde geliştiği toprak tipleri

Lokalite No	% CaCO ₃ (Kireç) Standart Değerleri				Ortalama % CaCO ₃	Standart pH Değer Aralıkları						Ortalama toprak pH değeri
	(0)1-2	2-10	10-20	> 20		< 3,3	3,4-4,0	4,1-4,8	4,9-5,6	5,7-7,0 (-7,5)	> 7,5	
1	*				1,2				*			5,10
2	*				1,4					*		6,05
3	*				0,8					*		5,65
4	*				1,2			*				4,80
5		*			2,6				*			5,50
6	*				0,6					*		6,00
7	*				0,4				*			5,20
8	*				1,4					*		6,15
9		*			4,8					*		6,60

TABLO 4.6.2. Araştırma Bölgesindeki Terrikol Liken Taksonları ve Toprak Örneklerinin Özellikleri

TAKSON ADI	Toplandığı Lokalite No	Toplam Örnek Sayısı	% CaCO ₃ (Kireç)		pH değeri		
			(0)1-2	2-10	4,1-4,8	4,9-5,6	5,7-7,0
<i>Anaptychia ciliaris</i> ssp. <i>ciliaris</i>	5	1		*		*	
<i>Catapyrenium squamulosum</i>	5, 8	2	*	*		*	*
<i>Cetraria aculeata</i>	3, 4, 5	3	*	*	*	*	*
<i>Cetraria islandica</i>	3, 5	2	*	*		*	*
<i>Cladonia fimbriata</i>	7	1	*			*	
<i>Cladonia foliacea</i>	3, 4, 5, 9	4	*	*	*	*	*
<i>Cladonia furcata</i>	4, 9	2	*	*	*		*
<i>C. pyxidata</i> ssp. <i>pocillum</i>	3, 4, 5	3	*	*	*	*	*
<i>C. pyxidata</i> ssp. <i>pyxidata</i>	7	1	*			*	
<i>Cladonia symphylicarpa</i>	7	1	*			*	
<i>Collema tenax</i>	5, 8, 9	3	*	*		*	*
<i>Lecidea lurida</i>	8, 9	2	*	*			*
<i>Leptogium gelatinosum</i>	5, 8	2	*	*		*	*
<i>Leptogium lichenoides</i>	8, 9	2	*	*			*
<i>Megaspora verrucosa</i>	5	1		*		*	
<i>Peltigera praetextata</i>	9	1		*			*
<i>Peltigera rufescens</i>	4, 5, 7, 9	4	*	*	*	*	*
<i>Polychidium muscicola</i>	7	1	*			*	
<i>Pseudevernia furfuracea</i> var. <i>furfuracea</i>	5	1		*		*	
<i>Toninia candida</i>	8	1	*				*
<i>T. sedifolia</i>	5, 8, 9	3	*	*		*	*
TOPLAM		41	17	16	5	15	14

TABLO 4.6.3. Epifitik liken türlerinin toplandığı ağaç türlerinin lokalitelerdeki dağılımı

Lokalite No	İĞNE YAPRAKLI			GENİŞ YAPRAKLI				
	<i>Abies nordmanniana</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Juniperus communis</i>	<i>Pyracantha coccinea</i>	<i>Crataegus tanacetifolia</i>	<i>Prunus sp.</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Quercus sp.</i>
1	*	*		*				
2		*			*	*	*	
3								
4								
5								
6	*	*						
7	*	*			*		*	
8								
9	*		*					*

TABLO 4.6.4. Saksikol liken türlerinin toplandığı kaya tiplerinin lokalitelerdeki dağılımı

Lokalite No	KALKERLİ KAYA				SİLİSLİ KAYA
	A	B	C	D	E
1					
2					
3	*				
4		*			
5	*				
6					
7			*		*
8				*	*
9			*		

A : % 90 kadar CaCO₃ içeren kalkerli kaya-kireçtaşıB : % 90 kadar CaCO₃ ve FeO mineralleri içeren kalkerli kaya-kireçtaşıC : % 90 kadar CaCO₃ ve kil içeren kalkerli kaya-killi kireçtaşıD : % 90 dan fazla CaCO₃ içeren kalkerli kaya-mermer

E : Amfibol, plajiyoklas, klorit, epidot, kalsit ve kuvars içerikli silisli kaya-metabazit

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırma bölgesinde 1.1.1997 ile 4.6.1999 tarihleri arasında toplanan liken örneklerinin (402 adet) incelenmesi sonucu 58 cinse bağlı (150 tür ve onlara ait 8 alttür ve 9 varyete ile birlikte) 154 takson tayin edilmiştir (TABLO 5.1.). Taksonların Türkiye’de daha önce kaydedildiği yerler, dünyadaki yayılış alanları ve habitatları belirtilmiş, cins ve tür düzeyinde tayin anahtarları düzenlenmiştir. Karamanoğlu (1971) tarafından toplanan 3 tür dışında (*Pseudevernia furfuracea*, *Evernia prunastri* ve *Lobaria pulmonaria*) taksonların tümü araştırma bölgesinden ilk defa kaydedilmiştir. Bu taksonlardan 15 tür ve bir varyete (16 takson) ise Türkiye Liken Florası için yeni kayıttır. Eski ve yeni kaynakların taranması sonucu aşağıda isimleri verilen bu taksonlara Türkiye liken kayıtlarında rastlanmamıştır:

Calicium glaucellum, *Caloplaca cerina* var. *muscorum*, *Caloplaca ruderum*, *Chaenotheca trichialis*, *Eiglera flavida*, *Lecania rabenhorstii*, *Lecanora achariana*, *Lecanora cinereofusca*, *Lempholemma polyanthes*, *Lepraria eburnea*, *Rhizocarpon umblicatum*, *Rinodina efflorescens*, *Rinodina interpolata*, *Usnea ceratina*, *Usnea glabrescens*, *Usnea rigida*. Elimizdeki eski kaynaklarda (çoğu yabancı) yer adlarının hatalı ve eksik oluşu veya güncel olmayışı, sistematik açıdan kesinlik kazanmamış takson isimlerinin değişmeleri bu kaynakların karşılaştırmalı olarak kullanılmasını zorlaştırmaktadır.

Araştırma bölgesinde en fazla görülen taksonlar *Acarospora cervina*, *Anaptychia ciliaris* ssp. *ciliaris*, *Bryoria fuscescens* var. *fuscescens*, *Caloplaca cerina* var. *cerina*, *C. holocarpa*, *Candelariella xanthosigma*, *Hypogymnia physodes*, *H. tubulosa*, *Lecanora carpinea*, *L. dispersa*, *Lecidella elaeochroma*, *L. stigmataea*, *Parmelia exasperatula*, *P. sulcata*, *Parmeliopsis ambigua*, *Physcia aipolia*, *Pseudevernia furfuracea* var. *furfuracea*, var. *ceratea*, *Ramalina farinacea*, *R. fastigiata*, *Usnea florida*, *U. subfloridana*, *Verrucaria muralis* ve *Xanthoria parietina*’dır (TABLO 5.2.). Cinsler, onlara ait tür sayıları ve bağlı oldukları familyalar TABLO 5.1. de verilmiştir. Bölgede tür sayısı 5 ve 5’in üzerinde olan cinsler *Cladonia*, *Lecanora*, *Parmelia*, *Usnea*, *Pertusaria*, *Physcia*, *Rinodina* ve *Caloplaca*’dır.

Toplanan türlerin üzerinde geliştiği substratlara göre dağılımı TABLO 5.2. de ve örnek sayıları lokalitelerdeki dağılımı ile birlikte TABLO 5.3. ve Grafik 5.1. de gösterilmiştir. Buna göre türlerin büyük çoğunluğunu (% 64,92) epifitik türler oluşturmakta, daha sonra saksikol (% 24,88) ve terrikol (% 10,20) türler gelmektedir (Grafik 5.2.). Örnek sayısı fazla olan epifitik türlerin çoğu iğne yapraklı ağaçlarda (% 36,56), daha azı geniş yapraklı ağaçlarda (% 27,36) görülmüştür. Bir kaya türü olarak bilinen ve ağaçlarda ender

TABLO 5.1. Tespit edilen familyalar altındaki cinslere ait tür ve takson sayıları

FAMİLYA ADI	C İ N S A D I	TÜR SAYISI	TAKSON SAYISI	FAMİLYA ADI	C İ N S A D I	TÜR SAYISI	TAKSON SAYISI
Acarosporaceae	Acarospora	2	2		Hypogymnia (+)	3	3
	Sarcogyne	1	1		(*) Parmelia	7	7
Alectoriaceae	Alectoria	1	1		Parmeliopsis	1	1
	Bryoria	1	1		Platismatia	1	1
Arthoniaceae	Arthonia	1	1		Pseudevernia	1	2
Bacidiaceae	Lecania	1	1		(*) Usnea	8	8
	Toninia	2	2	Peltigeraceae	Peltigera (+)	3	3
Caliciaceae	Calicium	2	2	Pertusariaceae	Ochrolechia (+)	3	3
Candelariaceae	Candelariella (+)	3	3		(*) Pertusaria	5	5
Chrysotrichaceae	Chrysothrix	1	1	Phlyctidaceae	Phlyctis	1	1
Cladoniaceae	(*) Cladonia	6	8	Physciaceae	Anaptychia	1	1
Collemataceae	Collema (+)	3	3		Buellia (+)	3	3
	Leptogium	2	2		Phaeophyscia	1	1
Coniocybaceae	Chaenotheca	2	2		(*) Physcia	5	5
Eigleraceae	Eiglera	1	1		Physconia	2	2
Hymeneliaceae	Aspicilia (+)	4	4		(*) Rinodina	5	5
	Megaspora	1	1	Placynthiaceae	Polychidium	1	1
	Lobothalia	1	1	Porpidiaceae	Porpidia	1	1
Lecanoraceae	(*) Lecanora	15	15	Ramalinaceae	Ramalina (+)	4	4
	Lecidella	2	2	Rhizocarpaceae	Rhizocarpon (+)	3	3
	Tephromela	1	1	Rimulariaceae	Rimularia	1	1
Lecideaceae	Hypocenomyce	1	1	Teloschistaceae	(*) Caloplaca	11	12
	Lecidea	1	1		Fulgensia	1	1
Lichinaceae	Lempholemma	1	1		Xanthoria (+)	3	3
Lobariaceae	Lobaria	1	1	Thelotremaaceae	Diploschistes	2	2
Nephromataceae	Nephroma	1	1	Verrucariaceae	Catapyrenium	1	1
Opegraphaceae	Opegrapha	1	1		Dermatocarpon	2	2
Parmeliaceae	Cetraria (+)	3	3		Verrucaria (+)	3	3
	Evernia	2	2	Familiya bilinmiyor	Lepraria (+)	3	3
T O P L A M					58	150	154

