

**KEMALİYE (ERZİNCAN) İLÇESİNDE YAYILIŞ  
GÖSTEREN BAZI LİKEN TÜRLERİNİN  
TAKSONOMİK VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

**Yalçın KARAGÖZ**

**Doktora Tezi  
Biyoloji Anabilim Dalı  
Doç. Dr. Ali ASLAN**

**2010**

**Her hakkı saklıdır**

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA TEZİ**

**KEMALİYE (ERZİNCAN) İLÇESİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI LİKEN  
TÜRLERİNİN TAKSONOMİK VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

**Yalçın KARAGÖZ**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**ERZURUM**

**2010**

**Her hakkı saklıdır**

**Doç. Dr. Ali ASLAN** danışmanlığında, **Yalçın KARAGÖZ** tarafından hazırlanan bu çalışma 20/08/2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalı'nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

**Başkan :**

**Prof. Dr. Ömer Faruk ALGUR**

imza: 


**Üye :**

**Prof. Dr. Peyami BATTAL**

imza: 


**Üye :**

**Doç. Dr. Hasan GÜRBÜZ**

imza: 

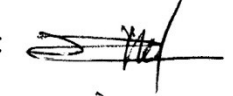
**Üye :**

**Doç. Dr. Güleray AĞAR**

imza: 

**Üye :**

**Doç. Dr. Ali ASLAN**

imza: 

**Yukarıdaki sonucu onaylarım**

**Enstitü Müdürü**

**Prof. Dr. Ömer AKBULUT**

## ÖZET

Doktora Tezi

### KEMALİYE (ERZİNCAN) İLÇESİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI LİKEN TÜRLERİNİN TAKSONOMİK VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Yalçın KARAGÖZ

Atatürk Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ali ASLAN

Bu tezle Erzincan iline bağlı Kemaliye ilçesinde belirlenen 32 istasyondan çok sayıda örnek toplanmış, teşhis edilmiş ve 46 cinse ait 5 varyete, 2 alttür, 4 forma olmak üzere toplam 144 tür ve türaltı takson tespit edilmiştir. Teşhis edilen tür ve cinslere ait deskripsiyonlar ve cins, tür düzeyinde tayin anahtarları sunulmuştur. Ayrıca bu türlere ait ekolojik özellikleri belirtilerek çalışma alanlarındaki ve Türkiye'deki yayılışları verilmiştir. Tespit edilen türlerden 4 tanesinin Türkiye için, 140 tanesinin ise çalışma alanı için yeni kayıt olduğu anlaşılmıştır.

**2010, 217 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Liken, Kemaliye, Taksonomi

## **ABSTRACT**

Doctoral Thesis

### **TAXONOMICAL AND ECOLOGICAL FEATURES OF SOME LICHEN SPECIES FROM KEMALIYE PROVINCE, ERZİNCAN**

Yalçın KARAGÖZ

Atatürk University  
Natural Sciences Institute  
Department of Biology

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ali ASLAN

In this study, numerous specimens from 32 locations in Kemaliye district of Erzincan province were examined. 144 species and sub-species level taxa, including 5 varieties, 2 subspecies and 4 forma, in 46 genera were identified. Descriptions and genera and species level identification keys are provided. Additionally, basic ecological features and distribution in the study area and in Turkey of the taxa are given. 4 of the records were found to be new for Turkey, while the remaining 140 were new for Kemaliye.

**2010, 217 pages**

**Keywords:** Lichen, Kemaliye, Taxonomy

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sırasında gerek tez izleme komitesinde görev alarak ve gerekse çalışmalarımızı yürütme imkânı sağlayarak ve fikirleriyle çalışmanın şekillenmesine katkıda bulunan Sayın Prof. Dr. Ö. Faruk ALGUR ve Sayın Doç. Dr. Hasan GÜRBÜZ'e; çalışmalarımın her aşamasını titizlikle takip eden, maddi manevi hiçbir desteği esirgemeyen ve fikirleri ile daima bana yol gösteren danışman hocam Sayın Doç. Dr. Ali ASLAN'a, çalışmalarım esnasında değerli yardımlarını esirgemeyen kardeşim Sayın Arş. Gör. Kenan KARAGÖZ'e, hayatımın her döneminde seçimlerimi yargılamadan bana destek olan sevgili aileme ve yolculuğum boyunca sabrını, sevgisini, desteğini esirgemeyen sevgili nişanlım Berna ÖZTÜRK'e teşekkür ederim.

Ayrıca liken materyallerinin toplanmasında gerek araç temin ederek yardımcı olan ve gerekse de bizzat kendisi gelerek çeşitli likenlerin resimlerini çeken ve değerli fikirleriyle bize yol gösteren Sayın Prof. Dr. Ali DEMİRSOY'a ve Doğa Eğitimi proje yürütücüsü Sayın Uzm. Yusuf DURMUŞ'a katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Teşhis edemediğimiz bazı türlerin teşhisinde ve teşhis edilen tereddütlü bazı türlerin onayında değerli yardımlarını gördüğümüz Hollandalı likenolojist Sayın Prof. Dr. Andre APTROOT'a da ayrıca teşekkür ederim.

Yalçın KARAGÖZ

Ağustos, 2010

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xii
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ .....	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	7
3.1. Çalışma Alanı.....	7
3.2. Yöntem.....	11
3.2.1. Toplama yöntemi ve herbaryum örneklerinin hazırlanması .....	11
3.2.2. Tayin Yöntemi.....	11
4. ARAŞTIRMA BULGULARI .....	13
4.1. Cins Tayin Anahtarı .....	21
4.1.1. Anahtar 1 dalsı veya çalımsı likenler .....	22
4.1.2. Anahtar 2 yapraksı, pulsu ya da kenarda loplu likenler .....	23
4.1.3. Anahtar 3 peritesyum benzeri askomalara sahip kabuksu likenler .....	27
4.1.4. Anahtar 4 kabuksu yuvarlak apotesyumlu likenler .....	27
4.1.5. Anahtar 5 Steril kabuksu, kortikol ve lignikol likenler.....	33
4.1.6. Anahtar 6 Steril kabuksu likenler kaya, toprak, bitki atıkları, cam, demir, kauçuk vs. üzerinde büyür .....	35
4.2. <i>Acarospora</i> A. Massal. ....	39
4.2.1. <i>Acarospora cervina</i> A. Massal.....	40
4.2.2. <i>Acarospora scabra</i> (Pers.) Th. Fr.....	41
4.2.3. <i>Acarospora veronensis</i> A. Massal.....	41
4.2.4. <i>Acarospora versicolor</i> Bagl. & Carestia.....	42
4.3. <i>Arthonia</i> Ach. ....	43
4.3.1. <i>Arthonia lapidicola</i> (Taylor) Branth & Rostr. ....	44
4.4. <i>Aspicilia</i> A. Massal. ....	45

4.4.1.	<i>Aspicilia caesiocinerea</i> (Nyl. ex Malbr.) Arnold.....	48
4.4.2.	<i>Aspicilia calcarea</i> (L.) Körb. ....	49
4.4.3.	<i>Aspicilia cheresina</i> (Müll. Arg.) Hue.....	50
4.4.4.	<i>Aspicilia cinerea</i> (L.) Körb. ....	51
4.4.5.	<i>Aspicilia contorta</i> subsp. <i>contorta</i> (Hoffm.) Körb.....	52
4.4.6.	<i>Aspicilia contorta</i> subsp. <i>hoffmanniana</i> S. Ekman & Fröberg ex. R. Sant.....	53
4.4.7.	<i>Aspicilia desertorum</i> (Kremp.) Mereschk.....	54
4.4.8.	<i>Aspicilia farinosa</i> (Flörke) Flagey .....	55
4.4.9.	<i>Aspicilia mastrucata</i> (Wahlenb.) Th. Fr.....	55
4.4.10.	<i>Aspicilia polychroma</i> Anzi.....	56
4.5.	<i>Caloplaca</i> Th. Fr.....	56
4.5.1.	<i>Caloplaca agardhiana</i> (A. Massal.) Clauzade & Cl. Roux .....	59
4.5.2.	<i>Caloplaca alociza</i> (A. Massal.) Mig. ....	60
4.5.3.	<i>Caloplaca arenaria</i> (Pers.) Müll. Arg.....	61
4.5.4.	<i>Caloplaca biatorina</i> (Trevis.) J. Steiner .....	61
4.5.5.	<i>Caloplaca cerina</i> var. <i>cerina</i> (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.....	62
4.5.6.	<i>Caloplaca chalybaea</i> (Fr.) Müll. Arg. ....	64
4.5.7.	<i>Caloplaca citrina</i> (Hoffm.) Th. Fr. ....	65
4.5.8.	<i>Caloplaca dalmatica</i> (A. Massal.) H. Olivier .....	66
4.5.9.	<i>Caloplaca decipiens</i> (Arnold) Blomb. & Forssell .....	67
4.5.10.	<i>Caloplaca flavovirescens</i> (Wulfen) Dalla Torre & Sarnth.....	67
4.5.11.	<i>Caloplaca holocarpa</i> (Hoffm.) A. E. Wade.....	68
4.5.12.	<i>Caloplaca inconnexa</i> (Nyl.) Zahlbr. ....	69
4.5.13.	<i>Caloplaca lactea</i> (A. Massal.) Zahlbr.....	70
4.5.14.	<i>Caloplaca lobulata</i> (Flörke) Hellb.....	71
4.5.15.	<i>Caloplaca oasis</i> (A. Massal.) Szatala.....	72
4.5.16.	<i>Caloplaca polycarpa</i> (A. Massal.) Zahlbr. ....	72
4.5.17.	<i>Caloplaca variabilis</i> (Pers.) Müll. Arg. ....	73
4.5.18.	<i>Caloplaca xantholyta</i> (Nyl.) Jatta. ....	74
4.6.	<i>Candelariella</i> Müll. Arg.....	75
4.6.1.	<i>Candelariella aurella</i> f. <i>aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr. ....	76



4.6.2.	<i>Candelariella medians</i> f. <i>medians</i> (Nyl.) A. L. Sm .....	77
4.6.3.	<i>Candelariella vitellina</i> f. <i>vitellina</i> (Ehrh.) Müll. Arg.....	77
4.6.4.	<i>Candelariella xanthostigma</i> (Pers. ex Ach.) Lettau.....	78
4.7.	<i>Catapyrenium</i> Flot.....	79
4.7.1.	<i>Catapyrenium daedaleum</i> (Kremp.) Stein .....	80
4.7.2.	<i>Catapyrenium lachneum</i> (Ach.) R. Sant .....	81
4.7.3.	<i>Catapyrenium rufescens</i> (Ach.) Breuss.....	82
4.7.4.	<i>Catapyrenium squamulosum</i> (Ach.) Breuss.....	82
4.8.	<i>Cladonia</i> P. Browne.....	83
4.8.1.	<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr. ....	84
4.8.2.	<i>Cladonia pocillum</i> (Ach.) O. J. Rich.....	84
4.8.3.	<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm .....	85
4.9.	<i>Collema</i> C.A. Browne .....	86
4.9.1.	<i>Collema auriforme</i> (With.) Coppins & J. R. Laundon.....	87
4.9.2.	<i>Collema cristatum</i> var. <i>cristatum</i> (L.) Weber ex F. H. Wigg. ....	87
4.9.3.	<i>Collema furfuraceum</i> (Arnold) Du Rietz. ....	88
4.9.4.	<i>Collema parvum</i> Degel.....	89
4.10.	<i>Dermatocarpon</i> Eschw. ....	89
4.10.1.	<i>Dermatocarpon intestiniforme</i> (Körb.) Hasse.....	90
4.10.2.	<i>Dermatocarpon miniatum</i> var. <i>miniatum</i> (L.) W. Mann.....	91
4.11.	<i>Diploschistes</i> Norman. ....	92
4.11.1.	<i>Diploschistes muscorum</i> (Scop.) R. Sant. ....	92
4.11.2.	<i>Diploschistes ocellatus</i> (Fr.) Norman.....	93
4.12.	<i>Diplotomma</i> A. Massal .....	94
4.12.1.	<i>Diplotomma epipolium</i> (Ach.) Arnold .....	95
4.12.2.	<i>Diplotomma hedinii</i> (H. Magn.) P. Clerc & Cl. Roux .....	96
4.13.	<i>Farnoldia</i> Hertel.....	96
4.13.1.	<i>Farnoldia micropsis</i> (A. Massal.) Hertel .....	97
4.14.	<i>Fulgensia</i> A. Massal. & De Not. ....	98
4.14.1.	<i>Fulgensia fulgens</i> (Sw.) Elenkin .....	98
4.15.	<i>Hyperphyscia</i> Müll. Arg.....	99
4.15.1.	<i>Hyperphyscia adglutinata</i> (Flörke) Mayrh. & Poelt.....	99

4.16.	<i>Hypocenomyce</i> M. Choisy .....	100
4.16.1.	<i>Hypocenomyce scalaris</i> (Ach. ex Lilj.) M. Choisy .....	101
4.17.	<i>Immersaria</i> Rambold & Pietschm. ....	102
4.17.1.	<i>Immersaria athroocarpa</i> (Ach.) Rambold & Pietschm. ....	102
4.18.	<i>Ionaspis</i> Th. Fr. ....	103
4.18.1.	<i>Ionaspis lacustris</i> (With.) Lutzoni .....	104
4.19.	<i>Lecania</i> A. Massal .....	105
4.19.1.	<i>Lecania crytella</i> (Ach.) Th. Fr. ....	106
4.19.2.	<i>Lecania turicensis</i> (Hepp) Müll. Arg. ....	107
4.20.	<i>Lecanora</i> Ach. ....	107
4.20.1.	<i>Lecanora albescens</i> (Hoffm.) Branth & Rostr. (1869) .....	110
4.20.2.	<i>Lecanora bolcana</i> (Pollich) Poelt .....	111
4.20.3.	<i>Lecanora crenulata</i> (Dicks.) Hook. ....	112
4.20.4.	<i>Lecanora dispersa</i> (Pers.) Röhl. ....	113
4.20.5.	<i>Lecanora grovaglii</i> (Körb.) Zahlbr. ....	114
4.20.6.	<i>Lecanora hagenii</i> (Ach.) Ach. ....	114
4.20.7.	<i>Lecanora intricata</i> (Ach.) Ach. ....	115
4.20.8.	<i>Lecanora muralis</i> (Schreb.) Rabenh. ....	116
4.20.9.	<i>Lecanora polytropa</i> (Hoffm.) Rabenh. ....	118
4.20.10.	<i>Lecanora rouxii</i> S. Ekman & Tonsberg .....	118
4.20.11.	<i>Lecanora rupicola</i> var. <i>rupicola</i> (L.) Zahlbr. ....	119
4.20.12.	<i>Lecanora semipallida</i> H. Magn. ....	120
4.20.13.	<i>Lecanora valesiaca</i> (Müll. Arg.) Stizenb. ....	121
4.21.	<i>Lecidea</i> Ach. ....	122
4.21.1.	<i>Lecidea atrobrunnea</i> (Ramond) Schaer. ....	123
4.21.2.	<i>Lecidea fuscoatra</i> (L.) Ach. ....	123
4.22.	<i>Lecidella</i> Körb. ....	124
4.22.1.	<i>Lecidella carpathica</i> Körb. ....	125
4.22.2.	<i>Lecidella patavina</i> (A. Massal.) Knoph & Leuckert .....	126
4.23.	<i>Lepraria</i> Ach. ....	127
4.23.1.	<i>Lepraria incana</i> (L.) Ach. (1803) .....	128
4.23.2.	<i>Lepraria membranacea</i> (Dicks.) Vain. ....	128

4.24.	<i>Leptogium</i> (Ach.) Gray .....	129
4.24.1.	<i>Leptogium gelatinosum</i> (With.) J.R. Laundo .....	130
4.24.2.	<i>Leptogium lichenoides</i> (L.) Zahlbr.....	131
4.24.3.	<i>Leptogium saturninum</i> (Dick.) Nyl. ....	132
4.24.4.	<i>Leptogium schraderi</i> (Bernh.) Nyl. ....	133
4.25.	<i>Lobothallia</i> (Clauzade & Cl. Roux) Hafellner .....	134
4.25.1.	<i>Lobothallia alphoplaca</i> (Wahlenb.) Haffelner.....	134
4.25.2.	<i>Lobothallia radiosa</i> (Hoffm.) Hafellner.....	135
4.26.	<i>Melanohalea</i> O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch .....	136
4.26.1.	<i>Melanohalea exasperata</i> (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch. ....	137
4.27.	<i>Peltigera</i> Willd.....	138
4.27.1.	<i>Peltigera rufescens</i> (Weiss) Humb. ....	138
4.28.	<i>Phaeophyscia</i> Moberg .....	139
4.28.1.	<i>Phaeophyscia ciliata</i> (Hoffm.) Moberg. ....	140
4.28.2.	<i>Phaeophyscia endococcina</i> (Körb.) Moberg.....	141
4.28.3.	<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg .....	142
4.28.4.	<i>Phaeophyscia poeltii</i> (Frey) Clauzade & Cl. Roux.....	143
4.29.	<i>Physcia</i> (Schreb.) Michx .....	144
4.29.1.	<i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fürnr.....	145
4.29.2.	<i>Physcia biziana</i> (A. Massal.) Zahlbr.....	146
4.29.3.	<i>Physcia caesia</i> (Hoffm.) Hampe ex Fürnr. ....	146
4.29.4.	<i>Physcia dubia</i> (Hoffm.) Lettau.....	147
4.29.5.	<i>Physcia leptalea</i> (Ach.) DC. ....	148
4.29.6.	<i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl. ....	149
4.30.	<i>Physconia</i> Poelt .....	149
4.30.1.	<i>Physconia distorta</i> (With.) J.R. Laundon.....	150
4.30.2.	<i>Physconia muscigena</i> (Ach.) Poelt.....	151
4.31.	<i>Placocarpus</i> Trevis. ....	152
4.31.1.	<i>Placocarpus schaeferi</i> (Fr.) Breuss .....	152
4.32.	<i>Placynthium</i> (Ach.) Gray .....	153

4.32.1.	<i>Placynthium nigrum</i> (Huds.) Gray	154
4.33.	Polysporina Vezda	155
4.33.1.	<i>Polysporina cyclocarpa</i> (Anzi) Vezda	155
4.34.	Psora Hoffm.	156
4.34.1.	<i>Psora decipiens</i> (Hedw.) Hoffm.	157
4.34.2.	<i>Psora vallesiaca</i> (Schaer.) Timdal	158
4.35.	Rhizocarpon Ramond ex. DC.	159
4.35.1.	<i>Rhizocarpon geographicum</i> (L.) DC.	160
4.35.2.	<i>Rhizocarpon umbilicatum</i> (Ramond) Flagey	161
4.36.	Rhizoplaca Zopf	162
4.36.1.	<i>Rhizoplaca chrysoleuca</i> (Sm.) Zopf	162
4.36.2.	<i>Rhizoplaca melanophthalma</i> (DC.) Leuckert	163
4.36.3.	<i>Rhizoplaca peltata</i> (Ramond) Leuckert & Poelt	164
4.37.	Rinodina (Ach.) Gray	164
4.37.1.	<i>Rinodina bischoffii</i> (Hepp) A. Massal	166
4.37.2.	<i>Rinodina calcarea</i> (Hepp. ex Arnold) Arnold	167
4.37.3.	<i>Rinodina immersa</i> (Körb.) J. Steiner	167
4.37.4.	<i>Rinodina olea</i> Bagl.	168
4.37.5.	<i>Rinodina sophodes</i> (Ach.) A. Massal	169
4.38.	Romjularia Timdal	170
4.38.1.	<i>Romjularia lurida</i> (Ach.) Timdal	170
4.39.	Sarcogyne Flot.	171
4.39.1.	<i>Sarcogyne privigna</i> (Ach.) A. Massal	172
4.39.2.	<i>Sarcogyne regularis</i> Körb.	172
4.40.	Squamarina Poelt	173
4.40.1.	<i>Squamarina cartilaginea</i> var. <i>cartilaginea</i> (With.) P. James	174
4.40.2.	<i>Squamarina lentigera</i> (Weber) Poelt	175
4.41.	Staurothele Norman	175
4.41.1.	<i>Staurothele areolata</i> (Ach.) Lettau	176
4.41.2.	<i>Staurothele rufa</i> (A. Massal) Zschacke	177
4.42.	Timdalia Hafellner	178
4.42.1.	<i>Timdalia intricata</i> (H. Magn.) Hafellner	178

4.43.	<i>Toninia</i> A. Massal. ....	178
4.43.1.	<i>Toninia albilabra</i> (Dufour) H. Olivier .....	179
4.43.2.	<i>Toninia athalliana</i> (Hepp) Timdal .....	180
4.43.3.	<i>Toninia caeruleonigricans</i> (Lichtf.) Th. Fr.....	181
4.43.4.	<i>Toninia candida</i> (Weber) Th. Fr. ....	181
4.43.5.	<i>Toninia sedifolia</i> (Scop.) Timdal .....	182
4.44.	<i>Verrucaria</i> Schrad.....	183
4.44.1.	<i>Verrucaria fuscella</i> (Turner) Winch .....	185
4.44.2.	<i>Verrucaria fuscula</i> Nyl.....	186
4.44.3.	<i>Verrucaria hoschstetteri</i> Fr. ....	186
4.44.4.	<i>Verrucaria macrostoma</i> f. <i>macrostoma</i> Dufour ex DC. ....	187
4.44.5.	<i>Verrucaria marmorea</i> (Scop.) Arnold .....	188
4.44.6.	<i>Verrucaria muralis</i> Ach. ....	189
4.44.7.	<i>Verrucaria nigrescens</i> Pers. ....	189
4.44.8.	<i>Verrucaria ochrostoma</i> Borrer.....	191
4.44.9.	<i>Verrucaria polysticta</i> Borrer .....	191
4.45.	<i>Verruculopsis</i> Gueidan, Nav.-Ros. & Cl. Roux .....	193
4.45.1.	<i>Verruculopsis lecideoides</i> (A. Massal) Gueidan & Cl. Roux .....	193
4.46.	<i>Xanthoparmelia</i> (Vain.) Hale .....	194
4.46.1.	<i>Xanthoparmelia pulla</i> (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw & Lumbsch.....	194
4.47.	<i>Xanthoria</i> (Fr.) Th. Fr.....	195
4.47.1.	<i>Xanthoria candelaria</i> (L.) Th. Fr. ....	196
4.47.2.	<i>Xanthoria elegans</i> (Link) Th. Fr. ....	197
4.47.3.	<i>Xanthoria fallax</i> (Hepp ex Arnold) Arnold.....	198
4.47.4.	<i>Xanthoria weberi</i> (S. Y. Kondr. & Kärnefelt) Aptroot.....	199
5.	TARTIŞMA ve SONUÇ .....	200
	KAYNAKLAR .....	204
	ÖZGEÇMİŞ .....	218

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b>Şekil 3.1.</b> Kemaliye'de 1984-1990 yılları arasında kaydedilen kar yağışlı günleri gösteren grafik .....	8
<b>Şekil 3.2.</b> Kemaliye ilçesinde 1984-1990 yılları arasında minimum ve maksimum sıcaklıkların aylara göre dağılımını gösteren grafik.....	9
<b>Şekil 3.3.</b> Kemaliye'de 1984-1990 yılları arasında belirlenen maksimum yağış ve nem değerlerinin aylara göre dağılımını gösteren grafik .....	10
<b>Şekil 4.1.</b> Araştırılan istasyonların Kemaliye haritası üzerindeki dağılımı .....	15

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<b>Çizelge 4.1.</b> Kemaliye ilçesinde belirlenen istasyonlar .....	13
<b>Çizelge 4.2.</b> Teşhis edilen türlerin listesi .....	16

## 1. GİRİŞ

Liken kelimesi ilk kez Yunanlı düşünür Theophrastus tarafından kullanılmıştır. Daha sonraki yüzyıllarda liken olarak adlandırılmış olan bu bitkilerin aslında liken olmayıp bu terimin ciğer otları için kullanıldığı anlaşılmıştır. Likenler önceleri bitki olarak bilinmekteydi. Schwender ve Treboux'un yaptığı çalışmalar sonucu likenlerin bitki olmayıp, mantarlar ile alglerin birleşerek morfolojik ve fizyolojik bir birliktelik meydana getirdikleri ortak yaşamlı (simbiyotik) birlikler oldukları açıklanmıştır (Aslan, 1994).

Likenler, mantarlar âleminde bir üyenin bir siyanobakteriyle veya bir yeşil algle veya her ikisiyle birden meydana getirdiği simbiyotik canlılardır. En az iki simbiyonttan oluşan bu birliktelikte simbiyontların rolü ve birbirleriyle etkileşimleri hala araştırılan konulardır. Bunun yanı sıra simbiyozun çevre ile etkileşimi de üzerinde sıkça durulmuş ve durulmaya devam eden bir konudur. Bunlara ilaveten, likenlerin kimyası, liken maddelerinin, özellikle de sekonder metabolitlerinin, biyolojik aktiviteleri de iyi araştırılmış konulardır denebilir. Tüm bu konuların araştırılabilmesi için gereken ilk şart ise elbette liken türlerinin tespiti ve sınıflandırılmasıdır.

Likenleri tanımlarken kullanılan terimler zaman içinde farklı şekillere bürünmüştür. Klasik olarak likenler mutualistik simbiyozun en güzel örneği olarak sunulurlar. Her iki simbiyontun bu birliktelikten fayda sağladığı kabul edilir. Öte yandan bazı araştırmacılar likenleri küçük bir ekosistem olarak değerlendirmişlerdir. Birçok likende simbiyotik partnerlerin dışında parazit olarak bulunan ve bu sebeple "likenkoloz" şeklinde tanımlanan mantarların mevcudiyeti bu görüşü destekler niteliktedir. Bir kısım araştırmacılar likenleri "kontrollü parazitizm" örneği olarak görmüşlerdir. Bu görüş de desteğini likenlerin fotosentetik simbiyontlarının serbest haldeyken daha yüksek büyüme ve bölünme hızlarına sahip olmalarından almaktadır. Öte yandan bazı fotosentetik partnerlerin liken simbiyozu dışında serbest halde henüz bulunamamış olması bu görüşü kısmen geçersiz kılmaktadır.



Likenleri açıklamak için yapılmış en ilginç tanımlardan biri likenolojist Trevor Goward tarafından ileri sürülmüştür. Goward likenleri “tarımı keşfetmiş mantarlar” olarak tanımlamıştır. Belki bugünün liken sınıflandırmasında en çok bu görüşün etkilerini görmek mümkündür. Çünkü likenlerin tamamı mantar partnere göre sınıflandırılır. Ancak bu görüşün de geçersiz olduğu bazı örnekler mevcuttur. Bunlar aynı mantarın farklı fotosentetik simbiyontlarla oluşturduğu ve birbirinden morfolojik olarak çok farklı liken kimeralarıdır. Bu örnekler çok yakın zamana kadar farklı türler olarak değerlendirilmekteydiler ancak moleküler DNA teknikleriyle aynı mantar türünün farklı talluslar oluşturduğu ispatlanmıştır.

Yukarıdaki örneklerden de anlaşılacağı üzere likenlerin sınıflandırılması karmaşık bir uğraştır. Konuyla ilgili hemen her otoritenin tercihi ise likenleri mantarlar âlemi altında sınıflandırmaktır. Likenleri mantarlara dâhil ederek karmaşıklığı bir nebze gidermek mümkün olsa da, sınıflandırmanın kendi doğası gereği farklılaşmaları belirlemek amacındaki likenolojistler araştırmaları sonucunda liken türlerini farklı cinslere, familyalara ve bazen takımlara aktarabilmekte veya bir türün aslında iki alt türden meydana geldiğini öne sürebilmektedirler.

Otuz yıl kadar önce likenleri kimyasal olarak sınıflandırma yöntemi denenmiş ve bazı örneklerde başarıyla uygulanmıştır. Burada amaç sistematik karakterleri sadece morfolojik değil kimyasal parametreler kullanarak belirlemek ve morfolojik parametrelerin değişkenliğini kimyasal parametrelerin sabitliği ile dengelemektir. Bu yöntem birçok popülasyonda başarıyla uygulanmış olmasına rağmen, gerek pahalı kimyasal testlere ihtiyaç duyması, gerek sistematikçiye kimya bilme zorunluluğu getirmesi sebebiyle yaygın kullanım alanı bulamamıştır. Ancak günümüzdeki tayin anahtarlarının önemli bir kısmında bu yöntemden elde edilen veriler basitleştirilmiş şekilde kullanılmaktadır. Mikrokimyasal testler veya spot testleri adı verilen, KOH, çamaşır suyu, parafenilen diamin çözeltilerinden faydalanan bu testlerde likenlerin sekonder metabolitlerinin bu çözeltilerle verdikleri reaksiyonlar araştırılır. Bu miyarlardan biriyle, mesela KOH çözeltisi ile pozitif renk reaksiyonu veren bir liken tarif edilirken reaksiyon (+) olarak yazılır ve oluşan renk ile rengin olduğu liken

bölgesi belirtilir (Medulla K(+) sarı, gibi). Bu kullanışlı yöntem birçok likenin kolayca teşhis edilmesini sağlar. Ancak bu yöntem de tek başına sağlıklı sonuçlar verir diyemeyiz.

Özetle, likenlerin sınıflandırılmalarında karşılaşılan bu zorluklar liken sistematığı çalışmalarının hala devam etmesiyle neticelenmiştir. Bu zorluklara bir de likenlerin muazzam ekolojik toleransı eklenince dünya üzerindeki toplam liken türü sayısını ve bunların coğrafi dağılışını hesaplamak hala uzun vadeli bir gelecekte başarılabilecek bir amaçtır.

Bu çalışmada amacımız ülkemiz liken florasında henüz kayıtları olmayan Kemaliye (Erzincan) bölgesinin liken florasını ortaya çıkarmaktır. Kemaliye likenleri araştırılarak tür çeşitliliği incelenmiş, türlerin temel ekolojileri, Türkiye'deki ve çalışma alanındaki dağılışları ve sistematığı hakkında toplanan bilgiler ile tez çalışması tamamlanmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Likenlerle ilgili araştırmalar incelendiği zaman öncelikle sistematik açıdan ele alındıkları görölmektedir. Bu konuda yabancı araştırmacılar tarafından Avrupa ve Amerika'daki liken türleri esas alınarak hazırlanan morfolojik ve sistematik bilgileri içeren pek çok araştırma kitap haline getirilmiştir (Rigler 1852; Fink and Hedrick 1935; Gams 1967; Ozenda and Clauzade 1970; Dahl and Krog 1973; Poelt 1974; Alvin 1977; Dobson 1979; Wirth 1980; Poelt and Vezda 1981; Jahns 1987; Vitt *et al.* 1988; Moberg 1992; Purvis *et al.* 1992; Nash 1996; Dobson 2000; Brodo *et al.* 2001; Nash 2008; Smith *et al.* 2009).

Ülkemizde liken florasını belirlemeye yönelik yapılan çalışmalarda İstanbul ve çevresinden 37 tür (Rigler 1852), Doğu Anadolu'dan beş cins (Schiffner 1896), Ağrı dağından yedi tür tespit edildiği görölmektedir (Arnold 1897). Steiner çeşitli araştırmalarında, İstanbul ve çevresinden 47 cinse ait 131 tür, Küçük Ağrı dağından 9 cinse ait 13 tür ve varyete, Erciyes dağı ve Orta Anadolu'dan 29 cinse ait 93 tür ve 46 tür altı taksonu, Doğu Karadeniz'den 32 cinse ait 101 tür ve 46 tür altı taksonu, Sultan dağından 27 tür ve dört varyete, son çalışmasında ise Anadolu'nun çeşitli yörelerinden toplanan 33 cinse ait 128 tür ve tür altı taksonu belirlemiştir (Steiner 1899a, b, 1905, 1909a, b, 1916, 1921). Bir diğer araştırmacı Szatala İstanbul Burgaz adasından 15 cinse ait 41 tür, Anadolu'dan 35 cinse ait 186 tür, Trakya ve Anadolu'dan 7 cinse ait 8 tür ve tür altı taksonu, Doğu ve Güneydoğu Anadolu'dan 24 cinse ait 70 tür, son olarak Anadolu'nun çeşitli yerlerinden 46 cins ve bu cinslere ait 225 tür tespit etmiştir (Szatala 1927a, b, 1940, 1941, 1942, 1960).

Ülkemizde çalışmalarda bulunan Pisut (1970) Batı Anadolu'nun çeşitli yerlerinden topladığı 54 türün yayılış alanlarını bildirmiştir. Versegly (1982) kapsamlı araştırmada daha önceki araştırmaların değerlendirmesini yaparak bunlara ilave edilmiş Bursa ve çevresinden topladığı örnekler ile toplam 256 tür ve tür altı taksonun yayılış alanlarını belirlemiştir.

Bu tarihlerden sonra Türkiye’de yapılan liken flora çalışmalarının hız kazandığını görmekteyiz. Çeşitli tarihlerde ve yerlerde çeşitli yazarların çalışmaları (Karamaoğlu 1971; Özdemir 1984, 1986, 1987, 1990; Öztürk 1990a, b; Cevahir 1991; Akbıyık 1992; Özdemir and Öztürk 1992; Öztürk 1992; Yıldız 1992; Yazıcı 1993; Aslan 1994; Aslan ve Öztürk 1994; Yazıcı 1995, 1997; John 1998; Nimis and John 1998; Öztürk *et al.* 1998; Aslan 2000; Aslan *et al.* 2002a; Aslan *et al.* 2002b; Yıldız *et al.* 2002; Yazıcı and Aslan 2003; Yazıcı *et al.* 2004; Aslan *et al.* 2005; Tufan *et al.* 2005; Yazıcı and Aslan 2005; Yazıcı *et al.* 2005; Cansaran *et al.* 2006a; Halıcı *et al.* 2006; Yazıcı 2006; Yazıcı and Aslan 2006b; Doğru and Güvenç 2007; Halıcı *et al.* 2007a; Halıcı *et al.* 2007b; Halıcı *et al.* 2007c; Kınalıoğlu 2007; Yazıcı and Aptroot 2007; Yazıcı *et al.* 2007a, b; Candan and Halıcı 2008; Candan and Türk 2008; Halıcı 2008a; Halıcı and Güvenç 2008; Vondrak and Kocourkova 2008; Yazıcı and Aptroot 2008; Yazıcı *et al.* 2008a; Yazıcı *et al.* 2008b) Türkiye liken florası kayıtlarının oluşmasına katkıda bulunmuşlardır. Daha yeni çalışmalarla flora bilgimiz oldukça genişlemiştir (Candan and Halıcı 2009; Halıcı and Aksoy 2009; Kınalıoğlu 2009; Knudsen *et al.* 2009; Kocakaya *et al.* 2009; Yazıcı and Aslan 2009; Yazıcı *et al.* 2010a; Yazıcı *et al.* 2010b; Yazıcı *et al.* 2010c).

Doksanlı yılların ortalarından sonra ülkemiz likenlerinin çeşitli özellikleri de araştırmalara konu olmaya başlamıştır. Liken özütlerinin antimikrobiyal, antiviral ve insektisidal aktiviteleri doksanlı yılların başında çalışılmış (Tamer *et al.* 1991) olsa da, özellikle doksanların ikinci yarısından günümüze kadar çok sayıda araştırmaya (Öztürk and Güvenç 1995; Öztürk *et al.* 1998; Aslan *et al.* 1999; Aslan *et al.* 2001; Karagoz and Aslan 2005; Candan *et al.* 2006; Cansaran *et al.* 2006b; Cansaran *et al.* 2006c; Güllüce *et al.* 2006; Candan *et al.* 2007; Cansaran *et al.* 2007; Çetin *et al.* 2008) konu olmuştur. Bunun yanı sıra liken özütlerinin antioksidan özellikleri (Gülçin *et al.* 2002; Odabaşoğlu *et al.* 2004; Halıcı *et al.* 2005; Odabaşoğlu *et al.* 2005; Aslan *et al.* 2006b; Bayır *et al.* 2006a; Bayır *et al.* 2006b; Güllüce *et al.* 2006; Odabaşoğlu *et al.* 2006; Odabaşoğlu *et al.* 2007; Tanas *et al.* 2007; Tanas *et al.* 2010), antiinflamatuar ve gastroprotektif özellikleri (Süleyman *et al.* 2002; Süleyman *et al.* 2003; Bayır *et al.* 2006a; Bayır *et al.* 2006b; Odabaşoğlu *et al.* 2006; Odabaşoğlu *et al.* 2007; Tanas *et al.* 2007; Karakuş *et*

*al.* 2009; Tanas *et al.* 2010), element içerikleri (Aslan *et al.* 2004a; Aslan *et al.* 2004b; Turhan *et al.* 2005; Aslan *et al.* 2006a; Doğan *et al.* 2006; Ekmekyapar *et al.* 2006; Çiçek *et al.* 2008; Bingöl *et al.* 2009; Tay *et al.* 2009; Aslan *et al.* 2010) çeşitli çalışmalarda incelenmişlerdir. Likenler kullanılarak çevre kirliliğinin haritalanması da (Sommerfeldt 2001; Yazıcı and Aslan 2006a; Çiçek *et al.* 2008; Çiçek *et al.* 2009) çalışılan konular arasındadır. Genotoksisite (Geyikoğlu *et al.* 2007) gibi popüler konularda da liken özütlerinin kullanıldığını görmekteyiz. Likenler üzerinde sülfür dioksit kirliliğinin etkileri de (Battal *et al.*, 2004) incelenen konular arasındadır. Ayrıca Chernobyl kazasından sonra ülkemizdeki radyoaktif serpintileri belirlemek ve takip etmek için de likenlerden faydalanılmıştır (Topçuoğlu *et al.* 1992; Varinlioğlu *et al.* 1994; Akcay 1995; Saka *et al.* 1997)

Liken sistematigi açısından ayrıca vurgulanması gereken moleküler sistematik çalışmaları da (Cansaran *et al.* 2006a; Aras *et al.* 2007) son yıllarda literatürdeki yerlerini almışlardır.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

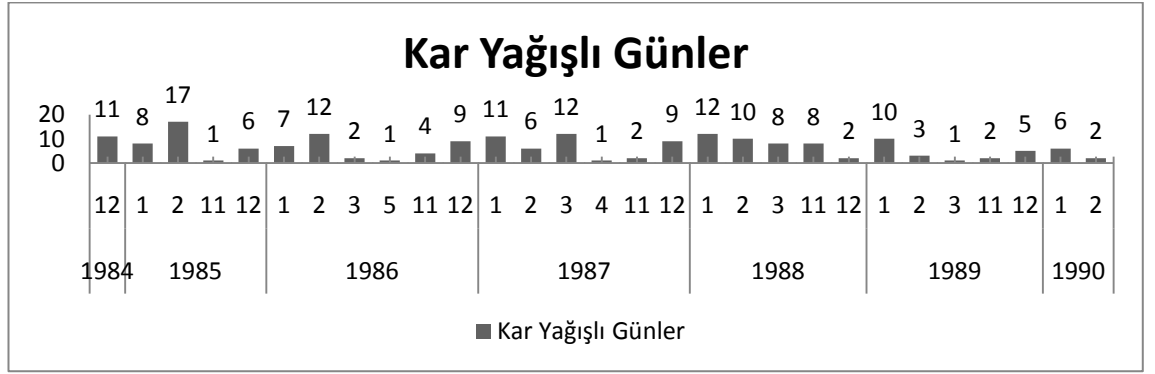
#### 3.1. Çalışma Alanı

Erzincan ili sınırları içerisinde yer alan Kemaliye ilçesi, Doğu Anadolu Bölgesi'nin kuzeybatı sınırında; 39°15'00" kuzey enlemleri ile 38°30'00" doğu boylamı üzerindedir. İlçe merkezinin denizden yüksekliği 950 metredir. İlçenin yüzölçümü ise 1007 km<sup>2</sup>'dir. Doğu Anadolu Bölgesi; Erzurum-Kars, Yukarı Fırat, Yukarı Murat-Van ve Hakkâri olmak üzere dört bölüme ayrılmıştır. Kemaliye Yukarı Fırat bölümünde yer almaktadır. İlçe toprakları, doğuda Tunceli'nin Çemişgezek ve Ovacık, güneyde Malatya'nın Arapgir, Elazığ'ın Ağın, batıda Sivas'ın Divriği ve kuzeyde Erzincan'ın İliç ilçeleri ile komşudur. Erzincan ilinin güneybatısında bulunan ilçe merkezi, Munzur Dağları'nın batısında Karasu Vadisi'nde konumlanmıştır. Vadinin doğu yamacı, dik bir duvar gibi yükselir. Batı yamaçlarında ise, hafif bir meyille genişleyen yerleşim birimlerinden sonra yükselen sarp kayalar, Sarıçiçek yaylalarına çekilen bir set gibi devam eder. İlçenin doğusunda 3188 rakımlı Munzur, batısında Harmancık ve Sarıçiçek, kuzeyinde Çal, Palandöken ve Avaz, güneyinde ise Kırkgöz dağları sıralanır. Fırat Nehri'nin en büyük kolu olan Karasu, ilçe merkezinin doğusundan geçmektedir. İlçenin yerleşim dokusu Karasu'nun sarp ve kayalık yamacında çizgisel bir gelişim göstermektedir.

Kemaliye ilçesinin yakın çevresinde Doğu Anadolu karasal iklimi yaşanmaktadır. Bu iklim tipinin ana özellikleri; kış mevsiminin çok soğuk ve uzun, yaz mevsiminin ise serin geçmesidir. Alçak alanlarda yazın sıcaklık yükselir. Yağışların büyük bölümü ilkbahar ve yaz başlarında yağmaktadır. Ancak Kemaliye ilçesinde, iklim çevreye göre farklılık göstermektedir. Çevresi karasal iklime sahip Kemaliye ve yakın çevresinde vadinin içi ve tabanı yer yer Akdeniz iklimi özelliği de gösteren karasal iklime sahiptir. Herhangi bir bölgenin ikliminde yöresel değişmelere neden olan en önemli fiziki coğrafya etkenleri; yükselti, dağların uzanışı, bakı ile denize uzaklık durumudur. Kemaliye ilçesinin iklimindeki farklılıkların nedenleri, yerleşimin vadi kenarında ve Keban Baraj Gölü kenarında olması, etrafındaki dağların sıralanışı ve rakımıdır.

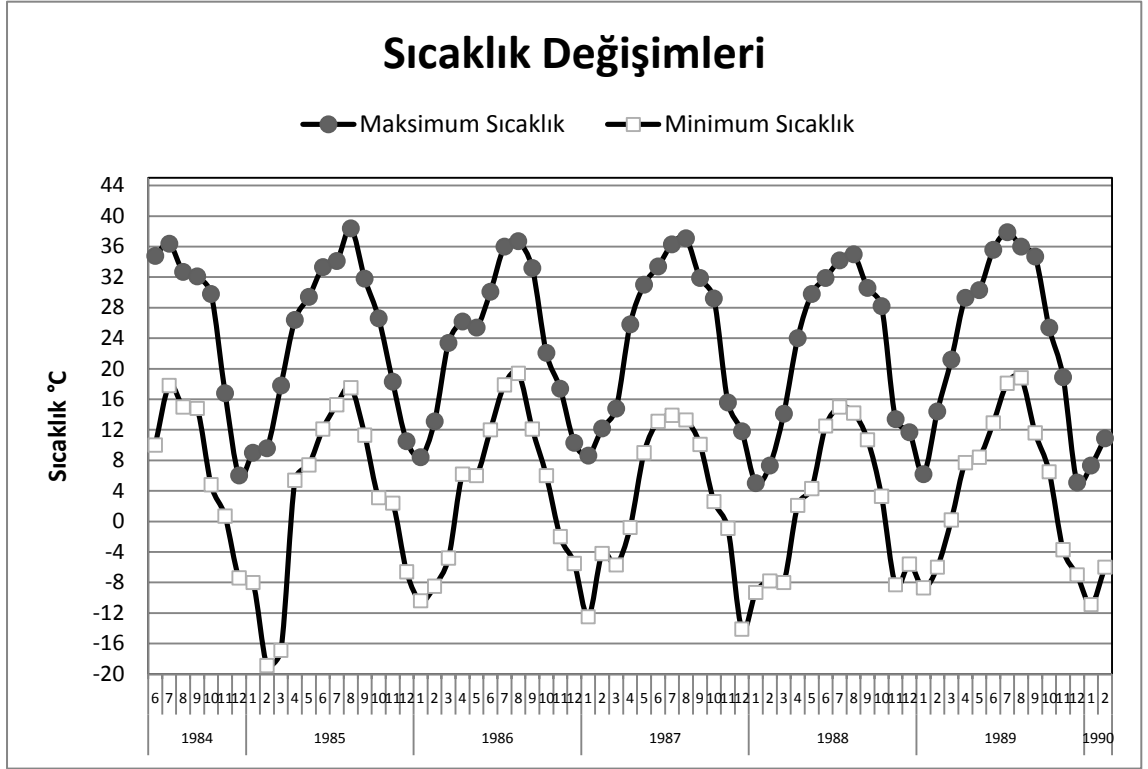
Kemaliye ilçesinin fiziki coğrafya etkenleri, ilçedeki yağış ve sıcaklık dağılışında diğer ilçelere göre önemli farklılıklar meydana getirmektedir (Bulut 2006).

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden temin edebildiğimiz iklim verileri ne yazık ki sadece 1984-1990 yıllarını kapsamaktadır. Bu yıllarda kaydedilen başlıca iklim parametreleri Şekiller 3.1, 3.2 ve 3.3'te sunulmuştur. Anlaşılan o ki 1990 yılından sonra Kemaliye'de meteorolojik ölçüm yapan istasyon kaldırılmıştır.



**Şekil 3.1.** Kemaliye'de 1984-1990 yılları arasında kaydedilen kar yağışlı günleri gösteren grafik

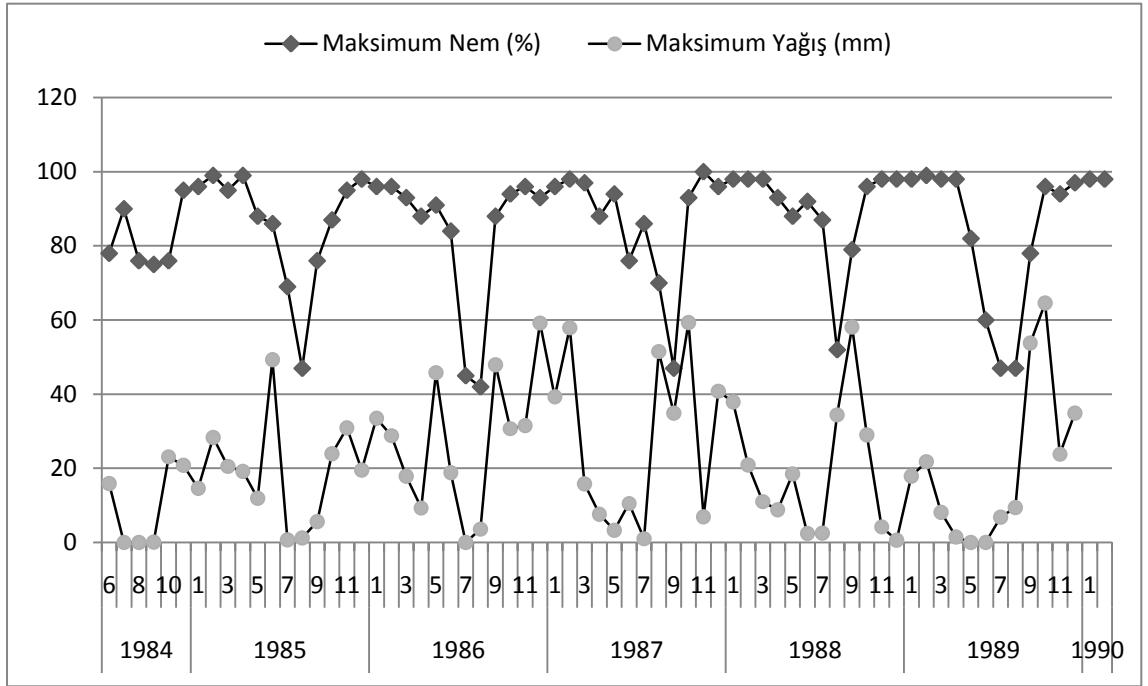
Şekil 3.1'den görüldüğü üzere ilçede kaydedilmiş en fazla kar yağışlı gün 1987 yılına tekabül etmektedir. Bu yılda ilçede 41 gün kar yağışı görülmüştür. İlçede kar yağışlarının Aralık-Şubat döneminde yoğunlaştığı görülmektedir.



**Şekil 3.2.** Kemaliye ilçesinde 1984-1990 yılları arasında minimum ve maksimum sıcaklıkların aylara göre dağılımını gösteren grafik.

Şekil 3.2'nin gösterdiği sıcaklık dağılımı tipik bir karasal iklimi yansıtmaktadır denebilir. Ancak gerçeğe daha yakın bir iklim profili için bu verilerin Şekil 3.3'te gösterilen yağış ve nem verileriyle birlikte değerlendirilmesi gerekir.





**Şekil 3.3.** Kemaliye'de 1984-1990 yılları arasında belirlenen maksimum yağış ve nem değerlerinin aylara göre dağılımını gösteren grafik.

Şekil 3.3 1985 yılından sonra ilçede yağış miktarının dramatik bir artış kaydettiğini göstermektedir. Şekil 3.2 incelendiğinde soğuk dönemin de yine 1985 yılından sonra Şubat ayından Ocak ayına kaydığı görülmektedir. Bu iki grafik birlikte değerlendirildiğinde ise ortaya tipik karasal iklimden oldukça farklı bir iklim profili çıkmaktadır. Bilindiği üzere karasal iklimde nem oranları çok yüksek değerlerde seyretmez. Öte yandan Kemaliye'deki nem oranları 1985 yılından itibaren yılın sadece 2 ayında %80 seviyesinin altında kalmıştır. Bu da liken gelişimi açısından çok önemli bir katkı faktörüdür. Ezcümle, Kemaliye'de oluşan mikroklimatik şartlar liken çeşitliliğinin artmasını destekleyici yönde gelişmiştir.

Kemaliye doğal bitki örtüsü açısından tipik dağ steplerinin özelliklerine sahiptir. İlçede doğal olarak gelişen ağaç veya ağaççıklar seyrek ve meşe (*Quercus* sp.) ve ardıç (*Juniperus* sp.) gibi bodur ağaçların yanı sıra kuşburnu (*Rosa canina*) gibi çalılara da yer yer rastlamak mümkündür. Vadi tabanlarında ise çoğunlukla insan etkisiyle gelişen

envai çeşitte meyve ağaçları, kavaklar (*Populus* sp.), yer yer ıhlamur (*Tilia* sp.) ve söğüt (*Salix* sp.) ağaçları göze çarpmaktadır.

## **3.2. Yöntem**

### **3.2.1. Toplama yöntemi ve herbaryum örneklerinin hazırlanması**

Liken örnekleri tayin ve herbaryum için yeterli miktarda toplanmıştır. Her örnek üzerinde geliştiği substratın bir parçası ile birlikte alınmış, kenar ve merkezi kısımların korunmasına özellikle dikkat edilmiştir. Morfolojik olarak biraz daha büyük yapraksı liken örnekleri tallusa zarar vermeyecek şekilde substrat olmaksızın alınmıştır. Arazi çalışması ve sonrasındaki laboratuvar çalışmalarında toplanan örnekler, şekillerini korumak için yumuşak kâğıda sarılmıştır. Nemli örnekler, doğal durumlarını koruyabilmeleri için, oda şartlarında kurumaya bırakılmış ve daha sonra herbaryum etiketi yapıştırılmış zarflar içerisinde saklanmışlardır. Toplanan örnekler Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi herbaryumunda saklanmaktadır. Ayrıca bazı yaygın tür örnekleri Kemaliye Doğa Tarihi Müzesi'ne saklanmak ve sergilenmek üzere gönderilecektir.

### **3.2.2. Tayin Yöntemi**

Likenlerin teşhisinde özel liken maddeleriyle renk tepkimesi veren bazı miyarlar, mikroskobik incelemeler için ışık mikroskobu ve makroskobik incelemeler için stereo mikroskop kullanılmıştır.

Liken asitlerinin çeşitli miyarlarla vermiş oldukları renk tepkimeleri liken türlerinin belirlenmesinde ayırt edici olarak kabul edilmektedirler. Türlerin tayininde kullanılan miyarlar ve simgeleri şunlardır; K: yüzde 10'luk KOH (sodyum hidroksit) çözeltisi, Pd: Parafenilendiamin'in %96'luk alkolde doygun çözeltisi, C: %3'lük sodyum hipoklorit

çözeltisi, I: %70'lik alkolde çözünmüş birkaç iyot kristali, N: %50'lik nitrik asit, UV: Ultraviyole ışık.

Miyarların tepkime oluşturmaları (+), oluşturmamaları (-) ile gösterilir. Tepkime veren maddelerin oluşturdıkları renkler sembollerin yanında belirtilir. Ayrıca türlerin üzerinde geliştikleri substratların kalkerli veya silisli olduklarının tespiti için %10 HCl kullanılır. Kalkerli kayalar HCl ile köpürme şeklinde bir tepkime verdikleri halde silisli kayalarda böyle bir tepkime gerçekleşmez.

Liken türlerinin tayin edilmesinde çeşitli flora kitaplarından faydalanılmıştır (Fink and Hedrick 1935; Gams 1967; Ozenda and Clauzade 1970; Dahl and Krog 1973; Poelt 1974; Alvin 1977; Dobson 1979; Poelt and Vezda 1981; Clauzade and Roux 1985; Moberg 1992; Wirth 1995; Dobson 2000; Brodo *et al.* 2001; Smith *et al.* 2009). Tür sinonimleri Smith *et al.* (2009) esas alınarak yazılmıştır.

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Kemaliye ilçesinde 2008 ve 2009 yıllarında 1-20 Temmuz arasında yapılan arazi çalışmaları sonucunda 32 istasyon araştırılmıştır. Bu istasyonlar numaralanmış ve coğrafi konumları, rakımları, mevkileri Çizelge 4.1’de sunulmuştur.

Çizelge 4.1’den görülebileceği gibi 839 m ile 1895 m arasında değişen rakımlardan örnekler toplanmıştır. Şekil 4.1’de araştırılan istasyonların Kemaliye haritası üzerindeki konumları görülmektedir. Çalışmamızda çok sayıda örnek incelenerek 144 tür ve tür altı takson teşhis edilmiştir. Teşhis edilen türler ve substratları Çizelge 4.2’de sunulmuştur

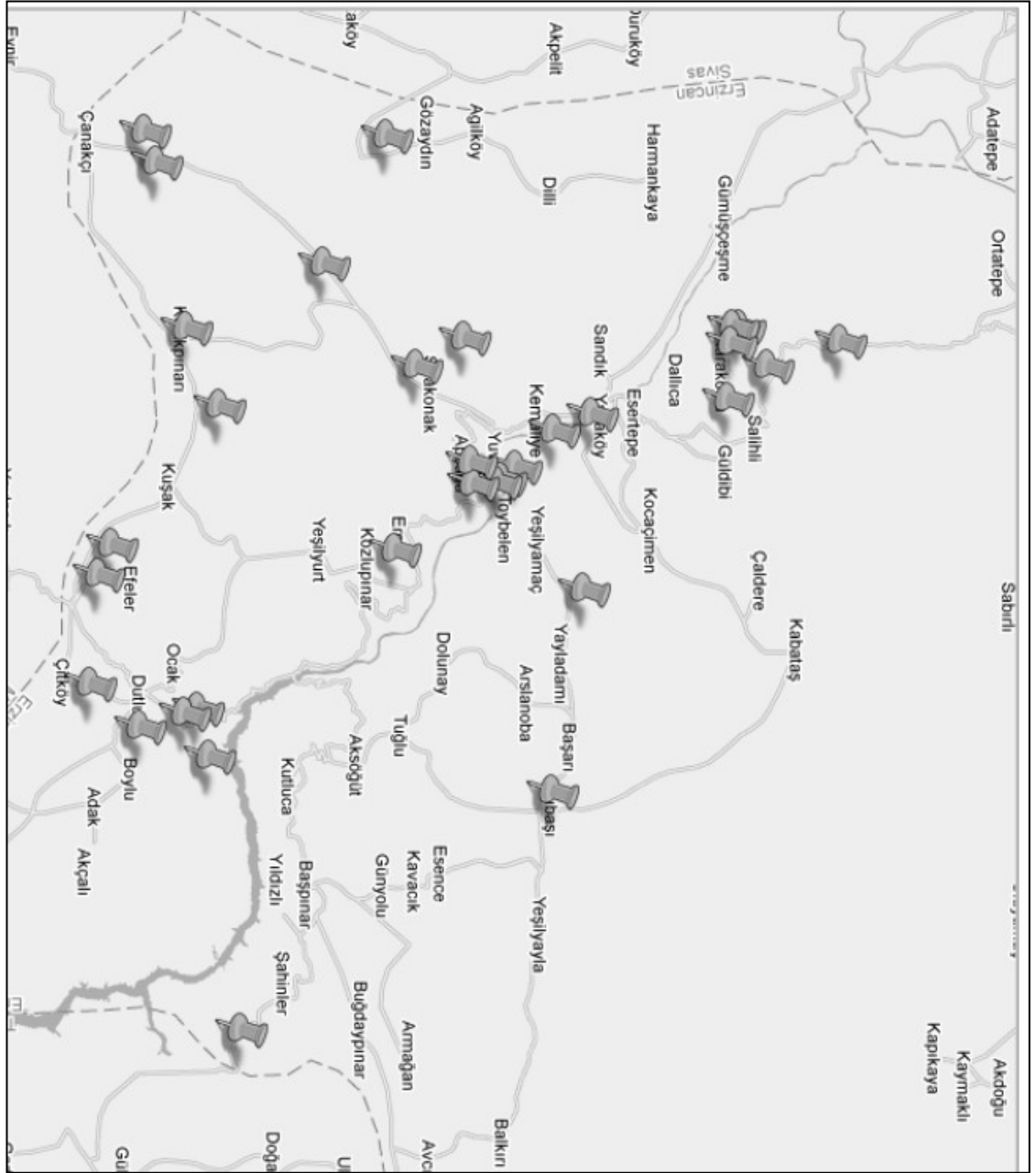
**Çizelge 4.1.** Kemaliye ilçesinde belirlenen istasyonlar\*

No	Enlem	Boylam	Rakım	Mevki	Tarih
1	39°15’39”	38°39’01”	1895 m	Sarıçiçek yaylası, Subaşı köyünün 1000 m güneyi	03.07.2008
2	39°11’15”	38°25’54”	1851 m	Mezbanbaşı mevkii, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı	05.07.2008
3	39°07’10”	38°32’54”	1029 m	Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu	03.07.2009
4	39°08’37”	38°27’30”	1275 m	Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı	12.07.2009
5	39°16’15”	38°34’00”	1682 m	Geşo Boğazı mevkii, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu	10.07.2008
6	39°15’45”	38°29’51”	942 m	Kemaliye Merkez	01.07.2008
7	39°07’42”	38°37’25”	1165 m	Dutluca Köyünün 1200 m Güneydoğusu	17.07.2009
8	39°07’48”	38°16’37”	1639 m	Sırakonak Köyü Yazı Başı mevkii	07.07.2008
9	39°08’02”	38°17’24”	1653 m	Sırakonak Köyü Yakup Halife Türbesi	15.07.2009
10	39°08’35”	38°37’05”	1175 m	Dutluca köyü merkez	16.07.2009
11	39°13’02”	38°28’28”	1375 m	Kemaliye Avaz mevkii Avukatın çeşmesi	08.07.2008
12	39°06’54”	38°33’39”	1235 m	Adak köyü Dere mevkii	18.07.2009
13	39°12’38”	38°33’01”	1245 m	Kozlupınar köyü Bey Kayası mevkii	11.07.2008

Çizelge 4.1 (Devam)

No	Enlem	Boylam	Rakım	Mevki	Tarih
14	39°14'07"	38°31'22"	1352 m	Yuva Köyü Kırkgözeler mevki	14.07.2008
15	39°06'45"	38°36'22"	1030 m	Çitköy civarı	16.07.2009
16	39°09'40"	38°45'59"	855 m	Rabat Çayı köprüsü	10.07.2009
17	39°14'06"	38°30'49"	1296 m	Apçağa köyünün 1200 m güneyi	09.07.2008
18	39°19'16"	38°27'28"	1750 m	Derindere'nin 1000 m kuzeyi	02.07.2008
19	39°19'49"	38°28'26"	1598 m	Karakoçlu köyünün 750 m kuzeybatısı	12.07.2008
20	39°20'07"	38°29'05"	1440 m	Salihli köyünün 1750 m batısı	01.07.2009
21	39°15'42"	38°30'03"	839 m	Kemaliye merkezi Fırat Kenarı	01.07.2008
22	39°08'49"	38°36'58"	1209 m	Dutluca köyünün 1000 m kuzeyi	02.07.2009
23	39°09'15"	38°29'27"	1218 m	Kekikpınarı köyünün 2000 m doğusu	13.07.2009
24	39°14'34"	38°31'21"	1226 m	Kırkgöze'nin 750 m güneyi	06.07.2009
25	39°19'03"	38°29'16"	1352 m	Karakoçlu köyü	11.07.2009
26	39°13'58"	38°27'46"	1639 m	Sırakonak köyünün 3700 m Güneybatısı	19.07.2009
27	39°12'28"	38°22'44"	1443 m	Ağıl Köyü	18.07.2008
28	39°09'03"	38°38'09"	1230 m	Dutluca köyünün 750 m kuzeydoğusu	07.07.2009
29	39°19'08"	38°27'28"	1720 m	Karanlık Kanyon'un kuzey tepesi	08.07.2009
30	39°19'06"	38°27'53"	1659 m	Venkağ Kalesi'nin 450 m kuzeybatısı	04.07.2009
31	39°14'57"	38°30'57"	927 m	Toybelen köyünün 250 m kuzeybatısı	05.07.2009
32	39°14'41"	38°31'15"	1133m	Apçağa köyünün 700 m batısı	09.07.2009

\* Tüm enlemler kuzey, tüm boylamlar doğu boylamlarıdır.



**Şekil 3.1** Araştırılan istasyonların Kemaliye haritası üzerindeki dağılımı

**Çizelge 4.2.** Teşhis edilen türlerin listesi\*

	<b>Tür</b>	<b>Substrat</b>
1.	<i>Acarospora cervina</i> (Ach.) A.Massal.	KK
2.	<i>Acarospora scabra</i> (Pers.) Th. Fr	KK
3.	<i>Acarospora veronensis</i> A. Massal	SK
4.	<i>Acarospora versicolor</i> Bagl. & Carestia	KK
5.	<i>Arthonia lapidicola</i> (Taylor) Branth & Rostr.	KK
6.	<i>Aspicilia caesiocinerea</i> (Nyl. ex Malbr.) Arnold	SK
7.	<i>Aspicilia calcarea</i> (L.) Körb.	KK, SK
8.	<i>Aspicilia cheresina</i> (Müll. Arg.) Hue	L
9.	<i>Aspicilia cinerea</i> (L.) Körb.	KK
10.	<i>Aspicilia contorta</i> subsp. <i>contorta</i> (Hoffm.) Körb.	KK
11.	<i>Aspicilia contorta</i> subsp. <i>hoffmaniana</i> S. Ekman & Fröberg ex R. Sant.	KK, SK
12.	<i>Aspicilia desertorum</i> (Kremp.) Mereschk.	KK
13.	<i>Aspicilia farinosa</i> (Flörke) Flagey	KK
14.	<i>Aspicilia mastrucata</i> (Wahlenb.) Th. Fr.	KK
15.	<i>Aspicilia polychroma</i> Anzi.	KK
16.	<i>Caloplaca agardhiana</i> (Flot.) Flagey	KK
17.	<i>Caloplaca alociza</i> (A. Massal.) Mig.	KK
18.	<i>Caloplaca arenaria</i> (Pers.) Müll. Arg.	L
19.	<i>Caloplaca biatorina</i> (Trevis.) J. Steiner	KK
20.	<i>Caloplaca cerina</i> var. <i>cerina</i> (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.	KK
21.	<i>Caloplaca chalybaea</i> (Fr.) Müll. Arg.	SK
22.	<i>Caloplaca citrina</i> (Hoffm.) Th. Fr.	KK
23.	<i>Caloplaca dalmatica</i> (A. Massal.) H. Olivier	KK
24.	<i>Caloplaca decipiens</i> (Arnold) Blomb. & Forssell	KK
25.	<i>Caloplaca flavovirescens</i> (Wulfen) Dalla Torre & Sarnth.	KK
26.	<i>Caloplaca holocarpa</i> (Hoffm.) A.E. Wade	KK
27.	<i>Caloplaca inconnexa</i> (Nyl.) Zahlbr.	L
28.	<i>Caloplaca lactea</i> (A. Massal.) Zahlbr.	KK

Çizelge 4.2 (Devam)

	<b>Tür</b>	<b>Substrat</b>
29.	<i>Caloplaca lobulata</i> (Flörke) Hellb.	<i>Quercus</i> sp.
30.	<i>Caloplaca oasis</i> (A. Massal.) Szatala	L
31.	<i>Caloplaca polycarpa</i> (A. Massal.) Zahlbr.	L
32.	<i>Caloplaca variabilis</i> (Pers.) Müll. Arg.	KK
33.	<i>Caloplaca xantholyta</i> (Nyl.) Jatta.	SK, KY
34.	<i>Candelariella aurella</i> f. <i>aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.	KK, SK
35.	<i>Candelariella medians</i> f. <i>medians</i> (Nyl.) A.L. Sm.	KK
36.	<i>Candelariella vitellina</i> f. <i>vitellina</i> (Ehrh.) Müll. Arg.	KK
37.	<i>Candelariella xanthostigma</i> (Pers. ex Ach.) Lettau	<i>Salix</i> sp.
38.	<i>Catapyrenium daedaleum</i> (Kremp.) Stein	KK
39.	<i>Catapyrenium lachneum</i> (Ach.) R. Sant	T
40.	<i>Catapyrenium rufescens</i> (Ach.) Breuss	KK, T
41.	<i>Catapyrenium squamulosum</i> (Ach.) Breuss	KK
42.	<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.	KY
43.	<i>Cladonia pocillum</i> (Ach.) O.J. Rich.	T, KK
44.	<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm.	KY, KK
45.	<i>Collema auriforme</i> (With.) Coppins & J.R. Laundon	KY, KK
46.	<i>Collema cristatum</i> var. <i>cristatum</i> (L.) Weber ex F.H. Wigg.	KK
47.	<i>Collema furfuraceum</i> Du Rietz	KK
48.	<i>Collema parvum</i> Degel.	KK
49.	<i>Dermatocarpon intestiniforme</i> (Körb.) Hasse	KK, SK
50.	<i>Dermatocarpon miniatum</i> var. <i>miniatum</i> (L.) W. Mann	SK, KK
51.	<i>Diploschistes muscorum</i> (Scop.) R. Sant.	KK
52.	<i>Diploschistes ocellatus</i> (Fr.) Norman	KK
53.	<i>Diplotomma epipolium</i> (Ach.) Arnold	KK
54.	<i>Diplotomma hedinii</i> (H. Magn.) P. Clerc & Cl. Roux	KK
55.	<i>Farnoldia micropsis</i> (A. Massal.) Hertel	KK
56.	<i>Fulgensia fulgens</i> (Sw.) Elenkin	KK, T
57.	<i>Hyperphyscia adglutinata</i> (Flörke) H. Mayrhofer & Poelt	KK, <i>Quercus</i> sp



Çizelge 4.2 (Devam)

	<b>Tür</b>	<b>Substrat</b>
58.	Hypocenomyce scalaris (Ach. ex Lilj.) M. Choisy	SK
59.	Immersaria athroocarpa (Ach.) Rambold & Pietschm.	KK
60.	Ionaspis lacustris (With.) Lutzoni	KK
61.	Lecania crytella (Ach.) Th. Fr.	<i>Populus</i> sp.
62.	Lecania turicensis (Hepp) Müll. Arg.	KK
63.	Lecanora albescens (Hoffm.) Branth & Rostr.	KK
64.	Lecanora bolcana (Pollich) Poelt	KK
65.	Lecanora crenulata Hook.	KK
66.	Lecanora dispersa (Pers.) Röhl.	KK
67.	Lecanora garovaglii (Körb.) Zahlbr.	KK
68.	Lecanora hagenii (Ach.) Ach.	KK
69.	Lecanora intricata (Ach.) Ach.	SK, KK
70.	Lecanora muralis (Schreb.) Rabenh.	KK
71.	Lecanora polytropa (Hoffm.) Rabenh.	SK
72.	Lecanora rouxii S. Ekman & Tønsberg	KK
73.	Lecanora rupicola var. rupicola (L.) Zahlbr.	KY
74.	Lecanora semipallida H. Magn.	KK
75.	Lecanora valesiaca (Müll. Arg.) Stizenb.	KK
76.	Lecidea atrobrunnea (Ramond) Schaer.	KK
77.	Lecidea fuscoatra (L.) Ach.	SK
78.	Lecidella carpathica Körb.	KK
79.	Lecidella patavina (A. Massal.) Knoph & Leuckert	<i>Quercus</i> sp, KY, KK
80.	Lepraria incana (L.) Ach.	KK
81.	Lepraria membranacea (Dicks.) Vain.	KK
82.	Leptogium gelatinosum (With.) J.R. Laundon	KY, KK
83.	Leptogium lichenoides (L.) Zahlbr.	KK
84.	Leptogium saturninum (Dicks.) Nyl.	<i>Quercus</i> sp., KK
85.	Leptogium schraderi (Bernh.) Nyl.	KK
86.	Lobothallia alphoplaca (Wahlenb.) Hafellner	SK

Çizelge 4.2 (Devam)

	<b>Tür</b>	<b>Substrat</b>
87.	Lobothallia radiosa (Hoffm.) Hafellner	KK
88.	Melanohalea exasperata (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch	KK
89.	Peltigera rufescens (Weiss) Humb	T
90.	Phaeophyscia ciliata (Hoffm.) Moberg	<i>Quercus</i> sp.
91.	Phaeophyscia endococcina (Körb.) Moberg	KK
92.	Phaeophyscia orbicularis (Neck.) Moberg	KK
93.	Phaeophyscia poeltii (Frey) Clauzade & Cl. Roux	<i>Quercus</i> sp
94.	Physcia aipolia (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr.	<i>Salix</i> sp
95.	Physcia biziana (A. Massal.) Zahlbr.	<i>Populus</i> sp
96.	Physcia caesia (Hoffm.) Hampe ex Fűrnr.	KK
97.	Physcia dubia (Hoffm.) Lettau	KK
98.	Physcia leptalea (Ach.) DC.	<i>Quercus</i> sp
99.	Physcia stellaris (L.) Nyl.	<i>Quercus</i> sp
100.	Physconia distorta (With.) J.R. Laundon	KK
101.	Physconia muscigena (Ach.) Poelt	T
102.	Placocarpus schaeferi (Fr.) Breuss	KK
103.	Placynthium nigrum (Huds.) Gray	KK
104.	Polysporina cyclocarpa (Anzi) Vězda	KK, KY
105.	Psora decipiens (Hedw.) Hoffm.	KK
106.	Psora vallesiaca (Schaer.) Timdal	KK
107.	Rhizocarpon geographicum (L.) DC.	KY, KK
108.	Rhizocarpon umbilicatum (Ramond) Flagey	T
109.	Rhizoplaca chrysoleuca (Sm.) Zopf	KK
110.	Rhizoplaca melanophthalma (DC.) Leuckert	KK
111.	Rhizoplaca peltata (Ramond) Leuckert & Poelt	KK
112.	Rinodina bischoffii (Hepp) A. Massal.	KK
113.	Rinodina calcarea (Hepp ex Arnold) Arnold	KK

Çizelge 4.2 (Devam)

	<b>Tür</b>	<b>Substrat</b>
114.	<i>Rinodina immersa</i> (Körb.) J. Steiner	KK
115.	<i>Rinodina olea</i> Bagl.	KK
116.	<i>Rinodina sophodes</i> (Ach.) A. Massal.	KK
117.	<i>Romjularia lurida</i> (Ach.) Timdal	KK
118.	<i>Sarcogyne privigna</i> (Ach.) A. Massal.	SK
119.	<i>Sarcogyne regularis</i> Körb.	KK
120.	<i>Squamarina cartilaginea</i> var. <i>cartilaginea</i> (With.) P. James	KK
121.	<i>Squamarina lentigera</i> (Weber) Poelt	KK
122.	<i>Staurothele areolata</i> (Ach.) Lettau	SK, KK
123.	<i>Staurothele rufa</i> (A. Massal.) Zschacke	KK
124.	<i>Timdalia intricata</i> (H. Magn.) Hafellner	KK
125.	<i>Toninia albilabra</i> (Dufour) H. Olivier	KK
126.	<i>Toninia athallina</i> (Hepp) Timdal	KK
127.	<i>Toninia caeruleonigricans</i> (Lightf.) Th. Fr.	T
128.	<i>Toninia candida</i> (Weber) Th. Fr.	T
129.	<i>Toninia sedifolia</i> (Scop.) Timdal	KK, T
130.	<i>Verrucaria fuscella</i> (Turner) Winch	KK
131.	<i>Verrucaria fuscula</i> Nyl.	KK
132.	<i>Verrucaria hochstetteri</i> Fr.	KK
133.	<i>Verrucaria macrostoma</i> f. <i>macrostoma</i> Dufour ex DC.	KK
134.	<i>Verrucaria marmorea</i> (Scop.) Arnold	KK
135.	<i>Verrucaria muralis</i> Ach.	KK
136.	<i>Verrucaria nigrescens</i> Pers.	KK
137.	<i>Verrucaria ochrostoma</i> Borrer	KK
138.	<i>Verrucaria polysticta</i> Borrer	KK
139.	<i>Verruculopsis lecideoides</i> (A. Massal.) Gueidan & Cl. Roux	KK
140.	<i>Xanthoparmelia pulla</i> (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch	SK, KK
141.	<i>Xanthoria candelaria</i> (L.) Th. Fr.	KK

**Çizelge 4.2 (Devam)**

	<b>Tür</b>	<b>Substrat</b>
142.	Xanthoria elegans (Link) Th. Fr.	KK
143.	Xanthoria fallax (Hepp ex Arnold) Arnold	KK
144.	Xanthoria weberi (S.Y. Kondr. & Kärnefelt) Aptroot	KK

\*Substratlar KK: Kalkerli kaya; SK: Silisli kaya; KY: Kara yosunu; T: Toprak; L: Diğer likenler üzerinde

Araştırmamızda teşhis edilen örnekler 46 cins içerisinde yer almaktadır. Bu cinslere ait tayin anahtarı aşağıdaki gibidir.

#### 4.1. Cins Tayin Anahtarı

- 1 Tallus pulsu, yapraksı, çalimsı, ya da sakalsı ..... 2
- 1 Tallus kabuksu, ya çatlaksız düz yapıda ya da rimose-çatlaksı, areolat, görünmeyen, gömülü ya da tozsu, her zaman gömülü, en azından belli bir kısmı substrata gömülü ..... 3
- 2(1) Tallus dalsı, çalimsı, çalı ya da sakal gibi, nadiren solucan ya da iplik gibi, dallar yukarı doğru dik ya da aşağı doğru asılı, enine kesitte dairesel ya da köşeli, eğer yassılaşırsa o zaman alg hücreleri yuvarlak merkezi ipliğin ya da merkezi boşluğun altında ya da üstünde yerleşmiş, substrata yalnız taban kısmıyla ya da birkaç dağınık tutunma organıyla tutunmuştur ..... **Anahtar 1**
- 2(1) Tallus yapraksı, pulsu, ya da plak şeklinde (Merkezden farklı olarak kenar loplu); geniş ya da dar, yaprak gibi, substrata bitişik ya da çoğunlukla merkezden dışa doğru yatay olarak yayılan, substrata rizinlerle, tüy benzeri yapılarla ya da merkezi bir disk ile tutunmuştur, Tallus yassılaştırmış, alg hücreleri üst korteksin altında yatay bir tabaka olarak yerleşmiş, üst yüzey alt yüzeyden farklı renkte, ya da Tallus pulsu, küçük yassılaştırmış sıkışık pullu ya da loplu, dimorphic (primer ve sekonder talluslu) değil, podesyum ve psödopodesyum yok ..... **Anahtar 2**

- 3 (1) Tallus fertil (üreme yapılı) üreme yapıları küremsi, volkan gibi, disk gibi, uzamış saplı, raf gibi, ya da mantar gibi ..... 4
- 3 (1) Tallus steril (üreme yapısı yok) (genellikle izidyumlu ya da az çok sınırlı soredyumlu, ya da tamamen unsu..... 6
- 4(3) Askomalar peritesyumlu, ya da peritesyum gibi, küresel, uç kısımda küçük bir por ile açılan, (Bazen, 3-15 küçük yüzeysel delik ile bir yuva içinde birkaç peritesyum olabilir) ..... **Anahtar 3**
- 4(3) Askomalar peritesyumlu değil..... 5
- 5(4) Askomalar yatay uzamış (Lirella), disk açık ya da bir yarık şeklinde, bazen kısa, düz, kıvrık, ya da yılankavi kıvrımlı, bazen yıldız gibi, ya da az çok paralel çizgiler şeklinde düzenlenmiş..... **Arthonia**
- 5(4) Askomalar disk biçiminde, diskler az çok açık, en azından olgun iken açık, iç bükeyden dış bükeye kadar, ya da küresel, bazen tallusa derince gömülü, ya da siğiller içinde kapalı..... **Anahtar 4**
- 6(3) Kabuk, odun, yapraklar v.s üzerinde gelişmişse..... **Anahtar 5**
- 6(3) Kaya, toprak, taş döküntüleri, çimenler, demir, lastik v.s üzerinde ..... **Anahtar 6**

#### 4.1.1. Anahtar 1 dalsı veya çalmsı likenler

- 1 Tallus sarı-turuncu-kırmızı, K+ mor-kırmızı ..... **Xanthoria**
- 1 Tallus değişik renkte, eğer sarı-turuncu-kırmızı ise o zaman da K+ ile mor-kırmızı değil..... 2
- 2(1) Tallus dimorfik (primer ve sekonder talluslu), kabuksu, unsu, ya da Tallus bazal pullu, pullar kalkık veya dik, sekonder tallus apotesyumlu ya da apotesyumsuz ..... **Cladonia**
- 2(1) Tallus dimorfik (primer ve sekonder talluslu) değil..... 3

- 3(2) Tallus üst kortekssiz (mikroskop), genelde kahverengi ya da yeşil-siyah *Collema*
- 3(2) Tallus tek hücre tabakası içeren üst kortekse sahip (mikroskop), genellikle mavi-gri-kahverengi ya da gri-siyah..... *Leptogium*
- 4.1.2. Anahtar 2 yapraksı, pulsı ya da kenarda loplu likenler**
- 1 Tallus (kuru iken) parlak sarı, parlak sarı-yeşil den turuncu-kırmızıya kadar (Pigmentler, Antrakinonlar ya da pulvinik asit türevleri) ..... 2
- 1 Tallus yukarıdaki gibi değil, bazen usnik asitten dolayı mat sarı-yeşil ..... 6
- 2(1) Tallus K+ mor menekşe-kırmızı (pigmentler antrakinonlar) ..... 3
- 2(1) Tallus K± sarı, mor menekşe-kırmızı değil (pigmentler pulvinik asit türevleri).... 5
- 3(2) Kabuk, odun, ya da taş üzerinde; schizidia yok; askosporlar kutup-bölmeli..... 4
- 3(2) Kalkerli toprak, ya da genellikle karayosunları üzerinde; schizidia genellikle mevcut; askosporlar basit ya da 1-septalı, kutup-bölmeli değil ..... *Fulgensia*
- 4(3) Tallus tüm alt yüzeyi ile sıkıca substrata yapışık, genellikle plak şeklinde, rizinler ve diğer tutunma organları yok..... *Caloplaca*
- 4(3) Tallus bazal tutunma organları, diskler ya da rizinler ile ± gevşekçe substrata tutunmuştur ..... *Xanthoria*
- 5(2) Kenar loplara uzamış, dış bükey ..... *Candelariella medians*
- 5(2) Kenar loplara iç pullardan çok farklı değil, yassılaştırmış ..... *Candelariella vitellina*
- 6(1) Tallus belirgin yapraksı, küçükten büyüğe kadar, genellikle rozet şeklinde ya da şerit şeklinde, substrata rizinler, hapterler, tomentum, kıvrımlar ya da bir merkezi tutunma organı ile tutunmuştur ..... **Anahtar 2a**

- 6(1) Tallus pulsu, bazen öyle küçük ki pullar çoğunlukla sıkıca substrata tutunmuştur ya da kenarlara doğru kalkık, dağınık, bitişik, ya da üst üste gelmiş biçimde, ya da Tallus plak şeklinde ve  $\pm$  merkezde kabuksu, bitişik kenar loplulu... **Anahtar 2b**

### Anahtar 2a yapraksı likenler

- 1 Tallus bir merkezi tutunma organı ile merkezi bir noktadan substrata tutunmuş ....  
..... ***Dermatocarpon***
- 1 Tallus merkezi bir merkezi tutunma organı ile substrata tutunmamıştır. Tutunma organları farklı ..... **2**
- 2(1) Tallus yapısındaki fotobiyont mavi-yeşil (cyanobacterial) ..... **3**
- 2(1) Tallus yapısındaki fotobiyont yeşil (klorokokkoid) ..... **5**
- 3(2) Tallus enine kesitinde algler homojen dağınık (homoimerous); Tallus baştan sona kadar mavi-gri ya da kahverengi (hatta serbest yaşayan *Nostoc* olabilir; mikroskopik kesitte fungal hifli değil)..... **4**
- 3(2) Tallus enine kesitinde algler homojen dağınık değil, üst ya da alt kortekse yakın kümelenmiş, (heteromerous); üst ve alt yüzey belirgin farklı renkte..... ***Peltigera***
- 4(3) Tallus hücresel üst korteksli değil (mikroskop); ıslatıldığında hızla şişer . ***Collema***
- 4(3) Tallus üst korteksi tek sıralı belirgin hücreli(Mikroskop), Tallus ıslatıldığında şişkin değil..... ***Leptogium***
- 5(2) Loplular alt korteksiz; rizinler genellikle bariz kenara kadar var..... ***Peltigera***
- 5(2) Loplular belirgin alt korteksli; alt yüzeyin kenarlarında rizinler yok..... **6**
- 6(5) Tallus beyaz, gri ya da kahverengimsi gri, loplular 5 mm kadar genişlikte, genellikle mat, genellikle unlu (unlu); sporlar kahverengi,1-septalı (*Physciaceae*) ..... **7**

- 6(5) Tallus sarı-yeşil, gri ya da kahverengi, loplara 1 mm den birkaç cm ye kadar genişlikte, genellikle  $\pm$  genç kısımlarda parlak, nadiren unsu (unsu); sporlar renksiz, basit, (*Parmeliaceae*) ..... **10**
- 7(6) Tallus beyazımsıdan mavimsi griye kadar, lekeli ve soredyumlu ya da izidyumlu ya da lopçuklu..... *Physcia*
- 7(6) Tallus gri kahverengiden kahverengine kadar, lekeli değil..... **8**
- 8(7) Tallus  $\pm$  gevşekçe substrata tutunmuş, loplara uç kısımlarda unsu ..... *Physconia*
- 8(7) Tallus sıkıca substrata yapışık, loplara uç kısımlarda unsu değil ..... **9**
- 9(8) Rizinler yok ya da tek tük ..... *Hyperphyscia adglutinata*
- 9(8) Rizinler çok sayıda ..... *Phaeophyscia*
- 10(9) Tallus loplara baştanbaşına kahverengi ..... **11**
- 10(9) Tallus loplara sarı-yeşil, griden yeşile kadar ya da beyazımsı..... **12**
- 11(10) Medulla UV+ beyaz, kaya üzerinde ..... *Xanthoparmelia*
- 11(10) Medulla UV-, ağaç ya da kaya üzerinde ..... *Melanohalea*
- 12(10) Psödosifeller ışınsal..... *Xanthoparmelia*
- 12(10) Psödosifeller noktasal..... *Xanthoparmelia*
- Anahtar 2b pulsu veya plak şeklinde Likenler**
- 1 Peritesyumlar mevcut, çoğunlukla  $\pm$  gömülü; fotobiyont yeşil ..... *Catapyrenium*
- 1 Apotesyumlar mevcut, yukarı doğru çıkıntılı veya sapsız, veya üreme yapısı yok; fotobiyont yeşil veya mavi-yeşil ..... **2**



- 2(1) Fotobiyont mavi-yeşil; tallus mavi-gri, kahverengi, siyah-yeşil, mavi-siyah veya siyah bazen jelatinimsi ve ısladığında şişen ..... **Anahtar 4f**
- 2(1) Fotobiyont yeşil; tallus beyaz, gri, yeşil, sarı-yeşil veya kahverengi, jelâtinimsi veya ısladığında şişen türde değil..... **3**
- 3(2) Tallusu oluşturan pullar basık veya çıkık, üst üste çakışmış veya ± dağınık, yaygın ve uzamış kenar loplara oluşturamaz..... **4**
- 3(2) Tallus ± rozetler oluşturur veya merkezde ± kabuksu ve belirgin şekilde uzamış ışınal kenar loplara sahipse plak şeklinde..... **12**
- 4(3) Askuslar 50 ila 300 sporlu; askosporlar çok küçük,  $3-6(-13) \times 1-3(-6) \mu\text{m}$  .....  
..... ***Acarospora***
- 4(3) Askuslar  $\leq 8$ -sporlu; askospor boyutu çeşitli; veya tallus steril..... **5**
- 5(4) Tallus soresyumlu veya kaba, düzensiz, izidyum benzeri çıkıntı kümeleri mevcut..... **6**
- 5(4) Tallusta soresyumlar ve izidyumlar yok ..... **8**
- 6(5) Pulcuklar ± dik durumlu, en azından uçlarda, sıklıkla ± uzamış, kenarlar sıklıkla delikli; Küçük podesyumlar sıklıkla mevcut..... ***Cladonia***
- 6(5) Pulcuklar ± substrata sıkıca yapışmış, çoğunlukla yuvarlaklaşmış, kenar ± tam; podesyum yok (ayrıca bakınız *Baeomyces rufus*) ..... **7**
- 7(6) Pulcuklar C+ kırmızı ..... ***Hypocenomyce scalaris***
- 7(6) Pulcuklar C- ..... Değerlendirme dışı
- 8(4) Pulcuklar ± dik durumlu, en azından uçlarda, sıklıkla ± uzamış, kenarlar sıklıkla yarık (delik); sıklıkla yeşil; küçük podesyumlar sıklıkla mevcut..... ***Cladonia***
- 8(4) Pulcuklar ± sıkı şekilde substratuma yapışık, çoğunlukla yuvarlaklaşmış, ± tam kenara sahip; podesyumlar yok ..... **9**

- 9(8) Tallus odun veya ağaç kabuğu üzerinde..... *Hypocenomyce*
- 9(8) Tallus kayalar veya toprak üzerinde ..... 10
- 10(9) Apotesyumlar tallin kenara sahip değil ..... 11
- 10(9) Apotesyumlar tallin kenara sahip ..... *Squamarina*
- 11(10) Askosporlar basit.....*Psora & Romjularia*
- 11(10) Askosporlar 1- ila 5-bölmeli veya tuğla şeklinde..... *Toninia*
- 12(3) Tallus soredyumlu, unsu veya düzensiz, izidyum-benzeri çıkıntılara sahip ..... 13
- 12(3) Tallus soredyumlu değil, düzensiz, izidyum-benzeri çıkıntı yok ..... 14
- 13(12) Tallus yüzeyi unsu .....*Lepraria*
- 13(12) Tallus soredyumlu veya izidyumlu.....*Hyperphyscia adglutinata*
- 14(12) Toprak üzerinde .....*Squamarina lentigera*
- 14(12) Kayalar üzerinde ..... *Lecanora* (plak şeklinde tür) & *Rhizoplaca*

#### 4.1.3. Anahtar 3 peritesyum benzeri askomalara sahip kabuksu likenler

- 1 Askosporlar basit, eliptik ..... *Verrucaria* (*Placocarpus* ve *Verruculopsis* dahil)
- 1 Askosporlar bölmeli, nadiren basit ve öyleyse darca iç şeklinde .....*Staurothele*

#### 4.1.4. Anahtar 4 kabuksu yuvarlak apotesyumlu likenler

- 1 Fotobiyont yeşil ..... 2
- 1 Fotobiyont mavi-yeşil ..... Anahtar 4f

2(1)	Fotobiyont klorokkoid .....	3
2(1)	Fotobiyont <i>Trentepohlia</i> .....	<b>Anahtar 4e</b>
3(2)	Askosporlar renksiz .....	4
3(2)	Askosporlar olgunlaştığında kahverengi, gri veya siyah .....	<b>Anahtar 4d</b>
4(3)	Askosporlar basit .....	5
4(3)	Askosporlar bölmeli veya tuğla şeklinde .....	<b>Anahtar 4c</b>
5(4)	Askuslar >8-sporlu .....	<b>Anahtar 4b</b>
5(4)	Askuslar ≤ 8-sporlu .....	<b>Anahtar 4a</b>

**Anahtar 4a - Kabuksu Likenler: Apotesyumlar yuvarlak; fotobiyont klorokkoid; askosporlar renksiz, basit; askuslar ≤ 8-sporlu.**

1	Apotesyumlar sarı ile koyu kırmızı arası ve K+ mor veya kırmızı (bazen sadece kısmen) .....	<b><i>Fulgensia</i></b>
1	Apotesyumlar sarı ile koyu kırmızı arası değil ve K+ mor değil .....	<b>2</b>
2(1)	Apotesyumlar ve tallus soluk ile koyu sarı-turuncu, bazen canlı sarı-yeşil (pulvinik asit türevleri).....	<b><i>Candelariella</i></b>
2(1)	Apotesyumlar ve tallus kuvvetlice sarı-yeşil değil, pulvinik asit türevleri yok ....	<b>3</b>
3(2)	Olgun apotesyumlar sapsız, tallin eksipl yükselmiş (bazı kısımlarda alg içerir, genellikle hipotesyum altında genişler).....	<b><i>Lecanora</i></b>
3(2)	Olgun apotesyumlar gömülü veya sapsız, tallin eksipl yükselmiş değil.....	<b>4</b>
4(3)	Apotesyumlar vazo şeklinde veya az çok gömülü; disk içbükey ile düz, tallus yüzeyi ile hizalı veya daha aşağıda; eksipl ince veya belirsiz; kayalar (nadiren işlenmiş kereste) üzerinde .....	<b>5</b>

- 4(3) Apotesyumlar yükselmiş ila sapsız; disk olgunlaştığında düz ila dışbükey, tallus yüzeyinin üstüne yükselmiş; eksoipl belirgin veya değil; substrat çeşitli [ayrıca Lecidea anahtarına bakınız, birçok Lecidea türü bu anahtarda çıkmaz] ..... 8
- 5(4) Epitesyum mavi-yeşil, N+ yeşil, kırmızı veya mor ..... 6
- 5(4) Epitesyum kahverengi veya siyah, N- ..... 7
- 6(5) Parafiz hücreleri belirgin boncuk-benzeri (Moniliform); epitesyum N+ yeşil K+ kahverengi ..... *Aspicilia & Lobothallia*
- 6(5) Parafiz hücreleri boncuk-benzeri değil; epitesyum N+ kırmızı veya mor *Ionaspis*
- 7(5) Hipotesyum renksiz; askus tepesi Lecanora tipinde ..... *Lecanora*
- 7(5) Hipotesyum renksiz ila kahverengi-siyah; askus tepesi Lecidea tipinde ..... *Farnoldia & Lecidea*
- 8(4) Parafizler dallanmamış, eğer dallanmış ise sadece uçta ..... 9
- 8(4) Parafizler dallanmış, anastomozlaşmış veya ağsı ..... 12
- 9(8) Gerçek eksoipl yok veya erken kaybedilmiş ..... *Lecanora*
- 9(8) Gerçek eksoipl var ve belirgin ..... 10
- 10(9) Askuslar K/I içerisinde apikal kubbe boyunca uzanan geniş, renksiz bir bölgeye sahip, apikal kubbe koyu mavi (Candelaria veya Lecanora tipinde) ..... 11
- 10(9) Askuslar K/I içerisinde, apikal kubbe boyunca uzanan renksiz bir bölgeye sahip değil veya bu bölge dar (Basitia, Biatora veya Lecidea tipinde) ..... *Lecidea*
- 11(10) Askosporlar kalın-duvarlı (c. 0.5 µm kalınlıkta), yuvarlak uçlu eliptik, 6-9 µm eninde; tallus genellikle soluk-renkli [eğer tallus koyu-gri kahverengi ve silisli kayalar üzerinde ise bakınız *Carbonea assimilis*] ..... *Lecidella*

11(10) Askosporlar ince-duvarlı (<0.5 µm kalınlıkta); çoğunlukla dar eliptik ve sadece 6 µm eninde ..... *Lecanora & Rhizoplaca*

12(8) Askosporlar belirgin perisporlu; askuslar Porpidia tipinde ..... *Immersaria athroocarpa*

12(8) Askosporlar perisporuz; askuslar Porpidia tipinde değil ..... *Lecanora*

**Anahtar 4b Kabuksu Likenler: Apotesyumlar yuvarlak; fotobiyont klorokkoid; askosporlar renksiz, bölmeli değil; askuslar >8-sporlu.**

1 Askuslar 32 ila >100-sporlu; eğer 32-sporlu ise tallus sarı değil ..... 2

1 Askuslar 12- ila 32-sporlu, eğer 32-sporlu ise, tallus sarı ..... *Candelariella*

2(1) Apotesyumlar kesitte [mikroskop] tallin ekiple sahip, genellikle tallusa gömülü ..... *Acarospora & Timdalia*

2(1) Apotesyumlar kesitte [mikroskop] tallin ekisiplardan yoksun, genellikle sapsız ... 3

3(2) Apotesyum diski düz, pürüzsüz, siğilli değil, katlanmış veya kararmış; parafizler basit, belirgin bölmeli, uçlarda şişkin ..... *Sarcogyne*

3(2) Apotesyum diski saplı, sıklıkla kıvrımlı hale gelir; parafizler zengin dallanmış ve anastomozlaşmış ..... *Polysporina*

**Anahtar 4c - Kabuksu Likenler: Apotesyumlar yuvarlak; fotobiyont klorokkoid; askosporlar renksiz, bölmeli.**

1 Askosporlar kutup-bölmeli; epitesyum K+ mor; tallus ve/veya soredyumlar sıklıkla sarı-turuncu, K+ mor, (*C. obscurella* K- reaksiyon verir, *C. nivalis* ve *C. approximata* askosporları belirsiz kutup-bölmelidir) ..... *Caloplaca*

1 Askosporlar kutu-bölmeli değil; epitesyum K- veya nadiren K+ mor; tallus çeşitli renklerde, nadiren turuncu ve K+ mor ..... 2

- 2(1) Tallin kenar var (en azından gençken) ..... 3
- 2(1) Tallin kenar yok ..... 5
- 3(2) Tallus sarı-turuncu, K+ mor, yumuşak, kenarda ışımsal; toprak üzerinde  
..... *Fulgensia*
- 3(2) Tallus sarı-turuncu değil, veya eğer öyleyse K+ mor değil; ışımsal değil (yinede  
bazen küçük pulsu); çeşitli substratlar üzerinde..... 4
- 4(3) Tallus parlak sarı, K± turuncu; Apotesyum diski sarı .....*Candelariella*
- 4(3) Tallus gri ila kahverengi, asla K+ turuncu değil; disk beyaz ila koyukahverengi  
.....*Lecania*
- 5(2) Askosporlar pürüzsüz jelatinimsi dış duvarlı (perispor), en azından gençken  
.....*Rhizocarpon*
- 5(2) Askosporlar sıkı dış duvarlı, perisporsuz, veya perispor ince ve siğilli ..... 6
- 6(5) Apotesyumlar düz, kenarsız, kesitte belirgin eksipl yok..... *Arthonia*
- 6(5) Apotesyumlar vazo şeklinde ila sapsız, kesitte belirgin eksipl var ..... 7
- 7(6) Tallus genellikle belirgin ve areolat; apotesyumlar ıslandığında bile siyah  
.....*Rhizocarpon*
- 7(6) Tallus ince, daha ziyade pürüzsüz ve ±jelatinimsi; apotesyumlar soluk veya  
ıslandığında yarı saydam ..... *Toninia*

**Anahtar 4d - Kabuksu Likenler: Apotesyumlar yuvarlak: fotobiyont klorokkoid; askosporlar renkli.**

- 1 Askosporlar 1-bölmeli veya kutup-bölmeli ..... 2
- 1 Askosporlar 2- ila 8-bölmeli veya tuğla şeklinde ..... 6

- 2(1) Apotesyumlar düz, kenarsız ..... ***Arthonia***
- 2(1) Apotesyumlar vazo şeklinde ila sapsız, kenarlı..... **3**
- 3(2) Askosporlarda belirgin perispor, en azından olgunlaşmadan önce var, veya içteki renkli duvar katmanı renksiz dış katman tarafından kaplanmış ..... ***Rhizocarpon***
- 3(2) Askosporlarda perispor veya dış renksiz duvar katmanı yok ..... **4**
- 4(3) Tallus canlı yeşil-sarı (rizokarpik asit); parafizler yoğun şekilde dallanmış ve anastomozlaşmış; askuslar sadece zayıf amyloid tholus (K/I- zayıf mavi) tepesinde küçük, ince, amyloid yapıya sahiptir..... ***Rhizocarpon***
- 4(3) Tallus çoğunlukla beyaz, gri veya kahverengi, eğer sarı ise usnik asit veya ksantonlar içerir; parafizler basit veya üst kısımda dallanmış; askuslar kalın, belirgin, amyloid tholusa sahip (K/I+ kuvvetlice mavi) ..... **5**
- 5(4) Tallus çok sayıda soralyumlu, bitişik loplardan oluşur ***Hyperphyscia adglutinata***
- 5(4) Tallus nadiren soredyumlu ve soredyumlu ise, tallus kesintisiz ..... ***Rinodina***
- 6(1) Askosporlar yarı tuğlamsı ila tuğla şeklinde ..... **7**
- 6(1) Askosporlar 2 ila 8-bölmeli ..... ***Diplotomma***
- 7(6) Parafizler dallanmış ve anastomozlaşmış; askosporlar perispor tarafından çevrelenmiş, en azından gençken ..... ***Rhizocarpon***
- 7(6) Parafizler çoğunlukla basit, nadiren çatallı; askospor duvarı sıkı, perispor yok... **8**
- 8(7) Askosporlar yarı-tuğlamsı, 1-2 boylamasına bölmeye sahip ve duvarlar iç kısımda kalınlaşmış; askuslar Lecanora tipinde..... ***Diplotomma***
- 8(7) Askosporlar kuvvetlice tuğla şeklinde; askus tepesi başka şekilde... ***Diploschistes***

**Anahtar 4e kabuksu likenler: apotesyumlar yuvarlak; fotobiyont trentepohlia.**

- 1 Apotesyumlar az çok gömülü disklere sahip; diskler kalın tallin kenara sahip, askosporlar bölmeli değil ..... *Ionaspis*
- 1 Apotesyumlar disk şeklinde veya nokta-benzeri, sıklıkla tallin kenar yok; askosporlar çapraz bölmeli veya tuğla şeklinde ..... *Arthonia*

**Anahtar 4f - kabuksu likenler: apotesyumlar yuvarlak; fotobiyont mavi-yeşil.**

- 1 Fotobiyont boncuk-benzeri, *Nostoc*, bariz, renksiz, jelatinimsi matriks içinde dağılmış gevşek zincirlerde ..... **2**
- 1 Fotobiyont gevşek, boncuk-benzeri zincirler içinde değil, eğer *Nostoc* ise zincirler sıkı paketlenmiş, belirsiz, jelatinimsi matriks renksiz veya sarı-kahverengi ile pembe-mor ..... *Placynthium*
- 2(1) Üst korteks belirsiz, asla sınırları belli hücrelerin oluşturduğu tek katmandan oluşmamış; tallus koyu yeşil-siyah, nadiren kırmızı-kahverengi tonlu, sıklıkla ıslandığında şişer ..... *Collema*
- 2(1) Üst korteks sınırları belli, yuvarlak ile kübik hücrelerden oluşur; tallus kırmızı-kahverengi-siyah, nadiren mavi-gri, ıslandığında bariz şekilde şişmez *Leptogium*

**4.1.5. Anahtar 5 Steril kabuksu, kortikol ve lignikol likenler**

Birçok likenler sıklıkla steril şekilde bulunmalarına rağmen teşhis edilmelerine yetecek özelliklere sahiptirler. Materyali doğru şekilde teşhis edebilmek için ekolojisine özellikle dikkat edilmelidir ve onaylama için örneklerin tlc'si gerekebilir. Burada sunulan anahtar hiçbir şekilde kapsamlı değildir. Bu anahtarda özellikle standart spot test reaksiyonları kullanılmıştır. Liken fotobiyontları da teşhiste önemlidir. Trentepohlia varlığı sıklıkla taze materyalin iç kısımlarının soluk ile koyu turuncu olmasıyla belirlenebilir. Ne yazık ki algelere turuncu rengi veren karotenoid pigment kısa sürede



bozular ve herbaryumda renksiz hale gelir. Benzer şekilde tazeyken tallusta pembe tona sahip türler toplandıktan birkaç hafta sonra soluk gri renk almaktadırlar (örn. *Schismatomma niveum*). Kural olarak, mikroskopta, *Trentepohlia* hücreleri daha büyük ve hücrelerinin duvarları *Trebouxia* ve diğer tek hücreli fotobiyont alglerin hücre duvarlarından daha kalındır bazen *Trentepohlia*'nın ipliksi tabiatı da fark edilebilir. Tozlu veya gübrelenen ağaç diplerinde, normalde saksikol olan birçok türler gelişmektedir. *Caloplaca*, *Stereocaulon* ve *Verrucaria*, gibi, bu çeşit türler saksikol liken anahtarlarında verilmiştir.

- 1 Tallus ve/veya soresyumlar tazeyken altın sarısı veya turuncu-sarı veya canlı sarı-yeşil (soluk sarı değil) ..... **Anahtar 5a**
- 1 Tallus veya soresyumlar altın sarısı veya turuncu-sarı değil ..... **2**
- 2(1) Tallus (soresyumlar değil) en azından bazı pozitif spot test reaksiyonları verir ..... **Anahtar 5b**
- 2(1) Tallus (soresyumlar değil) Pd<sup>-</sup>, K<sup>-</sup>, C<sup>-</sup>, KC<sup>-</sup> ..... **Anahtar 5c**

**Anahtar 5a kortikol ve lignikol likenler: tallus ve/veya soresyumlar altın sarısı veya turuncu-sarı veya canlı sarı-yeşil.**

- 1 Tallus ve/veya soresyumlar K<sup>+</sup> parlak mor (parietin) ..... **2**
- 1 Tallus ve/veya soresyumlar K<sup>-</sup> veya soluk kırmızı (parietin yok) ..... **3**
- 2(1) Tallus tamamen tanecikli soresyumlar ile kaplı ..... *Caloplaca citrina*
- 2(1) Tallus ± unsu ..... *Lepraria incana*
- 3(1) Tallus çok sayıda makublu granüllerden oluşur, granüller ≤ 0.1 mm çaplı ..... *Candelariella xanthostigma*
- 3(1) Tallus daha geniş, sıklıkla düzleşmiş granüllerden oluşur granüller yarı pulsu hale gelebilir ..... *Candelariella vitellina*

**Anahtar 5b - kortikol ve lignikol likenler: tallus soledyumlu/ blastidyumlu/unsu en azından bazı spot test reaksiyonları pozitif**

- 1 Tallus en azından kısmen  $\pm$  dik durumlu, dışbükey, sıklıkla balık pulu şeklinde pulcuklardan oluşur; soledyumlar pulcukların alt yüzeyinde dudak-şeklinde soralyumlar içerisinde ..... *Hypocenomyce scalaris*
- 1 Tallus pulcuklardan yoksun.....*Lepraria*

**Anahtar 5c kortikol ve lignikol likenler: tallus soledyumlu/blastidyumlu/unsu spot test reaksiyonları negatif.**

- 1 Soledyumlar sınırlı, yuvarlak veya uzamış soralyumlar oluşturur .....*Hyperphyscia adglutinata*
- 1 Soledyumlar dağınık veya düzensiz soralyumlar oluşturur veya unsu veya goniocystlerden oluşur ..... 2
- 2(1) Tallus UV+ beyaz veya turuncu ..... *Lepraria incana*
- 2(1) Tallus UV- ..... 3
- 3(2) Tallus  $\pm$  unsu ..... *Lepraria*
- 3(2) Tallus soledyumlu ..... *Caloplaca virescens* (bakınız ayrıca *C. citrina* morfları)

**4.1.6. Anahtar 6 Steril kabuksu likenler kaya, toprak, bitki atıkları, cam, demir, kauçuk vs. üzerinde büyür**

- 1 Tallus tamamen kabuksuz veya unsu ..... **Anahtar 6a**
- 1 Tallus en azından bazı kabuklu bölgelere sahip ..... 2
- 2(1) Tallus ve/veya soledyumlar veya piknidyumlar C+ (veya KC+) kırmızı, turuncu veya sarı ..... **Anahtar 6b**

2(1)	Tallus ve soredyumlar C <sup>-</sup> , KC <sup>-</sup> (K <sup>+</sup> olabilir) .....	3
3(2)	Tallus soredyumlu veya blastidyumlu .....	4
3(2)	Tallus ne soredyumlu ne de blastidyumlu .....	5
4(3)	Tallus ve/veya soredyumlar ya K <sup>+</sup> ve/veya Pd <sup>+</sup> .....	<i>Caloplaca citrina</i>
4(3)	Tallus ve soredyumlarda tüm spot test reaksiyonları negatif .....	<i>Hyperphyscia adglutinata</i>
5(3)	Tallus ya K <sup>+</sup> ve/veya Pd <sup>+</sup> .....	<b>Anahtar 6c</b>
5(3)	Tallusta tüm spot test reaksiyonları negatif .....	<b>Anahtar 6d</b>

**Anahtar 6a kaya ve toprak üzerinde gelişen likenler: tallus kabuksuz veya unsu.**

1	Tallus sarı, sarı-yeşil veya yeşil .....	2
1	Tallus gri, kahverengi veya siyah .....	<i>Lepraria</i>
2(1)	Tallus K <sup>+</sup> mor .....	3
2(1)	Tallus K <sup>±</sup> sarı .....	<i>Lepraria</i>
3(2)	Silisli kayalar üzerinde; mavi-gri yamalara sahip, K <sup>-</sup> , UV <sup>+</sup> beyaz; divarikatik asit .....	<i>Lepraria incana</i>
3(2)	Kalkerli kayalar veya bryofitler üzerinde; tamamen sarı veya sarı-kahverengi.....	<i>Caloplaca citrina</i>

**Anahtar 6b - kaya ve toprak üzerinde gelişen likenler: C<sup>+</sup> spot test reaksiyon verenler.**

1	Tallus soralıyumsuz; ama izidyum, dikenler, papilla, piknidyumlar veya apotesyum başlangıcı (ucu) sıklıkla var .....	<i>Lecidea fuscoatra</i>
1	Tallus soralıyumlu veya soredyumlu yamalı.....	2

2(1) Tallus belirgin loplu, plak şeklinde veya pulsu ..... *Hypocenomyce scalaris*

2(1) Tallus loplara veya pullardan yoksun ..... *Lepraria*

**Anahtar 6c kaya ve toprak üzerinde gelişen likenler: C- ama ya K+ veya Pd+; soralyum yok; izidyum veya piknidyumlar sıklıkla var.**

1 Tallus turuncu, sarı veya soluk ila canlı sarı-yeşil ..... 2

1 Tallus gri, yeşil, kahverengi veya siyah ..... 4

2(1) Tallus soluk sarı-yeşil, UV+ siyahımsı belirgin; usnik asit ..... 3

2(1) Tallus canlı sarı-yeşil, UV+ pembe/turuncu; pulvinik asit türevleri mevcut .....  
..... *Rhizocarpon geographicum*

3(2) Kenar areoller uzamış, düzenli testere dişi şeklinde dizilmiş; usnik asit ve zeorin mevcut ..... *Lecanora intricata*

3(2) Kenar areoller düzensiz, esasen yuvarlak ila köşeli; usnik ve rangiformik asit, zeorin var (Ayrıca bakınız incelenmiş talluslu *Lecanora muralis* morfları) .....  
..... *Lecanora polytropa*

4(1) Tallus K+ kırmızı (norstiktik asit), iğne şeklinde kristaller var .. *Aspicilia cinerea*

4(1) Tallus K± sarı (norstiktik asit yok) ..... 5

5(4) Tallus tamamen gri taneciklerden oluşur ..... *Lepraria*

5(4) Tallus tallus başka şekilde ..... 6

6(5) Tallus plak şeklinde ..... *Lecanora muralis*

6(5) Tallus pulsu, tanecikli veya kabuksu ..... *Lecanora rupicola*

**Anahtar 6d kaya ve toprak üzerinde gelişen likenler, tüm spot testleri negatif ve soralyum yok, izidyum veya piknidyumlar sıklıkla var.**

Normalde fertil olan pulsu türler (*Catapyrenium* spp., *Psora* spp., *Romjularia lurida*, *Squamarina* gibi) bu anahtarda yer almaz; bunlar için Anahtar 2b 3 numaralı çiftteki her iki ipucunu deneyin.

- 1 Tallus sarı veya sarı-yeşil; pulvinik asit türevleri (Eğer plak şeklinde veya belirgin pulcuklu ise bakınız Anahtar 2) ..... *Candelariella vitellina*
- 1 Tallus gri, yeşil, kahverengi veya siyah veya pas-kırmızı ..... 2
- 2(1) Fotobiyont siyanobakteri (mavi-yeşil); liken maddeleri yok ..... *Placynthium*
- 2(1) Fotobiyont yeşil ..... 3
- 3(2) Tallus kabuksu ve plak şeklinde kenarlı ..... *Lecanora muralis*
- 3(2) Tallus tanecikli veya kabuksu, plak şeklinde kenar yok ..... 4
- 4(3) Tallus soluk sarı-yeşil, UV+ belirgin siyahımsı; usnik asit ..... 5
- 4(3) Tallus gri, yeşil, beyazımsı veya kremi tonlarda ..... 6
- 5(4) Kenar areoller uzamış, düzenli testere dişi şeklinde yerleşmiş; usnik asit ve zeorin mevcut ..... *Lecanora intricata*
- 5(4) Kenar areoller düzensiz, esasen yuvarlak ila köşeli; usnik ve rangiformik asitler ve zeorin mevcut (Ayrıca bkz. *Lecanora muralis*'in ince talluslu örnekleri).....  
..... *Lecanora polytropa*
- 6(4) Tallus beyazımsı ila kremi, ± kaba ve engebeli yüzeyli ..... *Aspicilia calcarea*
- 6(4) Tallus gri, mavimsi veya yeşil veya kahverengimsi ila leylak tonlarında, çalimsı ila kalın ama engebeli ve kaba değil ..... *Aspicilia caesiocinerea*

Teşhis edilen taksonların tanımları ve tayin anahtarları aşağıdaki gibidir.

#### 4.2. *Acarospora* A. Massal.

**Tallus** kabuksu sıklıkla belirgin şekilde areolat veya yarı-pulsu, nadiren pulsu. Areoller dağınık ile bitişik arasında, nadiren birbirlerinin üzerinde gelişir, köşeli ile yuvarlak arasında biçimli, nadiren loplu. **Üst yüzey** pürüzsüz veya kırışık, genellikle açık kahverengi, kırmızı-kahverengi ile siyah-kahverengi arasında, bazen yeşilimsi veya pas rengi, nadiren ± beyaz-unsudur. **Fotobiyont** klorokokkoid, alg katmanı kesintisiz veya ± kesintili, alt kısım sıklıkla çok engebeli. **Üst korteks** paraplektenkimatik. **Alt korteks** yok. **Askomalar** apotesyum, her areolde bir veya birkaç tane, genellikle derine gömülü, nadiren ± sapsız. **Tallin eksoipl** belirsiz ile ± çıkıntılı, ± yükselmiş ve koyulaşmış. **Disk** kızıl-kahverengi ile kahverengi-siyah arası, pürüzsüz veya pürüzlü, nadiren bir veya birkaç kalınlaşmış, steril umbo içerir. **Hamatesyum** parafizlerden oluşur, çok sayıda mevcuttur, ince, çoğunlukla basit, yapışık. **Askuslar** 100'den fazla sporlu, tokmak şeklinde, tepe kubbesi belirgin I-, ancak *A. heppii*'de I+mavi. **Askosporlar** yuvarlak ile elipsoit arasında, basit, renksiz. **Konidiomalar** piknidyum, gömülü. **Konidyumlar** elipsoit-küremsi. **Kimya:** Liken ürünleri t. l. c. ile belirlenemez, nadiren giroforik ve norstiktik asitler mevcut. **Ekoloji:** Genellikle silisli, nadiren kalkerli kayalar üzerinde, sıklıkla besince zengin veya zenginleşmiş kayalar üzerinde, çok nadiren odun ve sert toprak üzerinde.

- |             |                                  |                   |
|-------------|----------------------------------|-------------------|
| <b>1</b>    | Merkezi tutunma organı var ..... | <i>scabra</i>     |
|             | Merkezi tutunma organı yok ..... | 2                 |
| <b>2(1)</b> | Apotesyumlar 2–4 mm çaplı .....  | <i>cervina</i>    |
|             | Apotesyumlar daha küçük .....    | 3                 |
| <b>3(2)</b> | Areoller daima unsu .....        | <i>versicolor</i> |
|             | Areoller farklı .....            | <i>veronensis</i> |

#### 4.2.1. *Acarospora cervina* A. Massal.

**Sinonimleri:** *Acarospora glaucocarpa* var. *cervina*, *Lecanora cervina*

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus polimorfik, areoller çok sayıda, dağınık, yuvarlak, 0,5-3(-4) mm genişlikte, bazen kabuk şeklinde birleşmiş, düz veya konveks, loplu hale gelen, kalın, soluk yeşil-gri, yüzey pürüzsüz veya hafifçe kırışmış, mat, sıklıkla aşınmış ve beyaz olan areol kenarından başlayarak kısmen veya tamamen mavi-gri unsu, alt yüzey beyaz; fotobiyont katmanı düzensiz ve eşit dağılmamış, kesikli, alt kısımdaki medullaya giren dişlere benzer. Apotesyumlar geniş, 2-3(-4) mm çaplı, bazen yok, bazen de bir pulcuğun tamamını kaplamış. Talin kenar yüksek, şişkin; disk düz veya konkav, tallusla aynı renkte veya biraz daha koyu, ıslandığında kırmızı, unsu değil. Himenyum 60–80(–100) µm yükseklikte, parafiz tabanları 3 µm kalınlıkta. Askosporlar  $4-8 \times 1,5-3$  µm. Liken maddeleri t.l.c. ile belirlenememiştir.

Özellikle yüksek kesimlerde sert kireçtaşları ve diğer kalkerli kayalar üzerinde bulunur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Avaz mevki Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, siva üzerinde; Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, su kenarında kaya üzerinde; Kozlupınar köyü Bey Kayası mevki, 1245 m 11.07.2008, kalkerli kay üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, açık kalkerli kaya üzerinde; Apçağa köyünün 1200 m güneyi, 1296 m 09.07.2008, kalkerli kay üzerinde; Salihli köyünün 1750 m batısı, 1440 m 01.07.2009, gölgeli kaya üzerinde; Kemaliye merkezi Fırat Kenarı, 839 m 01.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 1000 m kuzeyi, 1209 m 02.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Karakoçlu köyü, 1352 m 11.07.2009, bahçe duvarı üzerinde; Karanlık Kanyon'un kuzey tepesi, 1720 m 08.07.2009, aşınmış yatay kayalar üzerinde.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Başlıca Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Erzurum (Aslan ve Öztürk 1994), Van (Aslan ve Öztürk 1995), Malatya (Candan 1999), Çorum, Denizli ve İçel (John *et al.* 2000) ve Konya ve Niğde (Güvenç 2002) olmak üzere hemen her bölgemizde bulunmuş yaygın bir likendir.

#### 4.2.2. *Acarospora scabra* (Pers.) Th. Fr

**Sinonimleri:** *Acarospora rhagadiosa* (Ach.) Th.Fr, *Glypholecia rhagadiosa* (Ach.) Th.Fr.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus yaklaşık 1-2,5 cm genişlikte, kalın, düz ve substrata yakın, az çok unlu, beyazımsıdan kahverengimsiye kadar, çok geniş merkezi tutunma organlı, nadiren hemen hemen kabuksu, sporlar 3,5-4 µm, kalkerli ve silisli substratlarda gelişir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Avaz mevki Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, sıva üzerinde.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Kayseri (Halıcı and Aksoy 2006), Niğde (Halıcı and Aksoy 2009), Van (Şenkardeşler and Lökös 2010).