(*) 5 ve üzerinde tür

(+) 3 veya 4 tür

TABLO 5.2. Taksonların Substrat Tipine Göre Dağılımı

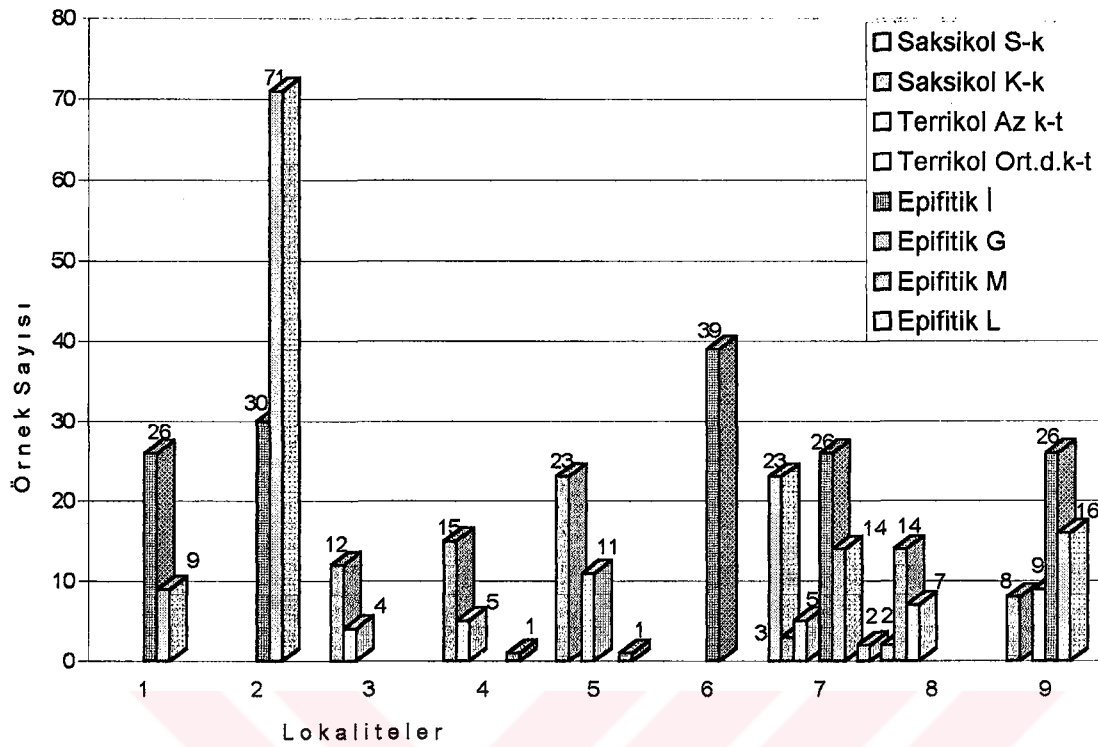
S-k : Silisli kaya Az k-t : Az kireçli toprak l : lğne yapraklı ağaç M : Karayosunu üzeri K-k : Kalkerli kaya Ort.d.k-t : Orta derece kireçli toprak G : Geniş yapraklı ağaç L : Liken üzeri									
TAKSON ADI	SUBSTRAT TİPİNE GÖRE ÖRNEK SAYISI								TOPLAM
	Saksikol		Terrikol		Epifitik				
	S-k	K-k	Az k-t	Ort.d.k-t	l	G	M	L	
<i>Acarospora cervina</i>		5							5
<i>A. fuscata</i>	1								1
<i>Alectoria sarmentosa</i> ssp. <i>sarmentosa</i>					1				1
<i>Anaptychia ciliaris</i> ssp. <i>ciliaris</i>				1	3	5			9
<i>Arthonia radiata</i>					1	2			3
<i>Aspicilia caesiocinerea</i>	1								1
<i>A. calcarea</i>		4							4
<i>A. cinerea</i>	1								1
<i>A. contorta</i> ssp. <i>contorta</i>		3							3
<i>Bryoria fuscescens</i> var. <i>fuscescens</i>					8				8
<i>Buellia aethalea</i>	1								1
<i>B. disciformis</i>						1			1
<i>B. griseovirens</i>					1				1
<i>Calicium glaucellum</i>					1				1
<i>C. viride</i>					1				1
<i>Caloplaca cerina</i> var. <i>cerina</i>					3	2			5
<i>C. cerina</i> var. <i>muscorum</i>							1		1
<i>C. cerinella</i>					1				1
<i>C. chalybaea</i>		2							2
<i>C. citrina</i>		1							1
<i>C. decipiens</i>		1							1
<i>C. dolomiticola</i>		2				2			4
<i>C. herbidella</i>					1				1
<i>C. holocarpa</i>	2	1				2			5
<i>C. lactea</i>		2							2
<i>C. ruderum</i>		2							2
<i>C. variabilis</i>		3							3
<i>Candelariella aurella</i>		4							4
<i>C. vitellina</i>	1								1
<i>C. xanthosigma</i>					3	3			6
<i>Catapyrenium squamulosum</i>			1	1					2
<i>Cetraria aculeata</i>			2	1					3
<i>C. chlorophylla</i>					3				3
<i>C. islandica</i>			1	1					2
<i>Chaenotheca chrysocephala</i>					2	1			3
<i>Ch. trichialis</i>					1				1
<i>Chrysothrix candelaris</i>					1				1
<i>Cladonia coniocrea</i>					1	1			2
<i>Cl. fimbriata</i>			1		2				3
<i>Cl. foliacea</i>			2	2					4
<i>Cl. furcata</i>			1	1					2
<i>Cl. pyxidata</i> ssp. <i>chlorophaea</i>					1				1
<i>Cl. pyxidata</i> ssp. <i>pocillum</i>			2	1					3
<i>Cl. pyxidata</i> ssp. <i>pyxidata</i>			1						1
<i>Cl. symphycarpa</i>			1						1
<i>Collema nigrescens</i>					1				1
<i>C. tenax</i>			1	2					3
<i>C. undulatum</i>		1							1
<i>Dermatocarpon intestiniforme</i>		2							2

TABLO 5.2. Taksonların Substrat Tipine Göre Dağılımı (Devamı)

<i>D. miniatum</i>		2						2
<i>Diploschistes muscorum</i>							1	1
<i>D. scruposus</i>	1							1
<i>Eiglera flavida</i>		1						1
<i>Evernia divaricata</i>				4				4
<i>E. prunastri</i>				2				2
<i>Fulgensia schistidii</i>						1		1
<i>Hypocenomyce scalaris</i>				2				2
<i>Hypogymnia farinacea</i>				1	1			2
<i>H. physodes</i>				8				8
<i>H. tubulosa</i>				5	2			7
<i>Lecania rabenhorstii</i>		1						1
<i>Lecanora achariana</i>	1							1
<i>L. albella</i>					1			1
<i>L. argentata</i>					3			3
<i>L. campestris</i>		1						1
<i>L. carpinea</i>				4	5			9
<i>L. chlarotera</i>					1			1
<i>L. cinereofusca</i>					1			1
<i>L. crenulata</i>		4						4
<i>L. dispersa</i>	1	4			1			6
<i>L. intumescens</i>					1			1
<i>L. muralis</i>	1	2						3
<i>L. pulicaris</i>					1			1
<i>L. rupicola</i> ssp. <i>rupicola</i>	1							1
<i>L. saligna</i> var. <i>saligna</i>					2			2
<i>L. varia</i>				2	1			3
<i>Lecidea lurida</i>			1	1				2
<i>Lecidella elaeochroma</i>				5	5			10
<i>L. stigmathea</i>		5						5
<i>Lempholemma polyanthes</i>		2						2
<i>Lepraria eburnea</i>				1				1
<i>L. incana</i>				2	2			4
<i>L. lobificans</i>	1			2				3
<i>Leptogium gelatinosum</i>		1	1	1				3
<i>L. lichenoides</i>			1	1				2
<i>Lobaria pulmonaria</i>					1			1
<i>Lobothallia radiosa</i>		1						1
<i>Megaspora verrucosa</i>			1					1
<i>Nephroma laevigatum</i>				1	1			2
<i>Ochrolechia pallescens</i>				1				1
<i>O. parella</i>					1			1
<i>O. turneri</i>				1				1
<i>Opegrapha vulgata</i> var. <i>vulgata</i>				1				1
<i>Parmelia acetabulum</i>					1			1
<i>P. conspersa</i>	1							1
<i>P. exasperatula</i>				3	5			7
<i>P. glabratula</i>					1			1
<i>P. pulla</i> var. <i>pulla</i>	1							1
<i>P. saxatilis</i>				1	2			3
<i>P. sulcata</i>				2	4			6
<i>Parmeliopsis ambigua</i>				5	2			7
<i>Peltigera collina</i>					1			1
<i>P. praetextata</i>			1					1
<i>P. rufescens</i>			2	2				4

TABLO 5.2. Taksonların Substrat Tipine Göre Dağılımı (Devamı)