#### 4.2.3. *Acarospora veronensis* A. Massal.

**Sinonimleri:** *Acarospora admissa* auct. p.p., *Acarospora africana* de Lesd., *Acarospora complanata* H.Magn.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus dağınık veya ± bitişik areol gruplarından oluşur; areoller 0,2–1,4 mm genişlikte, yuvarlak veya sıkıştıkları için köşeli, bazen hafifçe lobumsu, düz ya da ± konveks, mat veya parlak, koyu kırmızı–kahverengi. Apotesyumlar çok sayıda,



0,1–0,5 mm genişlikte, her areolde 1–3 tane, bazen birleşmiş, konkav ± kratere benzer; Tallus kenarı (eksipl) belirsiz; disk aynı renkte veya siyahımsı kahverengi, yuvarlak veya sıkışma yüzünden uzamış, düz ya da buruşuk; himenyum 60–100 µm uzunluktadır. Askosporlar 3–5x1,5 µm ebadında. Tallus Pd –, K –, KC –, C –. Besince zengin silisli kayalar, çakıllar üzerinde bulunur, nadirdir. Yüzeysel olarak daha fazla nokta benzeri, daha az konkav apotesyumları olan ve genelde daha koyu renkli olan *A. impressula*'ya benzer.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, silisli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Doğu ve Güneydoğu Anadolu (Steiner 1921), Zonguldak (Yazıcı *et al.*, 2007a), Osmaniye (Yazıcı *et al.*, 2008a), Nevşehir (Yazıcı *et al.* 2008c), Ankara, Erzurum ve Uşak (Yazıcı *et al.* 2010b).

#### 4.2.4. *Acarospora versicolor* Bagl. & Carestia

**Sinonimleri:** *Acarospora carestiae* Bagl., *Acarospora cineracea* (Nyl.) Hue.

**Tür Deskrpsiyonu:** Areoller 0,5–1,5 mm genişlikte, 0,3–0,4 mm kalınlıkta ve düz veya 0,5 mm kalınlıkta ve konveks, kısmen dağınık, kısmen bitişik, grimsi-beyaz unsu, unsu katman inceyse ± kırmızımsı renktedir. Nemliyen soluk kırmızımsı veya kahverengimsi, opaktır. Değişik şekillere sahiptir. Yüzey sıklıkla hafifçe engebeli, K–, C–, alt kısım soluk. Üst korteks 20–40 µm kalınlıkta, saydam, dış kısım 5–15 µm kırmızımsı veya sarımsı kahverengi renkte, şekilsiz katman yok veya genellikle 15–35 µm kalınlıkta, düzenli. Lümen ıslakken belirgin, biraz düzensiz ve ağsı şekilde düzenlenmiş, ± yuvarlak, 3–4,5 µm genişlikte, ince duvarlı, en üstteki kahverengimsi bölgeler farklı yükseklikte olabilir ve bu yüzden kahverengimsi yüzey engebelidir. Gonidyumlar 8–17 µm çaplı; kesintisiz yoğun olmayan 70–150 µm kalınlıkta bir tabaka içerisinde. Medulla ince veya kalın, 300 µm ye kadar kalınlıkta, kısmen belirgin şekilde

hücreli, kısmen girift ve ince duvarlı hiflerden oluşur. Bazen HCl içerisinde çözünen renksiz granüllerle doludur. Ara boşluklar belirgin şekilde görülebildiğinde, alt kısım bazen substrattan parçalar barındırır.

Apotesyumlar her areolde 1–3 tane, basık veya tallus seviyesinde,  $\pm$  düzenli şekilde yuvarlak, 0,3–1 mm genişlikte, disk siyah, çıplak veya başlangıçta unsu, opak, düz. Excipulum belirgin, 8–20  $\mu$ m kalınlıkta, sıklıkla yüzeye doğru genişlemiş, disk ve tallus seviyesinin üzerinde 25–50  $\mu$ m kalınlıkta, daha koyu kahverengi renkte, hatta ayırt edilebilir, I–. Hipotesyum 20–70  $\mu$ m kalınlıkta, grimsi, opak. Himenyum 85–130  $\mu$ m yükseklikte, üst taraftaki 10–20  $\mu$ 'luk kısım daha açık veya daha koyu kahverengimsi sarı, I+ mavi veya kirli kahverengimsi kırmızı. Parafizler sıkı şekilde bitişik, su içerisinde  $\pm$  belirgin, 1,5–1,8  $\mu$ m kalınlıkta, uçları 4–5  $\mu$ m kalınlıkta başlıklı, orta kısımdaki hücreler 8–10  $\mu$ m uzunlukta. Askuslar 70–100x13–21  $\mu$ m, dar tokmak şeklinde. Sporlar 100–200 adet, 3–7x1,8–3,5  $\mu$ m, genellikle dar, bazen de geniş elipsoit. Piknidyumlar gömülü, 200x100  $\mu$ m, sterigmalar 10  $\mu$  uzunlukta, 2x1,5  $\mu$ .

Granit, trakit, mumtaşı vb. üzerinde, ayrıca toprak ve sıva üzerinde gelişir. Kuzey yarımkürede birçok ülkede bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Muğla (John 2003), Kayseri (Halıcı *et al.* 2005), Nevşehir (Yazıcı *et al.* 2008a), Akdeniz Bölgesi (Halıcı and Güvenç 2008).

### 4.3. Arthonia Ach.

**Tallus** kabuksu, gömülü veya yüzeysel, yayılmış veya (genellikle kahverengi çizgilerle) ayrılmış, veya mevcut değil; tallus hifleri genellikle I+ kırmızı veya mavimsi ve K/I+ mavi. **Fotobiyont** *Trentepohlia*, bazıları çürükçül, zayıf şekilde likenize olmuş veya likenikol. **Askomalar** apotesyum benzeri, çeşitli şekillerde,

yuvarlak ve düz veya konveks ile uzamış arasında, veya çizgisel ve  $\pm$  dallanmış ile yıldız arasında, apotesyumlar ağaç kabuğuna göre yüksek durumdadır ve sıklıkla etrafında tallus dokusu ve ağaç kabuğu hücrelerinden bir kasnak vardır. **Disk** kırmızı–kahverengi ile siyah arasında, bazen kırmızımsı veya beyazımsı unsu tabaka mevcuttur. **Tallin eksipler** yok. **Gerçek eksiple** yok, nadiren ilkel ve sadece lateral şekilde gelişmiş. **Epitesyum** renksiz ile koyu kahverengi arasında. **Himenyum** genellikle I+ mavi veya kırmızı ve K/I+ mavi. **Hamatesyumu** oluşturan parafizitler az veya çok sayıda, seyrek veya zengin şekilde dallanmış, jel matris içinde anastomozlaşmış, sıklıkla üst kısımda dama zengin dallanmış ve pigmentler sebebiyle daha da kalınlaşmış (ya da kristallerle karışmış); tepe kısımlarda sıklıkla ince, belirgin, koyu renkli, 2–4  $\mu\text{m}$  genişlikte başlıklar mevcut. **Askuslar** genellikle 8 sporlu, tokmak şeklinde, elipsoit veya yarı–küresel, yarı-iğ şeklinde, apikal kubbe geniş ve oküler çember genellikle belirgin; apikal kubbe K/I– veya oküler çemberin tepe kısmına yakın alt bölgede K/I + mavimsi. **Askosporlar** çoğunlukla yumurta veya uzamış yumurta şeklinde, 1–7 septalı, bazen üstteki hücre genişlemiş, sıklıkla septanın orta kısmı daralmış, renksiz ve pürüzsüz; yaşlı sporlar sıklıkla kahverengileşir ve siğilli bir hal alır; genç sporlarda sıklıkla ince bir perispor mevcuttur (çoğu türde K içerisinde  $< 1 \mu\text{m}$  kalınlıktadır). **Konidiyomalar** piknidyum, sıklıkla mevcut ancak genellikle gömülü, küçük ve belirsiz. **Konidyumlar** renksiz, basit, çoğunlukla çubuk şeklinde, bazen elipsoit veya iplik benzeri. **Kimya:** Birçok türde liken ürünleri mevcut değildir, geri kalanlarda geniş bir ürün yelpazesi (ksanton ve birçok antrakinon pigmentleri dâhil) üretilir. **Ekoloji** çeşitlidir, 500 m'nin üzerinde nadiren bulunur.

#### 4.3.1. *Arthonia lapidicola* (Taylor) Branth & Rostr.

**Sinonimleri:** *Coniangium rupestre* Körb., *Arthonia fusca* (A.Massal.) Hepp, *Allarthonia fusca* (A.Massal.) Sandst.

**Tür Deskrripsiyonu:** Tallus ince ve kısmen gömülü ile düzensiz şekilde kabuklu granüler-siğilli arasında, siğiller 300  $\mu\text{m}$ 'ye kadar çaplı, soluk açık kahverengi ile mat gri veya zeytin yeşili arasında renkli. Fotobiyont hücreleri 6 -21  $\mu\text{m}$  çaplı, yeşil

(*Trentepohlia* değil), çoğunlukla  $\pm$  küremsi, fakat nadiren düzensiz küremsi ila elipsoit arasında ve 4–10x4–6  $\mu\text{m}$  ebadında. Apotesyumlar 0,1–0,5 mm çaplı, konkveks, koyu kahverengi ila siyah arasında; kesitinde 70–190  $\mu\text{m}$  yükseklikte, epitesyum 15  $\mu\text{m}$ 'ye kadar yükseklikte,  $\pm$  kırmızımsı kahverengi, K+ mat veya zeytuni kahverengi; himenyum 35–60  $\mu\text{m}$  yükseklikterensiz veya üst kısımda soluk yeşilimsi; hipotesyum koyu renkli,  $\pm$  kırmızımsı kahverengi, K+ mat veya zeytuni kahverengi. Parafizoitler 1–2  $\mu\text{m}$  genişlikte, çok sayıda, tepe kısımlar çoğunlukla 3,5  $\mu\text{m}$ 'ye kadar kalınlaşmış ve koyu renkli apikal başlık mevcut. Askosporlar 11–18x4–7  $\mu\text{m}$ , 1 septalı,- yumurta şeklinde veya septa içinde daralmış ve sütun şeklinde ve üst kısımdaki hücre  $\pm$  yuvarlaklaşmış ve uzamış, alt hücreise daha dar ve renksiz. Piknidyumlar 40–50  $\mu\text{m}$  çapında, az veya çok sayıda, gömülü, duvarları kırmızımsı kahverengi, K+ mat kahverengi; konidyumlar 4,5–6x1  $\mu\text{m}$ , çubuk şeklinde. Liken ürünleri t. l. c. ile belirlenememiştir.

Gevşek taşlar, kalkerli kayalar ve sıva üzerinde, çoğunlukla açık habitatlarda gelişir, ayrıca metal parmaklıkların altında  $\pm$  bazik pencere pervazlarında da görülür. Ilıman Avrupa, Kuzey Amerika ve İngiltere'de kaydedilmiş yaygın bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, açık kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Kafkasya (Szatala 1942), Isparta, (Öztürk *et al.* 2005), Elazığ (Candan and Türk 2008), Akdeniz bölgesi (Halıcı and Güvenç 2008), Niğde (Halıcı and Aksoy 2009), Konya (Kocakaya *et al.* 2009), Ankara (Yazıcı *et al.* 2010b).

#### 4.4. *Aspicilia* A. Massal.

**Tallus** kabuksu, hafif yarıklıdan belirgin şekilde areolata kadar, areoller bitişik veya dağınık, bazı türler plak şeklinde, tebeşirimsi beyaz, grimsi, yeşilimsi veya

kahverengimsi. Bazı türlerde **izid** ve **sored** mevcut. **Korteks** psödoparenkimatik. **Fotobiyont** klorokokkoid, hücreler küremsi ile elipsoit arasında. **Medulla** I-. **Askomalar** apotesyum, aspicilioid (kriptolekanorin), çoğunlukla gömülü, bazen yükselmiş, nadiren lekanorin ve yükselmiş,  $\pm$  sapsız. **Tallin eksipl** zayıf gelişmiş ve zamanla kaybolur, nadiren iyi gelişmiş ve kalıcı, bazı türlerde oldukça farklılaşmış. **Gerçek eksipl** genellikle renksiz ve az gelişmiş, himenyumun altında ve ona paralel, bazen üst kısımda genişler ve epitesyumla aynı renktedir. **Disk** düz ile konkav arasında, siyah-kahverengi, bazen beyaz-unsu. **Epitesyum** pigmenti kahverengi ile yeşil arasında, N- veya N+yeşil, K- veya K+soluk kahverengi. **Himenyum** genelde 100  $\mu\text{m}$ 'den uzun, renksiz, I+yeşilimsi veya mavi. **Hipotesyum** renksiz veya çok açık kahverengimsi. **Hamatesyum** parafizlerden oluşur, basit ile hafif dallanmış arasında, sıklıkla anastomozlaşan, kısa hücreli ve üst kısımda moniliform, tepe kısımları belirgin bir epitesyum oluşturacak şekilde bitişik. **Askuslar** 4-8 sporlu, silindirik ile tokmak arasında şekilli, dış örtüsü K/I+mavi, duvar ve tepe kubbesi K/I-. **Askosporlar** basit, elipsoit ile küremsi arasında, renksiz, ince duvarlı, bazen ince perisporlu, I-. **Konidiomalar** piknidyum, gömülü, uzamış imbik ile hemen hemen küremsi arasında şekilli, tek başına veya yığınlar halinde; duvarlar renksiz veya üst kısım kahverengimsi ile yeşilimsi arasında. **Konidyum** hücreleri sapsız veya kısa konidiyoforlar üzerinde, silindirik. **Konidyum** akrojen, basit, çubuk ile kısa iplik arasında şekilli ve I çizgisel, renksiz. **Kimya:** bazı türlerde yağ asitleri,  $\beta$ -orsinol depsidonları (özellikle norstiktik ve stiktik asitler) veya belirsiz terpenoidler mevcut. Tüm türlerde tallus ve apotesyum C-. **Ekoloji:** kalkerli ve asidik kayalar üzerinde yaşar. Çoğu ılıman ve arktik bölgede yaklaşık 150 türü vardır.

<b>1</b>	Tallus K+ .....	2
	Tallus K- .....	4
<b>2(1)</b>	Tallus papillalı .....	<i>mastrucata</i>
	Tallus papillalı değil .....	3
<b>3(2)</b>	Tallus daima (özellikle lop kenarları) unsu .....	<i>Lobothallia raidosa</i>

- Tallus unsu değil ..... *cinerea*
- 4(1) Tallus başka bir liken (*A. calcarea*) üzerinde..... *cheresina*  
Tallus başka bir liken üzerinde değil..... 5
- 5(4) Tallus çalı gibi ..... *farinosa*  
Tallus farklı ..... 6
- 6(5) Tallus kenarları aşıkarak şekilde ışınsal..... *polychroma*  
Tallus kenarları farklı ..... 7
- 7(6) Apotesyumlar her areolde 1 adet, disk siyah, ±unsu ..... *desertorum*  
Apotesyumlar her areolde 1-3 adet veya çok sayıda, disk unsu veya değil ..... 8
- 8(7) Kireçtaşı, çimento veya bazca zengin kayalar üzerinde..... 9  
Silisli kayalar üzerinde ..... *caesiocinerea*
- 9(8) Areoller dairesel, özellikle kenarlarda genişçe ayrılmış protallus çok ince .....  
..... *contorta* subsp. *contorta*  
Areoller tallus kenarına kadar kesintisiz bir kabuk oluşturur .. protallus genellikle belirgin ..... 10
- 10(9) Tallus kenarları dik, genellikle bölgelere ayrılmış, areoller uzamış, ışınsal çatlaklarla ayrılmış, korteks pürüzsüz ..... *calcarea*  
Tallus kenarı dağınık, areoller rimoz, düzenli, kenarda ışınsal çatlaklar yok korteks pürüzlü ..... *contorta* subsp. *hoffmanniana*

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

**Sinonimleri:** *Lecanora malmeana* H.Magn., *Lecanora obscurascens* H.Magn., *Aspicilia polygonia* (Vill.) A.Massal.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus 20 cm ye kadar çaplı, kalınca, genellikle geniş bir alana yayılan, çatlaklı ile siğilli–areolat arasında şekillidir. Areoller bitişik, konkav veya düz, ya da ± konveks, bazen tallusun merkezinde ± pulsu, düzensizden yuvarlağa kadar, 0,3–2 mm genişlikte sıklıkla kenarları belirgin, birbirine eşit olmayan, pürüzlü, mat bir yüzeye sahip, açık mavimsi, kahverengimsi veya koyu gri. Protallus mevcut ise gri, sınırlayıcı. Apotesyumlar 0,2–0,8 mm çapında, neredeyse pudramsı görünüm yok, başlangıçta krater şeklinde, bazen çıkık hale gelir; eksoipl erken safhalardan itibaren görülür, incedir, tüm apotesyumu kuşatır ama nadiren belirgindir; disk siyahtır, genişler, askuslar 4–8 sporelidir. Askosporlar 14–30x7–16 µm, geniş elipsoit ile küremsi arasında, sıklıkla zayıf gelişmiştir. Askuslar konidyum formunda 6–12x1 µm. Korteks ve medulla Pd –, K –.

Besince zengin kayalar ve ayrıca duvar ve heykeller üzerinde gelişir. Kozmolpolit bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, açık silisli kaya üzerinde; Karakoçlu köyü, 1352 m 11.07.2009, yol kenarındaki büyük taşlar üzerinde; Ağıl Köyü, 1443 m 18.07.2008, bahçe duvarı üzerinde.

**Türkiye’deki Yayılışı:** Başlıca Doğu ve Güneydoğu Anadolu (Szatala 1941), Eskişehir (Özdemir 1991), Rize (Yazıcı 1995), Hatay (John and Nimis 1998), Erzurum (Aslan 2000) ve Artvin (Aslan *et al.* 2002b) olmak üzere ülkemizin hemen her bölgesinde bulunmuş bir likindir.

#### 4.4.2. *Aspicilia calcarea* (L.) Körb.

**Sinonimleri:** *Aspicilia calcarea* f. *tessellata* Hoffm., *Pachyospora calcarea* (L.) A.Massal., *Urceolaria calcarea* (L.) Ach.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus 30 cm'ye kadar veya daha geniş çaplı, daha ziyade kalın, ± dairesel yamalar oluşturan, bitişik veya genellikle çatlaklı-areolat; areoller çoğunlukla, en azından tallusun dış kısmında, ışınsal düzenlenmiş, tebeşir beyazı veya gri-beyaz, daha nadiren özellikle orta kısma doğru grimsi, nadiren pas renginde; protallus genellikle çevreleyici, koyu gri, ± bölgelere ayrılmış. Apotesyumlar 0,2–1 mm çapında, ± gömülü, yuvarlak veya köşeli; tallin eksipl hafifçe yükselmiş; disk siyah, unsu değil veya hafifçe beyaz unsu. Askuslar 4 sporlu. Askosporlar 18–30x14–27 µm, geniş elipsoit ile küremsi arasında, ince bir perispora sahip. Korteks ve medulla Pd–, K–.

Kalkerli kayalar, taş işlemleri, özellikle sert kireçtaşları, ayrıca heykeller üzerinde gelişir. Tüm Avrupa ve Kuzey Amerika'da tespit edilmiş yaygın bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu 1029 m 03.07.2009, rüzgarlı yamaçta kalkerli kaya üzerinde; Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Avaz mevki Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, siva üzerinde; Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kozlupınar köyü Bey Kayası mevki, 1245 m 11.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Apçağa köyünün 1200 m güneyi, 1296 m 09.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Karakoçlu köyünün 750 m kuzeybatısı, 1598 m 12.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye merkezi Fırat Kenarı, 839 m 01.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 1000 m kuzeyi, 1209 m 02.07.2009, büyük



taşlar üzerinde; Kekikpınarı köyünün 2000 m doğusu, 1218 m 13.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Karakoçlu köyü, 1352 m 11.07.2009, kuş gübresiyle kaplı bahçe duvarı üzerinde; Sırakonak köyünün 3700 m güneybatısı, 1639 m 19.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Ağıl Köyü, 1443 m 18.07.2008, bahçe duvarı üzerinde; Dutluca köyünün 750 m kuzeydoğusu, 1230 m 07.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Karanlık Kanyon'un kuzey tepesi, 1720 m 08.07.2009, aşınmış kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Başlıca İstanbul (Steiner, 1899b), Kayseri (Steiner, 1905), Eskişehir (Özdemir, 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Bursa (Özdemir ve Öztürk, 1992), ve Van (Aslan and Öztürk, 1995) olmak üzere ülkemizde her bölgede çokça bulunmuş yaygın bir türdür

#### 4.4.3. *Aspicilia cheresina* (Müll. Arg.) Hue

**Sinonimleri:** *Lecanora cheresina* Müll.Arg.

**Tüt Deskripsiyonu:** Bu tür genellikle üzerinde geliştiği *A. calcarea* ile büyük benzerlik gösterir ancak apotesyumlarının farklı anatomisi ile kolayca ayırt edilir. Tallus oldukça çıkık (dışa doğru) kaya üzerinde genellikle 3cm'den büyük çaplı hipotallus çok az görülür. Apotesyumlar (0,2-1 mm) genellikle tek başına, dış kenarı çembersel veya düzensiz, tallin kenar ince ve çok az yükselmiş, disk düz veya konkav, sıklıkla unsudur. Askosporlar 9-16x5-10 µm, bazen küremsi.

Güney Avrupa, Kuzey Afrika ve Akdeniz Bölgesi'nde sık görülür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Dutluca köyünün 750 m kuzeydoğusu, 1230 m 07.07.2009, *A. calcarea* üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Malatya (Candan and Türk 2008), Siirt (Yazıcı *et al.* 2010b).

#### 4.4.4. *Aspicilia cinerea* (L.) Körb.

**Sinonimleri:** *Parmelia cinerea* (L.) Ach., *Urceolaria cinerea* (L.) Ach., *Lecanora cinerea* (L.) Sommerf.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus çatlaklı–areolat, besince zengin ortamlarda siğilli veya tomurcuklu hale gelebilir, pürüzsüz, beyazımsı gri, gri–kahverengi ya da bazen pas rengi veya yeşilimsidir. Protallus bazen koyu yeşil ve sınırlayıcıdır. Apotesyumlar 0,2–2 mm çaplı, konkav ile düz arasında, başlangıçta gömülü, daha sonra bazen bağlantısız, yuvarlak veya düzensiz hale gelebilir. Eksipl kalın ve kalıcıdır. Disk mat ve siyahtır. Askuslar 6–8 sporludur. Askosporlar 12–22x6–13 µm, uzamış ile geniş elipsoit arasındadır. Konidyumlar 11–16x1 µm ebadındadır. Tallus Pd + turuncu, K + kırmızıdır.

Açık, silisli kayalar üzerinde bulunur ancak bizim çalışmamızda kalkerli kaya üzerinde bulunmuştur. Kozmopolit bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 1000 m kuzeyi, 1209 m 02.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Ağıl Köyü, 1443 m 18.07.2008, yol kenarında kesilmiş parke taşları üzerinde; Toybelen köyünün 250 m kuzeybatısı, 927 m 05.07.2009, kalkerli kayalar üzerinde.

**Türkiye’deki yayılışı:** Başta İstanbul (Rigler 1852), Kayseri (Steiner 1905), Burgaz Adası (Szatala 1927b), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991) ve Kütahya (Akbiyık 1992) olmak üzere ülkemizin hemen her bölgesinde bulunmuştur.

#### 4.4.5. *Aspicilia contorta* subsp. *contorta* (Hoffm.) Körb.

**Sinonimleri:** *Lecanora calcarea* v. *contorta* (Flörke) Hepp, *Pachyospora calcarea* v. *contorta* (Hoffm.) A.Massal., *Aspicilia calcarea* v. *contorta* (Hoffm.) DC.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus 30 cm veya daha geniş çaplı, kalınca, ± çembersel yamalar oluşturur. Dağınık (nadiren kalabalık); 0,2–1,8 mm çaplı, sıklıkla konveks, gri ile tebeşir beyazı renkte, ± yuvarlaklaşmış areollerden meydana gelir. Areoller kalabalık durumluyken köşeli olabilirler ancak hiçbir zaman ışınal olarak dizilmezler. Protallus belirsizdir ve tallusu çevrelemez. Apotesyumlar 0,2–0,8 mm çaplı, çoğunlukla her areolde 1–3 adet. Aksular 4 sporlu. Askosporlar 18–30x14–27 µm, geniş elipsoit ile küremsi arasında; ince bir perispor mevcut. Korteks ve medulla Pd–, K–.

Kalkerli kayalar, sert kireç taşları, sıva, beton ve karışık kireç taşları üzerinde gelişir. Yaygındır. Avrupa ve Kuzey Amerika'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu 1029 m 03.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, kalkeli kaya üzerinde; Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Avaz mevkii Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, sıva üzerinde; Adak köyü Dere mevkii, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kozlupınar köyü Bey Kayası mevkii, 1245 m 11.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevkii, 1352 m 14.07.2008, kopmuş kaya parçaları üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Derindere'nin 1000 m kuzeyi, 1750 m 02.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Karakoçlu köyünün 750 m kuzeybatısı, 1598 m 12.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 1000 m kuzeyi, 1209 m 02.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Ağıl Köyü, 1443 m 18.07.2008, bahçe duvarı üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Antalya (Tufan *et al.* 2006), Zonguldak (Yazıcı *et al.* 2007a), Mardin (Yazıcı *et al.* 2008a), Malatya ve Elazığ (Candan and Türk 2008), Akdeniz Bölgesi (Halıcı and Güvenç 2008), Adana, Kayseri ve Niğde (Halıcı and Aksoy 2009), Uşak (Yazıcı *et al.* 2010b) ve diğer birçok bölgede bulunmuş yaygın bir likendir.

#### 4.4.6. *Aspicilia contorta* subsp. *hoffmanniana* S. Ekman & Fröberg ex. R. Sant.

**Sinonimleri:** *Aspicilia hoffmannii* auct. non (Ach.) Flagey.

**Tür Deskripsiyonu:** Sıklıkla *A. calcarea* ile karıştırılır ancak daha koyu gridir, daha incedir ve pul pul veya biraz unsudur, dağınık marjinaldir ve apotesyumları belirgindir. Areoller düz ve kenarda birbirlerine bastırılmıştır. *A. contorta* ise tallus çevresinde ayrık, dairesel, konveks areollere sahiptir.

Çok rastlanan, yaygın bir türdür. Özellikle kentsel alanlardaki çimento ve yumuşak kireçtaşları üzerinde görülür. Besin zenginleşmesine dayanıklıdır. *A. calcarea* ile karıştırıldığı için olduğundan az kayıt edildiği aşıkardır. Avrupa, Makaronezya, Asya, Afrika ve Avustralya'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, silisli kaya üzerinde; Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu 1029 m 03.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Derindere'nin 1000 m kuzeyi, 1750 m 02.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 750 m kuzeydoğusu, 1230 m 07.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Karanlık Kanyon'un kuzey tepesi, 1720 m 08.07.2009, aşınmış kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 750 m kuzeydoğusu, 1230 m 07.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; 30 Venkağ Kalesi'nin 450 m kuzeybatısı, 1659 m 04.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Antalya (Tufan *et al.* 2006), Zonguldak (Yazıcı *et al.* 2007a), Mardin (Yazıcı *et al.* 2008a), Malatya ve Elazığ (Candan and Türk 2008), Adana, Kayseri ve Niğde (Halıcı and Aksoy 2009) ve diğer birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

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

**Sinonimleri:** *Lecanora desertorum*

**Tür Descripsiyonu:** Tallus kabuksu, çatlaklı-areolat ile ± kabuksu arasında, koyu gri ile yeşil-gri renkli, ± unsu; areoller konveks. Apotesyumlar gömülü, lekanorin tipte, düz veya konveks, yuvarlak ile düzensiz şekilli, genellikle her areolde 1 tane; tallin eksipl belirgin, kalıcı, tallusla aynı renkte; disk siyah, ± unsu. Askosporlar geniş eliptik, hyalin, basit, her askusta 2-6 tane. Tüm spot testleri negatiftir.

Çeşitli kaya türleri üzerinde yaygın olarak veya kalkerli topraklardaki küçük çakıllar üzerinde görülür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Sırakonak köyü Yazıbaşı mevki, 1639 m 07.07. 2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Avaz mevki Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, kalkerli taşlar üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Van (Szatala 1941), Gümüşhane, Erzincan ve Bayburt (Yazıcı and Aslan 2003), Antalya (Tufan *et al.* 2006), Mardin (Yazıcı *et al.* 2008a), Akdeniz Bölgesi (Halıcı and Güvenç 2008), Adıyaman ve Elazığ (Candan ve Türk. 2008), Kayseri ve Niğde (Halıcı and Aksoy 2009) ve daha birçok yerde bulunmuştur.

#### 4.4.8. *Aspicilia farinosa* (Flörke) Flagey

**Sinonimleri:** *Pachyospora farinosa* (Flörke) A.Massal., *Aspicilia calcarea* v. *farinosa* (Flörke) Hazsl., *Lecanora farinosa* (Flörke) Nyl.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus birkaç santimetreye dağılmış, beyazımsı çalı gibi, özellikle bazen sarımsı gri renk alan uç kısımlarda yer yerdüzensiz rimoz, 0,5-0,8 mm kalınlıktadır. Apostesyumlar çok sayıda, 0,3-0,8(1) mm çapında, küresel veya şekilsiz, gömülü, tek başına veya siğil benzeri bir çıkıntı üzerinde 2-3 tanesi birlikte; disk düz, siyah, genellikle unsu; himenyum 110-140 µm yüksekliktedir. Askuslar 8 sporludur. Askosporlar geniş eliptik ile yarı küremsi arasında, 11-16x7,5-10,5 µm. Tallus K-, C-KC-.

Kalkerli kayalar ve kireçtaşları üzerinde görülür. Güney Avrupa, Asya (Irak, İsrail, Lübnan, Moğolistan, Suriye, Tacikistan) ve Kuzey Afrika (Mısır, Fas) bölgelerinde bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Ağıl Köyü, 1443 m 18.07.2008, bahçe duvarı üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Hatay (John and Nimis 1998), Antalya (Tufan *et al.* 2006), Malatya ve Elazığ (Candan and Türk 2008), Konya (Kocakaya *et al.* 2009), Kayseri ve Niğde (Halıcı and Aksoy 2009) ve diğer bazı bölgelerde bulunmuştur.

#### 4.4.9. *Aspicilia mastrucata* (Wahlenb.) Th. Fr.

**Sinonimleri:** *Lecanora lykselensis* H.Magn., *Lecanora mastrucata* (Wahlenb.) Ach., *Lichen mastrucatus* Wahlenb.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus papillalı, gri, ± koyu renkli, bazen zeytuni, hat şeklinde, siyah ve oldukça belirgin bir hipotallusla çevrilidir. Tallus K+ (sarı sonra canlı kırmızı).

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Dutluca köyünün 1000 m kuzeyi, 1209 m 02.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Çanakkale (Karabulut *et al.* 2004)

#### 4.4.10. *Aspicilia polychroma* Anzi.

**Sinonimleri:** *Lecanora polychroma*

**Tür Deskripsiyonu :** Tallus değişken, renkli gri-beyazımsı ile sarı-haki ve sarı-kahverengi arası, sınırları iyice belli, siğilli aerolat, kenarlarda aşıkarak şekilde ışınsal. Apotesyumlar 0,3-0,8 mm çaplı, köşeli, düzensiz, düz, başlangıçta mavimsi ve unsu, daha sonra siyah ve unsu değil tallin kenar kalın, belirgin ve kalıcı. Askosporlar 10-17x8-12 µm, sporlar daima 8'li gruplar halinde, tallus K -.

Kalkerli kayalar üzerinde gelişir, Avrupa ve Anadolu'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kemaliye Avaz mevkii Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Van (Szatala 1941)

#### 4.5. *Caloplaca* Th. Fr.

**Tallus** kabuksu, bazen marjinlere doğru loplu ve plak şeklinde, nadiren pulsu, sarı-turuncu, gri veya nadiren siyah, basık veya bazen gömülü. **İzid** ve **sored** mevcut veya

değil. **Fotobiyont** trebouxioid, en çok “*Psödotrebouxia*”. **Medulla** beyaz. **Askomalar** apotesyum; disk genellikle yeşilimsi sarı ile kırmızı, kahverengi ile siyah arasında. **Tallin eksoipl** ve/veya **gerçek eksoipl** mevcut veya değil, bazen sonradan yok olur. **Epitesyum** genellikle çok sayıda sarımsı kahverengi kristal barındırır. **Himenyum** genellikle renksiz. **Hipotesyum** renksiz. **Hamatesyum** basit ile dallanmış arasında, septat, tepe hücreleri sıklıkla  $\pm$  genişlemiş parafizlerden oluşur. **Askuslar** 8 sporlu, tokmak şeklinde, *Teloschistes* tipinde. **Askosporlar** elipsoit, kutup-bölmeli ve nadiren çoklu-bölmeli veya tek bir örnekte (*C.nivalis*), basit, renksiz. **Konidiomalar** piknidyum, gömülü, belirsiz, *Xanthoria* tipi. **Konidyumlar** küçük, basit, elipsoit, düz, renksiz. **Kimya:**  $\pm$  turuncu talluslu türler  $K^{\pm}$  koyu menekşe-kırmızı; epitesyum ve tesyumda turuncu ile kahverengi granüller barındıran apotesyumlar  $K^+$ , mikroskopta menekşe-kırmızı çözünür görülür (antrakinonlar, özellikle phycion = parietin). **Ekoloji:** iyi ışık alan,  $\pm$  besince zengin veya zenginleşmiş ağaçlar ve kayalar, nadiren toprak ve odun üzerinde gelişir.

1	Tallus ağaç kabuğu veya odun üzerinde.....	2
	Tallus kaya üzerinde.....	5
2(1)	Tallus soredyum veya izidyumlu .....	<i>citrina</i>
	Tallus soredyum ve izidyumdan yoksun .....	3
3(2)	Apotesyum kenarı gri ile siyah arası .....	<i>cerina</i> var. <i>cerina</i>
	Apotesyum kenarı sarı, turuncu, turuncu-kırmızı .....	4
4(3)	Tallus $K^+$ .....	<i>lobulata</i>
	Tallus $K^-$ .....	<i>holocarpa</i>
5(1)	Apotesyum siyah, bazen beyazımsı veya açık mavi unsu.....	6
	Apotesyum sarı, turuncu, pas kırmızısı, kahverengi veya yok.....	9



6(5)	Tallus endolitik.....	7
	Tallus endolitik değil.....	8
7(6)	Apotesyumlar en fazla 0,5 mm çaplı.....	<i>alociza</i>
	Apotesyumlar 1 mm'ye kadar çaplı .....	<i>agardhiana</i>
8(7)	Üst yüzey pürüzsüz .....	<i>chalybaea</i>
	Üst yüzey pürüzsüz değil .....	<i>variabilis</i>
9(5)	Diğer likenler üzerinde yaşar .....	10
	Diğer likenler üzerinde yaşamaz .....	12
10(9)	Tallus çok ince veya yok, apotesyum en fazla 0,6 mm.....	11
	Tallus iyi gelişmiş, apotesyum 2 mm'ye kadar çaplı .....	<i>inconnexa</i>
11(10)	Tallus sınırları belirsiz.....	<i>oasis</i>
	Tallus haki-sarı, ± dairesel.....	<i>polycarpa</i>
12(9)	Tallus K+ güçlü menekşe-kırmızı .....	<i>xantholyta</i>
	Tallus K- veya K+ çok zayıf menekşe.....	13
13(12)	Kalkerli substratlar üzerinde .....	14
	Silisli substratlar üzerinde .....	15
14(13)	Septa spor uzunluğunun 1/8'i kadar .....	<i>lactea</i>
	Septa spor uzunluğunun en az 1/4'ü kadar.....	<i>holocarpa</i>
15(13)	Tallus ayırt edilemez veya çok ince ve sınırları belirsiz .....	16
	Tallus iyi gelişmiş .....	17

- 16(15) Olgun apotesyumlarda kenar yok..... *holocarpa*  
 Olgun apotesyumlarda kenar var..... *arenaria*
- 17(15) Tallus kenar kısımda loplu (plak şeklinde) ..... 18  
 Tallus kenar kısımda loplu değil ..... 20
- 18(17) Soralyum ve izidyum var, apotesyum nadir ..... *decipiens*  
 Soralyum ve izidyum yok, genellikle apotesyum var ..... 19
- 19(18) Tallus loplari çok ince, çok dar ve çok kırılğan ..... *polycarpa*  
 Tallus loplari daha sağlam ve geniş ..... *biatorina*
- 20(17) Septum 3–5 µm ..... *dalmatica*  
 Septum 6–9 µm ..... *flavovirescens*

#### 4.5.1. *Caloplaca agardhiana* (A. Massal.) Clauzade & Cl. Roux

**Sinonimleri:** *Caloplaca variabilis* f. *acrustacea* Müll.Arg., *Blastenia agardhiana* (A.Massal.) Müll.Arg., *Pyrenodesmia agardhiana* A.Massal.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus kalsikol, endolitik, çok indirgenmiş, bezen belirsiz, beyazımsı veya gri-menekşe renkli bir leke gibi görünür. K+ menekşe, kalkerli, engebeli yüzeyler üzerinde hafifçe çalı gibi. Apotesyumlar 0,3-1 mm çaplı, siyah, sıklıkla unsu, kaya çatlakları içinde, ± çıkık, tallin kenar beyazımsı, ± gelişmiş, kalıcı, ve ± hızlıca kaybolur. Askosporlar 14-18x7-9 µm, oldukça değişkendir. Avrupa'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, açık kalkerli kaya üzerinde; Geşo Boğazı mevki,

Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde;  
Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, kalkerli kaya parçası üzerinde.

**Türkiye’deki yayılışı:** Niğde (Halıcı ve Aksoy 2006), Sivas (Halıcı 2008b), Elazığ ve Malatya (Candan and Türk 2008), Konya (Kocakaya *et al.* 2009), Adana, Kayseri ve Niğde (Halıcı and Aksoy 2009)

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

**Sinonimleri:** *Blastenia albopruinosa* (Arnold) Th. Fr., *Caloplaca albopruinosa* (Arnold) H. Olivier

**Tür Descripsiyonu:** Tallus kabuksu, çok ince ve substrata gömülü durumda, koyu gri renkte olup siyah protallusla çevrelenmiştir. Apotesyum 0,5 mm çapına kadar, siyah renkte, bazen üzeri oldukça ince beyaz gri unsu yapıdadır. Apotesyum K (-), epitesyum ve himenyumun üst kısımları K (+) mavimsi-leylek renginde. Apotesyumlar genç fazda gri renkli tallus kenara sahiptir. Epitesyum gri renkte olup renksiz kristaller içerir. Askosporlar 15–18x7–8 µm boyutlarında, eliptik, 1–3 µm genişliğinde septuma sahiptir.

Özellikle kıyı bölgelerinde bol güneşli yerlerdeki kireçtaşları üzerinde bulunur. Daha seyrek olarak iç bölgelerde de görülür. Avrupa’dan İran’ın güneyine ve Kuzey Amerika’da yayılış gösterir. İrano-Turan, Saharo-Arabistan elementidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye’deki yayılışı:** Kayseri (Steiner, 1905), Bilecik (Özdemir, 1990), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Hatay (John and Nimis, 2000) ve Kastamonu (Yıldız and John 2002) başta olmak üzere birçok alanda kaydedilmiş yaygın bir likendir.

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

**Sinonimleri:** *Blastenia arenaria* (Pers.) A.Massal., *Lichen arenarius* Pers., *Caloplaca craspedia* (Ach.) Szatala.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus kabuksu, belirsiz, gömülü, sıklıkla diğer likenlerin üzerinde gelişir ve öyleyse ince ve kesintilidir. Apotesyumlar  $\leq 5$  mm çaplı, dağınık veya kalabalık gruplar halinde, yuvarlaklaşmış ila genişlemiş arası şekilli, düz; disk koyu ila mat turuncu renkli; kenarlar turuncu ila kırmızı-turuncu arası renkli, belirgin,  $\pm$  yükselmiş, kalıcı; parafiz uçları tedrici olarak 2-3  $\mu\text{m}$ 'ye genişler. Askosporlar 13-17x5-8  $\mu\text{m}$ , elipsoit, bölme 2,0–3,5  $\mu\text{m}$  genişlikte, yaklaşık olarak askospor uzunluğunun 1/5–1/6'sı kadar. Tallus K–, apotesyumlar K+ mor.

Silisli kayalar, özellikle besince zenginleşmiş kayağantaşı ve bazalt, ve çatılar, sıklıkla da diğer kabuksu likenler üzerinde gelişir. Düşük rakımlı ve kıyı bölgelerde nadir görülür. Avrupa, Makaronezya, Kuzey ve Orta Amerika ile Asya'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Karanlık Kanyon'un kuzey tepesi, 1720 m 08.07.2009, *Aspicilia* türleri üzerinde; Venkağ Kalesi'nin 450 m kuzeybatısı, 1659 m 04.07.2009, *Aspicilia* ve *Verrucaria* türleri üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İstanbul (Steiner 1899b), Kayseri (Steiner 1905), Trabzon (Yazıcı 1999), Erzurum (Aslan 2000), Mardin ve Ordu (Yazıcı *et al.* 2010b) başta olmak üzere ülkemizde sıkça bulunmuş bir likendir.

#### 4.5.4. *Caloplaca biatorina* (Trevis.) J. Steiner

**Sinonimleri:** *Caloplaca baumgartneri* Zahlbr., *Gasparrinia biatorina* (A.Massal.) J.Steiner, *Berengeria biatorina* (A.Massal.) Trevis.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus sarı, turuncu, kırmızı, kahverengi-sarı, K+ menekşe-kırmızı; belirgin korteksli genellikle yuvarlak rozetli ve belirgin, dar, plak şeklinde kenar loplulu. Tallus yüzeyi substrata tutunmuş, sadece üst yüzey kortikat; nadiren >2,5 cm çaplı, genellikle 1,5 cm çaplı; çok nadiren unlu. Medulla gevşek. Soralyum veya izidyum yok, genellikle apotesyumlar var ve en çok merkez kısımda. Apotesyumlar sarı, turuncu, pas kırmızısı, kahverengi, yoğun K+ (menekşe) kırmızı, dar ve sapsız. Sporlar elipsoit, bölme duvarından dışarı doğru taşmaz. Olgun sporlar geniş elipsoit, 9-16x5-9 µm. Bölmeler spor uzunluğunun en fazla ¼'ü kadar.

Kalkerli kayalar üzerinde besince zengin azotlu substratlarda, bol ışıklı yerlerde gelişir. K. Amerika, tüm Avrupa ve Asya'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Avaz mevki Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kozlupınar köyü Bey Kayası mevki, 1245 m 11.07.2008, açık kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kütahya (Akbiyık 1992), Van (Aslan and Öztürk 1995), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk 1998) ve diğer birçok bölgemizde bulunmuştur

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

**Sinonimleri:** *Placodium cerinum* v. *stillicidiorum* (Vahl) Hepp., *Blastenia nivea* de Lesd.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, açık ile koyu gri arasında, sıklıkla türkuaz veya mavimsi renk de görülür, kalınca veya incedir, bazen gömülü ve belirsiz, biraz mumsudur, yüzey pürüzsüz veya nadiren ± siğillidir, protallus açık renklidir veya mevcut değildir. Apotesyumlar 1,5–2 mm çaplı, dağınık veya bitişik durumlu, bazen

birbirinin üzerine geçen, sıklıkla köşeli,  $\pm$  bağlantısız, tabanda daralan şekildedir; eksipl kalıcı, hatta şişkin, yükselmiş,  $\pm$  kıvrımlı, gri renklidir; diskler turuncu, turuncu –sarı veya yeşilimsi renkte, gençken konkav, olgunlaştıkça  $\pm$  düz şekillidir. Parafizler uçlara doğru genişler, maksimum 4  $\mu$ m genişliktedir. Askosporlar 12–15x8  $\mu$ m, elipsoit, septalar 5–8  $\mu$ m genişlikte, askospor uzunluğunun yaklaşık 1/3–1/2’si kadardır. Tallus ve tallin eksipl K –, diskler K + menekşe–kırmızı.

Özellikle yüksek pH değeri olan (Acer, Populus, Fraxinus, Sambucus, Ulmus) ağaç kabukları, nadiren kütükler üzerinde bulunur. Eğer organik besin açısından zenginse yosunlar ve bitki artıkları üzerinde, basit kayalar ve toprak üzerinde de bulunabilir.

Kolayca teşhis edilmesini sağlayan özellikleri sıklıkla kıvrımlı apotesyumları, turuncu ile yeşilimsi sarı arasındaki diskleri ki bunlar gençken konkavdır ve ayırt edici, gri, pürüzsüz tallin eksipl ile çevrelenmişlerdir. Önceleri yosunlar üzerinde gelişen örnekleri *C. stillicidiorum* olarak adlandırılmışsa da bunlar en fazla ekolojik modifikasyonlar olarak düşünülmelidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu 1029 m 03.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, aşınmış ve gübreyle kaplı kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, besince zengin kaya üzerinde; Toybelen köyünün 250 m kuzeybatısı, 927 m 05.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye’deki yayılışı:** Elazığ (Candan and Türk 2008), Konya (Kocakaya *et al.* 2009), Kayseri ve Niğde (Halıcı and Aksoy 2009).

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

**Sinonimleri:** *Caloplaca alpestris* (Ach.) Ozenda & Clauzade, *Pyrenodesmia chalybaea* (Fr.) A.Massal.

**Tür Deskripsiyonu:** Düz, kaba rimoz-areolat yapıdaki tallus siyahımsı kahverengiden kurşun grisine kadar, seyrek olarak da mavimsi veya menekşe renginde olup çevresinde siyah protallus bulunur. Tallus ve apotesyum K (-) veya K (+) soluk menekşe, epitesyum K (+) leylak mavisi renkte. Apotesyum 0,5 mm çapında, her areolde birkaç apotesyum bulunacak şekilde dağınık durumda, önceleri tallusa gömülü bulunur. Apotesyum kenarı hemen hemen belirgin ve diskten daha soluk renktedir. Disk düz, hemen hemen areol yüzeyi ile aynı seviyede, olgun durumda siyah renkte ve üzeri mavimsi unsu yapıdadır. Epitesyum gri renkte ve içerisinde renksiz kristaller içerir. Parafizlerin uçları 4 µm genişliğindedir. Askosporlar 10–16x6–8 µm boyutlarında, septum ( 1 ) 3–5 µm kalınlığındadır.

Alpin bölgelerde bol yağmur ve ışık alan, rüzgâra açık alanlarda kalkerce zengin sert taş ve kayalarda, diğer bölgelerde kalkerli kireç taşları ve duvarlar üzerinde gelişir. Çalışmamızda silisli kaya üzerinde bulunmuştur. Orta Avrupa–Akdeniz bölgelerinde yayılış gösterir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, silisli kaya üzerinde; Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, karışık kaya üzerinde; Kemaliye merkezi Fırat Kenarı, 839 m 01.07.2008, karışık kaya üzerinde.

**Türkiye’deki yayılışı:** Güneydoğu Anadolu (Steiner 1921), Bilecik (Özdemir 1990), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998) ve Mardin (Yazıcı *et al.* 2008a) başta olmak üzere ülkemizin hemen her yerinde bulunmuş yaygın bir likendir.

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

**Sinonimleri:** *Lecanora citrina* (Hoffm.) Ach., *Blastenia citrina* (Hoffm.) de Lesd.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, ± tamamen granüler soredyumlu, ince ila orta kalınlıkta ve yumuşak, sarı-yeşil; kalın talluslar genellikle düzensiz, kaba areoller şeklinde çatlarlar; genellikle sarı-yeşil veya gölgede yeşil; çok genç talluslar soredyumsuzdur ve konveks areollere sahiptirler. soredyumlar (0,02)0,03-0,06(0,07) mm çapındadır, areol kenarlarından çıkarlar, tallusla aynı renktedirler; protallus yok veya varsa beyazdır. Apotesyumlar sık görülür, 0,3-1,5 mm çaplı, dağınık, başlangıçta gömülü, sapsız hale gelir, düz, olgunlaştığında biraz şişer; tallin kenar genellikle kalıcı, granüler soredyumlu, bazen unsu, disk sarı-turuncu ve kenarları yeşil-sarı. Parafizler sıklıkla dar uçlu veya  $\leq 3$   $\mu\text{m}$  genişlikte tokmak şeklinde. Askuslar sıklıkla uzun ve dar. Askosporlar (10)10,5-14,8(-15,2)x(4-)5-7,5(-8)  $\mu\text{m}$ , geniş elipsoit, septum 3-5  $\mu\text{m}$  genişlikte, yaklaşık olarak askosporun 1/3'ü uzunluğunda. Konidyumlar çoklukla basiliform. Tüm kısımlar K+ mor.

Gübrelenmiş veya kalkerli substratlar (kireçtaşı, beton, sıva, kemik, asbestli çimento vb.) özellikle duvarlar, nadiren gübrelenmiş ve işlenmiş kereste üzerinde gelişir. Genellikle güneşli yerleri tercih eder, çok nadiren kortikoldür. Doğal kalkerler üzerinde daha az yaygındır ve zaman zaman besince zenginleşmiş silisli kayalar ve metal üzerinde görülür. Kozmopolit bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kekikpınarı köyünün 2000 m doğusu, 1218 m 13.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Bilecik (Özdemir 1990), Kütahya (Akbiyık 1992), Rize (Yazıcı 1995), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk 1998), Trabzon (Yazıcı 1999), Erzurum (Aslan 2000) ve diğer birçok bölgede bulunmuştur.



#### 4.5.8. *Caloplaca dalmatica* (A. Massal.) H. Olivier

##### **Sinonimleri:**

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, kahverengimsi turuncu ile sarımsı beyaz arası renkte, bazen kısmi olarak beyazımsı, nispeten engebesiz veya küçük engebelere sahip, bitişik, bazen unsu, genellikle ince çatlaklı-areolat; protallus gri-siyah, mozaik oluşturur veya mevcut değildir. Apotesyumlar 0,8 mm'ye kadar çaplı, dağılmış veyagruplar halinde, ± yuvarlaklaşmış, başlangıçta ± gömülü, bazen ± sapsız hale gelir, daha sonra yarı-konveks olur; talin eksiple barizdir, yaşlı apotesyumlarda sıklıkla ± kaybolmuştur; disk sarımsı turuncu ile açık kahverengimsi turuncu arası renkte, sıklıkla rengi eksipl ile aynıdır. Parafizler ± düz, seyrek dallanmış, uç kısımları genellikle genişlemiş, apikal hücreler 2–8 µm genişlikte. Askosporlar 9–13x5–9 µm ebadında, geniş elipsoit, septum (bölme) 3–5 µm genişlikte, askospora uzunluğunun ¼ - ½ uzunluğunda. Tallus ve apotesyumlar K+ menkşe-kırmızı.

Güneş alan, sert, pürüzsüz kireçtaşları, özellikle duvarlar, nadiren sıva üzerinde gelişir. Avrupa'da özellikle Akdeniz kıyılarında görülür ve İran'a kadar yayılır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, Kemaliye Avaz mevki Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, su kenarındaki düzleşmiş kalkerli taşlar üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İstanbul (Steiner 1899b), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1990) Kütahya (Akbiyık 1992), Akdeniz Bölgesi (Nimis ve John 1998), Hatay (John ve Nimis 1998) ve diğer birçok bölgede bulunmuştur.

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

**Sinonimleri:** *Amphiloma decipiens* (Arnold) Bagl., *Placodium decipiens* (Arnold) Leight., *Lecanora decipiens* (Arnold) Nyl., *Gasparrinia decipiens* (Arnold) Syd.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus plak şeklinde, rozet şeklinde, 3cm çapında, yeşilimsi sarıdan koyu turuncu-sarıya kadar renkte, lob uçları 1 mm kadar genişlikte, konveks ± unsu, küçük ve ince lateral loplar üzerinde dudak şeklinde, areoller üzerinde ise çok küçük granular soredli. Apotesyum 1 mm'ye kadar, diskler turuncu. Sporlar 10-15x5-8 µm ve elips şeklinde, septum 2-3 µm genişliğinde. Tallus, apotesyum ve soraller K+ menekşe-kırmızı.

Kalkerli kayalar ve kireçli duvarlar üzerinde, kıyı bölgelerinde kuş gübrelere bol olduğu substratlarda nadir olarak da tahta ve ağaçlar üzerinde gelişir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Kütahya (Akbiyık 1992), Eskişehir (Özdemir 1991), Van (Aslan and Öztürk 1995), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk 1998), Trabzon (Yazıcı 1999), Erzurum (Aslan 2000) ve diğer birçok bölgede bulunmuştur.

#### 4.5.10. *Caloplaca flavovirescens* (Wulfen) Dalla Torre & Sarnth.

**Sinonimleri:** *Caloplaca erythrella* (Ach.) Kieff., *Biatora flavofusca* (Schrad.) W.Mann., *Lichen flavovirescens* Wulfen.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu rimos areolat yapıda, beyazımsı, sarı-yeşil bazen gri renklerde, düz veya kaba konveks görünümlü olup genellikle beyaz griden mavi

griye değişen renklerde belirgin bir protallusla çevrelenmiş. Tallus ve apotesyum K (+) menekşe. Apotesyum 1,1 mm çapına kadar, apotesyum kenarı ince, gri-sarı renkte, crenulat yapıdadır. Disk koyu turuncu kahverengi renkte, konveks yapıdadır. Himenyum ve hipotesyumun alt kısmında çok sayıda yağ damlaları bulunur. Askosporlar 15–18x6–10 µm boyutlarında, eliptik şekilli, septum 5–9 µm kalınlıkta, yaklaşık askosporun boyunun yarısı kadardır.

Kalkerli kayaların dış yüzeyindeki çatlaklarında ve duvarlar üzerinde bulunur. Başlıca yüksek alanlarda bulunmakla birlikte kıyı bölgelerinde deniz seviyesinde de bulunur. Avrupa, Kuzey Amerika ve İsrail’de yayılış gösteren bir Akdeniz elementidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sarıçiçek yaylası, Subaşı köyünün 1000 m güneyi 1895 m 03.07.2008, açık kalkerli kaya üzerinde; Mezbanbaşı mevkii, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Geşo Boğazı mevkii, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, su kanal duvarı üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevkii, 1352 m 14.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye’deki yayılışı:** Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Trabzon (Yazıcı 1999), Denizli (John *et al.* 2000), Artvin (Aslan *et al.* 2002b) ve diğer birçok bölgede bulunmuştur.

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

**Sinonimleri:** *Caloplaca aurantiaca* v. *holocarpa* (Ach.) Th.Fr., *Caloplaca pyracea* v. *holocarpa* (Ach.) Th.Fr.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, ince, yaygın, çoğunlukla tallusa gömülü olup ve çoğu zaman göze çarpmaz ve hafif gri ya da siyah kabuk şeklindedir. Apotesyumlar 0,1-

(0,4) mm, kalabalık ve birbiriyle bitişik, yuvarlak veya kenarları kıvrıktır. Disk portakal veya portakal kahverengi olup düz ya da  $\pm$  konvektir. Askosporlar 10–12x5–8  $\mu$ m, eliptik, bölme 3–5  $\mu$ m genişliğinde olup spor uzunluğunun 1/3'ü kadardır. Tallus K(-), apotesyum K(+) menekşe kırmızısıdır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, açık kalkerli kaya üzerinde; Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Sırakonak Köyü Yakup Halife Türbesi, 1653 m 15.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Avaz mevki Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, açık kalkerli kaya parçaları üzerinde; Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kekikpınarı köyünün 2000 m doğusu, 1218 m 13.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 750 m kuzeydoğusu, 1230 m 07.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Bursa (Özdemir ve Öztürk, 1992), Van (Aslan and Öztürk 1995), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998) başta olmak üzere ülkemizde yaygın olarak tespit edilmiş bir türdür.

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

**Sinonimleri:** *Lecanora inconnexa* Nyl., *Blastenia arenaria* v. *parasitica* Jatta.

**Tür Deskripsiyonu:** Çeşitli epilitik kabuksu likenler (mesela *Acarospora* türleri) üzerinde gelişir. Tallus turuncu-sarı, açıkça gelişmiş, kalın gibi, kaba siğilli (-granüllü) ila küçük çıkıntılı arasında veya çok küçük krenula loplulu. Areoller dağınık veya gruplar halinde ve konukçu tallusa sıkıca yapışık. Apotesyumlar  $\leq 1,5(2,0)$  mm. Sporlar 11–14x6–7  $\mu$ m. *Candelariella vitellina* gibi görünür.

Nadir bir likenidir. İber yarımadası, Akdeniz havzası ve orta Avrupa'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, *Aspicilia* türleri üzerinde; Ağıl Köyü, 1443 m 18.07.2008, bahçe duvarındaki *Acarospora* türleri üzerinde; Dutluca köyünün 750 m kuzeydoğusu, 1230 m 07.07.2009, çeşitli kabuksu likenler üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Isparta (Öztürk *et al.* 2005), Kastamonu (Yıldız and John 2002), Aydın (John 2003), Kayseri (Halıcı and Aksoy 2006), Malatya, Elazığ ve Adıyaman (Candan and Türk 2008), Niğde (Halıcı and Aksoy 2009).

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

**Sinonimleri:** *Gyalolechia lactea* (A.Massal.) A.Massal., *Blastenia lactea* (A.Massal.) Trevis.

**Tür Descripsiyonu:** Oldukça ince veya substrata gömülü olan tallus beyazımsı renktedir. Tallus K (-), apotesyum K (+) menekşe renktedir. Apotesyum *C. holocarpa*'nın apotesyumuna benzer. Askosporlar 15–20x8–10 µm boyutlarında, septum 1–2 µm kalınlığındadır.

Özellikle kıyı bölgelerinde kireçtaşları, tebeşir taşları üzerinde gelişim gösteren pionir bir türdür. Dağların 1100 m ye kadar olan kısımlarında kalkerli kayalar üzerinde bulunur. Avrupa, Kuzey Amerika'dan İran'ın doğusuna ve Yeni Zellanda'ya kadar yayılış gösteren Akdeniz ve İrano–Turan elementidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Kastamonu (Yıldız 1992), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk 1998) ve diğer birçok bölgede bulunmuştur.

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

**Sinonimleri:** *Xanthoria lobulata* (Flörke) de Lesd., *Parmelia parietina* v. *lobulata* (Flörke) Fr.

**Tür Deskrpsiyonu:** Tallus tamamen sarı ila sarı turuncu arası, K+ menekşe kırmızı, yapışık, pürüzsüz ila siğilli arası, sıklıkla genişleyen ve gri protallusa sahip; < 1,5 mm çaplı, 0,5-2 mm çaplı loblardan oluşur. Kalın bir apotesyum katmanı ile sarıdır. Apotesyumlar < 0,5 mm çaplıdır. Apotesyum kenarları sarı, turuncu, turuncu kırmızı, K+ kırmızı, Tallusta soredyum ya da izidyum bulunmaz. Himneyumun alt kısmı ve hipotesyum çok sayıda yağ damlacığı içerir ve belirgin şekilde bulanıktır. Askosporlar 15-18x6-10 µm, bölme askosporun 1/3'ü ila 1/2'si uzunluğundadır.

Dağlık bölgelere kadar, asidik, sıklıkla toz tutan ağaç kabukları, özellikle *Acer*, *Sambucus* ve *Populus* türlerinde dallar üzerinde bulunur. Avrupa, İzlanda, Türkiye ve Japonya'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Dutluca köyü merkez 1175 m, 16.07.2009, *Populus* sp. üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, *Quercus* sp. üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk 1998), Sivas (Yazıcı *et al.* 2008a), Malatya, Elazığ ve Adıyaman (Candan and Türk 2008), Siirt (Yazıcı *et al.* 2010b).

#### 4.5.15. *Caloplaca oasis* (A. Massal.) Szatala

**Sinonimleri:** *Callopisma aurantiacum* v. *oasis* A.Massal., *Caloplaca aurantiaca* f. *oasis* (A.Massal.) Th.Fr.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus granüler değil, 5 mm'den küçük çaplı, endolitik tallusu kalsikol liklenler üzerinde parazit turuncu apotesyumlar şeklinde görülür. Konidilerinden biraz daha geniş olan, küçük bir yüzeye yerleşmiş ve genellikle çok yoğun, genç gruplar halinde bir araya toplanmış, endolitik bir tallus şeklindedir. Apotesyumlar (0,2-0,6 mm) düz veya hafif konveks, tallin kenar diskten daha açık renkli, ince ama genellikle kalıcıdır. Askosporlar 9-15x6-8 µm, septalar 3-6 µm.

Güney Avrupa ve Akdeniz Bölgesin'de bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Venkağ Kalesi'nin 450 m kuzeybatısı, 1659 m 04.07.2009, *Calplaca* türleri üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Aydın (John 2003).

#### 4.5.16. *Caloplaca polycarpa* (A. Massal.) Zahlbr.

**Sinonimleri:** *Caloplaca tenuatula* f. *pertenuis* (Harm.) Clauzade & Cl.Roux, *Lecanora elegans* v. *pertenuis* Harm.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus ince veya yok, haki sarı, ± çembersel, genellikle ≤ 1,5 cm çaplı; ince, kenarlarda sınırları belirsiz ışınal-rozetli veya uzanmış areollü veya sınırları belirsiz lopçuklardan oluşur. Apotesyum turuncu ila turuncu kırmızı, K+ yoğun (menekşe) kırmızı. Apotesyumlar ≤ 0,6 mm çaplı, kenarlı. Askosporlar 9-15x5-8 µm.

Endolitik *Verrucaria* türleri üzerinde yaşar. Akdeniz Avrupası ve Orta Avrupa'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kemaliye Avaz mevkii Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, *Verrucaria* türleri üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Hatay (John and Nimis 1998), Osmaniye (Yazıcı *et al.* 2008a), Niğde ve Antalya (Yazıcı *et al.* 2008c), Adıyaman (Candan and Türk 2008)

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

**Sinonimleri:** *Blastenia rhinodinoides* (J.Steiner) Szatala, *Caloplaca rhinodinoides* J.Steiner

**Tür Deskrpsiyonu:** Tallus kabuksu yapıda, soluk griden koyu griye ya da grimsi kahverengiye kadar değişen renklerde, düz veya areolat yapıdadır. Tallus ve apotesyum K (-) veya K (+) soluk menekşe. Tallus kenarlarında siyah protallus bulunur. Apotesyum 1 mm çapında, kenarı gri mavimsi unsu yapıda, disk siyah renktedir. Askosporlar 14–16 ( 21 )x7–9 µm boyutlarında, geniş eliptik şekilli, septum 2–3 ( 5 ) µm kalınlığındadır.

Alpin bölgelerde kalkerli taşlarda ender olarak kalkerce fakir taşlar, silisli kum taşları, insan yapısı duvar, mezar taşları ve heykeller üzerinde gelişir. Orta Avrupa–Akdeniz bölgelerinde yayılış gösteren Akdeniz, İrano–Turan ve Saharo–Arabistan elementidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevkii, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Geşo Boğazı mevkii, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, açık kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca



köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Sırakonak Köyü Yazı Başı mevkii, 1639 m 07.07.2008, açık kalkerli kaya üzerinde; Sırakonak Köyü Yakup Halife Türbesi, 1653 m 15.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Avaz mevkii Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Adak köyü Dere mevkii, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevkii, 1352 m 14.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Derindere'nin 1000 m kuzeyi, 1750 m 02.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 1000 m kuzeyi, 1209 m 02.07.2009, açık kalkerli kaya üzerinde; Kırkgöze'nin 750 m güneyi, 1226 m 06.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 750 m kuzeydoğusu, 1230 m 07.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Karanlık Kanyon'un kuzey tepesi, 1720 m 08.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Toybelen köyünün 250 m kuzeybatısı, 927 m 05.07.2009, açık kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Bilecik (Özdemir 1990), Kütahya (Akbiyık 1992) Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Akşehir (Karabulut ve Özdemir-Türk 1998), Hatay (John and Nimis 1998), Malatya (Candan 1999), Konya (Güvenç 2002) ve diğer birçok bölgede bulunmuştur.

#### **4.5.18. *Caloplaca xantholyta* (Nyl.) Jatta.**

**Sinonimleri:** *Leproplaca xantholyta* (Nyl.) Hue., *Lepraria xantholyta* (Nyl.) Lettau., *Lecanora xantholyta* Nyl.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus unsu,  $\pm$  küre şeklinde ve iyi geliştiğinde kenar lopları  $\pm$  belirgin. Yüzeyi düz pudramsıdır veya konveks granüllerden meydana gelir, sarı renklidir. Medulla beyazdır, sıklıkla tallusun bazı bölgelerinde açığa çıkmıştır. Tallus ışınsal yayılan, düz ila hafif konveks arası şekilli ve kortekse sahip olmayan kenar loplara çevrenmiştir. Kenar loplara K<sup>+</sup> menkşe-kırmızı reaksiyon verirler.

Nemli kireçtaşı yamaçlar ve duvarlar üzerinde gelişir. Çalışmamızda silisli kayalar ve kara yosunları üzerinde tespit edilmiştir. Avrupa, Orta Doğu ve Yeni Zelanda'da kayıt tespit edilmiştir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, su kenarında kara yosunları üzerinde; Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, nemli silisli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, silisli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Akşehir (Karabulut ve Özdemir-Türk 1998), Denizli ve İçel (John *et al.* 2000), Isparta (Öztürk *et al.* 2005), Kayseri (Halıcı and Aksoy 2006) ve diğer birçok bölgede bulunmuştur.

#### 4.6. *Candelariella* Müll. Arg.

**Tallus** kabuksu, granüllü, boğumlu veya siğilli, belirsiz veya bazen belirgin şekilde plak şeklinde, çevresel çemberde loplulu, limon sarısı, sarı-yeşil, sarı-turuncu. **Fotobiyont** klorokokkoid. **Korteks** psödoparenkimatik. **Askomalar** apotesyum, sapsız. **Tallin** **eksipl** ince, kalıcı. **Gerçek eksipl** belirsiz. **Disk** parlak sarı, genellikle düz. **Epitesyum** sarı-kahverengi. **Hipotesyum** renksiz. **Himenyum** 50–75 µm boyunda, renksiz I+mavi. **Hamatesyum** tepeleri şişkin olmayan veya hafifçe şişkin olan parafizlerden meydana gelir. Parafizler çoğunlukla basittir, bazen birkaçı seyrek şekilde dallanmıştır. **Askular** tokmak şeklinde, 8–32 sporlu, *Candelaria* tipte. **Askosporlar** renksiz, elipsoit, ± silindirik ve uçları yuvarlaklaşmış, düz ya da kıvrımlı, ya da basit sıklıkla biguttulat, bazıları ince ve 1-septat. **Konidiomalar** piknidyum, gömülü, duvar renksiz. **Konidyum** hücreleri uzamış ampul şeklinde, enteroblastik, akrojen. Konidyumlar elipsoit ve çubuk şeklinde. **Kimya:** kalinin, pulvinik dilakton, pulvinik asit; Pd–, K–, KC–, C+turuncu. **Ekoloji:** çeşitli, orta derecede ötrifiye habitatları sever, bazı türlere kentsel alanlarda çok rastlanır. K– talluslu, sarı, kabuksu bir liken büyük ihtimalle bu cinse aittir.

- 1 Tallus plak şeklinde,  $\pm$  küresel, kenar loplar ışınsal ve birbirlerine sıkıca bastırılmış gibi durur ..... *medians* f. *medians*  
 Tallus kabuksu, küçük pulsu veya belirsiz, kenar loplar yok..... 2
- 2(1) Askus 8 sporlu ..... *aurella* f. *aurella*  
 Askus 12–32 sporlu ..... 3
- 3(2) Tallus granülleri 0,01–0,05 mm çaplı ..... *xanthostigma*  
 Tallus granülleri 0,1–0,5 mm çaplı ..... *vitellina* f. *vitellina*

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

**Sinonimleri:** *Candelariella aurella* f. *smaragdula* Szatala, *Caloplaca subsimilis* Th.Fr.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus, dağınık, sarı ya da yeşil-sarı renkte, 0,5–1,5 mm çapında konveks granüllere sahip ve bazen bu yapılar göze çarpmaz. Protallus ince ve koyu gri ya da siyah renktedir. Apotesyumlar çoğunlukla mevcut olup 0,2–1,2 mm çapında, dağınık ya da bazen birçoğu düzenli bir şekilde bir arada bulunur; sarı renktedirler. Apotesyum kenarları  $\pm$  tamdır. Askuslar 8 sporlu; askosporlar 10–15x5  $\mu$ m, oblong, eliptik, düz ya da kavislidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, karışık kayalar üzerinde; Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu 1029 m 03.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, açık silisli taşlar üzerinde; Sırakonak Köyü Yakup Halife Türbesi, 1653 m 15.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyü merkez 1175 m, 16.07.2009, yol kenarında büyük kalkerli taşlar üzerinde; Kemaliye Avaz mevki Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, siva üzerinde; Adak köyü Dere mevki, 1235 m

18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m  
14.07.2008, karışık kaya üzerinde, Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, silisli kaya  
üzerinde; Karakoçlu köyü, 1352 m 11.07.2009, kalkerli taşlar üzerinde, Dutluca  
köyünün 750 m kuzeydoğusu, 1230 m 07.07.2009, silisli kaya üzerinde, Venkağ  
Kalesi'nin 450 m kuzeybatısı, 1659 m 04.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Ağrı (Arnold 1897), Eskişehir (Özdemir 1991), Bursa (Özdemir  
ve Öztürk 1992), Şanlıurfa, Diyarbakır ve Bitlis (Szatala 1960), Kastamonu (Yıldız  
1992) ve yurdumuzun hemen her bölgesinde bulunmuş yaygın bir likendir.

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

**Sinonimleri:** *Caloplaca medians* (Nyl.) Flagey, *Lecanora medians* (Nyl.) Nyl.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus plak şeklinde, dairesel ve radyal olup kenar loplara  $\pm$  bitişik,  
sarı, limon sarısı ya da gri yeşildir. Üst yüzey unlu biçimde olup merkez granüler-  
areolatlı ve çok küçük loblarla aynı renkte koralloid izidiumlar mevcuttur. Loplara  
çoğunlukla bitişik, ayrı ya da üst üste gelmiş yassı ya da  $\pm$  konveks yapıdadırlar.  
Apotesyum küçük, bazen donuk sarı renkte, düz ya da hafif konveks ve kenarları düz ya  
da dişlidir. Tallus K (-) dir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, duvar üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Trabzon (Yazıcı 1999), Niğde (Halıcı ve Aksoy 2006), Malatya  
(Candan and Türk 2008), Kayseri (Halıcı and Aksoy 2009).

#### 4.6.3. *Candelariella vitellina* f. *vitellina* (Ehrh.) Müll. Arg.

**Sinonimleri:** *Candelaria vitellina* (Hoffm.) A.Massal., *Lecanora vitellina* (Hoffm.)  
Ach.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus kabuksu, sarı, portakal kabuksu ya da kahve-portakal renginde olup yarıklıdır. Granüller pulsu, kalın, dağınık veya kalabalık, küçük, konveks, yassı ya da nodüler yapıdadır. Apotesyumlar çoğunlukla görülüp 0,5–1,5 mm çapında ve yassı olup kenarlar belirgin, düz, ya da dişlidir. Diskler gri-siyah renktedir. Askuslar 16–32 sporlu olup askosporlar 9–10x5–6 µm, zayıfça 1 septalıdır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Avaz mevkii Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, açık kalkerli kaya üzerinde; Kozlupınar köyü Bey Kayası mevkii, 1245 m 11.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevkii, 1352 m 14.07.2008, besince zenginleşmiş kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Rabat Çayı köprüsü, 855 m 10.07.2009, nemli kalkerli kaya üzerinde; Derindere'nin 1000 m kuzeyi, 1750 m 02.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye merkezi Fırat Kenarı, 839 m 01.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 1000 m kuzeyi, 1209 m 02.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Ağıl Köyü, 1443 m 18.07.2008, bahçe duvarı üzerinde; Venkağ Kalesi'nin 450 m kuzeybatısı, 1659 m 04.07.2009, dik yamaçta kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Ağrı, Afyon-Konya, Kayseri, Ordu, Amasya, İzmir (Steiner 1899a, 1905, 1909b, 1916), Erzurum (Aslan ve Öztürk 1994), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Bursa (Öztürk 1992), İstanbul (Szatala 1927b) ve ülkemizin hemen her yerinde bulunmuş bir likendir.

#### 4.6.4. *Candelariella xanthostigma* (Pers. ex Ach.) Lettau

**Sinonimleri:** *Candelariella vitellina* v. *xanthostigma* (Ach.) Elenkin, *Lecanora vitellina* v. *xanthostigma* (Ach.) Nyl.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus düzenli ve 0,1 mm çapında tanecikli, sarı renkli. Genellikle apotesium bulunur. Apotesium 0,2–0,9 mm çapında ve yumurta sarısına yakın renktedir.

Askus içinde 12–32 spor bulunmaktadır. Parafizlerin uçları tipik olarak şişkin ve yuvarlaktır. Sporlar 9–12 / 4–5 µm boyutlarındadır.

Geniş bazen iğne yapraklı ağaçların kabukları ve odunlar üzerinde gelişmektedir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kemaliye merkezi Fırat Kenarı, 839 m 01.07.2008, *Salix* sp. üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Bursa (Öztürk 1992), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Akşehir (Karabulut ve Özdemir-Türk 1998) ve diğer birçok bölgemizde bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.7. *Catapyrenium* Flot.

**Tallus** pulsu, substrata karmaşık, renksiz veya kahverengimsi rizoidal hiflerle tutunmuş. **Üst korteks** paraplektenkimatik; **alt korteks** yuvarlak veya köşeli hücrelerden müteşekkil veya yok. **Fotobiyont** klorokkoid. **Askomalar** peritesyum, tallusa gömülü veya pullar arasında. **İnvolutum** mevcut veya değil. **Gerçekeksipl** oluşturan hücreler ızgara şeklinde yerleşmiş, ± uzamış; ostiol çevresinde pigmentli, alt kısım açık renkli veya ± koyulaşmış. **Hamatesyum** perifizlerden oluşur, parafiz yok. **Askuslar** 8 sporlu, ince duvarlı, tokmak şeklinde veya silindirik. **Askosporlar** tek veya iki sıralı, renksiz, basit, eliptik veya bazı türlerde ± yumurta şeklinde. **Konidiyomalar** piknidyum, laminal pulların üst yüzeyinde veya bunların kenarında yuvarlak çıkıntılar meydana getirir. **Konidyumlar** dörtgen veya kısa çubuk şeklinde. **Kimya;** t.l.c. ile belirlenebilen ürün yok. **Ekoloji;** Çoğunlukla otprak veya çürümekte olan bryofit ve bitki artıkları üzerinde gelişir, bazı türler kalkerli substratları tercih eder, nadiren ağaç kabuğu üzerinde görülür.

- 1 Rizodial hifler kahverengi, askuslar tokmak şeklinde..... *daedaleum*  
Rizodial hifler renksiz, askuslar silindirik..... 2
- 2(1) Piknidyumlar kenar (kenarda) ..... 3  
Piknidyumlar laminal (tabakalı) veya bilinmiyor ..... *squamulosum*
- 3(2) Konidyumlar 5–7 µm, basiliiform..... *lachneum*  
Konidyumlar 3–5 µm, dikdörtgen şeklinde ..... *rufescens*

#### 4.7.1. *Catapyrenium daedaleum* (Kremp.) Stein

**Sinonimleri:** *Dermatocarpon cartilagineum* (Nyl.) Zahlbr., *Placidiopsis daedalea* (Kremp.) Creveld., *Endopyrenium daedaleum* (Kremp.) Körb., *Placidium daedaleum* (Kremp.) Kremp.

**Tür Deskripsiyonu:** Pullar 4 mm'ye kadar çaplı, dağınık veya gruplar halinde, gruplar halinde ise tallus sıklıkla rozet benzeri, kalınca, yuvarlaklaşmış veya periferde hafifçe uzamış, sıkıca yapışık veya marjinleri hafifçe yükselmiştir. Üst yüzey mat, unsu değil, kahverengi; veya hafifçe unsu, grimsi gölgeler mevcut. Alt yüzey korteksten yoksun. Medulla dokusu kotu renkli rizoidal hiflerin hipotallusuna karışmış durumdadır. Peritesyumlar genellikle çok sayıda ve gömülüdür. Gerçek eksipli gençken ostiol dışındaki kısımlarda açık renklidir, daha sonra tamamen kahverengi renk alır. Askuslar tokmak biçimindedir. Askosporlar 17–22x6–9 µm ebadında, dikdörtgen-elipsoit ile hafifçe tokmaksı arasında, biserial.

Toprak, humus veya ölmekte olan yosunlar üzerinde gelişir. Yüksek bölgelere has bir türdür. Güneybatı ve Kuzey Avrupa'da tespit edilmiştir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, gölgeli ve nemli kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, nemli kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Antalya (Tufan *et al.* 2006), Sivas (Halıcı 2008b), Malatya, Elazığ (Candan and Türk 2008).

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

**Sinonimleri:** *Dermatocarpon lachneum* (Ach.) A.L.Sm., *Endopyrenium lachneum* (Ach.) Hav.

**Tür Descripsiyonu:** Pulcuklar 8 mm'ye kadar uzunlukta, dağınık veya daha sıklıkla kalabalık-imbrikat arası, ± yuvarlak veya loplu, kısmen yükselen; üst yüzey kahverengi ile koyu kırmızı-kahverengi arası, mat; alt yüzey siyah; marjinlerde belirgin, 0,4 mm'ye kadar çaplı küresel piknidyumlar mevcut; alt korteks paraplektenkimatik; rhizoidal hifler renksiz; Medulla katmanı kalın, örülü hiflerden oluşur. Peritesyumlar laminal, tamamen gömülü, ostiol dışında gerçek eksept renksiz. Askuslar silindirik. Askosporlar yaklaşık 14–18x6–8 µm, eliptik, uniseriat. Konidyumlar 5–7 µm uzunlukta, basiliform. Geniş, koyu renk duvarlı piknidyumları ile ayırt edilir.

Yüksek kesimlerde toprak ve humus üzerinde bayağı yaygındır. Avrupa, K. ve G. Amerika ve Asya'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, toprak üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Sakarya (Çiçek ve Özdemir-Türk 1998), Niğde (Güvenç 2002), Adana (Halıcı and Aksoy 2009).



#### 4.7.3. *Catapyrenium rufescens* (Ach.) Breuss

**Sinonimleri:** *Dermatocarpon lachneum* auct. p.p., *Endopyrenium rufescens* (Ach.) Körb.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus pulsu olup pullar birbirleri üzerine gelirler. Az çok loplu ya da kalın, derimsi yapıda ve genellikle dalgalıdır. Üst yüzey hafif veya koyu kahverenginde olup uç kısımlar kırmızı renklidir. Rizoidal hipler renksizdir. Peritesyum tamamıyla pullar içine gömülü olup ostiol hariç kenarlar renksizdir. Askosporlar 15–17x6–7 µm ve genişçe eliptik olup piknidyumlar pul kenarlarında, seyrek ya da çok sayıdadır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sırakonak Köyü Yazı Başı mevki, 1639 m 07.07.2008, toprak üzerinde; Kemaliye Avaz mevki Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Sakarya (Çiçek ve Özdemir-Türk 1998), Trabzon (Yazıcı 1999), Gümüşhane (John *et al.* 2003), Malatya (Candan 1999), Sivas (Yazıcı *et al.* 2008a), Malatya, Elazığ ve Adıyaman (Candan and Türk 2008), Konya (Kocakaya *et al.* 2009) ve diğer birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.7.4. *Catapyrenium squamulosum* (Ach.) Breuss

**Sinonimleri:** *Dermatocarpella squamulosa* (Ach.) H.Harada, *Endocarpon squamulosum* Ach.

**Tür Deskripsiyonu:** Pullar 2–5 mm çapında, yaygın ya da bitişik olup substrata tamamen yapışık ya da kenarları hafif kalkıktır. Üst yüzey koyu kahverengi, dairesel biçimde ya da bazen lobludur. Alt yüzey hafif kahverengi ya da kırmızı kahverengi olup bazen siyahtır. Rizoidal hipler renksiz. Peritesyum belirgin biçimde görülür ve pullar

üzerinde laminal olarak gömülüdür. Askuslar silindirik olup askosporlar 12–14x5–6 µm ve eliptik şeklindedirler.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, nemli kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye’deki yayılışı:** Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Trabzon (Yazıcı 1999), Malatya (Candan 1999), Muğla (John *et al.* 2003), Antalya (Tufan *et al.* 2006) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.8. *Cladonia* P. Browne.

Bu cins üyeleri birbirinden farklı iki ayrı morfolojik yapıdaki talluslarıyla kolayca tanınabilir. Primer gövde pullu veya yapraksı olup substrat üzerine yerleşik ve iyi gelişmiş yapıdadır. Bazen kabuksu olabilir, bazen de çok indirgenmiştir. Sekonder gövde ise Primer gövdeye dikey yönde gelişmiş podesium adını almıştır. Podesium basit veya dallanmış şekillerde olabilir.

- |      |                                                                          |                         |
|------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1    | Bazal pulcuklar baskın, podesyumlar yok veya çok az gelişmiş .....       | <b><i>pocillum</i></b>  |
|      | Bazal pulcuklar baskın değil, podesyumlar baskın .....                   | 2                       |
| 2(1) | Podesyumlar ya korteksli granüllü ya da dökülen (soyulan) pulcuklu ..... | 3                       |
|      | Podesyumlar soredyumlu, taban kısmı hafifçe kosteksli veya değil .....   | <b><i>fimbriata</i></b> |
| 3(2) | Bazal pullar rozet şeklinde .....                                        | <b><i>pocillum</i></b>  |
|      | Bazal pullar rozet şeklinde değil .....                                  | <b><i>pyxidata</i></b>  |

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

**Sinonimleri:** *Lichen fimbriatus* L., *Cladonia major* v. *macrophylla* Flot., *Cladonia major* (K.G. Hagen) Sandst., *Cladonia minor* (K.G. Hagen) Szatala.

**Tür Deskripsiyonu:** Primer tallusun rengi yeşilden açık griye kadar değişebilir. İnce tanecikli un görünümünde soredli ve tipik olarak uzun silindir şeklinde sapı ve kısa dar kadehi olan narin bir podesiuma sahip bir türdür.

Çürük ağaç artıkları, ağaçların dip kısımları, çamurlu ve az asitli topraklarda, Boreal'den Akdeniz Bölgesine kadar yayılış göstermektedir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, kara yosunları üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İstanbul (Steiner 1899b) Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Bursa (Öztürk 1992) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.8.2. *Cladonia pocillum* (Ach.) O. J. Rich.

**Sinonimleri:** *Baeomyces pocillum* Ach., *Cladonia pyxidata* v. *pocillum* (Ach.) Fr., *Cladonia pyxidata* ssp. *pocillum* (Ach.) A. Fink.

**Tür Deskripsiyonu:** Geniş bir kadehe sahip olan podesium yüzeyi siğillidir. Gri, kahverengimsi yeşil, yatay durumda bulunan bazal pulların alt yüzeyi beyaz gridir. Podesium ve pullar P(+) kırmızı. Kadehlerde merkezden tomurcuklanma görülmez. Apotesyum ve piknidyum kahverengidir.

Ilıman ve yüksek olmayan Alpin Bölgelerde, kireçli kayalar üzerinde gelişmektedir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, kalkerli kaya ve kayada birikmiş toprak üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İstanbul (Szatala 1927a), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbyık 1992), Bursa (Öztürk 1992), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Sakarya (Çiçek ve Özdemir-Türk 1998) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

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

**Sinonimleri:** *Cladonia pyxidata* v. *chlorophaea* (Sommerf.) Flörke, *Cladonia neglecta* (Flörke) Spreng.

**Tür Deskrpsiyonu:** Tallus pullarının üst yüzeyi yeşilimsi gri, alt yüzey beyaz renklidir. İç ve dış yüzeyleri kabarık areolat olan büyük, geniş kadehli ( 5–10 mm genişliğinde ) podesiumları K(-), P(+) kırmızı renk verir. Kadeh kenarlarında himenial diskler oluşmaktadır.

Az kalkerli bazik topraklarda, karayosunları bazen ham humus ve torf üzerinde gelişen geniş ekolojik hoşgörüyeye sahip bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, kalkerli kaya ve kaya üzerindeki kara yosunları üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İzmir (Özdemir 1984), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbyık 1992), Erzurum (Aslan ve Öztürk 1994), Bursa (Özdemir ve Öztürk 1992) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir likendir.

#### 4.9. Collema C.A. Browne

**Tallus** çoğulukla yapraksı, nadiren kabuksu veya çalimsıdır. Sıklıkla ıslanmışta şişer. Üst yüzey koyu zeytuni ile kavrenge-siyah arasında, nadiren gri-mavi. **Üst** ve **alt** korteks yok, substrata hapterlerle veya nadiren rizinlerle bağlı. **İzidyum** sık görülür, **soredyum** bulunmaz. **Fotobiyont** mavi-yeşil, *Nostoc*; hücreler tüm tallusa dağılmış ve ayrı bir katman oluşturmamıştır. **Askomalar** apotesyum, disk açık kahverengi, kızıl-kahverengi veya kahverengimsi-siyah. **Talin eksoipl** mevcut, genellikle kalıcı. **Gerçek eksoipl** plektenkimatik ile psödoparenkimatik arasında. **Epitesyum** belirsiz, renksiz veya pigmentli. **Himenyum** renksiz, I+ mavi. **Hipotesyum** ± renksiz. **Hamatesyumu** oluşturan parafizler K içinde ayrılır, basit veya dallanmış; sıklıkla, özellikle tepeye yakın kısımlarda, anastomozlaşmış, tepeler sıklıkla tokmaksı veya yarı-küremsi, bazen sarımsı-ila kırmızımsı kahverengi arasında. **Askuslar** tokmaksı, tepe iyice kalınlaşmış, apikal kubbe I+ mavi, aşağıya doğru çıkıntı yapmış I+ mavi onnulus ve apikal başlık mevcut, 2-16 sporlu. **Askosporlar** bölmeli, iğ şeklinde, bazen spiral dizilimli. **Konidiyomalar** piknidyum gömülü, kenar veya laminal, açık renkli ostiol mevcut. **Konidyumlar** 3-8 µm, dörtgen şeklinde, nadiren her iki uçta uzamış şekildedir. **Kimya** liken ürünleri belirlenememiştir. **Ekoloji** ± bazik kayalar, toprak ve ağaçlar üzerinde, açık ve kuru habitatlarda veya nemli, yarı-ışıklı yerlerde gelişir.

- 1 Kalkerli toprak veya sıva üzerinde ..... *auriforme*  
Kayalar veya kayalar arasındaki yosunlar üzerinde ..... 2
- 2(1) Tallus pustulat, iyi gelişmiş uzunlamasına çıkıntılara sahip ..... *furfuraceumz*  
Tallus pürüzsüz veya buruşuk, uzunlamasına çıkıntılar yok ..... 3
- 3(2) Tallus >2 cm çaplı, loplar > 2 mm genişlikte ..... *crisatum* var. *crisatum*  
Tallus <2 cm çaplı, loplar < 2 mm genişlikte ..... *parvum*

#### 4.9.1. *Collema auriforme* (With.) Coppins & J. R. Laundon

**Sinonimleri:** *Parmelia auriculata* (Hoffm.) Ach., *Riccia auriformis* With.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus yapraksı ve az çok dairesel olup substrata gevşek bağlı, oldukça kalındır. Islak iken şişkin ve etli görünümündedir. Loplar 10 mm genişliğinde, çoğunlukla yuvarlak, kuru iken oyuklu ya da siğillidir. Üst yüzey koyu zeytin yeşil ya da kahve siyahtır. İzidiumlar küresel veya çomak şeklinde olup nadiren dallı ve genellikle ıslak iken göze çarpmazlar. Apotesyum tallusa gömülü ve nadir görülür. Askosporlar 25–30x7–9 µm, submuriform, eliptik ya da ovoid biçimindedir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya ve kaya üzerindeki kara yosunları üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Sakarya (Çiçek ve Özdemir-Türk 1998), Trabzon (Yazıcı 1999), Hatay (John and Nimis 1998), Malatya (Candan 1999), Kayseri (Halıcı *et al.* 2005), Zonguldak (Yazıcı *et al.* 2007a), Batman ve Mardin (Yazıcı *et al.* 2008a) Malatya (Candan and Türk 2008), Niğde (Halıcı and Aksoy 2009), Ordu (Yazıcı *et al.* 2010b).

#### 4.9.2. *Collema cristatum* var. *cristatum* (L.) Weber ex F. H. Wigg.

**Sinonimleri:** *Lichen marginalis* Huds., *Collema melaenum* (Ach.) Ach.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus yapraksı, küresel, yarı daireseldir. Derin loplu ve incedir. Loplar dar ve belirli bir şekilde konkav ve ışınsal uzantı biçiminde düzensiz dallı olup kenarları yukarı kalkık dalgalı bazen bükük, bütün ya da yarıklı ve çoğunlukla küçük loplar biçimindedir. Üst yüzey koyu zeytini yeşil-kahve ya da siyah renktedir. Alt yüzeyde rizin şeklinde hif uzantıları bulunur. Apotesyum çoğunlukla fazla olup bazen bulunmaz. Askosporlar 10 µm, eliptik, submuriform ve uçları sivridir.

Genellikle kalkerli kayalara sıkıca yapışmıştır veya nadiren toprak üzerinde gelişir. Avrupa, Makaronezya, K. ve O. Amerika, Asya ve Afrika'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu, 1029 m 03.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, açık kalkerli kaya üzerinde; Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, nemli kalkerli kaya üzerinde, Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Antalya (Tufan *et al.* 2006).

#### 4.9.3. *Collema furfuraceum* (Arnold) Du Rietz.

**Sinonimleri:** *Collema nigrescens* v. *furfuraceum* (Arnold) H.Olivier, *Synechoblastus nigrescens* v. *furfuraceum* Arnold.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus yapraksı, 3–6 cm çapında, zarımsı yapıda olup substrata tamamıyla yapışık ve lobludur. Loplar yuvarlak ya da yaygın ve az çok üst üste gelmiş durumdadırlar. Üst yüzey koyu zeytin yeşili ya da siyah renkte olup ıslak iken hafif parlaktır. Tallus merkezinden lop sonlarına doğru ışınsal biçimde tümsekler mevcut olup bu kısımlarda basit, uzun, mil şeklinde veya dallı izidiumlar mevcuttur.

Ağaç kabukları üzerinde, sıklıkla yatay çıkıntılar halinde, zaman zaman da nemli ve iyi ışık alan yerlerdeki kayalar üzerinde gelişir. Kozmopolit bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu, 1029 m 03.07.2009, nemli ve açık kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İzmit (Pisut 1970), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Trabzon (Yazıcı 1999), Erzurum (Aslan 2000), Hatay (John and Nimis 1998), Giresun (Kınalıoğlu 2005), Antalya (Tufan *et al.* 2006).

#### 4.9.4. *Collema parvum* Degel.

**Sinonimleri:** *Collema leptogioides* auct. p.p.

**Tür Deskrpsiyonu:** Tallus küçük, 1,5 mm'ye kadar çaplı, pulsu ila plak şeklinde arası, küçük, siyah basık rozetler oluşturur. Loplara ince, ışınsal, konveks ila düz arası, 0,1–0,3 mm genişlikte. Apotesyumlar bilinmiyor.

Yükseklerdeki sert, nemli, bazik kayalar üzerinde gelişir, nadirdir. Arktikten Akdeniz'e kadar Avrupa'da ve Asya'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, su kanal duvarı üzerinde; Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, gölgeli ve nemli kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Isparta (Öztürk *et al.* 2005), Niğde (Halıcı and Aksoy 2009).

#### 4.10. *Dermatocarpon* Eschw.

**Tallus** yapraksı, tek loplulu ve substrata genellikle merkezdeki bir tutunma organı (peltat veya umbilikat) ile bağlıdır veya çok loplulu ve çok sayıda dağılmış tutunma organlarıyla tutunur. **Üst yüzey** gri ile koyu kahverengi arasında, ± beyazımsı unsu, çoğunlukla pürüzsüz ancak askoma ve konidiomaların ostielleri hafifçe çıkık benekler oluştururlar. **Alt yüzey** pürüzsüz, verrukoz veya damarlı; rizin ve tomentum mevcut değil. **Üst korteks** psödoparenkimatik, ± küremsi hücreli, bitişik ve vertikal dizilişli hiflerden meydana gelir. **Alt korteks** kalın duvarlı, vertikal dizilişli, yuvarlak ile hemen hemen



kübik arasındaki hücrelerin oluşturduğu çok sayıda hücre dizisinden meydana gelir. **Fotobiyont** klorokokkoid. **Medulla** ince, iplikli hiplerden oluşur. **Askomalar** peritesyum, unilokulat, gömülü, küremsi; involukrellum mevcut değil. **Gerçek eksipler** renksiz, yüzeye kısa veya uzunca bir ostiol boynuyla ulaşır, boyun sıklıkla çıkıntı yapar ve kahverengi pigmentlidir. **Hamatesyum** çok sayıda perifizden oluşur. Hymenial jel I+kırmızımsı veya mavi. **Askular** 8 sporlu, silindirik tokmaksı ile kesemsi arasında, kalın duvarlı, K/I-, *Verrucaria* tipte; apikal kubbe genç askularda belirgin ve oküler çemberli, ancak askus olgunlaştıkça indirgenir ve neredeyse yok olur. **Askosporlar** basit veya nadiren birkaçı 1–3 septalı, küremsi ile dar elipsoit arasında veya yumurta şeklinde, renksiz, pürüzsüz, belirgin bir perispordan yoksun. **Konidiomalar** piknidyum, gömülü, ebat olarak peritesyumlara yakın, duvarlar renksizdir. İç kısım psödoparenkimatik ve düzensiz, zayıf farklılaşma gösteren konidiyojen hücrelerle çevrili lokuslara sahip. **Konidyumlar** çubuk şeklinde, basit, renksiz. **Kimya:** Liken ürünleri t. l. c. ile belirlenememiştir. **Ekoloji:** sert asidik veya kalkerli kayalar üzerinde bulunur. Sıklıkla akarsu ve göl yakınlarında veya sızıntılar üzerinde görülür. Kozmopolittir ancak çoğunlukla serin–ılıman bölgelerde yaşar.

Tallus tek bir tutunma organıyla substrata tutunmuştur.....*intestiniforme*  
Tutunma organı birden fazla ..... *miniatum* var. *miniatum*

#### 4.10.1. *Dermatocarpon intestiniforme* (Körb.) Hasse

**Sinonimleri:** *Endocarpon intestiniforme* Körb., *Dermatocarpon polyphyllum* (Wulfen) Dalla Torre & Samth.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus çok loplular, loplular toplu halde, çoğunlukla 3–10 mm kalınlıkta. Üst yüzey gri–kahverengiden koyu kahverengiye kadar, ıslandığında biraz değişir, en azından genç loplular ince bir mavi–beyaz pudramsı yapıyla kaplıdır. Lop marjinleri başlangıçta aşağı doğru kıvrıktır ancak daha sonra içe doğru kıvrılarak tallus merkezinin kıvrık, bağırsak benzeri bir görünüme sahip olmasını sağlarlar. Alt kısım pürüzsüz, açık ile koyu kahverengi arasında, sıklıkla genişleyerek dik durumdaki

lopların kenarında siyahımsı bir kasnak oluşturur. Tutunma organları dağınıktır, lopların ortasında veya sıklıkla kenarlara yakın durumdadırlar. Peritesyumlar 0,2–0,25 mm çaplıdır. Askuslar 35–50x13–16 µm, tokmak şeklidirler. Askosporlar 9–15x4,5–9 µm, geniş elipsoit veya yumurta şeklidirler.

± Bazik, asılı duran nemli kayalar üzerinde bulunur. Kozmopolit bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sarıçiçek yaylası, Subaşı köyünün 1000 m güneyi 1895 m 03.07.2008, silisli kaya üzerinde, Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Erzurum (Aslan 2000), Niğde (Güvenç 2002), Kastamonu (Yıldız 1992), Trabzon (Kınalıoğlu 2007), Konya (Kocakaya *et al.* 2009), Kayseri ve Niğde (Halıcı and Aksoy 2009), Erzurum (Yazıcı *et al.* 2010b) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir likendir.

**4.10.2. *Dermatocarpon miniatum* var. *miniatum* (L.) W. Mann.**

**Sinonimleri:** *Endocarpon miniatum* (L.) Gaertn., *Lichen miniatus* L.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus yapraksı, çoğunlukla tek loplu, ± dairesel fakat kenarlar yukarı kıvrıktır. Loplarda substrata tek bir noktadan tutunur. Üst yüzey kırmızı kahve veya gri-kahve olup gri-beyaz unsu yapı gösterir. Alt yüzey koyu sarı-kahve ve düz ya da şişilli olup nadiren kabarıktır. Askuslar silindirik olup askosporlar 8–10x6 µm, eliptik ya da oval-eliptiktir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, silisli ve kalkerli kayalar üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Amasya (Stener 1909b), Karabük (Steiner 1916), İzmir (Özdemir 1984), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir likenidir.

#### 4.11. *Diploschistes* Norman.

**Tallus** kabuksu, bitişik ile çatlaklı–areolat arasında, gri–beyaz, bazı türlerde sarımsı, pürüzsüz ile siğilli arasında, sıklıkla unsudur; medulla I+ mavimsi. **Fotobiyont** *Trebouxia*. **Askomalar** apotesyum, başlangıçta ± peritesyum benzeri, daha sonra urseolat, gömülü; disk siyah, bazen unu. **Tallin eksipl** mevcut, bazen tallustan zor ayırt edilir veya kalın ve unu. **Gerçek eksipl** talin eksipl ile birleşmiş, koyu kahverengi ile siyah arasında. **Epitesyum** ± renksiz ile siyah arasında, bazen kristaller mevcut. **Himenyum** renksiz. **Hipotesyum** renksiz ile koyu kahverengi arasında veya siyahımsı. **Hamatesyum** oluşturan parafizler gevşek, ± dallanmamış, tepeler şişkin değil, bazen kahverengimsi. **Askuslar** uzamış tokmaksı veya yarı–silindirik, I+ turuncu–kırmızı, duvarlar I-, fissitunikat değil, 1–8 sporlu. Askosporlar geniş elipsoit, kahverengi ile morumsu siyah arası renkte, tuğla şeklinde, pürüzsüz I- veya I+ mavimsi. **Konidyumlar** çubuk şeklinde veya uzamış elipsoit, basit, renksiz. **Kimya** para–depsitler (örn. lekanorik veya diploşistesik asitler), bazı türlerde giroforik, konstikitik veya norstiktik asitler mevcuttur. **Ekoloji** kayalar, toprak, yosunlar veya diğer likenler üzerinde gelişir, 35 kadar türe sahip özellikle kurak durumlarda iyi gelişen, kozmopolit bir cinstir.

Tallus areolat..... *ocellatus*  
Tallus areolat değil..... *muscorum*

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

**Sinonimleri:** *Diploschistes scruposus* f. *muscicola* (Anzi) Zahlbr., *Urceolaria scruposa* f. *muscicola* Anzi.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus areolat yapıda olmayıp beyaz veya koyu gri renktedir. Yarıksız ve pürüzlü az çok kaba biçimde olup siğilli ve unsu yapı göstermez. Apotesyumlar 1–2 mm çapında ve derin bir şekilde konkavdır. Diskler unsu yapıda daireyi oluşturan kenarlar tallustan çok fazla yüksektir. Askosporlar 20–30x10–15 µm ve tuğla şeklinde olup enine 5 boyuna 1–2 bölme içerir. Tallus Pd (-), K (-) ya da K (±) sarı ya da K (+) kırmızı, C (+) kırmızıdır.

Başlangıçta *Cladonia* türleri, özellikle *C. pocillum* ve *C. rangiformis* pulcuk ve podesyumları, nadiren de *Stereocaulon* tallusları üzerinde parazitik olabilir. Daha sonra beyaz ve bağımsız tallus gelişerek yayılır. Kalkerli topraklar, duvar tepeleri veya bazca zengin substratlarda gelişir. Kozmopolitan bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu, 1029 m 03.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Burdur (Pisut 1970), Kütahya (Akbıyık 1992), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Sakarya (Çiçek ve Özdemir-Türk 1998), Trabzon (Yazıcı 1999), Erzurum ve Artvin (Aslan 2000) ve diğer birçok bölgede bulunmuş yaygın bir likendir.

#### 4.11.2. *Diploschistes ocellatus* (Fr.) Norman.

**Sinonimleri:** *Urceolaria ocellata* (Vill.) DC., *Lichen ocellatus* Vill.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus gri beyazımsı, C(-), KC(-), K(+) sarıdan kırmızıya kadar, medulla I(-). Tallus 3–5 mm kalınlıkta bölgeci, biraz iç bükey, areolattır. Areoller 0,5–2 mm genişliktedir. Apotesium 1–4 mm çapında, belirgin sınırlı tallus kenarlıdır. Diskler düz veya içbükey, siyah beyazımsı unsudur. Askus içinde 8 spor bulunur. Sporlar enine 2–5, boyuna 0–2 bölmeli, 18–28x17–13 µm boyutlarındadır.

Akdeniz bölgesinde az kalkerli kayalar, özellikle kum taşı üzerinde geniş yayılış alanına sahiptir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sarıçiçek yaylası, Subaşı köyünün 1000 m güneyi 1895 m 03.07.2008, kalkerli kaya üzerinde, Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu, 1029 m 03.07.2009, açık kalkerli kaya üzerinde; Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Bursa (Öztürk 1992), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Denizli (John *et al.* 2000), Isparta (Öztürk *et al.* 2005) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir likendir.

#### 4.12. Diplotomma A. Massal

**Tallus** kabuksu, yüzeysel, sınırlı, nadiren dağınık; açık ila koyu gri arasında, bitişik veya  $\pm$  rozet şeklinde, eğer diğer likenler üzerinde ise gömülü. **Korteks** küçük kristallerle dolu, kristaller K içinde görülmez. **Fotobiyont** klorokokkoid. **Askomalar** apotesyum, başlangıçta gömülü, sonra çıkıntı yapar. **Talin eksiyl** bazen mevcut, açık renkli, ince, tırtıklı, belirsiz, diskle aynı renkte. Disk siyah, çok az beyaz–gri unsu veya unsu değil. **Gerçek eksiyl** zayıf gelişmiş, hipotesyuma bitişik. **Epitesyum** kırmızı–kahverengi. **Himenyum** renksiz, I+ mavi. **Hipotesyum** açık ila koyu kahverengi arasında, yarı–opak. **Hamatesyumu** oluşturan basit parafizlerin apikal hücreleri genişlemiş ve pigmentlidir. **Askuslar** 8 sporlu,  $\pm$  elipsoit–tokmaksı, *Lecanora* tipinde. **Askosporlar** septalı veya yarı–bölmeli, iç duvarlar kalınlaşmış, kırmızı–kahverengi hale gelirler ve küçük işlemeli hücrelere sahiptirler, lümenler yuvarlaklaşmıştır. **Konidiyomalar** piknidyum, üst kısımda açık ila koyu gri arasında, alt kısım renksiz. **Konidyumlar** elipsoit, renksiz, basit. **Ekoloji:** Basit veya besince zenginleşmiş ağaç kabukları, ayrıca kalkerli kayalar, sıva ve duvarlar üzerinde, daha nadiren de asbestli çimento veya diğer likenler üzerinde parazitik olarak gelişir.

Tallus tamamen beyaz, farklı renkler görülmez.....*epipolium*  
 Tallus beyaz veya gri .....*hedinii*

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

**Sinonimleri:** *Lecidea alboatra* v. *saxicola* Fr., *Buellia epipolia* auct.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus ince veya kalın, kabuksu yapıda, beyaz renkte olup düz veya çatlaklı yapıdadır. Tallus K (-) dir. Apotesyum 1,5 mm çapına kadar, disk önceleri düz sonradan konveks hale gelir. Epitesyum kahverengi, himenyum 45–75 µm kalınlıkta, renksiz, hipotesyum kahverengi renktedir. Askus ( 40-) 55-( -70 )x( 10,5-) 17 ( -25 ) µm boyutunda, sporlar 14–22 ( 25 )x6–10 µm boyutlarında, 1-3 enine septalı, boyuna septa bulunmaz, çoğunlukla kavislidir.

Yüksek dağlarda kalkerli kayalar ve karbonatlı silikat taşlar üzerinde gelişir. Gelişme ortamı kserofitik ve az çok besin içeren bazofilik ortamlardır. Boreal–Akdeniz bölgelerinde yayılış gösterir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sarıçiçek yaylası, Subaşı köyünün 1000 m güneyi 1895 m 03.07.2008, açık kalkerli kaya üzerinde; Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kozlupınar köyü Bey Kayası mevki, 1245 m 11.07.2008, kuş gübresince zengin kalkerli kaya üzerinde; Karakoçlu köyü, 1352 m 11.07.2009, toza maruz kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye’deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Van (Aslan ve Öztürk 1995), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Sakarya (Çiçek ve Özdemir-Türk 1998), Akşehir (Karabulut ve Özdemir-Türk 1998) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.12.2. *Diplotomma hedinii* (H. Magn.) P. Clerc & Cl. Roux

##### **Sinonimleri:**

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus ince ila kalın arası, sıklıkla genişçe yayılan, beyaz veya soluk ila koyu gri arası, pürüzsüz veya rimoz-çatlaklı veya granüler,  $\pm$  sınırları belirli, koyu renk protallus yok. Apotesyumlar 0,3–0,8(-1,5) mm çaplı; disk başlangıçta düz, daha sonra  $\pm$  konveks, sıklıkla unsu; tallin eksipl bazen mevcut, beyaz, bazen  $\pm$  testere dişi şeklinde; gerçek eksipl belirsiz; epitesyum kahverengi; himenyum 45–75  $\mu$ m yükseklikte, renksiz; hipotesyum kahverengi. Askuslar (40-)55(-70)x(10,5-)17(-25)  $\mu$ m. Askosprlar (11-)15–20(-30)x(5,5-)8–10(-17)  $\mu$ m, daima (1-)3 bölmeli, uzunlamasına bölmeden yoksun ve sıklıkla mekik şeklinde. Tallus C–, K–, KC–, Pd–, UV–.

Kalkerli kayalar üzerinde görülür. Avrupa, Afrika, Asya, Kuzey ve Orta Amerika'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kemaliye Avaz mevkii Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, nemli kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Türkiye için yeni bir kayıttır.

#### 4.13. *Farnoldia* Hertel

**Tallus** kabuksu, gömülü veya yüzeysel, bitişik; protallus yok; medulla geliştiğinde I+ mavi. **Fotobiyont** trebouxioid. **Askomalar** apotesyum, sapsız, alt kısımda  $\pm$  daralmış; disk siyah, bazen unsu, konveks. **Gerçek eksipl** iyi gelişmiş, iyice sıkılaştırmış koyu kahverengi hiflerden yükselmiştir, siyah ve gevrektiler. **Epitesyum** yeşilimsi ila kahverengimsi arasında. **Himenyum** renksiz veya yeşilimsi, I+ mavi. **Hipotesyum** renksiz veya yeşilimsi ila koyu kahverengi arasında. **Hamatesyumu** oluşturan parafizler anastomozlaşmış, dallanmış ve septalı, tepe hücreler belirgin şekilde şişkin değil.

**Askuslar** 8 sporlu, uzamış–yokmaksı, kalınlaşmış ve I+ mavi tolusa sahip, daha yoğun şekilde amiloit ve tübüler bir por barındırır, *Porpidia*–benzeridir. **Askosporlar** elipsoit, basit, pürüzsüz, kalın ve jelatinimsi bir perispora sahip. **Konidiyomalar** piknidyum, siyah, substrat üzerinde dağılmış veya tallusa gömülü. **Konidiyojen hücreler** ± silindirik. **Konidyumlar** çubuk şeklinde. **Kimya:** Liken ürünleri t.l.c. ile belirlenememiştir. **Ekoloji:** Çoğunlukla yüksek bölgelerde, kalkerli kayalar üzerinde. Kozmopolit bir cinstir.

#### 4.13.1. *Farnoldia micropsis* (A. Massal.) Hertel

**Sinonimleri** *Farnoldia nivalis* v. *lutescens* (Anzi) Herte., *Lecidea rhaetica* v. *lutescens* (Anzi) Jatta.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus substrata gömülü değil, kaya üzerinde, areollü veya siğilli areolat yapıda olup çoğunlukla beyaz, yada sarımsı-beyaz renktedir. Areoller 0,5-2 mm genişliğinde. Apotesyum 0,3-2 mm çapında. Himeniyum 80-120 µm kalınlığında, renksiz nadiren açık yeşilimsi renkte. Epitesyum yeşil, bazen mavi veya siyah yada kahverengi. Hipotesyum açık renkte veya parlak olmayan kahverengi, belirgin olarak açık renkli olup kenarları kahverengimsi siyah. Sporlar 15-32 x 7-16 µm boyutlarında.

Genellikle dağlarda, sıcak olmayan bölgelerde, dağların eteklerinden kar ile kaplı bölgelere kadar ve kalkerli kayalar üzerinde gelişir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, açık kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Erzurum (Aslan 2000), Kastamonu (Yıldız and John 2002), Osmaniye (Yazıcı *et al.* 2008a), Niğde (Halıcı and Aksoy 2009).



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

**Tallus** pulsu, dağınık ila plak şeklinde arasında, turuncu–sarı, sıklıkla şizidli. **Fotobiyont** klorokokkoid. **Askomalar** apotesyum, sapsız; disk turuncu–kahverengi. **Tallin eksoipl** mevcut. **Askuslar** 8 sporlu, Teloschistes tipinde. **Askosporlar** renksiz, elipsoit ila amut şekli arasında, bazit veya bazen 1 septalı, asla kutup-bölmeli değil. **Konidiyomalar** piknidyum, nadir, gömülü, çok lokuslu. Konidiyojen hücreler piknidyal boşluktaki lokulusları çevreler,  $\pm$  yarı–küremsi ila kısa-ampıl şekli arasında, enteroblastik ve akrojen. **Konidyumlar** çubuk şeklinde, basit, renksiz. **Kimya**: Tallus K<sup>+</sup> mor (phycion). **Ekoloji**: Kireçli substratları tercih eder, genellikle toprak veya yosunlar üzerinde gelişir.

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

**Sinonimleri**: *Lecanora fulgens* (Sw.) Ach., *Placodium fulgens* (Sw.) DC.

**Tür Deskripsiyonu**: Tallus 1–3 cm çapında, beyazımsı sarıdan sarı turuncuya kadar değişik renklerde, kenarlarda lobludur. Tallus ve apotesyum K (+) menekşe. Apotesyum 0,5–1,5 mm çapında, disk koyu turuncu renktedir. Askosporlar 9–12x3,5–5  $\mu$ m boyutlarında, basit ya da 1 septalıdır.

Submediterranean bölgelerde kireçli topraklarda ve kayalar üzerinde, alpin ve arktik bölgelerde dağlarda kalkerli kayalar ve kalkerli toprakta (subnötral–bazofilik) gelişir. Yaz sıcaklığının etkisi altındaki açık alanlarda kalkerli toprakta, karayosunu ve jips üzerinde bulunur. *Toninia sp.* ve *Psora sp.* ile bulunması karakteristiktir. Akdeniz elementi olan bu tür Orta Avrupa–Sub Akdeniz bölgesinde yayılış gösterir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı**: Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu, 1029 m 03.07.2009, toprak üzerinde; Kemaliye Avaz mevkii Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Bursa (Öztürk 1992), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Konya (Güvenç 2002), Isparta (Öztürk *et al.* 2005) Antalya (Tufan *et al.* 2006), Aydın (John 2003), Zonguldak (Yazıcı *et al.* 2007a), Mardin, Osmaniye ve Sivas (Yazıcı *et al.* 2008a), Kayseri ve Niğde (Halıcı and Aksoy 2009).

#### 4.15. *Hyperphyscia* Müll. Arg.

**Tallus** plak şeklinde ila pulsu arasında, substrata çok yapışık. **Loplar** ± ışınsal, soluk kahverengimsi gri ila koyu kahverengi arasında, unsu değil, mat; alt taraf soluk ve birkaç tane belirsiz, çok kısa rizine sahip. **Üst korteks** psödoparankimatik, hücreler lümenli, 3–7 µm çaplı. **Alt korteks** sadece lop uçlarında kahverengimsi, psoroplektenkimatik, hücreler lümenli yaklaşık 2 µm çaplı, iç kısımları substratla birleşmiş. **Soralyumlar** bazı türlerde mevcut. **Askomalar** apotesyum, laminal, sapsız; disk kahverengi, unsu değil. **Tallineksipl** mevcut. **Epitesyum** soluk kahverengi. **Himenyum** renksiz, I+ mavi. **Hamatesyum** sıklıkla üst kısımda dallanmış parafizlerden oluşur; tepe kısımları tokmak şeklinde, açık kahverengi, koyu kahverengi kapaklı. **Askuslar** 8 sporlu, silindirik-tokmak şeklinde, *Lecanora* tipinde. **Askosporlar** kahverengi, 1-bölmeli, kalın duvarlı. **Konidiomalar** piknidyum, gömülü, duvarlar ostiol çevresindeki kahverengi kısım hariç renksiz. **Konidiyojen hücreler** dallanmış zincirlerden çıkar, varil ila yarı-silindirik arası şekilli. **Konidyumlar** renksiz, iplik benzeri. **Kimya:** liken ürünleri t.l.c. ile belirlenememiştir ancak bazı türlerinde skyrin pigmenti mevcuttur. **Ekoloji:** ağaç kabuğu, nadiren kaya üzerinde gelişir. Başlıca tropikal ve ılıman bölgelerde olmak üzere yaklaşık 20 türü olan kozmopolit bir cinstir.

##### 4.15.1. *Hyperphyscia adglutinata* (Flörke) Mayrh. & Poelt

**Sinonimleri:** *Anaptychia obscura* v. *lecanorina* A.Massal., *Nylanderopsis salevensis* Gyeln.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus 2 cm çapında, ± rozet oluşturur. 0,2-0,5 mm genişliğinde düzensiz ve birbiri üzerine gelmiş loplara dağınık ya da konkav, yüzeyi nokta şeklinde soralli, loplara renksiz ya da açık renkli, apotesyum nadir bulunur. Tallus kenarı hemen hemen düz, sporlar 13-19x7-9 µm boyutlarında.

Genellikle besince zengin substratlarda ya da besince zengin olmayan ağaç kabukları, nadiren gölgelik yerlerde, kalkerli kayalar ve duvarlar üzerinde gelişir. Kozmopolit bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, nemli ve gölgeli kalkerli kaya üzerinde; Apçağa köyünün 700 m batısı, 1133 m 09.07.2009, *Quercus* sp. üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Bursa (Pisut 1970), Erzurum (Aslan ve Öztürk 1994), Hatay (John and Nimis 1998), Giresun (Kınalıoğlu 2005), Ordu (Yazıcı *et al.* 2010b) ve diğer bazı bölgelerde bulunmuştur.

#### 4.16. *Hypocenomyce* M. Choisy

**Tallus** kabuksu ila pulsu arasında formda, açık gri ile koyu kahverengi arası renkte. **Üst korteks** genellikle iki katman halinde, üst katman renksiz, ± periklinal yerleşimli hiflerden oluşurken alt katman rastgele yerleşmiş veya ± antiklinal yerleşimli hiflerden oluşur. **Soredyumlar** bazen mevcut. **Fotobiyont** klorokokkoid. **Medulla**, mevcut ise, gevşek örgülü, rastgele yerleşimli, ± ince duvarlı hiflerden oluşmuştur. **Askomlar** apotesyum, sapsız, kahverengi-siyah, sürekli olarak düz ile konveks arasında; disk sıklıkla kıvrımlı ve kenarı dirsk şeklinde çıkıntılı. **Tallin** eksoipl yok. **Gerçek eksoipl** yükselmiş, kalıcı veya zamanla kaybolur, ışınal hiflerden meydana gelir, iç kısmı renksiz ila koyu kahverengi arasındadır, kasnağı (çevresi) yeşil veya kahverengidir. **Hamatesyumu** oluşturan parafizler septalı, gevşek dallanmış, zayıf şekilde yapışık. **Askuslar** 8 sporlu, tokmaksı ila silindirik arasında şekilli; apikal kubbe K/I+ mavi fakat

bazı türlerde çok zayıf gelişmiştir. **Askosporlar** 1–3 septalı, elipsoit–iğsi. **Konidiyomlar** piknidyum, sapsız, küremsi–yumurta şeklinde, siyah. **Konidyumlar** yarı küremsi ila ipliksi arasında, renksiz. **Kimya** fumarprotosetrarik, setrarik ve lekanorik asitler ile tanımlanamamış bileşikler mevcuttur. **Ekoloji** neredeyse sadece odun ve ağaç kabuğu üzerinde, sıklıkla yanmış odunlar, nadiren de kayalar ve duvarlar üzerinde gelişir.

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

**Sinonimleri:** *Lecidea scalaris* (Ach.) Ach., *Psora scalaris* (Ach.) Hook.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus pulsu, pullar 2 mm'ye kadar çaplı, dik durumlu, ± ayrı, sıklıkla birbiri üzerinde, kenarlar hafifçe yukarı kıvrık, tam veya tırtıklı; dudak şeklinde ve unsu soralyumlar mevcut. Üst yüzey grimsi yeşil, zeytuni–kahverengi, bazen koyu kahverengi, mat; alt yüzey kenarı boyunca beyaz soredyumlar mevcut, sarımsı kahverengi veya yeşilimsi. Apotesyumlar 1,5–2,5 mm çapında, nadir, pulların tabanına kenar kısımdan bağlanmış, düz ve kenarlı (marjinat), siyah ve mavimsi beyaz unsu. Epitesyum yeşilimsi, N+ kırmızımsı. Askosporlar 7–8x3–4 µm, dar elipsoit ila iğsi arasında, basit. Tallus Pd–, K–, KC+ kırmızı, C+ kırmızı; medulla ve soralyumlar UV+ beyaz (lekanorik asit ve belirlenememiş diğer maddeler).

Asidik ağaç kabukları ve odun, bazen silisli taş işlemleri, anıtlar ve tuğlalar üzerinde gelişir. İngiltere, kıta Avrupa'sı, Rusya, Kuzey Amerika ve Avustralya'da bulunmuş yaygın bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, silisli kaya parçası üzerinde, Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, silisli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Sakarya (Çiçek ve Özdemir-Türk 1998), Çanakkale (Karabulut *et al.* 2004) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.17. *Immersaria* Rambold & Pietschm.