<i>Pertusaria albescens</i> var. <i>albescens</i>					1				1
<i>P. amara</i>					2	1			3
<i>P. aspergilla</i>	1								1
<i>P. hemisphaerica</i>					1				1
<i>P. lactea</i>	1								1
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	1					1			2
<i>Phlyctis argena</i>					2	1			3
<i>Physcia adscendens</i>		1			1	1			3
<i>Ph. aipolia</i>					2	4			6
<i>Ph. caesia</i>		1							1
<i>Ph. dubia</i>	1	1							2
<i>Ph. semipinnata</i>					1				1
<i>Physconia distorta</i>					2	2			4
<i>Ph. grisea</i>						2			2
<i>Platismatia glauca</i>					3				3
<i>Polychidium muscicola</i>			1			1			2
<i>Porpidia crustulata</i>	2					1			3
<i>Pseudevernia furfuracea</i> var. <i>furfuracea</i>				1	1	7			9
<i>P. furfuracea</i> var. <i>ceratea</i>					5				5
<i>Ramalina farinacea</i>					3	2			5
<i>R. fastigiata</i>					4	3			7
<i>R. fraxinea</i>						3			3
<i>R. pollinaria</i>					1	3			4
<i>Rhizocarpon distinctum</i>	1								1
<i>Rh. geographicum</i>	1								1
<i>Rh. umblicatum</i>		1							1
<i>Rimularia insularis</i>							1		1
<i>Rinodina bischoffii</i>		2							2
<i>R. efflorescens</i>					1				1
<i>R. exigua</i>					2	2			4
<i>R. interpolata</i>	1								1
<i>R. sophodes</i>					1				1
<i>Sarcogyne regularis</i>		1							1
<i>Tephromela atra</i>	1					1			2
<i>Toninia candida</i>			1						1
<i>T. sedifolia</i>			1	2					3
<i>Usnea ceratina</i>					1				1
<i>U. filipendula</i>					3				3
<i>U. florida</i>					6	2			8
<i>U. fulvovirens</i>					3				3
<i>U. glabrescens</i>					2	1			3
<i>U. hirta</i>					3	1			4
<i>U. rigida</i>					1				1
<i>U. subfloridana</i>					3	2			5
<i>Verrucaria muralis</i>		5							5
<i>V. nigrescens</i>		4							4
<i>V. subfuscella</i>		1							1
<i>Xanthoria elegans</i>		1							1
<i>X. fulva</i>					1				1
<i>X. parietina</i>					2	4			6
Toplam Örnek Sayısı	25	75	21	20	147	110	2	2	402
Toplam Örnek Yüzde %	6,22	18,66	5,22	4,98	36,56	27,36	0,50	0,50	
	24,88		10,20		64,92				



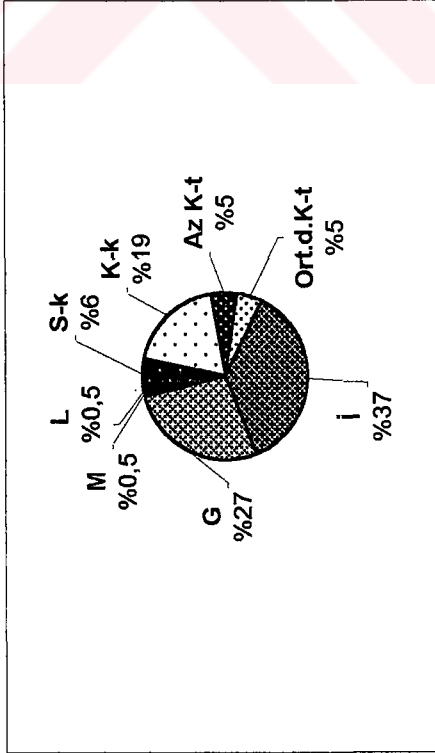
Grafik 5.1. Lokalitelerde substrat tipine göre liken örneklerinin dağılımı

görülen (Purvis ve ark. 1992) *Tephromela atra* silisli kayalardan başka *Carpinus* ağaç kabuğu üzerinden de toplanmıştır. Koniferlerde yaygın olarak görülen *Parmeliopsis ambigua* türü (Dobson 1992) bölgede geniş yapraklı ağaçlardan da toplanmıştır. Yine saksikol bir tür olan ve nadiren ağaç kabuğunda gelişen *Ochrolechia parella*'nın da *Carpinus* üzerinde örneği bulunmuştur. Ayrıca geniş yapraklı ağaçlarda yaygın olduğu belirtilen *Evernia prunastri*'nin bölgedeki örnekleri *Pinus* ve *Abies* üzerinden toplanmıştır. Diğer epifitik türler literatür bilgileri (Dobson 1992, Purvis ve ark. 1992, Wirth 1995) ile farklılık göstermemiştir. Bundan başka doğrudan karayosunları üzerinde gelişen *Caloplaca cerina* var. *muscorum* ve *Fulgensia schistidii* gibi m u s i k o l türler; *Cladonia symphycarpa* ve *C. pocillum* liken pulları üzerinde gelişen *Diploschistes muscorum* ile, *Lecanora rupicola* liken tallusu üzerinde gelişen *Rimularia insularis* gibi l i k e n i k o l türler % 1 gibi küçük bir oranla epifitik türler arasındadır. Epifitik taksonların üzerinde geliştiği ağaç türlerinin lokalitelerdeki dağılımı bulgular bölümünde TABLO 4.6.3. de belirtilmiştir. Epifitik türler bakımından zengin olan 1, 2, 6, 7 ve 9 no.lu lokalitelerin yükseklikleri 1260 m ile 1450 m arasındadır (TABLO 5.3.).

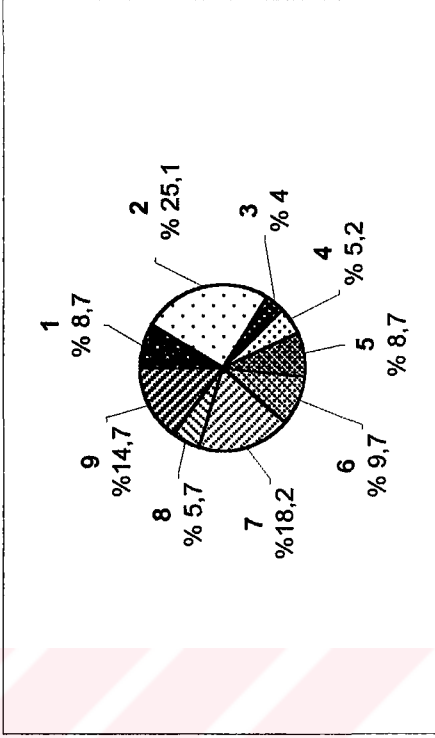
TABLO 5.3. Lokalitelerde substratlarına göre taksonların dağılımı

Lokalite No	SUBSTRATA GÖRE ÖRNEK SAYISI										Toplam Örnek Sayısı	Toplam Örnek Yüzde (%)
	Saksikol		Terrikol		Epifitik							
					i	G	M	L				
	S-k	K-k	Az k-t	Ort.d.k-t								
1 (1350 m)					26	9				35	8,71	
* 2 (1450 m)					30	71				101	25,12	
3 (1680 m)		12	4							16	3,98	
4 (1640 m)		15	5				1			21	5,22	
5 (1520 m)		23		11			1			35	8,71	
6 (1260 m)					39					39	9,70	
* 7 (1300 m)	23	3	5		26	14		2		73	18,16	
8 (1350 m)	2	14	7							23	5,72	
* 9 (1350 m)		8		9	26	16				59	14,68	
Toplam Örnek Sayısı	25	75	21	20	147	110	2	2		402		
Toplam Örnek Yüzde %	6,22	18,66	5,22	4,98	36,56	27,36	0,50	0,50				
	24,88		10,20		64,92							

* takson sayısı fazla olan lokaliteler



Grafik 5.2. Substratlarına göre taksonların dağılımı (%)



Grafik 5.3. Taksonların lokalitelerde dağılımı (%)

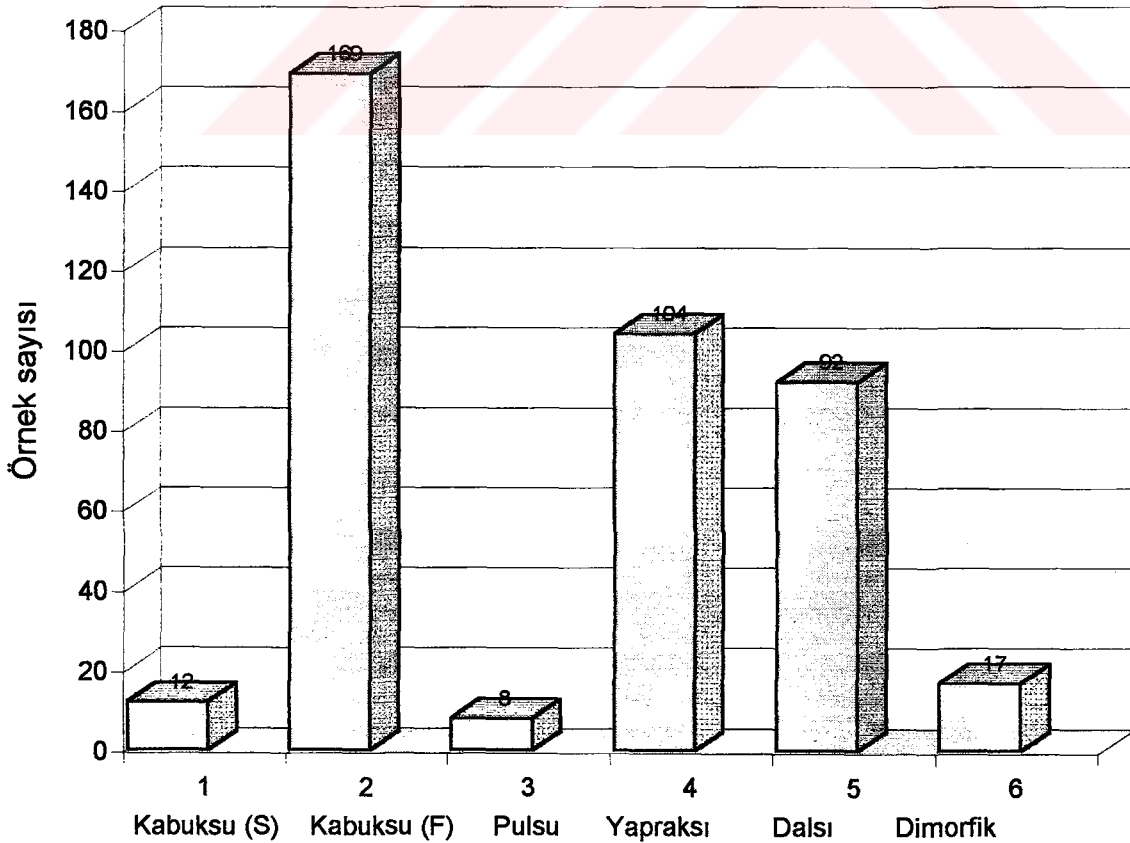
Saksikol türler bakımından zengin olan 3., 4., 5., 7. ve 8. lokalitelerin çoğunda yükseklik 1500 m nin üzerindedir. Kalkerli kayaları tercih eden (% 18,66) saksikol liken örnekleri, silisli kayaları tercih eden (% 6,22) türlere göre oldukça fazladır (TABLO 5.3.). Silisli ve kalkerli kayaların çeşitleri ve lokalitelerdeki dağılımları TABLO 4.6.4. de verilmiştir. Güneşli supralittoral kayalarda yaygın olan ve yüksek alanlarda ender görülen *Parmelia pulla* var. *pulla* bölgede 7. lokaliteden tespit edilmiştir. Saksikol liken türlerinin substrat tercihlerinin literatüre (Dobson 1992, Purvis ve ark. 1992, Wirth 1995) uygun olduğu saptanmıştır.

Terrikol türlerin substratlarına göre bütün türler arasında % 10,20 kadar olduğu belirlenmiştir. Az kireçli topraklarda gelişen türlerin çoğunluğu 3., 4., 7. ve 8. lokalitelerden, orta derece kireçli topraklarda gelişenler ise 5. ve 9. lokalitelerden toplanmıştır (TABLO 5.3.). Terrikol likenlerin tercih ettiği toprak örnekleri kireç miktarına göre farklı iki gruptan ibarettir; % 1-2 CaCO₃ içeren az kireçli ve % 2-10 CaCO₃ içeren orta derece kireçli toprak. Ayrıca pH bakımından toprak örnekleri 4,1-4,8 (zayıf asitli), 4,9-5,6 (orta derece asitli) ve 5,7-7,0 (7,5) (kuvvetli asitli) değer aralıklarında 3 farklı tiptedir. Toprak örneklerinin sonuçları, Öztürk ve ark. (1985)'e göre kireç standart değer aralıkları ve Wirth (1995)'e göre pH özellikleri ile TABLO 4.6.1. de verilmiştir. İncelenen örnekler terrikol türlerin % 5,22 sinin az kireçli, % 4,98 inin de orta derece kireçli toprakları tercih ettiğini göstermiştir (TABLO 5.3.). Terrikol türlerin tamamı ve toprak özellikleri TABLO 4.6.2 de verilmiştir. Çoğunlukla epifitik olan, bazen kayalarda da görülen *Anaptychia ciliaris* ve *Pseudevernia furfuracea* var. *furfuracea*'nin orta derece kireçli ve orta derece asitli topraktan örneği bulunmuştur. *Cladonia pyxidata* ssp. *pyxidata*'nın az kireçli veya asitli toprakta, *Cladonia pyxidata* ssp. *pocillum*'un ise daha fazla kireçli toprakta geliştiği belirtilmiştir (Purvis ve ark. 1992). Nitekim gözlemlerimize göre bölgeden toplanan *Cladonia pyxidata* ssp. *pyxidata* sadece az kireçli topraktan, *Cladonia pyxidata* ssp. *pocillum* ise hem az hem orta derece kireçli topraktan alındığından bu bilgi ile paralellik göstermiştir. Dobson (1992)' a göre kuru, güneşli ve kumlu bazik topraklarda, sahile yakın bölgelerde, nadiren kara içlerinde gelişim gösteren *Cladonia foliacea*' nin 3., 4., 5. ve 9. lokalitelerdeki zayıf asitliden kuvvetli asitliye kadar farklı toprak örneklerinde geliştiği görülmüştür. Yine Dobson (1992)' da bazik ve kumlu topraklarda bulunduğu belirtilen *Collema tenax*'ın az ve orta derece kireçli topraklardan örnekleri bulunmuştur. Bu iki tür haricinde terrikol türlerin toprak tercihleri literatür ile (Dobson 1992, Purvis ve ark. 1992, Wirth 1995) uyum sağlamaktadır. *Cladonia fimbriata*, *C. pyxidata* ssp. *pyxidata*, *C. symphyocarpa*, *Polychidium muscicola* ve *Toninia candida* sadece az kireçli topraklarda görülmüştür. *Megaspora verrucosa*, *Peltigera*

praetextata ve *Pseudevernia furfuracea* var. *furfuracea* ise sadece orta derece kireçli topraklardan toplanmıştır. Toprak örneklerinin tamamı asit özellikte ve yakın pH değerlerinde olduğundan türlerin tercihlerinde büyük farklılıklar ortaya çıkmamıştır, her üç grupta da olan birçok tür vardır.

Genel olarak bütün taksonlar göz önüne alındığında büyük bir fark olmamakla birlikte 2., 7. ve 9. lokalitelerde toplam örnek sayıları bakımından yoğunluğun daha fazla olduğu görülmüştür. Bu lokalitelerde ormanlık alanlar içinde kayalıkların da bulunması, böylece hem epifitik hem saksikol türlerin birarada olması buna sebep olabilir. Lokalitelerdeki taksonların yüzde oranları Grafik 5.3. de verilmiştir.

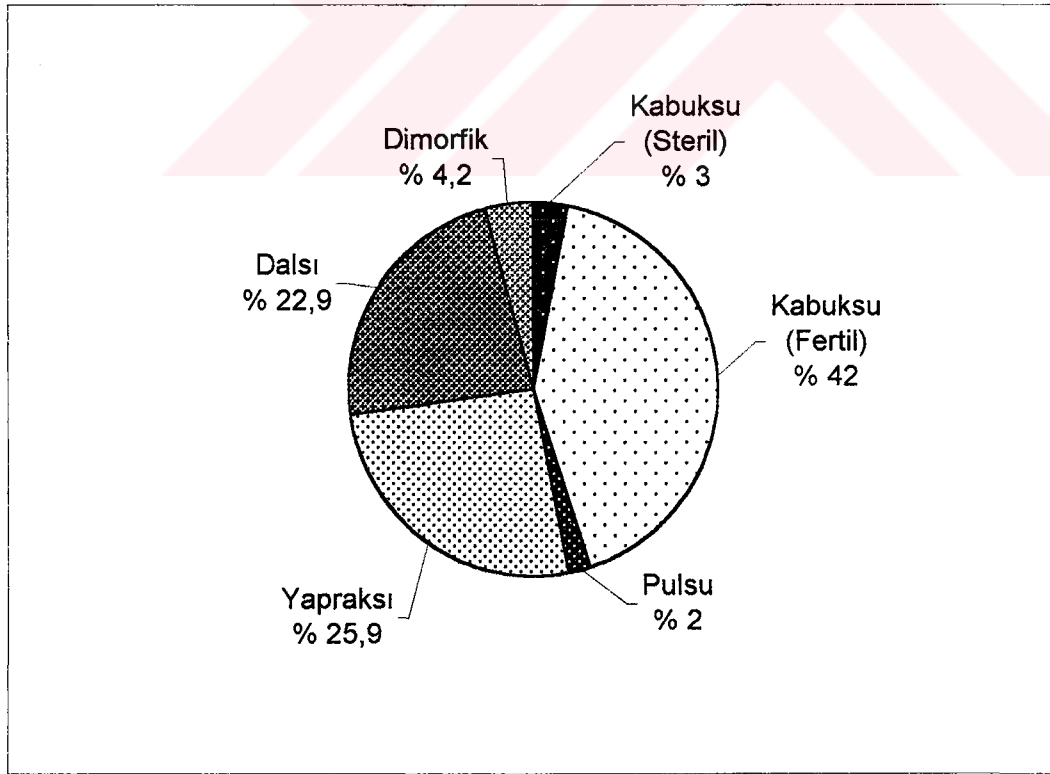
Araştırma bölgesinde liken taksonlarının morfolojik özelliklerine göre dağılımı tablo ve grafik ile de gösterilmiştir. Toplam 402 örnek arasında 181 kabuksu, 104 yapraksı, 92 dalsı, 17 dimorfik, 8 pulsus takson tespit edilmiştir. Buna göre taksonların % 45 ini kabuksu, % 25,9 unu yapraksı, % 22,9 unu dalsı, % 4,2 sini dimorfik ve % 2 sini pulsus taksonlar oluşturmaktadır. Kabuksuların % 42,03 ü fertil, % 2,97 si ise steril kabuksudur (Grafik 5.4. ve Grafik 5.5.).



Grafik 5.4. Morfolojik özelliklerine göre liken örneklerinin dağılımı

TABLO 5.4. Kabuksu, pulsu, yapraksı ve dalsı likenlerin lokalitelerdeki dağılımı

Lokalite No	KABUKSU		PULSU	YAPRAKSI	DALSI	Dimorfik	TOPLAM	
	Steril	Fertil					Örnek Sayısı	Yüzde %
1 (1350 m)	1	8	0	13	12	1	35	8,71
2 (1450 m)	4	34	1	35	26	1	101	25,12
3 (1680 m)	0	11	0	1	2	2	16	3,98
4 (1640 m)	0	16	0	1	1	3	21	5,22
5 (1520 m)	0	18	2	9	4	2	35	8,71
6 (1260 m)	3	12	0	9	15	0	39	9,70
7 (1300 m)	1	32	1	15	19	5	73	18,16
8 (1350 m)	0	15	3	5	0	0	23	5,72
9 (1350 m)	3	23	1	16	13	3	59	14,68
Toplam örnek sayısı	12	169	8	104	92	17	402	
Toplam örnek yüzde %	2,97	42,03	2,0	25,9	22,9	4,2		
	45,0							



Grafik 5.5. Morfolojik özelliklerine göre liken örneklerinin yüzde dağılımı

Lokalitelere göre taksonların dağılımında ise en büyük yüzdelik dilimini oluşturan kabuksu (fertil) taksonların 2., 4., 5., 7. ve 9. lokalitelerde yoğunlaştığı görülmüştür. Pulsu 8 örnekten üçü 8. lokaliteden diğerleri 2., 5., 7. ve 9. lokalitelerden alınmıştır. 1 nolu lokalitede diğerlerinden daha fazla yapraksı türlerin bulunduğu, ayrıca yapraksı likenlerin 2., 7. ve 9. lokalitelerde de sayıca çok olduğu görülmüştür. Dalsı likenlerin ise en fazla 2. lokalitede olmak üzere 7., 6., 9. ve 1. lokalitelerde çok sayıda örneği bulunmuştur. Lokalitelerdeki tür dağılımı arazinin ağaçlıklı veya kayalık olmasına göre farklılık gösterir. Dimorfik özellikteki *Cladonia* türlerinin en fazla 7. lokalitede olmakla birlikte hemen hemen her bölgede birkaç türüne rastlanmıştır. Bunların çoğu toprakta (terrikol), bir kısmı da ağaçların taban kısımlarında (epifitik), karayosunlu ortamlarda gelişmektedir (TABLO 5.4.).