**Tallus** kabuksu, areolat. **Üst yüzey** kahverengi, gri veya kahverengimsi sarıdır. **Alt yüzey** tamamıyla substrata tutunmuştur. **Fotobiyont** klorokkoid. **Medulla** I-. **Askomalar** apotesyum, küremsi, tüm tallus yüzeyinde oluşur, ± gömülüdür. Kenarlar belirsiz ile belirgin arsındadır. **Tallin eksiyl** gri veya beyazdır. **Epitesyum** tepe hücreleri hyalin, kahverengimsi sarı veya zeytuni renktedir. **Hamatesyum** oluşturulan Parafizler seyrek dallanmış, belirgin şekilde anastomozlaşmıştır. **Hipotesyum** kahverengi, beyaz veya kahverengimsi sarı renktedir. **Askuslar** *Lecanora* tipinde, 8 sporlu, apikal kubbe kalınlaşmış, amiloid, kubbeyi saran tüp amiloid yapıdadır. **Askosporlar** elipsoit, 13–24x6–13 µm, tokmaksı, septasız, duvarlar kalın veya ince, belirgin birincil-ikincil duvar farklılaşması mevcut, süsleme mevcut değil, I-. **Konidiomalar** mevcutsa piknidyum, gömülü, tüm tallus yüzeyinde oluşur. **Konidyumlar** çubuk şeklinde. **Kimya:** orsinol depsitleri mevcuttur. **Ekoloji:** diğer liken tallusları üzerinde veya basit kayalar üzerinde yaşar. Kozmopolittir.

##### 4.17.1. *Immersaria athrocarpa* (Ach.) Rambold & Pietschm.

**Sinonimleri:** *Lecidea athrocarpoides* Vain., *Lecidea athrocarpa* (Ach.) Ach.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus küçük ile çok geniş arasında, düzensiz şekilde yayılır. Belirgin çatlaklı-areolattır. Rengi sarımsı kahverengi, koyu kahverengi, grimsi, zeytuni yeşil ile ± siyahlaşmış arasında, ± parlaktır. Areoller köşeli, konkav, düz veya konvekstir. Derin çatlaklarla ayrılırlar. Medulla I+ mavi-menekşe. Protallus siyah, bazen marjinlerde görülebilir. Apotesyumlar 0,2–1,8 mm çaplı, yuvarlaklaşmış veya

baskıdan dolayı deforme olmuş, olgunlaştığında düz ile konveks arasında, çok sayıda, dağınık veya gruplar halindedir. Başlangıçta gömülü daha sonra düzdür, areoller arasında gelişir. Disk siyah, pürüzlü, unsu değil, kenarlar ince, yükselmiş, kalıcı ve siyah renkte. Himenyum 70–110 µm yükseklikte. Askosporlar 12–26x6–14 µm. Konidyumlar 5–14x1–2 µm. Medulla Pd–, K–, KC–, C–.

Metalce zengin veya bazalt kayalar, iri kaya kütleleri ve şistler, sıklıkla likenler (örneğin *Aspicilia* sp.) üzerinde, yüksek ve dağlık kesimlerde gelişir. Kozmopolit bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı, 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Gaziantep (Szatala 1941), Niğde (Halıcı ve Aksoy 2006), Zonguldak (Yazıcı *et al.* 2007a), Osmaniye (Yazıcı *et al.* 2008a), Çankırı ve Nevşehir (Yazıcı *et al.* 2008c), Çorum (Kınalıoğlu 2009), Ankara, Erzurum, Marmara Adası ve Uşak (Yazıcı *et al.* 2010b).

#### 4.18. *Ionaspis* Th. Fr.

**Tallus** kabuksu, gömülü veya yüzeysel, pürüzsüz ila çatlaklı areolat arasında, dağınık veya beyaz bir protallus tarafından ± sınırlanmış, sarı–beyaz ila koyu gri arasında renkli ancak ıslakken ± pembemsi bir gölge mevcut, korteks yok, alg katmanı ve medulla farklılaşmamış. **Fotobiyont** *Trentepohlia*. **Askomalar** apotesyum, aspisilioid, gömülü, nadiren ± sapsız hale gelir, kül rengi ila siyahımsı arasında, disk başlangıçta konkav, daha sonar ± düz. **Gerçekeksipl** ince, yüzeye doğru genişleyerek farklı bir kenar oluşturduğu kısımlar dışında ± barizdir, üst kısımda renksiz veya açık kahverengimsi ila yeşil arası renkte. **Epitesyum** iyice farklılaşmış değildir. **Himenyum** renksiz, bazen üst kısımda açık kahverengi ila yeşil arasında veya mavi–yeşil, I+ kırmızımsı, yeşilimsi veya mavimsi. **Hipotesyum** renksiz. **Hamatesyum**u oluşturan parafizler basit veya üst kısımda ± dallanmış, yine üst kısımda daha kısa hücreli, hücreler septalarda daralmış;

tepe kısımlar belirgin ve pigmentli başlıklardan yoksun. **Askuslar** 8 sporlu, tokmaksı ile silindirik arasında, dış manto I+ mavi, iç duvarlar ve apikal kubbe I-. **Askosporlar** küremsi ile elipsoit arasında, basit, renksiz, ince duvarlı, belirgin bir perispordan yoksun. **Konidiyomalar** piknidyum, gömülü. **Konidiyojen hücreler** enteroblastik, uzamış-ampul şeklinde, akrojen. **Konidyumlar** 3–8x0,7 µm, çubuk şeklinde, basit. **Kimya:** Liken ürünleri belirlenememiştir. **Ekoloji:** Yüksek bölgelerde ± nemli kalkerli ve silisli substratlar üzerinde gelişir. Kuzey enlemleri ve kuzey yarımkürenin dağlık bölgelerinde yayılmış bir cinstir.

#### 4.18.1. *Ionaspis lacustris* (With.) Lutzoni

**Sinonimleri:** *Lecanora fulvomellea* A.L.Sm., *Ionaspis hyalocarpa* Eitner.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus 0,4 mm'ye kadar kalınlıkta, pürüzsüz, kesiksiz ile (özellikle apotesyum çevresinde) hafifçe rimoz arasında, genellikle koyu turuncu-kahverengi, gölgede beyaz-krem rengi olur, dağınık veya mozaik şeklinde, mozaik şeklindeyse kırmızı-kahverengi protallusla çevrelenmiş; fotobiyont *Trebouxia*. Apotesyumlar 0,15–0,4(-0,6) mm çaplı, sıklıkla kalabalık gruplar halinde, gömülü veya hafifçe yükselmiş gerçek kenarlı, yuvarlak ve düzenli, soluk turuncu ile paslı kırmızı-kahverengi arası renkli, ıslandığında daha açık renkli; gerçek kenar renksiz, en üst ve dıştaki kısımlar soluk kahve ile kırmızı-kahverengi arası, dış kenar granüllü, epitesyum soluk turuncu ile koyu kırmızı-kahverengi arası, K'da çözünmeyen çok küçük kahverengi taneciklerle bölünmüş; himenyum 90–105(-200) µm yükseklikte, K-, N-; parafizler dallanmamış, tepe kısmında şişkin değil. Askosporlar 13–20x6–11 µm, geniş eliptik ile küremsi arası, halonat (haleye sahip). Piknidyumlar 50–80 µm çaplı, kırmızı-kahverengi; konidyumlar 4,5–6,5x1 µm.

Nehir ve göllerin yakınındaki silisli kayalar üzerinde özellikle sucul *Verrucaria* türleri üzerinde veya onlarla birlikte mozaik oluşturmuş halde görülür. Ayrıca tatlısu yataklarında da rastlanır. Çalışmamızda kalkerli kaya üzerinde bulunmuştur. Yüksek

kesimlerde yaygındır. Avrupa, Makaronezya, kuzey ve güney Amerika, Asya, Avustralya ve Yeni Zelanda'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Trabzon (Yazıcı 1999).

#### 4.19. *Lecania* A. Massal

**Tallus** kabuksu, kalın ila ince arsında, bitişik veya dağınık granüllerden meydana gelir, siğilli veya areolat, nadiren parmak şeklinde veya biraz loplu. **Üst yüzey** pürüzsüz ila siğilli-parmaksı arasında, genellikle soralyumlu veya çok küçük, granül benzeri çıkıntılar, (blastidyumlar) mevcut, gri-beyaz, beyaz-sarı ila kahverengi-siyah arasında renkli, bazen ± unsu. **Üst korteks** 3-4 hücre kalınlığında, antiklinal hüflerden meydana gelmiş, bazen yoğun şekilde kristalli veya şekilsiz bir katman tarafından kaplanmış. **Fotobiyont** klorokokkoid. **Askomalar** apotesyum, sapsız, başlangıçta çoğunlukla düz, sıklıkla ± konveks hale gelir; disk 0,4-1 mm çapında, açık kahverengi ila siyah-kahverengi arası, bazen de turuncu renkte, bazen unsu. **Tallin eksoipl** genelde mevcut, nadiren kaybolur, ± hücresel veya jelâtin matris içine yerleşmiş hücrelerden müteşekkildir. **Gerçek eksoipl** bazen gelişir, dış kenardaki hücreler yuvarlak, kalın duvarlı, uzamış, alt kısımda ise ince duvarlı. **Himenyum** renksiz, K/I+ mavi. **Hipotesyum** renksiz veya açık renkli. **Hamatesyumu** oluşturan parafizler kalın, basit, yapışık, bazen yarı-tespih şeklinde veya 1-2 terminal hücrede koyu renkli apikal başlık mevcut. **Askuslar 8-16** sporlu, *Bacidia* tipinde. **Askosporlar** septasız veya 1-7 septalı oval ila uzamış-elipsoit arasında, ince duvarlı, renksiz, kalınlaşmış perispordan yoksun. **Konidiyomalar** piknidyum, ağaç üzerindeki türlerde yaygın, kaya üzerindeki türlerde ise çok nadir. **Kimya:** çoğu türde belirleyici bir kimya mevcut değildir. Atranorin, kloratranorin, gangaleoidin ve tanımlanamamış terpenler bazen mevcut. **Ekoloji:** En çok bezince zengin veya zenginleşmiş, ± bazik substratlar üzerinde, iç kısımlar ve sahil kesimlerinde, özellikle eski, sıvalı duvarlar, sert kumtaşları ve *Sambucus* türleri



üzerinde gelişir. Yaklaşık 50 türü olan bu cins kozmopolitandır ancak en sık Kuzey Yarımküre'nin ılıman ve tropik altı bölgelerinde bulunur.

Ağaç kabuğu üzerinde.....*crytella*  
Kaya üzerinde.....*turicensis*

#### 4.19.1. *Lecania crytella* (Ach.) Th. Fr.

##### **Sinonimleri:**

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus çok ince, film gibi, pürüzsüz, zaman zaman ince kepekli, dağınık veya gömülü, beyaz ile soluk gri arasında. Apotesyumlar 0,25–0,5 mm çaplı, çok sayıda veya kalabalık gruplar halinde, çıkık ile sapsız arası, disk düz ile belirgin dışbükey arası, soluk pembe ile kırmızı-kahverengi arası, ıslandığında yarı saydam, iç kısmı beyaz ve kahverengi epitesyum vardır. Tallin kenar çok ince, pürüzsüz ile dişli arası, zamanla eksilir ve atılır, beyaz veya soluk gri. Gerçek kenar sıklıkla görülebilir, ince, koyu kahverengi. Askuslar 8 sporlu. Askosporlar 10–16x(3-)4–5 µm, dar eliptik, 1(-3) septalı, genelde olgunlaşınca eğilir. Mikrokonidyumlar 17–20x0,5 µm, kıvrımlı.

Besince zenginleşmiş ağaç kabuğu, özellikle *Sambucus*, *Fraxinus* ve *Acer* kabukları üzerinde, sıklıkla yaygın şekilde bulunur. Avrupa, K. Amerika, Avustralya ve Yeni Zelanda'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, *Quercus* sp. üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, *Populus* sp. üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Akşehir (Karabulut ve Özdemir-Türk 1998), Hatay (John and Nimis 1998), İzmir (Sommerfeldt and John 2003), Antalya (Tufan *et al.* 2006), Zonguldak (Yazıcı *et al.* 2007a), Osmaniye (Yazıcı *et al.* 2008a), Çankırı (Yazıcı *et al.*

2008c), Marmara Adası, Ordu ve Uşak (Yazıcı *et al.* 2010b) ve diğer bazı bölgede bulunmuş bir türdür.

#### 4.19.2. *Lecania turicensis* (Hepp) Müll. Arg.

**Sinonimleri:** *Biatorina proteiformis* v. *lecideina* A.Massal., *Lecania phaeoleucodes* (Nyl.) Zahlbr.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus ince, granüler areolat yapıda, beyaz, kırmızımsı beyaz ya da beyazımsı gri renklindedir. Tallus K-. Apotesyum 0,8 mm çapına kadar, sesil ve çok sayıdadır. Disk rengi kırmızı kahverengiden siyaha kadar değişir ve üzeri gri beyaz unsu yapıdadır. Apotesyum kenarı ince, beyaz renkte, sonradan ortadan kaybolur. Himenyum 55–80 µm kalınlıkta ve renksiz, parafizler basit, uçlarda şişkindir. Askosporlar 10,5–13x4,5–6 µm boyutlarında, ince çeperli, renksiz, 1 septalıdır.

Kalkerli ve kalkersiz kayalarda gelişir. Avrupa'nın merkezi, batısı ve güneyinde, Kuzey Amerika'da, Kuzey Afrika'da yayılış gösteren Akdeniz, İrano–Turan ve Saharo–Arabistan elementidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, açık kalkerli kaya üzerinde; Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu, 1029 m 03.07.2009, su kenarında kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Aydın (John 2003), Kayseri (Halıcı and Aksoy 2006), Antalya (Yazıcı *et al.* 2008c) ve diğer bazı bölgelerde bulunmuştur.

#### 4.20. *Lecanora* Ach.

**Tallus** kabuksu, granüler, areolat veya plak şeklinde, nadiren gömülüdür. Soredyum mevcut olabilir, izid ve sefalodyum yok. **Fotobiyont** *Trebouxia* ve muhtemelen diğer

klorokokkoid algler. **Askomalar** apotesyum, sapsız veya kısa saplı, nadiren gömülü. **Tallineksipl** mevcut, genellikle göze çarpar, tallusla aynı renktedir, bazı türlerde erken safhalarda kaybolur veya atılır. **Gerçekeksipl** çoğu türlerde çok az farklılaşmıştır. **Epitesyum** yeşilimsi kahverengi ile koyu veya kırmızımsı kahverengi arasında, bazen gömülü. **Himenyum** ± renksiz, I+ mavi. **Hipotesyum** renksiz veya açık renkli. **Hamatesyumu** oluşturan parafizler basit, seyrek dallanmış veya anastomozlaşmış, septalı, tepeleri hafif şişkin ile kapitat arasında, sıklıkla pigmentli (hiçbir zaman “Aspicilia yeşili” değil). **Askuslar** 8–32 sporlu, uzamış-tokmak şeklinde, *Lecanora* tipinde [veya bir türde *Bacidia* tipinde], tepe kısım iyice kalınlaşmış, apikal kubbe I+ mavi, geniş apikal yastık I–, en dıştaki jelâtinimsi manto I+ mavidir. **Askosporlar** elipsoit ile küremsi arasında, genellikle tepe kısım yuvarlaklaşmış, nadiren apikular, renksiz, basit, bazen ortasında protoplazmik şerit mevcut, duvarları kalın veya ince, pürüzsüz, belirgin bir perispordan yoksundur. **Konidiomalar** piknidyum gömülü, duvarlar renksiz ancak ostiol çevresi kahverengi. **Konidiyojen hücreler** sapsız veya kısa, dallanmış konidiyoforlar üzerinde, uzamış-ampul şeklinde, enteroblastik ve geniş, yaka benzeri yapılar mevcut. **Konidyumlar** akrojen, çubuk şeklinde, ipliksi, yay benzeri veya geniş tırpan şeklinde, basit. **Kimya:** kortekste sıklıkla atranorin, medullada çok çeşitli depsitler, depsidonlar, terpenoidler ve ksantonlar mevcuttur. **Ekoloji:** çok çeşitli doğal ve insan yapısı substratlar üzerinde gelişen kozmopolit bir cinstir.

1	Tallus K+ sarı veya bazen K– .....	2
	Tallus daima K– .....	7
	Tallus K–, C–, KC+ sarı .....	<i>muralis</i>
2(1)	Tallus Pd+ sarı .....	<i>rouxii</i>
	Tallus Pd– .....	3
3(2)	Tallus unsu .....	<i>valesiaca</i>
	Tallus unsu değil .....	4

- 4(3) Lop kenarları tallustan farklı renkte ..... 5  
 Lop kenarları genellikle tallusla aynı renkte ..... 6
- 5(4) Lop kenarları siyahımsı ..... *bolcana*  
 Lop kenarları sarımsı ..... *garovaglii*
- 6(4) Tallus ± kesintisiz, dişli kenarlara sahip areollerden oluşur; apotesyum diski  
 sıklıkla siyahlaşır ..... *intricata*  
 Tallus belirsiz veya dağınık granüller ya da konveks areollerden oluşur;  
 apotesyumdiski genellikle sarımsı veya sarı-yeşil kalır ..... *polytropia*  
 Tallus belirgin sınırları olan bitişik yamalardan oluşur; apotesyum diski C+ sarı  
 veya turuncu-kırmızı ..... *rupicola* v. *rupicola*
- 7(1) Ağaç kabuğu, odun, çürüyen bitki artıkları üzerinde gelişir veya likenikol ..... 8  
 Kayalar üzerinde gelişir ..... 9
- 8(7) Apotesyum kenarları genellikle unsu ..... *dispersa*  
 Apotesyum kenarları unsu değil ..... *hagenii*
- 9(7) Kalkerli veya diğer bazca zengin kayalar üzerinde ..... 10  
 Silisli kayalar veya kısmen diğer likenler üzerinde ..... 15
- 10(9) Tallin kenar düzenli ve derin şekilde dişli, apotesyum diski gri, beyaz ila mavi-  
 gri, unsu ..... *crenulata*  
 Tallin kenar tam veya düzensiz dişli, apotesyum diski pembemsi ila kahverengi,  
 unsu değil veya hafif unsu ..... 11
- 11(10) Tallus şişkin beyaz areollerden oluşur ve kesintisiz kabuk oluşturur ..... *albescens*  
 Tallus tanecikli, yağlı veya belirsiz ..... 12

- 12(11) Apotesyum kenarları belirgin sarımsı, UV+ parlak sarı ..... *semipallida*  
 Apotesyum kenarları beyaz ila gri arası ..... 13
- 13(12) Apotesyum kenarı gri ..... *hagenii*  
 Apotesyum kenarı beyaz ..... 14
- 14(13) Apotesyum kenarı UV- ..... *dispersa*  
 Apotesyum kenarı UV+ ..... *semipallida*

**4.20.1. *Lecanora albescens* (Hoffm.) Branth & Rostr. (1869)**

**Sinonimleri:** *Lecanora sommerfeltiana* (Flörke ex) Sommerf., *Lecanora urbana* Nyl.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallu 1 cm'ye kadar genişlikte, dışbükey veya şişkin areollerden oluşan sıkı yamalar şeklinde, bazen kenarlarda neredeyse lop şeklinde ve çentikli, süt beyaz veya nadiren soluk gri, yüzey hafif engebeli ila granüler arası. Apotesyumlar 0,1–0,7(-1,5) mm çaplı, çok sayıda, genellikle merkezde sıkışmış, sapsız, tabanda geniş; tallin ekseptal kalıcı, düzenli ila dişli veya dalgalı arası; diskler soluk pembe-kahverengi ila sarı-kahverengi arası veya zeytuni, beyaz unsu veya değil; epitesyum soluk kahverengi veya renksiz, N-, himenyum genellikle N+ mor-kırmızı; parafizler 2 µm'ye kadar çaplı, tepe kısımları 1,5–3 µm kalınlıkta. Askosporlar (7-)11(-16)x(3-)5–6 µm, geniş eliptik. Konidyumlar 20–25x1 µm. Tallus ve apotesyum kenarı C-, K-, KC-, Pd-, UV- (2,7-dikololikeksanton); bazı örneklerde Pd+ turuncu-kırmızı reaksiyon (pannarin) bildirilmiştir.

İyi ışık alan sert kalkerli kayalar, sıva, beton, parke taşları ve anıtlar üzerinde gelişir. Bazık, toz tutan ağaçlar üzerinde çok yaygındır. Avrupa, Makaronezya, K. Amerika, Asya ve Afrika'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İstanbul (Steiner 1899b), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), İzmir (Sommerfeldt ve John 2001), Giresun (Kınalıoğlu 2005), Kayseri (Halıcı and Aksoy 2006), Batman (Yazıcı *et al.* 2008a), Adıyaman (Candan and Türk 2008), Kayseri ve Niğde (Halıcı and Aksoy 2009) ve diğer birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

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

**Sinonimleri:** *Lecidea bolcana* Pollini., *Lecidea fuscescens* f. *boligera* (Norman ex) Th.Fr.

**Tür Deskrpsiyonu:** Tallus yeşilimsi renkte, substrata sıkıca tutunur. Merkezi kısım areolat, soralsız. Tallus C-, K- veya K+ sarı, Pd- . Kenar loplar geniş değil, biraz uzun, loplar  $\pm$  eşit, düz veya çoğunlukla üst kısım iç bükey, kalkık kenarlı fakat nadiren aşağıya doğru kıvrık, düz veya çok pürüzlü, areollü veya kırışik, areollere ve loblara bakıldığında kenarı siyahımsı, loplar genellikle dar.

Akdeniz Bölgesinde ve Alplerde, kalkerli olmayan kayalar üzerinde gelişir. Çalışmamızda kalkerli kayalar üzerinde bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu, 1029 m 03.07.2009, açık kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, açık kalkerli kaya üzerinde; Karakoçlu köyünün 750 m kuzeybatısı, 1598 m 12.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye merkezi Fırat Kenarı, 839 m 01.07.2008, ıslak kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Van ve Gaziantep (Szatala 1941), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Sakarya (Çiçek ve Özdemir-Türk 1998), Erzurum (Aslan 2000), Çorum ve Sivas (John *et al.* 2000) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

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

**Sinonimleri:** *Lecanora caesioalba* (Flörke) Körb., *Lecanora hagenii* v. *crenulata* (Hook.) Ach.

**Tür Deskrpsiyonu:** Tallus çoğunlukla gömülü ve belirgin değil, çok nadir olarak areolat, yüzey düz ya da granüler yapıda, açık gri renktedir. Tallus K (-) dir. Apotesyum ( 0,1 ) 0,2–0,6 ( 0,9 ) mm çapında ve çoğunlukla küçük gruplar halinde bulunur. Apotesyumun tallus kenarı iyi gelişmiş, beyaz renkte ve 5–8 segmentten oluşan düzenli krenat yapıdadır. Disk oldukça değişken renklerde, kırmızımsı kahverengi sarı ya da kahverengimsi siyah, epitesyum kahverengimsi ya da mavimsi renktedir. Himenyum 55–70 µm kalınlığında, üst kısım sarımsı kahverengi renktedir. Askosporlar 6–10 ( 15,5 )x( 4 ) 4,5–6 ( 7 ) µm boyutlarındadır.

Kuzey yarım kürede geniş yayılış gösteren İrano–Turan ve Saharo–Arabistan elementidir. Kalkerli kayalar üzerinde görülür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kozlupınar köyü Bey Kayası mevki, 1245 m 11.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Amasya (Steiner 1916), Isparta (Szatala 1960), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Erzurum (Aslan ve Öztürk 1994) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.20.4. *Lecanora dispersa* (Pers.) Röhl.

**Sinonimleri:** *Patellaria caesioalba* v. *dispersa* (Pers.) Trevis., *Lichen dispersus* Pers.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus substrata gömülü ya da bazen dağınık granüllerden oluşmuş, beyaz, açık gri renktedir. Tallus R (-) dir. Apotesyum ( 0,15 ) 0,2–1 ( 3 ) mm çapında, sapsız, tallus kenarı iyi gelişmemiş, substrat üzerinde dağınık ya da yoğun gruplar halinde bulunur. Disk çok değişik renklerde, pembemsi kahverengi, yeşilimsi kahverengi veya soluk sarı ya da yeşilimsi gri renkte, bazen üzeri beyaz unsu yapıdadır. Epitesyum soluk sarımsı kahverengi veya kahverengimsi, himenyum 70–100 µm kalınlığında olup hipotesyum kahverengimsi renktedir. Askus 50–65x12–18 µm, askosporlar (7)8,5–14x(3)4–7 µm boyutlarındadır.

Kalkerli substratlarda, mezar taşlarında, kayalar ve odunlar üzerinde gelişir. Substratta *Caloplaca decipiens* ve *Aspicilia calcarea* yakınında bulunur. Arktik–Akdeniz bölgelerinde yayılış gösterir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Sırakonak Köyü Yakup Halife Türbesi, 1653 m 15.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 750 m kuzeydoğusu, 1230 m 07.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Venkağ Kalesi'nin 450 m kuzeybatısı, 1659 m 04.07.2009; kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Ordu (Steiner 1909b), Van (Szatala 1941), Bitlis (Szatala 1960), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Bursa (Öztürk 1992) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.



#### 4.20.5. *Lecanora grovaglii* (Körb.) Zahlbr.

##### **Sinonimleri:**

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus lopları iyice konveks, şişkin ve kıvrık, sıklıkla çatlaklı-areolat, medulla gevşek ile nerdeyse boş arası. Tallus iç kısımda gri-yeşil, kenarlara doğru sarımsı, substrata nispeten zayıf tutunmuş, genellikle 1,5–10 cm genişlikte. Apostesyumlar açık akhverengi ile kahverengi arası. Soralyum yok. Tallus C–, K– veya K+ sarımsı (usnik asit).

Çok nadir bir türdür. Yamaçlar ve dağlık bölgelerde, güneşli ve sıcak habitatlarda, genellikle yatay ve meyilli yüzeylerde, hafif kalkerli veya bazik veya toz tutan silisli kayalar üzerinde gelişir. Güney ve Orta Avrupa ile Akdeniz bölgesinde bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Adıyaman (Steiner 1921), Van ve Hakkâri (Szatala 1941), Zonguldak (Yazıcı *et al.* 2007a), Çankırı ve Antalya (Yazıcı *et al.* 2008c), Malatya ve Elazığ (Candan and Türk 2008), Ankara, Marmara Adası ve Uşak (Yazıcı *et al.* 2010b).

#### 4.20.6. *Lecanora hagenii* (Ach.) Ach.

**Sinonimleri:** *Lecanora umbrina* (Ach.) A. Massal., *Parmelia hagenii* Ach.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus genellikle belirsiz, pürüzsüz, yağlı dokulu, gri. Apostesyumlar 0,3–0,6(-0,9) mm çaplı, çıkık, taban kısmında daralmış, sıklıkla küçük gruplar halinde ve böyleyse sıkışma yüzünden köşeli hale gelir; tallin eksipli ince ancak başlangıçta iyi gelişmiş, kalıcı veya değil, gri, pürüzsüz veya dişli, gençken peyaz unsu

noktalara sahip; disk genellikle kırmızı-kahverengi, ayrıca sarı- veya kahverengi siyah, unsu veya değil; epitesyum mavi veya mavi tonlu, sıklıkla ince granüller serpiştirilmiş N-, K içinde çözünmez; himenyum 40–60 µm yükseklikte; parafizler yaklaşık 2 µm genişlikte, seyrek dallanmış, tepeleri kapaklı, tepedeki hücre kahverengi ve 3 µm'ye kadar şişmiş. Askosporlar 8–13x(4-)4,5–6(-7) µm. tallus ve apotesyumlar C-, K-, KC-, Pd-, UV- (t.l.c. ile liken maddesi belirlenememiştir).

Her türlü substrat, özellikle nötral ağaç kabuğu üzerinde yaygın, tuğla ve parke taşları üzerinde daha az yaygındır. Belirgin nitrofitiktir. Kozmopolit bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, açık kalkerli kaya üzerinde; Sırakonak Köyü Yakup Halife Türbesi, 1653 m 15.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyü merkez 1175 m, 16.07.2009, bahçe duvarında kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, nemli kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 1000 m kuzeyi, 1209 m 02.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Toybelen köyünün 250 m kuzeybatısı, 927 m 05.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İstanbul (Steiner 1899b), Kayseri (Steiner 1905), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Bursa (Özdemir ve Öztürk 1992), Akşehir (Karabulut ve Özdemir-Türk 1998) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.20.7. *Lecanora intricata* (Ach.) Ach.

**Sinonimleri:** *Biatora polytropa* v. *intricata* (Ach.) Fr., *Lecanora polytropa* v. *intricata* (Ach.) Schaer.

**Tür Deskrpsiyonu:** Tallus pulsu, düzleşmiş areollerden oluşur, areoller 0,2–0,5 mm genişlikte, bitişik veya bazen dağınık, areol kenarları testere ağzı şeklinde, gri–yeşil

veya sarı–yeşil, yüzey pürüzsüz veya ince dalgalı; mevcutsa protallus siyah. Apotesyumlar 0,4–1,5 mm çaplı, gömülü veya sapsız, tabanda daralmamış, her areolde 1–2 tane; tallin eksoipl başlangıçta tam ve hafifçe yükselmiş, zamanla dalgalı ve sıklıkla  $\pm$  kaybolmuş hale gelir. Disk siyahımsı yeşil veya yeşilimsi kahverengi, konkav ile hafifçe konveks arasındadır. Epitesyum yeşil–kahverengi veya kahverengi, K içerisinde çözünen granüllere rastlanır. Himenyum 60–70  $\mu$ m yükseklikte. Parafizler basit veya gevşek dallanmış, tepe kısımları hafifçe, 2,5  $\mu$ m genişliğe kadar şişmiş. Askosporlar 8–15x4,5–7  $\mu$ m. Konidyumlar 23–25x0,5–1  $\mu$ m, yay şeklinde. Tallus Pd–, K– veya K+ sarı, KC+ sarı, C– (usnik asit ve zeorin mevcut).

Silisli kayalar ve duvarlar, daha nadiren işlenmiş kereste üzerinde, kserik–supralitoral veya yüksek kesimlerde gelişir. Kuzey kutup dairesini çevreleyen geniş bir kuşakta görülür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, silisli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 1000 m kuzeyi, 1209 m 02.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Toybelen köyünün 250 m kuzeybatısı, 927 m 05.07.2009, silisli kaya üzerinde.

#### 4.20.8. *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh.

**Sinonimleri:** *Protoparmeliopsis muralis* (Schreb.) M.Choisy, *Patellaria muralis* Schreb. Trevis.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus 10 cm.ye kadar çaplı, plaksı, daire şeklinde yamalar veya rozetler meydana getirir. Genelde birbirlerine sıkıca yapışmışlardır ancak yaşlandıkça farklılaşırlar, kenardaki loplardüz ile konkav arasında, alt kısımlar kortekse sahip, tallus merkezi bazen areolat, ekstrem habitatlarda dağınık granüller veya areollere indirgenmiş haldedir. Rengi yeşilimsi sarıdan sarı-kahverengine kadar, orta kısımları daha koyu olabilir,  $\pm$  parlak ile hafif pudramsı arasında, alt yüzeyler ve kenar loplardın uçları

beyazımsıdır. Apotesyumlar 0,5–2 mm çaplı, bağlantısız, yoğun olarak tallus merkezine yığılmış; tallin eksipli iyi gelişmiş, tam ile çentikli veya kıvrımlı arasında, sıklıkla baskıdan dolayı köşeli, pudramsı, genelde kalıcı, bazen yaşlı apotesyumlarda neredeyse yok olmuştur. Disklerin rengi sarı–kahverengi ile kırmızımsı kahverengi arasında, şekli düz ile hafif konveks arasında, pudramsı değildir. Epitesyum soluk sarımsı veya kahverengimsi, yüzeyinde K içinde çözünmeyen kristaller vardır. Himenyum 50–80 µm boyundadır. Parafizler 2–3 µm genişlikte, çoğunlukla basit veya üst kısımda seyrek dallı, tepeler şişkin ya da kapitat değildir. Askuslar 30–40x8–12 µm; askosporlar 9–16x4–7 µm ebadındadır. Konidyumlar 20–25x0,75–1 µm, iplik veya yay benzeridir. Tallus Pd + sarımsı veya Pd –, K –, KC + sarımsı, C –.

Besince zengin veya zenginleşmiş ve kayalar üzerinde bulunur. Çok çeşitli insan yapısı substratlar (beton, asbestli çimento, asfalt, taş tabakalar, kiremitler vs.) üzerinde yaygındır. Ayrıca toz ve besin açısından zengin ağaç kabuğu, odun ve işlenmiş kereste üzerinde de bulunur. Hava kirliliğine dayanıklıdır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevkii, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu, 1029 m 03.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Geşo Boğazı mevkii, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, bahçe duvarında kalkerli kaya üzerinde; Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Avaz mevkii Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Adak köyü Dere mevkii, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevkii, 1352 m 14.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Ağıl Köyü, 1443 m 18.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Toybelen köyünün 250 m kuzeybatısı, 927 m 05.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İstanbul (Steiner 1899b), Kayseri (Steiner 1905), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Trabzon (Cevahir 1991), Kütahya (Akbiyık

1992), Bursa (Öztürk 1992) ve ülkemizin hemen her yerinde bulunmuş yaygın bir türdür.

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

**Sinonimleri:** *Biatora polytropa* (Hoffm.) Fr., *Lecanora ehrhartiana* v. *polytropa* (Hoffm.) Sommerf.,

**Tür Descripsiyonu:** Tallus kabuksu, substrata gömülü ya da yaygın areolat ve granüller şeklindedir. Areoller ± yuvarlak, yassı ve sarı yeşil ya da gri yeşil renktedir. Apotesyumlar 0,5x1–1,5 mm çapında, dağınık, sesil ve her areol üzerinde birer tane bulunup daha sonra belirsiz hal alırlar. Disk hafif sarı-yeşil ya da bazen yeşilimsi kahverengi olup son şekli konveks ve sarımsı yeşildir. Askosporlar 13x5–6 µm dur. Tallus Pd –, K + sarı, KC + sarı, C –, UV– (usnik asit, rangiformik asit, zeorin, ± eulecanoron).

Silisli kayalar ve duvarlar, ayrıca (özellikle yüksek kesimlerde) işlenmiş kereste üzerinde yaygın olarak görülür. Kozmopolit bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, silisli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İstanbul (Steiner 1899b), Kayseri (Steiner 1905), Eskişehir (Özdemir 1991), Trabzon (Yazıcı 1999), Artvin (Aslan *et al.* 2002b), Sinop (Yıldız *et al.* 2002) ve diğer bazı bölgelerde bulunmuş bir türdür.

**4.20.10. *Lecanora rouxii* S. Ekman & Tonsberg**

**Sinonimleri:** *Lepraria flavescens* Cl. Roux & Tonsberg.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus (soredyumlar) C+/KC+ koyu sarı, K+ sarı, Pd+ sarı, UV+ menekşe (atranorin sorididon, ±eugenitol), kenarda ± belirgin rozet efigürat loplular, gri-beyaz, yeşil tonlu beyaz, yeşilimsi beyaz; çoğunlukla 3 cm'ye kadar genişlikte; kenarda belirgin sınırları vardır, eğer rozetler yuvarlak ve iyi gelişmişse yapışık ve loplular görünürler veya ışınal katlanmalar gösterirler; üst yüzey soredyumlu, soredyumlar 200 µm'ye kadar genişlikte.

Kireçtaşı üzerinde, yağmurdan korunan ancak zaman zaman nemli substratlarda gelişir. Sıklıkla aşınmış ve çatlamış dikey yüzeyleri tercih eder, ayrıca gölgeli ve çok nemli habitatlarda ince porlu kayalar üzerinde de görülür. Boreal ve Akdeniz bölgelerinde bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, gölgeli ve nemli kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Aydın (John *et al.* 2000).

#### 4.20.11. *Lecanora rupicola* var. *rupicola* (L.) Zahlbr.

**Sinonimleri:** *Lecanora rimosa* (Retz.) Röhl., *Lichen rupicola* L.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus bitişik yamalar oluşturur, belirgin sınırları vardır, çatlaklı-areolat, sıklıkla kalın ve engebelidir. Areoller düz ile hafif konveks arasında, beyazımsı gri, bazen daha derin griden yeşilimsi veya kahverengimsi griye kadar. Yüzey ± pürüzsüz, genelde soredyum yok, varsa ayrık, konveks soredyumlarda oluşur, krem rengidir ve birleşmeye meyillidir; protallus siyahtır. Apotesyumlar 0,5–3 mm çaplıdır. Gömülmeden hafifçe yükselmiş kadar, tek başına veya yan yana oluşur. Tallin eksipler tamdır ve tırtıklıdan kıvrımlıya kadar veya kıvrıktır, tallus yüzeyinin üzerinde genişlemez; diskler pembemsiden kahverengimsiye kadar, düzden konvekse kadar, yoğun açık griden mavi-gri-pudramsıya kadar; epitesyum açık kahverengiden koyu

zeytinimsi kahverengiye kadar, arada K içinde çözünmeyen kristaller mevcut; himenyum 80–90 µm boyunda. Parafizler 2–3 µm genişlikte, seyrek dallanmış, tepeleri maksimum 3,5 µm, ya kalınlaşmamış ya da hafifçe kalınlaşmış, renksiz. Askosporlar 8–15x5,5–7,5 µm. Konidyumlar 14–25x1 µm, iplikliden yay biçimliye kadar. Tallus K+ sarı, C–, apotesiyal disk Pd–, C+ sarı.

Sert, silisli kayalar üzerinde bulunur. Bazı formları bazalt üzerinde gelişir. Çalışmamızda kara yosunları üzerinde bulunmuştur. Kuzey yarımkürede ılıman ve arktik bölgelerde bulunur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kara yosunu üzerinde; Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, su kanalındaki kara yosunu üzerinde; Sırakonak köyünün 3700 m güneybatısı, 1639 m 19.07.2009, kara yosunu üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Ağrı (Steiner 1899a), İstanbul (Steiner 1899b), Kayseri (Steiner 1905), Konya ve Akşehir (Steiner 1916), Kütahya (Akbiyık 1992), Sakarya (Çiçek ve Özdemir-Türk 1998), Erzurum ve Artvin (Aslan 2000) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.20.12. *Lecanora semipallida* H. Magn.

##### **Sinonimleri:**

**Tür Descripsiyonu:** Tallus endolitik, gri ile siyahlaşmış arası renkte, apotesyum kenarı ile güçlü bir renk karışıklığına sahip. Apotesyumlar 0,5–1,4 mm çaplı, genişçe yayılmış ila kısmen kalabalıklaşmış arası, sapsız ila sınırlı arası, kenar 0,05–0,15 µm kalınlıkta, beyaz veya uçuk sarı, bazen mavi pigmentli, pürüzsüz, çalı gibi veya hafif dişli; disk soluk ila gri-kahverengi arası, unsu değil veya hafif unsu; epitesyum granüler K–, N–, pigment çözünür, kristal yok; parafizler *L. albescens* ile aynı. Tallus C–, K–, Pd–, UV–;

apotesyum kenarı C ± sarı, K+ sarı, KC+ sarı, Pd-, UV+ sarı veya parlak turuncu (vinetorin).

Kalkerli kayalar, özellikle sert kireçtaşları üzerinde gelişir. Muhtemelen kozmopolitandır. Avrupa, K. Amerika, Asya, Avustralya ve Antarktika'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Avaz mevkii Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, açık kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevkii, 1352 m 14.07.2008, nemli kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Derindere'nin 1000 m kuzeyi, 1750 m 02.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Uşak (Yazıcı *et al.* 2010b).

**4.20.13. *Lecanora valesiaca*** (Müll. Arg.) Stizenb.

**Sinonimleri:** *Squamaria valesiaca* (Müll.Arg.) H.Olivier, *Placodium valesiacum* Müll.Arg.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus loplar veya genel olarak rozetler şeklinde, yaklaşık 1 cm genişlikte, düz ve zaman zaman hafif dalgalı kenarlı, unsu tabaka altında sarı-yeşilimsi renkte. Apotesyumlar 1–1,5 mm genişlikte, sapsız ila biraz gömülü arası; diskler genellikle açık kahverengimsi. Askosporlar 9–12x4–7 µm. Usnik asit mevcut.

İç kısımlardaki alpin vadilerde, özellikle güneşe bakan, kuru, kireç fakiri, sert kayalar üzerinde gelişir. Avrupa, Asya ve K. Amerika'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevkii, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kekikpınarı köyünün 900 m



güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, açık kalkerli kaya üzerinde; Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Avaz mevki Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, açık ve kuru kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Türkiye için yeni kayıttır.

#### 4.21. *Lecidea* Ach.

**Tallus** kabuksu, yüzeysel veya gömülü, kesintisiz ile areolat arasında, genellikle gridir. Protallus mevcut veya değildir. **Fotobiyont** klorokokkoid yeşil algler, çoğunlukla *Trebouxia* (*Psödotrebouxia* da dâhil) cinsinden ancak *Chlorosarcina* ve muhtemelen diğer cinslerden algler de mevcuttur. **Tallin eksoipl** yok. **Gerçek eksoipl** şişkin hücrelerin düzensiz zincirlerinden meydana gelir. Dış katman kahverengi ile koyu kahverengi arasında, iç kısım ± renksizdir. **Epitesyum** sıklıkla pigmentli, zeytuni veya kahverengi ile siyahımsı veya yeşil-siyah arasında. **Himenyum** genellikle I+ mavi. **Hipotesyum** renksiz ile kahverengi veya siyah arasında. **Hamatesyum** oluşturan parafizler basit veya seyrek dallanmış, anastomoz kısımlar yok veya nadir, tepe hücreleri genellikle pigmentli. **Askuslar** uzamış-tokmaksı, *Lecidea* tipinde, dış manto I+ mavi, tepe kısım kalınlaşmış, apikal kubbe I+ açık mavi, genellikle menisk şeklinde, tepe kısmın hemen altında alçak, I+ mavi bir halka mevcut veya bazen tüp şeklinde uzamıştır. **Askosporlar** elipsoit ile dörtgen arasında, basit, merkezde bir plazma köprüsüne sahip, pürüzsüz, perispordan yoksun, renksiz. **Konidiomalar** mevcutsa piknidyum, gömülü, siyah. **Konidyumlar** uzamış-çubuk şeklinde, basit, renksiz. **Kimya:** ± orsinol *para*-depsitleri ve β-orsinol depsidonları ile nadiren iz miktarda atranorin mevcuttur. **Ekoloji:** kayalar üzerinde gelişir, sert silisli substratlar üzerinde özellikle yaygındır. Her iki yarımkürenin nemli ve serin bölgelerinde yaşayan, kozmopolit bir cinistir.

Tallus C-.....*atrobrunnea*

Tallus C+.....*fuscoatra*

#### 4.21.1. *Lecidea atrobrunnea* (Ramond) Schaer.

**Sinonimleri:** *Psora atrobrunnea* (Lam. & DC.) A.Massal., *Rhizocarpon atrobrunneum* (Ramond ex) Lam. & DC.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus parlak kırmızımsı kahverengi, areolat ile neredeyse pulsu arasında, yuvarlağımsı areollerin her biri 0,4–3 mm çapta, düz ile konveks arasında, genellikle siyah bir protallus üzerinde gelişir. Apotesyumlar saf siyah, düz ile konveks arasında, ince, yüksek kalıcı marjnlere sahip; e1pihimenyum yeşil, hipotesyum soluk kahverengi, himenyum 40–60µm. Askosporlar 5–12x3–4 µm. Medulla IKI + mavi–siyah, Pd–, K–, KC–, C–.

Açık, silisli kayalar üzerinde gelişir. Çalışmamızda kalkerli kayalar üzerinde bulunmuştur. Avrupa, K. Amerika, Asya, Avustralya ve Antarktika'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Derindere'nin 1000 m kuzeyi, 1750 m 02.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Salihli köyünün 1750 m batısı, 1440 m 01.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 1000 m kuzeyi, 1209 m 02.07.2009, açık kalkerli kaya üzerinde; Toybelen köyünün 250 m kuzeybatısı, 927 m 05.07.2009, açık kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Ağrı (Steiner 1899a), Kayseri (Steiner 1905), Konya (Steiner 1909a, Szatala 1927a) Van ve Hakkâri (Szatala 1941), Çanakkale (Karabulut *et al.* 2004), Trabzon (Kınalıoğlu 2007) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

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

**Sinonimleri:** *Lecidea cechumena* Ach., *Lecidea fumosa* v. *confluens* Bagl.

**Tür Deskrpsiyonu:** Tallus kısmen devamlı, kısmen areolat, beyazımsı griden, soluk sarımsı kahverengi yada gri-kahverengiye kadar renkte areoller 3 mm'ye kadar, düz,  $\pm$  iç bükey, medulla I-, protallus siyah. Apotesyum 0,5-2 ( -3 ) mm çapında, areoller arasında yada areoller içine gömülü, düz yada biraz iç bükey, disk siyah, yoğun olarak gri unsu, gerçek kenar devamlı, dış kısmı kahverengi ve 5  $\mu$ m'ye kadar genişlikte, iç kısım renksiz, C+ pembe. Epitesyum zeytin yeşilinden kahverengine kadar. Himeniyum 40-60  $\mu$ m boyunda. Hipotesyum koyu kahverengiden siyaha kadar, iyi gelişmiş. Parafizler basit yada uç kısımlara doğru dağınık dallanmış, şişkin değil yada klavat yapıda, uç kısım renkli. Askus 45-55 x 8-15  $\mu$ m. Lecidea tipi. Sporlar ( 7- ) 9-14 ( -17 ) x ( 3,5- 9 4-7 ( -10 )  $\mu$ m boyutlarında, elips şeklinde. Konidiya 7-10 ( -12 ) x 0,5-0,8  $\mu$ m, çubuk ekinde. Tallus K-, C+ kırmızı, Pd-.

Genellikle düz ve besince fazla zengin olmayan silisli kaya, duvar ve tuğla üzerinde nadiren de tahta üzerinde gelişen yaygın bir türdür. Avrupa, K. Amerika, Asya ve Afrika'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Dutluca köyünün 750 m kuzeydoğusu, 1230 m 07.07.2009, silisli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Konya (Steiner 1909a), Akşehir (Steiner 1916), Kütahya (Akbiyık 1992), İstanbul (Szatala 1927b), Gaziantep (Szatala 1941), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.22. Lecidella Körb.

**Tallus** kabuksu, çemülü veya yüzeysel, bitişik ila siğilli–areolatarasında. **Fotobiyont** klorokkoid. **Medulla hifleri** I-, protallus mevcut değil veya siyah ila mavi–siyah arasında. **Askomalar** apotesyum, genellikle taban kısmı daralmış, sapsız,  $\pm$  siyah veya kırmızı–kahverengi gölgeli. **Talin eksipl** yok. **Gerçek eksipl** ışınal hiflerden oluşmuş,

koyu yeşil, mavi–siyah veya kahverengi, bazen kristalli, siyah değil, gevrek. **Epitesyum** yeşil–siyah–kahverengi. **Himenyum** renksiz ile pigmentli arasında, I+ mavi. **Hipotesyum** renksiz, sarımsı veya kahverengi ile kıvıllı–kahverengi arasında. **Hamatesyum**u oluşturan parafizler genellikle gevşek (özellikle K içerisinde), basit, tepe kısımları nadiren şişkin, nadiren başlıklı. **Askuslar** 8 sporlu, tokmaksı, *Lecanora* tipinde. **Askosporlar** basit veya nadiren 1 septalı, renksiz, elipsoit, kalın duvarlı, belirgin bir perispordan yoksun. **Konidiyomalar** piknidyum, gömülü. **Konidyumlar** iplik şeklinde. **Kimya:** Atranorin, kloroatranorin, zeorin, diploicin ve bazı ksantonlar sıklıkla mevcut, bir türde psoromik asit mevcut. **Ekoloji:** Özellikle besince zengin habitatlarda oldukça yaygındır.

Tallus KC+.....*.carpathica*

Tallus KC–.....*.patavina*

#### 4.22.1. *Lecidella carpathica* Körb.

**Sinonimleri:** *Lecidea diffractula* Nyl., *Lecidea durietzii* H.Magn.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus verrukoz ile ince veya kaba granüllü arasında, genellikle iyi gelişmiş, beyaz veya açık ile koyu gri arası renkte. Apotesyumlar 0,5–14 mm çapında, ± gömülü, başlangıçta düz, zamanla ± konveks hale gelir; gerçek eksipli ince, dalgalı, parlak, zamanla kaybolur, kesiti yeşilimsi veya kenarlarda siyahımsı mavi, iç kısım kahverengi ile kıvıllı–kahverengi arasında; epitesyum kısmen yeşilimsi siyah, kahverengimsi tonlar mevcut, kristal yok; hipotesyum yarı–opak, parlak kıvıllı–kahverengi, K+ parlak turuncu–kahverengi. Askosporlar 10–16x6–8,5 µm. Tallus K+ sarı, KC+ sarı, C– (atranorin, diploisin, turingion ve kloratranorin mevcut).

Zayıf bazik, besince zenginleşmiş kayalar ve duvarlar, ayrıca arduvaz ve asbestli çimento çatı kaplamaları vs. üzerinde gelişir. İngiltere, Orta Avrupa, Kuzey Amerika ve Yeni Zelanda'da bulunmuş bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, açık kalkerli kaya üzerinde; Rabat Çayı köprüsü, 855 m 10.07.2009, nemli kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 1000 m kuzeyi, 1209 m 02.07.2009, açık kalkerli kaya üzerinde; Karakoçlu köyü, 1352 m 11.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Toybelen köyünün 250 m kuzeybatısı, 927 m 05.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Konya (Steiner 1909a), Amasya (Steiner 1916), Erzurum, İstanbul, Bursa, Van (Szatala 1927b, 1960), Kütahya (Akbiyık 1992), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

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

**Sinonimleri:** *Lecidella endolithe* (Lyngé) Hertel & Leuckert, *Lecidea endolithe* Lyngé.

**Tür Deskrpsiyonu:** Tallus gri, kalın (2 mm) sıklıkla endolitik veya kaya parçaları arasında dağılmış ve çok zor görülür. Apotesyumlar sapsız, 3 mm'ye kadar çaplı, siyah; eksipl mavi-yeşil, hifler 8–10 µm genişlikte; himenyum açık renkli 110 µm'ye kadar yükseklikte, opak kristal yapılı maddeler ve yağ damlacıkları içerir; epihimenyum mavi-yeşil; hipotesyum soluk sarı. Askosporlar 11–19x6–10 µm. Tallus C–, K+ sarı, KC–, Pd+ sarı (atranorin, likeksanton).

Su kenarlarındaki besince zenginleşmiş silisli kayalar üzerinde gelişen nadir bir türdür. Çalışmamızda kalkerli kayalar, kara yosunları ve ağaç kabuğu üzerinde tespit edilmiştir.

Başlıca artik-alpin bölgede olmak üzere Avrupa, K. ve G. Amerika, Asya, Antarktik altı adalar ve Antarktika'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya ve kara yosunu üzerinde; Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, *Quercus* sp. üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Elazığ (Steiner 1921), Hatay (John and Nimis 1998), Kayseri (Halıcı and Aksoy 2006), Osmaniye (Yazıcı *et al.* 2008a), Sivas (Halıcı 2008b), Niğde (Halıcı and Aksoy 2009), Çorum (Kınalıoğlu 2009).

#### 4.23. *Lepraria* Ach.

**Tallus** kabuksu, unsu, kortekssiz, dağınık veya  $\pm$  iyi gelişmiş kenarlı, çoğunlukla kortekssiz soledyum benzeri granüllerden oluşan bir tabakaya sahip, bazen alt kısımda az gelişmiş bir medulla mevcut, ancak iyi gelişmiş loplara olan bazı türlerin genç kısımlarında granüller bulunmaz; renk beyazımsı, gri, mavi-gri, yeşil veya sarımsıdır. **Protallus** yok. **Hipotallus** bazı türlerde gelişir, beyaz ila koyu kahverengi hiflerden oluşur; birçok türde tallus altı hifler gevşektir veya substrattaki çatlaklarda lokal olarak boldur. **Fotobiyont** yeşil alg. **Askomalar** bilinmiyor. **Konidiyomalar** bilinmiyor. **Kimya:** yağ asitleri, benzil esterleri, depsitler, depsidonlar, dibenzofuranlar, antrakinonlar, ksantonlar ve triterpenoitler mevcuttur. **Ekoloji:** ağaç kabuğu, kaya ve toprak üzerinde, sıklıkla doğrudan yağmur almayan yerlerde ve gölgeli ve nemli habitatlarda gelişir. 40 türü vardır. Kozmopolit bir cinistir.

Tallus C-.....*incana*  
Tallus C+.....*membranacea*

#### 4.23.1. *Lepraria incana* (L.) Ach. (1803)

**Sinonimleri:** *Lepraria glaucella* (Flörke) Nyl., *Crocynia maritima* de Lesd.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus dağınık, soluk gri ila genellikle mat mavi-gri arası renkte, bazen mat turuncu yamalı, grtanüller 0,05–0,12(-0,2) mm çaplı, çıkık hifler genellikle yok veya çok kısa, granüllere epeyce sıkı bir görünüm kazandırır. Medulla yok. Tallus C–, K–, Pd–, UV+ mavimsi beyaz (divarikatik ve nordivarikatik asitler [iz miktarda], zeorin), sıklıkla parietin de içerir ki o zaman parietin tallusta düzensiz şekilde dağılmıştır ve tallus K+ mor, UV+ soluk turuncu olur.

Asitli kayalar, duvarlar ve toprak üzerinde, doğrudan yağmur almayan yüzeylerde gelişir, sıklıkla geniş koloniler oluşturur, kirliliğe dayanıklıdır ve sıklıkla bol miktarda rastlanır. Kozmopolit bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Kastamonu (Yıldız 1992), Van (Aslan and Öztürk 1995), Trabzon (Yazıcı 1999), Erzurum ve Artvin (Aslan 2000) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.23.2. *Lepraria membranacea* (Dicks.) Vain.

**Sinonimleri:** *Lichen membranaceus* Dicks., *Leproloma membranaceum* (Dicks.) Vain., *Pannaria rubiginosa* var. *lanuginosa* (Hoffm.) Zahlbr.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus sınırları belli, çoğu kez yağışık bir zar oluşturur, soluk gri ila krem veya sarımsı renktedir, kenar loplara genellikle belirgin, 3,5 mm'ye kadar çaplı,

bazen yaşlı talluslarda belirsiz, sıklıkla en uçtaki kenar yukarıya bükülerek dar ve yükselmiş bir kasnak oluşturur ancak bazen kasnak zayıf gelişir. Lop yüzeyleri 0,04–0,12 mm çaplı granüllere sahiptir, yaşlı kısımlarda granüller daha kaba ve 0,3 mm'ye kadar çaplıdır. Medulla fotobiyont hücreleri barındırmayan renksiz bir hif katmanı şeklinde mevcuttur, aşağıya doğru gelişerek kahverengi, hafifçe daha kalın hifler halinde, gri ile kahverengi, hipotallus benzeri bir katman meydana getirirler. Tallus C+ sarı, K+ sarı ile turuncu, Pd+ turuncu (pannarik ve roksellik asitler, genellikle atranorin, nadiren zeorin).

Yamurdan korunan, dik, gölgeli ve asidik yüzeylerde, kayalar üzerinde ve ayrıca asitlik ağaç kabukları (çoğu kez *Quercus* ve *Alnus*) üzerinde gelişir. Yüksek kesimlerde sıkça rastlanır. Avrupa, Makaronezya, K. ve G. Amerika, Asya, Afrika ve Avustralya'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Hatay (John and Nimis 1998), Isparta (Öztürk *et al.* 2005), Kayseri (Halıcı *et al.* 2005), İstanbul (Şenkardeşler and Lökös 2010) ve diğer bazı bölgelerde bulunmuştur.

#### 4.24. *Leptogium* (Ach.) Gray

**Tallus** kabuksu, pulsu, yapraksı veya küçük çalı şeklinde, ± jelatinimsi, mavi–gri ile kahverengi arası renkte veya siyahımsı; kesiti tabakalı değil, korteks tek sıra izodiyametrik ile kısa dikdörtgenimsi hücrelerden oluşur; tallusun iç kısmı gevşek dokunmuş hiflerden oluşur veya tamamen psödoparenkimatik yapıdadır. **Üst yüzey** pürüzsüz ile kıvrık arasında veya engebeli, sıklıkla cilalı gibi, nadiren ağsı. **Alt yüzey** pürüzsüz, ağsı veya tüylü, bazen dağınık hapterler veya beyaz rizin grupları mevcut.



**İzidyumlar** sıklıkla mevcut. **Fotobiyont** *Nostoc*, hücreler genellikle belirgin zincirler içerisinde. **Askomalar** apotesyum, sapsı ile kısa saplı arasında, çoğunlukla laminal. **Tallin eksipl** genellikle kaybolur. **Gerçek eksipl** yükselmiş, kubbeli, genelliklepsödoparenkimatik, renksiz, ± kırmızımsı kahverengi. **Disk** konkav ile düz arasında. **Epitesyum** renksiz ile kırmızımsı kahverengi arasında, K-, N-. **Himenyum** renksiz, I+ mavi. **Hiptesyum** alçak, renksiz veya soluk sarımsı. **Hamatesyumu** oluşturan parafizler çok sayıda, yapışık, basit, tepe kısımları ± şişkin. **Akuslar** 4–8 sporlu, tokmaksı, duvar K/I+ mavi ve apikal kubbe K/I+ soluk mavi iken koyu mavi renkli aksial tüp mevcut. **Askosporlar** elipsoit, yumurta şeklinde veya iğ şeklinde, sıklıkla bir vey her iki uçta apikulat, septalı, genellikle yarı–bölmeli ile bölmeli arasında, renksiz, herhangi bir belirgin yüzey işlemeden veya perispordan yoksun. **Konidiyomalar** piknidyum, laminal veya kenar, küremsi, ±gömülü; duvarlar renksiz. **Konidiyojen hücreler** ince, silindirik. **Konidyumlar** çubuk şeklinde, basit, renksiz. **Kimya:** Liken maddeleri t.l.c. ile belirlenememiştir. **Ekoloji:** Sıklıkla nemli veya periyodik olarak su altında kalan, çoğunlukla bazik ile yüksek oranda kalkerli kayalar ve ağaç kabukları üzerinde gelişir. Yaklaşık 130 türü olan kozmopolit bir cinstir.