Bölgeden morfolojik olarak kabuksu, pulsu, yapraksı ve dalsı olarak sınıflandırılmış 154 taksonun substratlarına göre dağılımları TABLO 5.5. de verilmiştir:

- Buna göre dimorfik özellikte 8 *Cladonia* türünden üçü ağaçların taban kısımlarından (epifitik), altı örnek ise bitki artıkları ve yosunların bulunduğu topraktan ve karayosunları örtüsü altından (terrikol) toplanmıştır. Aynı türün hem ağaç kabuğu hem toprak üzerinde örneği bulunmaktadır. Dimorfik taksonlar toplam 154 taksonun % 5,2 kısmı kadardır. Pulsu türler toplam 4 takson ile % 2,6 oranındadır. Üç türü (*Catapyrenium squamulosum*, *Toninia candida* ve *T. sedifolia*) terrikol, bir örneği (*Hypocenomyce scalaris*) ise epifitiktir.
- En büyük grubu oluşturan kabuksu likenlerden epifitik-kabuksu 45 takson, saksikol-kabuksu 43, terrikol-kabuksu 2 takson bulunmuştur. Bunlardan altısının hem epifitik hem saksikol örneği bulunduğu toplam kabuksu takson sayısı 84 tür. Bu rakam tüm taksonların % 54,5 ini oluşturur. Kabuksu türlerden saplı apotesyuma sahip olan *Calicium glaucellum*' un, literatürde de belirtildiği gibi (Purvis ve ark. 1992, Wirth 1995), *Pinus* gövdesinin dış kabuğu soyulmuş kuru ve güneşli kabuklarında; *Calicium viride*' nin ise *Abies*' in kabuklu gövdesinde geliştiği gözlenmiştir. *Chaenotheca chrysocephala* ve *Ch. trichialis* ise *Pinus*, *Carpinus* ve *Abies* ağaçlarının girintili çıkıntılı kalın kabuklarının girintilerinde gizlenmiş olarak bulunmuştur. Genellikle bu liken türleri ile beraber görülen *Chrysothrix candelaris* (Dobson 1992) ise canlı sarı leproz tallusu ile ağaç kabuğu üzerinde dikkat çeken steril-kabuksu bir türdür. Lirellat apotesyuma sahip olan *Opegrapha vulgata* ve stellat ya da farklı şekillerdeki apotesyumlarıyla *Arthonia radiata* epifitik-kabuksu türler arasındadır. Ayrıca hava kirliliğine çok duyarlı olan *Caloplaca cerina* çok sık görülmüştür. Bölgede kabuksu likenleri *Lecanora* 15 türü ve *Caloplaca* 11 türü ve 1 varyetesi ile temsil ederken, 5 er türü ile *Pertusaria* ve *Rinodina*, 4 türü ile *Aspicilia*, 3 er türü ile *Buellia*,

TABLO 5.5. Morfolojik Özelliklerine Göre ve Substratlarına Göre Taksonların Dağılımı

Takson sayısı	EPIFİTİK	SAKSİKOL	TERRİKOL	Hem Epifitik Hem Saksikol	Hem Epifitik Hem Terrikol	Hem Saksikol Hem Terrikol	Toplam Takson Sayısı		Toplam Takson %
KABUKSU	Fertil	40	2	6	0	0	84(-6)		54,5
	Steril	5	0	0	0	0	6		
	Toplam	45	2	6	0	0	90(-6)		
YAPRAKSI	22	11	5	1	0	1	38(-2)	36	23,4
DALSI	20	0	5	0	3	0	25(-3)	22	14,3
DİMORFİK	3	0	6	0	1	0	9(-1)	8	5,2
PULSU	1	0	3	0	0	0	4	4	2,6
Toplam Takson Sayısı	91	54	21	7	4	1	166(-12)	154	
Toplam Takson %	55,2	33,1	11,7						

Candelariella, *Lepraria*, *Ochrolechia*, *Rhizocarpon* ve *Verrucaria* cinsleri gelir (TABLO 5.1.).

- Sırada 36 takson ile % 23,4 oranında olan yapraksılar yer alır. Bunların 22 si epifitik, 11 i saksikol, 5 i de terrikol taksonlardır. Bir taksonun hem epifitik hem saksikol, başka bir taksonun da hem saksikol hem terrikol örnekleri vardır (TABLO 5.5.). Bölgede tespit edilen yapraksı türlerden, nispeten nemli ve karayosunlu ortamlarda bulunan *Peltigera* (3 türü), *Leptogium* (2 türü) ve *Collema* (3 türü) mavi-yeşil alg bileşenli cinsler olarak çeşitli kirleticilere ve hava kirliliğine karşı duyarlı likenler arasındadır (Nash 1996, Brown & Beckett 1983). Ayrıca çok büyük bir yapraksı-epifitik tür olan *Lobaria pulmonaria*' ya da bölgede 2. lokalitede *Carpinus* gövdesinin tabana yakın kısımlarında rastlanmıştır. Kirliliğe son derece duyarlı *Lobaria pulmonaria* türü ile *Nephroma laevigatum* yaşlı orman ağaçlarında gelişen türlerdir (Dobson 1992). *Nephroma laevigatum* ile *Collema nigrescens* bölgede karayosunlu ağaç kabuklarında bir arada gözlenmiştir. Araştırma alanında bol bulunan *Physcia aipolia* ve *Physcia semipinnata* sadece 35 µg /m³ den daha düşük kükürt dioksit olduğunda gelişen türler arasındadır (Dobson 1992, Dowdeswell 1987). Yüksek bölgelerde gelişim gösteren *Cetraria chlorophylla*, *Parmeliopsis ambigua*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Platismatia glauca* bölgede sıklıkla gözlenebilecek yapraksı türlerden olup ayrıca tür sayılarıyla da zengin olan *Parmelia* (7 tür), *Physcia* (5 tür), *Physconia* (2 tür), *Hypogymnia* (3 tür) ve *Xanthoria* (3 tür) cinsleri tespit edilmiştir (TABLO 5.1.).

- Dalsı likenlerin çoğunluğu (20 tür) epifitik, az bir kısmı ise (5 tür) terrikol türlerdir. Epifitik olanlardan üçü aynı zamanda toprakta da gelişmiştir. Dalsı liken taksonları bölgede % 14,3 ile sayıca üçüncü sıradadır (TABLO 5.5.). Bu oranın düşük görünmesinin sebebi, bilinen tüm liken türleri içindeki dalsı türlerin zaten sayıca az olmasıdır. Gelişen türler göz önüne alındığında, bölgenin en hassas dalsı likenlerin dahi gelişmesine uygun olduğu anlaşılmıştır. Nitekim, hava kirliliği seviyesine göre gelişen liken türlerinin dağılımı tablosunda (Dobson 1992, Dowdeswell 1987), hiç kükürt dioksit kirliliği olmadığında görülebileceği belirtilen dalsı likenlerden *Usnea florida* ile *U. filipendula*' nın varlığı araştırma bölgesinde hava kirliliğinin hiç olmadığını göstermiştir. Yine sadece kükürt dioksit 35 µg /m³ den daha düşük olduğunda ortaya çıkan *Usnea ceratina*, *Anaptychia ciliaris*, *Ramalina pollinaria* ve *Ramalina fraxinea* türleri bölgede bol miktarda vardır. 8 türü bulunan *Usnea* cinsine ve *Bryoria fuscescens*' e hemen her ağaç dalında rastlanmıştır. Ayrıca bölgenin ormanlık alanlarında sıklıkla göze çarpan ve hava kirliliğine karşı en duyarlı türlere sahip olduğu vurgulanan (Purvis ve ark. 1992) *Ramalina* cinsine ait 4 tür, *R.*

farinacea, *R. fastigiata*, *R. fraxinea* ve *R. pollinaria*'nın çok iyi gelişmiş ve bol fruktifikasyonlu oldukları gözlenmiştir. *Pseudevernia furfuracea*, *Anaptychia ciliaris*, *Evernia prunastri* ve *E. divaricata*; yükseklerde *Cetraria aculeata*, *C. islandica* ve *Cladonia furcata* çok sık rastlanan diğer dalsı türler arasındadır.

Bir bölgede tür zenginliğinin oluşmasında ışık, nem, organik madde, pH, kireç, yükseklik ve kirlilik gibi faktörler önemlidir. Araştırma bölgesinin iklimsel özellikleri göz önüne alındığında likenlerin gelişmesi için gerekli nem oranı oldukça yüksek ve yeterlidir. Bölgedeki toprak örneklerinin tamamı çeşitli derecelerde asit özelliktedir. Kireç (CaCO_3) oranı fazla olan topraklarda asitlik azalır ve pH artar (Owen ve Chiras 1990). Nitekim, yörenin organik maddenin fazla olduğu ve dolayısıyla pH ın düştüğü, asit özelliğin arttığı az kireçli topraklarında *Cladonia* türlerinin de zenginliği göze çarpar. Nemin nispeten fazla olduğu, bununla beraber organik maddeyi arttıran ve pH ı düşüren karayosunlarının bol bulunduğu ortamlarda *Peltigera* türleri gelişmiştir.

pH, kuş yuvaları, otlayan hayvanlar ve iklim durumu ağaç kabukları ile kayaların besin özelliklerini ve oluşan liken florasını etkiler (Purvis ve ark. 1992). Ormanlık alanlarda ağaç gövdelerinde, dallarında ve tabanında farklı türlere rastlanır. Bunun en önemli sebebi ışık faktörüdür. Ağaç gövdesinin insan boyunun erişmesi zor olan yüksek kısımlarında geniş rozet şeklinde gelişmiş olarak gözlediğimiz *Parmelia acetabulum* gibi. *Usnea* türleri, *Ramalina* türleri ve *Pseudevernia furfuracea*, *Evernia prunastri* ve *Bryoria fuscescens* gibi türler ise yüksek gövdeden yan alt dallara kadar birçok yerde gelişme gösterir. *Hypogymnia* türlerine, *Physcia adscendens*, *Ph. aipolia*, *Xanthoria parietina*, *Parmelia exasperatula*, *P. sulcata* gibi yapraksı türlere ve bunun yanında kabuksulardan *Caloplaca* ve *Lecanora*'nın çeşitli türleri ile *Lecidella elaeochroma*'ya çoğunlukla ağaçların küçük ve ince yan dallarında rastlanır. *Pertusaria hemisphaerica*, *P. albescens* ve *Parmeliopsis ambigua* gibi türler ise ağaç gövdesinin daha düzgün ve geniş kısımlarında gelişim gösterirler. Bu bulgular kaynaklarda (Dobson 1992, Purvis ve ark. 1992, Wirth 1995) belirtilen bilgilerle paralellik gösterir.