- |      |                                               |                    |
|------|-----------------------------------------------|--------------------|
| 1    | Tallus kabuksu.....                           | <i>schraderi</i>   |
|      | Tallus yapraksı .....                         | 2                  |
| 2(1) | Lobun alt veya üst yüzeyi tomentoz.....       | <i>saturninum</i>  |
|      | Lobun alt veya üst yüzeyi tomentoz değil..... | 3                  |
| 3(2) | Apotesyum kenarları izidyumlu .....           | <i>lichenoides</i> |
|      | Apotesyum kenarları pürüzsüz.....             | <i>gelatinosum</i> |

#### 4.24.1. *Leptogium gelatinosum* (With.) J.R. Laundo

**Sinonimleri:** *Collema scotinum* (Ach.) Ach., *Leptogium scotinum* (Ach.) Fr.

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

Bazık veya kalkerli substratlarda ve kireçli topraklardaki karayosunları arasında, nadiren yaşlı ağaçların taban kısımlarında gelişir. Avrupa, Kuzey Amerika ve Hindistan'da yayılışı vardır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, kara yosunu ve kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Hatay (John and Nimis 1998), Trabzon (Yazıcı 1999), Antalya (Tufan *et al.* 2006), Kayseri (Halıcı and Aksoy 2006), Sivas (Halıcı 2008b), Malatya (Candan and Türk 2008), Kayseri ve Niğde (Halıcı and Aksoy 2009), Tokat (Kınalıoğlu 2009) ve diğer bazı bölgelerde bulunmuştur.

#### 4.24.2. *Leptogium lichenoides* (L.) Zahlbr.

**Sinonimleri:** *Leptogium lacerum* v. *sendtneri* Müll.Arg., *Lichen tremelloides* Weiss.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus küçük, koyu kahverengi veya kızıl-kahverengi şeritler oluşturur; loplar 1-4 mm genişlikte, dik durumlu, kırışık ve uç kısımlarda izidyum benzeri, neredeyse silindirik ve eşit bölümlü çıkıntılar mevcuttur. Apotesyumlar loplar üzerinde yaygın, kızıl-kahverengi, konkav, 0,2-0,7 mm çaplı.

Yaşlı ağaçların, özellikle *Fraxinus* türlerinin taban kısımlarında yosunlar arasında, ayrıca çok nemli yerlerde kayalar, duvarlar ve toprak üzerinde gelişir. Hafif kalsikoldür. Yaşlı orman ve park alanlarında baskındır. Avrupa, Makaronezya, K. ve O. Amerika, Afrika ve Asya'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu, 1029 m 03.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kütahya (Akbıyık 1992), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Hatay (John and Nimis 1998), Isparta (Öztürk *et al.* 2005), Kastamonu (Yıldız and John 2002) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.24.3. *Leptogium saturninum* (Dick.) Nyl.

**Sinonimleri:** *Leptogium myochroum* (Bernh.) Nyl., *Collema myochroum* (Bernh.) Rabenh.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus 8 cm'ye kadar çaplı, ıslandığında belirgin şekilde şişer; loplar 0,3–1,5 cm genişlikte, lop uçları düzenli şekilde yuvarlak, yüzey düzenli, buruşuk değil ve yoğun olarak küçük, ya küremsi ya silindirik ya da dallanmış izidyumlarla kaplı. Tallus koyu yeşil-siyah arası; alt yüzey beyaz-gri tomentoz, birkaç adet uzun, beyaz rizin mevcut; tomentum tüyleri yaklaşık 100 µm uzunlukta, 6–12x4–4,5 µm ebatlı silindirik hücrelerden oluşur. Apostesyumları bilinmemektedir.

Yaşlı ağaçların kabuklar ve yosunlu kalkerli kayalar üzerinde, ayrıca bunlarla ilişkili toprak üzerinde gelişen nadir bir türdür. Avrupa, Makaronezya, K. ve O. Amerika, Asya ve Afrika'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, *Quercus* sp. ve kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Trabzon (Yazıcı 1999), Erzurum ve Artvin (Aslan 2000), Kastamonu (Yıldız and John 2002), Aydın (John 2003), Kayseri (Halıcı and Aksoy 2009) ve diğer bazı bölgelerde bulunmuştur.

#### 4.24.4. *Leptogium schraderi* (Bernh.) Nyl.

**Sinonimleri:** *Collema bacillare* (Wallr.) Schaer., *Lichen schraderi* Bernh.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus 5 mm uzunluğuna kadar, çalı formunda, yukarı doğru küçük tıgınlar oluşturur. Loplara (0,1) 0,3–0,6 mm genişliğinde, silindirik, dik ve üzeri kırışık yapıda, parlak siyah renkte ve üzerinde az sayıda globular izid içerir. Apotesyuma ender rastlanır, disk 1,5 mm çapındadır. Askosporlar 23–33x10–12 µm boyutlarındadır.

Kalkerli habitatlarda toprak ve karayosunları üzerinde, özellikle de eski duvar ve kireçtaşları üzerinde gelişir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Uşak (Yazıcı *et al.* 2010b).

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

**Tallus** kabuksu, kesintisiz, plak şeklinde. **Üst yüzey** beyaz, gri veya kahverengimsi sarıdır. **Alt yüzey** tamamıyla substrata tutunmuş. **Sored** ve **izid** yok. **Fotobiyont** klorokkoid. **Askomalar** apotesyum, küremsi, tüm tallus yüzeyinde oluşur, ± gömülüdür. Kenarlarda dış iplikçikler yok, perifiz yok. **Epitesyum** apikal hücreler kahverengi. **Hamatesyum** seyrek dallanmış parafizlerden oluşur, anastomoz bölgeler yok veya nadirdir. **Askuslar** *Lecanora* tipinde, 8 sporlu, apikal kubbe I-. **Askosporlar** 9–16x5–11 µm, tokmaksı, septasız, duvarlar ince, hyalin, süslemeli değil. **Konidiomalar** mevcutsa piknidyum, gömülü, tüm tallus yüzeyinde oluşur. **Konidyumlar** çubuk şeklinde. **Kimya:** bazı türlerde β-orsinol depsidonları mevcuttur. **Ekoloji:** kalkerli substratlar üzerinde yaygındır. İskandinavya, Orta Avrupa ve kuzey Amerika'da bulunmuştur.

Apotesyumun tallus kenarı düzgün.....*radiosa*  
 Apotesyumun tallus kenarı deforme olmuş.....*alphoplaca*

##### 4.25.1. *Lobothallia alphoplaca* (Wahlenb.) Haffelner.

**Sinonimleri:** *Lecanora alphoplaca* (Wahlenb.) Ach., *Squamaria alphoplaca* (Wahlenb.) Duby.

**Tür Deskripsiyonu:** Talluks K+ sarı-soluk kırmızı, substrata oldukça zayıf tutunmuş (az ya da çok kalkerli kayalar), hemen hemen yapraksı, açık gri, bazen hafif sarımsı, nitratça zengin substratlarda merkezi kısmı çatlar. Kenardaki loplara bazen çok konvekstir ve ± üst üste binerler. Apotesyumlar 0,4-1,5 mm çaplı, koyu kahverengi veya siyah, unsu değil, genellikle çok sayıda, çok sıkı, karşılıklı baskı sonucu deforme olmuş, çıkık değil; epitesyum kahverengi, N hafifçe + (yeşilimsi kahverengi). Askosporlar 11-15x5-8 µm.

Kuzey Yarımküre'nin değişik kesimlerinde besince zenginleşmiş substratlarda gelişir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kemaliye merkezi Fırat Kenarı, 839 m 01.07.2008, silisli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Van (Szatala 1941), Kayseri (Halıcı *et al.* 2005), Elazığ (Candan and Türk 2008), Konya (Kocakaya *et al.* 2009), Niğde (Halıcı and Aksoy 2009), Ankara ve Erzurum (Yazıcı *et al.* 2010b) ve diğer bazı bölgelerde bulunmuştur.

#### 4.25.2. *Lobothallia radiososa* (Hoffm.) Hafellner

**Sinonimleri:** *Aspicilia radiososa* (Hoffm.) Poelt & Leuckert, *Lecanora radiososa* (Hoffm.) Schaer., *Placodium radiosum* (Hoffm.) A. Massal., *Lichen radiosus* Hoffm.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus ince, merkeze doğru çatlaklı-areollü, kenarlarda loplü dairesel bölgeler oluşturur. Tallusun yüzeyi gri, mat, özellikle lob kenarları pruinös. Kenar loplar 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 10-15x6-9 µm boyutlarında, geniş eliptik. Tallus P(+) turuncu, K(+) kırmızı, C(-).

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 Kuzey Amerika'da yayılış gösterir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu 1029 m 03.07.2009, açık kalkerli kayalar üzerinde; Dutluca köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, aşınmış kaya parçası üzerinde; Dutluca köyü merkez 1175 m, 16.07.2009, bahçe duvarı üzerinde; Adak köyü Dere mevki,

1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Derindere'nin 1000 m kuzeyi, 1750 m 02.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Ağıl Köyü, 1443 m 18.07.2008, bahçe duvarı üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), İstanbul (Szatala 1927a), Kütahya (Akbiyık 1992), Bursa (Öztürk 1992), Kastamonu (Yıldız 1992), Van (Aslan and Öztürk 1995), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Trabzon (Yazıcı 1999) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.26. **Melanohalea** O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

**Tallus** yapraksı, 7 cm'ye kadar çaplı, substrata sıkıca veya ± gevşek şekilde yapışık, dorsiventral. **Loplar** yassı ila konkav arası, düz, kısa, uçlar yuvarlak, 0,5–7 mm genişlikte, kenarlarda sil yok. **Üst yüzey** zeytin yeşili ila koyu kahverengi arası, pürüzsüz ila buruşuk arası, lekesiz, izidyumlar ya da soredyumlar var veya yok, siğiller veya izidyum uçları üzerinde yaygın şekilde psödosifella var. **Üst korteks** paraplektenkimatik, 10–16 µm kalınlıkta, epikortekste por yok. **Hücre duvarları** izolikenan içerir. **Medulla** gevşek, beyaz. **Alt yüzey** düz, pürüzsüz, soluk kahverengi ila siyah arası; rizinler basit. **Askomalar** aptesyum, laminal, sapsız ila yarı pedisillat arası; disk deliksiz, konkav ila konveks arası, kahverengi, psödosifellalı papillalara sahip amfitesyum var, lekesiz. **Askular** uzamış, tokmak şeklinde, *Lecanora* tipinde, tepe kısmı kalınlaşmış, iç kısımda tepe gagası yok. **Askosporlar** küremsi ila yumurta şekli arası veya eliptik, ince duvarlı, renksiz, 5,5–20x4–12,5 µm, her askusta 8–32 adet. **Konidiyomalar** piknidyum, laminal, gömülü. **Konidyumlar** silindirik ila mekik şekli arası, basit, renksiz, 5–8,5x1 µm uzunlukta. **Kimya:** kortekste kahverengi bir pigment dışında bileşik yoktur, medullada depsidonlar (fumarprotosetrarik asit veya norstiktik asitler) mevcut veya sekonder metabolitler yok. **Ekoloji:** ağaç kabuğu veya odun, nadiren kaya üzerinde gelişir. 19 türünün çoğu Kuzey Yarımküre'deyken 3 türü Güney Yarımküre'ye özgüdür.

**4.26.1. *Melanohalea exasperata*** (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch.

**Sinonimleri:** *Parmelia exasperata* De Not., *Melanelia exasperata* (De Not.) Essl.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus 2–3(-6) cm'ye kadar çaplı, substrata sıkıca yapışık, ince; loplar düzensiz veya yarı çizgisel, 1–4(-6) mm genişlikte, ayırık veya genel olarak kesintisiz veya biraz üst üste binmiş; üst yüzey rengi değişken, kırmızı-kahverengi, zeytin yeşili veya siyah-kahverengi, ısladığında ± yeşil-kahverengi, yaygın olarak dalgalı ve merkezde çukurlu, mat, yoğun papillalı; papillalar büyüteçle bakıldığında kısa izidyumlar gibi görünür, düzgün şekilde dağınık, konik ve düzleşmiş tepe ve kasmağa sahip, 0,05–0,1 mm çaplı, tepe kısmında psödosifella mevcut (en iyi diseksiyon mikroskopuyla görülür); alt yüzey siyah, kenarları pirinç ile krem rengi arası; rizinler basit, merkezde kahverengi ve uçlarda soluk piriç rengi ile beyaz arası, bazen lop kenarlarından dışarı çıktıkları görülür. Apotesyumlar yaygın, 1–4(-5) mm çaplı, sapsız veya yarı saplı; disk kırmızı-kahverengi ile zeytuni-kahverengi arası, düz ve dalgalı veya konkav; tallin eksipl papillalı. Askosporlar 9–12x5–6 µm. Konidyumlar 7–8x1 µm, basiliform. Liken maddeleri t.l.c. ile belirlenememiştir.

Geniş yapraklı ağaçların pürüzsüz sürgünleri ve dalcıkları üzerinde, çok nadiren kütükler üzerinde, nadiren çitler üzerinde ve istisnai olarak da kayalar üzerinde, iyi ışık alan ancak korunaklı yerlerde gelişir. Hava kirliliğine hassas olduğu kabul edilir. Avrupa, Makaronezya, K. Amerika, Asya ve Afrika'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu, 1029 m 03.07.2009, nemli kalkerli kaya üzerinde, Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, gölgeli ve nemli kalkerli kaya üzerinde; Apçağa köyünün 700 m batısı, 1133 m 09.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.



**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Amasya (Steiner 1916), Van (Szatala 1941), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Bursa (Öztürk 1990a) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.27. *Peltigera* Willd.

**Tallus** yapraksı, küçük veya çok geniş rozetler oluşturur, loplar yuvarlak veya  $\pm$  uzamış, ayrık, bitişik veya birbirinin üzerine binen, parlak yeşil, mavi–gri, gri–kahverengi veya kahverengidir. Düz, dalgalı veya engebeli, pürüzsüz, mat veya parlak,  $\pm$  çıkıntılı, ağsı veya unsu. Kenarlar tam veya  $\pm$  loplu veya yaprakçıklar şizidler veya soralyumlar mevcut. **Alt yüzey** korteksten yoksun, yoğun şekilde ağsı–keçemsi veya anastomozlaşan açık veya koyu renkli damarlar ve bu damarlardan gelişen belirgin rizinler mevcut. **Sefalodyumlar** eğer mevcutsa dışta, *Nostoc* içerir, yeşil fotobiyontlu türlerin alt veya üst yüzeylerinde bulunur. **Korteks** psödoparenkimatik. **Fotobiyont** siyanobakteri ve/veya klorokokkoid (*Coccomyxa*). **Medulla** beyaz,  $\pm$  gevşek dokulu hiflerden meydana gelir. **Askomalar** apotesyum, eyer şeklinde, düzleşmiş veya oval, kızıl–kahverengi ile siyah arasında, sıklıkla kıvrık veya tırtıklı kenarlara sahip, yatay veya  $\pm$  dikey, yukarı doğru kıvrık loplar üzerinde. Hemianjiyokarp gelişimli. **Askuslar** 8 sporlu, silindirik, fisitunikat, tepe kısım K/I+mavi, *Peltigera* tipinde. **Askosporlar** dar mekik ile iğne şekli arasında, 3 ila çok septalı, renksiz ile açık kahverengi arasında. **Kimya:** 6 ayırt edici hopan triterpenoidi ve bazı türlerde tridepsitler bulunmuştur. **Ekoloji:** Çıplak toprak, kısa yosun öbekleri, yangın alanları, yosunlu ağaç gövdeleri ve tomurcuklar üzerinde gelişir

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

**Sinonimleri:** *Peltigera spuria* v. *calcicola* Räsänen, *Peltigera rufescens* f. *complicata* Gyeln.

**Tür Deskrpsiyonu:** Tallus mat görünümlü, gri veya kahverengi renkte, büyük yapraksı yapıdadır. Üst yüzey tomentoz yapıda, lob uçları kalkık ve kırılımandır. Alt yüzeydeki damarlar dar ve birbirleriyle bağlantılıdır. Rizinler çok dallanmıştır. Apotesium genellikle semer şeklindedir.

Çoğunlukla kuru ve kalkerli topraklarda ve ağaç diplerinde nadiren de silikat kayalar üzerinde bulunur. Arktik'ten Akdeniz Havzası'nın güneyine kadar yayılış göstermektedir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, toprak üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Amasya (Steiner 1916), Bursa (Szatala 1927a), Van (Szatala 1941), Konya (Szatala 1960), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.28. *Phaeophyscia* Moberg

**Tallus** yapraksı, bazen ± çalımsı, loplu. **Loplar** sıklıkla ışınsal yayılır, kısa veya genellikle uzamış, çoğunlukla 1,5 mm'den küçük genişlikte, açık gri veya yeşilimsi gri ile koyu kahverengi arasında, mat, unsu değil, makula yok veya çok zayıf, kenar siller yok, alt kısım beyazımsı veya genellikle siyah, basit rizinler sebebiyle siyah. **Sored** ve **izid** birçok türde mevcut. **Üst ve alt korteks** psödoparenkimatik (lümenler 3–7 µm çaplı). **Fotobiyont** trebouxioid. **Askomalar** apotesyum, katmanlı, ± sapsız, genellikle alt yüzeyde rizinler mevcut. Disk kahverengi ile siyah arasında, unsu değil. **Tallin eksipl** mevcut, pürüzsüz, nadiren loplu. **Epitesyum** kahverengi. **Himenyum** ve **Hipotesyum** renksiz. **Hamatesyumu** oluşturan parafizler ince, sıklıkla üst kısımda çatallaşmış, tepe kısımları tokmaksı, açık kahverengi, ince ve koyu kahverengi bir başçık mevcut. **Askuslar** ± silindirik–tokmaksı, 8 sporlu, *Lecanora* tipinde.

**Askosporlar** kahverengi, 1 –septalı, kalın duvarlı. **Konidiomalar** piknidyum, gömülü, ostiol çevresindeki kahverengi kısım hariç duvarlar renksiz. **Konidiyojen hücreler** dallanmış zincirler şeklinde yerleşmiş, kısa silindirik, enteroblastik, akrojen veya plörojen. **Konidyumlar** elipsoit. **Kimya:** korteks ve medulla (atranorin yok), bazı türlerde sarı ile turuncu–kırmızı renkli, K+ mor pigmentler (skirin) veya terpenoidler mevcut. **Ekoloji:** iyi ışık alan, besince zengin veya zenginleşmiş substratlar üzerinde gelişir.

- 1 İzidyum veya soralyum yok ..... *endococcina*  
İzidyum veya soralyum var, apotesyum nadir (*P. orbicularis* istisna) ..... 2
- 2(1) Tallus loplarda siller veya sil benzeri yapılar var ..... *ciliata*  
Tallus loplarda siller veya sil benzeri yapılar yok..... 3
- 3(2) Üst yüzey tomentoz ..... *poeltii*  
Üst yüzey tomentoz değil ..... *orbicularis*

#### 4.28.1. *Phaeopyscia ciliata* (Hoffm.) Moberg.

**Sinonimleri:** *Physcia con crustans* Nyl., *Physcia norrlinii* Vain.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus yapraksı, çok küçük ve rozet biçiminde olup gri-kahverengi veya gri yeşil renktedir. Loplar dar, ayrı, nadiren bitişik, düz veya loplu olup bazen köşeli ve yuvarlağımsıdır. Tallus substrata sıkı biçimde yapışık ve kenar kısımlarından dışarı doğru uzayan yassılaştırmış siyah rizinler mevcuttur. Loplar unsu yapıda olmayıp sil ihtiva etmezler. Apotesyumlar çok sayıda ve kenar kısımlar siyah rizinlerle örtülüdür. Sporlar eliptik olup 20–25x9–10 µm dur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, *Populus* sp. üzerinde; Sırakonak Köyü Yakup Halife Türbesi, 1653 m

15.07.2009, *Quercus* sp. üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, *Quercus* sp. üzerinde Dutluca köyünün 750 m kuzeydoğusu, 1230 m 07.07.2009, *Quercus* sp. üzerinde; Karanlık Kanyon'un kuzey tepesi, 1720 m 08.07.2009, *Quercus* sp. üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Hatay (John and Nimis 1998), Trabzon (Yazıcı 1999), Antalya (Tufan *et al.* 2006), Kayseri (Halıcı *et al.* 2005), Zonguldak (Yazıcı *et al.* 2007a), Elazığ (Candan and Türk 2008), Tokat (Kınalıoğlu 2009), Ordu (Yazıcı *et al.* 2010b) ve diğer bazı bölgelerde bulunmuştur.

#### 4.28.2. *Phaeophyscia endococcina* (Körb.) Moberg.

**Sinonimleri:** *Phaeophyscia endococcina* v. *decolor* Kashiw., *Physcia endochroidea* Nyl.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus 3 cm'ye kadar çaplı, küresel veya diğerleriyle karışık, sıkıca basık, loplara 0,3–1 mm genişlikte, ± ışınal, ± ayrık, koyu gri veya gri-kahverengi, soredyum ve izidyum yok, tallusun merkezinde ± üst üste binen ikincil lopçuklar sıkça görülür; alt taraf siyah rizinli ve siyah, Medulla beyaz ya da genellikle (hususen yaşlı kısımlarda) alt kısımda turuncu-kırmızı pigmentli. Apotesyumlar 1 mm'ye kadar çaplı, çok sayıda; tallin eksipl dişli veya loplu. Askosporlar 17–24x7–11 µm. Piknidyumlar sık; konidyumlar 2–5x1–1,5 µm. Medullada turuncu-kırmızı pigment K+ mor (skyrin) ve zeorin mevcut.

Göl kıyıları ve akarsu içinde veya yakınındaki besince zenginleşmiş (kuş pislikleriyle) kaya parçaları üzerinde gelişir. Çok nadirdir. Yüksek enlemler dışında kozmopolit bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Apçağa köyünün 1200 m güneyi, 1296 m 09.07.2008, nemli kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Bayburt (Yazıcı and Aslan 2007).

**4.28.3. *Phaeopyscia orbicularis* (Neck.) Moberg.**

**Sinonimleri:** *Physcia orbicularis* v. *glaucina* (Zahlbr.) Sántha, *Physcia obscura* v. *hueiana* (Harm.) H.Olivier.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus 3 cm'ye kadar çaplı, yuvarlak veya diğer talluslarla aynı yönde gelişmiş, I sıkışık (bitişik). Loplar 0,2–1,2 mm genişlikte, genellikle ışınsal, birbirinden ayrı veya ± birbirinin üzerine binmiş, açık gri veya yeşilimsi gri ile gri veya koyu kahverengi arasında, bazen sarımsı, bazen de geniş loplu örneklerde soluk beyaz renklidir. Soralyumlar çoğunlukla küremsi, ± konveks ve laminal, bazen kenarlarda, gri ile siyahımsı veya beyazımsı (özellikle aşınmışsa) arasında, bazen sarımsı. Alt yüzey siyah, basit, siyah rizinler (bazen lop kenarlarında açık renkli veya beyaz uçlu) sıklıkla lop kenarlarından dışarı çıkarlar. Medullanın en üst kısmı beyaz veya sarı–turuncudur. Apotesyumlar bazen görülür, 1,5–2,5 mm çaplı. Talin eksipl düz veya nadiren loplu. Askosporlar 17–26x7–11 µm. Pknidyumlar sık görülür. Konidyumlar 2–4x1–1,5 µm. Sarı veya turuncu bölgeler K+ mor veya liken ürünleri belirlenebilir değil.

Besince zengin veya zenginleşmiş çeşitli substratlar, kentsel bölgelerde kalkerli substratlar (beton, asbest vb.) üzerinde gelişen kozmopolit bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu, 1029 m 03.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, nemli kalkerli kaya üzerinde; Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, kalkerli kay üzerinde; Sırakonak Köyü Yakup Halife Türbesi, 1653 m 15.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyü merkez 1175 m, 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Şanlıurfa (Szatala 1960), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Bursa (Özdemir ve Öztürk 1992), Kütahya (Akbiyık 1992), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Trabzon (Yazıcı 1999) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.28.4. *Phaeopyscia poeltii* (Frey) Clauzade & Cl. Roux.

**Sinonimleri:** *Physcia poeltii* Frey.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus soredyum ve izidyum içermez, ama bazen dağınık şekilde, özellikle merkeze doğru, üst korteksten üremetanecikleri çıkar (yalancı izidyumlar), loplar düz veya hafifçe konveks, 0,3-1 mm genişlikte, genellikle periferde ± kesintisiz ve substrata iyice yapışık. Tallus (1-4 cm) üst kısımdaince tomentoz, *Physcia stellaris*'i andırır ancak yeşilimsi gridir; genellikle örtülü, (hususen merkeze doğru) ince granüller daha koyudur. Tallusun alt yüzü kahverengi, orta kısımda ± daha koyu, kenarda ise çok daha açık renklidir. Apotesyumlar sıklıkla yoktur, tallin kenar bazen az sayıda hyalin sillere sahiptir. Sporlar 16-25x8-12 µm.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sırakonak Köyü Yakup Halife Türbesi, 1653 m 15.07.2009, *Quercus* sp. üzerinde; Kemaliye Avaz mevkii Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, *Quercus* sp. üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevkii, 1352 m 14.07.2008, *Quercus* sp. üzerinde; Toybelen köyünün 250 m kuzeybatısı, 927 m 05.07.2009, *Quercus* sp. üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Siirt (Yazıcı *et al.* 2010b).

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

**Tallus** yapraksı, loplu, sıklıkla loplar ışınsal ve genel görünüşü yuvarlak. **Loplar** kısa ile uzamış arasında, çoğunlukla 3mm'den küçük genişlikte. Üst kısım beyazımsı, mavimsi gri ile koyu gri arasında, mat veya hafif parlak, bazen alg katmanındaki kırılmalar yüzünden beyaz benekli, bazen beyaz unsu. Kenar siller mevcut ya da değil. Alt kısım beyazımsı, açık ten rengi, açık gri veya pembemsi. Az veya çok sayıda, basit veya düzensiz çatallı rizinler mevcut. **Sored** ve **izid** birçok türde mevcut. **Üst korteks** psödoparenkimatik. **Alt korteks** prosoplektenkimatik (lümenler 2,5 µm'den daha dar) veya psödoparenkimatik (lümenler 4–7 µm çaplı). **Fotobiyont** trebouxioid. **Askomalar** apotesyum, katmanlı, sapsız veya kısa saplı, alt kısımda rizin yok. Disk kahverengi ile siyah arasında, sıklıkla beyaz unsu. **Tallin eksipl** mevcut. **Epitesyum** açık kahverengi. **Himenyum** ve **Hipotesyum** renksiz. **Hamatesyum** oluşturan parafizler ince, basit veya üst kısımda çatallı, tepeler tokmaksı, açık kahverengi, ince, koyu kahverengi bir başçık mevcut. **Askuslar** ± silindirik–tokmaksı, 8 sporlu, *Lecanora* tipinde. **Askosporlar** kahverengi, 1 septalı, kalın duvarlı. **Konidiomalar** piknidyum, gömülü, duvarları renksiz, koyu renkli ostiol çevresi loplar üzerinde siyah nokta şeklinde görülür. **Konidiyojen hücreler** dallanmış zincirler halinde dizilmiş, kısa, silindirik, enteroblastik, akrojen veya plörojen. **Konidyumlar** basit, ± çubuk şeklinde, renksiz. **Kimya:** korteksle atranorinin yanı sıra sıklıkla zeorin ve diğer terpenoidler mevcuttur.

- |      |                                                                    |                |
|------|--------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1    | Tallus soredyum veya izidyumlu, genellikle apotesyum yok .....     | 2              |
|      | Tallusta soredyum veya izidyum yok, genellikle apotesyum var ..... | 3              |
| 2(1) | Soralyumlar tek renkli .....                                       | <i>dubia</i>   |
|      | Soralyumlar mavi noktalı .....                                     | <i>caesia</i>  |
| 3(1) | Lop uçları yukarı kıvrık.....                                      | <i>biziana</i> |
|      | Lop uçları normal veya gittikçe daralan.....                       | 4              |

4(3)	Lop kenarlarında siller var .....	<i>leptalea</i>
	Lop kenarlarında siller yok .....	5
5(4)	Medulla K+ .....	<i>aipolia</i>
	Medulla K-.....	<i>stellaris</i>

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

**Sinonimleri:** *Lichen anthelinus* Ach., *Parmelia aipolia* Ach., *Lichen aipolius* Ehrh. ex. Humb

**Tür Deskrpsiyonu:** Lop genişliği 1 -2 mm olan yapraksı tallus beyazımsı, açık gri veya mavimsi gri renklerde, üzeri beyaz benekli rozet oluşturur. Alt korteks beyazdan soluk griye kadar değişen renklerde ve kahverengi rizinlere sahiptir. Medulla K (+) sarıdır. Apotesyumlar kalın bir tallus kenar içerir. Disk koyu kahverengi veya siyah renkte ve üzeri beyaz unsu yapıdadır.

Geniş yapraklı ağaçların kabuklarında, az kirlenmiş bölgelerde ağaçların gövdeleri hatta bazen kayalar üzerinde de gelişir. Ilıman ve Boreal bölgelerde geniş yayılış gösterir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kemaliye Avaz mevkii Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, *Salix* sp. üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, *Quercus* sp. üzerinde; Apçağa köyünün 700 m batısı, 1133 m 09.07.2009, *Quercus* sp. üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Amasya (Steiner 1916), Trabzon (Szatala 1960), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Bursa (Özdemir ve Öztürk 1992), Kütahya (Akbiyık 1992), Van (Aslan and Öztürk 1995), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Erzurum ve Artvin (Aslan 2000) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.



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

**Sinonimleri:** *Physcia aipolia* ssp. *angustata* f. *pruinosa* Lynge, *Physcia aipolia* v. *acrita* (Ach.) Hue.

**Tür Descripsiyonu:** Tallusta izidyum ve soralyum bulunmaz, üst kısım beyazımsı, K+ sarı, en azından lop uçlarında ±unsu; Medulla K-, alt yüz açık renkli. Kaynaşmış, düz, sıkıca yapışık loplara uç kısımları yukarı kıvrılır. Rizinler kısa ve çok az çıkıktır. Sporlar yaklaşık 13–20x7,5–12 µm, geniş ve oval.

Ağaç kabukları veya kayalar üzerinde gelişir. Özellikle Kuzey Yarımküre’de bulunsa da kozmopolit bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, *Populus* sp. üzerinde; Dutluca köyü merkez 1175 m, 16.07.2009, *Quercus* sp. üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, *Populus* sp. üzerinde; Dutluca köyünün 750 m kuzeydoğusu, 1230 m 07.07.2009, *Populus* sp. üzerinde; Karanlık Kanyon’un kuzey tepesi, 1720 m 08.07.2009, *Quercus* sp. üzerinde.

**Türkiye’deki yayılışı:** Eskişehir (Özdemir 1991), Hatay (John and Nimis 1998), İçel (John *et al.* 2000), İzmir (Sommerfeldt and John 2001), Malatya (Candan 1999), Aydın ve Muğla (John 2003), Elazığ ve Malatya (Candan and Türk 2008), Ankara, Siirt ve Uşak (Yazıcı *et al.* 2010b).

#### 4.29.3. *Physcia caesia* (Hoffm.) Hampe ex Fürnr.

**Sinonimleri:** *Parmelia caesia* (Hoffm.) Ach., *Hagenia caesia* (Hoffm.) Bagl. & Carestia.

**Tür Deskripsiyonu:** *Physcia aipolia*'ya benzer fakat soraliumlar çok sayıda ve loplar daha dardır. Apotesyumlar nadir görülür. Soraliumlar 2 mm çapına kadar olabilir; beyazımsı veya mavi gri renkte olup ya laminal ve belirgin biçimde konveks veya kısa lob dallarının apikal kısımlarında görülürler. Soraliumlar başı ya da  $\pm$  dudak biçiminde veya bazen marjinalde ve dudaksıdırlar. Korteks ve medulla K (+) sarıdır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Konya (Steiner 1909a), Akşehir (Steiner 1916), Bursa (Szatala 1960), Bilecik (Özdemir 1990), Rize (Yazıcı 1995), Hatay (John and Nimis 1998), Trabzon (Yazıcı 1999), Erzurum (Aslan 2000), Artvin (Aslan *et al.* 2002b) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

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

**Sinonimleri:** *Physcia caesitia* Nyl., *Parmelia pulchella* v. *dubia* (Hoffm.) Schaer.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus 5 cm'ye kadar çaplı,  $\pm$  küremsi veya ana hatlarıyla düzensiz,  $\pm$  basık ancak soredli loplar sıklıkla  $\pm$  yükselmiştir. Loplar 0,2–1 mm genişlikte, çoğunlukla ışınsal yayılan, çok kısa ve toplu halde ile ince ve ayrık arasında, gri–beyaz ile koyu gri arasında, beyaz lekeler çok soluk veya yok, bazen zayıf pudramsı. Soralyumlar beyazımsı ile koyu gri arasında, genellikle dudak şeklinde ve kenar lopların tepelerinde oluşur, nadiren bir kısmı tabakalı ve krater şeklinde (1 mm'ye kadar çaplı) birbirine karışabilir. Alt taraf beyaz ile soluk taba arasında, daha ziyade seyrek, beyazımsı ile kahverengi arasında, çoğunlukla basit rizinler mevcut; alt korteks prosoplektenkimatik. Apotesyumlar 2 mm'ye kadar çaplı, çok nadir görülür; tallin eksipl sıklıkla soredli. Askosporlar 24–28x6–10  $\mu$ m. Piknidyumlar nadir, konidyumlar 4–6x1  $\mu$ m. Korteks K+ sarı, medulla K–.

İyi ışık alan, besince zengin veya zenginleşmiş, örneğin anıtların tepe kısımlarında, çatılarda, kuşların tünedikleri taşlarda,  $\pm$  kalkerli olmayan çeşitli kaya ve yapı malzemeleri üzerinde görülür. Bazen ahşap mamuller ve toz emmiş ağaç kabukları üzerinde de görülür. Avrupa, Kuzey Amerika, Doğu Afrika, Batı Himalaya, Nepal bölgelerinde yayılışı bildirilmiştir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, nemli kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Avaz mevki Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 1000 m kuzeyi, 1209 m 02.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Eskişehir (Özdemir 1991), Van (Aslan and Öztürk 1995), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Çorum ve Erzurum (John *et al.* 2000), Malatya (Candan 1999), Niğde (Güvenç 2002) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.29.5. *Physcia leptalea* (Ach.) DC.

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

**Tür Deskripsiyonu:** *Ph. adscendens*'e benzer fakat soral bulunmaz ve olgunlaştıkça çok sayıda apotesyum bulunur. Apotesyum oldukça büyük, 3 mm çapına kadar ve genellikle ince unsu. Tallus çoğunlukla orbikular şekilde. Lobların üzeri beyaz benekli ve uçları çok sayıda sili.

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.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, *Quercus* sp. üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İzmir (Özdemir 1986), Bilecik (Özdemir 1990), Bursa (Özdemir ve Öztürk 1992), Kütahya (Akbiyık 1992), Kastamonu (Yıldız 1992), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Trabzon (Yazıcı 1999) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

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

**Sinonimleri:** *Physcia stellaris* v. *intestiniformis* Frey, *Parmelia stellaris* (L.) Ach.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus yapraksı, genellikle dairesel ve substrata yapışıktır. Loplar radyal olarak yaygın, beyaz veya gri renkte olup mavi renk ihtiva ederler. Bazen apotesyum civarında ve tallus merkezinde kabarcık şeklinde şişmeler görülür. Alt yüzey beyaz, hafif kahve-beyaz veya gri renktedir. Lob kenarlarında beyaz, koyu kahve veya gri renkte, basit veya dallı birçok rizin mevcuttur. Apotesyum çok sayıda görülür. Disk bazen unlu yapıdadır. Askosporlar 15–20x8–9 µm dur. Korteks K (+) sarı, medulla K (-) dir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, *Quercus* sp. üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İstanbul (Steiner 1899b), Diyarbakır, Şanlıurfa ve Trabzon (Szatala 1960), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Erzurum (Aslan 2000) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.30. *Physconia* Poelt

**Tallus** yapraksı, loplu, bazen ± yuvarlak görünüşlü fakat sıklıkla düzensiz veya diğerleriyle aynı yönde gelişmiş, ± gevşek şekilde basık. **Loplar** kısa ile uzamış

arasında, < 3 mm genişlikte, kenarlar silsiz, donuk gri ile koyu kahverengi arasında, mat veya hafif parlak, genellikle unlu, alt kısım beyazımsı ile kahverengi siyah arasında. **Sored** bazı türlerde mevcut. **Üst korteks** psödoparenkimatik (lümenler 3–7 µm çaplı) veya skleroplektenkimatik (lümenler < 2,5 µm genişlikte). **Alt korteks** prosoplektenkimatik (lümenler < 2,5 µm), bazen lop uçlarında kaybolmuştur. **Fotobiyont** trebouxioid. **Askomalar** apotesyum, katmanlı, alt yüzeyde rizin yok. Disk kahverengi ama genellikle beyaz unsudur. **Tallin eksoipl** mevcut, kalıcı, sıklıkla içe kıvrılmış, bazen lopçuklar ve soredler mevcut. **Epitesyum** kahverengi. **Himenyum** ve **Hipotesyum** renksiz. **Hamatesyumu** oluşturan parafizler basit veya üst kısımda dallanmış, tepe kısımlar tokmaksı, açık kahverengi, ince, koyu kahverengi başçık mevcut. **Askuslar** silindirik–tokmaksı, 8 sporlu, *Lecanora* tipinde. **Askosporlar** kahverengi, ince siğilli, 1 septalı, kalın duvarlı, kalınlaşmış ve geniş bir septa mevcut, tepe kısım kalınlaşmış. **Konidiomalar** piknidyum, lop yüzeyine gömülü veya küçük siğiller üzerinde, kahverengi ostiol çevresi haricinde duvarlar renksiz. **Konidiyojen hücreler** dallanmış zincirler şeklinde düzenlenmiş, kısa–silindirik, enteroblastik, akrojen ve plörojen. **Konidyumlar** çubuk şeklinde, basit, renksiz. **Kimya:** liken ürünleri t. l. c. ile belirlenememiştir veya bir ya da daha fazla tanımlanamamış madde mevcuttur (atranorin mevcut değil).

İzidyum veya soralyum yok.....*muscigena*

İzidyum veya soralyum genellikle var.....*distorta*

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

**Sinonimleri:** *Physcia pulverulenta* v. *subturgida* Werner, *Physcia pulverulenta* v. *turgida* (Schaer.) Mong., *Physcia pulverulenta* (Hoffm.) Poelt

**Tür Descripsiyonu:** Tallus kahverengimsi yeşil, tallus yüzeyi ve siyah diski bulunan apotesium genellikle pruinos yapıdadır. Değişken bir türdür.

Akdeniz bölgesinde ağaç kabukları ve bazen kayalar üzerinde özellikle kalkerli yüzeylerde gelişmektedir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu, 1029 m 03.07.2009, nemli kalkerli kaya üzerinde; Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, gölgeli kalkerli kaya üzerinde; Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kozlupınar köyü Bey Kayası mevki, 1245 m 11.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Apçağa köyünün 1200 m güneyi, 1296 m 09.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Ordu ve Trabzon (Steiner 1909b), Isparta (Szatala 1960), Eskişehir (Özdemir 1991), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Artvin, Erzurum ve Kars (Aslan 2000) Hatay (John and Nimis 1998) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

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

**Sinonimleri** *Hagenia pulverulenta* v. : *muscigena* (Ach.) Bagl. & Carestia, *Physcia muscigena* (Ach.) Nyl.

**Tür Deskrpsiyonu:** Tallus yapraksı ve substrata gevşek biçimde bağlı olup nadiren toplu biçimdedir. Genç iken ilk renk kahverengi veya yeşil, ıslak iken koyu yeşil renktedir. Kenarları parlaktır. Tallus merkezine doğru izidiuma benzer dilimler görülür. Lob sonları çoğunlukla geniş, kahverengi, derin oyuklu, dik ve yukarı doğru kalkıktır. Alt yüzey merkeze gittikçe siyahlaşır. Rizinler bitişik, yassı, squarrose, siyah ve alt yüzeyi örterler. Apotesyum nadir görülür. Korteks K (-) dir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sırakonak Köyü Yakup Halife Türbesi, 1653 m 15.07.2009, toprak üzerinde.

**Türkiye’deki yayılışı:** Konya (Szatala 1927a), Van (Szatala 1941), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbıyık 1992), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Trabzon (Yazıcı 1999), Çorum ve Gümüşhane (John *et al.* 2000) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### **4.31. Placocarpus Trevis.**

Tallus çok kalın kabuksu, beyaz-gri, yumrulu areolat, efigürat görünümlü, dış areoller darca sapsız, sağa yatık hiflerle bir “ayağa” bağlıdır ki bu hifler halat gibi medullaya kadar iner. Serbest alt yüzey paraplektenkimatik kortekse sahiptir. Peritesyum siyah tepeli. Eksipl renksiz, sadece ağız kısmı daha koyu. Perifizler ostiol bölgesinde toplanmış, olgun peritesyumda parafiz benzeri hifler bulunmaz. Askuslar *Verrucaria* tipinde. Sporlar tek hücreli dar eliptik, her askusta yaklaşık 8 adet, 18–32x8–12 µm. Liken maddeleri belirlenememiştir. Tip türü *P. schaereri*’dir. Kalkerli substratlar üzerinde görülür.

##### **4.31.1. *Placocarpus schaereri* (Fr.) Breuss**

**Sinonimleri:** *Dermatocarpon saxorum* Trevis., *Verrucaria schaereri* (Fr.) Nyl.

**Tür Deskripsiyonu:** Bu cinsin tip türü olan *P. schaereri*, kalın kabuksu, yumrulu-areolat, açık gri renkli, gömülü ve siyah tepeli peritesyumları ile ayırt edilir. Genç tallus *Lecanora muralis* üzerinde parazit olarak büyür.

Bu liken Akdeniz bölgesindeki dağlardan Orta Avrupa’nın kuzeyine kadar yayılış gösterir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sırakonak Köyü Yazı Başı mevki, 1639 m 07.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Avaz mevki Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Sırakonak köyünün 3700 m güneybatısı, 1639 m 19.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Bilecik (Özdemir 1990), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), İçel (John *et al.* 2000), Malatya (Candan 1999), Konya (Güvenç 2002), Isparta (Öztürk *et al.* 2005), Adıyaman, Elazığ ve Malatya (Candan and Türk 2008), Niğde (Halıcı and Aksoy 2009), Amasya, Çorum ve Tokat (Kınalıoğlu 2009) ve diğer bazı bölgelerde bulunmuştur.

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

**Tallus** substrata sıkıca yapışmış, sıklıkla rozet şeklinde, gri, kahverengi, zeytin rengi veya siyahımsı, bazen bazen yoğun şekilde gri veya mavimsi unsu; kenarlar çeşitli, farklı yönlerde uzayan, düzleşmiş ile konveks arasında şekilli loplardan oluşur veya yıldız şeklinde, yayılan pullardan meydana gelir, ya da lop mevcut değildir. Merkezi bölge  $\pm$  bitişik ile belirgin şekilde areolat arasında; protallus mevcut değil veya bazı türlerde  $\pm$  iyi gelişmiştir ve  $\pm$  genişlemiş, belirgin, mavi-siyah bir kenar oluşturur. **Alt yüzey** ve ilişkili hifler koyu mavi-yeşil. **İzidyumlar** sıklıkla ve  $\pm$  yoğun şekilde mevcut. **Fotobiyont** siyanobakteri (Rivulariaceae veya Scytonemaceae), dağınık ve katmanlı değil (homomerik). **Askomalar** apotesyum. **Gerçek eksipl** ve disk koyu kahverengi ile siyah arasında, sıklıkla parlak, gerçek eksipl opak, siyah, kahverengi veya mor gölgeli. **Himenyum** üst kısımda mavi veya yeşil, sıklıkla kahverengi-menekşe gölgeli. **Hipotesyum** kahvengimsi veya kıvılcık-kahverengi. **Hamatesyumu** oluşturan parafizler septalı, basit veya gevşek şekilde dallanmış, apikal hücreler incelmış, kalınlaşmış veya şekil olarak diğerlerinden farklı değil. **Askuslar** 4–8 sporlu, silindirik, *Peltigera* tipinde. **Askosporlar** septasız veya 2–7 septalı, elipsoit ile iğsi arasında, sıklıkla zayıf gelişmiş, renksiz. **Konidiyomalar** piknidyum, kısmen gömülü, koyu renkli ositole sahip. **Konidiyoforlar** dallanmış. **Konidyumlar** çubuk şeklinde veya kısa çan şeklinde. **Kimya:** Liken ürünleri t.l.c. ile belirlenememiştir, apotesyumda



koyu mavi ve morumsu pigmentler mevcut. **Ekoloji:** Sıklıkla nemli yerlerde kayalar üzerinde gelişir ancak bazı türler kuru, güneş alan kireçtaşları üzerinde görülür, nadiren toprak ve ağaç kabupu üzerinde rastlanır. Genelde kuzey yarımkürenin ılıman kuşağında yayılmış bir cinstir.

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

**Sinonimleri:** *Placynthium siliceum* Gyeln., *Placynthium tremniacum* (A.Massal.) Jatta.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus 10 cm'den daha fazla genişlikte içi dökülmeyen areolattan birbirine kenetli sık korallin papillöze kadar değişebilir. Siyahımsıdan koyu kahverengiye ve mavimsi yeşilden mavimsi siyaha kadar değişen protallusludur. Sporlar 8–25 / 4–6 µm boyutlarında ve 2–4 hücrelidir.

Yüksek dağlık yerlerde az kalkerli veya kalker bakımından zengin taşlar üzerinde, çoğunlukla nemli veya nemi korunmuş olan yüzeylerde, çığden ıslanmış taşlar üzerinde, kaya eteklerinde, kireç tozu içeren silisli taşlarda görülen geniş ekolojik hoşgörüyeye sahip bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Avaz mevkii Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, nemli kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevkii, 1352 m 14.07.2008, ıslak kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Bilecik (Özdemir 1990), Kütahya (Akbiyık 1992), Bursa (Öztürk 1992), Kastamonu (Yıldız 1992), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Trabzon (Yazıcı 1999), Hatay (John and Nimis 1998), Antalya (Tufan *et al.* 2006) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

### 4.33. Polysporina Vezda

Tallus kabuksu, sıklıkla belirsiz veya diğer likenler üzerinde. Fotobiyont klorokkoid. Askomalar apotesyum, siyah, peritesyum benzeri, başlangıçta merkezi bir pora sahip, daha sonra merkezi bir umbonun etrafında dairesel yarık benzeri bir apotesyumu çevreleyen, kalın, ışınal çatlaklı kenar meydana gelir; yaşlı apotesyumlar sıklıkla kıvrımlı–eğik şekil alır. Tallineksipl yok. Gerçekeksipl alg barındırmaz; dış kısım koyu kahverengi; iç kısım renksiz, ışınal yayılmış hiflerden müteşekkildir. Epitesyum renksiz ila kahverengi arasında fakat umbo kısmı kalın ve koyu kahverengi. Himenyum renksiz, umbonun altında kalan kısımda askus yok, kısım kısım I+ sarımsı ila kırmızımsı arasında veya mavimsi, K/I+ mavi. Hipotesyum renksiz. Hamatesyumu oluşturan parafizler iyice dallanmış ve anastomozlaşmış, 1–2 µm genişlikte; apikal hücreler daha kısa ve ± daha geniş, renksiz veya kahverengi bir pigmentle çevrelenmiş. Askuslar silindirik–tokmaksı, çok (>100) sporlu; duvarları K/I– fakat dış manto K/I+ mavi; apikal kubbe belirgin, K/I–. Konidiyomalar piknidyum, küçük apotesyumlara benzerler. Konidyumlar çok küçük, basit, renksiz, elipsoit. Kimya: Herhangi bir liken ürünü bildirilmemiştir. Ekoloji: Çoğunlukla sert kayalar üzerinde gelişir. Kuzey ve güney yarımkürelerde ılıman bölgelerde yayılır.

#### 4.33.1. Polysporina cyclocarpa (Anzi) Vezda

**Sinonimleri:** *Sarcogyne cyclocarpa* (Anzi) J.Steiner, *Acarospora cyclocarpa* (Anzi) Jatta.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus sıklıkla belirsiz veya ince ve kepek gibi, açık gri veya zeytin yeşili renkte, belki nadiren kalın ve areolat. Apotesyumlar kısmen gömülü ila sapsız arasında, dağınık ila kümelenmiş arasında, sıklıkla kaya yüzeylerindeki çöküntüler boyunca sıralanmış durumdadır, 0,2–1 mm çaplı, genellikle yuvarlaklaşmış veya geniş eliptik, yarık şeklinde bir diskle çevrili merkezi umbo mevcut. Gerçekeksipl 4–8 çatlakla bölünmüş, dalgalı–bükük. Himenyum 60–200 µm yükseklikte. Askuslar 55–150x12–20 µm. Askosporlar 4–5x1,5–2 µm, dar elipsoit ila çubuk arasında şekilli.

Dağlık bölgelerde güneş alan kurak kireçtaşları üzerinde gelişir. İskoçya, dağlık Avrupa, Pireneler ve Doğu Asya'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, açık kalkerli kaya ve kara yosunu üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Halıcı and Aksoy 2006), Niğde (Halıcı ve Aksoy 2006), Konya (Kocakaya *et al.* 2009).

#### 4.34. Psora Hoffm.

**Tallus** pulsu; protallus yok. **Üst korteks** kalın, iyi gelişmiş; amtiklinal yerleşimli, kalın duvarlı ve kısa silindirik lümenleri olan hiflerden meydana gelmiştir; iyi gelişmiş bir epinekral katman sıklıkla mevcuttur ve korteks boyunca ölü alg kalıntıları görülür. **Alt korteks** iki tiptir;(1) ±periklinal yerleşmiş, uzun hücreli, iyice yapışık, ± kahverengi pigmentli hiflerden oluşur ve kalsiyum oksalat kristallerinden yoksundur; (2) ± antiklinal yerleşimli, kısa hücreli, sadece kısmen yapışık, renksiz hiflerden oluşur ve yoğun şekilde kalsiyum oksalat kristalleriyle kaplıdır; alt korteks bazen zayıf gelişmiştir veya yoktur; sıklıkla substrata iyi gelişmiş bir hif ağıyla bağlıdır. **Fotobiyont** klorokokkoid; alg katmanı sürekli. **Medulla** iyi gelişmiş, I-. **Askomalar** apotesyum, sapsız, kenar veya laminal, kahverengi-siyah, genellikle düz veya gençken zayıfça konveks, daha sonra kenarlarını kaybeder ve iyice konveks ile yarı-küremsi hale gelir; unsu katman beyaz veya sarıdır veya mevcut değildir. **Talineksipl** yok. **Gerçekeksipl** halkasal, renksiz ile açık kahverengi arasında, ışınal hiflerden oluşmuş, genellikle belirsiz, zamanla kaybolur. **Epitesyum** kızıl-kahverengi veya kahverengidir, antrakinonlar içerir (çoğunlukla parietin), K+ mor-kırmızı, N-. **Himenyum** I-. **Hipotesyum** soluk kahverengi ile renksiz arasında, kalsiyum oksalat kristalleriyle dolu. **Hamatesyumu** oluşturan parafizler basit veya az dallanmış, iyice yapışık, apikal hücre hafifçe şişmiş. **Askular** 8 sporlu, tokmaksı, iyi gelişmiş bir I+ mavi tolusa ve tolus üzerinde daha koyu I+ mavi tüpe sahip; oküler çember yok. **Askosporlar** renksiz, basit, elipsoit, pürüzsüz, kalın bir perisprdan yoksun. **Konidiyomalar** piknidyum, sık

rastlanır, pulcuklara gömülü durumda; ostiol renksiz. **Konidyumlar** uzamış çubuk şeklinde, basit, renksiz. **Kimya:** Korteks, medulla ve gerçek eksipl sıklıkla liken ürünleri ve kalsiyum okslat kristalleri barındırırlar.

Alt yüzey beyazımsı.....*decipiens*  
 Alt yüzey kahverengi.....*valesiaca*

#### 4.34.1. *Psora decipiens* (Hedw.) Hoffm.

**Sinonimleri:** *Lecidea decipiens* f. *dealbata* (Rabenh.) Jatta, *Psora decipiens* v. *dealbata* (A.Massal. ex) Rabenh.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus açık kırmızı veya pembe, biraz sarımtırak nadiren çok koyu veya az çok gri, yüzeyi bazen pruinosedir. C-, K- reaksiyon verir. Su etkisiyle az çok yeşerir, pulları ( 1–8x0,2–0,3 mm ) düz ya da konkav, yuvarlak veya çoğunlukla loplu, kenarları genellikle sıkışmış gibi ve alt yüzeyi beyazımtırak renktedir. Apotesiumlar ( 0,8–2 mm ) siyahtır, tek tek veya 2–3 tanesi bir arada bulunabilir. Şekilleri hafifçe konvekstir. Epithcium pembemsi kahverengi, K+ ( menekşe rengi ), hipotesyum ise donuk kahverengi ya da az çok pembemsi renktedir. Sporlar 9–15x7–9 µ boyutlarındadır.

Akdeniz'in kalkerli topraklarından arktik bölgeye, yüksek dağlara kadar çok çeşitli lokalitelerde yayılım alanına sahiptir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu, 1029 m 03.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Amasya (Steiner 1916), Van (Szatala 1960), Bursa (Verseghy 1982), İzmir (Özdemir 1986), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Erzurum (Aslan 2000), Antalya ve Aydın (John *et al.* 2000), Hatay (John and Nimis 1998), Malatya (Candan 1999) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.34.2. *Psora vallesiaca* (Schaer.) Timdal

**Sinonimleri:** *Psora deceptoris* (Nyl.) Flagey, *Lecidea albilabra* auct.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus pulsu, 5 mm'ye kadar çaplı,  $\pm$  eş çaplı, basık, dağınık ila kesintisiz arası veya nadiren biraz birbirine geçmiş. Üst kısım kahverengi, mat ila parlak arası, unsu değil veya kısmen beyaz unsu, az sayıda çatlaklı; kenarlar beyaz, genellikle yukarı kıvrık, tam veya loplulu hale gelir. Alt kısım soluk kahverengi. Üst korteks 70–130  $\mu$ m kalınlıkta, ince duvarlı hiflerden oluşur, hifler yuvarlak veya eliptik ila köşeli arası lümenli, bazen kalsiyum oksalat içerir. Medullada norstiktik asit ve kalsiyum oksalat vardır. Alt korteks çok az gelişmiş veya yok. Apotesyumlar 1,2 mm'ye kadar çaplı, pulcuklara laminal olarak tutunmuş, genellikle basit, oldukça konveks ve gençken bile kenarsız, siyah, mat, sıklıkla kısmen beyaz unsu. Askosporlar 9–13x5–7  $\mu$ m. Konidyumlar 5–7x1  $\mu$ m.

Açık habitatlardaki kalkerli topraklar veya kayaların çatlakları içinde gelişir. Asya, Avrupa, K. Amerika ve K. Afrika'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Sırakonak köyünün 3700 m güneybatısı, 1639 m 19.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Van (Szatala 1941), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998).

#### 4.35. *Rhizocarpon* Ramond ex. DC.

**Tallus** kabuksu veya bazı parazit türlerde yok veya bazen gençken diğer likenler üzerinde parazit. Mevcutsa belirgin şekilde areolat, daha nadiren kısmen gömülü, çatlaklı–yarıklı, siğilli veya kenarlarda biraz efigürat. Yeşilimsi sarı, beyaz, gri, kahverengi veya pas kırmızısı renkte, nadiren soresli veya izidli. **Protallus** genellikle mevcut, siyah veya beyazımsı ile kahverengimsi gri arasında. **Üst korteks** sıklıkla iyi gelişir. **Alt korteks** yok. **Fotobiyont** klorokkoid. **Medulla** K/I– veya ± mavi. **Askomalar** apotesyum, siyah, ± konkav ile iyice konveks arasında, yuvarlak ile köşeli arasında, protallusa tutunmuş veya areol kenarlarında. **Tallin ekspi** yok. **Gerçek ekspi** ± iyi gelişmiş, gençken hemen görülür, kalıcıdır veya zamanla atılır. Işınsal yayılan, kahverengimsi veya yeşilimsi bir kasmağa sahiptir, genellikle iç tarafı daha açık renkte veya nadiren renksiz olan, sıklıkla kristaller içeren hiflerden oluşur. **Epitesyum** kahverengi veya yeşil, sıklıkla kristal içerir. **Himenyum** K/I+ mavi. **Hipotesyum** kahverengi ile koyu kahverengi arasında, kristalsiz. **Hamatesyumu** oluşturan parafizler iyice yapışık, zengin şekilde dallanmış ve anastomozlaşmış, apikal hücreler hafif ile belirgin şekilde kalınlaşmış. **Askuslar** 1–8 sporlu, tokmaksı ile silindirik arasında, fisitunikat, apikal kubbe iyi gelişmiş, kubbenin alt kısmı I–, üst kısmı I+ mavi, oküler çemberden yoksun, *Rhizocarpon* tipinde. **Askosporlar** renksiz ile koyu yeşil veya koyu kahverengi arasında, 1 septalı ile tuğla şeklinde arasında, ± elipsoit, şişkin bir perispor mevcut. **Konidiomalar** piknidyum, sadece birkaç türde bulunur, basit veya çemberli, protallusa bağlı veya areollere gömülü. **Konidyumlar** silindirik ile iğne arası şekilli, uzamış, çanak şeklindeki konidyojen hücrelerin ucunda. **Kimya:** sarı–yeşil türlerin tamamının korteksinde rizokarpik asit, medullada ise depsitler, depsidonlar veya alifatik bileşikler mevcut. **Ekoloji:** baskın olarak sert, asidik silisli kayalar üzerinde gelişir. Bazı türler, özellikle beyazımsı tallusu olanlar, kireç taşları veya diğer basit kayalar üzerinde görülürler. Birkaç türü kayalar üzerindeki diğer kabuksu likenler üzerinde parazit veya komensalist yaşarlar.

Medulla K+.....*umbilicatum*

Medulla K–.....*geographicum*

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

**Sinonimleri:** *Rhizocarpon amphiboliticum* Räsänen, *Rhizocarpon arnoldii* Räsänen.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus 15 cm'ye kadar çaplı, areolat; hipotallus genellikle iyi gelişmiş, siyah. Areoller 0,2–2,5 mm genişlikte, parlak sarı–yeşil ya da daha seyrek olarak yeşilimsi, grimsi veya turuncu-sarı, mat veya parlak, genellikle bitişik, ± köşeli, düz ile konveks arasında veya nadiren hafifçe konkav, genellikle pürüzsüz; medulla I+ mavi. Apotesyumlar 1,5 mm'ye kadar çaplı, siyah, pudramsı değil, yuvarlak ya da köşeli, düz ile hafif konveks arasında. Gerçek eksipl kalın ile belirsiz arasında, kasnak kısmında koyu kahverengi, iç kısım daha soluk kahverengi, genellikle K+ kırmızı. Epitesyum renksiz ile soluk yeşil veya soluk kahverengi arasında. Hipotesyum koyu kahverengi, K–; apotesyumda kristal veya granül mevcut değil. Askosporlar 20–46x10–22 µm, tuğla şeklinde, optik kısımda 6–24 hücre vardır, koyu yeşilimsi kahverengi-siyah. Medulla Pd–, veya ± turuncu-sarı, K–, C– veya ± kırmızı.

Silisli kayalar, duvarlar, asidik çatı kiremitleri ve güneş alan anıtlar üzerinde gelişir. Deniz kıyılarından dağ zirvelerine kadar hemen her ortamda bulunur. Yüksek yerlerde dikkat çekici büyüklüktedir. Arktikten Antarktika'ya kadar yayılışı bildirilmiştir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, kara yosunu üzerinde; Rabat Çayı köprüsü, 855 m 10.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Salihli köyünün 1750 m batısı, 1440 m 01.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Karakoçlu köyü, 1352 m 11.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Sırakonak köyünün 3700 m güneybatısı, 1639 m 19.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Ağıl Köyü, 1443 m 18.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Toybelen köyünün 250 m kuzeybatısı, 927 m 05.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İstanbul (Steiner 1899b), Kayseri (Steiner 1905), Konya (Steiner 1909a), Ordu (Steiner 1909b), Amasya (Steiner 1916), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Bursa (Öztürk 1992), Erzurum (Aslan ve Öztürk 1994), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Trabzon (Yazıcı 1999) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.35.2. *Rhizocarpon umbilicatum* (Ramond) Flagey

**Sinonimleri:** *Siegertia calcarea* (Ach.) Körb., *Lecidea calcarea* (Ach.) Schaer.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus 5 cm'ye kadar çaplı, bitişik veya kısmen rozet şeklinde, beyaz, mat, unsu; protallus genellikle çok az gelişir, siyah, beyaz, unsu. Apotesyumlar 1,5 cm'ye kadar çaplı, siyah, çoğunlukla kümemsi, düz veya zamanla kompleks hale gelir; disk unsu değil; gerçek eksipl kalın, genellikle kalıcı, belirgin şekilde unsu, kasnak kısmı kahverengi veya yeşilimsi siyah, iç kısım açık kahverengi ile renksiz arasında, K içinde kısmen çözünen kristaller mevcut, K+ sarı; epitesyum zeytuni-kahverengi, K içinde çözünen (K+ sarı) kristaller mevcut. Himenyum renksiz, hipotesyum koyu kahve, K- Askosporlar 18-28x10-16 µm, muriform, kesinlikle renksiz. Medulla Pd+ sarı, K+ sarı (stiktik asit mevcut).

Kalkerli kayalar, özellikle sert kireç taşları üzerinde gelişir. İngiltere, İrlanda ve K.Amerika'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, toprak üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Çorum (John *et al.* 2000), Zonguldak (Yazıcı *et al.* 2007a), Osmaniye (Yazıcı *et al.* 2008a)



#### 4.36. Rhizoplaca Zopf

**Tallus** kabuksu veya yapraksı, bölünmemiş, plak şeklinde veya pulsu veya umbilikat. **Üst yüzey** yeşil veya sarı, özel yapılar mevcut veya değil, granüller mevcut veya değil. **Alt yüzey** tutunma organları ile substrata tutunmuş, özel yapılar mevcut değil. **Fotobiyont** *Trebouxia*. **Askomalar** apotesyum, gömülü, sapsız ile kısa saplı arasında, küremsi ile düzensiz arasında, tüm tallus yüzeyinde veya tallus kenarlarında oluşur. Kenarlar kalıcı, dış iplikler yok. **Tallin eksoipl** gri veya beyaz. **Epitesyum** apikal hücreler kahverengi veya kahverengimsi sarı. **Hamatesyum**u oluşturan parafizler basit, seyrek dallanmış, nadiren anastomozlaşmış veya anastomozlaşmamış. **Hipotesyum** beyaz. **Askuslarda** apikal kubbe kalınlaşmış, amiloid, *Lecanora* tipinde, 8 sporelidir. **Askosporlar** geniş elipsoit, küremsi veya yarımay şeklinde, 8–20x4–10 µm ebadında, uç kısım yuvarlaklaşmış, septasız, duvar ince, süsleme yok, hyalin, I–. **Konidiomalar** mevcutsa piknidyum, gömülü, tüm tallus yüzeyinde veya tallus kenarlarında oluşur. **Konidyumlar** düz veya kıvrımlı. **Kimya:** β-orsinol depsitleri, β-orsinol depsidonları, alifatik asitler, terpenoidler, triterpenoidler, dibenzofuranlar mevcut. **Ekoloji:** Kalkerli olmayan substratlar üzerinde gelişen kozmopolit bir cinistir

Apotesyum belirgin açık turuncu renkte.....*chrysoleuca*  
 Apotesyum parlak yeşil renkte .....*melanophthalma*  
 Apotesyum kahverengi.....*peltata*

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

**Sinonimleri:** *Lecanora chrysoleuca* (Sm.) Ach., *Squamaria chrysoleuca* (Sm.) Nyl.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus yapraksı, 3–5 cm çapına kadar olabilir. Sarımsı yeşil veya açık sarı renktedir. Yüzey kırışık, büzülü ve yarıklıdır. Substrata merkezden bağlıdır. Alt yüzeyde rizin bulunmayıp çıplak ve özellikle lob sonlarına doğru mürekkep mavisi renk görülür. İzidium ve soredium görülmez. Medulla etli ve kalındır. Apotesyum

belirgin açık turuncudur. Disk parlak kırmızı renktedir. Askosporlar basit ve 10–12x5 µm dur. Tallus K (+) yeşildir.

Silisli kayalar üzerinde gelişir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Salihli köyünün 1750 m batısı, 1440 m 01.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Hakkari (Szatala 1927a), Trabzon (Cevahir 1991), Erzurum ve Kars (Aslan 2000), Gümüşhane (John *et al.* 2000), Kayseri (Halıcı *et al.* 2005), Niğde (Halıcı ve Aksoy 2006), Bayburt (Yazıcı and Aslan 2007), Malatya (Candan and Türk 2008), Konya (Kocakaya *et al.* 2009), Ankara (Yazıcı *et al.* 2010b) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

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

**Sinonimleri:** *Lecanora liparia* Ach., *Squamaria melanophthalma* (DC.) DC.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus yapraksı, kalın, küçük, parlak yeşil ya da sarı-yeşil renkte ve rozet biçimindedir. Üst yüzey düz, parlak, loplulu ve yaygın olup bazen unsu yapıdadır. Tallus substrata göbekten bağlı olup loplular halinde etrafa doğru yayılır. Alt yüzey kahverengi veya sarı bazen parlak kırmızı olup mürekkep mavisi renk görülür. Apotesyum çok ve önce konkav sonra konveks parlak yeşil renkte ve olgunlaştıklarında tüm tallusu örterler. Sporlar basit ve 8–10x5 µm dur. Tallus K (+) yeşildir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, kalkerli taş üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Nevşehir (Steiner 1916), Konya (Szatala 1927a), Van ve Hakkari (Szatala 1941), Afyon (Pisut 1970), Trabzon (Yazıcı 1999),

Erzurum ve Kars (Aslan 2000), Gümüşhane (John *et al.* 2000), Niğde (Halıcı ve Aksoy 2006), Bayburt (Yazıcı ve Aslan 2007), Elazığ ve Malatya (Candan and Türk 2008) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

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

**Sinonimleri:** *Lecanora peltata* (Ramond) Steud., *Lichen peltatus* Ramond (in Lam. & DC.).

**Tür Deskripsiyonu:** Diksler açık ila koyu kahverengi arası. Tallus kalın gibi, rijit, sarımsı ila kahverengimsi yeşil, mat, sıklıkla buruşuk ve düzensiz çatlaklı, kenarlar tam ila derin loplulu arası. Medulla kalın tebeşirimsi. Kalın orman örütüsünde geliyorsa bu türün tek tallusları bullat değil areol benzeridir. Sporlar 8–13x3–8 µm. usnik asit, zeorin, plakodiolik asit, pannarin ve norstiktik asit mevcut.

K. Amerika ve Asya'da bulunmuş bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Derindere'nin 1000 m kuzeyi, 1750 m 02.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Konya (Steiner 1909a), Van ve Hakkari (Szatala 1941), Eskişehir (Özdemir 1991), Erzurum ve Gümüşhane (John *et al.* 2000), Kayseri (Halıcı *et al.* 2005), Niğde (Halıcı ve Aksoy 2006), Trabzon (Kınalıoğlu 2007), Elazığ ve Malatya (Candan and Türk 2008) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

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

**Tallus** kabuksu, kalın, ince veya kaybolan, açık ila koyu gri arasında, morumsu veya kahverengi, sürekli, çatlaklı–areolat, granüler, nadiren izidli; protallus mevcut değil,

sınırlayıcı veya tam ve koyu renkli. **Fotobiyont** trebouxioid. **Askomalar** apotesyum, gömülü veya sapsız, genelde bol miktarda, grup halinde veya değil. **Talineksipl** disk veya tallusla aynı renkte, tam veya tırtıklı, kalıcı veya olgunlaştığında kaybolan, blirgin bir kortekse sahip veya değil; mevcutsa korteks hücreli, bazen pigmentli, bazen alt kısmı sütun şeklinde veya yapı pigmentle kaplı, periferel hifler genelde pigmentli. **Gerçekeksipl** renksiz veya nadiren kahverengi, prosoplektenkimatik. **Disk** kahverengi ile siyah arasında, düz veya olgunlaştığında konveks, nadiren unsu. **Epitesyum** kahverengi veya nadiren mavi-siyah. **Himenyum** renksiz, I+ mavi. **Hipotesyum** renksiz, nadiren kahverengimsi veya koyu kahverengi, genelde sap (stipe) yok, renksiz veya koyu renkli. **Hamatesyumu** oluşturan parafizler tepe kısma yakın blümler haricinde dallanmamış, tepe kısımlar genişlemiş, kahverengi başlıklı. **Askuslar** 8 sporlu, tokmaksı, *Lecanora* tipinde. **Askosporlar** 1–3 septalı, çoğunlukla çift duvarlı, duvarlar kalınlaşmış, septalar olgunlaştığında iyi gelişmiş, yapı sıklıkla karmaşık, gri-yeşil veya açık ile koyu kahverengi arasında; yüzey pürüzsüz veya süslemeli (x1000). **Konidiyomalar** piknidyum, nadiren mevcut. **Konidyumlar** çubuk şeklinde veya bir türde iplik şeklinde. **Kimya:** Depsitler, ± depsidonlar bazı türlerde mevcut. **Ekoloji:** Çok çeşitli substratlar üzerinde.

- 1 Askosporlar *Milvina* tipinde ..... **sophodes**  
Askosporlar çeşitli ama *Milvina* tipinde değil ..... 2
- 2(1) Kireçtaşı üzerinde, Askosporlar *Dirinaria* ile *Physconia* tipleri arası, talineksipl genellikle belirgin ..... **olea**  
Askosporlar *Tunicata* veya *Bischoffii* tipinde ..... 3
- 3(2) Askosporlar çift duvarlı, *Tunicata* tipinde ..... **calcareo**  
Askosporlar çift duvarlı değil, *Bischoffii* tipinde ..... 4
- 4(3) Himenyumda yağ damlacıkları var ..... **bischoffii**  
Himenyumda yağ damlacıkları yok ..... **immersa**

#### 4.37.1. *Rinodina bischoffii* (Hepp) A. Massal

**Sinonimleri:** *Rinodina bischoffii* v. *protuberans* Körb., *Rinodina subconfragosa* auct. p.p.

**Tür Deskripsiyonu:** Kabuksu tallus soluk gri ya da belirgin değil veya granüler ya da nadiren ince, griden sarıya, rimoz–areolat yapıdadır. Tallus R (-) dir. Apotesyum 0,005–0,1 mm genişliğinde, başlangıçta tallusla aynı renkte olgun safhada daha koyu renkte, disk ve kenar siyah renktedir. Himenyum 85–115 µm kalınlıkta ve çok sayıda yağ damlaları içerir. Hipotesyum 75–100 µm kalınlıkta, renksizdir. Askus 50–70x18–22 µm, askosporlar 14,5–20x10–12,5 µm boyutlarındadır.

Alpin bölgelerde kireçtaşı ve dolomit gibi kalkerli taşlar üzerinde gelişir. Yükseltinin az olduğu bölgelerde kalkerli kayalar, duvarlar ve kiremitler üzerinde pionir olarak gelişir. Yağmur alan yüzeylerde bazofilik ve kserofilik özellikteki yeterince ışık alan, besin içermeyen ya da besinin az olduğu substratlarda bulunur. İrano–Turan ve Saharo–Arabistan elementi olan bu tür Arktik’den Akdeniz bölgesine kadar kalkerli substratlarda yayılış gösterir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, açık kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Ağıl Köyü, 1443 m 18.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye’deki yayılışı:** Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Antalya (Tufan *et al.* 2006), Batman, Mardin, Osmaniye ve Sivas (Yazıcı *et al.* 2008a), Konya (Yazıcı *et al.* 2008c), Sivas (Halıcı 2008b), Adıyaman, Elazığ ve Malatya (Candan and Türk 2008), Kayseri ve Niğde (Halıcı and Aksoy 2009), ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.37.2. *Rinodina calcarea* (Hepp. ex Arnold) Arnold

**Sinonimleri:** *Rinodina calcarea* v. *ampsagana* (Stizenb.) Zahlbr., *Lecanora calcarea* v. *ampsagana* Stizenb.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus çatlaklı- areolat, açık gri ila gri- kahverengi arasında; areoller çok kalın ve yer yer solucan gibi. Apotesyumlar 1 mm'ye kadar çaplı, başlangıçta ± gömülü, zamanla sapsız hale gelir; tallin eksoptam, hafifçe düğümlü, tallus aynı renkte, disk düz ila hafif konveks arasında, koyu kahve ila siyah arası renkte, sıklıkla kenarları düzensiz, epitesyum 10-20 µm uzunlukta, kahverengi, himenyum 90-130 µm uzunlukta, hipotesyum 200 µm 'ye kadar yükseklikte, renksiz. Askosporlar, 17-25x10-16 µm, duvarları iki katlı, dış duvar tamamen kalınlaşmışken, iç duvar yer yer kalınlaşmıştır, *Tunicata* tipinde. Liken ürünleri t.l.c ile belirlenmemiştir.

Kireçtaşı anıtlar üzerinde gelişen çok nadir bir türdür. İngiltere, Güney ve Orta Avrupa, Kuzey Afrika, Suriye, Özbekistan ve ülkemizde bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Malatya (Candan 1999), Kayseri (Halıcı *et al.* 2005), Niğde (Halıcı ve Aksoy 2006), Mardin ve Sivas (Yazıcı *et al.* 2008a), Konya (Yazıcı *et al.* 2008c), Adıyaman ve Elazığ (Candan and Türk 2008), Çorum ve Tokat (Kınalıoğlu 2009).

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

**Sinonimleri:** *Rinodina bischoffii* v. *exigua* Müll.Arg., *Rinodina bischoffii* v. *intermedia* Müll.Arg.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus gömülü veya nadiren ince, küçük granüllü, beyazımsı ila açık gri arasında. Apotesyumlar 1 mm'ye kadar çaplı, substrattaki derin çöküntülere gömülü, tallin eksipl içerisinde izole durumda alg grupları mevcut. Epitesyum koyu kahverengi, himenyum yaklaşık 100 µm boyunda, yağ damlaları yok; hipotesyum 100 µm'ye kadar yükseklikte, renksiz. Askosporlar 15–20x9–13 µm, *Bischoffii* tipinde. Liken ürünleri t.l.c. ile belirlenememiştir.

Kireçtaşı üzerinde gelişir. İngiltere, Güney İskandinavya, Güney ve Orta Avrupa, Afrika, Suriye, İran ve ülkemizde tespit edilmiştir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Bilecik (Özdemir 1990), Konya (Güvenç 2002), Kayseri (Halıcı and Aksoy 2006), Niğde (Halıcı ve Aksoy 2006), Sivas (Yazıcı *et al.* 2008a), Adıyaman, Elazığ ve Malatya (Candan and Türk 2008), Adana (Halıcı and Aksoy 2009), Çorum (Kınalıoğlu 2009)

#### 4.37.4. *Rinodina olea* Bagl.

**Sinonimleri:** *Rinodina agavicola* Erichsen, *Rinodina exigua* v. *glauca* H.Magn.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus ince, soluk ila koyu gri arası, sıklıkla zeytuni veya kahverengi tonlu, kesintisiz veya daha genel olarak çatlaklı, düz, bazen belirsiz, dağınık veya değil; protallus belirsiz veya beyaz. Apotesyumlar 0,3–0,6 mm çaplı, sapsız, nadiren gömülü, çok sayıda ve sıklıkla yapışık ve kalabalık; talin eksipl yaklaşık 0,05 mm genişlikte, tallusla aynı renkte, tam, kalıcı veya bazen atılan; disk koyu kahverengi-siyah, düz, konveks hale gelen; himenyum 70–110 µm yükseklikte; hipotesyum 25–115

$\mu\text{m}$  yükseklikte. Askuslar 45–70x13–21  $\mu\text{m}$ , K içinde orta kısımları şişer, *Dirinaria* veya *Phyrcia* tipinde. Konidyumlar 4–5x1  $\mu\text{m}$ . Liken ürünleri t.l.c. ile belirlenememiştir.

Kalkerli, besince zengin veya zenginleşmiş substratlar, özellikle kayalar, sıva, asbestli çimento, döküntüler, ağaç kabuğu ve odun üzerinde gelişen, kirliliğe dayanıklı bir türdür. Ilıman K. ve G. Yarımkürede yaygındır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Sırakonak Köyü Yakup Halife Türbesi, 1653 m 15.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Toybelen köyünün 250 m kuzeybatısı, 927 m 05.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İzmir (Sommerfeldt and John 2001), Sinop (Yıldız *et al.* 2002), Ankara (Yazıcı *et al.* 2010b).

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

**Sinonimleri:** *Rinodina sophodes* v. *lusitanica* H.Magn., *Lecanora sophodes* (Ach.) Ach.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus küçük yamalar halinde, kalın veya ince, açık gri ila zeytuni kahverengi arasında, düzensiz çatlaklı, düz, sınırlı; protallus sıklıkla mevcut, ince, tam, gri–siyah. Apotesyumlar 0,45–1,15 mm çaplı,  $\pm$  gömülü, bazen  $\pm$  sapsız, sık rastlanır, genellikle bitişiktirler; tallin eksipl 0,05–0,15 mm kalınlıkta, tallusla aynı renkte, tam, kalıcı; disk koyu kahverengi, zamanla siyahlaşır, kesinlikle düzdür. Himenyum 85–130  $\mu\text{m}$  boyunda, I+ mavi; hipotesyum 60–130  $\mu\text{m}$  boyunda, I+ mavi. Askuslar 50–70x15–20  $\mu\text{m}$ , iç duvarlar tek tip. Askosporlar 13–19x6,5–9  $\mu\text{m}$ , ince duvarlı ve lümenli, *Milvina* tipinde. Liken ürünleri t.l.c. ile belirlenememiştir.



Filizler ve yumuşak kabuklu ağaçlar, özellikle *Fraxinus* (dişbudak) üzerinde görülen, erken kolonileşen, yaşlanmakta olan yaprakların yaraları üzerinde gelişen, tepelik ve güneş alan yerlerde çok bulunan, yaygın bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu, 1029 m 03.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Hatay (John and Nimis 1998), Osmaniye (Yazıcı *et al.* 2008a), Çankırı (Yazıcı *et al.* 2008c), Konya (Kocakaya *et al.* 2009), Tokat (Kınalıoğlu 2009), Ankara ve Ordu (Yazıcı *et al.* 2010b) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.38. *Romjularia* Timdal

Tallus maksimum 7 cm boyunda, siyahımsı kahverengi, bazen küçük lopluk, lopluk imbricate ve alt yüzey koyu renktedir. Apotesyumlar 1–2 mm çapında, koyu kahverengi, düz-konvektir. Epitesyum kahverengi olup, K ve N ile (-) dir. Hiymenyum I ile (+) mavi renk verir. Askosporlar 9–15x5–8,5 µm boyutlarında, renksiz ve elipsoit biçimdedir. Tallus K, C, P ile (-) dir. Tip türü *Rojmularia lurida*'dır.

##### 4.38.1. *Romjularia lurida* (Ach.) Timdal

**Sinonimleri:** *Psora lurida* (Dill. ex With.) DC.

**Tür Descripsiyonu:** *Rojmularia* cinsinin tip türüdür. Avrupa ve K. Amerika'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Hatay (John and Nimis 1998), Erzurum (Aslan 2000), Kayseri (Halıcı *et al.* 2005), Antalya (Tufan *et al.* 2006), Bayburt (Yazıcı and Aslan 2007), Konya (Kocakaya *et al.* 2009) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.39. *Sarcogyne* Flot.

**Tallus** kabuksu, yüzeysel, veya daha yaygın olarak gömülü. **Protallus** yok. **Fotobiyont** klorokokkoid, Dictyochloropsis ve Myrmecia cinslerinden. **Askomalar** apotesyum, sapsız veya substrattaki çukurlara gömülü, kırmızı-siyah ile siyah arası, bazen unsu. **Talin eksipl** yok. **Gerçek eksipl** ince, sşyah ve kırılğan, atılır veya kalıcı hale gelir veya bazı türlerde dişli, kompakt ışınsal hiflerden oluşur, iç kısmı renksiz, hif uçları şişkin ve yüzeyde koyu kahverengi. **Epitesyum** soluk kırmızı ile koyu kahverengi arası. **Himenyum** renksiz, I+ mavi. **Hipotesyum** renksiz ile kahverengi arası, sıklıkla kalın. Hamatesyumu oluşturan parafizler basit ile seyrek dallanmış arası, düzgüm bölmeli, hücre uçları bazen ± şişkin ve bazen kahverengi kapaklı. **Askuslar** çoklu sporlu, uzamış-tokmaksı ile yuvarlak tokmaksı arası, sıklıkla olgunlaştığında alt 1/3'lük kısım şişkin, tepede güçlü şekilde kalınlaşmış, apikal kubbe K/I-; dış manto K/I+ mavi. **Askosporlar** dar eliptik, basit, renksiz, ayrık perispordan yokun. Mevcutsa **konidiyomalar** piknidyum, çok parçalı siyah siğillerde gömülü. **Konidiyojen** hücreler yarı silindirik, enteroblastik, akrojen. **Konidyumlar** yarı-küremsi ile eliptik arası, bazit renksiz. **Kimya:** liken ürünleri t.l.c. ile belirlenememiştir. Apotesyumlarda Lecanora-kırmızısı madde var. **Ekoloji:** Kayalık substratlar üzerinde gelişir. 20 civarında türü olan kozmopolit bir cinstir.

Apotesyum diski unsu..... *regularis*  
Apotesyum diski unsu değil..... *privigna*

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

**Sinonimleri:** *Biatorrella immersa* v. *atrosanguinea* (Sommerf.) A.Massal., *Lecidea immersa* v. *atrosanguinea* Sommerf.

**Tür Deskripsiyonu:** tallus gömülü ve  $\pm$  belirsiz, bazen gri ve jelatinimsi. Apotesyumlar sapsız, (0,4-)0,5–1 mm çaplı, disk soluk kırmızı-kahverengi ile koyu kırmızı arası, unsu değil, gerçek eksipl siyah, kalıcı,  $\pm$  yükselmiş, dişli değil, bzaen sıkışma yüzünden köşeli, 0,3 mm'ye kadar kalınlıkta; himenyum 60–85  $\mu$ m yükseklikte; hiptesyum renksiz ile soluk kahberengi arası. Askuslar 45–55x10–12  $\mu$ m, yaklaşık 100 sporlu. Askosporlar 3,5–5x1–1,5  $\mu$ m. Konidiyomalar bilinmiyor.

Sert silisli kayalar ve duvarlar üzerinde, sıklıkla biraz nemli yerlerde gelişir. Şimdilerde nadirdir. Avrupa, K. Amerika, Asya, Afrika ve Avustralya'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, silisli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Malatya (Candan 1999), Niğde (Halıcı ve Aksoy 2006), Bayburt (Yazıcı and Aslan 2007), Adıyaman, Elazığ ve Malatya (Candan and Türk 2008), Kayseri (Halıcı and Aksoy 2009), Ankara, Hatay ve Uşak (Yazıcı *et al.* 2010b).

#### 4.39.2. *Sarcogyne regularis* Körb.

**Sinonimleri:** *Biatorrella embergeri* M.Choisy & Werner, *Biatorrella flava* (W.Johnson) A.L.Sm.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus genellikle substrata gömülü ve belirsiz, beyazdan griye kadar değişen renklerdedir. Apotesyum sapsız, ( 0,3 ) 0,4–1,5 ( 2 ) mm çapında bir nokta görünümündedir. Disk kırmızı kahverengiden siyaha değişen renklerde olup üzeri

genellikle yoğun mavimsi–gri unsu yapıdadır. Bazen unsu yapı olmayabilir. Apotesyum kenarı siyah renkte ve diskten daha yoğun unsu yapıdadır. Bu unsu yapı sonradan beyazımsı gri renge döner. Himenyum ( 65 ) 70–100 ( 110 )  $\mu\text{m}$  kalınlıkta; hipotesyum az çok renksizdir. Askus 60–85x14–18  $\mu\text{m}$ , 100–200 spor içerir, askosporlar 3–5 ( 6 )x1,5–2  $\mu\text{m}$  boyutlarındadır.

Alpin bölgelerde az ya da çok kalker içeren taşlar, çakıllar, kayalar ve duvarlar üzerinde gelişir. Yeterli ışık ve yeterli neme sahip bazofilik özellikteki substratları tercih eden bu Akdeniz elementinin yayılışı Arktik’den Akdeniz bölgesine kadar uzanır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kırkgöze’nin 750 m güneyi, 1226 m 06.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye’deki yayılışı:** Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Bursa (Özdemir ve Öztürk 1992), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Hatay (John and Nimis 1998) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.40. Squamarina Poelt

**Tallus** kabuksu, loplara sıklıkla unsu. **Korteks** kalın, kesin hatlarla çevrelenmiş. **Fotobiyont** klorokokkoid. **Medulla** kalın, yoğun, beyaz. **Askomalar** apotesyum, konkav ile düz arasında veya konveks. **Talin eksoipl** başlangıçta belirgin, sıklıkla daha sonra kaybolur. **Disk** sarımsı kahverengi ile kırmızı–kahverengi arasında. **Epitesyum** granüler. **Hamatesyum** parafizlerden meydana gelir. **Askuslar** 8 sporlu, *Bacidia* tipinde. **Askosporlar** basit, renksiz. **Konidiyomalar** piknidyum. **Konidyumlar** iplikli;  $\pm$  kıvrık. **Kimya:** Usnik,  $\pm$  psoromik asitler, çeşitli depsidonlar ve belirlenemeyen maddeler mevcuttur. **Ekoloji:** Toprak üzerinde, yosunlar üzerinde veya kayalar üzerinde gelişir ve neredeyse sadece kalkerli substratlar üzerinde görülür.

Medulla Pd-.....*lentigera*  
 Medulla Pd+ sarı.....*cartilaginea* var. *cartilaginea*

**4.40.1. *Squamarina cartilaginea* var. *cartilaginea* (With.) P. James**

**Sinonimleri:** *Psoroma benacense* A. Massal., *Lecanora crassa* v. *caespitosa* (Vill.) Rabenh., *Lecanora cartilaginea* (With.) A.L.Sm.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus pulsus olup sarı yeşil veya kahverengidir. Düzensiz ve üst üste binmiş, konkav veya konveks kalınlaşmış pullar bazen unsu yapıdadır. Tallus uç kısımları çoğunlukla tamdır. Apotesyumlar 3 mm çapında olup diskler kahverengi veya kırmızı kahverenginde olup en son düzensizdir. Askosporlar 10–13x5–5,5 µm, paralelkenar ya da eliptik biçimdedir. Tallus Pd (-), K (-), KC (±) sarı, C (-), medulla Pd (+) sarı veya Pd (-) dir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sarıçiçek yaylası, Subaşı köyünün 1000 m güneyi 1895 m 03.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu, 1029 m 03.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Karakoçlu köyü, 1352 m 11.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Amasya (Steiner 1916), İstanbul (Szatala 1927a), Diyarbakır ve Antalya (Szatala 1960), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyik 1992), Bursa (Öztürk 1992), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Trabzon (Yazıcı 1999) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

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

**Sinonimleri:** *Lecanora lentigera* f. *psödocrassa* Mattick, *Psoroma benacense* A.Massal.

**Tür Deskripsiyonu:** Pulsu tallus 6 cm çapına kadar gelişebilir. Tallus pulları beyaz, soluk kahverengimsi yeşil renklindedir. Pulların yüzeyi az ya da çok unlu yapıda, yukarı doğru kalkık kenarları beyaz renktedir. Tallus Pd (-), K (-), KC (+) sarımsı, C (-) dir. Apotesyum 1,5–2 mm çapında, disk soluk kahverengi renkte, himenyum 120 µm kalınlığına kadardır. Askosporlar 9–12x4–5 µm boyutlarında, renksiz, elips şeklindedir.

Yazları sıcak geçen ortamlarda ince taneli kalkerli topraklarda, kum tepelerinde, jipsli topraklarda ve karayosunları üzerinde bulunur. Avrupa’da Norveç’ten Akdeniz bölgesine, Güney Batı Rusya, Kuzey Amerika, Kuzey Afrika ve Asya’da yayılış gösterir. Akdeniz, İrano–Turan ve Saharo–Arabistan elementidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye’deki yayılışı:** Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Hatay (John and Nimis 1998), Antalya, Erzurum ve İçel ((John *et al.* 2000), Isparta (Öztürk *et al.* 2005), Kayseri (Halıcı and Aksoy 2006), Osmaniye (Yazıcı *et al.* 2008a), Adıyaman, Elazığ ve Malatya (Candan and Türk 2008), Çorum (Kınalıoğlu 2009), Uşak (Yazıcı *et al.* 2010b).

#### 4.41. *Staurothele* Norman

**Tallus** kabuksu, gömülü veya yüzeysel, sıklıkla belirsiz, pürüzsüz ila engebeli arasında, nadiren yarı–pulsu. **Fotobiyont** *Stichococcus* (her zaman?) ayrıca askuslar arasında çok

sayıda küremsi kübik hücreler olarak veya silindirik hücreler şeklinde himenyumda da görülürler. **Askomalar** peritesyum, yüzeysel veya tallus siğillerine gömülü, kireçtaşı üzerinde çukurlar meydana getirir. **Involukrellum** mevcut veya değil. **Gerçekeksipl** tamamen siyah veya alt kısmı açık renkli. **Hamatesyum** perifizlerden meydana gelir, parafiz mevcut değildir. **Askuslar** 2–8 sporlu, *Verrucaria* benzeri, belirgin bir oküler çemberden yoksun ancak bazen Kongo Kırmızısı ile kırmızı boyanan apikal girinti mevcut. **Askosporlar** tuğla şeklinde, renksiz ile koyu kahverengi arasında. **Konidiyomalar** piknidyum, gömülü. **Konidiyojen hücreler** kısa ampül şeklinde, akrojen. **Konidyumlar** çubuk şeklinde, basit, renksiz. **Kimya:** Liken ürünleri belirlenememiştir. **Ekoloji:** kireç taşları, mika şistleri, epidiroit, tebeşir çakılları, sıva, tuğla ve silisli kayalar ile akarsu ve göllerin içinde ve kenarlarında gelişir.

Peritesyumlar az çok sapsız, tallus örtüsü yok .....*rufa*  
 Peritesyumlar da en azından alt kısımda tallus örtüsü var veya tallus siğillerine gömülü halde.....*areolata*

#### 4.41.1. *Staurothele areolata* (Ach.) Lettau

**Sinonimleri:** *Staurothele clopima* auct. non (Wahlenb.) Th. Fr.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus yüzeysel, kahverengi, areolat, areoller çok konveks hale gelir; fertil areoller steril areollerden büyüktür, sıklıkla alt kısımda daralmıştır; tallus ikincil şekilde tek veya küçük gruplar halinde areollere parçalanır. Peritesyumlar tallusa gömülü, çoğunlukla her areolde bir tane; ya tamamen gömülü ve belirsiz ya da tepe kısmı siyah bir disk olarak görülür, ya da alçak siyah bir tümsek gibi hafifçe dışarı çıkar; involukrellum mevcut,eksipl tepesiyle sınırlı; himeniyal algler yandan bakılınca dikdörtgen ile dar dikdörtgen arası, 5,7–8x2,5–3 µm, uzunluğu genişliğinin 2–4,3 katı. Askuslar 2 sporlu. Askosporlar kahverengi, dikdörge-elipsoid ile dar dikdörtgen-eliptik arası, (43-)45–62,5(-63,5)x14–22 µm.

Erime suyu akıntıları yakınındaki granit kaya parçaları üzerinde bildirilmiştir, nadirdir. Öncelikle tüm borealde, Avrupa, K. ve O. Amerika ve Asya 'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Venkağ Kalesi'nin 450 m kuzeybatısı, 1659 m 04.07.2009, silisli ve kalkerli kayalar üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Bayburt (Yazıcı and Aslan 2007), Trabzon (Kınalıoğlu 2007), Mardin (Yazıcı *et al.* 2008a), Malatya (Candan and Türk 2008), Niğde (Halıcı and Aksoy 2009) ve diğer bazı bölgelerde bulunmuştur.

#### 4.41.2. *Staurothele rufa* (A. Massal) Zschacke

**Sinonimleri:** *Pyrenula areolata* Ach., *Staurothele clopima* auct. p.p. non (Wahlenb.) Th.Fr.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus ± yüzeysel, açık ila koyu gri arasında, ince, çatlaklı–areolat veya bazen gömülü ve belirsiz, dağınık. Peritesyumlar 400–500 µm çaplı, oldukça belirgin, yüksek durumlu; involukrellum iyi gelişmiş; eksoipli açık ila koyu kahverengi arasında. Askuslar 2 sporlu. Askosporlar 30–50x15–25 µm, koyu kahverengi. Himeyumdaki algal hücreler 2–3 µm çaplı, küremsi kübik şekilli.

Serbestçe kuruyan kireçtaşları üzerinde gelişir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Ordu (Yazıcı *et al.* 2010b).



#### 4.42. *Timdalia* Hafellner

**Tallus** koyu kestane rengi ile kahverengi kırmızımsı arası. **Fotobiyont** klorokokkal. **Loplar** 2 mm'ye kadar uzunlukta, yaklaşık 0,5 mm genişlikte, konveks ile yuvarlak arası, serbest ya da gevşek şekilde bir araya gelmiş. **İç kısımdaki areoller** siğilli, alt kısımda soluk renkli. **Apotesyumlar** hafifçe belirgin, gömülü. **Disk** 0,5 mm'ye kadar çaplı, pürüzlü. **Parafizler** ağ şeklinde dallanmış. **Himenyum** I+. **Askosporlar** 2,5–4x1,5–2 µm, her askusta 32'den fazla, bölme yok, I-. **Kimya:** bilinmiyor. **Ekoloji:** kalkerli olmayan substratlar üzerinde gelişir. Avusturya, İsveç, Norveç ve Grönland'da bulunmuştur.

##### 4.42.1. *Timdalia intricata* (H. Magn.) Hafellner

**Sinonimleri:** *Acarospora intricata* H.Magn.

**Tür Deskripsiyonu:** Bu cinsin tip ve tek türüdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Erzurum (Aslan 2000), Sinop (Yıldız *et al.* 2002), Bayburt (Yazıcı and Aslan 2007), Zonguldak (Yazıcı *et al.* 2007a), Adana (Halıcı and Aksoy 2009).

#### 4.43. *Toninia* A. Massal.

**Tallus** areolat veya pulsu (genellikle dibe uzanan hifler mevcut). **Fotobiyont** yeşil, klorokokkoid, trebouxioid veya siyanobakteri. **Medulla** genellikle iyi gelişmiş; I+ mavi **olmayan** ve gevşek dokulu hiflerden oluşmuş, bazen kalsiyum oksalat kristalleri görülür. **Askomalar** apotesyum, *Lecidea* tipinde, siyah, geniş, düz ile küremsi arasında.

**Himenyum** K/I+ mavi. **Askuslar** 8 sporlu, tokmaksı, dış manto K/I+ mavi, tolus ve merkezi tüp daha koyu renkli. **Askosporlar** renksiz, 1–7 septalı, elipsoit, çubuk ila iğne şekli arasında, pürüzsüz. **Kimya:** Bazı türlerde terpenoidler mevcut. **Ekoloji:** sıklıkla en azından gençken likenikol, nadiren yosunlar üzerinde görülür. Güneş alan yerlerde, ± bazik kayalar ve toprak üzerinde gelişir; çoğu türü en azından gençken siyanofil likenlerle birlikte.

1	Askosporlar büyük (>14µm).....	2
	Askosporlar küçük (<14µm).....	<i>athallina</i>
2(1)	Apotesyumlar siyah .....	3
	Apotesyumlar farklı renkte .....	4
3(2)	Apotesyum unsu değil, siyah; apotesyum kenarı unsu .....	<i>caeruleonigricans</i>
	Apotesyum ve apotesyum kenarı mavi-gri unsu.....	<i>albilabra</i>
4(2)	Pulcuklar lop kenarında genişlemiş .....	<i>candida</i>
	Pulcuklar lop kenarında genişlememiş .....	<i>sedifolia</i>

#### 4.43.1. *Toninia albilabra* (Dufour) H. Olivier

**Sinonimleri:** *Lecidea albilabra* Dufour, *Psora albilabra* (Dufour) Körb.

**Tür Deskrpsiyonu:** Pulcuklar basık, yuvarlak. Apotesyumlar düz ila konveks arası, siyah, sıklıkla mavi-gri, unsu. Sporlar 16-23x3-4 µm, genellikle 2 hücreli. Pulcuklar 1-8 mm genişlikte, soredyum yok. Pulcukların alt kısmı beyazımsı ya da çok açık renkli. Himenyum genellikle üst kısımda kahverengi, tallus kırmızı değil.

Avrupa, Asya ve Güney Amerika'da bulunmuş bir türdür. Step benzeri veya yarı çöl habitatları tercih eder. Toprak üzzerinde veya kayalar üzerindeki  $\pm$  kalın toprak tabakaları üzerinde gelişir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998).

#### 4.43.2. *Toninia athalliana* (Hepp) Timdal

**Sinonimleri:** *Kiliasia athallina* (Hepp.) Hafellner, *Catillaria athallina* (Hepp.) Helb., *Catinaria athallina* (Hepp.) Lynge, *Biatora athallina* Hepp.

**Tür Deskrripsiyonu:** Tallus gömülü, nadiren ince kabuksu, hemen her zaman C-. Apotesyumlar 0,3–0,8 mm çaplı, düz ve kenarlı, zamanla  $\pm$  konveks hale gelir ve kenarlar kaybolur. Hipotesyum kırmızı–kahverengi ile kahverengi menekşe arasında, epihimenyum zeytuni kahverengi ile koyu yeşil arasında. Askosporlar 10,5–13,5x3,5–7  $\mu$ m, 2 septalı, C-.

Alpin çevrelerde kireçli kayalar üzerinde, genellikle yamaçların asılı ve dikey yüzeylerinde gelişir. Taşlar üzerinde öncü bir likendir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Geşo Boğazı mevkii, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Avaz mevkii Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, nemli ve kalkerli kaya üzerinde; Karanlık Kanyon'un kuzey tepesi, 1720 m 08.07.2009, açık kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adıyaman (Candan and Türk 2008), Kayseri (Halıcı and Aksoy 2009).

#### 4.43.3. *Toninia caeruleonigricans* (Lighft.) Th. Fr.

##### **Sinonimleri:**

**Tür Deskripsiyonu:** Yağ yeşili, kahverengimsi gri, yeşil olan tallus pullarının üzeri unsu yapıda olduğundan mavimsi beyaz görünür. Siyah renkteki apotesium tallus pulları arasında yer alır. Apotesiumun çapı 4 mm'ye kadar düz veya biraz dış bükey kenarı unsudur. Epitesium koyu yeşil veya koyu kahverengi, hipotesium koyu kahverengidir. Sporlar 15–25 (30) x 2–4 µm boyutlarında ve iğ şeklindedir.

Kalkerli topraklarda, çoğunlukla kuru yerlerde bazen kalsifiye karayosunları üzerinde, bazik substratlarda gelişir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, toprak üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Adıyaman (Candan and Türk 2008).

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

##### **Sinonimleri:** *Lichen candidus* Weber

**Tür Deskripsiyonu:** Sporlar 2, nadiren 1 hücreli. Kireç taşı, kalkerli toprak, kalsifik yosunlar üzerinde. Tallus kesinlikle pulsu, pullar düz ile konveks arası veya şişkin ve neredeyse silindirik, sporlar 1-2 hücreli. Epihimenyum gri, gri-kahverengi, K+ menekşe. Tallusta psödosifeller yok. Apotesyumlar az çok düz, tallus tamamen veya kısmen unsu. Hipotesyum kahverengi ile koyu kırmızı-kahverengi arası. Pulcukların üst yüzeyi tamamen unsu. Sporlar mekik şeklinde, 15-26x3-4 (4,5) µm. Tallus rozetli yani pulcuklar yapışık ve tallus kenarında genişleyip uzamış. Apotesyumlar ≤ 2 mm kenarlı, kalın, unsu. C-, K-, KC-, Pd-, bazen yağ asidi var.

Az veya çok kalkerli kayalar üzerinde gelişir. Özellikle çatlakları tercih eder. Aşınmış kısımlarda, dik yüzeylerde, hafifçe ıslak substratları sever. Orta Avrupa ve Akdeniz Bölgeleri'nde bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, toprak üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Van (Szatala 1941), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Kars (Aslan 2000), Gümüşhane ve İçel (John *et al.* 2000), ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

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

**Sinonimleri:** *Lecidea glebosa* Ach., *Verrucaria grisea* Willd., Römer & Usteri.

**Tür Deskrpsiyonu:** Tallus grimsi kahverengi, zeytin yeşili renkte, pulsu yapıda ve pulların yüzeyi yoğun beyaz veya mavimsi unsudur. Pulların alt yüzeyi beyazdan soluk kahverengiye kadar değişen renklerde. Korteks 20–60 µm kalınlıkta olup büyük kalsiyum oksazat kristalleri içerir. Alt korteks daha incedir. Alt korteks medulla kristal içermez. Apotesyum 3 mm çapına kadar, lesidein tipte, üzeri beyaz unsu yapıda ya da değildir. Apotesyum boyuna kesitte apotesyum kenarı orta ya da koyu kahverengi renkte, K (-) ya da K (+) menekşe, epitesyum gri renkte olup kalsiyum oksalat kristalleri içerir, K (-) menekşe; himenyum 70–80 µm kalınlıkta, renksiz, hipotesyumun alt kısmı kahverengi üst kısmı ise koyu kahverengi renktedir. Askosporlar 14–25x2,5–5 µm boyutlarında, 1 septalıdır.

400–1600 m yükseklikteki bölgelerde, aynı zamanda alpin bölgelerde bulunur. Kalkerli toprakta ve kalkerli kayaların arasında bulunur. Kalkerli topraktaki karayosunu üzerinde, seyrek olarak kalker içeren silikat taşlar üzerinde gelişir. Az çok ışığın yeterli

olduğu çoğunlukla sıcak bölgelerde bazofilik özellikteki substratlarda bulunur. Toninia–Psoretum birliğinin karakteristik üyesidir. Arktik ( Boreal )–Akdeniz bölgesinde yayılış gösteren Akdeniz, İrano–Turan ve Saharo–Arabistan elementidir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Derindere'nin 1000 m kuzeyi, 1750 m 02.07.2008, toprak üzerinde; Dutluca köyünün 1000 m kuzeyi, 1209 m 02.07.2009, toprak üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Van (Szatala 1941), Bilecik (Özdemir 1990), Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Bursa (Öztürk 1992), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Trabzon (Yazıcı 1999) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.44. *Verrucaria* Schrad.

**Tallus** kabuksu, yüzeysel veya gömülü, kaya üzerindeki türlerde hifler vertikal ve palizat benzeri, bazı sucul türlerde tallus yüzeyinde siyan kıvrımlar (juga) veya noktalar (punkta) mevcut. **Fotobiyont** *Coccobtrys*, *Dilabifilum* (*Psödopleurococcus*), *Heterococcus*, *Myrmecia* veya diğer cinslerden, tek hücreli, bazen hifler arasında dikey sıralar halindedir. **Askomalar** peritesyum, tallusa veya çukurlara gömülü veya kabarık ile yüzeysel arasında,  $\pm$  küremsi. **Gerçek eksoipl** renksiz ile kahverengi veya siyah arasında, sıklıkla yoğun ve kırılğan. **İnvolutkrellum** birçok türde mevcut. **Hamatesyum**u oluşturan perifizler ostiolu çevreler ve psödoparafiz benzeri iplikçikler erken safhalarda jelâtinleşerek müsilaj ve yağ damlaları bırakır, olgun askomalarda kaybolurlar. **Askuslar** tokmaksı ile uzamış-elipsoit arasında, iki belirgin duvar katmanına sahip, çıkış sıklıkla kapalı, *Verrucaria* tipinde veya askuslar eriyerek spor paketlerini müsilaj içerisinde bırakır, 8 sporelidir. **Askosporlar** yarı küremsi ile elipsoit arasında veya biraz mekik şeklinde, renksiz, ince duvarlı, pürüzsüz, septalı değil (bazen

“yalancı septalı”). **Konidiomalar** birçok türde bilinmemektedir. **Kimya:** hiçbir liken ürünü belirlenememiştir. **Ekoloji:** kalkerli veya silisli kayalar, yapı malzemeleri, sıkıştırılmış kum veya toprak, çok nadiren ağaç kabuğu üzerinde gelişir. Periyodik olarak su altında kalan deniz ve tatlı su türlerine sahiptir. Kozmopolit bir cins olmasına rağmen ılıman bölgeleri tercih eder.

- 1 Tallus kabuksu likenler üzerinde parazit.....*fuscella*  
Tallus parazit değil ..... 2
- 2(1) Periteyumlar kesinlikle areol kenarlarında *.fuscella & Verruculopsis lecideoides*  
Peritesyumlar kenar değil (veya marjinalise tallus kahverengi) ..... 3
- 3(2) Tallus kahverengi ile siyah arası ..... 4  
Tallus farklı renkte ..... 5
- 4(3) Peritesyum tepesi  $\leq 0,2$  mm çıkıntılı.....*nigrescens*  
Peritesyum tepesi 0,6 mm çıkıntılı ..... *macrostoma* f. *macrostoma*
- 5(3) Areoller çok kalın ve geniş (1,5x2-7 mm) ..... *Placocarpus schaeferi*  
Areoller yukarıdaki kadar geniş değil ..... 6
- 6(5) Sporlar orta kısımda  $\leq 23\mu$  genişlikte,  $\pm$  küresel..... 7  
Sporlar daha geniş ..... 8
- 7(6) Reseptakulum alt kısımda çoğunlukla açık renk, geri kalan kısım koyu ... *muralis*  
Reseptakulum tamamen koyu renk, peritesyum tamamen gömülü.....*ochrostoma*
- 8(6) Tallus belirgin şekilde gül kırmızısı ile şarap kırmızısı arası.....*marmorea*  
Tallus kırmızı değil ..... 9

- 9(8) Sporlar geniş, genellikle 23-35x13-20 µm, spor çekirdeği I+ kırmızı *.hochstetteri*  
Tüm özellikler yukarıdakinden farklı..... 10
- 10(9) Sporlar ± küresel .....*fuscula*  
Sporlar farklı şekilde .....*polysticta*

#### 4.44.1. *Verrucaria fuscilla* (Turner) Winch

**Sinonimleri:** *Verrucaria griseoatra* (Kremp.) Servit, *Verrucaria nigricans* (Nyl.) Zschacke.

**Tür Descripsiyonu:** Tallus düzenli areolat, areoller kırışık değil, 0,15–0,5 mm genişlikte, köşeli, düz, siyah saçaklı, açık gri veya kahverengi–gri. Peritesyumlar tamamen gömülü, tepe kısım çıkıntı yapmaz, düzleşmiş, 0,1–0,25 mm genişlikte. İnvolukrellum iyi gelişmiş, peritesyum tabanına kadar ulaşmış. Eksipl 0,22 mm genişlikte, siyah, iç kısmı I+ kırmızı. Sporlar 10–20x4–9 µm.

Ağaç sınırına kadar yüksekliklerde, kireçtaşı üzerinde, dik yamaçlarda, nadiren zayıf kalkerli silikat kayalar (eski duvarlar) üzerinde, sıklıkla *V. nigrescens* üzerinde parazitik olarak gelişir. İyi ışık alan, ötrofik olmayan veya orta derecede ötrofik olan habitatları tercih eder. Borealden Akdeniz'e kadar yayılmış bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İstanbul (1899b), Trabzon (John *et al.* 2000), Antalya (Tufan *et al.* 2006), Kayseri (Halıcı and Aksoy 2006), Niğde (Halıcı ve Aksoy 2006), Mardin (Yazıcı *et al.* 2008a), Sivas (Halıcı 2008b), Adıyaman ve Elazığ (Candan and Türk



2008), Konya (Kocakaya *et al.* 2009), Ankara, Hatay, Heybeliada ve Siirt (Yazıcı *et al.* 2010b).

#### 4.44.2. *Verrucaria fuscula* Nyl.

**Sinonimleri:** *Laestadia insularis* (A. Massal.) Vouaux, *Guignardia insularis* (A. Massal.) Keissl., Rabenh.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus kahverengi, mat, yarı endolitik, çatlaklı areolat, areoller 0,3–1 mm genişlikte. İzidyum veya soresdyum yok. Peritesyumlar (0,2–0,3 mm) kısmen tallusa gömülü, hafifçe çıkık. Sporlar ± küresel, 9–14x9–11 µm.

Avrupa’da bulunmuş bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kemaliye Avaz mevkii Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 1000 m kuzeyi, 1209 m 02.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye’deki yayılışı:** Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Kayseri (Halıcı and Aksoy 2006), Bayburt (Yazıcı and Aslan 2007), Konya (Yazıcı *et al.* 2008c) ve diğer bazı bölgelerde bulunmuştur.

#### 4.44.3. *Verrucaria hochstetteri* Fr.

**Sinonimleri:** Yok.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus beyaz veya gri, çok parlak, kesintisiz ve çalı gibi, yüzey sıklıkla düzensiz ve katlanmış, genellikle peritesyumların çevresinde yükselmiştir.

Peritesyumlar (0,5 mm) tamamen siyah, involukrellum yok, kaya üzerinde yükselmemiştir. Sporlar 23–48x12–14 µm.

Kalkerli kayalar ve dolomit üzerinde gelişir. Kozmopolit bir türdür.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Malatya (Candan and Türk 2008), Hatay (Yazıcı *et al.* 2010b) ve diğer bazı bölgelerde bulunmuştur.

#### 4.44.4. *Verrucaria macrostoma* f. *macrostoma* Dufour ex DC.

**Sinonimleri:** *Verrucaria macrostoma* f. *terrestris* de Lesd., *Verrucaria thrombioides* A.Massal.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus yüzeysel, areolat ile yarı–pulsu arasında, açık kahverengi ile zeytin yeşili arası renkte. Areoller 0,4–1,5 mm çapında, düz ile konveks arasında, pürüzsüz ile siğilli arasında. Steril talluslarda soralyumlar veya izidyumlar areol kenarlarında mevcut olabilir. Peritesyumlar  $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$  oranında gömülü; tepe kısım düz ile konveks arasında, involukrellum 0,3–0,6 mm çapında, dimidiat, siyah; merkezi kısım 0,2–0,4 mm çaplı, küremsi; gerçek eksoipl koyu kahverengi ile siyah arasında. Askosporlar 25–37x10–20 µm.

Kalkerli kayalar, duvarlar ve sıva üzerinde görülür. İngiltere, Norveç, İsveç, Orta ve Güney Avrupa ve Cezayir'de bulunduğu bildirilmiştir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Merkez 942 m,

01.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Karakoçlu köyü, 1352 m 11.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Hatay (John and Nimis 1998), Antalya (Tufan *et al.* 2006), Mardin (Yazıcı *et al.* 2008a), Adıyaman ve Elazığ (Candan and Türk 2008), Kayseri (Halıcı and Aksoy 2009), Ankara, Heybeliada, Siirt ve Uşak (Yazıcı *et al.* 2010b).

#### 4.44.5. *Verrucaria marmorea* (Scop.) Arnold

**Sinonimleri:** *Urceolaria wulfenii* Ach., *Verrucaria calciseda v. decipiens* Trevis.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus göze çarpan gül kırmızısı ila şarap kırmızısı arası, (bazen sadece peritesyumların doğrudan etkisiyle) endolitik. Peritesyum tepesi 0,3 mm 'ye kadar genişlikte, sıklıkla birkaç ışımsal çıkıntı mevcut, reseptakulum 0,4 mm'ye kadar genişlikte, sadece tepe kısmı koyu renkli, involukrellum yok. Sporlar (15-)20–30x10–15 µm, sıklıkla zayıf gelişmiş.

Tepelik ve dağ altı bölgelerde ±sert, ± sıkı, açık, çok kalkerli kayalar üzerinde, nadiren pürüzlü taşlar (mesela dolomit) üzerinde, nispeten sıcak, yarı gölgeli ve sıklıkla dik yüzeylerde gelişir. K. Amerika, Avrupa ve Asya'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Geşo Boğazı mevki, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İstanbul (Szatala 1927a), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Hatay (John and Nimis 1998), İçel ((John *et al.* 2000), Antalya (Tufan *et al.* 2006), Antalya (Yazıcı *et al.* 2008c), Adıyaman, Elazığ ve Malatya (Candan and Türk 2008), Kayseri (Halıcı and Aksoy 2009) ve diğer bazı bölgelerde bulunmuştur.

#### 4.44.6. *Verrucaria muralis* Ach.

**Sinonimleri:** *Verrucaria subdendritica* Servít, *Verrucaria submuralis* Nyl.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus gömülü ila yüzeysel arası, çok değişken, açık gri, gri, gri–kahverengi veya kırmızimsı kahverengi, belirsiz, bitişik, ince çatlaklı ila areolat arasında, alçak çukurları var. Peritesyumlar  $\frac{3}{4}$  oranında gömülü ila neredeyse yüzeysel arasında, bileşik; involukrellum 0,25–0,5 mm çaplı, dimidiat veya bazen eksipl tabanının seviyesine genişlemiş, siyah; merkezi kısım 0,2–0,35 mm çaplı, küremsi; gerçek eksipl renksiz ila açık kahverengi arasında. Askosporlar 15–28x8–15  $\mu$ m.

Kalkerli kayalar, duvarlar ve sıva, nadiren sert kireçtaşları üzerinde yaygın bir türdür. İngiltere, İskandinavya, Orta ve Güney Avrupa, ABD, eski Sovyetler Birliği, Kuzey Afrika, Avustralya’da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevkii, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kırkgöze’nin 750 m güneyi, 1226 m 06.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye’deki yayılışı:** İstanbul (Steiner 1899b), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Hatay (John and Nimis 1998), Trabzon (John *et al.* 2000), Malatya (Candan 1999), Çanakkale (Karabulut *et al.* 2004) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.44.7. *Verrucaria nigrescens* Pers.

**Sinonimleri:** *Verrucaria umbrina* (Ach.) Ach., *Verrucaria velana* (A.Massal.) Zahlbr.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus yüzeysel, koyu kahverengi, yeşil–siyah veya siyah (ıslakken sıklıkla parlak yeşil), areolat. Areoller 0,2–0,8 mm genişlikte, genellikle

pürüzsüz, düz ile hafif konveks arasında, bazen kenarlar izidli ve soredli. Protallus siyah, ayrıca areollerin altında da görülebilir, bazen areollerin etrafında siyah bir kasnak oluşturur. Peritesyumlar  $\pm$  gömülü, tepe kısım düz ile yarı küremsi arasında. İnvolutkrellum 0,2–0,4 mm çaplı, dimidiat veya protallusa kadar uzar, siyahtır. Merkez 0,15–0,25 mm çaplı, küremsidir. Gerçek eksipl koyu kahverengi. Askosporlar 17–30x8–14  $\mu$ m.

Kalkerli kayalar, duvarlar, sıva, daha nadiren silisli kayalar üzerinde yaşayan, yaygın bir türdür. İskandinavya, Orta ve Güney Avrupa, eski Sovyetler Birliği, Kuzey Amerika, Kuzey Afrika ve Avustralya'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kuşak köyünün 3600 m güneydoğusu, 1029 m 03.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Sırakonak Köyü Yakup Halife Türbesi, 1653 m 15.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Avaz mevki Avukatın çeşmesi, 1375 m 08.07.2008, açık kalkerli kaya üzerinde; Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Kozlupınar köyü Bey Kayası mevki, 1245 m 11.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Çitköy civarı, 1030 m 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Apçağa köyünün 1200 m güneyi, 1296 m 09.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Derindere'nin 1000 m kuzeyi, 1750 m 02.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Karakoçlu köyünün 750 m kuzeybatısı, 1598 m 12.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye merkezi Fırat Kenarı, 839 m 01.07.2008, nemli kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 1000 m kuzeyi, 1209 m 02.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Sırakonak köyünün 3700 m güneybatısı, 1639 m 19.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 750 m kuzeydoğusu, 1230 m 07.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Venkağ Kalesi'nin 450 m kuzeybatısı, 1659 m 04.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İstanbul (Szatala 1927a,b), Hakkari (Szatala 1941), Bilecik (Özdemir 1990), Kütahya (Akbiyık 1992), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998),

Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Hatay (John and Nimis 1998), Antalya ve İçel (John *et al.* 2000) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.44.8. *Verrucaria ochrostoma* Borrer

**Sinonimleri:** *Verrucaria cataleptoides* v. *ochrostoma* (Borrer e] Leight.) Servít.

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus yüzeysel, soluk gri ile gri-kahverengi arası, ± konveks çoğunlukla kalabalık areollerden oluşur; ayrı bir apenekral katman mevcuttur. Peritesyumlar tamamen gömülü, muhtemelen taban kısmı subsrata gömülü, sadece soluk kahverengi tepe kısmı görülebilir; involukrellum yok, eksoipl tamamı pigmentli. Askosporlar (15,5-)18,5–23,5(-27)x(8,5-)10–13(-14) µm, uzunluk/genişlik oranı 1,5–2,4.

Kireçtaşı ve sıva üzerinde gelişen nadir bir türdür. Avrupa ve Asya’da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Venkağ Kalesi’nin 450 m kuzeybatısı, 1659 m 04.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye’deki yayılışı:** Bursa (Yazıcı *et al.* 2005).