Saksikol türlere gelince, bunlar iklimik faktörlere (ısı, nem, rüzgar) ve ışığa bağlı olarak kayaların değişik kısımlarında görülürler (Ott ve ark. 1996). Nitekim gözlemlerimize göre de, *Parmelia saxatilis* kayanın doğrudan ışığa maruz üst kısmında rozet şeklinde gelişirken, *Ramalina pollinaria* rüzgar alan açık kısımlarda, *Peltigera rufescens* ise karayosunlu toprak ile örtülü, nemli ve ışık alan kısımlarda gelişmiştir. Bunun yanında *Candelariella vitellina* gibi bazı türlerin kayanın her tarafında geliştiği gözlenmiştir.

Likenlerin kolonizasyonu ve karayosunlarıyla birlik oluşturmaları da bu faktörlere bağlıdır (Ott ve ark. 1996). Örneğin 7. lokalitede *Cladonia fimbriata*'nın karayosunu ile örtülü kayada ve karayosunu örtüsünün altında gelişmiş olması gibi. Ayrıca yine gözlemlerimizde dalsı *Usnea* türleri ile *Bryoria fuscescens* ve *Alectoria sarmentosa* bir arada, ve onların altında yapraksı türlerden *Hypogymnia physodes*, *H. tubulosa* ve *Cetraria chlorophylla* aynı substrat üzerinde, bir arada görülmüştür. Bundan başka bölgedeki *Parmelia exasperatula*, *Rinodina sophodes*, *Caloplaca cerina*, *Candelariella xanthosigma*, *Physcia adscendens*, *Ph. aipolia*, *Xanthoria parietina* gibi türler aralarında çeşitli kombinasyonlarda birlikler oluşturur. Farklı *Usnea* sp.nin *Evernia prunastri* veya *Pseudevernia furfuracea* ile birlikleri göze çarpar. Ayrıca küçük dalsı bir liken olan *Polychidium muscicola*'nın karayosunlarıyla birlikte *Cladonia symphyocarpa*'nın bazal pulları arasında geliştiği görülmüştür.

Bin metreden düşük yüksekliklerde görülemeyen pek çok tür (Purvis ve ark. 1992, Oksanen ve ark. 1991) araştırma bölgemizdeki toplama lokalitelerinde (1260 m ile 1680 m arası) zenginlik arz etmiştir. 1, 2, 6, 7, 8 ve 9 nolu lokalitelerin çoğu göl seviyesinden başlayarak yukarıya doğru yaklaşık 100-150 m çıkan ormanlık alanlardır. Daha sonra ormanların yerini kısa ağaçlık ve otluk alanlar alır ve burada tür sayısı özellikle epifitik türler bakımından hemen azalır. Yükseklik 1500 m yi aştığında ise önümüze otluk sahalar ve çıplak kayalar çıkar (3, 4, 5 nolu lokaliteler) ve bu kez farklı türlerle çoğunluğunu epilitik kabuksu kaya türleri ile çeşitli toprak türlerinin oluşturduğu bir flora ortaya çıkar.

Biyolojik indikatörler olarak hava kirliliğine son derece duyarlı olan dalsı ve yapraksı liken türlerinin sağlıklı gelişimi ve sayıca zenginliği de dikkate alındığında, araştırma bölgesinde gözlenen temiz havanın varlığı ortaya çıkmaktadır. Kirlilik olduğunda likenlerde görülen renk solması, beyazlaşması, kahverengi lekeler oluşması gibi renk bozuklukları, apotesyum oluşumunda azalma, sored ve izidlerde artma ve nekrosis gibi belirtilerin (Nash & Gries 1995, Nash 1996) hiçbirine rastlanmamıştır. Bu tez çalışması ile elde edilen sonuçlar Abant yöresinin bugünkü haliyle hava kirliliği bakımından hiçbir sorunu olmadığını göstermiştir.

ÖZET

Araştırma bölgesi olarak seçilen Abant Tabiat parkı ve çevresinden, bölgenin florasını belirlemek ve tanıtmak amacıyla, dokuz farklı lokaliteden, 1.1.1997-4.6.1999 tarihleri arasında toplanan liken örneklerinin tayinleri yapılmıştır. Özellikle cins tayini için önemli olan askosporlar mikroskopta incelenerek farklı spor örnekleri fotoğrafları ve çizimleri ile gösterilmiştir. Çalışmada 31 familyadan 58 cinse ait 150 tür (154 takson) tespit edilmiştir. Likenlerin cins tayin anahtarı, taksonların tayin anahtarları, deskripsiyonları, araştırma alanındaki yayılışları, toplandıkları substratın özellikleri, Türkiye'deki yayılışları, dünyadaki yayılış alanları ve habitatları ile birlikte renkli fotoğrafları verilmiştir. Araştırma bölgesi için 147 tür (151 takson); Türkiye liken florası için ise 15 tür ve 1 varyete yeni kayıttır. Tespit edilen türlerin sayıca zenginliği, çeşitliliği ve hava kirliliğine karşı en duyarlı olan türlerin çok sağlıklı olarak bulunması Abant bölgesinde araştırmaya başlamadan önceki izlenimleri doğrular niteliktedir. Sonuç olarak, bitkiler arasında kirliliğe karşı en duyarlı grup olan "likenler" in bölgedeki zengin florası Abant Yöresinin hava temizliğinin biyolojik ispatı olmuştur.

SUMMARY

The lichen specimens collected from nine localities in the research area between the dates January 1 1997 and June 4 1999, were used to determine and represent the lichen flora of Abant Natural Park and its surroundings. The ascospores, which are particularly important for genus identification, were investigated microscopically, and different types of the spores were indicated by photographs and drawings. 150 species (154 taxa) belong to 58 genera from 31 families were identified. Keys to genera and species, their descriptions, distributions in the research area, in Turkey and in the world with their habitats, and colored photographs of the species were given. 147 species (151 taxa) were newly recorded for the research area. Also 15 species and 1 variety are new records for Turkish Lichen Flora. Richness and diversity of the species, and their healthy appearances, even for the most sensitive ones, confirmed the earlier impressions about Abant region. As a conclusion, the lichens which are the most sensitive group of plants in general, become the living indicators of the fresh air in Abant region with a rich lichen flora.

TERİM LİSTESİ

<u>akikular:</u>	iğne şeklinde
<u>apikulat:</u>	bir uçta kısa çıkıntılı veya uzantılı
<u>apotesyum:</u>	içinde olgun himenyumun açıldığı kase şeklindeki üreme yapısı
<u>areol:</u>	kabuksu bir tallusun birbirinden ayrılmış adacıklar şeklinde köşeli parçalarının herbiri
<u>askospor:</u>	askus içinde oluşan ve üremeyi sağlayan spor
<u>askus:</u>	askosporların üretildiği kese şeklindeki hücre
<u>blastid:</u>	tallusun tomurcuklanması sonucu oluşan yuvarlak uzantı
<u>epifitik:</u>	bitkiler üzerinde gelişen
<u>epilitik:</u>	kayaların yüzeyinde gelişen
<u>epitesyum:</u>	çoğunlukla renkli parafiz uçlarının jelatinimsi bir madde ile gömülü olduğu himenyumun üst kısmı
<u>farinos:</u>	ince unsu yapıda
<u>fissural:</u>	yarıklı, çatlaklı
<u>fusiform:</u>	iki uçta daralan mekik şeklinde
<u>giros:</u>	dairesel olarak üst üste katlanmış tabakalardan oluşan disk
<u>himenyum:</u>	askokarpın parafiz ve askus içeren fertil tabakası
<u>hipotesyum:</u>	himenyumun altındaki hif tabakası
<u>imbrikat:</u>	üst üste dizili
<u>involukrellum:</u>	bazı peritesyumların eksipulumunu veya peritesyumu çevreleyen doku
<u>izid:</u>	vegetatif üremeye yarayan alg hücreleri içeren ve korteksle çevrili değişik şekillerdeki tallus çıkıntısı
<u>klavat:</u>	bir ucu geniş yuvarlak çomak şeklinde
<u>konidyum:</u>	özelleşmiş mantar hiflerinin uçlarında eşeysiz olarak oluşan sporlar
<u>koralloid:</u>	mercana benzer şekilde
<u>korteks:</u>	tallusun dış tabakası
<u>kortikol:</u>	ağaç kabukları üzerinde gelişen
<u>krenulat:</u>	çok derin yuvarlak dişli kenarlı
<u>leproz:</u>	tamamen granüllü yapıda ve korteks içermeyen tallus şekli
<u>likenikol:</u>	likenler üzerinde gelişen
<u>lirellat:</u>	dar uzun apotesyum
<u>medulla:</u>	korteksin altında yer alan ve gevşek hiflerden oluşan tabaka
<u>muriform:</u>	enine ve boyuna veya eğik bölmeli
<u>musikol:</u>	karayosunları üzerinde gelişen
<u>obkonikal:</u>	ters konikal şekilde
<u>oblong:</u>	iki ucu yuvarlak dikdörtgen şeklinde
<u>obovoid:</u>	ovoide (yumurtaya) benzer şekilde
<u>orbikular:</u>	dairesel şekilde
<u>parafiz:</u>	steril filamentler
<u>periklinal:</u>	yüzeye paralel veya kavisli doğrultuda
<u>perispor:</u>	asıl spor çeperini dıştan saran jelatinimsi, renksiz tabaka
<u>peritesyum:</u>	uçta küçük bir açıklığı bulunan, küresele yakın testi veya armut şeklindeki tallusa gömülü üreme yapısı
<u>piknidyum:</u>	eşeysiz sporlar (konidyosporlar) oluşturan tallusa gömülü testi şeklinde yapı
<u>plakodoid:</u>	kenarlarda ışınal lobları olan kabuksu tallus
<u>podesyum:</u>	himenyumlu diskleri ve bazen konidyumları taşıyan apotesyum orijinli dokudan gelen silindirik veya kadeh şeklindeki tallus parçası
<u>polariokular:</u>	bir kanal ile birbirine bağlı iki lumenenden oluşan iki hücreli askospor

<u>protallus:</u>	kabuksu likenlerin çevresinde ve areol aralarında görülen, daha sonra likenleşmiş tallusun gelişeceği, alg hücresi içermeyen ve ilk gelişen hiflerden oluşan yapı
<u>pruinol:</u>	kristal gibi veya unsu bir yapı ile kaplı olan
<u>pseudosfel:</u>	tallusta medullanın yüzeye çıktığı, nokta veya çizgi şeklinde veya düzensiz şekildeki bölgeler
<u>rimoz:</u>	her yönde düzensiz çatlaklı yapıda
<u>rizin:</u>	hif yumağından oluşan ve tutunmaya yarayan köke benzer yapı
<u>saksikol:</u>	kaya ve türevleri üzerinde gelişen
<u>sefalodyum:</u>	yeşil alg bileşenli bir liken tallusunda bulunan mavi-yeşil alg içeren doku
<u>sesil:</u>	sapsız
<u>soral:</u>	tallus üzerinde soredleri taşıyan değişik şekillerdeki yapı veya bölge
<u>sored:</u>	korteks ile kaplı olmayan alg hücreleri ve mantar hiflerinden oluşan granül şeklindeki vegetatif üreme yapısı
<u>spatulat:</u>	kaşık şeklinde
<u>stellat:</u>	yıldız şeklinde
<u>subkonveks:</u>	konvekse yakın şekilde
<u>subkrenulat:</u>	krenulata yakın şekilde
<u>submuriform:</u>	muriforma yakın şekilde
<u>şizid:</u>	tallusun üst tabakalarında oluşan ve tallustan pul şeklinde çıkıntı olarak ayrılan lob uzantısı
<u>terrikol:</u>	toprak üzerinde gelişen
<u>tomentos:</u>	hif uzantılarından oluşan ince tüylü keçe şeklinde örtüyle kaplı olan
<u>tuberkulat:</u>	küçük siğil-gibi, şişkin tümsek şeklinde olan
<u>turunkat:</u>	uçta veya tepede düz bir şekilde kesilmiş gibi olan
<u>umbonat:</u>	apotesyumun merkezinde genellikle steril dokudan oluşan kabarık yapıya sahip olan
<u>uniseriat:</u>	tek sıralı
<u>urseolat:</u>	derin konkav, kase şeklinde
<u>verrukoz:</u>	küçük yuvarlak oluşumlu tallus

8. KAYNAKLAR

- ADAMO, P., MARCHETIELLO, A., VIOLANTE, P. (1993). The Weathering of Mafic Rocks by Lichens. *Lichenologist* 25(3): 285-297.
- AHMADJIAN, V. (1982). Algal/Fungal Symbioses. *Progress in Phycological Research*, Vol.1., 179-233.
- AHMADJIAN, V. (1993). The Lichen Photobiont-What can It Tell Us about Lichen Systematics? *The Bryologist* 96(3), 310-313.
- AKDEMİR, B., ÇOBANOĞLU, G. (1997). A Taxonomic Survey on Lichens of Foça (Fukia). *Proceedings of the 1st Balkan Botanical Congress, Aristotle University of Thessaloniki, Greece. Kluwer Academic Publishers.* pp. 21-24.
- ASLAN, A. (1995). Erzurum-Kars-Artvin Arasında Yer Alan Bölge Likenleri Üzerine Taksonomik İncelemeler. (Doktora Tezi), Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- BROWN, D.H., BECKETT, R.P. (1983). Differential Sensitivity of Lichens to Heavy Metals. *Annals of Botany* 52, 51-57.
- ÇİÇEK AKBIYIK, A., TÜRK ÖZDEMİR, A. (1995). Ilıca (Kütahya) Yöresi Likenleri. *Doğa-Tr. J. of Botany* 19: 325-329.
- ÇİÇEK, A., TÜRK Özdemir, A. (1998). Sakarya İli (Türkiye) Liken Florası. *Doğa-Tr. J. of Botany* 22: 99-120.
- ÇOBANOĞLU, G., AKDEMİR, B. (1997). A Taxonomic Survey on Lichens of Istanbul Islands (Kınalı, Burgaz, Heybeli, Büyükada). *Proceedings of the Second International Scientific Conference (Science & Development & Environment) Cairo*, pp.497-509.
- ÇOBANOĞLU, G. (1996). İstanbul-Kınalı, Burgaz, Heybeli ve Büyükada Likenleri Üzerinde Taksonomik Bir Çalışma (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- DOBSON, F.S. (1992). *Lichens an Illustrated Guide to the British and Irish Species*. The Richmond Publishing Co. Ltd., England, pp.376.
- DOWDESWELL, W.H. (1987). *Ecology- Principles and practice*. Heinemann Educational Books Ltd. London. pp.312.
- GIRALT, M., MAYRHOFER, H. (1994). Four corticolous species of the genus *Rinodina* (lichenized Ascomycetes, Physciaceae) containing atranorin in southern Europe and adjacent regions. *Nova Hedwigia* 59: 129-142.

- GIRALT, M., MAYRHOFFER, H. (1995). Some corticolous and lignicolous species of the genus *Rinodina* (lichenized Ascomycetes, Physciaceae) lacking secondary compounds and vegetative propagules in southern Europe and adjacent regions. *Bibliotheca Lichenologica* 57: 127-160.
- GÖNÜLLÜOL, A., KINALIOĞLU, K., ENGİN, A. (1995). Türkiye Liken Florası İçin Yeni Kayıtlar. *Doğa-Tr. J. of Botany* 19: 405-410.
- GÜNER, H. (1986). Likenlerin Biyolojisi ve Ege Bölgesinde Bulunan Bazı Türleri. Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Serisi No: 92, İzmir, pp.1-32.
- GÜNER, H., ÖZDEMİR, A. (1986). Likenlerin Genel Özellikleri ve Batı Anadolu'dan Bazı Liken Türleri. 8. Ulusal Biyoloji Kongresi, İzmir, pp. 271-371.
- HUDSON, H. J. (1986). *Fungal Biology*. Edward Arnold (Publishers) Ltd., London.
- HUNECK, S., JAKUPOVIC, J., JOHN, V., TABACCHI, R. (1989). The Chemistry of *Parmelia pokornyi* and *Parmelia pulla* from Turkey. *Journ. Hattori Bot. Lab.* No.67:255-262.
- HUNECK, S., JOHN, V., JAKUPOVIC, J., ELIX, J.A. (1992). Zur Chemie einiger Strauch- und Krustenflechten aus der Türkei. *Herzogia* 9, 173-179.
- JAHSNS, H. M. (1987). *Collins Guide to the Ferns, Mosses and Lichens of Britain and Northern and Central Europe*, Collins Grafton Street, London, pp.272.
- JOHN, V. (1979). Die Flechte *Bacidia inundata* (Fr.) Koerb. auf Eisengegenständen im Saarland, Faunistisch-floristische Notizen aus dem Saarland. pp.1-4.
- JOHN, V. (1988). Epiphytic Lichens, Climate and Air Pollution in İzmir. International symposium on plants and pollutants in developed and developing countries, 22-28 August, İzmir.
- JOHN, V. (1990). *Atlas der Flechten in Rheinland-Pfalz*, 13/1, Oppenheim. pp. 275
- JOHN, V. (1996a). Preliminary catalogue of lichenized and lichenicolous fungi of Mediterranean Turkey. *Bocconeia* 6: 173-216.
- JOHN, V. (1996b). UTM-Grid-Mapping and Distribution Patterns of Lichens in Turkey. *Proceedings of the IV th Plant Life in Southwest Asia Symposium*, Ege Üniversitesi, İzmir. pp.440-453.
- JOHN, V., NIMIS, P.L. (1998). Lichen Flora of Amanos Mountain and the Province Hatay. *Doğa-Tr. J. of Botany* 22: 257-267.
- KARABULUT, F., TÜRK Özdemir, A. (1998). Lichens of the Akşehir District (Konya). *Doğa-Tr. J. of Botany* 22: 191-198.

- KARADAĞ, M. (1998). Batı Karadeniz Bölgesinde Karaçam (*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* Lamb. Holmboe) Doğal Gençleştirme Koşulları Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi). İstanbul Üniv. Fen Bil. Enst. İstanbul.
- KARAMANOĞLU, K. (1971). Türkiyenin Önemli Liken Türleri. Ankara Ecz. Fak. Mec. 1. 53: 53-75.
- KIRSCHBAUM, U., WIRTH, V. (1997). Flechten erkennen Luftgüte bestimmen. Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart, Germany, pp.128.
- LYMAN, K. (1996). Air pollution, Lichens and Mosses. Lore, Milwaukee Public Museum, Inc. U.S.A. pp.1-4.
- MALCOLM, WM., GALLOWAY, DJ. (1997). New Zealand Lichens. Checklist, Key, and Glossary. The Caxton Press, Christchurch, New Zealand. pp.192.
- MAYER, H., AKSOY, H. (1998). Türkiye Ormanları Wälder der Türkei. T.C. Orman Bakanlığı, Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Western Blacksea Forestry Research Institute, Bolu. Yayın No: 038, pp.291.
- MOBERG, R., HOLMASEN, I. (1992). Flechten von Nordund Mitteleuropa Ein Bestimmungsbuch. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. pp.234.
- NASH, T.H., GRIES, C. (1995). The Use of Lichens in Atmospheric Deposition Studies with an emphasis on the Arctic. Science of the Total Environment 161, pp. 729-736.
- NASH, T.H. (1996). Lichen Biology. Cambridge University Press, pp.303.
- NIMIS, P.L., JOHN, V. (1998). A contribution to the lichen flora of Mediterranean Turkey. Cryptogamie, Bryol. Lichenol. 19(1): 35-58.
- OKSANEN, J., LAARA, E., ZOBEL, K. (1991). Statistical Analysis of Bioindicator Value of Epiphytic Lichens. Lichenologist 23(2): 167-180.
- OTT, S., BURGER, E., SCHUSTER, G., JAHNS, M. (1996). Distribution of Lichens on Rock. Herzogia 12, pp. 171-198.
- OWEN, O.S., CHIRAS, D.D. (1990). Natural Resource Conservation-An Ecological Approach. Macmillan Publishing Company, U.S.A. pp. 538.
- ÖZDEMİR, A. (1986). İzmir ve Çevresinde Tespit Edilen Bazı Liken Türleri. Doğa-Tr. D.10, 110-115.
- ÖZDEMİR, A. (1987). Eskişehir İli'nde Bulunan Bazı Liken Türlerinin Taksonomisi, Ekolojisi ve Yayılış Alanları. (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, İzmir.
- ÖZDEMİR, A. (1990). Bilecik İli Likenleri. Doğa-Tr. J. of Botany 14: 165-170.
- ÖZDEMİR, A. (1991). Eskişehir İli Likenleri. Doğa-Tr. J. of Botany 15: 189-196.

- ÖZDEMİR, A. (1992a). Hava Kirliliği ve Likenler. Ekoloji, Çevre Dergisi, Nisan-Haziran, Yıl:1, Sayı:3, 18-21.
- ÖZDEMİR, A. (1992b). Bilecik Şehri Epifitik Likenlerinin Kükürtdioksit (SO₂) Kirliliğine Bağlı Olarak Dağılışı. Doğa-Tr. J. of Botany 16: 247-251.
- ÖZDEMİR, A., ÖZTÜRK, Ş. (1992). Gemlik-Mudanya Sahil Şeridi Likenleri. Doğa-Tr. J. of Botany 16: 247-251.
- ÖZTÜRK, M., GÖKÇEOĞLU, M., PİRDAL, M. (1985). Bitki -Toprak İlişkileri Uygulama Klavuzu. Ege Üniv. Fen Fak. Biyoloji Bölümü. İzmir.
- ÖZTÜRK, Ş. (1989). Uludağ Liken Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. (Doktora Tezi). Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Bursa.
- ÖZTÜRK, Ş. (1990). Armutlu-Gemlik Kıyı Şeridi Likenleri üzerinde Taksonomik Çalışmalar. 18-20 Temmuz, X. Ulusal Biyoloji Kongresi, Erzurum.(Zikreden Aslan, A., Doktora tezi)
- ÖZTÜRK, Ş. (1992). Uludağ' ın Kabuksu ve Dalsı Likenleri üzerinde bir Araştırma. Doğa-Tr. J. of Botany. 16: 405-409.
- ÖZTÜRK, Ş., GÜVENÇ, Ş. (1995). Farklı Bölgelerden Toplanan Liken Örneği *Pseudoevernia furfuracea* (L.) Zopf. var. *furfuracea*'nin Antimikrobiyal Etkisinin Karşılaştırılması. Doğa-Tr. J. of Botany 19: 145-148.
- ÖZTÜRK, Ş., KAYNAK, G. (1999). New Records For The Lichen Flora of Turkey. Doğa-Tr. J. of Botany 23: 357-358.
- PISUT, I. (1970). Intressante flechtenfunde aus der Turkei. Preslia. Praha: 42, 379-383.
- POELT, J., VEZDA, A. (1981). Bestimmungsschlüssel Europaischer flechten. Erganzungsheft II. Bibliotheca Lichenologica, Bd. 16., Cramer, Vaduz.390.
- PURVIS, O.W., COPPINS, B.J., HAWKSWORTH, D.L., JAMES, P.W. and MOORE, D.M. (1992). The Lichen Flora of Great Britain and Ireland. Natural History Museum Publications in association with the British Lichen Society, London, pp.710.
- SCHEIDEGGER, C. (1993). A revision of European saxicolous species of the genus *Buellia* de Not. and formerly included genera. Lichenologist 25(4): 315-364.
- SCHINDLER, H. (1998). Beitrag zur Flechtenflora von Westanatolien, Türkei (Contribution to the lichen flora of Westanatolia, Turkey). Herzogia 13: 234-237.
- STEINER, J. (1899a). Flechten in: Fristsch, C: Beitrag zur flora von Konstantinopel. I. Kryptogamen. Denkschr.k. Akad. Wiss., Math. naturw cl. Wien 48, 222-238.
- STEINER, J. (1899b). Flechten aus Armenian und dem Kaukas. Öste-rr. Bot. Z.49, 248-254.

STEINER, J. (1905). Lichenes in: Ergebnisse einer Naturwissenschaftlichen Reise zum Erciyas-Dagh (Klein-asien) von Dr. Arnold Penther und Dr. Emerich Zederbaruer im Jahre 1902, Ann. Naturhist. Mus. Wien 20(4), 369-384.

STEINER, J. (1909a). Lichenes in: D. H. F. V. Handel-Mazetti. Ergebnisse einer botanischen Reise indas Pontische Randgebirge im Sandchak Trapezunt, etc. Annal. Naturhist. Hofinus. Wien 23, 107-123.

STEINER, J. (1909b). Lichenes in: Bornmuller. Ergebnisse einer im Junides Jahres 1899 nach dem Sultan Dagh in Phrgien unternommenen botanischen Reise nebst einigen anderen Beitragen zur Kenntnis der Flora dieser Landschaft Inner-Anatoliens, Beih. Bot. Cenralb., 24, 500-501.

STEINER, J. (1916). Aufzählung der von J. Bornmüller im Oriente Flechten. Annal. Naturhist. Mus. Wien 30, 24-39.

STEINER, J. (1921). Lichenes aus Mesotamien und Kurdistan Sowie Syrien und prinkipo. Annal. Natuhist. Mus. Wien. 34, 1-68.

SZATALA, Ö. (1927a). Lischenes in Asia Minore ab Dre. Stefano Gyrörffy de Szigeth (Budapest) et Dre. Andrasovszky collecti, Folia Cryptog. 1, 272-278.

SZATALA, Ö. (1927b). Lichenes Turciae asiaticae a Patre Prof. Stefano Selinka in Insula Burgas Adassi, (Antigoni) lecti-Magy. Bot. Lapok 26: 18-22.

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 Collecti, Borbasia, 3, 61-80.

SZATALA, Ö. (1960). Lichenes. Turcicae asiaticae ab Victor Pietschmann collecti. Sydowia, 14, 312-325.

TAMER, Ü.A., ÖZDEMİR, A., TÜRE, C. (1991). Likenlerin Antimikrobial Aktivitesi Üzerine Bir Araştırma. Fen Edebiyat Dergisi. C:3, S:2, 49-54.

TANITIM NOTU (1999). Abant Tabiat Parkı Tanıtım Notu. Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Abant Tabiat Parkı Şefliği.

TAYLOR, T.N., HASS, H., REMY, W., KERP, H. 1995. The Oldest Fossil Lichen. Nature 378: 244.

TOLUNAY, A. (Yayında). Bolu Yöresindeki Bazı Orman Alanlarının Açık hava Rekreasyonu Açısından Kullanım Özellikleri. Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Dergisinde yayınlanmak üzere kabul edilmiş. pp.1-23.

- TOPÇUOĞLU, S., ZEYBEK, U., KÜÇÜKCEZZAR, R., GÜNGÖR, N., BAYÜLGEN, N., CEVHER, E., GÜVENER, B., JOHN, V., GÜVEN, K.C. (1992). The Influence of Chernobyl on the Radiocesium Contamination in Lichens in Turkey. *Toxicological and Environmental Chemistry*, Vol.35, pp. 161-165.
- TÜRK ÖZDEMİR, A., GÜNER, H. (1998). Lichens of Thrace Region of Turkey. *Doğa-Tr. J. of Botany* 22: 397-407.
- UÇAR, A., GÜNER, A. (1997). Flora of Abant. XI. Dünya Ormancılık Kongresi Topik Raporları ve Gönüllü Bildirileri, Cilt 2, Antalya. pp. 1-46.
- VERSEGHY, K.P., (1982). Beitrage zur Kenntnis der Türkischen Flechtenflora. *Studia Botanica Hungarica*, XVI, 53-65.
- VITT, D.H., MARSH, J.E., BOVEY, R.B. (1988). Mosses Lichens & Ferns of Northwest North America. University of Washington Press-Seattle, U.S.A. pp.296.
- YALTIRIK, F. (1966). Belgrad Orman Vejetasyonunun Floristik Analizi ve Ana Meşcere Tiplerinin Kompozisyonu Üzerinde Araştırmalar. T.C. Tarım Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Sıra No.436 Seri No. 6. pp.21-23.
- YAZICI, K. (1995a). Trabzon ile Akçaabat Yöresi Likenleri. *Doğa-Tr. J. of Botany* 19: 277-279.
- YAZICI, K. (1995b). Lichen Flora of Fırtına Valley Region, Çamlıhemşin District Rize, Turkey. *Doğa-Tr. J. of Botany* 19: 595-598.
- YAZICI, K. (1995c). Türkiye İçin Yeni Liken Türleri. *Doğa-Tr. J. of Botany* 19: 149-152.
- YAZICI, K. (1999a). Lichen Flora of Trabzon. *Doğa-Tr. J. of Botany* 23: 97-112.
- YAZICI, K. (1999b). Lichen Species in the North of Karacabey County, Bursa Province, Turkey. *Doğa-Tr. J. of Botany* 23: 271-276.
- ZEYBEK, N. (1983). Likenler ve Sanayide Önemi. Anadolu Üniv. Yayınları No: 30. Eczacılık Fakültesi Yayınları No: 1, Eskişehir.
- ZEYBEK, U., JOHN, V. (1992). Likenler (Lichenes), Kimyasal Bileşikleri ve Tıbbi Kullanımları, *Pharmacia-JIPA* 32(1), pp.37-48.
- ZEYBEK, U., JOHN, V., LUMBSCH, H.T. (1993). Türkiye Likenlerinden *Hypogymnia* (Nyl.) Nyl. Cinsi Üzerinde Taksonomik Araştırma. *Doğa-Tr. J. of Botany* 17: 109-116.
- WIRTH, V. (1995). Die Flechten Baden-Württembergs. Teil 1-2, Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart, Germany. pp.1006.