#### 4.44.9. *Verrucaria polysticta* Borrer

**Sinonimleri:** *Verrucaria glaucina* auct. non Ach.

**Tür Deskripsiyonu:** Protallus mevcut, genellikle siyah, fimbriyat değil, nadiren çok ince gri ile kahverengi arası bir film gibi görülür. Tallus epilitik, iyi gelişmiş, 0,28–1 mm kalınlıkta; kenar ince, primer areoller protallustan çıkar, bunlar yuvarlak veya dikdörtgen olup, 0,4x0,28 mm ebadında, kısa sürede kalabalıklaşır ve bazen

birbirlerinden ayırt edilemez hale gelerek bir kabuk meydana getirirler ki bu kabuk daha sonra olgun areollere parçalanır. Olgun areoller 0,3–1,1 mm çaplı, dış kısmı köşeli, düz veya hafifçe konkav; üst yüzey gri ile soluk kahverengi arası, unsu veya değil, genellikle koyu çizgili; olgun areollerin yanları siyah; epnekral katman belirsiz veya mevcut; korteks sınırları belirsiz, düşük ila orta yoğunlukta kahverengi pigmentli. Medulla yoğun pigmentli, sıklıkla tallusun yarı kalınlığını veya daha fazlasını işgal eder. Peritesyumlar olgun areollere gömülü, nadiren kenarlı veya kenarlı değil, sayıları 1–14 arasında, yüzeyden bakılınca görülebilen sınırlı tallus birimleri arasından çıkar, nadiren birimlerden biri üzerindedir; tepe kısmı tallus yüzeyinde görülür, genellikle siyah, bazen gri, 0,1–0,26 mm genişliktedir. Eksipl 0,18–0,29 mm genişlikte, alt kısımda zayıf veya güçlü şekilde pigmentli, üst kısımda güçlü şekilde pigmentli; involukrellum yok ancak eksipl çoğunlukla üst tallus birimlerinin kenarlarından çıkan koyu renkli bir dokuyla sarılmıştır. Askosporlar dikdörtgen-eliptik veya eliptik, (10,5–)12,5–15,5(-16,5)x5,5–7(-8) µm, uzunluğu genişliğinin 1,8–3,1 katı, perispor yok. Konidiyomalar görülmemiştir.

Kalkerli kayalar, doğal çıkıntılar veya duvarlar üzerinde, bazen diğer *Verrucaria* türleri üzerinde parazitik olarak gelişir. Avrupa, Asya, K. ve O. Amerika'da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Adak köyü Dere mevki, 1235 m 18.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Yuva Köyü Kırkgözeler mevki, 1352 m 14.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Derindere'nin 1000 m kuzeyi, 1750 m 02.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Türkiye için yeni kayıttır.

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

Morfolojik ve anatomik özellikleri *Verrucaria* cinsine benzer ancak olgun askomaların alt kısmında siğilli ve üst kısmında koyu renki olmasıyla farklılık gösterir. Tallus ve medulla I-, *Placopyrenium* cinsi ile genetik yakınlığı vardır.

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

**Sinonimleri:** *Dermatocarpon lecideoides* (A. Massal.) Zahlbr., *Verrucula lecideoides* (A. Massal.) J. Steiner.

**Tür Deskrpsiyonu:** Tallus kısımları siyah kenarlı, tamamen çatlaklı-areolat. Peritesyumlar çıkık değil. Sporlar 11–18x5–11 µm. Tallus gri (kül rengi, kurşuni, yeşilimsi veya kahverengimsi), bazen oldukça koyu, 0,2–0,5 mm kalınlıkta. Areoller 0,2–1 mm. Peritesyumlar basık ve *Lecidea* apotesyumlarını andırır.

Asya, Avrupa ve K. Amerika’da bulunmuştur.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevki, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye’deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Malatya (Candan 1999), Antalya (Tufan *et al.* 2006), Niğde (Halıcı ve Aksoy 2006), Mardin (Yazıcı *et al.* 2008a), Konya ve Nevşehir (Yazıcı *et al.* 2008c), Elazığ (Candan and Türk 2008), Tokat (Kınalıoğlu 2009), Ankara, Heybeliada, Siirt ve Uşak (Yazıcı *et al.* 2010b).



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

**Tallus** yapraksı, bölünmemiş, areolat, loplü. **Protallus** kısa zamanda ortadan kalkar. **Üst yüzey** yeşil veya sarı, izidli, soredler mevcut değil. **Alt yüzey** substrata tutunma organıyla tutunmuş veya serbest, tallus göçebe, rizinler mevcut veya değil. **Fotobiyont** *Trebouxia*. **Askomalar** apotesyum, yuvarlak, tüm tallus yüzeyinde oluşur ve kısa sürede sapsız hale gelir. Kenar kalıcıdır, dış iplikler mevcut değildir. **Tallin eksipl** gri veya beyaz. **Epitesyum** apikal hücreler kahverengi veya kahverengimsi sarı. **Hamatesyumu** oluşturan parafizler seyrek dallanmış, nadiren anastomozlaşmış veya anastomozlaşmamış. **Hipotesyum** beyaz. **Askuslar** apikal kubbe kalınlaşmış, amiloid, geniş bir eksensel parça mevcut, amiloid değil, *Lecanora* tipinde, 8 sporlu. **Askosporlar** elipsoit, 6–10x4–6 µm, tepe kısım yuvarlak, septasız, duvar ince, hyalin I–, süslemeli değil. **Konidiomalar** mevcutsa pikdinyum, gömülü, tüm tallus yüzeyinde oluşur. **Konidyumlar** mekik veya çubuk şeklinde. **Kimya:** β-orsinol despsitleri, β-orsinol depsidonları, orsinol depsitleri, orsinol depsidonları, alifatik asitler, antrakinonlar, kinonlar, amino asit türevleri ve dibenzofuranlar mevcut. **Ekoloji:** Kalkerli olmayan topraklar üzerinde gelişir. Kozmopolit bir cinstir

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

**Sinonimleri:** *Neofuscelia pulla* (Ach.) Essl. (1978), *Parmelia pulla* Ach., (1814)

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus kahverengi, gri kahverengi, genellikle bronz rengi ve parlaklığı ile karakteristiktir. Tallus üzerinde siğil bulunmaz, rozet şeklinde ve hafif buruşuk yapıdadır. Loplar 1-3 mm genişliğinde yaşlandıkça üzerinde enine kırışıklıklar ve kırıklar meydana gelir. Medulla K-. Genellikle koyu kahverengi apotesyumlu. Tallus kenarları düz, bazen kenarlar buruşuk. Sporlar 8,5-12 x 4,5-6 µm boyutlarındadır.

Güneş gören silikat kayalar, mineralce zengin ve rüzgardan korunmuş sıcak yerlerde gelişir. Ilıman ve Boreal bölgelerde geniş yayılış gösterir

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Sarıçiçek yaylası, Subaşı köyünün 1000 m güneyi 1895 m 03.07.2008, silisli ve kalkerli kayalar üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** İstanbul (Steiner 1899b), Kayseri (Steiner 1905), Van (Szatala 1960), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Akdeniz Bölgesi (Nimis and John 1998), Trabzon (Yazıcı 1999), Erzurum ve Artvin (Aslan 2000) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

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

**Tallus** sarı–turuncu, yapraksı, yatay veya kısmen yukarı kıvrımlı, loplu, unsu değil, alt taraf açık renkli, pürüzsüz. Kalın, basit ve açık renkli rizinler mevcut ancak bunlar sıklıkla zayıf gelişmiştir veya küçük tutunma diskleri mevcuttur. **İzidyum** ve **soredyumlar** bazı türlerde mevcut. **Korteks** plektenkimatik, her iki yüzeyde de sürekli. **Fotobiyont** trebouxioid. **Medulla** belirgin, beyaz. **Askomalar** apotesyum, katmanlı, yuvarlak ile kıvrımlı arasında, disk pürüzsüz, turuncu, kenar tam ve tırtıklı, sıklıkla diskten daha açık renkli, genellikle kalıcı. **Tallin eksoipl** mevcut. **Hipotesyum** renksiz. **Askuslar** 8 sporlu, tokmaksı, *Teloschistes* tipinde. **Askosporlar** renksiz, kutupsal bölmeli, elipsoit. **Konidiomalar** piknidyum, katmanlı, yarı–küremsi siğillerde gömülü, belirsiz, tallusla aynı renkte, çok bölmeli. **Konidiyojen hücreler** bölmelerde dizili, ± varil şeklinde, enteroblastik, akrojen. **Konidyumlar** çoğunlukla küçük, elipsoit, renksiz, bir türde silindirik. **Kimya:** Antrakınonlar özellikle fiskiyon (K+ koyu menekşe–kırmızı) mevcut. **Ekoloji:** hemen her türlü habitatta yetişen, özellikle insan etkisinin görüldüğü çevrelerde veya kıyı şeridinde bolca bulunan, kozmopolit bir cinstir.

1	Loplar dar (<0,5 mm) ve kısa (<10 mm).....	2
	Loplar sıklıkla geniş (>1 mm) ve uzun (>10 mm).....	3

- 2(1) Loplar soredyumlu .....*fallax*  
 Loplar soredyumsuz .....*candelaria*
- 3(1) Loplar plak şeklinde, < 1,5 mm genişlikte, uçlarda genişlemez .....*elegans*  
 Loplar farklı..... *weberi*

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

**Sinonimleri:** *Lecanora candelaria* (L.) Ach., *Parmelia parietina* v. *candelaria* (L.) Spreng.

**Tür Deskrpsiyonu:** Tallus yapraksı ve karışık küme halinde görülür. Tallus, az çok kalabalık, birbirleriyle birleşik ve küçük sarı portakal loplar halindedir. Lobların uç kısımları yukarı kıvrık ve kenarların tepesi düz halde gri ve yukarı kalkık durumdadır. Alt yüzey gri beyaz ve dağınık rizinler mevcuttur. Sorediumlar farinose ya da küçük granüler olup lob kenarları ve alt yüzeyine doğru yayılırlar. Apotesyum nadir, tallusa batık ve kırmızı-kahverengi portakal rengindedir. Askosporlar 10–15x7–9 µm dur. K (+) kırmızıdır.

Alpin bölgeye kadar, bol ışıklı, azotça zengin substratlarda, genellikle geniş, nadiren iğne yapraklı ağaçlar ve odunlar, kuş gübrelere bulduğu silikat kayalar üzerinde gelişmektedir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Eskişehir (Özdemir 1991), Kütahya (Akbiyık 1992), Van (Aslan and Öztürk 1995), Akşehir (Karabulut and Özdemir-Türk 1998), Hatay (John and Nimis 1998), Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Trabzon (Yazıcı 1999), Erzurum ve Artvin (Aslan 2000) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

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

**Sinonimleri:** *Caloplaca dissidens* (Nyl.) M rat, *Placodium dissidens* Nyl.

**T r Deskripsiyonu:** Tallus 4 cm'ye kadar çaplı,   düzenli soluk turuncu ile koyu kırmızımsı turuncu arası renklerde rozetler oluşturur, rozetler bazen parçalı olabilir. Loplar   aynı Şekilde tüm uzunlukları boyunca 0,5–1 mm genişlikte,   yumrulu,   uzunlukları boyunca ayırık veya bitişik veya   merkezde birbirleri üzerine yerleşmiş, fark edilir Şekilde kıvrımlı, son derece konveks. Apotesyumlar genellikle tallusun merkezi kısmında bol miktarda, 1,5 mm'ye kadar çaplı, çoğunlukla toplu halde ancak nadiren eğik, bağlantısız, küresel, düz, kalıcı tallin eksipl mevcut. Askosporlar 9–16x5–9  m elipsoit veya yumurta Şeklinde.

İyi ışık alan, besince zenginleşmiş, kuşların tünediği asidik veya kalkerli kayalar, dağ kayalıkları ayrıca insan yapısı habitatlar, özellikle asbestli imento ve sıvalar üzerinde gelişir. İki kutup arasındaki hemen her bölgede bulunur. Kuzey yarımkürede ve Güney yarımkürenin bazı kısımlarında son derece yaygındır.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Mezbanbaşı mevkii, Sırakonak köyünün 6500 m güneybatısı 1851 m 05.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Geşo Boğazı mevkii, Yeşilyamaç köyünün 1700 m kuzeydoğusu, 1682 m 10.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Kemaliye Merkez 942 m, 01.07.2008, kalkerli kaya üzerinde; Rabat ayı köprüsü, 855 m 10.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Salihli köyünün 1750 m batısı, 1440 m 01.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyünün 1000 m kuzeyi, 1209 m 02.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Karakoçlu köyü, 1352 m 11.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kayseri (Steiner 1905), Amasya (Steiner 1916), Konya (Szatala 1927a), Eskişehir ( zdemir 1991), Trabzon (Cevahir 1991), Kütahya (Akbyık 1992), Erzurum (Aslan ve  zt rk 1994), Akşehir (Karabulut and  zdemir-Türk 1998),

Sakarya (Çiçek and Özdemir-Türk, 1998), Artvin ve Kars (Aslan 2000) ve daha birçok bölgede bulunmuş yaygın bir türdür.

#### 4.47.3. *Xanthoria fallax* (Hepp ex Arnold) Arnold

**Sinonimleri:** *Placodium fallax* Hepp, *Xanthoria substellaris* (Ach.) Vain.

**Tür Deskripsiyonu:** Kenar loplar genellikle aşıkarak şekilde uzamış ve büyük ölçüde basık, uçlarda sıklıkla biraz aşağı doğru kıvrılmış, yaklaşık 7 mm uzunlukta, 1,5 mm genişlikte. Başlangıçta kenarlarda kısa, dik ile oldukça kıvrık yatay loplar üretilir ki bunların şekli deniz kabuğu kıvrımlı ile huni kıvrımlı arasında değişir. Başlangıçta blastidyumlar alt kısımdan kısa zamanda üretilirken sonraları bular uzun zamanda yarık benzeri açıklıklardan üretilir. Medulla kükürt sarısı ile yeşilimsi sarı arası, çeşitli soredyumlar tallusla aynı renkte. Bazen yaşlı apotesyumların kenarlarından korteksli soralyumlar çıkar. Alt ve üst korteks sağlam kalır. Tallus sarı turuncu renktedir. Rizinler tüm alt yüzde, hatta dik lopların bile altında, çok sayıdadır. Sporlar iki yüzlü ± daralmış, 10,5–15(16) x 6–7(8) µm, bölmeler genellikle 3,5–5 µm.

Yazları sıcak olan, yağmura açık, sıklıkla biraz toz biriktiren çok çeşitli substratlarda gelişir. Nadir bir türdür. Kozmopolittir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Kekikpınarı köyünün 900 m güneybatısı, 1275 m 12.07.2009, kalkerli kaya üzerinde; Dutluca köyü merkez 1175 m, 16.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Konya (Steiner 1909a), Isparta (Öztürk *et al.* 2005), Sivas (Yazıcı *et al.* 2008a), Çankırı ve Nevşehir (Yazıcı *et al.* 2008c), Ankara, Hatay ve Uşak (Yazıcı *et al.* 2010b).

**4.47.4. *Xanthoria weberi*** (S. Y. Kondr. & Kärnefelt) Aptroot

**Sinonimleri:** *Oxneria weberi* S.Kondr. & Kärnefelt (2003), *Xanthomendoza weberi* (S.Kondr. & Kärnefelt) L.Lindblom (2006).

**Tür Deskripsiyonu:** Tallus yapraksı, 4 mm'ye kadar genişlikte, yapışık ile gevşek yapışık arası. Loplar yatay ile biraz dik arası, dorsiventral, düz, 0,3–0,5 mm genişlikte, lop uçları sıklıkla içe kıvrık, olgun lopların en dış kısımları ± küt. Üst yüzey sarı ile turuncu arası, pürüzsüz, alt yüzey beyazdır. Korteks tabakaları paraplektenkimatik, hücre dışı anrtaquinon kristalleri haricinde renksizdir. Fotobiyont terbouxioid, yeşil, tek hücrelidir. Medulla ağsıdır, kısa hücrelerden oluşur. Rizinler çoğunlukla mevcut, beyaz, açıkta kalmışsa sarı, yapışık veya serbest haldedir. Soralyumlar lop uçlarında, sıklıkla kuş yuvası şeklinde, soredyumlar sarıdır. Apoetsyumlar nadir, 0,7–2,0 mm genişliktedir. Askosporlar 12,7–14x7–7,7 µm, bölmeler 2,9–4,6 µm kalınlıktadır. Pknidyumlar laminal, yaygın, turuncu, yaklaşık 0,1–0,2 mm çaplı. Konidyumlar basiliform, 3,2–3,6 µm uzunluktadır. Korteks ve apotesyumlar K<sup>+</sup> mor, C<sup>-</sup>, Pd<sup>-</sup>, I<sup>-</sup>; medulla K<sup>-</sup>, C<sup>-</sup>, Pd<sup>-</sup>, I<sup>-</sup>; majör bileşikler parietin, fallacinal, minör bileşikler emodin ve parietinik asit.

Bu tür çeşitli substratlar, mesela ağaç kabuğu kaya ve insan yapısı substratlar (mesela beton ve mezar taşları) üzerinde, kuru habitatlarda gelişir.

**Çalışma Alanındaki Yayılışı:** Dutluca Köyünün 1200 m güneydoğusu, 1165 m 17.07.2009, kalkerli kaya üzerinde.

**Türkiye'deki yayılışı:** Türkiye için yeni kayıttır.

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada Erzincan iline bağlı Kemaliye ilçesinde belirlenen 32 istasyonda tarama yapılarak çok sayıda örnek toplanmış ve bu örnekler çeşitli flora kitaplarından faydalanılarak teşhis edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre 46 cinse ait 144 tür ve türaltı takson bulunmuştur.

Bir bölgedeki liken varlığı diğer tüm canlılarda olduğu gibi çevre şartlarının etkisi altındadır. Bu şartlardan belkide en önde gelenler iklim şartlarıdır. Likenlerin gelişimi için teşvik edici role sahip olan ilk faktör yüksek nemdir denebilir. Gerçek köklere ve vasküler sisteme sahip olmayan bu canlılar ihtiyaç duydukları suyu atmosferik nemi absorbe ederek sağlarlar. Çoğu liken buldukları bölgenin nemli kısımlarını tercih eder.

Kemaliye bir vadiler ağıdır ve bu vadiler Keban baraj gölünün nemlendirici etkisine tabidir. İlçede özellikle 1985 yılından sonra nem miktarındaki dramatik artış kayıtlarla sabittir. Bu durum Kemaliye'nin çevresinde hüküm süren karasal iklimden farklı, daha nemli ve daha sıcak bir yerel iklime sahip olması sonucunu doğurmuştur. Araştırmamızda Kemaliye ilçesinin tercih edilmesinin sebebi bu yerel iklimdir.

Her ne kadar likenler ekstrem şartlarda, mesela kutup bölgelerinde ve çöllerde, gelişebilirse de, bu gelişim ancak sıcaklık ve nem değerlerinin izin verdiği ölçüde gerçekleşmektedir. Ekstrem koşullarda her türlü likene değil bazı familyalara (mesela Acarosporaceae, Lecanoraceae, Verrucariaceae) ait liken örneklerine baskın şekilde rastlanmakta ve bu örnekler genellikle ılıman iklim örneklerine göre küçük boyutlarda olmaktadır (Lindsay, 1978).

Elbette sıcaklık ve nem tercihi her liken için farklılıklar arzeder. Bazı likenler nemli değil kuru habitatları tercih ederler. Kemaliye ilçesinin yüksek kesimlerinde bu tür habitatlara da çokça rastlamak mümkündür. Ayrıca sarp kayalıklarda daima güneş alan

habitatların yanı sıra çok az doğrudan güneş ışığı alan veya hiç doğrudan güneş ışığı almayan habitatlara da rastlamak mümkündür ki bu tip habitatları tercih eden likenler de bilinmektedir. Bol miktarda irili ufaklı akarsu barındıran Kemaliye coğrafyasında su kenarını tercih eden likenlerin yaşama şansı da vardır. Ezcümle, Kemaliye ilçesinde likenler tarafından tercih edilen habitatların çoğuna rastlamak mümkündür.

Yukarıda bahsedilen habitat çeşitliliği elde ettiğimiz bulgularla da paralellik göstermektedir. Teşhis edilen örnekler toplam 23 familyada yer almaktadır. Bir cins (*Timdalia*) ise henüz herhangi bir familyaya dahil edilmemiştir (*incertae sedis*). Bu 23 familya içinde çalışmamızda tespit edilen cinslerden 6 tanesini barındıran *Verucariaceae* ve 5 tanesini barındıran *Physciaceae* zengin familyalar olarak öne çıkmaktadırlar. Toplam tür sayısına bakıldığında ise *Teloschistaceae* familyası 23 tür ve türaltı taksonla ilk sırada yer alırken, *Verrucariaceae* familyası 19, *Physciaceae* ve *Lecanoraceae* familyaları ise 18'er taksonla temsil edilmektedir.

Cins düzeyinde bakıldığında *Caloplaca* cinsi 18 türle en zengin cinstir. *Lecanora* cinsinde 13, *Aspicilia* cinsinde 10 ve *Verrucaria* cinsinde ise 9 tür ve türaltı takson tespit edilmiştir. Adı geçen 4 cins geniş ekolojik toleranslarıyla tanınmaktadır.

Morfolojik olarak bakıldığında tespit edilen taksonların 114 tanesi kabuksu, 27 tanesi yapraksı ve 3 tanesi de dalsı olarak sınıflandırılabilir. Örneklerin 5 tanesi diğer likenler üzerinde bulunmuştur. Bunlardan özellikle *Caloplaca oasis* çoğunlukla tallusa dahi sahip olmadan sadece apotesyumlarıyla varlığını sürdürebilmektedir. Parazit olarak nitelendirilen *Aspicilia cheresina* ise sıklıkla üzerinde geliştiği *A. calcarea* talluslarına çok benzeyen tallusa sahiptir. Diğer parazit türler olan *Caloplaca arenaria*, *C. inconnexa* ve *C. polycarpa* bazen talluslu, bazen de tallussuz olarak bulunabilmektedir.

Substrat açısından değerlendirildiğinde 8 takson silisli kaya, 8 takson hem silisli hem kalkerli kaya ve 1 takson da hem silisli kaya hem de ağaç kabuğu üzerinde bulunmuştur. Yine 8 takson sadece ağaç kabuğu üzerinde, 2 takson hem ağaç kabuğu hem de kalkerli kaya üzerinde, 1 takson da ağaç kabuğu, kalkerli kaya ve kara yosunları üzerinde



bulunmuştur. Taksonlardan 6 tanesi sadece toprak üzerinde, 3 tanesi ise hem toprak hem de kalkerli kaya üzerinde bulunmuştur. Sadece kara yosunları üzerinde 3, hem kara yosunu hem kalkerli kaya üzerinde 4, hem kara yosunu hem de silisli kaya üzerinde ise 1 takson kaydedilmiştir. 95 takson ise sadece kalkerli kayalar üzerinde tespit edilmiştir.

Kalkerli substratlarda taksonların neredeyse 2/3'ünün yer alması aslında likenlerin substrat tercihlerini yansıttığı kadar, Kemaliye bölgesinin jeolojik özelliklerine de bağlıdır. MTA Genel Müdürlüğü'nün 1961 tarihli 1:500000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası'nın Sivas paftasında yer alan Kemaliye'de hakim jeolojik formasyonlar permo-karbonifer ve jura-kretase olarak belirlenmiştir. İlçenin batı kısmında neojen jipsli yüzeyler görülmektedir. Güneybatı kesiminde ise andezit formasyonu göze çarpmaktadır. İlçenin yüksek kesimlerinden Sarıçiçek Yaylası'nda hala bulunan deniz orijinli fosillerin Tetis Denizi'nin kalıntıları olduğu bilinmektedir. Tetis Denizi'nin bu bölgede yüz milyonlarca yıl süren varlığı sonucu kalkerli materyalin yukarıda anlatılan formasyonlar üzerine biriktiği muhakkaktır. Bu sebeple ilçede kalkerli kayalar baskın durumdadır.

İlçede incelenen 32 istasyon içerisinde en fazla takson barındıran istasyon 2 numaralı istasyondur. Bu istasyonda 48 takson belirlenmiştir. Bu istasyonu 34 taksonla 15 numaralı istasyon, 33 taksonla 14 numaralı istasyonlar takip etmektedir. En az taksona ise 26 ve 32 numaralı istasyonlarda rastlanmıştır. Bu istasyonlarda 3'er takson tespit edilmiştir.

Tespit ettiğimiz en yaygın tür 20 farklı istasyonda bulunan *Aspicilia calcarea*'dir. Bu türü 17 farklı istasyonda bulunan *Verrucaria nigrescens* ve 16 farklı istasyonda bulunan *Caloplaca variabilis* türleri takip etmektedir. *Candelariella aurella* türü 14, *Acarospora cervina* 13, *Aspicilia contorta* ssp. *contorta* 12 ve *Candelariella vitellina* f. *vitellina* taksonları 11 farklı istasyonda bulunmuştur. Yaygınlık açısından diğer kayda değer türler 10 farklı istasyonda tespit edilen *Lecanora muralis*, 9 farklı istasyonda tespit edilen *Caloplaca holocarpa* ve 8'er farklı istasyonda tespit edilen *Lobothallia raidosa* ve *Rhizocarpon geographicum* şeklinde sıralanabilir.

Tespit edilen 60 takson sadece bir istasyonda, 24 takson 2 farklı istasyonda, 25 takson 3 farklı istasyonda, 6 takson 4 farklı istasyonda, 9 takson 5 farklı istasyonda, 4 takson 6 farklı istasyonda, 5 takson 7 farklı istasyonda bulunmuştur.

Tespit edilen türlerden *Diplotomma hedinii*, *Lecanora valesiaca* ve *Verrucaria polysticta* Türkiye için yeni kayıt olarak belirlenmişken, *Xanthoria weberi* türü hem ülkemiz hem de Asya için yeni kayıttır.

Kemaliye’de birinci sınıf orman alanı olmadığı için epifitik türlere nadiren rastlandığını düşünmekteyiz. Mevcut ağaç varlığı bazı epifitlerin yaşamasına imkân verse de genel olarak yaygın epifitler görülmemektedir. Benzer bir durum yapraksı türler için geçerlidir. Bilinen yapraksı liken türleri çoğunlukla toprak üzerinde gelişir. Kemaliye’de ise mevcut toprak çoğunlukla tarım arazisi ve mera olarak kullanılmaktadır. İlçenin önemli bir kısmı ise zaten sarp kayalıklarla kaplıdır. Bu sebeplerle ilçede epifit ve yapraksı türlerin zengin olmadığını düşünüyoruz.

Bu tezle katkıda bulunmaya çalıştığımız Türkiye liken florasının tam olarak ortaya çıkarılabilmesi için hala uzun vadeli tarihlerden bahsetmek mümkündür. Hâlihazırda keşfedilmeyi bekleyen büyük alanlar belki de ülkemiz ve dünya için yeni türleri barındırmaktadır.

**KAYNAKLAR**

- Akbıyık, A., 1992. Kütahya Ilıca Yöresi Likenlerinin Ekolojik Özellikleri. Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Akçay, H., 1995. Deposition of Fission-Product Radionuclides in Lichens and Coniferous Plants in Turkey. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry-Letters* 200 (2): 147-158.
- Alvin, K.L., 1977. *The Observer's Book of Lichens*. Frederick Warne, s, London.
- Aras, S., Cansaran, D., Türk, A.O., Kandemir, I. and Candan, M., 2007. Resolving genetic relationships in manna group of lichens from genus *Aspicilia*. *African Journal of Biotechnology* 6 (9): 1154-1160.
- Arnold, F.C.G., 1897. Flechten auf dem Ararat (4912m). *Bull. de l'Herb. Boissier* 5: 631-633.
- Aslan, A., 1994. Erzurum-Kars-Artvin arasında yer olan bölge likenleri üzerine taksonomik incelemeler. Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Aslan, A., 2000. Lichens from the regions of Artvin, Erzurum, and Kars (Turkey). *Israel Journal of Plant Sciences* 48 (2): 143-155.
- Aslan, A., Apaydın, G., Yazıcı, K., Cengiz, E., Aylıkçı, V. and Tıraşoğlu, E., 2010. Analysis of Trace Element Concentrations of Some Lichens of Turkey. *Asian Journal of Chemistry* 22 (1): 389-400.
- Aslan, A., Aptroot, A. and Yazıcı, K., 2002a. New lichens for Turkey. *Mycotaxon* 84: 277-280.
- Aslan, A., Budak, G. and Karabulut, A., 2004a. The amounts Fe, Ba, Sr, K, Ca and Ti in some lichens growing in Erzurum province (Turkey). *Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative transfer* 88 (4): 423-431.
- Aslan, A., Budak, G., Tıraşoğlu, E. and Karabulut, A., 2006a. Determination of elements in some lichens growing in Giresun and Ordu province (Turkey) using energy dispersive X-ray fluorescence spectrometry. *Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative transfer* 97 (1): 10-19.

- Aslan, A., Budak, G., Tıraşoğlu, E., Karabulut, A., Karagoz, Y., Apaydın, G., Ertugral, B. and Çevik, U., 2004b. Analysis of elements in some lichens by radioisotope X-ray fluorescence spectrometry. *Fresenius Environmental Bulletin* 13 (8): 740-747.
- Aslan, A., Güllüce, M. and Atalan, E., 2001. A Study of antimicrobial activity of some lichens. *Bulletin of Pure and Applied Science* 20B (1): 23-26.
- Aslan, A., Güllüce, M., Sökmen, M., Adiguzel, A., Şahin, F. and Ozkan, H., 2006b. Antioxidant and antimicrobial properties of the lichens *Cladonia foliacea*, *Dermatocarpon miniatum*, *Everinia divaricata*, *Evernia prunastri*, and *Neofuscella pulla*. *Pharmaceutical Biology* 44 (4): 247-252.
- Aslan, A., Güllüce, M. and Öğütü, H., 1999. An Investigation on the microbial activity of some lichens. *Biyoteknoloji (KÜKEM) Dergisi* 2: 19-26.
- Aslan, A. and Öztürk, A., 1994. Oltu (Erzurum) yöresine ait liken florası üzerine çalışmalar. *Turkish Journal of Botany* 18: 103-106.
- Aslan, A. and Öztürk, Ş., 1995. Lichens of Akdamar Island. *Bulletin of Pure and Applied Sciences*. 17b: 67-70.
- Aslan, A., Vezda, A., Yazıcı, K. and Karagoz, Y., 2005. New foliicolous lichen records for lichen flora of Turkey. *Cryptogamie Mycologie* 26 (1): 61-66.
- Aslan, A., Yazıcı, K. and Karagoz, Y., 2002b. Lichen flora of the Murgul district, Artvin, Turkey. *Israel Journal of Plant Sciences* 50 (1): 77-81.
- Battal, P., Aslan, A., Türker, M. and Uzun, Y., 2004. Effect of the air pollutant sulfur dioxide on phytohormone levels in some lichens. *Fresenius Environmental Bulletin* 13 (5): 436-440.
- Bayır, Y., Karakuş, B., Odabaşoğlu, F., Süleyman, H., Çakır, A., Aslan, A., Yucel, O. and Halıcı, M., 2006a. Effects of the methanol extract of *Lobaria pulmonaria* on antioxidant system and gastric damages in rats. *Febs Journal* 273: 176-176.
- Bayır, Y., Odabaşoğlu, F., Çakır, A., Aslan, A., Süleyman, H., Halıcı, M. and Kazaz, C., 2006b. The inhibition of gastric mucosal lesion, oxidative stress and neutrophil-infiltration in rats by the lichen constituent diffractaic asit. *Phytomedicine* 13 (8): 584-590.

- Bingöl, A., Aslan, A. and Çakıcı, A., 2009. Biosorption of chromate anions from aqueous solution by a cationic surfactant-modified lichen (*Cladonia rangiformis* (L.)). *Journal of Hazardous Materials* 161 (2-3): 747-752.
- Brodo, I.M., Sharnoff, S.D., Sharnoff, S. and Canadian Museum of Nature., 2001. *Lichens of North America*. Yale University Press, xxiii, 795 p. s, New Haven.
- Bulut, Z., 2006. Kemaliye (Erzincan) ilçesi ve yakın çevresinin alternatif turizm kapsamında rekreasyonel turizm potansiyelinin belirlenmesi. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Candan, M., 1999. Malatya Orduzu bölgesi likenlerinin taksonomik ve ekolojik özellikleri. Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir.
- Candan, M. and Halıcı, M.G., 2008. Seven new records of lichenicolous fungi from Turkey. *Mycotaxon* 104: 241-246.
- Candan, M. and Halıcı, M.G., 2009. Two new lichenicolous *Arthonia* species from Turkey. *Mycotaxon* 107: 209-213.
- Candan, M. and Türk, A.O., 2008. Lichens of Malatya, Elazığ and Adıyaman provinces (Turkey). *Mycotaxon* 105: 19-22.
- Candan, M., Yılmaz, M., Tay, T., Erdem, M. and Türk, A.O., 2007. Antimicrobial activity of extracts of the lichen *Parmelia Sulcata* and its salazinic asit constituent. *Zeitschrift Fur Naturforschung C-a Journal of Biosciences* 62 (7-8): 619-621.
- Candan, M., Yılmaz, M., Tay, T., Kıvanç, M. and Türk, H., 2006. Antimicrobial activity of extracts of the lichen *Xanthoparmelia pokorny* and its gyrophoric and stenosporic asit constituents. *Zeitschrift Fur Naturforschung C-a Journal of Biosciences* 61 (5-6): 319-323.
- Cansaran, D., Aras, S., Kandemir, I. and Halıcı, M.G., 2006a. Phylogenetic relations of *Rhizoplaca* Zopf. from Anatolia inferred from ITS sequence data. *Zeitschrift Fur Naturforschung C-a Journal of Biosciences* 61 (5-6): 405-412.
- Cansaran, D., Atakol, O., Halıcı, M.G. and Aksoy, A., 2007. HPLC analysis of usnic asit in some *Ramalina* species from Anatolia and investigation of their antimicrobial activities. *Pharmaceutical Biology* 45 (1): 77-81.

- Cansaran, D., Çetin, D., Halıcı, M.G. and Atakol, O., 2006b. Determination of usnic asit in some Rhizoplaca species from middle anatolia and their antimicrobial activities. *Zeitschrift Fur Naturforschung C-a Journal of Biosciences* 61 (1-2): 47-51.
- Cansaran, D., Kahya, D., Yurdakulol, E. and Atakol, O., 2006c. Identification and quantitation of usnic asit from the lichen *Usnea* species of Anatolia and antimicrobial activity. *Zeitschrift Fur Naturforschung C-a Journal of Biosciences* 61 (11-12): 773-776.
- Cevahir, G., 1991. Meryemana yöresi makro likenlerinin sistematığı, ekolojisi ve yayılış alanları. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Çetin, H., Tufan-Çetin, O., Türk, A.O., Tay, T., Candan, M., Yanıkoğlu, A. and Sümbül, H., 2008. Insecticidal activity of major lichen compounds, (-)- and (+)- usnic asit, against the larvae of house mosquito, *Culex pipiens* L. *Parasitology Research* 102 (6): 1277-1279.
- Çiçek, A., Aslan, A., Yazıcı, K. and Koparal, A.S., 2009. Effects of environmental conditions on historical buildings: lichens and NO<sub>x</sub> gases. *Environmental Monitoring and Assessment* 154 (1-4): 187-195.
- Çiçek, A., Koparal, A.S., Aslan, A. and Yazıcı, K., 2008. Accumulation of heavy metals from motor vehicles in transplanted lichens in an urban area. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 39 (1-2): 168-176.
- Çiçek, A. and Özdemir-Türk, A., 1998. Lichen flora of Sakarya province (Turkey). *Turkish Journal of Botany* 22: 99-119.
- Clauzade, G. and Roux, C., 1985. *Likenoj de Okcidenta Europo. Ilustrita Determinlibro. Bulletin de la Societe Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Serie, Numero Special 7: 1-893.*
- Dahl, E. and Krog, H., 1973. *Macrolikenler of Denmark, Finland, Norway and Sweden. Universitetsforlaget, 185 p. s, Oslo,*
- Dobson, F., 1979. *Lichens : an illustrated guide. Richmond Publishing Co., 317 s, Richmond, Surrey.*
- Dobson, F., 2000. *Lichens: An Illustrated Guide ila the British and Irish Species 4th Edition. Richmond Publishing Company, 431 s, Slough.*

- Doğan, C.E., Turhan, K., Akçin, G. and Aslan, A., 2006. Biosorption of Au(III) and Cu(II) from aqueous solution by a non-living *Cetraria islandica* (L) Ach. *Annali Di Chimica* 96 (3-4): 229-236.
- Doğru, Z. and Güvenç, Ş., 2007. Lichenized and lichenicolous fungi from Bursa province new ila Turkey. *Mycotaxon* 102: 389-394.
- Ekmekyapar, F., Aslan, A., Bayhan, Y.K. and Çakıcı, A., 2006. Biosorption of copper(II) by nonliving lichen biomass of *Cladonia rangiformis* hoffm. *Journal of Hazardous Materials* 137 (1): 293-298.
- Fink, B. and Hedrick, J., 1935. The lichen flora of the United States. University of Michigan Press, x, 426 p. s, Ann Arbor,.
- Gams, H., 1967. *Kleine Kryptogamenflora. Band III. Flechten.* G. Fischer, 244 s, Stuttgart.
- Geyikoğlu, F., Türkez, H. and Aslan, A., 2007. The protective roles of some lichen species on colloidal bismuth subcitrate genotoxicity. *Toxicology and Industrial Health* 23 (8): 487-492.
- Gülçin, I., Oktay, M., Küfrevioğlu, O.I. and Aslan, A., 2002. Determination of antioxidant activity of lichen *Cetraria islandica* (L) Ach. *Journal of Ethnopharmacology* 79 (3): 325-329.
- Güllüce, M., Aslan, A., Sökmen, M., Şahin, F., Adiguzel, A., Agar, G. and Sökmen, A., 2006. Screening the antioxidant and antimicrobial properties of the lichens *Parmelia saxatilis*, *Platismatia glauca*, *Ramalina pollinaria*, *Ramalina polymorpha* and *Umbilicaria nylanderiana*. *Phytomedicine* 13 (7): 515-521.
- Güvenç, Ş., 2002. Floristic Records of Lichens in Adana, Konya and Niğde Provinces. *Turkish Journal of Botany* 26: 175-180.
- Halıcı, M., Odabaşoğlu, F., Süleyman, H., Çakır, A., Aslan, A. and Bayır, Y., 2005. Effects of water extract of *Usnea longissima* on antioxidant enzyme activity and mucosal damage caused by indomethacin in rats. *Phytomedicine* 12 (9): 656-662.
- Halıcı, M.G., 2008a. *Arthonia hawksworthii* sp nov (Ascomycota, Arthoniaceae) on *Dimelaena oreina* from Turkey. *Mycotaxon* 105: 89-93.
- Halıcı, M.G., 2008b. Some lichen records from Çat forests (Gemerek, Sivas). *Erciyes Üniversitesi FBE Dergisi* 24(1-2): 112-119.

- Halıcı, M.G. and Aksoy, A., 2006. Kaya üzerinde and Terricolous lichens of Şirvan Mountain (Pınarbaşı, Kayseri). *Turkish Journal of Botany* 30: 477-481.
- Halıcı, M.G. ve Aksoy, A., 2006. Niğde İlinden Liken Kayıtları. *Erciyes Üniversitesi F.B.E Dergisi*,22 (1-2) 20-25
- Halıcı, M.G. and Aksoy, A., 2009. Lichenised and Lichenicolous Fungi of Aladaglar National Park (Nigde, Kayseri and Adana Provinces) in Turkey. *Turkish Journal of Botany* 33 (3): 169-189.
- Halıcı, M.G., Candan, M. and Türk, A.O., 2007a. New records of lichenicolous and lichenized fungi from Turkey. *Mycotaxon* 100: 255-260.
- Halıcı, M.G. and Güvenç, S., 2008. Lichens from the Mediterranean phytogeographical region of Turkey. *Cryptogamie Mycologie* 29 (1): 95-106.
- Halıcı, M.G., John, V. and Aksoy, A., 2005. Lichens of Erciyes Mountain (Kayseri, Turkey). *Flora Mediterranea* 14: 567-580.
- Halıcı, M.G., Hawksworth, D.L. and Aksoy, A., 2007b. Contributions ila the lichenized and lichenicolous fungal biota of Turkey. *Mycotaxon* 102: 403-414.
- Halıcı, M.G., Kocakaya, M. and Aksoy, A., 2006. Additional and interesting lichenized and lichenicolous fungi from Turkey. *Mycotaxon* 96: 13-19.
- Halıcı, M.G., Türk, A.O. and Candan, M., 2007c. New records of pyrenocarpous lichenicolous fungi from Turkey. *Mycotaxon* 99: 201-206.
- Jahns, H.M., 1987. New trends in the developmental morphology of the Tallus. In: *Progress and Problems of Lichenology in the Eighties* Ed: Peveling. *Bibliotheca Lichenologica*, 25, 17-34.
- John, V., 2003. Flechten aus der Türkei, von G.Ernst gesammelt. *Herzogia* 16: 167-171.
- John, V., Nimis, P.L., 1998. Lichen Flora of Amanos Mountain and the Province of Hatay. *Turkish Journal of Botany* 22: 257-268.
- John, V., Seaward, M.R.D. and Beatty, J.W., 2000. A neglected Lichen Collection From Turkey: Berkhamsted School Expedition 1971. *Turkish Journal of Botany*, 24:239-248.
- Lindsay, D.C, 1978. The Role of Lichens in Antarctic Ecosystems. *The Bryologist* 81(2): 268-276.
- Karabulut, F. and Özdemir-Türk, A., 1998. Lichens of the Akşehir district (Konya). *Turkish Journal of Botany* 22: 191-198.



- Karabulut, Ş.N., Özdemir-Türk, A., John, V., 2004. Lichens ile monitor afforestation effects in Çanakkale, Turkey. *Cryptogamie, Mycologie* 25(4): 333-346.
- Karagoz, A. and Aslan, A., 2005. Antiviral and cytotoxic activity of some lichen extracts. *Biologia* 60 (3): 281-286.
- Karakuş, B., Odabaşoğlu, F., Çakır, A., Halıcı, Z., Bayır, Y., Halıcı, M., Aslan, A. and Süleyman, H., 2009. The Effects of Methanol Extract of *Lobaria pulmonaria*, a Lichen Species, on Indometacin-Induced Gastric Mucosal Damage, Oxidative Stress and Neutrophil Infiltration. *Phytotherapy Research* 23 (5): 635-639.
- Karamaoğlu, K., 1971. Türkiye'nin önemli liken türleri. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Mecmuası 1: 53-75.
- Kınalıoğlu, K., 2005. Lichens of Giresun district Giresun Province, Turkey. *Turkish Journal of Botany* 29: 417-423.
- Kınalıoğlu, K., 2007. Lichens of the alpine region in Arakli-Surmene district, Trabzon province (Turkey). *Cryptogamie Mycologie* 28 (2): 159-168.
- Kınalıoğlu, K., 2009. Lichens from the Amasya, Corum, and Tokat regions of Turkey. *Mycotaxon* 109: 181-184.
- Knudsen, K., Halıcı, M.G. and Kocakaya, M., 2009. *Sarcogyne magnispora* (Acarosporaceae), a new species in the nivea group from Turkey. *Mycotaxon* 107: 413-417.
- Kocakaya, M., Halıcı, M.G. and Aksoy, A., 2009. Lichens and Lichenicolous Fungi of Kizildag (Derebucak, Konya). *Turkish Journal of Botany* 33 (2): 105-112.
- Moberg, R., Holmåsen, I., 1992. Flechten von Nord-und Mitteleuropa. Ein Bestimmungsbuch. . Gustav Fisher Verlag, s, Stuttgart.
- Nash, T.H., 1996. Lichen biology. Cambridge University Press, xi, 303 p. s, Cambridge ; New York.
- Nash, T.H., 2008. Lichen biology. Cambridge University Press, ix, 486 p. s, Cambridge ; New York.
- Nimis, P.L. and John, V., 1998. A contribution ila the lichen flora of Mediterranean Turkey. *Cryptogamie Bryologie Lichenologie* 19 (1): 35-58.
- Odabaşoğlu, F., Aslan, A., Çakır, A., Süleyman, H., Karagoz, Y., Bayır, Y. and Halıcı, M., 2005. Antioxidant activity, reducing power and total phenolic content of some lichen species. *Fitoterapia* 76 (2): 216-219.

- Odabaşoğlu, F., Aslan, A., akır, A., Suleyman, H., Karagoz, Y., Halıcı, M. and Bayır, Y., 2004. Comparison of antioxidant activity and phenolic content of three lichen species. *Phytotherapy Research* 18 (11): 938-941.
- Odabaşoğlu, F., Aygun, H., Yıldıırım, O.S., Halıcı, Z., Aslan, A., akır, A., Halıcı, M. and adırcı, E., 2007. Effect of usnic asit on tissue caspase activity and glutathione level in titanium-implanted subjects. *Febs Journal* 274: 152-152.
- Odabaşoğlu, F., akır, A., Suleyman, H., Aslan, A., Bayır, Y., Halıcı, M. and Kazaz, C., 2006. Gastroprotective and antioxidant effects of usnic asit on indomethacin-induced gastric ulcer in rats. *Journal of Ethnopharmacology* 103 (1): 59-65.
- Ozenda, P. and Clauzade, G., 1970. *Les lichenes; tude biologique et flore illustree*. Masson, 801 s, Paris,.
- zdemir, A., 1984. İzmir İli Yamanlar Dağı ve Tekkedağı Tepesi'nde Bulunan Bazı Liken Türlerinin Taksonomik zellikleri ve Yayılış Alanları. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- zdemir, A., 1986. İzmir ve çevresinde tespit edilen bazı liken türleri. *Doğa Turkish Journal of Biology D* 10: 110-115.
- zdemir, A., 1987. Eskişehir ilinde bulunan bazı liken türlerinin taksonomisi,ekolojisi,ve yayılış alanları. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- zdemir, A., 1990. Bilecik ili likenleri. *Doğa Turkish Journal of Botany* 14: 165-170.
- zdemir, A. ve ztrk, Ő., 1992. Gemlik-Mudanya sahil Őeridi likenleri. *Doğa Turkish Journal of Botany* 16: 247-251.
- Öztürk, Ő., 1990a. Armutlu-Gemlik kıyı Őeridi likenleri üzerine taksonomik alışmalar. X. Ulusal Biyoloji Kongresi, Erzurum.
- Öztürk, Ő., 1990b. Türkiye için yeni liken kayıtları. *Doğa Turkish Journal of Botany* 14: 87-96.
- Öztürk, Ő., 1992. Uludağın kabuksu ve dalsı likenleri üzerinde bir araştırma. *Doğa Turkish Journal of Botany* 16: 405-409.
- Öztürk, Ő. and Güvenç, Ő., 1995. Farklı Bölgelerden Toplanan Liken rneği *Pseudevernia furfuracea* v. *furfuracea* in Antimikrobial Etkisinin Karşılaştırılması. *Doğa Turkish Journal of Botany* 19: 145-148.

- Öztürk, Ş., Güvenç, Ş. and Aydın, S., 2005. Floristic Lichen Records from Isparta and Burdur Provinces. *Turkish Journal of Botany* 29: 243-250.
- Öztürk, Ş., Güvenç, Ş. and Kaynak, G., 1998. A study on antimicrobial effect of *Cladonia convoluta* (Lam.) Anders and *Cladonia rangiformis* Hoffm. as terricolous lichen species. Science International Conference, Kuala Lumpur.
- Pisut, I., 1970. Interessante Flechtenfunde aus der Türkei. *Preslia* 42: 379-383.
- Poelt, J., 1974. Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. J. Cramer, 757 s, Vaduz.
- Poelt, J. and Vezda, A., 1981. Bestimmungsschlüssel Europäischer Flechten Ergänzungsheft II. J. Cramer, 400 s, Vaduz.
- 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, 710 s, London.
- Rigler, L., 1852. Die Türkei und deren Bewohner in ihren naturhistorischen, physiologischen und pathologischen Verhältnissen von Standpunkte Constantinopol's. Verlag von Carl Gerold 1, 110 s, Wien.
- Saka, A.Z., Çevik, U., Bacaksız, E., Kopya, A.I. and Tıraşoğlu, E., 1997. Levels of cesium radionuclides in lichens and mosses from the province of Ordu in the Eastern Black Sea area of Turkey. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* 222 (1-2): 87-92.
- Schiffner, V., 1896. Über die von Sinten in Türkisch-Armenien gesammelten Kryptogamen. *Österr. Bot. Z* 46: 272-278.
- Smith, C.W., Aptroot, A., Coppins, B.J., Fletcher, A., Gilbert, O.L., James, P.W., Wolseley, P.A. and Orange, A., 2009. The Lichens of Great Britain and Ireland. The British Lichen Society, 1046 s, London.
- Sommerfeldt, M., John, V., 2001. Evaluation of a Method for the Reassessment of air Quality by Lichen Mapping in the City of İzmir, Turkey. *Turkish Journal of Botany* 25: 45-55.
- Steiner, J., 1899a. Flechten aus Armenian und dem Kaukasus. *Österr. Bot. Z* 49: 248-254.
- Steiner, J., 1899b. Flechten in: Fritsch, C., Beitrag zur Flora von Konstantinopel, I. Kryptogamen. *Denkschr. k. Akad. Wiss. Math. Natur. Wien* 48: 222-238.

- Steiner, J., 1905. Lichenes in: Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erciyas Dag (Kleinasien) von Dr. Arnold Penther und Dr. Emeric Zederbauer im Jahre 1902. Ann. Naturhist. Mus. Wien 20 (4): 369-384.
- Steiner, J., 1909a. Lichenes in: J. Bormüller: Ergebnisse einer im Juni des Jahres 1899 nach den Sultan Dag in phringen unternommenen botanischen Reise nebst einigen anderen Beiträgen zur Kenntnis der Flora dieser Landschaft inner-Anatoliens. Beih. Bot. Centralb 24: 500-501.
- Steiner, J., 1909b. Lichens in : D. H. F. v. Handel Mazetti: Ergebnisse einer botanischen Reise in das pontische Randgebirge im Sandchac Trapezunt. Annal. Naturhist. Hofmus. Wien 23: 107-123.
- Steiner, J., 1916. Aufzählung der von J. Bormüller im Oriente gesammelten Flechten. Ann. Naturhist. Mus. Wien 30: 24-39.
- Steiner, J., 1921. Lichenes aus Mesopotamien und Kurdistan sowie Syrien und Prinkipo. Ann. Naturhist. Mus. Wien 34: 1-68.
- Süleyman, H., Odabaşoğlu, F., Aslan, A., Çakır, A., Karagoz, Y., Göçer, F., Halıcı, M. and Bayır, Y., 2003. Anti-inflammatory and antiulcerogenic effects of the aqueous extract of *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. Phytomedicine 10 (6-7): 552-557.
- Süleyman, H., Yıldırım, D., Aslan, A., Göçer, F., Gepdiremen, A. and Güvenalp, Z., 2002. An investigation of the antiinflammatory effects of an extract from *Cladonia rangiformis* HOFFM. Biological & Pharmaceutical Bulletin 25 (1): 10-13.
- Szatala, Ö., 1927a. Lichenes in Asia minore ab Dre. Stefano Gyrör ffy de Szgieth (Budapest) et Dre. Andrasovszky collecti. Folia Cryptog 1: 272-278.
- Szatala, Ö., 1927b. Lichenes Turcicae 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 lichénologique 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: 1-20.
- Szatala, Ö., 1942. Lichenes in peninsula Taurica et in Caucaso ab F. Kamienski, D. Sosnowsky et E. Koenig collecti. Borbasia 4: 70-96.

- Szatala, Ö., 1960. Lichenes Turcicae asiaticae ab Victor Pietsmann collecti. *Sydowia* 14: 312-325.
- Şenkardeşler, A. and Lökös, L., 2010. Reassessment of lichen collections from Turkey deposited in the Hungarian Natural History Museum and examined by Ödön Szatala. *Acta Botanica Hungarica* 52(1-2): 197-215.
- Tamer, U., Özdemir, A. and Türe, C., 1991. Likenlerin Antimikrobial aktivitesi Üzerine bir Araştırma. *Fen-Edebiyat Dergisi* 3 (2): 49-54.
- Tanas, S., Odabaşoğlu, F., Halıcı, Z., Aygün, H., Aslan, A., Çakır, A., Süleyman, H. and Bayır, Y., 2007. Effect of the methanol extract of *Peltigera rufescens* on glutathione peroxidase, glutathione reductase and glutathione level in carrageenan-induced paw tissue of rats. *Drugs of the Future* 32: 64-64.
- Tanas, S., Odabaşoğlu, F., Halıcı, Z., Çakır, A., Aygün, H., Aslan, A. and Süleyman, H., 2010. Evaluation of anti-inflammatory and antioxidant activities of *Peltigera rufescens* lichen species in acute and chronic inflammation models. *Journal of Natural Medicines* 64 (1): 42-49.
- Tay, T., Candan, M., Erdem, M., Çimen, Y. and Türk, H., 2009. Biosorption of Cadmium Ions from Aqueous Solution Onto Non-living Lichen *Ramalina fraxinea* Biomass. *Clean-Soil Air Water* 37 (3): 249-255.
- Topçuoğlu, S., Zeybek, U., Küçükkezzar, R., Güngör, N., Bayülgen, N., Cevher, E., Güvener, B., John, V. and Güven, K.C., 1992. The Influence of Chernobyl on the Radiocesium Contamination in Lichens in Turkey. *Toxicological and Environmental Chemistry* 35 (3-4): 161-165.
- Tufan, O., Sümbül, H. and Türk, A.O., 2006. The lichen flora of the Termessos National Park in Southwestern Turkey. *Mycotaxon* 94: 43-46.
- Turhan, K., Ekinci-Doğan, C., Akçin, G. and Aslan, A., 2005. Biosorption of Au(III) and Cu(II) from aqueous solution by a non-living *Usnea longissima* biomass. *Fresenius Environmental Bulletin* 14 (12A): 1129-1135.
- Varinlioğlu, A., Topçuoğlu, S., Köse, A., Kopya, A.I., Uzun, O., Azar, A. and Karal, H., 1994. Levels of Cesium Radionuclides in Mosses in the Eastern Black-Sea Area of Turkey. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry-Letters* 187 (6): 435-440.

- Verseghy, K.P., 1982. Beiträge zur Kenntnis der Türkischen Flechtenflora. *Studia Botanica Hungaria* 16: 53-65.
- Vitt, D.H., Marsh, J.E. and Bovey, R.B., 1988. Mosses, lichens & ferns of northwest North America. Lone Pine ; Univ. of Washington Press, 296 s, Edmonton, Alta. Seattle, Wash.
- Vondrak, J. and Kocourkova, J., 2008. New lichenicolous *Opegrapha* species on *Caloplaca* from Europe. *Lichenologist* 40: 171-184.
- Wirth, V., 1980. *Flechtenflora*. Ulmer, 552 s, Stuttgart.
- Wirth, V., 1995. *The Lichens Baden-Württemberg*. Verlag Eugen Ulmer, 1006 s, Stuttgart.
- Yazıcı, K., 1993. Türkiye için yeni liken türleri. *Doğa Turkish Journal of Botany* 18: 149-152.
- Yazıcı, K., 1995. Lichen flora of Fırtına Valley region, Çamlıhemşin district Rize, Turkey. *Doğa Turkish Journal of Botany* 19: 595-598.
- Yazıcı, K., 1997. Trabzon ili likenleri üzerine taksonomik bir araştırma. Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Yazıcı, K., 1999. Lichen flora of Trabzon. *Turkish Journal of Botany* 23(2): 97-112.
- Yazıcı, K., 2006. Three new lichens from Turkey. *Mycotaxon* 97: 345-348.
- Yazıcı, K. and Aptroot, A., 2007. Five lichens new to Turkey. *Mycotaxon* 100: 21-26.
- Yazıcı, K. and Aptroot, A., 2008. Corticolous lichens of the city of Giresun with descriptions of four species new to Turkey. *Mycotaxon* 105: 95-104.
- Yazıcı, K., Aptroot, A. and Aslan, A., 2007a. Lichen biota of Zonguldak, Turkey. *Mycotaxon* 102: 257-260.
- Yazıcı, K., Aptroot, A. and Aslan, A., 2007b. Six lichenized and non-lichenized fungi new to Turkey. *Mycotaxon* 102: 307-313.
- Yazıcı, K., Aptroot, A. and Aslan, A., 2010a. Three lichenized fungi new to Turkey and the Middle East. *Mycotaxon* 111: 127-130.
- Yazıcı, K., Aptroot, A., Aslan, A., Etayo, J., Spier, L. and Karagoz, Y., 2010b. Lichenized and lichenicolous fungi from nine different areas in Turkey. *Mycotaxon* 111: 113-116.

- Yazıcı, K., Aptroot, A., Etayo, J., Aslan, A. and Guttova, A., 2008a. Lichens from the Batman, Mardin, Osmaniye, and Sivas regions of Turkey. *Mycotaxon* 103: 141-144.
- Yazıcı, K. and Aslan, A., 2003. Lichens from the regions of Gumushane, Erzincan and Bayburt (Turkey). *Cryptogamie Mycologie* 24 (3): 287-300.
- Yazıcı, K. and Aslan, A., 2005. Six new lichen records from Turkey. *Mycotaxon* 93: 359-363.
- Yazıcı, K. and Aslan, A., 2006a. Distribution of epiphytic lichens and air pollution in the city of Trabzon, Turkey. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 77 (6): 838-845.
- Yazıcı, K. and Aslan, A., 2006b. Four new lichens from Turkey. *Mycotaxon* 95: 315-318.
- Yazıcı, K. and Aslan, A., 2007. Lichens and lichenicolous fungi from Bayburt province (Turkey). *Acta Botanica Hungarica* 49(1-2):199-213.
- Yazıcı, K. and Aslan, A., 2009. Lichen species new ila Turkey and Asia. *Mycotaxon* 108: 463-466.
- Yazıcı, K., Aslan, A. and Aptroot, A., 2004. Four new lichen species from Turkey. *Mycotaxon* 90 (1): 177-180.
- Yazıcı, K., Aslan, A. and Aptroot, A., 2005. New lichen records from Turkey. *Mycotaxon* 92: 341-344.
- Yazıcı, K., Aslan, A., Etayo, J. and Giordani, P., 2008c. Lichens from Antalya, Çankiri, Konya and Nevşehir provinces (Turkey). *Pakistan Journal of Biological Sciences* 11(18): 2201-2208.
- Yazıcı, K., Elix, J.A. and Aslan, A., 2008b. *Xanthoparmelia pustulosa* (Parmeliaceae), a lichen new ila Asia. *Mycotaxon* 104: 35-37.
- Yazıcı, K., Elix, J.A. and Aslan, A., 2010c. Some parmelioid lichens new ila Turkey and Asia. *Mycotaxon* 111: 489-494.
- Yıldız, A., 1992. Yaralgöz dağı (Devrakani-Kastamonu) liken florası. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldız, A. and John, V., 2002. Additional lichen records from Kastamonu province (Turkey). *Flora Mediterranea* 12: 315-321.

Yildiz, A., John, V. and Yurdakulol, E., 2002. Lichens from the Cangal Mountains (Sinop, Turkey). *Cryptogamie Mycologie* 23 (1): 81-88.



**ÖZGEÇMİŞ**

1977 yılında Erzurumda doğdu. İlk ve Orta öğrenimini aynı şehirde tamamladıktan sonra 1996 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Bölümü'nden 2002 yılında mezun oldu. 2004 yılında Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde başladığı yüksek lisans öğrenimini 2007 yılında tamamladı. 2007'den beri Fen Bilimleri Enstitüsü'ne bağlı olarak Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır.