

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**SİS DAĞI LİKENLERİ ÜZERİNE TAKSONOMİK İNCELEMELER**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Biyolog Dilara KARAHAN**

**MAYIS 2019  
TRABZON**



**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**SİS DAĞI LİKENLERİ ÜZERİNE TAKSONOMİK İNCELEMELER**

**Dilara KARAHAN**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde  
“YÜKSEK LİSANS (BİYOLOJİ)”  
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 12.04.2019  
Tezin Savunma Tarihi : 16.05.2019**

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Kenan YAZICI**

**Trabzon 2019**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Biyoloji Anabilim Dalında  
Dilara KARAHAN Tarafından Hazırlanan**

**SİS DAĞI LİKENLERİ ÜZERİNE TAKSONOMİK İNCELEMELER**

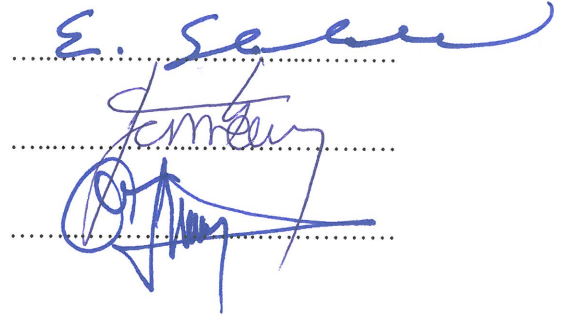
**başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 16/ 05/2019 gün ve 1800 sayılı  
kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
olarak kabul edilmiştir.**

**Jüri Üyeleri**

**Başkan : Prof.Dr. Ertuğrul SESLİ**

**Üye : Prof.Dr. Kenan YAZICI**

**Üye : Prof.Dr. Turan ÖZDEMİR**

The image shows three handwritten signatures in blue ink, each placed above a horizontal dotted line. The top signature is the most legible and appears to be 'E. Sesli'. The middle signature is less legible but seems to be 'Kenan Yazici'. The bottom signature is also less legible but appears to be 'Turan Ozdemir'.

**Prof. Dr. Asim KADIOĞLU  
Enstitü Müdürü**

## ÖNSÖZ

“Sis Dağı Likenleri Üzerine Taksonomik İncelemeler” adlı bu tez çalışmasının hazırlanması ve sonuçlanmasıyla ilgili tüm çalışmalarımın yürütülmesi, yazılması ve değerlendirilmesi sırasında her türlü ilgi ve desteğiyle yardımlarını esirgemeyen saygı değer hocam Prof. Dr. Kenan YAZICI’ya, arazi çalışmalarında yardımcı olan Dr. Öğretim Üyesi Hüseyin ERATA’ya, tezin her aşamasında hep yanımda olan annem Fatma KARAHAN’a, babam Mehmet KARAHAN’a ve kardeşim Dilşah KARAHAN’a saygılarımı, sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Dilara KARAHAN

Trabzon 2019



## TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum "Sis Dağı Likenleri Üzerine Taksonomik İncelemeler" adlı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. Kenan YAZICI'nın sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı/yaptırdığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynaklar bölümünde eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 16/05/2019

Dilara KARAHAN

## İÇİNDEKİLER

	<b><u>Sayfa No</u></b>
ÖNSÖZ.....	III
TEZ ETİK BEYANNAMESİ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET.....	VII
SUMMARY.....	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
TABLolar DİZİNİ.....	XVIII
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	XIX
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş.....	1
1.1.1. Kaynak Özeti.....	1
1.2. Likenler Nedir Ne değildir?.....	3
1.3. Liken Bileşenleri.....	4
1.4. Tallus Şekilleri ve Yapıları.....	5
1.5. Substrat Çeşitlerine Göre Likenler.....	7
1.6. Likenlerin Kullanım Alanları.....	8
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	15
2.1. Çalışma Alanının Coğrafik Durumu.....	15
2.2. Bitki Örtüsü.....	16
2.3. İklim.....	18
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	19
3.1. Materyal.....	19
3.2. Yöntem.....	19
3.2.1. Toplama Yöntemi.....	19
3.2.2. Tayin Yöntemi.....	20
3.3. Liken ve likenikol Örneklerinin Toplandığı İstasyonlar.....	22
4. BULGULAR.....	24

	<b><u>Sayfa No</u></b>
4.1. Çalışma Alanında Tesbit Edilen Liken ve Likenikol Taksonları.....	24
4.2. Bulunan Cinslerin Sınıflandırılması.....	31
4.3. Tesbit Edilen Taksonların İstasyonlardaki Dağılımı...	37
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	159
6. ÖNERİLER.....	169
7. KAYNAKLAR.....	170
ÖZGEÇMİŞ	



Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

SİS DAĞI LİKENLERİ ÜZERİNE TAKSONOMİK İNCELEMELER

Dilara KARAHAN

Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Biyoloji Anabilim Dalı  
Danışman: Prof. Dr. Kenan YAZICI  
2019, 179 Sayfa

Bu çalışmada Sis Dağı'ndan 04 Nisan 2018 ve 01 Mayıs 2018 tarihleri arasında 19 istasyondan toplanan likenlerin sistematigi çalışılmıştır. Yaklaşık 2000 örneğin çalışılması sonucu *Ascomycetes* bölümünden 42 familya içerisinde 109 genusa ait toplam 232 liken (230 tür ve 2 alttür) ve 4 likenikol fungus taksonu tespit edilmiştir. Bu likenlerden, *Cladonia uncialis* subsp. *biuncialis*, *Dendriscoaulon intricatum*, *Lecidea erythrophaea* ve *Sticta limbata* taksonları Türkiye için yeni kayıttır. *Cladonia uncialis* subsp. *biuncialis* aynı zamanda Asya için de yeni kayıttır. Ayrıca 46 liken taksonu ve 1 likenikol fungus Trabzon için yeni kayıt iken 9 liken taksonu Giresun için yeni kayıt olduğu anlaşılmıştır. Tüm taksonlar toplandığı istasyonlar, fotoğrafları, substratları, Türkiye'deki dağılışları ve herbaryum numaraları ile birlikte alfabetik olarak liste halinde verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ascomycetes, Giresun, liken, Sis Dağı, Trabzon

Master Thesis

SUMMARY

TAXONOMICAL INVESTIGATIONS ON LICHENS OF SIS MOUNTAIN

Dilara KARAHAN

Karadeniz Technical University  
The Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Biology Graduate Program  
Supervisor: Prof. Dr. Kenan YAZICI  
2019, 179 Pages

In this study systematic of lichens collected from 19 stations in Sis Mountain between 04 April 2018 and 01 May 2018 have been studied. A total of 232 lichen (230 species and 2 subspecies) and 4 lichenicolous fungi, belonging 109 genera of 42 families in Ascomycetes, have been identified by studying approximately 2000 specimens. Of them *Cladonia uncialis* subsp. *biuncialis*, *Dendriscoaulon intricatulum*, *Lecidea erythrophaea* and *Sticta limbata* are new records for Turkey. *C. uncialis* subsp. *biuncialis* is also new to Asia. On the other hand 46 lichens and 1 lichenicolous fungus are new records for Trabzon while 9 lichen species are new to Trabzon. All taxa were given in list alphabetically with their distribution, substrata, photos, herbarium and station number.

**Key Words:** Ascomycetes, Giresun, lichen, Sis Mountain, Trabzon

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Çeşitli Substratlarda Gelişen Liken Resimleri.....	4
Şekil 2. Liken yapısına katılan alg hücreleri.....	5
Şekil 3. a. Soredium, b. İzidium, c. Apotesyum, d. Peritesyum.....	6
Şekil 4. Morfolojik Yapılarına Göre Likenler.....	7
Şekil 5. Liken Ekmeği.....	9
Şekil 6. Likenlerden Yapılan Bazı Güncel İlaçlar.....	10
Şekil 7. Zehirli Likenler: <i>Letharia vulpina</i> , <i>Vulpicida pinastri</i> .....	11
Şekil 8. Boya Veren Bazı Likenler; <i>Roccella</i> , <i>Ochrolechia</i> , <i>Lasallia</i> ...	12
Şekil 9. Liken Boyaları İle Boyanmış Eşyalar ve İplikler.....	12
Şekil 10. Likenlerden Yapılan Çeşitli Ürünler.....	13
Şekil 11. Sis Dağı'ndan bir coğrafik görünüm.....	15
Şekil 12. Sis Dağı'ndan bir bitki örtüsü görünümü.....	16
Şekil 13. Sis Dağı ve liken toplanan istasyonlar.....	19
Şekil 14. <i>Abrothallus prodiens</i> .....	38
Şekil 15. <i>Abrothallus usneae</i> .....	38
Şekil 16. <i>Acarospora fuscata</i> .....	39
Şekil 17. <i>Acarospora veronensis</i> .....	39
Şekil 18. <i>Agonimia tristicula</i> .....	40
Şekil 19. <i>Alyxoria varia</i> .....	40
Şekil 20. <i>Arthonia dispersa</i> .....	41
Şekil 21. <i>Arthonia radiata</i> .....	41
Şekil 22. <i>Arthonia varians</i> .....	42
Şekil 23. <i>Aspicilia cinerea</i> .....	42
Şekil 24. <i>Athallia holocarpa</i> .....	43
Şekil 25. <i>Bacidia rubella</i> .....	43
Şekil 26. <i>Baeomyces rufus</i> .....	44
Şekil 27. <i>Bilimbia sabuletorum</i> .....	44

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 28. <i>Blastenia ferruginea</i> .....	45
Şekil 29. <i>Bryoria bicolor</i> .....	45
Şekil 30. <i>Bryoria capillaris</i> .....	46
Şekil 31. <i>Bryoria fuscescens</i> .....	46
Şekil 32. <i>Bryoria nadvornikiana</i> .....	47
Şekil 33. <i>Buellia aethalea</i> .....	47
Şekil 34. <i>Buellia badia</i> .....	48
Şekil 35. <i>Buellia disciformis</i> .....	48
Şekil 36. <i>Buellia dives</i> .....	49
Şekil 37. <i>Buellia griseovirens</i> .....	49
Şekil 38. <i>Calicium viride</i> .....	50
Şekil 39. <i>Calogaya saxicola</i> .....	50
Şekil 40. <i>Caloplaca herbidella</i> .....	51
Şekil 41. <i>Caloplaca ochracea</i> .....	51
Şekil 42. <i>Candelariella aurella</i> .....	52
Şekil 43. <i>Candelariella reflexa</i> .....	52
Şekil 44. <i>Candelariella vitellina</i> .....	53
Şekil 45. <i>Candelariella xanthostigma</i> .....	53
Şekil 46. <i>Carbonea vitellinaria</i> .....	54
Şekil 47. <i>Cetrelia cetrarioides</i> .....	54
Şekil 48. <i>Cetrelia olivetorum</i> .....	55
Şekil 49. <i>Chaenotheca chrysocephala</i> .....	55
Şekil 50. <i>Chaenotheca trichialis</i> .....	56
Şekil 51. <i>Chrysothrix candelaris</i> .....	56
Şekil 52. <i>Circinaria caesiocinerea</i> .....	57
Şekil 53. <i>Circinaria calcarea</i> .....	57
Şekil 54. <i>Circinaria contorta</i> .....	58
Şekil 55. <i>Circinaria hoffmanniana</i> .....	58
Şekil 56. <i>Cladonia coniocraea</i> .....	59
Şekil 57. <i>Cladonia furcata</i> .....	59

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 58. <i>Cladonia macilenta</i> .....	60
Şekil 59. <i>Cladonia parasitica</i> .....	60
Şekil 60. <i>Cladonia pyxidata</i> .....	61
Şekil 61. <i>Cladonia rangiformis</i> .....	61
Şekil 62. <i>Cladonia squamosa</i> .....	62
Şekil 63. <i>Cladonia subulata</i> .....	62
Şekil 64. <i>Cladonia uncialis</i> subsp. <i>biuncialis</i> .....	63
Şekil 65. <i>Collema flaccidum</i> .....	64
Şekil 66. <i>Collema subflaccidum</i> .....	65
Şekil 67. <i>Cornicularia normoerica</i> .....	65
Şekil 68. <i>Dendriscoaulon intricatulum</i> .....	66
Şekil 69. <i>Dermatocarpon intestiniforme</i> .....	67
Şekil 70. <i>Dermatocarpon miniatum</i> .....	67
Şekil 71. <i>Diploschistes muscorum</i> .....	68
Şekil 72. <i>Diploschistes scruposus</i> .....	68
Şekil 73. <i>Dolichousnea longissima</i> .....	69
Şekil 74. <i>Endocarpon adscendens</i> .....	69
Şekil 75. <i>Ephebe lanata</i> .....	70
Şekil 76. <i>Evernia divaricata</i> .....	70
Şekil 77. <i>Evernia prunastri</i> .....	71
Şekil 78. <i>Flavoparmelia caperata</i> .....	71
Şekil 79. <i>Fuscidea cyathoides</i> .....	72
Şekil 80. <i>Graphis scripta</i> .....	73
Şekil 81. <i>Gyalolechia flavorubescens</i> .....	73
Şekil 82. <i>Heterodermia speciosa</i> .....	74
Şekil 83. <i>Hypogymnia physodes</i> .....	74
Şekil 84. <i>Hypogymnia tubulosa</i> .....	75
Şekil 85. <i>Hypotrachyna revoluta</i> .....	75
Şekil 86. <i>Icmadophila ericetorum</i> .....	76
Şekil 87. <i>Ingvariella bispora</i> .....	76



	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 88. <i>Ionaspis lacustris</i> .....	77
Şekil 89. <i>Lathagrium cristatum</i> .....	77
Şekil 90. <i>Lecania cyrtella</i> .....	78
Şekil 91. <i>Lecania cyrtellina</i> .....	78
Şekil 92. <i>Lecania fuscella</i> .....	79
Şekil 93. <i>Lecanora albella</i> .....	79
Şekil 94. <i>Lecanora albellula</i> .....	80
Şekil 95. <i>Lecanora alpigena</i> .....	80
Şekil 96. <i>Lecanora argentata</i> .....	81
Şekil 97. <i>Lecanora carpinea</i> .....	81
Şekil 98. <i>Lecanora cenisia</i> .....	82
Şekil 99. <i>Lecanora chlarotera</i> .....	82
Şekil 100. <i>Lecanora expallens</i> .....	83
Şekil 101. <i>Lecanora intumescens</i> .....	84
Şekil 102. <i>Lecanora pannonica</i> .....	84
Şekil 103. <i>Lecanora rupicola</i> .....	85
Şekil 104. <i>Lecanora sulphurea</i> .....	85
Şekil 105. <i>Lecanora thysanophora</i> .....	86
Şekil 106. <i>Lecidea erythrophaea</i> .....	87
Şekil 107. <i>Lecidea fuscoatra</i> .....	88
Şekil 108. <i>Lecidea sarcogynoides</i> .....	88
Şekil 109. <i>Lecidella carpathica</i> .....	89
Şekil 110. <i>Lecidella elaeochroma</i> .....	89
Şekil 111. <i>Lecidella euphorea</i> .....	90
Şekil 112. <i>Lepra albescens</i> .....	90
Şekil 113. <i>Lepra amara</i> .....	91
Şekil 114. <i>Lepra aspergilla</i> .....	91
Şekil 115. <i>Lepraria incana</i> .....	92
Şekil 116. <i>Lepraria nivalis</i> .....	92
Şekil 117. <i>Lepraria vouauxii</i> .....	93

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 118. <i>Leptogium cyanescens</i> .....	93
Şekil 119. <i>Leptogium hibernicum</i> .....	94
Şekil 120. <i>Leptogium saturninum</i> .....	94
Şekil 121. <i>Lobaria pulmonaria</i> .....	95
Şekil 122. <i>Lobothallia recedens</i> .....	95
Şekil 123. <i>Melanelia subaurifera</i> .....	96
Şekil 124. <i>Melanohalea exasperatula</i> .....	96
Şekil 125. <i>Melanohalea infumata</i> .....	97
Şekil 126. <i>Menegazzia terebrata</i> .....	97
Şekil 127. <i>Miriquidica deusta</i> .....	98
Şekil 128. <i>Montanelia sorediata</i> .....	98
Şekil 129. <i>Myriolecis dispersa</i> .....	99
Şekil 130. <i>Myriolecis persimilis</i> .....	99
Şekil 131. <i>Myriolecis semipallida</i> .....	100
Şekil 132. <i>Nephroma laevigatum</i> .....	100
Şekil 133. <i>Nephroma parile</i> .....	101
Şekil 134. <i>Nephroma resupinatum</i> .....	101
Şekil 135. <i>Nephromopsis chlorophylla</i> .....	102
Şekil 136. <i>Normandina pulchella</i> .....	102
Şekil 137. <i>Ochrolechia pallescens</i> .....	103
Şekil 138. <i>Opegrapha niveoatra</i> .....	103
Şekil 139. <i>Palicella filamentosa</i> .....	104
Şekil 140. <i>Pannaria conoplea</i> .....	104
Şekil 141. <i>Parmelia saxatilis</i> .....	105
Şekil 142. <i>Parmelia sulcata</i> .....	105
Şekil 143. <i>Parmeliella triptophylla</i> .....	106
Şekil 144. <i>Parmelina carporrhizans</i> .....	106
Şekil 145. <i>Parmelina pastillifera</i> .....	107
Şekil 146. <i>Parmelina tiliacea</i> .....	107
Şekil 147. <i>Parmeliopsis ambigua</i> .....	108

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 148. <i>Parmeliopsis hyperopta</i> .....	108
Şekil 149. <i>Parmotrema arnoldii</i> .....	109
Şekil 150. <i>Parmotrema perlatum</i> .....	109
Şekil 151. <i>Peltigera canina</i> .....	110
Şekil 152. <i>Peltigera collina</i> .....	110
Şekil 153. <i>Peltigera degenii</i> .....	111
Şekil 154. <i>Peltigera didactyla</i> .....	111
Şekil 155. <i>Peltigera elisabethae</i> .....	112
Şekil 156. <i>Peltigera horizontalis</i> .....	112
Şekil 157. <i>Peltigera malacea</i> .....	113
Şekil 158. <i>Peltigera membranacea</i> .....	113
Şekil 159. <i>Peltigera neopolydactyla</i> .....	114
Şekil 160. <i>Peltigera polydactylon</i> .....	114
Şekil 161. <i>Peltigera praetextata</i> .....	115
Şekil 162. <i>Peltigera rufescens</i> .....	115
Şekil 163. <i>Peltigera venosa</i> .....	116
Şekil 164. <i>Pertusaria flavicans</i> .....	116
Şekil 165. <i>Pertusaria leioplaca</i> .....	117
Şekil 166. <i>Pertusaria pertusa</i> .....	117
Şekil 167. <i>Pertusaria pseudocorallina</i> .....	118
Şekil 168. <i>Phaeophyscia ciliata</i> .....	118
Şekil 169. <i>Phaeophyscia endococcina</i> .....	119
Şekil 170. <i>Phaeophyscia endophoenicea</i> .....	119
Şekil 171. <i>Phaeophyscia hirsuta</i> .....	120
Şekil 172. <i>Phaeophyscia orbicularis</i> .....	120
Şekil 173. <i>Phaeophyscia pusilloides</i> .....	121
Şekil 174. <i>Phaeophyscia rubropulchra</i> .....	121
Şekil 175. <i>Phaeophyscia sciastra</i> .....	122
Şekil 176. <i>Phlyctis agelaea</i> .....	122
Şekil 177. <i>Phlyctis argena</i> .....	123

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 178. <i>Physcia adscendens</i> .....	123
Şekil 179. <i>Physcia aipolia</i> .....	124
Şekil 180. <i>Physcia caesia</i> .....	124
Şekil 181. <i>Physcia dubia</i> .....	125
Şekil 182. <i>Physcia stellaris</i> .....	125
Şekil 183. <i>Physcia tenella</i> .....	126
Şekil 184. <i>Physconia distorta</i> .....	126
Şekil 185. <i>Physconia muscigena</i> .....	127
Şekil 186. <i>Placynthium nigrum</i> .....	127
Şekil 187. <i>Platismatia glauca</i> .....	128
Şekil 188. <i>Polychidium muscicola</i> .....	128
Şekil 189. <i>Porina aenea</i> .....	129
Şekil 190. <i>Porpidia albocaerulescens</i> .....	129
Şekil 191. <i>Porpidia speirea</i> .....	130
Şekil 192. <i>Porpidia tuberculosa</i> .....	130
Şekil 193. <i>Protoblastenia incrustans</i> .....	131
Şekil 194. <i>Protoblastenia rupestris</i> .....	131
Şekil 195. <i>Protopannaria pezizoides</i> .....	132
Şekil 196. <i>Protoparmelia badia</i> .....	132
Şekil 197. <i>Protoparmeliopsis muralis</i> .....	133
Şekil 198. <i>Pseudevernia furfuracea</i> .....	133
Şekil 199. <i>Caloplaca variabilis</i> .....	134
Şekil 200. <i>Pyrenula laevigata</i> .....	134
Şekil 201. <i>Pyrenula macrospora</i> .....	135
Şekil 202. <i>Pyrrhospora quernea</i> .....	135
Şekil 203. <i>Ramalina calicaris</i> .....	136
Şekil 204. <i>Ramalina farinacea</i> .....	136
Şekil 205. <i>Ramalina pollinaria</i> .....	137
Şekil 206. <i>Rhizocarpon badioatrum</i> .....	137
Şekil 207. <i>Rhizocarpon disporum</i> .....	138

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 208. <i>Rhizocarpon geminatum</i> .....	138
Şekil 209. <i>Rhizocarpon geographicum</i> .....	139
Şekil 210 <i>Rhizocarpon lavatum</i> .....	139
Şekil 211. <i>Rhizocarpon lecanorinum</i> .....	140
Şekil 212. <i>Rhizocarpon umbilicatum</i> .....	140
Şekil 213. <i>Rinodina milvina</i> .....	141
Şekil 214. <i>Scytinium lichenoides</i> .....	141
Şekil 215. <i>Stereocaulon pileatum</i> .....	142
Şekil 216. <i>Sticta limbata</i> .....	143
Şekil 217. <i>Tephromela atra</i> .....	143
Şekil 218. <i>Tephromela grumosa</i> .....	144
Şekil 219. <i>Thelotrema lepadinum</i> .....	144
Şekil 220. <i>Toninia opuntioides</i> .....	145
Şekil 221. <i>Toninia squalida</i> .....	145
Şekil 222. <i>Trapelia coarctata</i> .....	146
Şekil 223. <i>Tuckneraria laureri</i> .....	146
Şekil 224. <i>Umbilicaria crustulosa</i> .....	147
Şekil 225. <i>Umbilicaria cylindrica</i> .....	147
Şekil 226. <i>Umbilicaria deusta</i> .....	148
Şekil 227. <i>Umbilicaria vellea</i> .....	148
Şekil 228. <i>Usnea cornuta</i> .....	149
Şekil 229. <i>Usnea filipendula</i> .....	149
Şekil 230. <i>Usnea florida</i> .....	150
Şekil 231. <i>Usnea glabrata</i> .....	150
Şekil 232. <i>Usnea glabrescens</i> .....	151
Şekil 233. <i>Usnea intermedia</i> .....	151
Şekil 234. <i>Usnea subfloridana</i> .....	152
Şekil 235. <i>Usnea substerilis</i> .....	152
Şekil 236. <i>Vahliella leucophaea</i> .....	153
Şekil 237. <i>Varicellaria lactea</i> .....	153

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 238. <i>Verrucaria nigrescens</i> .....	154
Şekil 239. <i>Vulpicida pinastri</i> .....	154
Şekil 240. <i>Xanthoparmelia conspersa</i> .....	155
Şekil 241. <i>Xanthoparmelia pulla</i> .....	155
Şekil 242. <i>Xanthoparmelia stenophylla</i> .....	156
Şekil 243. <i>Xanthoparmelia verruculifera</i> .....	156
Şekil 244. <i>Xanthoria aureola</i> .....	157
Şekil 245. <i>Xanthoria elegans</i> .....	157
Şekil 246. <i>Xanthoria parietina</i> .....	158
Şekil 247. <i>Zahlbrucknerella calcarea</i> .....	158

## TABLULAR DİZİNİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Tablo 1. Liken toplanan istasyonların listesi.....	22
Tablo 2. Liken ve likenikol fungusların familyalara göre dağılımı.....	161
Tablo 3. Liken taksonlarının büyüme formları ve substralara göre dağılımı (likenikol funguslar hariç).....	162



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ark.	: Arkadaşları
D	: Doğu
GÇDR.	: Giresun il Çevre Durum Raporu
GPS	: Küresel Konumlama Sistemi
K	: Kuzey
m.	: Metre
mm.	: Milimetre
±	: Yaklaşık olarak, aşağı yukarı
µm	: Mikrometre



## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Giriş

Dünya üzerinde yayılımı çok geniş olan ve Türkiye’de ancak son dönemlerde hakkındaki çalışmaların ivme kazandığı organizma grubu olan likenlerin 18. yüzyıldan bu yana yaklaşık 17000 taksonunun tanımlandığı bilinmektedir (Scagel ve ark., 1966).

Liken terimini ilk kez M.Ö. 4. yüzyılda yaşayan Theophrastus kullanmıştır. Ancak Theophrastus liken diye adlandırdığı organizmalar ciğerotları grubuna aittir. Birçok kez karayosunlar ile likenler çoğu araştırmacı tarafından karıştırılmıştır. Ancak daha sonraları likenleri gerçek anlamda tanımlayan Alman "Schwenderer" olmuştur. Likenler daha sonraları Dioscorides (M.S. 1. yüzyıl) ve Byzine (M.S. 5. yüzyıl) tarafından eserlerindeki tablolarla açıklanmıştır (Abbeyes, 1951).

Likenleri bir cinste ve 7 bölümde toplayan Linné (18. Yüzyıl)’den sonra Acharyus "Lichenography Universalis" adlı kitabında frükifikasyon organlarına dayanarak likenleri 41 genus içerisinde toplamıştır (Szatala, 1927).

Schwendener 19. yüzyılda likenleri gerçek anlamda ilim dünyasına tanıttikten sonra birçok bilim adamı likenlerle ilgili birçok sistemler oluşturdular. Bu yüzyıldan sonra liken biyolojisi ve sistematigi üzerine Nylander, Quispel, Zopf, Asahina, Naren, Wainio ve Hesse gibi araştırmacılar kayda değer incelemeler yapmışlardır (Abbeyes, 1951).

#### 1.1.1. Kaynak Özeti

Likenler ilk zamanlar öncelikle floristik açıdan incelenmişlerdir. Bu konuda hazırlanan ilk kitaplar yabancılar tarafından yapılan taksonomik ve morfolojik incelemeleri içermektedir (Alvin, 1977; Clauzade ve Roux, 1985; Dahl ve Krog, 1973; Gams, 1967; Ozenda ve Clauzade, 1970; Poelt, 1974; Poelt ve Vezda, 1981; Rigler, 1852)

Tıbbi ve ekonomik önemi olan likenler sistematik yönden ilk defa yabancı bilim adamları tarafından önemli yerlere geziler düzenlenerek taksonomik açıdan incelenmişlerdir. Bu çalışmalarda çalışma sonuçları takson listeleri biçiminde bilim dünyasına bildirilmiştir. Ülkemizde likenlerle ilgili ilk sistematik ve morfolojik çalışmalar yabancılar tarafından 1952 yılından itibaren gerçekleştirilmiş olup İstanbul ve etrafından, Ağrı Dağı’ndan, Batı ve Orta Anadolu’dan, Bursa ve etrafından, Burgaz adasından,

Trakya'dan, Sultan Dağı ve Doğu Karadeniz'den birçok tür ve türaltı taksonlar listeleri halinde bilim dünyasına sunulmuştur (Pisut 1970; Schiffner, 1896; Steiner, 1899a, 1909a, 1921; Szatala, 1927a, 1960).

Türkiye'de likenlerle ilk sistematik çalışmaları yabancılar yaptıktan sonra flora çalışmalarının bir süre sonra hızla ivme kazandığı görülmüştür. Bu tarihlerde ülkemizin çeşitli yerlerinde yabancı ve yerli araştırmacılar likenlerle ilgili oldukça yararlı çalışmalar yaparak Türkiye Likenleri listesinin oluşmasına önemli katkılarda bulunmuşlardır (Aptroot ve Yazıcı, 2012; Aslan, 2000; Aslan ve Öztürk, 1994; Candan ve Türk, 2008; Candan ve Halıcı, 2008, 2009; Çiçek ve Özdemir-Türk, 1998; Gönüloğlu ve ark., 1995; Güvenç ve Öztürk, 1998; Halıcı ve Aksoy, 2009; Halıcı ve ark., 2006, 2007a,b,c; Kınalıoğlu, 2005, 2007a, 2009; Kınalıoğlu ve Engin, 2004; Knudsen ve ark., 2009; Kocakaya ve ark., 2009; Osyczka ve ark., 2011; Özdemir 1986, 1990; Öztürk, 1990, 1992; Öztürk ve Güvenç, 2003; Öztürk ve ark., 2005; Şenkardeşler ve Lökös, 2010; Yazıcı, 1993, 1995, 1999, 2006; Yazıcı ve Aslan, 2003, 2005, 2006a, 2007, 2009; Yazıcı vd., 2004, 2005, 2007a,b, 2008a,b,c, 2010a,b,c, 2011a, 2012, 2013a,b; Yıldız ve John, 2002a,b).

Son dönemlerde Türk ve yabancı araştırmacılar Türkiye Likenleri üzerine yaptıkları çalışmalar sonucunda konu ile ilgili bilgi dağarcığımız oldukça genişlemiştir (Aptroot ve ark., 2015; Aptroot ve Yazıcı, 2017; Candan, 2016, 2017; Kınalıoğlu ve Uzun, 2016; Kınalıoğlu ve Aptroot, 2018; Yazıcı, 2012; Yazıcı ve Aptroot, 2015, 2017; Yazıcı ve Aslan, 2016a,b; Yazıcı ve ark., 2015, 2017; Vondrák ve ark., 2012).

Diğer taraftan sistematik çalışmalar yanında liken içeriklerinin antimikrobiyal, antiviral, antioksidan, antiinflamatuvar ve gastroprotektif ve insektisidal aktiviteleri üzerine yerli araştırmacılar başta olmak üzere günümüze kadar devam eden bir çok çalışma yapılmıştır (Aslan ve ark., 2006; Atalay ve ark., 2011; Emsen ve Aslan, 2018; Candan ve ark., 2007; Güllüce ve ark., 2006; Karagöz ve Aslan, 2005; Sarıözlü ve ark., 2016; Süleyman ve ark., 2002).

Likenlerin bir çok kullanım alanları yanında günümüzün sorunu olan çevre kirliliği üzerine likenlerin element ve partikül biriktirme özellikleri sayesinde bir çok biyoindikatör ve monitör çalışmalar yapılmıştır (Çiçek ve ark., 2008; Gupta ve ark., 2016; Firdous ve ark., 2017; Kınalıoğlu ve ark., 2010; Özdemir, 1992; Yazıcı ve Aslan, 2006b).

Hastalık etkeni olan birçok mikroorganizmalara karşı likenlerden elde edilen antibiyotiklerin çok etkili olduğu görülmüştür (Burkholder, 1944; Vartio, 1973).

Türkiye’de likenikol funguslarla ilgili çalışmalar çok yeni olup son dönemlerde ivme kazanmıştır (Candan ve Halıcı, 2008, 2009; Etayo ve Yazıcı, 2009; Halıcı, 2008; Halıcı ve ark., 2009a,b,c,d, 2010; Kocakaya ve ark., 2009; Yazıcı ve Aslan, 2007; Yazıcı ve ark., 2011b; Yazıcı ve Etayo, 2013, 2014, 2015). Radyoaktif madde biriktirme özelliğinde olan likenler 1986 yılında Çernobil olayından sonra Türkiye’de de radyoaktif kirliliğin belirlenmesi ile ilgili birçok çalışmaya konu olmuştur (Baysal ve Yazıcı, 1995; Çevik ve Çelik, 2009; Saka ve ark., 1997; Topçuoğlu ve ark., 1992; Yazıcı ve ark., 2008d).

Bilindiği üzere çok eski yıllardan beri likenler tıbbi olarak kullanılması yanında yukarıda bahsedildiği gibi çevre kirliliğinin şehir ve çevre planlamalarında oldukça yardımcı organizmalar olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu tip çalışmaların yapılabilmesi için öncelikle ülkenin liken florası belirlenmelidir.

Bu çalışmada Sis Dağı’nın likenleri incelenerek “Türkiye Likenleri”ne katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

## **1.2. Likenler Nedir Ne Değildir?**

Likenler renksiz mantar ile yeşil renkli algin ya da siyanobakterinin biraraya gelerek morfolojik ve fizyolojik olarak bütün halinde oluşturdukları ortak yaşam birlikleridir. Likenler bitkiler grubundan değildirler. Oluşan organizma morfolojik olarak ve yaşama bakımından alg ve mantarlardan farklı bir yapı içerir. Alg renksiz mantar hifinin oluşturduğu tallusun yapısına katılması ile ortaya çeşitli renklerde klorofilli yeni ototrof bir birlik çıkar (Aslan, 1992; Güner, 1986).

Likenler tek bir organizma olmadıkları için bitkiler dünyasında hiç bir kategoriye koyulamazlar. Buna mukabil likenler mantarlar içerisine dahil edilmişlerdir. Bitki olarak kabul edilmediklerinin yanında karayosunları ve iletim boruları olan bitkiler, bitki olarak kabul edilir.

Kutuplardan ekvatora, dağların zirvelerinde, toprak, kaya, ağaç gövdesi, vs. çeşitli habitatlarda gelişebilen ve şu ana kadar yaklaşık 17.000 taksonu tanımlanmıştır. Dünya’da yaklaşık 20.000 türünün olduğu tahmin edilmektedir (Brodo ve ark., 2001) (Şekil 1).



Şekil 1. Çeşitli Substratlarda Gelişen Liken Resimleri (Brodo ve ark., 2001).

Çoğunlukla tohumuz bitkiler grubu altında, karayosunları, ciğer otları, mantarlar ve algerle birlikte gruplandırılan likenler mantar ve alg ya da siyanobakterilerden oluşmalarına rağmen, halk arasında yosun olarak bilinirler (Brodo ve ark., 2001).

Karayosunları ve ciğerotlarının küçük yapraksı yapıları oldukları için likenlerden ayırt edilebilirler. Ciğerotları morfolojik olarak likenlere çok benzer ve bilmeyen kişilerce karıştırılabilir. Ciğerotları ve karayosunları çoğunlukla yeşil renkte, likenlerle aynı büyüklükte ve aynı habitatta bulunmalarına rağmen likenler yosun değildir (Brodo ve ark., 2001).

### 1.3. Liken Bileşenleri

Mantarlar bitkilerden ayrı bir alemde gelmiş olup çok çeşitlidirler. Talluslarına hif denir. Hifler klorofil içermeyip hiçbir zaman fotosentez yapamazlar. Mantarlar üretici olmayıp saprofitlerdir. Saprofit olarak ölü organik materyaller üzerinde ya da parazit olarak yaşayabilirler.

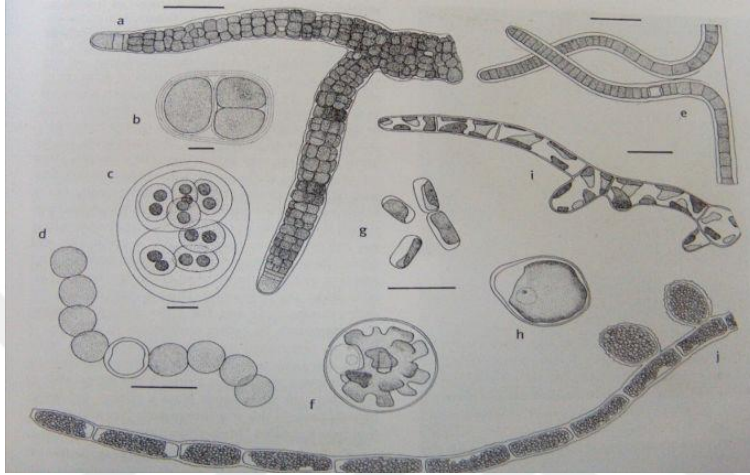
*Ascomycetes* grubu likenlerin yapısına katılan en büyük mantar grubudur. *Ascomycetes* mantarları ascosporlarını askus denilen keseler içerisinde meydana getirirler. Yaklaşık 30.000 türü olan bu mantarların 15.000-20.000'e yakını likenin yapısına katılırlar. Likenin yapısına katılan diğer grup ise şapkalı mantarlardan olan *Basidiomycetes* mantarlarıdır (*Dictyonema* sp., *Multiclavula* sp. ve *Omphalina* sp.) (Brodo ve ark., 2001)

Likenlerin yapısına katılan, fotosentez yapabilen ve fotobiyont olarak bilinen 25 yeşil alg türü, az miktarda altın sarısı, kahverengi alg ve 12 siyanobakteri cinsi vardır.

Liken birliği içerisinde yaşamına devam eden fotobiyontu ortak yaşamdan dolayı değişikliğe uğradığından teşhis etmek oldukça zordur. Cins düzeyinde bile teşhisleri bazan çok zor olabilir. *Stigonema*, *Chroococcus*, *Gloeocapsa*, *Nostoc* ve *Scytonema* kolayca

teşhis edilebilen siyanobakteri olurken *Trebouxia*, *Stichococcus*, *Myrmecia*, *Heterococcus*, *Trentepohlia* ise teşhis edilebilen alg cinsleridir.

Yeşil algler çoğunlukla liken içerisinde koyu yeşil bir tabaka oluşturması ile tanınırlar. Siyanobakteriler ise mavi-yeşil veya mavi-gri bir tabaka ya da siyah renkli ve jelatinimsi olan liken yapısında bulunurlar (Brodo ve ark., 2001) (Şekil 2).



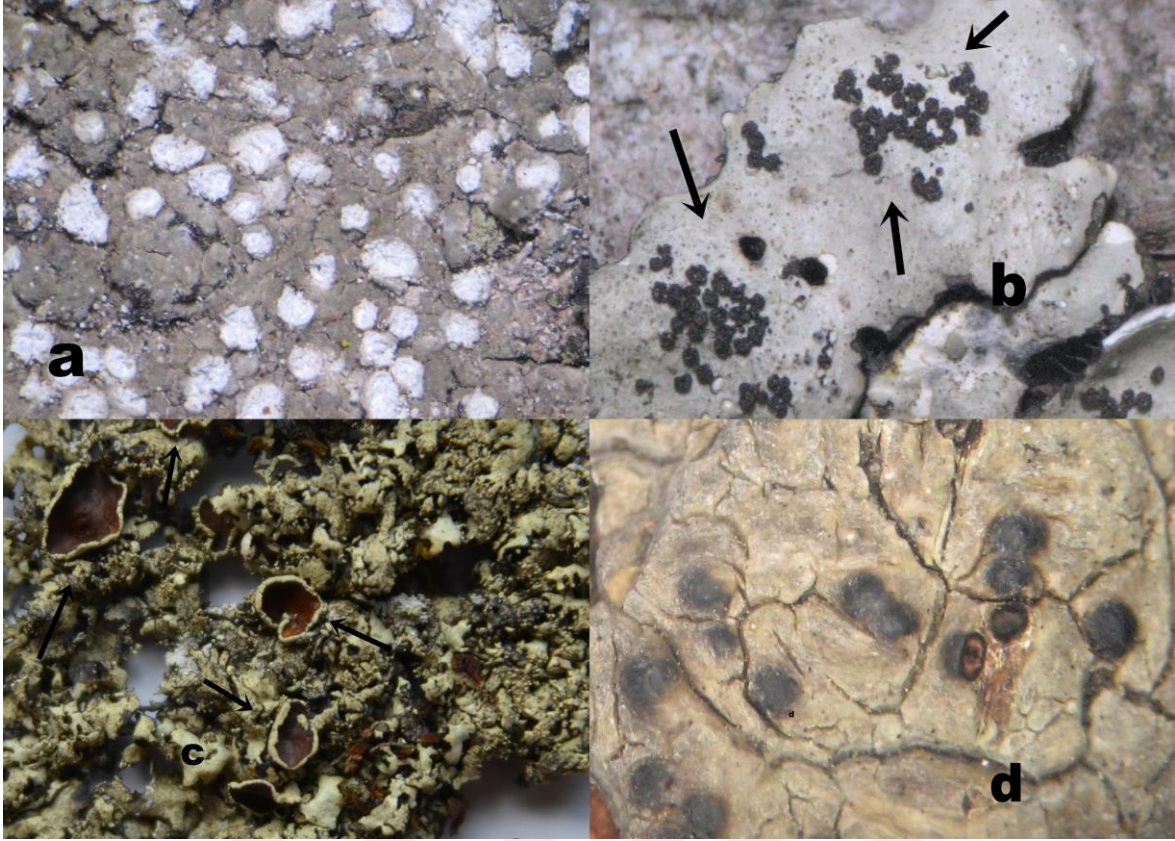
Şekil 2. Liken yapısına katılan alg hücreleri (Smith ve ark., 2009), **a-e-Siyanobakteriler**, **a-Stigonema**, **b- Chroococcus**, **c- Gloeocapsa**, **d-Nostoc**, **e- Scytonema**, **f-j-Yeşil alg**, **f- Trebouxia**, **g- Stichococcus**, **h- Myrmecia**, **i- Heterococcus**, **j- Trentepohlia**

Likenlerde eşeysiz üreme izidium, soredium ve kopan tal parçaları ile olmaktadır. İzidiumlar içerisinde alg ve hif içeren korteksli parmak biçiminde üremeyi sağlayan parçalardır. Sorediumlar ise içerisinde alg ve hif olan korteks içermeyen üremeyi sağlayan parçalardır (Şekil 3). Eşeyli üreme ise genellikle apotesyum ve peritesyum içerisinde mayoz bölünme ile oluşan ascosporlarla olmaktadır.

#### 1.4. Tallus Şekilleri ve Yapıları

Likenleri farklı kılan şekilleri olmayıp fizyolojileri ve biyolojik yapılarıdır. Likenler çalılar gibi olup ağaç dallarından asılabilir veya kaya üzerinde bir kitle halinde olabilir. İnsan aklının alabileceği çok farklı ton ve renklerde olabilirler. Boyları birkaç milimetreden metrelerce uzunluğa ulaşabilirler.





Şekil 3. a. Soredium, b. İzidium, c. Apotesyum, d. Peritesyum

Ara formlar dahil edilmezse likenleri yapraksı, dalsı, kabuksu ve pulsus olarak sıralayabiliriz.

Liken için büyük, yeşil, sarı, kırmızı, çalı, iplik şeklinde bahsedilen aslında tallusudur. Bazan da üreme organları dominant olup tallusu indirgenmiştir. *Candelariella vitellina*, *Caloplaca holocarpa* veya *Myriolecis dispersa* bu gruba giren liken örnekleridir (Brodo ve ark., 2001).

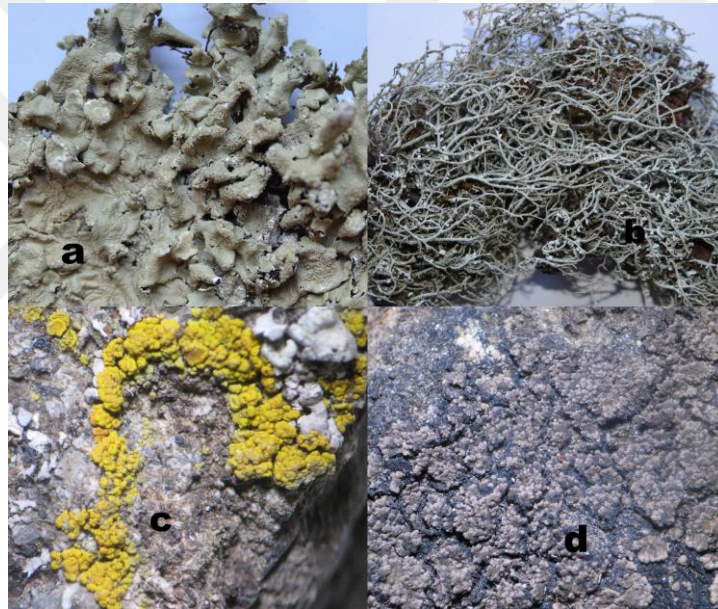
Yassılaştırmış alt ve üst yüzeyleri birbirinden ayırt edilebilen likenler *yapraksı* likenlerdir. *Flavoparmelia caperata*, *Parmelina tiliacea* ve *Peltigera canina* gibi likenler yapraksı likenlerdir. Birçok yapraksı likenlerin kenarları yuvarlak veya açıktır. Lop şekilleri, uzunluk, genişlikleri veya konfigürasyonları (yukarı kıvrık veya aşağı kıvrık vs.) bir likenin teşhisinde önemli tür karakterleridir (Brodo ve ark., 2001) (Şekil 4).

*Dalsı likenler* dik veya asılı büyüyen, tallusları silindirik veya yassılaştırmış, alt ve üst korteksleri ayırt edilmeyen likenlerdir. Çok fazla dallanmış çalimsı ve dallanmamış saplar veya iplik biçimindeki likenler bu gruba girer. *Alectoria*, *Bryoria* ve *Usnea* ipliksi

liken çeşitlerine örnek verilebilir. *Cladonia* ve *Pilophorus* gibi genoslara ait taksonlar daha çok çalimsı veya dalsı likenlere örnek verilebilir (Brodo ve ark., 2001) (Şekil 4).

Substrat üzerinde kabuk halinde gelişme gösteren likenlere *kabuksu* likenler denir. Kabuksu likenlerin alt korteksleri olmayıp tamamen substrata yapışıktırlar. Kabuksu likenler değişik figürlerde olabildiği gibi mikroskobik ya da büyük parçalar halinde de olabilirler. Kabuksu likenlerin arazide toplanması sırasında çoğu zaman örneğin substratı ile birlikte parça halinde alınması gerekir (Brodo ve ark., 2001) (Şekil 4).

*Pulsu* likenler gelişim bakımından yapraksı ve kabuksu likenler arasında bir ara formudur. Bu likenlerin tallus yapıları çok küçük pulsu yapılardan oluşmaktadır. Genel olarak pullar 1–15 mm çapında ve kenarlarıyla substrata ya da birbirleri üzerine tutunurlar.



Şekil 4. Morfolojik Yapılarına Göre Likenler. a. Yapraksı, b. Dalsı, c. Kabuksu, d. Pulsu

*Psora*, *Vahliella* ve *Hypocenomycea* pulsu likenlere örnek verilebilir (Brodo ve ark., 2001) (Şekil 4).

### 1.5. Substrat Çeşitlerine Göre Likenler

Her ne kadar bir çok ara formlar olsa da gelişme gösterdikleri substrat çeşitlerine göre likenler üç grupta toplanabilir.

*Epifitik* ya da *kortikol* likenler ağaç gövdelerinde, ölü odunlar üzerinde gelişen likenlerdir. Bu likenler *Lecidea* ve *Lecanora* örneklerinde olduğu gibi substrata kısmen

veya tamamen gömülü (hypophloedal) veya *Buellia* ve *Caloplaca* örneklerindeki gibi yüzeyde (epiphloedal) gelişim gösterebilirler (Brodo ve ark., 2001).

Taş veya kayalar üzerinde gelişen likenler *saksikol* likenlerdir. Kaya yüzeyinde gelişen likenler *epilitik* (*Rhizocarpon* sp.) ve kısmen gömülü olan likenler *endolitik* (*Verrucaria* sp.) olarak adlandırılırlar (Brodo ve ark., 2001).

Her çeşit toprak üzerinde gelişme gösteren likenlere *terrikol* likenler denir. Örneğin *Cladonia pyxidata* ve *Peltigera praetextata* bunlara örnek verilebilir.

Likenler genellikle çok yavaş büyüyen organizmalardır. Sıcaklık, nem, ışık, temiz bir atmosfer ve rüzgar büyümelerine en çok etki eden faktörlerdir. Liken renkleri onu oluşturan algin bileşenine, liken asitlerine, amorf maddeler, pigmentler ve liken maddelerinin kimyasal reaksiyonları ile oluşur (Brodo ve ark., 2001).

### 1.6. Likenlerin Kullanım Alanları

Likenler insan, güve, örümcek, salyangoz ve kelebek larvaları gibi birçok hayvanların besin zincirinde yer almakta ve hatta bazı hayvanların barınaklarını oluşturmaktadır. Güve ve kene larvaları gibi canlılar likenleri hem besin maddesi olarak kullanır hem de kendilerini likenlere benzeterak düşmanlardan korunurlar (Brodo ve ark., 2001).

Likenler karibuların besinlerini oluşturmaktadır. Ağır kış şartlarında likenler karibuların hayatta kalmalarını sağlamaktadır. *Alectoria* ve *Bryoria* gibi genusalara ait türler vahşi doğa şartlarında yaşayan canlıların besinlerini oluşturarak hayatta kalmalarını sağlamaktadır (Brodo ve ark., 2001).

Her ne kadar insanların barsak ve mide florasında likenlerdeki karmaşık maddeleri sindirecek bakteri florası olmasa bile yine de kısıtlı olarak likenler insanlar tarafından kullanılmaktadır. Amerika da bazı yerliler avlanan geyiklerin midesindeki kısmen sindirilmiş likenler ile çiğ balık yumurtasının karışımı olan “mide dondurması” nı yerler.

Nişasta ve protein bakımından fakir olan likenleri daha çok kuzey ülkelerinde acil durumlarda hayatta kalmak için kullanıldığını görmekteyiz. *Umbilicaria* ve *Lasallia* genusuna ait bazı türler kaynatıldıktan sonra suyu değiştirilerek acılığı giderildikten sonra tek başına ya da çorbaya katılarak yenebilir. Woods Cree kabilesi *Umbilicaria muhlenbergii* likenini balık çorbasına, Japonya’da ise aynı likeni tat verici olarak çorba ve salatalara katarlar.



İskandinavlıların yosun ekmeği olarak adlandırdıkları *Cetraria islandica* (İzlanda likeni)' yı kıtlık zamanında öğütür ve buğday unu veya patatesle karıştırmak suretiyle erzaklarını artırırlardı. Ayrıca bu likenin acılığını çıkarıp sütle karıştırmak suretiyle puding haline getirerek erzak yaparlardı. Ruslar'da *Cetraria islandica*, *Alectoria ochroleuca* ve *Cladina* türlerini savaş yıllarında pekmez yapımında kullanmışlardır (Şekil 5).



Şekil 5. Liken Ekmeği

19. yüzyılının sonlarına doğru İsveç'te *Cladina rangiferina* meşrubat yapımı için şeker kaynağı olarak kullanılmıştır. *Lobaria pulmonaria* ise Sibirya'da manastırda biraya acılık katmak için kullanılmıştır. İncil de belirtilen İsrail oğullarının Sina çölündeki yolculuklarında rüzgarlarla uçabilen ve sabah çiğ ile birlikte yapraklar üzerine düşen *Circinaria esculanta* likenleriyle beslenmişlerdir. Hatta bu likenin günümüzde belirli bölgelerde hayvanları besleyecek kadar bol olduğu bilinmektedir. Bazı insanlar *Cladonia rangiferina* ve *Cetraria islandica* öğütülüp çavdar unu ile karıştırarak ekme yapımında kullanmaktadır. Kutuplardaki insanlar *Cetraria islandica*'yı gıda ve iştah açıcı olarak mısır halkı ise ekme yapımında *Evernia prunastri* ve *Pseudevernia furfuracea* likenlerini kullanmaktadırlar (Brodo ve ark., 2001).

Hemiselüloz, pentoz, dextron, glikoz, lipoidler, % 1-2 oranında ve şekerlerden arabitoz, sukroz ve trehaloz likenlerde bulunan önemli organik maddelerdir. Ayrıca likenlerde polihidrik alkol, mannitol ve volemitol gibi alkoller de bulunur. 16 aminoasit, büyüme maddeleri ve çok sayıda vitamin de bulunmaktadır (Brodo ve ark., 2001).

Günümüzde likenlerden 60 dan fazla antibiyotik madde elde edilmiştir. Bir çok likenin antiviral ve antibakteriyel etkilere sahip olduğu bilinmektedir. Liken içeriklerinin antimikrobiyal etkilerinin olmalarının temel nedeni içerdikleri asit yapıdaki metabolitlerdir. 300 den fazla liken metabolitlerinden özellikle protolikesterik asit, pulvinik asit, fisodik asit, lobarik asit, fumarprotosetrarik asit ve usnik asitin en yüksek

antimikrobiyal etkiyi gösterdiği tespit edilmiştir. Likenlerin antitümöral, antiinflamatuar ve antiülserojenik etkilere sahip olmaları yanında “soğuk algınlıkları, kuduz hastalığı, barsak kurtlarının düşürülmesi, alerji, ateşli hastalıklar, sarılık, cilt hastalıkları, humma nöbetleri, boğmaca, öksürük, solunum yolu hastalıkları ve kemik kırıklarının tedavisinde, balgam söktürücü olarak, damar büzücü olarak, saçların dökülmesinin engellenmesinde de kullanılmaktadır (Brodo ve ark., 2001).

Usnik asit ile evernik asitin karışımından oluşan *Evosin* maddesi birçok bakteriye karşı antibiyotik etkisi vardır (Tutel ve Çırpıcı, 1986).

*Usnea* genusuna ait bazı türler Malaya adalarında soğuk algınlıkları için kullanılmaktadır. Bazı medeniyetlerde eski yıllarda *Peltigera canina* kuduz hastalığı, *Peltigera apthosa*, barsak kurtlarını düşürmede, *Xanthoria parietina* ise sarılık hastalığı tedavisinde kullanılmıştır.

Eski yıllarda *Lobaria pulmonaria* akciğer hastalığının tedavisinde kullanılmıştır. Cilt hastalıklarında günümüzden kısa bir süre öncesine kadar *Cladonia stellaris* likeni kullanılırdı. Diğer taraftan *Usnea florida* saç dökülmesi ve saçlara güç verilmesi için kullanılırdı (Tutel ve Çırpıcı, 1986).

*Usnea*, *Alectoria* ve *Bryoria* cinslerine ait likenlerin antibiyotik yapımında kullanılmaları yanında British Columbia'dan Yeni Zelanda'ya kadar bir çok ülkede yara pansumanlarında, bebek bezi ve kadın hijyen ürünlerinde kullanılmıştır. Rusya'da usnik asidin sodyum tuzlarıyla karışımı rahim içi hastalıklarına sebep olan bir çok mikroorganizmalara, özellikle *Trichomonas* enfeksiyon etmenine karşı hala kullanılmaktadır. Bazı likenlerin içerdikleri şekerler ve glikoproteinler antitümör aktivitesine sahip olup *Umbilicaria esculenta* türünde bulunan polisakkarit ile AIDS hastalığının tedavisinde kullanılır (Brodo ve ark., 2001) (Şekil 6).



Şekil 6. Günümüzde Likenlerden Yapılan Bazı İlaçlar

Tüm likenler arasında en iyi bilinen zehirli ve öldürücü türler sadece *Letharia vulpina* ve *Vulpicida pinastri* dir. Bu iki tür bazı Avrupa devletlerinde hayvanlara zarar veren tilki ve kurtları öldürmek için kullanılır. Bu likenler onları yiyen hayvanın solunum sistemini durdurmak suretiyle ölümüne sebebiyet verir (Karamanoğlu, 1971).

Kalifornia'daki Achomawai halkı bu iki türü ok uçlarını zehirlemek için kullanmışlar ve uçları bu likenden hazırlanan solüsyona daldırmışlardır. British Columbia ve Kalifornia yerli halklar tarafından bu likenler ağrı dindirmede ve iltihap gidermede kullanılmıştır. *Letharia vulpina* liken türüyle uzun süre temas halinde olan bir likenci ciddi solunum yolu tahrişi ve hatta burun kanaması geçirebilir. Bu da bu likenin ciddiye alınması gerektiğini gösterir (Brodo ve ark., 2001) (Şekil 7).



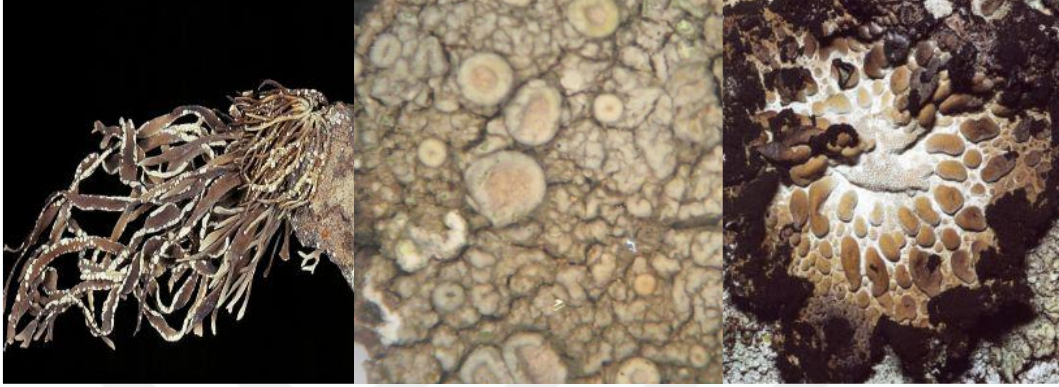
Şekil 7. Zehirli Likenler: *Letharia vulpina*, *Vulpicida pinastri*

Liken birliğinde bulunan “Likenin” maddesi alkol eldesi için bir çok defa kullanılmış ve üzerinde çok kez çalışılmıştır (Smith, 1975). Likenlerden alkol eldesi 19. yüzyılın başlarında başlamış daha sonra yöntemleri yeniden düzenlenerek *Anaptychia ciliaris*, *Ramalina fraxinea*, *R. fastigiata*, *R. farinacea*, ve *Usnea florida* gibi liken türleri de alkol eldesi için çalışılmıştır. *Cladonia rangiferina*, *Cetraria islandica*, ve *Alectoria jubata*'yı da alkol elde etmek için kullanmışlar ve 1 kg. *Cladonia rangiferina* likeninden yarım litre alkol elde etmişlerdir.

19. yüzyılda alkol eldesi için fabrikalar kurulmasınca rağmen likenleri çok yavaş büyümesi toplama sorunu sonucu likenlerden alkol elde etme endüstrisi çok fazla sürmemiştir.

Özellikle *Cetraria islandica* ve *Lobaria pulmonaria* likenleri stringent olma özelliklerinden dolayı dericilikte kullanılmışlardır (Smith, 1975; Tutel ve Çırpıcı, 1986).

Likenler 19. yüzyılın ortalarına kadar giysi ve yünlerin boyanmalarında da kullanılmışlardır. Likenlerden kumaşların boyanmasından çok değişik tonlarda renkler elde edilmiştir. *Roccella tinctoria*, *R. fuciformis* ve bu genusa ait diğer taksonlar likenlerden boya eldesinde kullanılan en önemli likenlerdir (Karamanoğlu, 1971) (Şekil 8).



Şekil 8. Boya Veren Bazı Likenler; *Roccella*, *Ochrolechia*, *Lasallia*

*Roccella fucoides*, *R. fuciformis*, *R. arnoldi*, *Ochrolechia tartarea*, *O. parella*, *Pertusaria corollina*, *Lasallia pustulata* ve *Parmelia* gibi “orchil” likenleri Akdeniz, Afrika, Kanarya adaları, Madagaskar, Güney Amerika ve Kalifornia sahillerinde çok yaygındır. Bu orchil liken türlerinden fermentasyon yoluyla elde edilen orchil, kırmızı indigo, veya cudbear maddelerinden turnusol boyaları yapılmaktadır (Şekil 9).

Likenlerden kullanılan tekniğe bağlı olarak iki çeşit liken boyası elde edilir. İlk boya grubuna kaynamış su boyaları denir ve renksiz olan ancak K ve P ile sarı veya kırmızı renk veren maddelerden hazırlanırlar. İskoç’ya da kumaşlar için kullanılan sarı-kahverengi ve sarı boyalar likenlerin kaynatılmaları ile elde edilirdi.



Şekil 9. Liken Boyaları İle Boyanmış Eşyalar ve İplikler (Brodo ve ark., 2001).



Kullanılan boya elde etme tekniklerin birinde geniş bir kaptaki *Parmelia omphalodes*, *Lobaria pulmonaria* veya *Letharia vulpina* likenleri ile birlikte yünler çeşitli mordanlar ile (Şap, Bakır II sülfat ve Demir II sülfat) yün boya alana kadar kaynatılırdı. Bu yöntemle daha çok hayvan kaynaklı yünler boyanmasına rağmen pamuk, keten gibi kumaşları da güzel biçimde boyarlar (Brodo ve ark., 2001).

Mayalanma boya türleri olan kırmızı ve mor tonları ikinci boya türleridir. Bu boya türlerinin elde edilmesi için likenler yeterli miktarda liken amonyak ile karıştırılarak mayalanmaya bırakılmalıdır. Bu boya türleri daha çok mor ve tonlarında olmaktadır. *Ochrolechia tartarea* ve *Roccella* cinsine ait türlerden elde edilen boya bileşikleri açısından zengindir. *Ochrolechia* boyasına “Cudbear” *Roccella* boyasına da orçil denir (Brodo ve ark., 2001).

*Evernia prunastri*, *Pseudevernia furfuracea*, *Lobaria pulmonaria* türleri kozmetikte en çok kullanılan taksonlardır. Daha çok kullanılan *Evernia prunastri*'dir. Bu likenlerden elde edilen özütler tek başına parfümde kullanılmayıp değişik oranlarda karışım halinde kullanılırlar (Tutel ve Çırpıcı, 1986).

17. yüzyılda Avrupa'da kutlamalarda kullanılan pudra *Evernia prunastri* likeninden elde edilmiştir. Bu likenler saçlardaki kepekleri engellemek, güzel koku ve görünüm kazandırmak için kullanılmışlardır. Pudra haline getirilen liken parfümü emerek kokunun daha fazla kalmasını sağlamaktadır (Smith, 1975).

Yıllarca Avrupa ve Kuzey Afrika'da *Evernia prunastri*, *Evernia mesomorpha* ve *Pseudevernia furfuracea* toplanarak parfüm üretiminde kullanılmışlardır.

Likenler parfüm üretiminde kullanılmaları yanında sabun ve deodorantların yapısına güzel koku katmaktadır (Brodo ve ark., 2001) (Şekil 10).



Şekil 10. Likenlerden Yapılan Çeşitli Ürünler

Bunların haricinde likenler başka alanlarda da kullanılmaktadır. Kaya üzerindeki likenlerin suyla iyice ezilerek ellere kına yapılmasında, bazı kuşların likenleri kullanarak yuva materyali olarak, mimari alanda maket yapımında ve likenler yavaş büyümelerinden dolayı bunların çaplarının ölçülerek yıllık büyümesine bölünerek buzulların yaşları, tarihi eserlerin yaşları, kayaların yaşları vs gibi yaş tayinlerinde kullanılmıştır.



## 2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

### 2.1. Çalışma Alanının Coğrafik Durumu

Denize yaklaşık 41 km uzaklıkta ve Kayasis mevki (Görele)'de bulunan ve yaklaşık 2181 metre zirveye sahip olan Sis Dağı 40°49'31"-40°57'41"K enlemleri ile 39°00'04"-39°12'35"D boylamları arasında yer alır. Sis Dağı'nın büyük kısmı Giresun il sınırları içinde kalmaktadır. Sis Dağı, kuzeyinde Giresun'un Eynesil, Görele ve Beşikdüzü ilçeleri ile kuzeyden, Şalpazarı ilçesi ile doğudan, Çanakçı ve Şalpazarı ilçeleri ile güneyden çevrelenmiştir (GÇDR, 2011; 2015). Diğer taraftan yaklaşık 2026 metre yüksekliğe sahip olan Sis Dağı Yaylası ise Şalpazarı ilçesinde bulunur. Daha önce Karadeniz Bölge'sinin çeşitli yerlerinde yapılan çiçekli bitkilerle ilgili araştırmalar sonucunda bu bölgenin zengin bir bitki florasına sahip olduğu bilinmektedir. Bu nedenle Sis Dağı bölgesinin de zengin bir bitki florasının olması yanında liken florasının da zengin olabileceği fikrini doğurmaktadır. Bölgede zaman zaman büyük vadiler dışında irili ufakı tepeler ve dağlar da görülmektedir. Çıplak alanlar ve çayırliklar ile birlikte likenlerin gelişebileceği kayalık alanlara da bolca rastlanmaktadır (Şekil 11). Daha önce likenlerle ilgili bu bölgeye özel bir çalışma yapılmamış olup bölgeden 1999 yılında "Trabzon İli Liken Florası" adlı doktora tezi ile ilgili bazı liken taksonları rapor edilmiştir (Yazıcı, 1999). Temel amacımız bölgenin "Sis Dağı" ndan rapor edilen liken taksonlarının sayısını olabildiğince arttırmaktır. Sis Dağı bölgesi C kategorisinde korunan alanlar içerisindedir (GÇDR, 2011)



Şekil 11. Sis Dağı'ndan bir coğrafik görünüm

## 2.2. Bitki Örtüsü

Çalışma alanında temel olarak daha çok iğne yapraklı ağaçların hakim olduğu görülmekle birlikte daha aşağı bölgelerde geniş yapraklı ağaçlar baskın durumdadır. Çoğunlukla geniş orman alanları halinde görülen bu ağaç toplulukları zaman zaman küçük topluluklar halinde ya da serpinti şeklinde orman oluşturmayan ağaçlara da rastlanmaktadır. Bu ormanlar zaman zaman kesintiye uğrayarak *Rhododendron* spp. çalıları ile birlikte alpin çayırlar oluşmuştur (Baytop ve Denizci, 1963) (Şekil 12).



Şekil 12. Sis Dağı'ndan bir bitki örtüsü görünümü

Şalpazarı Kireçhane Yaylası ve üzerinde hakim olan vejetasyon tipi *Picea orientalis* vejetasyonu hakim durumda olup yer yer *Fagus orientalis* ve *Carpinus betulus* görülmekte ve orman alanları baskın durumdadır. Orman altında zaman zaman *Rhododendron ponticum* görülmektedir. Örnekler ağaç gövdeleri üzerinden alınmıştır.

Şalpazarı Kalpakkaya bölgesi alpin çayır ve açık alan olup zaman zaman orman oluşturmayan *Picea orientalis* ağaçları görülmektedir. Diğer taraftan irili ufaklı kaya kütleleri mevcut olup örnekler kayalar ve *Picea orientalis* toplanmıştır. Alpin çayırlarla kaplı olan Şalpazarı Zirve kısmı subalpin bölge olup *Rhododendron luteum* çalı toplulukları mevcuttur. Rüzgar alan bu bölgede kayalık alanlar da mevcuttur.

Şalpazarı Sandık Gölü mevkiisi dere kenarındadır. *Rhododendron ponticum* ve *R. luteum* türleri hakimdir. Bol güneş alan bir yer olup bölgede kayalar dışında *Picea orientalis* ve *Fagus orientalis* ağaçları da görülmektedir. Şalpazarı Kireçhane Yaylası çıkışında yol kenarı kısmında *Picea orientalis* ve yaşlı *Fagus orientalis* ve *Carpinus*



*betulus* ağaçları baskındır. Kapalı alan olup orman altında da *Rhododendron* spp. görülmüştür.

Kapalı alan oluşturan Şalpazarı, Sis Dağı, Örümcek Obası Çıkışı yoğun biçimde *Picea orientalis* içerirken orman altında ise *Rhododendron luteum* çalıları bulunur.

Şalpazarı, Sis Dağı, Çağmanlı Obası Girişi mevkiisinde *Picea orientalis* ve zaman zaman *Larix* sp. ve *Fagus orientalis* ağaçlarının oluşturduğu orman vejetasyonu görülürken orman altında *Rhododendron* spp. taksonları mevcuttur. Şalpazarı, Sis Dağı, Çağmanlı Obası Çıkışı, İnişdibi Tarafı mevkiisinde *Picea orientalis*, *Fagus orientalis* ve yer yer *Juglans* sp. ağaçları baskındır. *Rhododendron* spp. ise orman altı vejetasyonunu oluşturmaktadır.

Şalpazarı, Sis Dağı, Gökçeköy Girişin de çoğunlukla karışık orman vejetasyonu mevcut olup çoğunlukla *Fagus orientalis* ve *Alnus glutinosa* ağaçlarından oluşmaktadır. Zaman zaman *Picea orientalis*, *Castanea sativa* türlerine ait ağaçlar da yer alır. Orman altı ise *Rhododendron* cinsine ait çalı birlikleri ile kaplıdır. Kapalı alan olup bazı alanlarda *Corillus avellana* taksonları görülmektedir. Şalpazarı, Sis Dağı, Gökçeköy Giriş 2 istasyon ve çevresinde karışık orman vejetasyonu görülmekte olup çoğunlukla *Fagus orientalis* ve *Alnus glutinosa* ağaçları bulunmaktadır. *Picea orientalis* ve *Castanea sativa* ağaçları da yer yer bulunmaktadır. *Rhododendron* spp. taksonlarına orman altında rastlanmaktadır. *Corillus avellana* taksonları zaman zaman görülür.

Şalpazarı, Sis Dağı, Gökçeköy 3 mevkiisi açık alan olup *Alnus glutinosa* ve *Fagus orientalis* ağaçlarından oluşan topluluklar bulunurken zaman zaman *Prunus* ve *Populus* ağaçları bulunmaktadır.

Çanakçı, Çağlayan Üzeri mevkiisi kapalı alan olup karışık orman vejetasyonu hakimdir. Geniş yapraklı ağaçlardan *Alnus glutinosa*, *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Castanea sativa* ve *Buxus sempervirens* çoğunlukta olup iğne yapraklı ağaçlardan *Picea orientalis* bulunmaktadır. Orman altında ise *Rhododendron* spp. taksonları bulunur. Kapalı alana sahip olan Çanakçı, Düzköy Köyü çeşitli ağaçlardan oluşan karışık orman vejetasyonuna sahiptir. Yaprğını döken ağaçlardan *Alnus glutinosa*, *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Castanea sativa* ve *Buxus sempervirens* gibi geniş yapraklı ağaçlar yanında *Picea orientalis* gibi iğne yapraklı ağaç bulunmaktadır. Ayrıca orman altında *Rhododendron* spp. taksonları bulunmaktadır. Çanakçı, Karabörk bölgesi yaprğını döken ağaçların oluşturduğu kapalı ormanlık bir mevkiidir. Alanda en fazla bulunan ağaç tipi

*Alnus glutinosa* baskın görülen ağaç olmakla birlikte *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus* ve *Castanea sativa* ağaçları yer yer görülmektedir.

Sis Dağı, Çanakçı, Merkez Çıkışı açık ve rüzgar alan bir yerdir. *Corillus avellena*, *Alnus glutinosa* ve *Populous* spp. sıklıkla görülmekte olup tarım alanları mevcuttur.

Şalpazarı, Sis Dağı, Hanyanı Obası kapalı bir alan olup *Picea orientalis* ağaçları hakimdir. Orman altında *Rhododentron ponticum* çalıları yoğun biçimde gelişme göstermektedir. Şalpazarı, Sis Dağı, Bakır Alan Obası Çıkışı, Dokuz Oluk Mevkisi yer yer sarp kayalık alanların olduğu açık bir alan olup *Picea orientalis*, *Carpinus betulus* ve *Fagus orientalis* den oluşan karışık orman görülmektedir. *Rhododentron ponticum* ve *Vaccinium arctostaphyllum* ormanaltı vejetasyonunu oluşturmaktadır. Şalpazarı, Sis Dağı, Kayasis Zirve bölgesi genç *Picea orientalis* fidanları ve *Fagus orientalis* ağaçlarının yer yer görüldüğü açık alan ve rüzgara maruz kalan ve yoğun kaya kütlelerinin olduğu kesimdir. *Rhododendron luteum* çalıları yoğun biçimde görülmektedir.

Çalışma alanının Kayasis zirvesinde ise (2182 m) alpin çayır hakim olup *Rhododendron ponticum*, *Rhododendron luteum*, *Picea orientalis*, *Vaccinium arctostaphylos* de görülmektedir.

### 2.3. İklim

Karadeniz ikliminin hakim olduğu çalışma bölgesi Karadeniz Bölgesinin en fazla yağış ve nem alan yerleri arasında olup kışları ılık ve yazları serin geçer, her mevsim yağışlı geçer. Zaman zaman dik ve karmaşık olan arazi yapısının etkisi altında kalan yüksek ve iç kesimlerle denize yakın bölgeler farklı ekolojik alanlar oluşturmaktadır. Karadeniz bölgesindeki dağların denize paralel yapısından kaynaklanan ve bölgenin denize bakan kısımları ile dağların iç kesimleri arasında yağış bakımından önemli farklar oluşmaktadır. Denize bakan yamaçlara nazaran iç kesimlere daha az yağmur düşmektedir (Kantarıcı, 1995).

Yörede en düşük sıcaklık -6.6 °C olup Ocak ayında, en yüksek sıcaklık ise 14,8 °C ve Ağustos ayında görülmüştür. Yıllık yağış miktarı 1134,9 mm olup en düşük yağış miktarı 19.1 mm ile Ocak ayında, en yüksek yağış miktarı yaklaşık 284.6 mm ile Kasım ayında görülmüştür.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

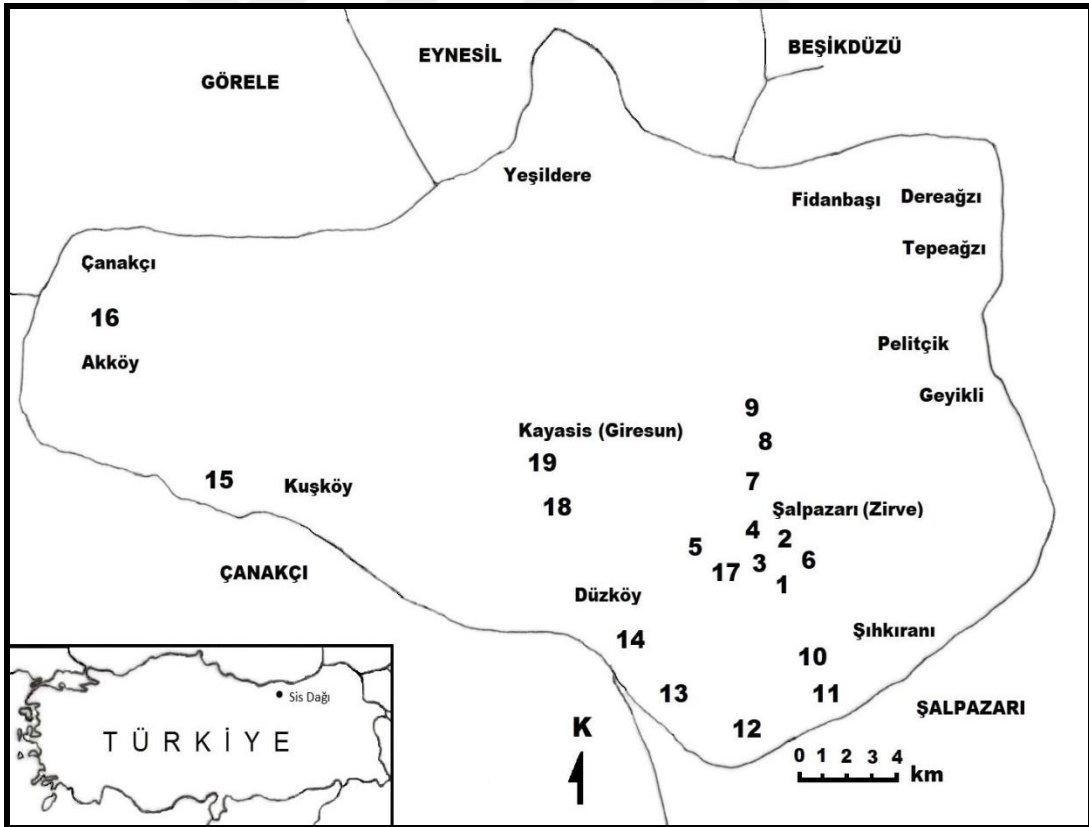
#### 3.1. Materyal

Araştırma materyallerini oluşturan liken ve likenikol fungus örnekleri 19 istasyondan 04 Nisan 2018 ve 01 Mayıs 2018 tarihleri arasında Sis Dağı'ndan toplanmıştır (Şekil 13).

#### 3.2. Yöntem

##### 3.2.1. Toplama Yöntemi

Likenlerin ve likenikol fungusların korunması gereken materyaller olduğu bilinciyle çok dikkatli biçimde sadece tayin ve herbarium için yeterli miktarlarda özenle toplanmıştır.



Şekil 13. Sis Dağı ve liken toplanan istasyonlar

Örnekler araştırma alanında değişen yüksekliklerdeki belirlenen istasyonlardan kaya, toprak, karayosunları, ölü ve canlı ağaç gövdeleri üzerinden toplanmıştır.

Liken örneklerinin toplanması esnasında tallusunun morfolojik yapısının bozulmamasına dikkat edilerek kabuksu likenlerin onların tayininde kullanılan tallus kenar kısımlarıyla birlikte ve hatta kaya ile birlikte alınmasına özen gösterilmiş, aynı biçimde yapraksı liken örnekleri tallus yapıları bozulmayacak şekilde üreme organlarını içeren kısımlarıyla birlikte alınmıştır. Çalimsı liken nünuneleri hafif biçimde preslenmiştir. Ağaç kabukları üzerinde gelişen liken örnekleri gövdeye zarar vermeden bıçak yardımıyla tallus yapıları bozulmadan ağaç kabuğu ile birlikte alınmıştır. Kaya üzerindeki likenler ise jeolog çekici ve keski kullanılarak gerektiğinde uygun büyüklükteki kaya parçasıyla birlikte alınmıştır. Çeşitli etkenlere karşı hassas olan örnekler yumuşak kağıtlara sarılmak suretiyle muhafaza edilerek yüzeyleri korunmaya alınmıştır. Toplanan örneklere koleksiyon numarası verildikten sonra toplanma tarihi, istasyon adı, GPS ile alınan koordinatlar, yükseklik, vejetasyon, substrat özellikleri, ıslak ve kuru tallus renkleri kaydedilip kâğıt torbalara koyularak etiketlenmiştir. Arazide kuru durumda olan örnekler bir gün bekletilerek, nemli durumda olanlar ise üç veya yedi gün oda şartlarında kurutulmuş toprakları arıtılarak kâğıt torba veya zarflara koyularak herbaryum nünunesi haline getirilmiştir.

### 3.2.2. Tayin Yöntemi

Liken örneklerinin tayininde, reaktifler, ışık mikroskobu, stereomikroskop, flora kitapları ve tayin anahtarları, likenikol funguslarının tayininde ise %10'luk KOH ve laktofenol (lügol)'den yararlanılarak likenikol tayin anahtarları kullanılmıştır. Mikrokoipik ve makroskopik incelemeler Nikon Zeiss Stemi 2000-c stereomikroskop ve Zeiss Axio Imager.A2 ışık microscopu ile yapılmıştır. Mikroskopik ve makroskopik fotoğrafların çekimleri ise Zeiss AxioCam ERc5s digital kamera ile yapılmıştır (Dobson, 2005; Eslinger, 1977; Goward ve ark., 1995; Poelt, 1974; Moberg, 1977; Randlane ve ark., 2009; Singh ve ark., 2015; Singh ve ark., 2015; Śliwa, 2007; Smith ve ark., 2009; Söchting ve ark., 2008).

Liken örnekleri morfolojik olarak kabuksu, yapraksı unsu ve çalimsı bölümlere ayrılarak tayin işlemine başlanmıştır. Bunun yanında renk, şekil, tallus genel görünüşü, uzunlukları, stereomikroskopla ve gözle ayırt edilebilen başka özellikler ile birlikte gerekirse üreme organlarından kesitler alınarak ışık mikroskobuyla inceleme yapılarak veriler toplanmıştır. Tayin anahtarlarında yer alan sporların ölçümü en az 20 spor ölçülerek ortalaması alınmıştır.

Liken ve likenikol funguslarda tayin işlemi cins anahtarı ile başlanmıştır. Tallusun yaprakası, kabuksu veya çalimsı olması; eşeyli üreme organı olarak apotesyum, peritesyum olup olmaması, sporların renkleri ve şekilleri; substrata tutunma şekli, rizin şekilleri; tallusun içerdiği eşeyli ve eşeysiz üreme organları (piknidium, izidium, soredium vs.) ve sil, sifel, pseudosifel, sefalodyum yapıları; korteksin ve medullanın rengi ve kimyasal yapıları tespit edilerek cinsler saptanmıştır. Daha sonra anahtar yardımıyla tüm veriler ışığında türler tespit edilmiştir.

Liken türlerinin tayininde kullanılan ve tayin anahtarlarında yer alan liken asitleriyle reaksiyon verern bazı reaktifler kullanılmıştır. Bu reaktifler aşağıdaki gibidir.

**K:** % 10' luk KOH'in sulu çözeltisi. Askokarp dokusunun gevşetilmesi için kullanılır. Çeşitli renk reaksiyonları elde edilebilir.

**C:** Çamaşır suyu (Sodyum hipoklotit: NaClO). Kırmızı, gül rengi, turuncu veya yeşil renk reaksiyonları vermektedir.

**KC:** K ve C nin arka arkaya uygulanması

**CK:** C ve K nın arka arkaya uygulanması.

**P:** Parafenilendiamin ( $C_6H_8N_2$ )'nin %95-99'luk alkoldeki doygun çözeltisi. Kırmızı, turuncu ve sarı renk reaksiyonlarına sebep olmaktadır.

**N:** %50 Nitrik asit ( $HNO_3$ ). Apotesyum yapısının gözlenmesi için kullanılır ve çeşitli renkler elde edilir.

**I:** İyot çözeltisi (Lügol çözeltisi ile birlikte). Ön işlem için %10'luk K (K/I) kullanılarak askus yapıları incelenir.

Medulla, kortekse, himenium, askus, hipotesyuma uygulanan bu reaktifler ile yapılan spot test işlemleri ile sonuçlar (+) ve (-) şeklinde belirtilmiştir. Spot test sonuçları pozitif ise K(+), C(+), KC(+), P(+), I(+), ve N(+), negatif ise K(-), C(-), KC(-), P(-), I(-) ve N(-) şeklinde gösterilmiştir.

Herbaryum nümunesi haline getirilen liken ve likenikol fungus materyalleri Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü liken herbaryumunda muhafaza edilmektedir.

### 3.3. Liken ve Likenikol Fungus Örneklerinin Toplandığı İstasyonlar

Araştırma materyallerini oluşturan liken ve likenikol fungus örnekleri 04 Nisan 2018 ve 01 Mayıs 2018 tarihleri arasında Sis Dağı'ndan toplam 19 istasyondan toplanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Liken toplanan istasyonların listesi

No	İstasyon	Koordinat	Yükseklik (m)	Tarih
1	Trabzon: Şalpazarı, Sis Dağı, Kireçhane Yaylası	40°51'14" K 39°09'55" D	1580	08.04.2018
2	Trabzon: Şalpazarı, Sis Dağı, Kireçhane Yaylası Üzeri	40°51'13" K 31°09'49" D	1658	08.04.2018
3	Trabzon: Şalpazarı, Sis Dağı, Kalpakkaya	40°51'33" K 39°09'04" D	1866	08.04.2018
4	Trabzon: Şalpazarı, Sis Dağı, Zirve	40°52'18" K 39°08'44" D	1993	08.04.2018
5	Trabzon: Şalpazarı, Sis Dağı Sandık Gölü	40°51'20" K 39°08'39" D	1709	08.04.2018
6	Trabzon: Şalpazarı, Sis Dağı, Kireçhane Yaylası Çıkışı	40°51'25" K 39°09'48" D	1598	09.04.2018
7	Trabzon: Şalpazarı, Sis Dağı, Örümcek Obası Çıkışı	40°52'59" K 39°08'19" D	1865	09.04.2018
8	Trabzon: Şalpazarı, Sis Dağı, Çağmanlı Obası Girişi	40°54'18" K 39°08'02" D 40°54'10" K 39°08'10" D	1610	09.04.2018
9	Trabzon: Şalpazarı, Sis Dağı, Çağmanlı Obası Çıkışı, İnişdibi Tarafı	40°54'40" K 39°08'10" D	1472	09.04.2018
10	Trabzon: Şalpazarı, Sis Dağı, Gökçeköy Giriş	40°50'47" K 39°10'23" D	1217	30.04.2018
11	Trabzon: Şalpazarı, Sis Dağı, Gökçeköy Giriş 2	40°50'43" K 39°10'34" D	1215	30.04.2018
12	Trabzon: Şalpazarı, Sis Dağı, Gökçeköy 3	40°50'31" K 39°10'54" D	1182	30.04.2018
13	Giresun: Çanakçı, Çağlayan Üzeri	40°49'43" K 39°07'59" D	812	30.04.2018

Tablo 1'in devamı

14	Giresun: Çanakçı, Düzköy Köyü	40°50'43" K 39°07'12" D	728	30.04.2018
15	Giresun: Çanakçı, Karabörk	40°51'55" K 39°04'03" D	458	30.04.2018
16	Giresun: Sis Dağı, Çanakçı, Merkez Çıkışı	40°55'26" K 39°00'46" D	176	30.04.2018
17	Trabzon: Şalpazarı, Sis Dağı, Hanyanı Obası	40°51'15" K 39°09'25" D	1743	01.05.2018
18	Trabzon: Şalpazarı, Sis Dağı, Bakır Alan Obası Çıkışı, Dokuz Oluk Mevkisi	40°52'27" K 39°07'02" D	1889	01.05.2018
19	Trabzon: Şalpazarı, Sis Dağı, Kayasis Zirve	40°53'11" 39°06'24"	1991	01.05.2018

## 4. BULGULAR

### 4.1. Çalışma Alanında Tesbit Edilen Liken ve Likenikol Taksonları

Araştırma sonunda Sis Dağı'dan (Trabzon, Giresun) toplanan liken ve likenikol örneklerinde, *Ascomycota* bölümünden 109 genus içerisinde 232 liken taksonu (230 tür, 2 alttür) ve 4 likenikol fungus belirlenmiştir. 46 liken taksonu ve 1 likenikol fungus Trabzon için yeni kayıt iken, 9 liken taksonu Giresun için yeni kayıttır. (#) işaretli taksonlar Türkiye için yeni kayıtlar ve (-) işaretli taksonlar likenikol funguslar, (\*) işaretli taksonlar Trabzon için yeni kayıt ve (+) işaretli taksonlar ise Giresun için yeni kayıttır. 4 liken taksonu Türkiye Liken Florası için yeni kayıttır.

(-): likenikol fungus

(#): Türkiye için yeni kayıt

(\*): Trabzon için yeni kayıt

(+): Giresun için yeni kayıt

Tanımlanan tüm taksonların listesi aşağıdaki gibidir:

\*-*Abrothallus prodiens*

-*Abrothallus usneae*

*Acarospora fuscata*

\**Acarospora veronensis*

+*Agonimia tristicula*

*Alyxoria varia*

*Arthonia dispersa*

\**Arthonia radiata*

-*Arthonia varians*

*Aspicilia cinerea*

*Athallia holocarpa*

\**Bacidia rubella*

*Baeomyces rufus*

\**Bilimbia sabuletorum*



*Blastenia ferruginea*  
*Bryoria bicolor*  
*Bryoria capillaris*  
*Bryoria fuscescens*  
*Bryoria nadvornikiana*  
*Buellia aethalea*  
*Buellia badia*  
*Buellia disciformis*  
*Buellia dives*  
*\*Buellia griseovirens*  
*Calicium viride*  
*Calogaya saxicola*  
*Caloplaca herbidella*  
*+Caloplaca ochracea*  
*Candelariella aurella*  
*Candelariella reflexa*  
*Candelariella vitellina*  
*Candelariella xanthostigma*  
*-Carbonea vitellinaria*  
*\*Cetrelia cetrarioides*  
*Cetrelia olivetorum*  
*Chaenotheca chrysocephala*  
*Chaenotheca trichialis*  
*Chrysothrix candelaris*  
*Circinaria caesiocinerea*  
*Circinaria calcarea*  
*Circinaria contorta*  
*Circinaria hoffmanniana*  
*Cladonia coniocraea*  
*Cladonia furcata*  
*\*Cladonia furcata subsp. subrangiformis*  
*Cladonia macilenta*  
*Cladonia parasitica*

*Cladonia pyxidata*  
*Cladonia rangiformis*  
*Cladonia squamosa*  
*Cladonia subulata*  
#\**Cladonia uncialis* subsp. *biuncialis*  
*Collema flaccidum*  
*Collema subflaccidum*  
*Cornicularia normoerica*  
#\**Dendriscoaulon intricatulum*  
*Dermatocarpon intestiniforme*  
*Dermatocarpon miniatum*  
*Diploschistes muscorum*  
*Diploschistes scruposus*  
*Dolichousnea longissima*  
\**Endocarpon adscendens*  
*Ephebe lanata*  
*Evernia divaricata*  
*Evernia prunastri*  
*Flavoparmelia caperata*  
\**Fuscidea cyathoides*  
*Graphis scripta*  
*Gyalolechia flavorubescens*  
*Heterodermia speciosa*  
*Hypogymnia physodes*  
*Hypogymnia tubulosa*  
*Hypotrachyna revoluta*  
*Icmadophila ericetorum*  
*Ingvariella bispora*  
*Ionaspis lacustris*  
*Lathagrium cristatum*  
*Lecania cyrtella*  
\**Lecania cyrtellina*  
\**Lecania fuscella*

*Lecanora albella*  
\*+*Lecanora albellula*  
*Lecanora alpigena*  
*Lecanora argentata*  
*Lecanora carpinea*  
*Lecanora cenisia*  
*Lecanora chlarotera*  
*Lecanora expallens*  
*Lecanora intricata*  
*Lecanora intumescens*  
\**Lecanora pannonica*  
*Lecanora rupicola*  
*Lecanora sulphurea*  
*Lecanora thysanophora*  
#+*Lecidea erythrophaea*  
*Lecidea fuscoatra*  
\**Lecidea sarcogynoides*  
*Lecidella carpathica*  
*Lecidella elaeochroma*  
*Lecidella euphorea*  
*Lepra albescens*  
*Lepra amara*  
*Lepra aspergilla*  
*Lepraria incana*  
\*+*Lepraria nivalis*  
*Lepraria vouauxii*  
*Leptogium cyanescens*  
*Leptogium hibernicum*  
*Leptogium saturninum*  
*Lobaria pulmonaria*  
*Lobothallia recedens*  
*Melanelixia subaurifera*  
*Melanohalea exasperatula*

*\*Melanohalea infumata*  
*Menegazzia terebrata*  
*Miriquidica deusta*  
*\*Montanelia sorediata*  
*Myriolecis dispersa*  
*Myriolecis persimilis*  
*Myriolecis semipallida*  
*Nephroma laevigatum*  
*Nephroma parile*  
*Nephroma resupinatum*  
*Nephromopsis chlorophylla*  
*Normandina pulchella*  
*\*Ochrolechia pallescens*  
*\*Opegrapha niveoatra*  
*Palicella filamentosa*  
*Pannaria conoplea*  
*Parmelia saxatilis*  
*Parmelia sulcata*  
*Parmeliella triptophylla*  
*\*Parmelina carporrhizans*  
*Parmelina pastillifera*  
*Parmelina tiliacea*  
*Parmeliopsis ambigua*  
*Parmeliopsis hyperopta*  
*Parmotrema arnoldii*  
*Parmotrema perlatum*  
*Peltigera canina*  
*Peltigera collina*  
*Peltigera degenii*  
*Peltigera didactyla*  
*Peltigera elisabethae*  
*Peltigera horizontalis*  
*Peltigera malacea*

*Peltigera membranacea*  
*Peltigera neopolydactyla*  
*Peltigera polydactylon*  
*Peltigera praetextata*  
*Peltigera rufescens*  
*Peltigera venosa*  
*Pertusaria flavicans*  
*Pertusaria leioplaca*  
*Pertusaria pertusa*  
*\*Pertusaria pseudocorallina*  
*Phaeophyscia ciliata*  
*Phaeophyscia endococcina*  
*Phaeophyscia endophoenicea*  
*\*Phaeophyscia hirsuta*  
*Phaeophyscia orbicularis*  
*Phaeophyscia pusilloides*  
*\*Phaeophyscia rubropulchra*  
*Phaeophyscia sciastra*  
*\*Phlyctis agelaea*  
*+Phlyctis argena*  
*Physcia adscendens*  
*Physcia aipolia*  
*Physcia caesia*  
*Physcia dubia*  
*Physcia stellaris*  
*Physcia tenella*  
*Physconia distorta*  
*Physconia muscigena*  
*Placynthium nigrum*  
*Platismatia glauca*  
*Polychidium muscicola*  
*\*Porina aenea*  
*Porpidia albocaerulescens*

*Porpidia speirea*  
*Porpidia tuberculosa*  
\**Protoblastenia incrustans*  
*Protoblastenia rupestris*  
*Protopannaria pezizoides*  
*Protoparmelia badia*  
*Protoparmeliopsis muralis*  
*Pseudevernia furfuracea*  
*Pyrenodesmia variabilis*  
\**Pyrenula laevigata*  
\**Pyrenula macrospora*  
+*Pyrrhospora quernea*  
*Ramalina calicaris*  
*Ramalina farinacea*  
*Ramalina pollinaria*  
*Rhizocarpon badioatrum*  
\**Rhizocarpon disporum*  
*Rhizocarpon geminatum*  
*Rhizocarpon geographicum*  
*Rhizocarpon lavatum*  
*Rhizocarpon lecanorinum*  
*Rhizocarpon umbilicatum*  
*Rinodina milvina*  
*Scytinium lichenoides*  
*Stereocaulon pileatum*  
#+*Sticta limbata*  
*Tephromela atra*  
*Tephromela grumosa*  
*Thelotrema lepadinum*  
*Toninia opuntiioides*  
\**Toninia squalida*  
*Trapelia coarctata*  
\**Tuckneraria laureri*

*\*Umbilicaria crustulosa*  
*Umbilicaria cylindrica*  
*Umbilicaria deusta*  
*Umbilicaria vellea*  
*\*Usnea cornuta*  
*\*Usnea filipendula*  
*Usnea florida*  
*\*Usnea glabrata*  
*Usnea glabrescens*  
*\*Usnea intermedia*  
*Usnea subfloridana*  
*\*Usnea substerilis*  
*Vahliella leucophaea*  
*Varicellaria lactea*  
*Verrucaria nigrescens*  
*Vulpicida pinastri*  
*Xanthoparmelia conspersa*  
*Xanthoparmelia pulla*  
*Xanthoparmelia stenophylla*  
*\*Xanthoparmelia verruculifera*  
*Xanthoria aureola*  
*Xanthoria elegans*  
*Xanthoria parietina*  
*\*Zahlbrucknerella calcarea*

#### **4.2. Bulunan Cinslerin Sınıflandırılması**

Çalışma sonunda liken ve likenikol funguslara ait toplam 109 genus tespit edilmiştir. Liken cinslerinin sınıflandırılmasında Eriksson (2006) sistemi ve aynı zamanda “The Dictionary of Fungi”nin dokuzuncu baskısının sınıflandırma bilgilerinin olduğu “Indexfungorum.org” sitesinde yer alan taksonomik hiyerarşi göz önüne alınarak yapılmıştır.

Regnum: Fungi

Filum: Ascomycota

Smif: Sordariomycetes

Altsmif: Lichinomycetidae

Ordo: Lichinales

Familya: Lichinaceae

Genus: *Ephebe*

Genus: *Zahlbrucknerella*

Smif: Ascomycetes

Altsmif: Arthoniomycetidae

Ordo: Arthoniales

Familya: Arthoniaceae

Genus: *Arthonia*

Familya: Chrysothricaceae

Genus: *Chrysothrix*

Familya: Roccellaceae

Genus: *Alyxoria*

Genus: *Opegrapha*

Altsmif: Eurotiomycetidae

Ordo: Pyrenulales

Familya: Pyrenulaceae

Genus: *Pyrenula*

Altsmif: Lecanoromycetidae

Ordo: Incertae sedis

Familya: Fuscideaceae

Genus: *Fuscidea*

Ordo: Agyriales

Familya: Agyriaceae

Genus: *Trapelia*

Ordo: Lecanorales

Familya: Acarosporaceae

Genus: *Acarospora*

Familya: Caliciaceae



Genus: *Calicium*

Familya: Candelariaceae

Genus: *Candelariella*

Familya: Catillariaceae

Genus: *Toninia*

Familya: Cladoniaceae

Genus: *Cladonia*

Familya: Collemataceae

Genus: *Collema*

Genus: *Lathagrium*

Genus: *Leptogium*

Genus: *Scytinium*

Familya: Hymeneliaceae

Genus: *Ionaspis*

Familya: Lecanoraceae

Genus: *Carbonea*

Genus: *Lecania*

Genus: *Lecanora*

Genus: *Lecidella*

Genus: *Miriquidica*

Genus: *Myriolecis*

Genus: *Protoparmeliopsis*

Genus: *Pyrrhospora*

Familya: Lecideaceae

Genus: *Lecidea*

Familya: Lobariaceae

Genus: *Lobaria*

Familya: Mycoblastaceae

Genus: *Tephromela*

Familya: Pannariaceae

Genus: *Pannaria*

Genus: *Parmeliella*

Genus: *Protopannaria*

Genus: *Vahliella*

Family: Parmeliaceae

Genus: *Bryoria*

Genus: *Cetrelia*

Genus: *Cornicularia*

Genus: *Dolichousnea*

Genus: *Evernia*

Genus: *Flavoparmelia*

Genus: *Hypogymnia*

Genus: *Hypotrachyna*

Genus: *Melanelixia*

Genus: *Melanohalea*

Genus: *Menegazzia*

Genus: *Montanelia*

Genus: *Nephromopsis*

Genus: *Palicella*

Genus: *Parmelia*

Genus: *Parmelina*

Genus: *Parmeliopsis*

Genus: *Parmotrema*

Genus: *Platismatia*

Genus: *Protoparmelia*

Genus: *Pseudevernia*

Genus: *Tuckneraria*

Genus: *Usnea*

Genus: *Vulpicida*

Genus: *Xanthoparmelia*

Family: Physciaceae

Genus: *Buellia*

Genus: *Heterodermia*

Genus: *Phaeophyscia*

Genus: *Physcia*

Genus: *Physconia*

Genus: *Rinodina*

Familya: Porpidiaceae

Genus: *Porpidia*

Familya: Psoraceae

Genus: *Protoblastenia*

Familya: Ramalinaceae

Genus: *Bacidia*

Genus: *Bilimbia*

Genus: *Ramalina*

Familya: Rhizocarpaceae

Genus: *Rhizocarpon*

Familya: Stereocaulaceae

Genus: *Stereocaulon*

Ordo: Peltigerales

Familya: Nephromataceae

Genus: *Nephroma*

Familya: Placynthiaceae

Genus: *Placynthium*

Genus: *Polychidium*

Familya: Peltigeraceae

Genus: *Dendriscoaulon*

Genus: *Peltigera*

Genus: *Sticta*

Ordo: Pertusariales

Familya: Ichmadophilaceae

Genus: *Ichmadophila*

Familya: Megasoparaceae

Genus: *Aspicilia*

Genus: *Circinaria*

Genus: *Lepra*

Genus: *Lobothallia*

Genus: *Pertusaria*

Familya: Ochrolechiaceae

Genus: *Ochrolechia*

Genus: *Varicellaria*

Ordo: Teloschistales

Familya: Teloschistaceae

Genus: *Athallia*

Genus: *Blastenia*

Genus: *Calogaya*

Genus: *Caloplaca*

Genus: *Gyalolechia*

Genus: *Pyrenodesmia*

Genus: *Xanthoria*

Ordo: Umbilicariales

Familya: Umbilicariaceae

Genus: *Umbilicaria*

Altsınıf: Mycocaliciomycetidae

Ordo: Incertae sedis

Familya: Coniocybaceae

Genus: *Chaenotheca*

Altsınıf: Insertae Sedis

Ordo: Ostropales

Familya: Baeomycetae

Genus: *Baeomyces*

Familya: Graphidaceae

Genus: *Graphis*

Familya: Phlyctidaceae

Genus: *Phlyctis*

Familya: Thelotremaaceae

Genus: *Diploschistes*

Genus: *Ingvariella*

Genus: *Thelotrema*

Ordo: Trichotheliales

Familya: Porinaceae

Genus: *Porina*

Ordo: Insectae Sedis

Familiya: Insectae Sedis

Genus: *Abrothallus*

Genus: *Lepraria*

Ordo: Verrucariales

Familiya: Verrucariaceae

Genus: *Agonimia*

Genus: *Dermatocarpon*

Genus: *Endocarpon*

Genus: *Normandina*

Genus: *Verrucaria*

#### 4.3. Tesbit Edilen Taksonların İstasyonlardaki Dağılımı

Bu bölümde çalışma alanında saptanan liken ve likenikol funguslarının arazideki yayılış alanları verilmektedir. Her takson bulunduğu istasyon ve herbaryum numaraları, substratları ve Türkiye'deki dağılışları ile birlikte verilmiştir.

(-): likenikol fungus

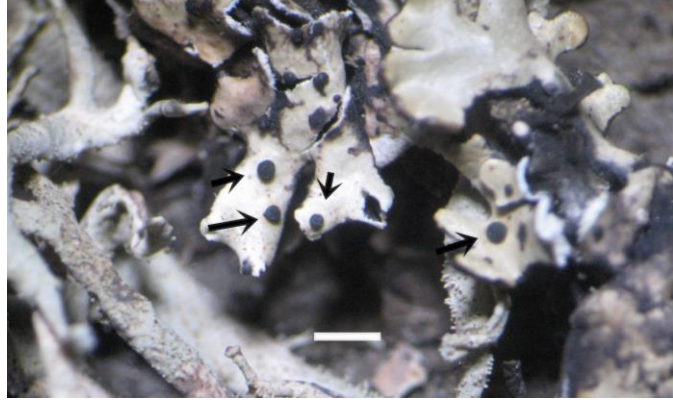
(#): Türkiye için yeni kayıt

(\*): Trabzon için yeni kayıt

(+): Giresun için yeni kayıt

\*-1. *Abrothallus prodiens* (Harm.) Diederich & Hafellner

17: *Hypogymnia phsodes* üzerinde (Şekil 14). KARAHAN 1. Türkiye'de Bayburt ilinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 14. *Abrothallus prodiens* (Ölçek: 1 mm)

-2. *Abrothallus usneae* Rabenh.

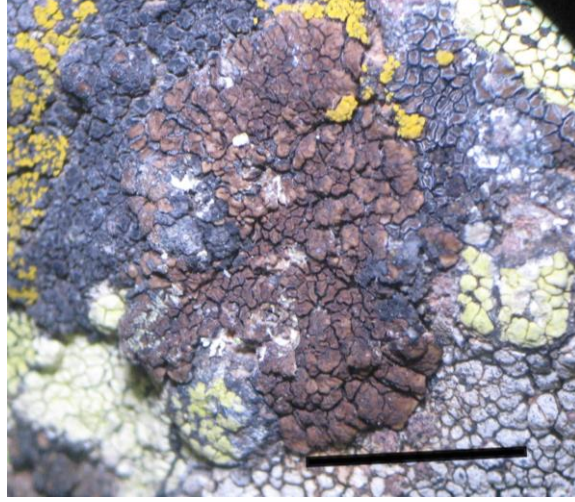
7, 9: *Usnea florida* üzerinde (Şekil 15). KARAHAN 2, 3. Türkiye’de Trabzon ilinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017) .



Şekil 15. *Abrothallus usneae* (Ölçek: 1 mm)

3. *Acarospora fuscata* (Nyl.) Th. Fr.

1, 3, 4, 7, 9, 18, 19: kaya üzerinde (Şekil 16). KARAHAN 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Türkiye’de Orta ve Doğu Karadeniz, İç Anadolu, Doğu ve Güneydoğu Anadolu, Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 16. *Acarospora fuscata* (Ölçek: 1 cm)

\*4. *Acarospora veronensis* A. Massal.

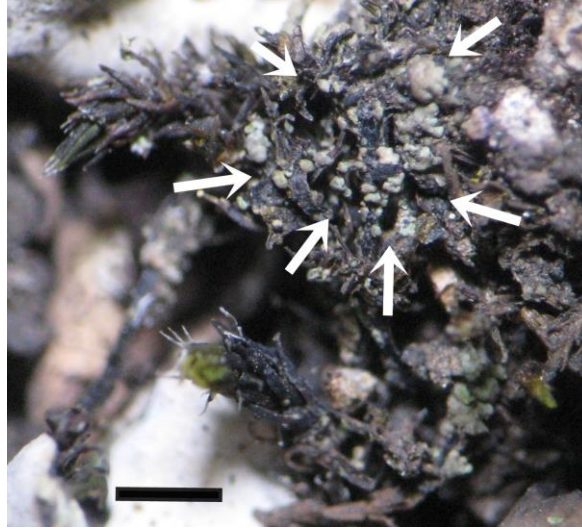
18: kaya üzerinde (Şekil 17). KARAHAN 11. Türkiyede'ki yayılışı Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu, Doğu Karadeniz bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 17. *Acarospora veronensis* (Ölçek: 1 mm)

+5. *Agonimia tristicula* (Nyl.) Zahlbr.

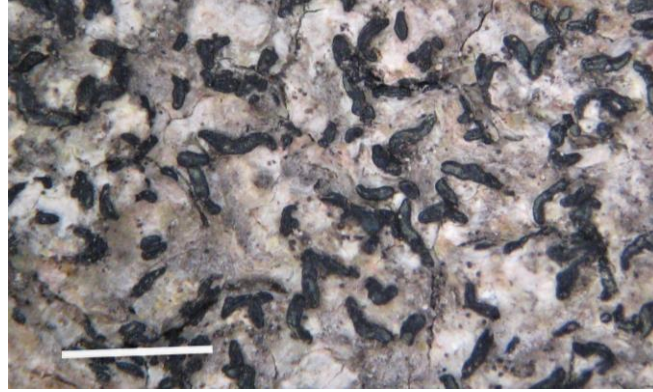
1: taş, 13: karayosunu üzerinde (Şekil 18). KARAHAN 12, 13. Türkiye'de Ardahan, Burdur, Iğdır, Muğla ve Trabzon illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 18. *Agonimia tristicula* (Ölçek: 1mm)

6. *Alyxoria varia* (Pers.) Ertz & Tehler

9: *Fagus orientalis* ve *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 19). KARAHAN 14. Türkiye'deki yayılışı Orta ve Doğu Karadeniz, Marmara ve Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgeleri olarak rapor edilmişti (John ve Türk, 2017).

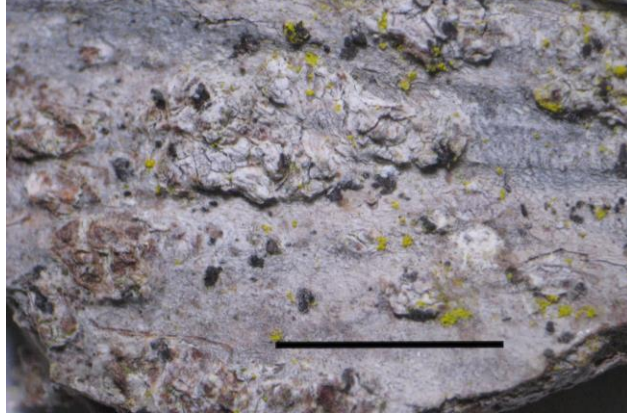


Şekil 19. *Alyxoria varia* (Ölçek: 1mm)

7. *Arthonia dispersa* (Schrad.) Nyl.

17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 20). KARAHAN 15. Türkiye'de Akdeniz ve Marmara Bölgesi, Orta ve Doğu Karadeniz, Doğu Anadolu Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).

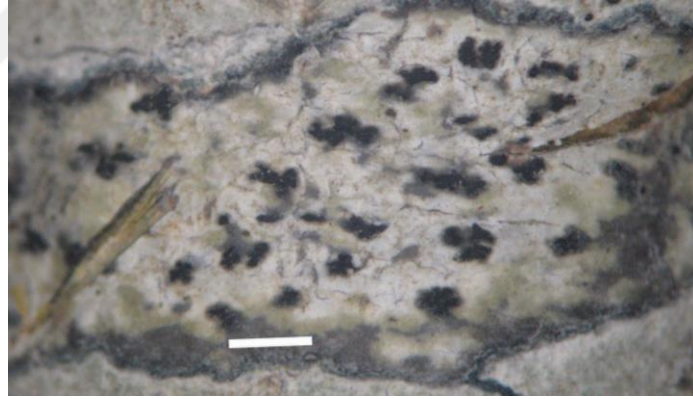




Şekil 20. *Arthonia dispersa* (Ölçek: 5mm)

\*8. *Arthonia radiata* (Pers.) Ach.

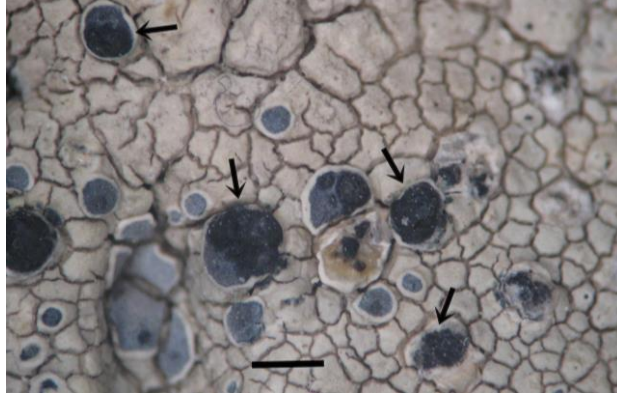
11: *Alnus glutinosa*, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 21). KARAHAN 16, 17. Türkiye’de Batı, Orta ve Doğu Karadeniz, Marmara, Akdeniz, Doğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 21. *Arthonia radiata* (Ölçek: 1mm)

-9. *Arthonia varians* (Davies) Nyl.

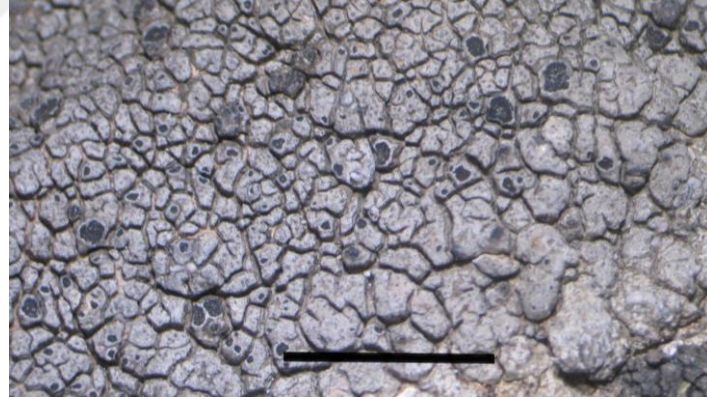
4: *Lecanora rupicola* apotesyumu üzerinde (Şekil 22). KARAHAN 18. Türkiye’de Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu, Akdeniz, Marmara, İç Anadolu, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 22. *Arthonia varians* (Ölçek: 1mm)

10. *Aspicilia cinerea* (L.) Körb.

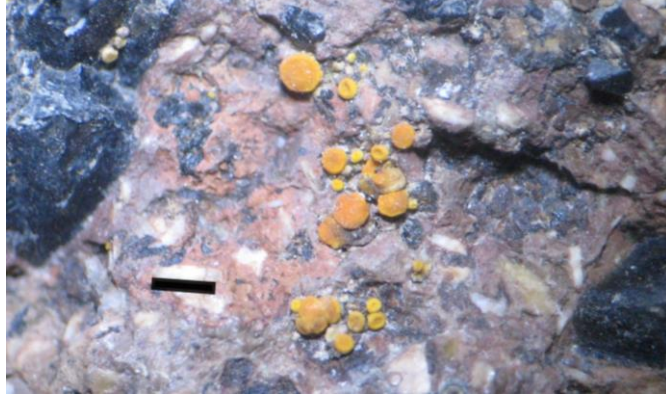
1, 3, 4, 5, 15, 18, 19: kaya üzerinde (Şekil 23). KARAHAN 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25. Türkiye’de Marmara, Ege, Akdeniz, İç Anadolu, Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 23. *Aspicilia cinerea* (Ölçek: 1cm)

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

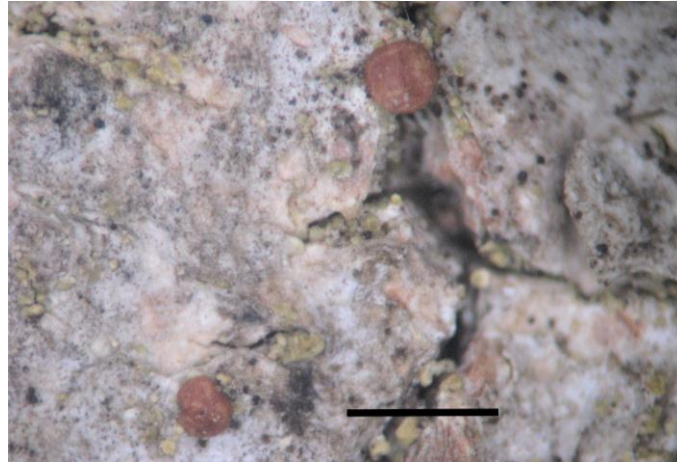
3: kaya üzerinde (Şekil 24). KARAHAN 26. Türkiye’de Marmara, Ege, Akdeniz, İç Anadolu, Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 24. *Athallia holocarpa* (Ölçek: 1mm)

\*12. *Bacidia rubella* (Hoffm.) A. Massal.

4, 18: kaya üzerinde, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 25). KARAHAN 27, 28, 29. Türkiye’de Marmara, Akdeniz, İç Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).

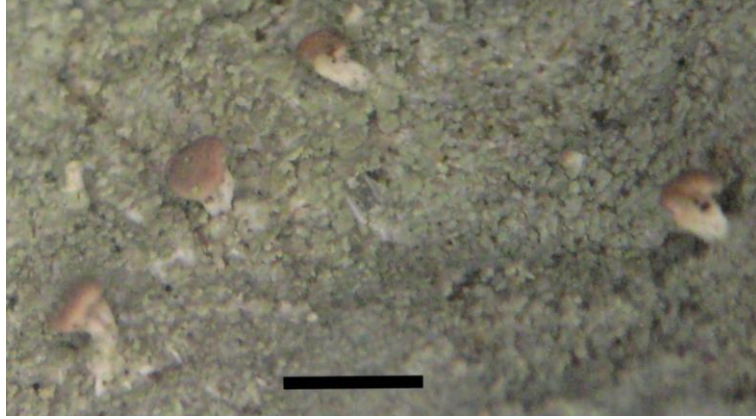


Şekil 25. *Bacidia rubella* (Ölçek: 1mm)

13. *Baeomyces rufus* (Huds.) Rebent.

9: toprak üzerinde, 13: kaya üzerinde (Şekil 26). KARAHAN 30, 31. Türkiye’de Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).

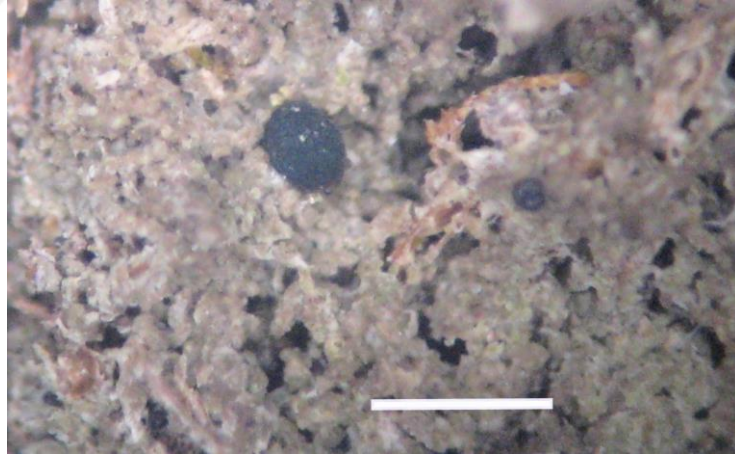




Şekil 26. *Baeomyces rufus* (Ölçek: 5 mm)

\*14. *Bilimbia sabuletorum* (Schreb.) Arnold

9: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 27). KARAHAN 32. Türkiye’de Akdeniz, Doğu Anadolu, İç Anadolu, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 27. *Bilimbia sabuletorum* (Ölçek: 1 mm)

15. *Blastenia ferruginea* (Huds.) A. Massal.

2, 3, 7, 19: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 28). KARAHAN 33, 34, 35, 36. Türkiye’de İç Anadolu, Doğu Anadolu, Ege ve Marmara Bölgesi, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz, Güneydoğu Anadolu, Akdeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 28. *Blastenia ferruginea* (Ölçek: 5 mm)

16. *Bryoria bicolor* (Ehrh.) Brodo & D. Hawksw.

7, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 29). KARAHAN 37, 38. Türkiye’de Doğu Anadolu, Marmara, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 29. *Bryoria bicolor* (Ölçek: 1 cm)

17. *Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo & D. Hawksw.

7: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 30). KARAHAN 39. Türkiye’de Akdeniz, Doğu Anadolu, Marmara, İç Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 30. *Bryoria capillaris* (Ölçek: 1 cm)

18. *Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.

7: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 31). KARAHAN 40. Türkiye’de İç Anadolu, Akdeniz, Marmara, Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 31. *Bryoria fuscescens* (Ölçek: 1 cm)

19. *Bryoria nadvornikiana* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.

7: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 32). KARAHAN 41. Türkiye’de Doğu ve İç Anadolu, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).

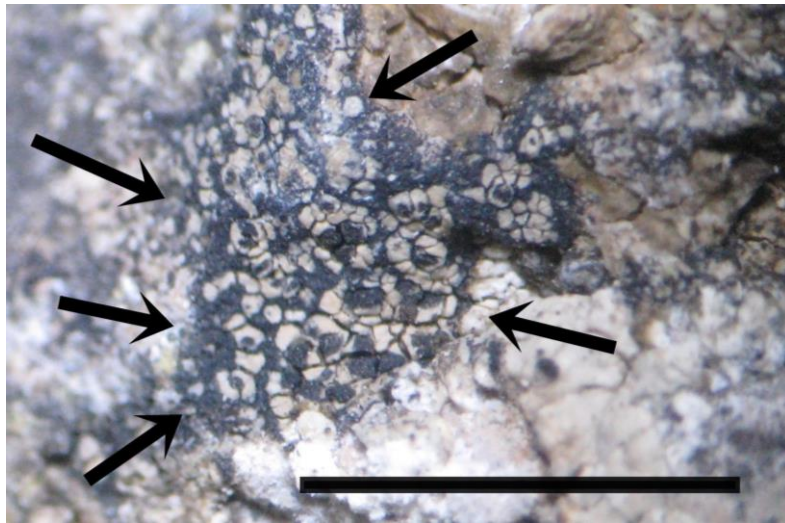




Şekil 32. *Bryoria nadvornikiana* (Ölçek: 1 cm)

20. *Buellia aethalea* (Ach.) Th. Fr.

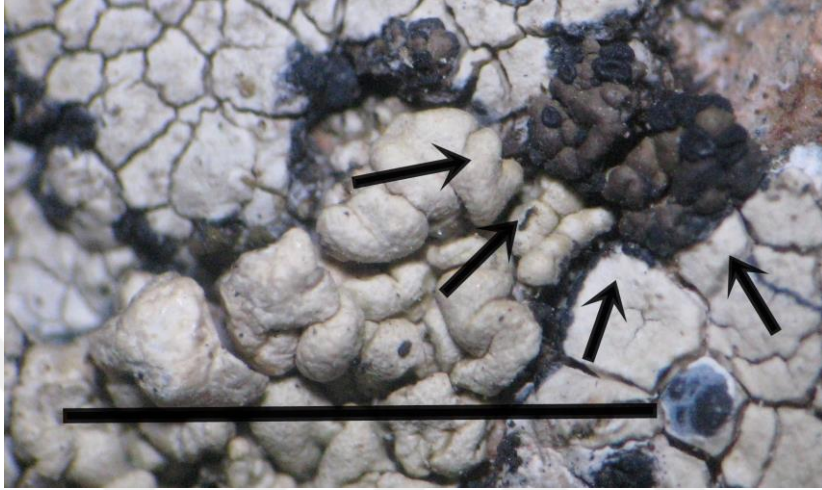
3, 4: kaya üzerinde (Şekil 33). KARAHAN 42, 43. Türkiye’de Doğu Anadolu, Marmara, Akdeniz, İç Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Anadolu Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 33. *Buellia aethalea* (Ölçek: 5 mm)

21. *Buellia badia* (Fr.) A. Massal.

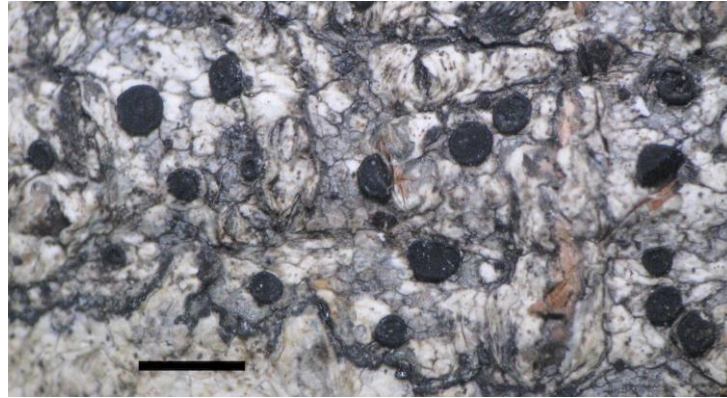
4, 18: kaya üzerinde (Şekil 34). KARAHAN 44, 45. Türkiye’de Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu, Ege, Doğu Anadolu, Marmara, Akdeniz, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 34. *Buellia badia* (Ölçek: 5 mm)

22. *Buellia disciformis* (Fr.) Mudd

2, 6, 8, 10, 18: *Fagus orientalis*, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 35.). KARAHAN 46, 47, 48, 40, 50. Türkiye’de Doğu Anadolu, Akdeniz ve Marmara Bölgesi, İç Anadolu, Ege, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 35. *Buellia disciformis* (Ölçek: 1 mm)



23. *Buellia dives* Th. Fr.

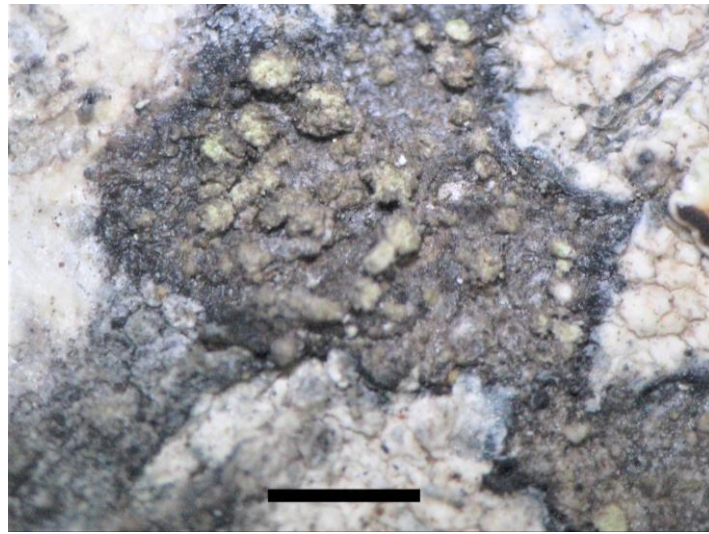
2: *Picea orientalis* ve *Fagus orientalis*, 5: *Fagus orientalis*, 8: *Ailanthus* sp. ve *Fagus orientalis*, 10: *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 36). KARAHAN 51, 52, 53, 54. Türkiye’de Trabzon ilinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 36. *Buellia dives* (Ölçek: 5 mm)

\*24. *Buellia griseovirens* (Turner & Borrer ex Sm.) Almb.

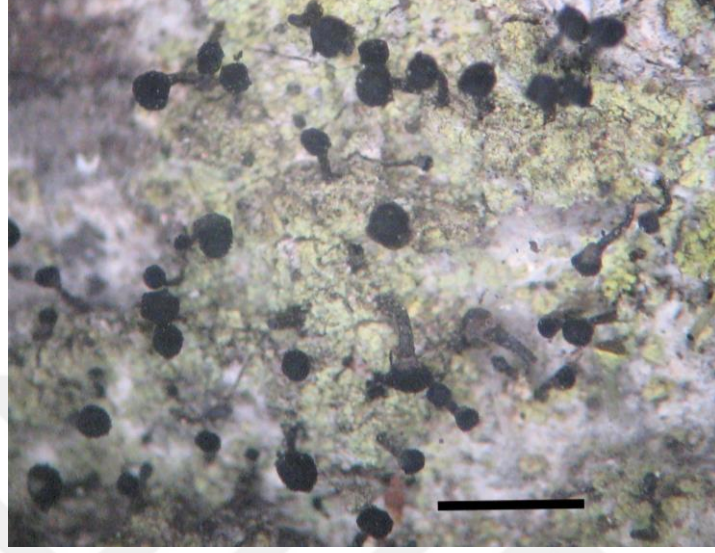
3, 19: kaya üzerinde, 6: *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 37). KARAHAN 55, 56, 57. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege ve İç Anadolu Bölgesi, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 37. *Buellia griseovirens* (Ölçek: 1 mm)

25. *Calicium viride* Pers.

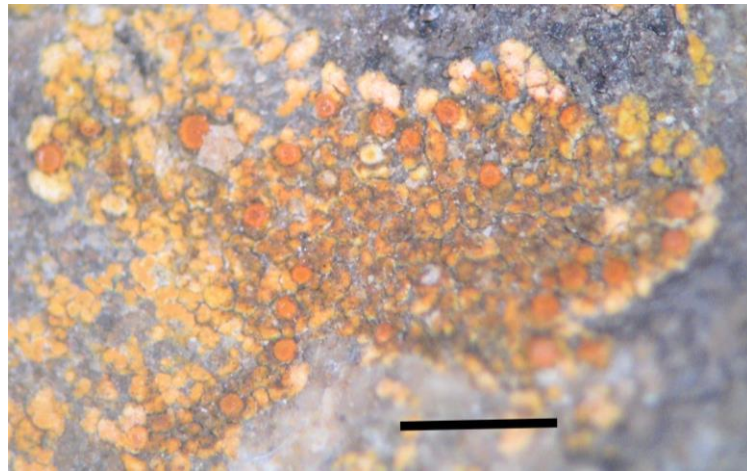
17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 38). KARAHAAN 58. Türkiye’de Marmara, İç Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 38. *Calicium viride* (Ölçek: 2 mm)

26. *Calogaya saxicola* (Hoffm.) Vondrák

15: kaya üzerinde (Şekil 39). KARAHAAN 59. Türkiye’de Akdeniz, Güneydoğu Anadolu, Ege, İç Anadolu, Marmara, Doğu Anadolu, Batı ve Orta Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 39. *Calogaya saxicola* (Ölçek: 1 mm)

27. *Caloplaca herbidella* (Arnold) H. Magn.

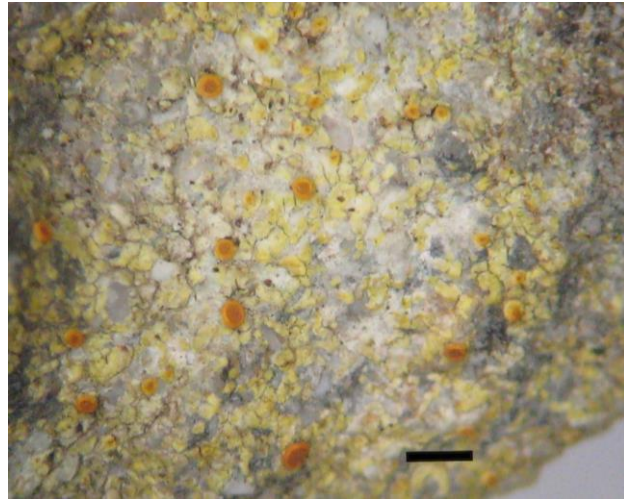
2, 17: *Picea orientalis* ve *Fagus orientalis*, 5: *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 40). KARAHAN 60, 61, 62. Türkiye’de İç Anadolu, Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgesi, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 40. *Caloplaca herbidella* (Ölçek: 5 mm)

+28. *Caloplaca ochracea* (Schaer.) Flagey

15: kaya üzerinde (Şekil 41). KARAHAN 63. Türkiye’de Akdeniz, Ege, Marmara ve İç Anadolu Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).

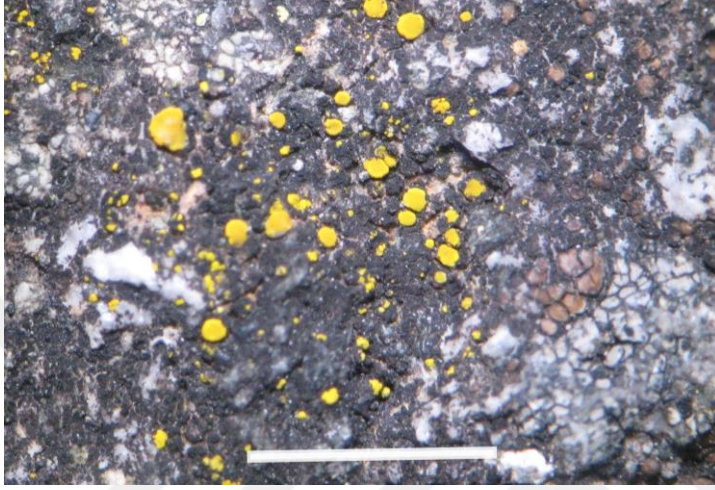


Şekil 41. *Caloplaca ochracea* (Ölçek: 1 mm)



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

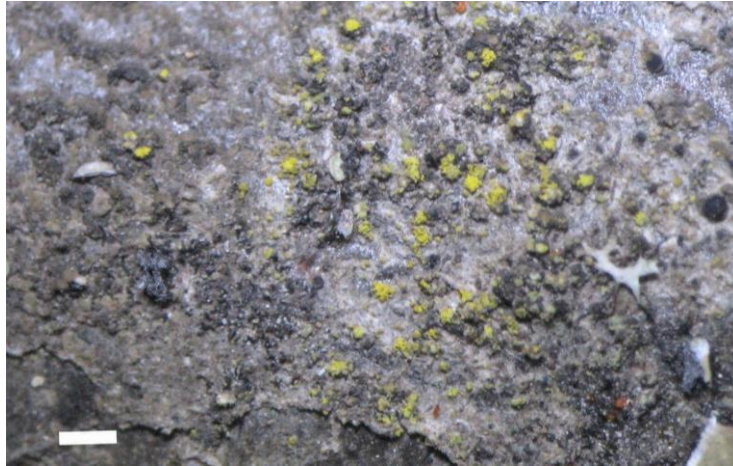
5, 18: kaya üzerinde (Şekil 42). KARAHAN 64, 65. Türkiye’de Akdeniz, Güneydoğu Anadolu, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Marmara, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 42. *Candelariella aurella* (Ölçek: 5mm)

30. *Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau

2: *Picea orientalis*, 8: *Fagus orientalis* ve *Ailanthus* sp., 3, 9, 10: *Fagus orientalis*, 11: *Alnus glutinosa*, 12: *Prunus* sp., 15: kaya üzerinde (Şekil 43). KARAHAN 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73. Türkiye’de Akdeniz, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Marmara, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 43. *Candelariella reflexa* (Ölçek: 1 mm)

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

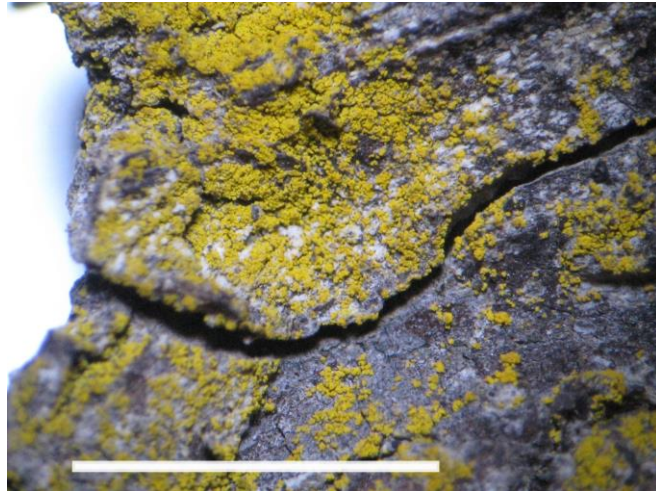
1, 3, 4, 5, 18, 19: kaya üzerinde (Şekil 44). KARAHAN 74, 75, 76, 77, 78, 79. Türkiye’de Akdeniz ve Ege Bölgesi, Güneydoğu ve Doğu Anadolu, İç Anadolu, Marmara, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 44. *Candelariella vitellina* (Ölçek: 1 cm)

32. *Candelariella xanthostigma* (Pers. ex Ach.) Lettau

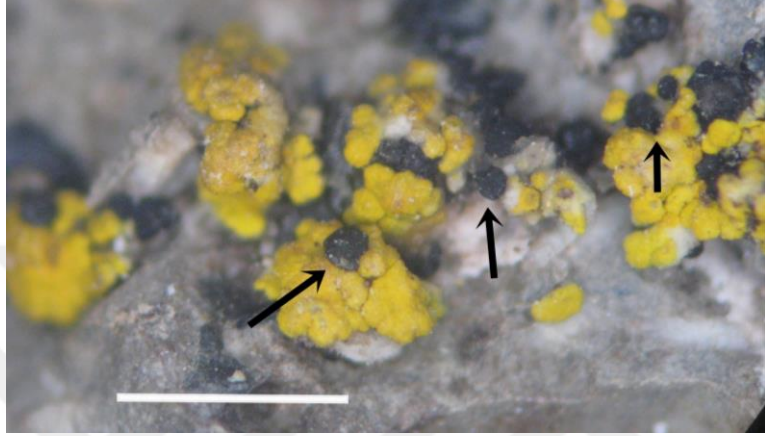
5: *Carpinus betulus* üzerinde (Şekil 45). KARAHAN 80. Türkiye’de Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgesi, İç ve Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 45. *Candelariella xanthostigma* (Ölçek: 5 mm)

-33. *Carbonea vitellinaria* (Nyl.) Hertel

3: *Candelariella vitellina* tallusu üzerinde (Şekil 46). KARAHAN 75. Türkiye’de Akdeniz, Güneydoğu Anadolu, Doğu ve İç Anadolu, Ege, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 46. *Carbonea vitellinaria* (Ölçek: 1 mm)

\*34. *Cetrelia cetrarioides* (Delise) W.L. Culb. & C.F. Culb.

6: *Alnus glutinosa*, 2, 11: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 47). KARAHAN 81, 82, 83. Türkiye’de Doğu Anadolu, Marmara, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 47. *Cetrelia cetrarioides* (Ölçek: 1 cm)



35. *Cetrelia olivetorum* (Nyl.) W.L. Culb. & C.F. Culb.

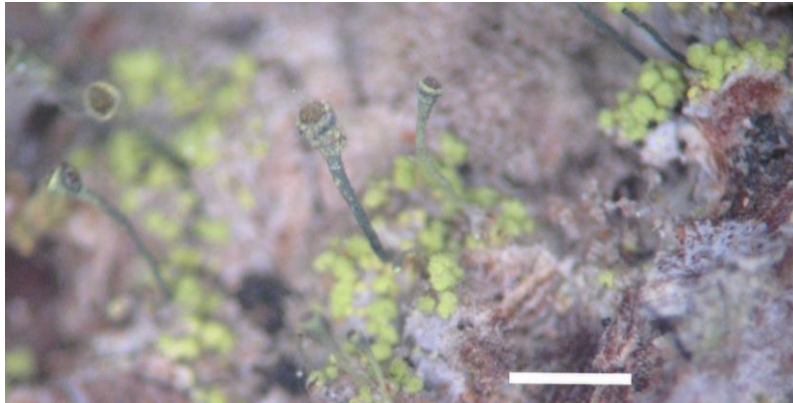
1, 2, 7, 17: *Picea orientalis*, 6: *Alnus glutinosa*, *Picea orientalis*, 9, 11: *Fagus orientalis*, 12: *Alnus glutinosa*, *Fagus orientalis*, 14: *Prunus* sp. üzerinde (Şekil 48). KARAHAN 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92. Türkiye’de Doğu Anadolu, Marmara, Batı ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 48. *Cetrelia olivetorum* (Ölçek: 1 cm)

36. *Chaenotheca chrysocephala* (Ach.) Th. Fr.

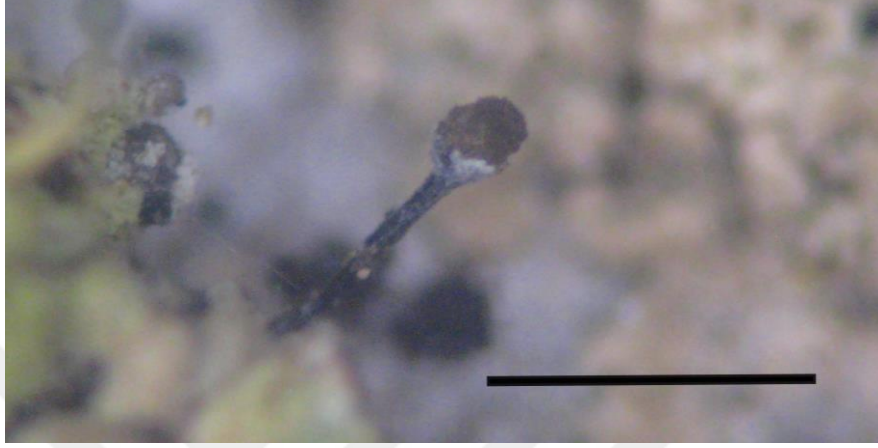
17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 49). KARAHAN 93. Türkiye’de Akdeniz ve Marmara Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 49. *Chaenotheca chrysocephala* (Ölçek: 1 mm)

37. *Chaenotheca trichialis* (Ach.) Hellb.

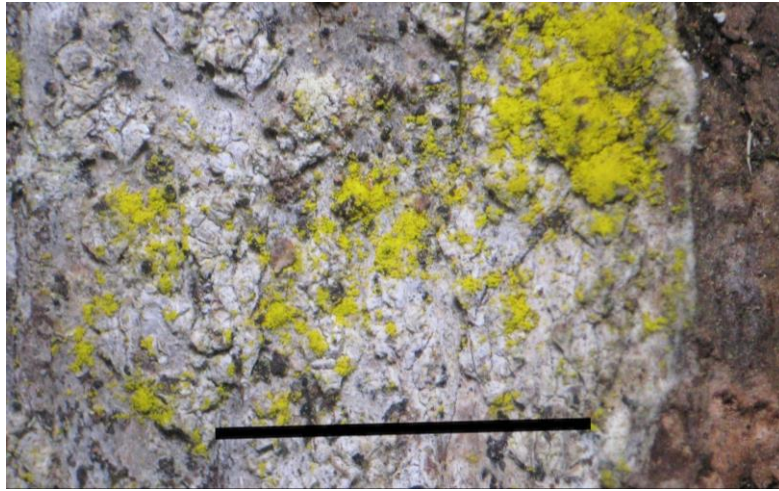
17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 50). KARAHAN 94. Türkiye’de yayılış alanı Ardahan, Bolu, Giresun, Kastamonu ve Trabzon olarak rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 50. *Chaenotheca trichialis* (Ölçek: 1 mm)

38. *Chrysothrix candelaris* (L.) J.R. Laundon

17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 51). KARAHAN 95. Türkiye’de Ege bölgesi, Doğu ve İç Anadolu, Marmara, Akdeniz, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).

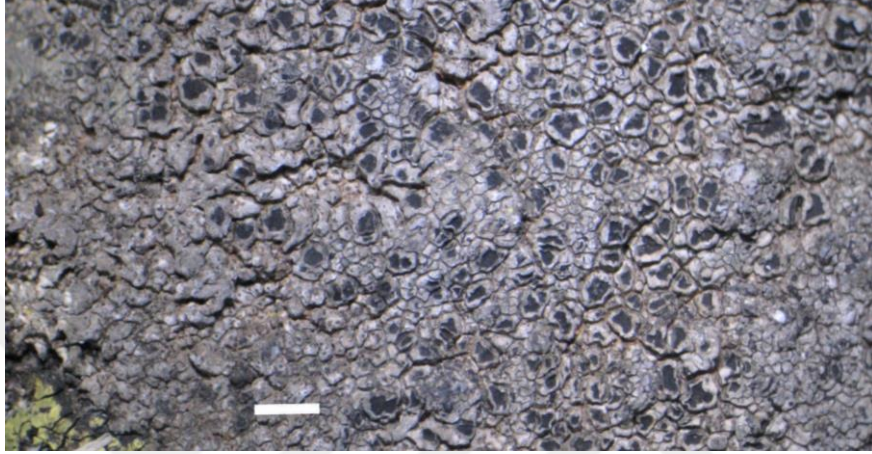


Şekil 51. *Chrysothrix candelaris* (Ölçek: 1 cm)



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

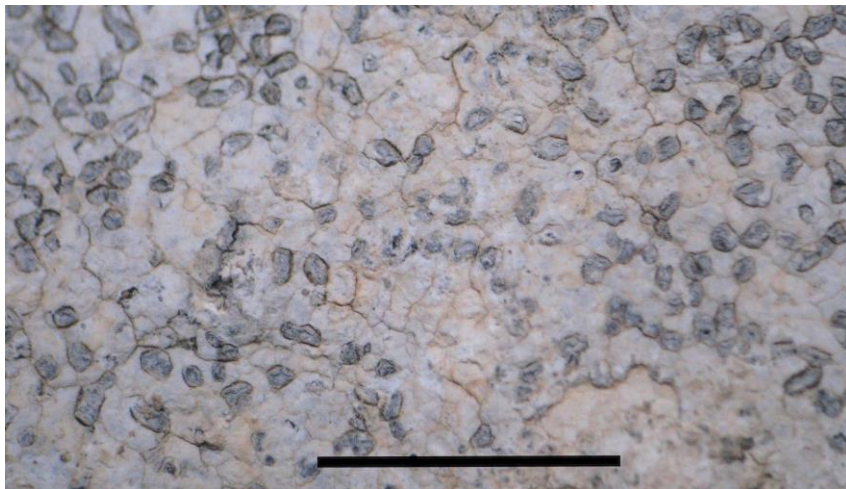
1, 3, 4, 5, 7, 9, 18, 19: kaya üzerinde (Şekil 52). KARAHAN 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103. Türkiye’de Güneydoğu, Doğu ve İç Anadolu, Akdeniz, Ege, Marmara, Batı, Orta, ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 52. *Circinaria caesiocinerea* (Ölçek: 2 mm)

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

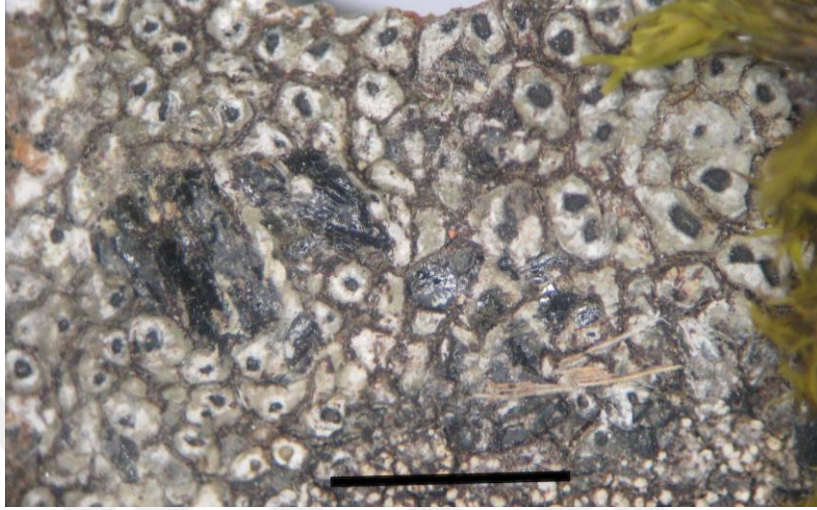
15: kaya üzerinde (Şekil 53). KARAHAN 104. Türkiye’de Güneydoğu, Doğu ve İç Anadolu, Akdeniz, Ege, Marmara, Batı, Orta, ve Doğu Karadeniz bölgelerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 53. *Circinaria calcarea* (Ölçek: 5 mm)

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

1, 4: kaya üzerinde (Şekil 54). KARAHAN 105, 106. Türkiye’de Güneydoğu, Doğu ve İç Anadolu, Akdeniz, Ege, Marmara, Batı, Orta, ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 54. *Circinaria contorta* (Ölçek: 1 cm)

42. *Circinaria hoffmanniana* (S. Ekman & Fröberg ex R. Sant.) A. Nordin

1, 4: kaya üzerinde (Şekil 55). KARAHAN 107, 108. Türkiye’de Güneydoğu, Doğu ve İç Anadolu, Akdeniz, Ege, Marmara, Batı, Orta, ve Doğu Karadeniz bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 55. *Circinaria hoffmanniana* (Ölçek: 1 mm)



43. *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng.

3, 12: *Picea orientalis*, 2, 5, 6: çürümüş ağaç gövdesi (*Fagus*), karayosunu, 7: karayosunu, 9: *Fagus orientalis*, 17: Ölü bitki gövdesi, ağaç kabuğu, karayosunu ve toprak üzerinde (Şekil 56). KARAHAN 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 56. *Cladonia coniocraea* (Ölçek: 1 cm)

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

5, 9, 18: toprak ve karayosunu üzerinde (Şekil 57). KARAHAN 117, 118, 119. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



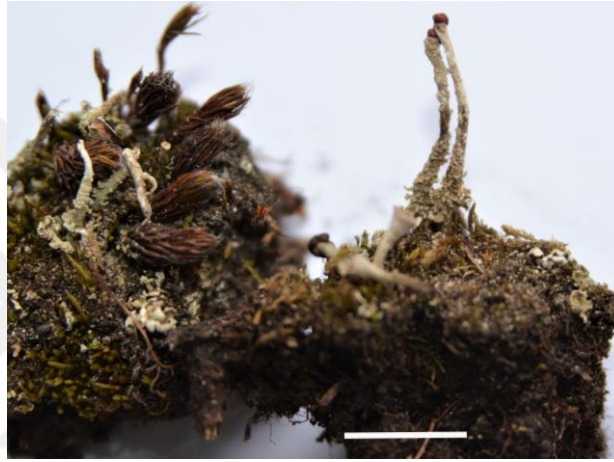
Şekil 57. *Cladonia furcata* (Ölçek: 1 cm)

\*45. *Cladonia furcata* subsp. *subrangiformis* (L. Scriba ex Sandst.) Pişüt

5: karayosunu üzerinde. KARAHAN 120. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).

46. *Cladonia macilenta* Hoffm.

18: karayosunu, toprak üzerinde (Şekil 58). KARAHAN 121. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 58. *Cladonia macilenta* (Ölçek: 1 cm)

47. *Cladonia parasitica* (Hoffm.) Hoffm.

7: çürümüş ağaç kabuğu üzerinde (Şekil 59). KARAHAN 122. Türkiye’de yayılış alanı Artvin, Erzurum, Hatay ve Trabzon olarak bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 59. *Cladonia parasitica* (Ölçek: 1 cm)

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

1: karayosunu, 2: toprak, 5, 6, 7, 19: karayosunu, 18: *Rhododendron luteum* üzerinde (Şekil 60). KARAHAHAN 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 60. *Cladonia pyxidata* (Ölçek: 1 cm)

49. *Cladonia rangiformis* Hoffm.

5, 17: çürümüş dallar, 7, 9: karayosunu, 18: karayosunu, toprak ve ölü ağaç kabuğu üzerinde (Şekil 61). KARAHAHAN 130, 131, 132, 133, 134. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 61. *Cladonia rangiformis* (Ölçek: 1 cm)



50. *Cladonia squamosa* (Scop.) Hoffm.

6, 7, 9, 18, 19: karayosunu üzerinde (Şekil 62). KARAHAN 135, 136, 137, 138, 139. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 62. *Cladonia squamosa* (Ölçek: 1 cm)

51. *Cladonia subulata* (L.) Weber ex F.H. Wigg.

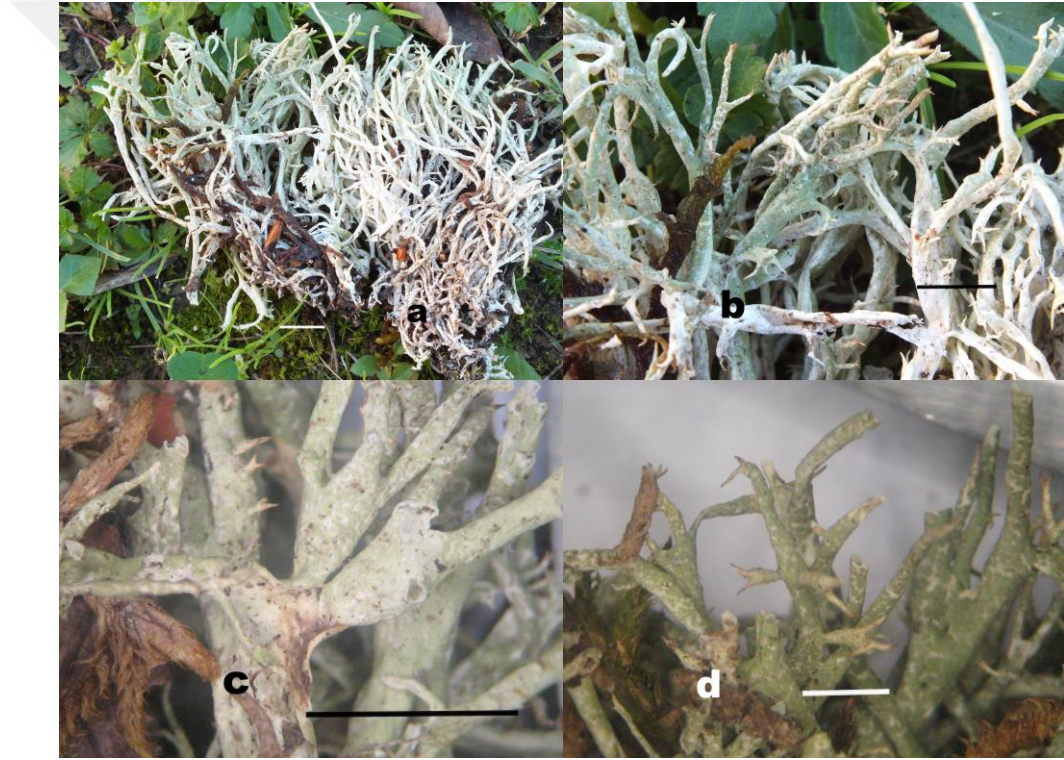
7: karayosunu üzerinde (Şekil 63). KARAHAN 140. Türkiye’de Akdeniz, Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 63. *Cladonia subulata* (Ölçek: 1 cm)

#\*52. *Cladonia uncialis* subsp. *biuncialis* (Hoffm.) M. Choisy

Birincil tallus pulsu, kincil tallus çalimsı, podesyum 6 cm yüksekliğinde olabilir, bazal pul ve kadeh (kap) bulunmaz (Şekil 64a), beyaz, hafif sarı-yeşil ya da gri-yeşil, dallar kırılğan, şişkin ve içleri boş, dallanmaların olduğu yer genelde delikli, iç yüzey unlu, dallanmalar çoğunlukla düzensiz, dikotomik ve tritomik (Şekil 64b,c); tepedeki dalların uçları sivri, noktasal, ± dikotomik biçimde çatalsı ve morumsu-kahverengi (Şekil 64b,d); ana dallar küçük dallarla çevrilidir (Şekil 64d). Tallus C-, KC ± sarı, P-.



Şekil 64a-d. *Cladonia uncialis* subsp. *biuncialis* a. Podesyumlu ikincil tallus. b. Sivri ve dikotomik çatallı dal uçları olan podesyumlar c. Kırılğan, şişkin, içi boş ve delikli podesyumlar. d. küçük dallarla çevrili ana dallar. Ölçekler: a. 1 cm, b.1 cm, c. 5 mm, d.1 cm

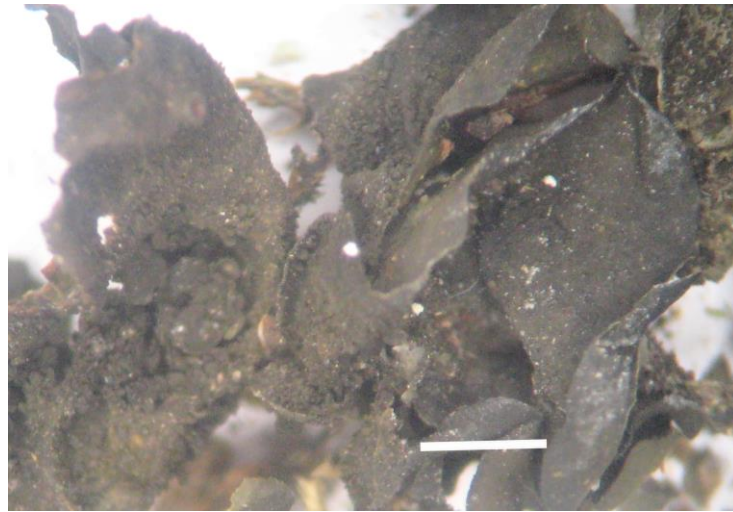
Şalpazarı, Sis Dağı, Bakır Alan Yaylası, 40°52'27"N 39°07'02"E, 1889 m., karayosunu ve toprak üzerinde, 01.05.2018, KARAHAN 41, (KTUB-2467). Eşlik eden türler *Cladonia pyxidata* ve *Cladonia coniocraea*.

*Cladonia uncialis* subsp. *biuncialis* nemli ve kuru asitli topraklarda, karayosunları üzerinde gelişme gösterir (Smith ve ark. 2009). Bu takson Avrupa (Beyaz Rusya, Danimarka, İngiltere, Finlandiya, Almanya, İrlanda, Letonya, Norveç, İspanya ve İsveç), Azorlar (Portekiz) ve Kuzey Amerika'da tespit edilmiştir. Türkiye ve Asya için yeni kayıttır (Smith ve ark. 2009).

*C. uncialis* subsp. *biuncialis* *C. uncialis* subsp. *uncialis*' e benzer fakat *C. uncialis* subsp. *uncialis* taksonunun merkezi kanalının üzeri unlu değil. *C. uncialis* subsp. *biuncialis* düzensiz dallanmış podesyumu bulunurken *C. uncialis* subsp. *uncialis* ise yıldız benzer biçimde dalların terminalinde üçlü ya da çok dallanma gösteren podesyuma sahiptir (Smith ve ark. 2009).

### 53. *Collema flaccidum* (Ach.) Ach.

6: *Fagus orientalis* ve karayosunu, 9, 12: karayosunu, 13: *Buxus sempervirens* ve karayosunu, 15: kaya ve karayosunu üzerinde (Şekil 65). KARAHAN 142, 143, 144, 145, 146. Türkiye'de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 65. *Collema flaccidum* (Ölçek: 1 cm)



54. *Collema subflaccidum* Degel.

2: *Picea orientalis*, 6, 9: karayosunu, 16: *Populus* sp. üzerinde (Şekil 66). KARAHAN 147, 148, 149, 150. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 66. *Collema subflaccidum* (Ölçek: 1 cm)

55. *Cornicularia normoerica* (Gunnerus) Du Rietz

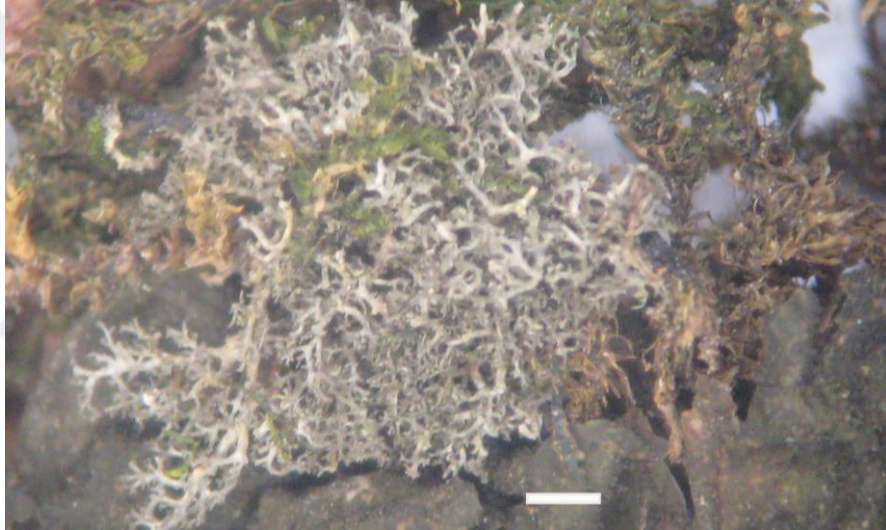
4: kaya üzerinde (Şekil 67). KARAHAN 151. Türkiye’de Ege, İç ve Doğu Anadolu, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 67. *Cornicularia normoerica* (Ölçek: 1 mm)

#\*56. *Dendriscoaulon intricatum* (Nyl.) Henssen

Tallus çalımsı, gri ya da gri kahverengi, 5-10 mm çapında, korteksli, parlak, katı, ana dal ve etrafında küçük dallara sahip ağaç görünümündedir. Tabanda genelde beyaz, kurduğunda mavi-gri olup uç kısımları kahvarengindedir. Küçük dallar daha çok silindirik, bazan yassılaştırmış, 0.7-1.5 mm uzunluğunda kümeler halindedir. Dallanmalar düzensiz olarak birincil ve ikincil dallara ayrılmış olup izidium şeklinde uzantılara sahiptir. Medulla beyaz; fotobiyont *Nostoc*. Soredium, apotesyum, piknidium ve pseudosifel bulunmaz (Şekil 68).



Şekil 68. *Dendriscoaulon intricatum* (Ölçek: 1 mm)

*D. intricatum* genellikle yaprağını döken ağaçların oluşturduğu ormanlardaki ağaç dallarının uç kesimlerinde ve karayosunları içerisinde gelişebilir (Brodo ve ark., 2001).

Trabzon: Şalpazarı, Sis Dağı, Kireçhane Yaylası Çıkışı 40°51'25" K 39°09'48" D, 1598 m., 09.04.2018, *Fagus orientalis* üzerinde, KARAHAN 152, Trabzon: Şalpazarı, Sis Dağı, Çağmanlı Obası Çıkışı, İnişdibi Tarafı, 40°54'40" K 39°08'10" D, 1472 m., 09.04.2018. *Fagus orientalis* üzerinde, KARAHAN 153.

57. *Dermatocarpon intestiniforme* (Körb.) Hasse

1: taş, 3: kaya üzerinde (Şekil 69). KARAHAN 154,155. Türkiye’de Akdeniz, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 69. *Dermatocarpon intestiniforme* (Ölçek: 1 cm)

58. *Dermatocarpon miniatum* (L.) W. Mann

1, 19: kaya üzerinde (Şekil 70). KARAHAN 156, 157. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).

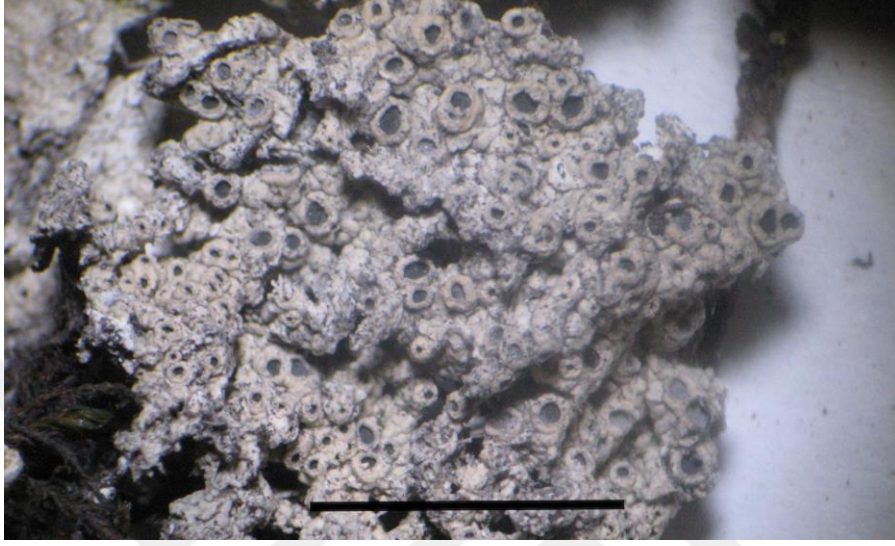


Şekil 70. *Dermatocarpon miniatum* (Ölçek: 1 cm)



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

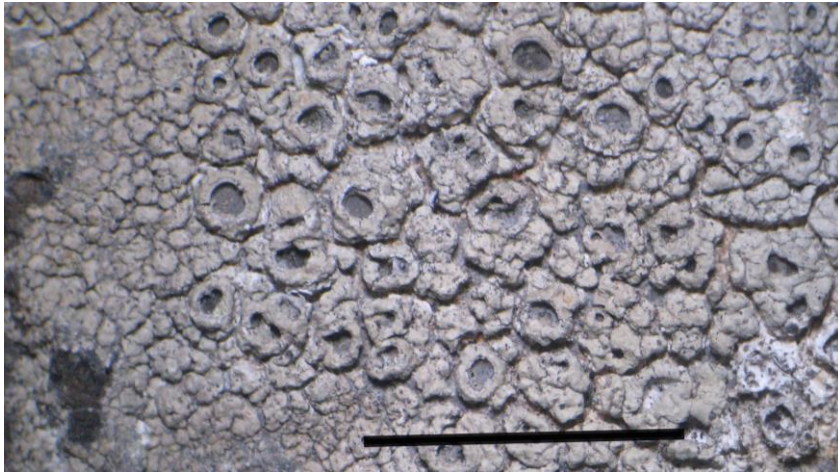
18: karayosunu üzerinde (Şekil 71). KARAHAN 158. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 71. *Diploschistes muscorum* (Ölçek: 1 cm)

60. *Diploschistes scruposus* (Schreb.) Norman

1, 3, 4, 5, 18, 19: kaya üzerinde (Şekil 72). KARAHAN 159, 160, 161, 162, 163, 164. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 72. *Diploschistes scruposus* (Ölçek: 1 cm)

61. *Dolichousnea longissima* (Ach.) Articus

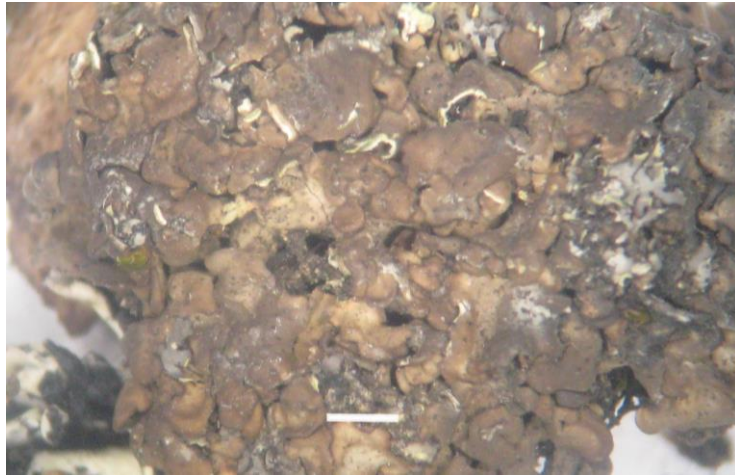
7, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 73). KARAHAN 165, 166. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Batı ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 73. *Dolichousnea longissima* (Ölçek: 1 cm)

\*62. *Endocarpon adscendens* (Anzi) Müll. Arg.

3: kaya üzerinde (Şekil 74). KARAHAN 167. Türkiye’de Akdeniz, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 74. *Endocarpon adscendens* (Ölçek: 1mm)



63. *Ephebe lanata* (L.) Vain.

5: toprak üzerinde (Şekil 75). KARAHAN 168. Türkiye’de yayılış alanı Bursa, Erzurum, Giresun, Muğla, Trabzon olarak belirtilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 75. *Ephebe lanata* (Ölçek: 1cm)

64. *Evernia divaricata* (L.) Ach.

3, 7: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 76). KARAHAN 169,170. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 76. *Evernia divaricata* (Ölçek: 1cm)

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

7, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 77). KARAHAN 171, 172. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 77. *Evernia prunastri* (Ölçek: 1cm)

66. *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale

2, 8, 16: *Fagus orientalis* ve *Picea orientalis*, 3, 5, 17: *Picea orientalis*, 6: *Fagus orientalis*, 9: *Juglans regia*, *Fagus orientalis* ve *Alnus glutinosa*, 11: *Alnus glutinosa* ve *Picea orientalis*, 12, 14: *Prunus* sp. üzerinde (Şekil 78). KARAHAN 173, 174, 175, 176,



Şekil 78. *Flavoparmelia caperata* (Ölçek: 1cm)

177, 178, 179, 180, 181, 182, 183. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).

\*67. *Fuscidea cyathoides* (Ach.) V. Wirth & Vězda

5: kaya üzerinde (Şekil 79). KARAHAN 184. Türkiye’de ki yayılışı Artvin, Çanakkale, Giresun, Kayseri, Karabük olarak belirtilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 79. *Fuscidea cyathoides* (Ölçek: 1cm)

68. *Graphis scripta* (L.) Ach.

6: *Picea orientalis* ve *Fagus orientalis*, 10: *Fagus orientalis*, 11: *Alnus glutinosa*, 13: *Carpinus betulus*, 16: *Alnus glutinosa* ve *Populus* sp. üzerinde (Şekil 80). KARAHAN 185, 186, 187, 188, 189. Türkiye’de İç Anadolu, Marmara ve Akdeniz, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).

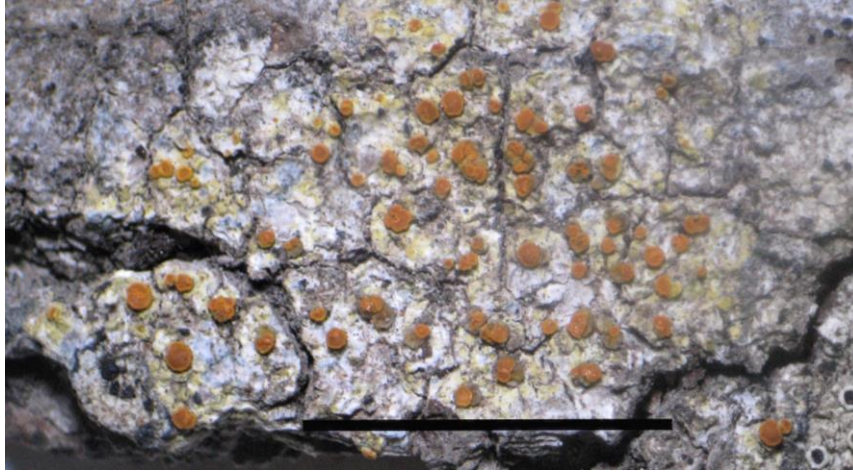




Şekil 80. *Graphis scripta* (Ölçek: 1mm)

69. *Gyalolechia flavorubescens* (Huds.) Söchting, Frödén & Arup

8, 9: *Fagus orientalis*, 12: *Populus* sp. üzerinde (Şekil 81). KARAHAN 190, 191, 192. Türkiye’de Akdeniz, Ege, Doğu ve İç Anadolu, Marmara, Güneydoğu Anadolu, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 81. *Gyalolechia flavorubescens* (Ölçek: 1 cm)

70. *Heterodermia speciosa* (Wulfen) Trevis.

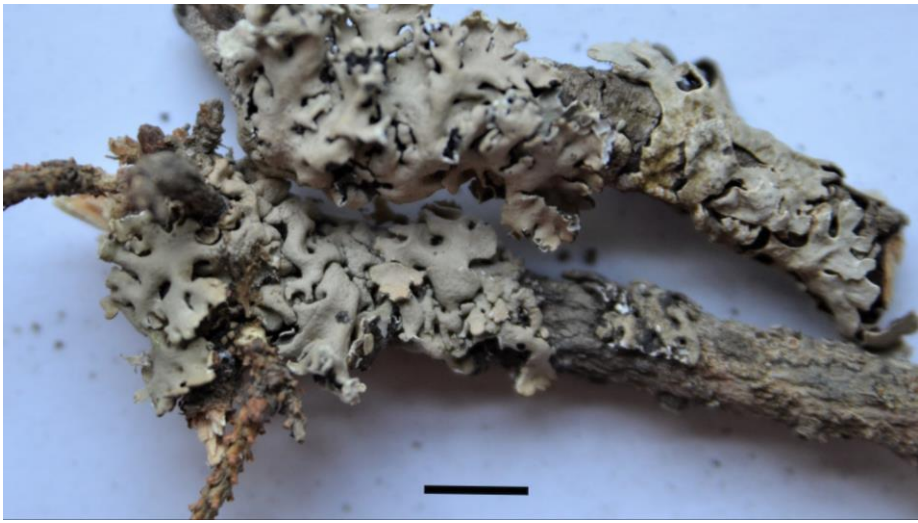
11: *Populus* sp. ve *Picea orientalis*, 12: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 82). KARAHAN 193, 194. Türkiye’de Ankara, Denizli, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Isparta, Ordu, Rize, Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 82. *Heterodermia speciosa* (Ölçek: 1 cm)

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

1, 2, 17: *Picea orientalis*, 3: karayosunu ve *Picea orientalis*, 4: karayosunu, 5, 7: *Picea orientalis*, 6: *Picea orientalis* ve *Fagus orientalis*, 8: *Larix* sp, ve *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 83). KARAHAHAN 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 1. Türkiye’de Ege, Marmara, İç ve Doğu Anadolu, Akdeniz, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinde belirtilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 83. *Hypogymnia physodes* (Ölçek: 1 cm)



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

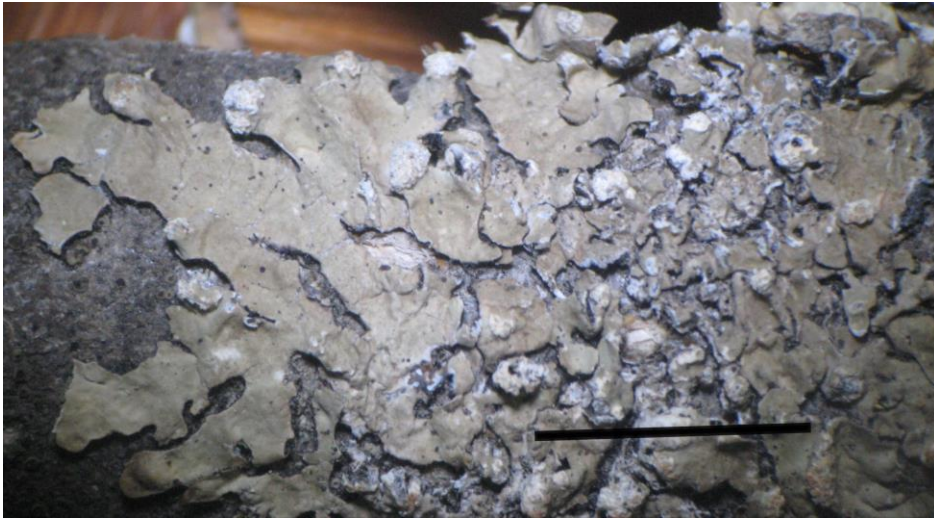
2, 3, 7, 17: *Picea orientalis*, 8: *Larix* sp. üzerinde (Şekil 84). KARAHAN 203, 204, 205, 206, 207. Türkiye’de Akdeniz, İç ve Doğu Anadolu, Marmara, Ege, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 84. *Hypogymnia tubulosa* (Ölçek: 1 cm)

73. *Hypotrachyna revoluta* (Flörke) Hale

9: *Fagus orientalis*, 11: *Alnus glutinosa*, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 85). KARAHAN 208, 209, 210. Türkiye’de Giresun, Kocaeli, Rize, Trabzon ve Zonguldak illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 85. *Hypotrachyna revoluta* (Ölçek: 1 cm)

74. *Icmadophila ericetorum* (L.) Zahlbr.

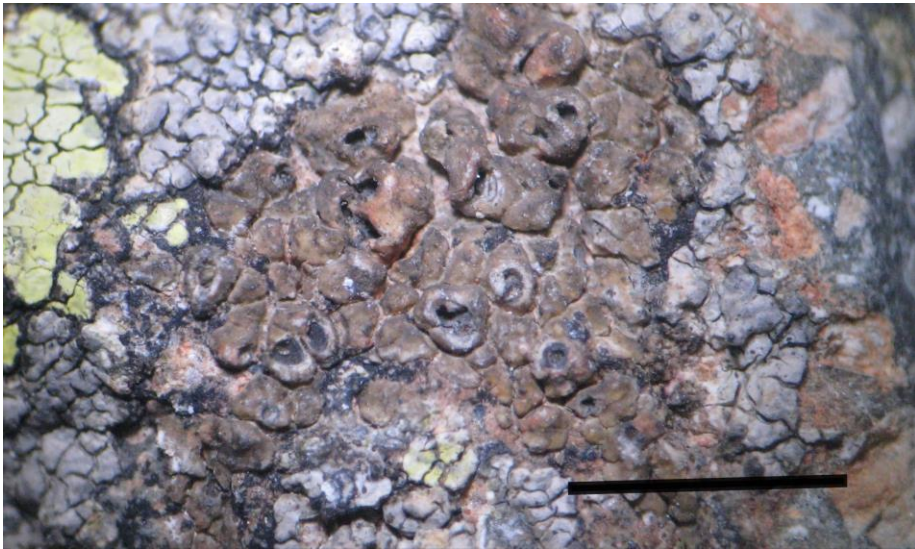
9: çürümüş *Fagus orientalis* gövdesi üzerinde (Şekil 86). KARAHAN 211. Türkiye’de Ardahan, Çanakkale ve Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 86. *Icmadophila ericetorum* (Ölçek: 1 cm)

75. *Ingvariella bispora* (Bağl.) Guderley & Lumbsch

4: kaya üzerinde (Şekil 87). KARAHAN 212. Türkiye’de Bayburt, İzmir, Ordu ve Trabzon illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).

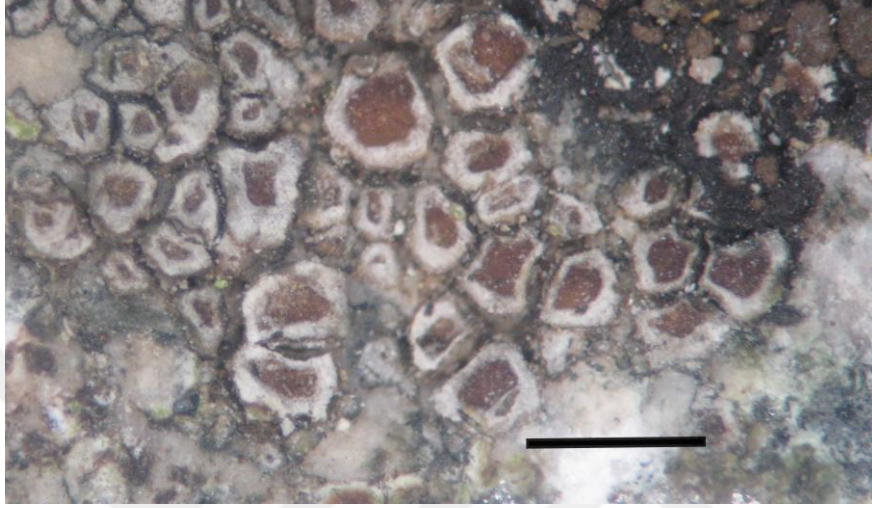


Şekil 87. *Ingvariella bispora* (Ölçek: 5 mm)



76. *Ionaspis lacustris* (With.) Lutzoni

19: kaya üzerinde (Şekil 88). KARAHAN 213. Türkiye’de Ardahan, Burdur, Erzincan, Iğdır, Ordu, Sinop ve Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 88. *Ionaspis lacustris* (Ölçek: 1 mm)

77. *Lathagrium cristatum* (L.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin

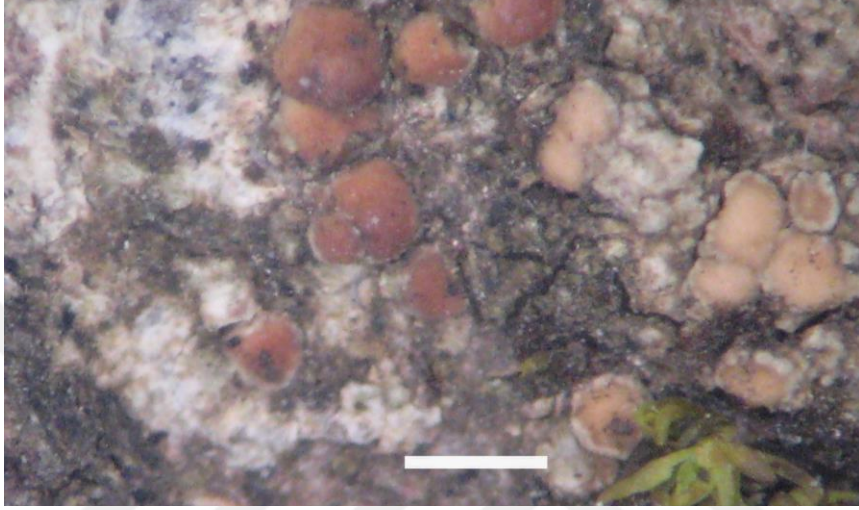
1: kaya üzerinde (Şekil 89). KARAHAN 214. Türkiye’de Akdeniz, Güneydoğu Anadolu, Ege, Marmara, İç ve Doğu Anadolu, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 89. *Lathagrium cristatum* (Ölçek: 1 cm)

78. *Lecania cyrtella* (Ach.) Th. Fr.

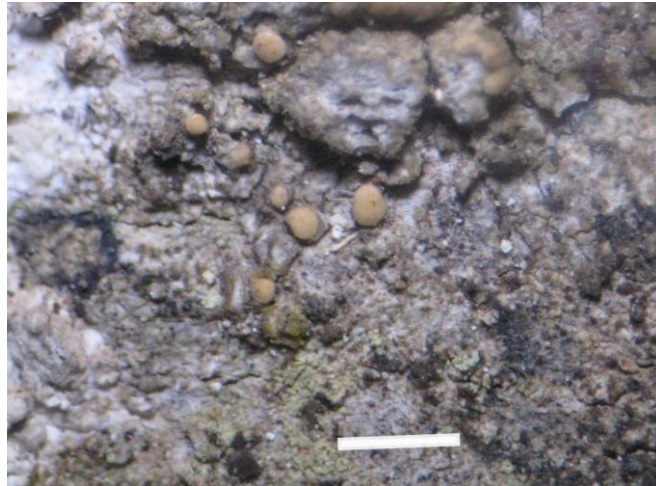
5: *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 90). KARAHAN 215. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Doğu ve İç Anadolu, Ege Bölgesi, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 90. *Lecania cyrtella* (Ölçek: 1 mm)

\*79. *Lecania cyrtellina* (Nyl.) Sandst.

17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 91). KARAHAN 216. Türkiye’de Bursa, Kocaeli, Ordu ve Zonguldak illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).

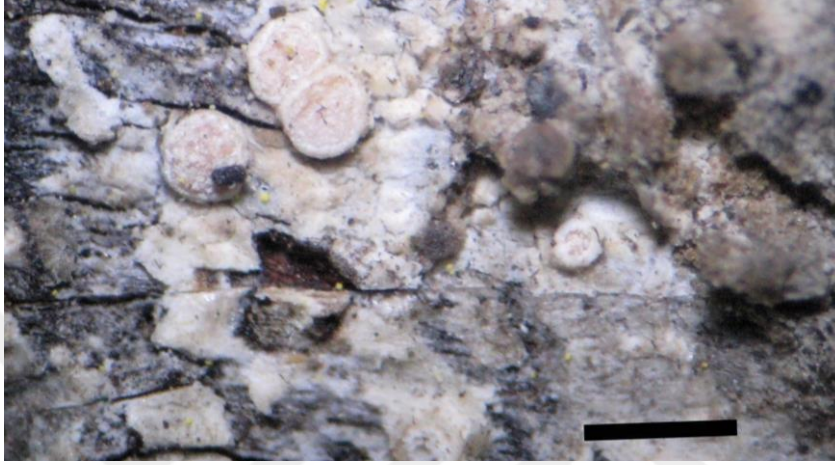


Şekil 91. *Lecania cyrtellina* (Ölçek: 1 mm)



\*80. *Lecania fuscella* (Schaer.) A. Massal.

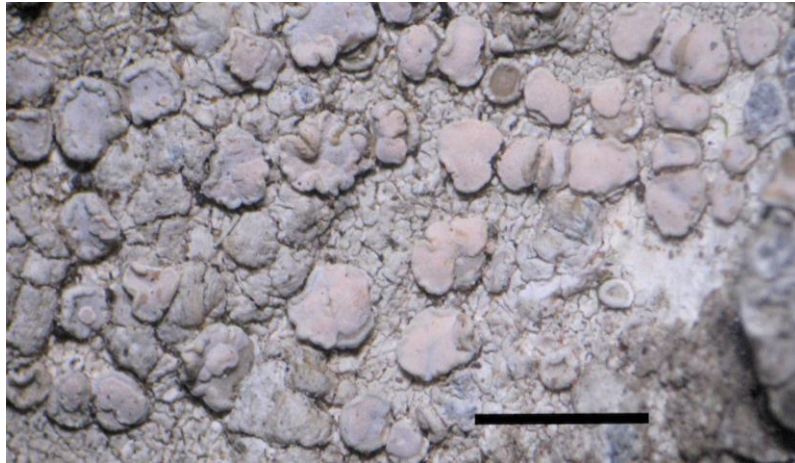
7: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 92). KARAHAN 217. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, İç Anadolu, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 92. *Lecania fuscella* (Ölçek: 1 mm)

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

2, 6, 8, 9: *Fagus orientalis*, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 93). KARAHAN 218, 219, 220, 221, 222. Türkiye’de Ege, Akdeniz, Marmara, İç ve Güneydoğu Anadolu, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).

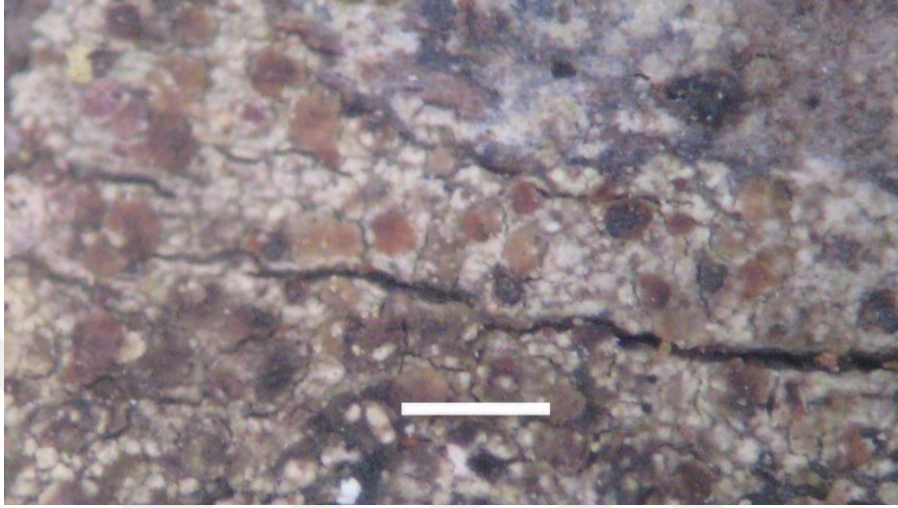


Şekil 93. *Lecanora albella* (Ölçek: 3 mm)



\*+82. *Lecanora albellula* (Nyl.) Th. Fr.

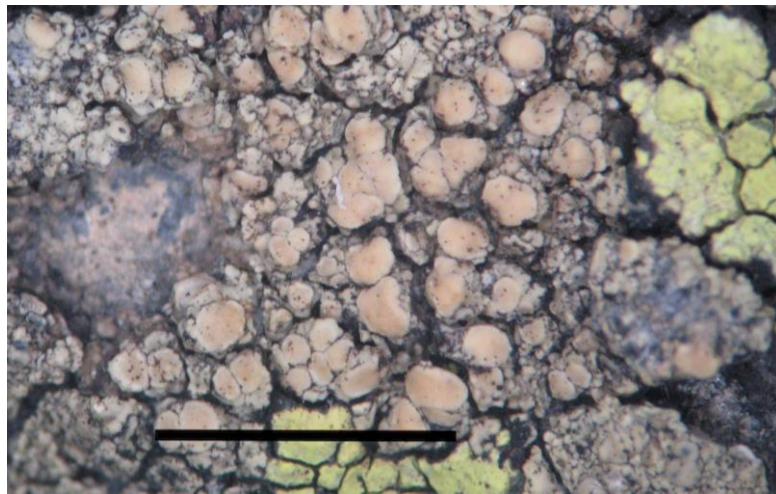
16, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 94). KARAHAN 223, 224. Türkiye’de Ankara, Isparta, Ardahan, Artvin ve Eskişehir illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 94. *Lecanora albellula* (Ölçek: 1 mm)

83. *Lecanora alpigena* (Ach.) Cl. Roux

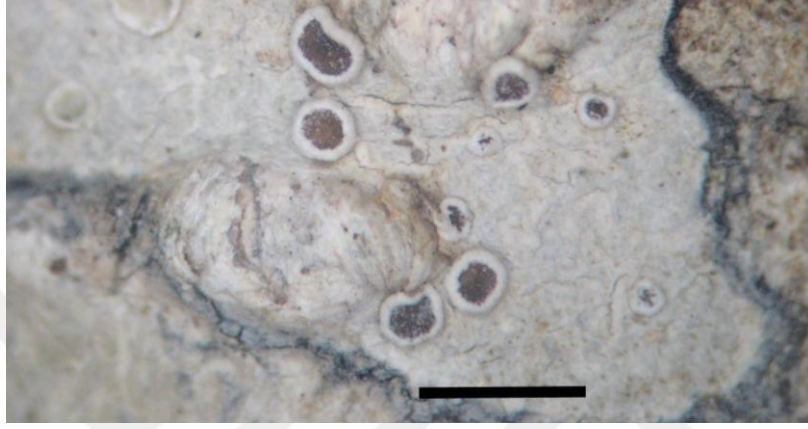
4, 3, 5, 7, 18, 19: kaya üzerinde (Şekil 95). KARAHAN 225, 226, 227, 228, 229, 230. Türkiye’de Akdeniz, Ege, Güneydoğu Anadolu, Marmara, Doğu ve İç Anadolu, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 95. *Lecanora alpigena* (Ölçek: 5 mm)

84. *Lecanora argentata* (Ach.) Röhl.

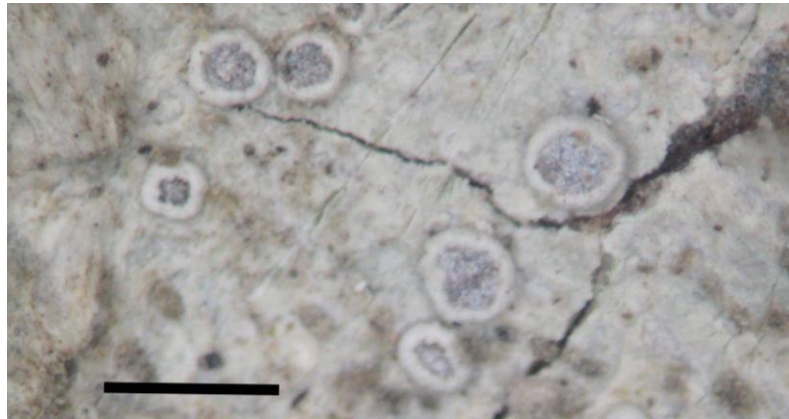
2, 6, 8: *Fagus orientalis* ve *Picea orientalis*, 9: *Fagus orientalis*, 11: *Alnus glutinosa*, 12: *Populus* sp., 16: *Fagus orientalis*, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 96). KARAHAN 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238. Türkiye’de Akdeniz, Ege, Marmara, Doğu ve İç Anadolu, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinde rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 96. *Lecanora argentata* (Ölçek: 2 mm)

85. *Lecanora carpinea* (L.) Vain.

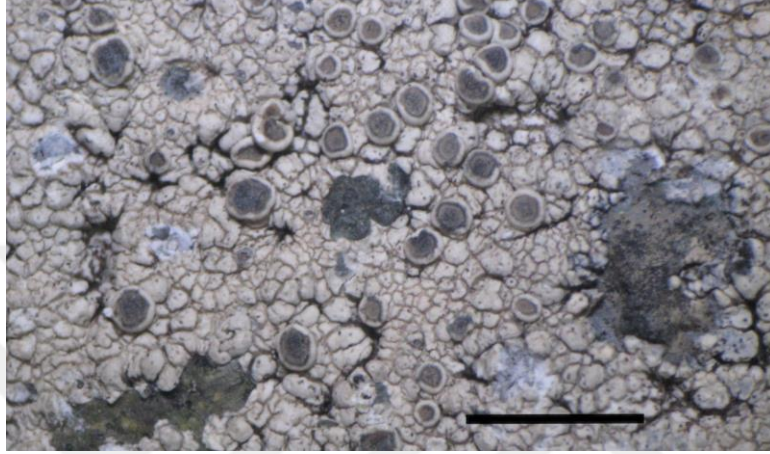
8: *Picea orientalis*, 2, 9, 10: *Fagus orientalis*, 11: *Alnus glutinosa* üzerinde (Şekil 97). KARAHAN 239, 240, 241, 242, 243. Türkiye’de Akdeniz, Ege, Marmara, Doğu ve İç Anadolu, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 97. *Lecanora carpinea* (Ölçek: 1 mm)

86. *Lecanora cenisia* Ach.

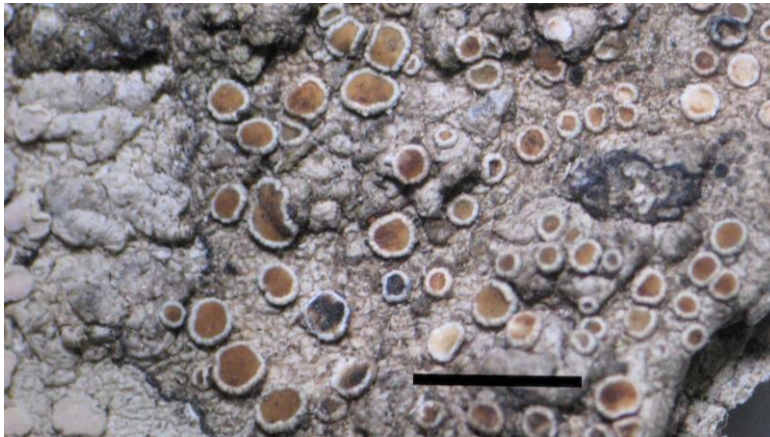
3, 4, 5, 7, 18, 19: kaya üzerinde (Şekil 98). KARAHAN 244, 245, 246, 247, 248, 249. Türkiye’de Akdeniz, Ege, Marmara, Doğu ve İç Anadolu, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 98. *Lecanora cenisia* (Ölçek: 5 mm)

87. *Lecanora chlarotera* Nyl.

2, 3: *Picea orientalis*, 6, 8, 9: *Fagus orientalis*, 7, 17: *Picea orientalis* ve *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 99). KARAHAN 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256. Türkiye’de Akdeniz, Ege, Marmara, Doğu ve İç Anadolu, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).

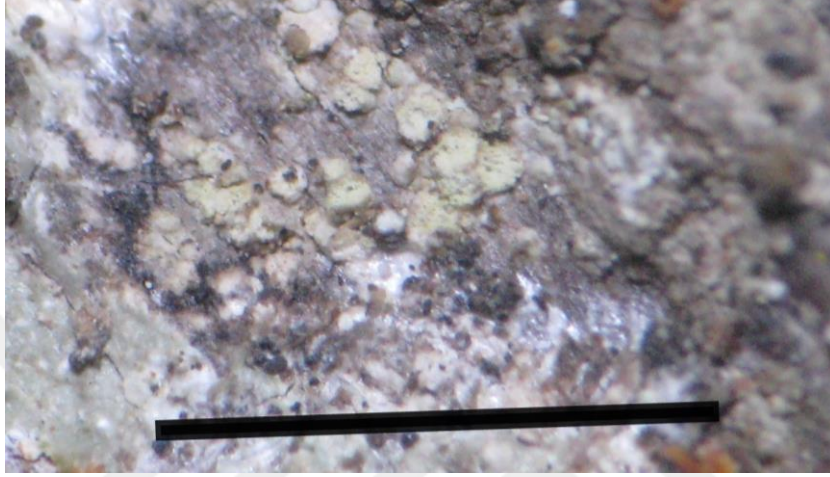


Şekil 99. *Lecanora chlarotera* (Ölçek: 3 mm)



88. *Lecanora expallens* Ach.

2, 3: *Picea orientalis*, 17: *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 100). KARAHAN 257, 258, 259. Türkiye’de Akdeniz, Ege, Marmara, Doğu ve İç Anadolu, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 100. *Lecanora expallens* (Ölçek: 5 mm)

89. *Lecanora intricata* (Ach.) Ach.

18, 19: kaya üzerinde. KARAHAN 260, 261. Türkiye’de Akdeniz, Doğu ve İç Anadolu, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).

90. *Lecanora intumescens* (Rebent.) Rabenh.

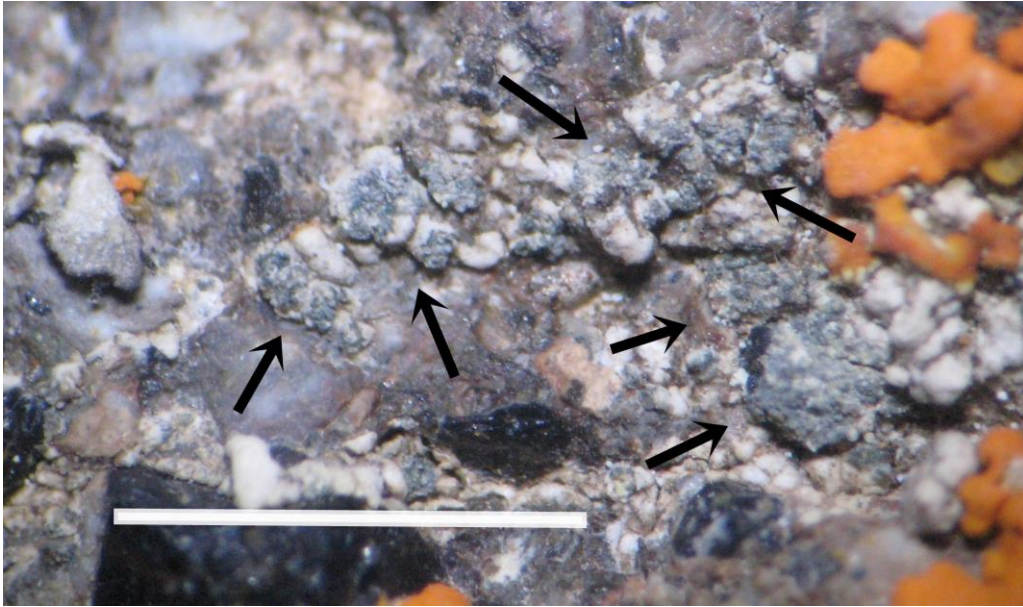
10: *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 101). KARAHAN 262. Türkiye’de Marmara, Doğu ve İç Anadolu, Akdeniz, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 101. *Lecanora intumescens* (Ölçek: 5 mm)

\*91. *Lecanora pannonica* Szatala

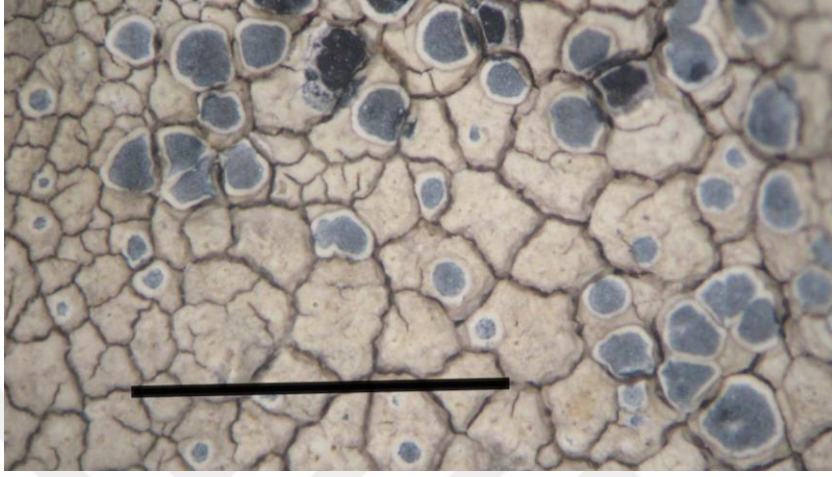
3: kaya üzerinde (Şekil 102). KARAHAN 263. Türkiye’de Burdur, Kayseri ve Kırşehir illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 102. *Lecanora pannonica* (Ölçek: 5 mm)

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

1, 3, 4, 18: kaya üzerinde (Şekil 103). KARAHAN 264, 265, 18, 266. Türkiye’de Akdeniz, Ege, Güneydoğu Anadolu, Marmara, Doğu ve İç Anadolu, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 103. *Lecanora rupicola* (Ölçek: 5 mm)

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

4: kaya üzerinde (Şekil 104). KARAHAN 267. Türkiye’de Ege, İç Anadolu, Marmara, Doğu ve Batı Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 104. *Lecanora sulphurea* (Ölçek: 1 mm)



94. *Lecanora thysanophora* R.C. Harris

10, 12: *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 105). KARAHAN 268, 269. Türkiye’de Giresun, Rize ve Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 105. *Lecanora thysanophora* (Ölçek: 1 cm)

#\*95. *Lecidea erythrophaea* Flörke ex Sommerf.

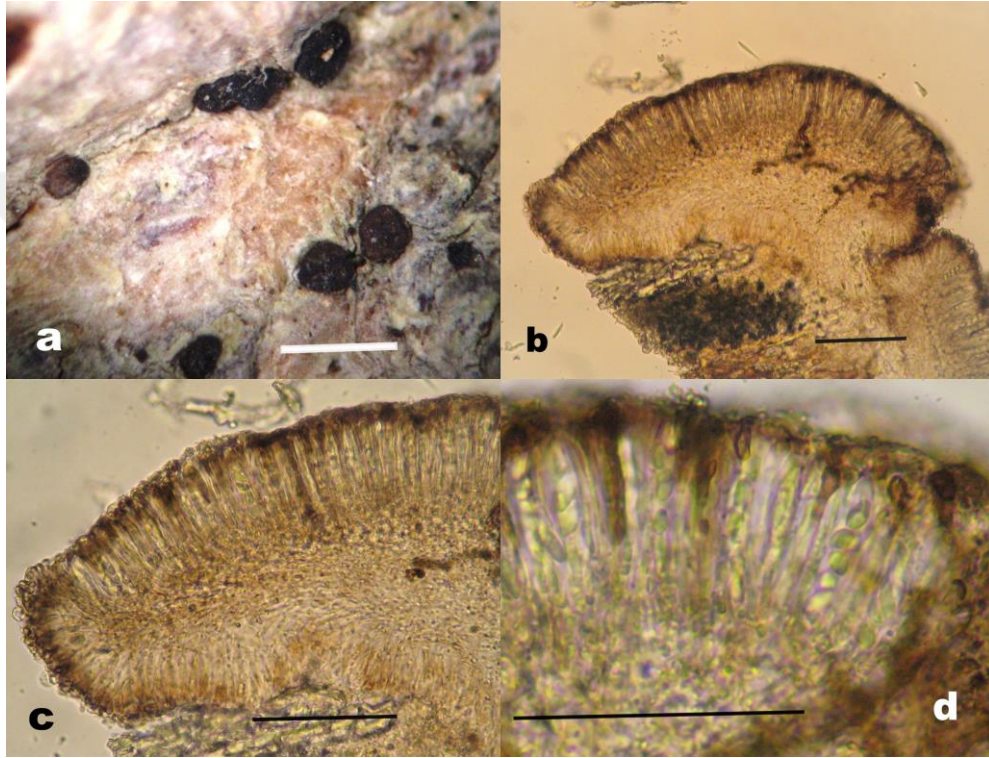
Tallus kabuksu, yüzeysel, ince, sarımsı beyaz, bazı alanlar sarımsı-yeşil, soredium bulunmaz. Medulla I-, ince, bazan bulunmaz (Şekil 106a). Apotesyum sesil, tabanda kısılmış, 150-490 µm genişliğinde, 1-2 gruplar halinde, dağınık, ya da toplu, düz, bazan konveks, koyu kahverengi ya da kırmızı kahverengii, dairesel veya hafif eliptik; disk düz ya da konveks, kırmızı kahverengi ya da koyu kahverengi (Şekil 106b); tallin kenarı, yok ya da bazan hafifçe kırmızı kahverengi veya disk ile aynı renkte; epihimenium hafif kahverengi, ± koyu ya da kırmızı kahverengi, kısmen hiyalin, K-, N-; himenium (40-)45-78.5(-85) µm yüksekliğinde, açık kahverengi, renksiz veya hiyalin; hipotesyum hafif kahverengi sarı-kahverengi, (35-)40-80 (-95) µm yüksekliğinde, parafizler basit ya da ± dallı, bazan septa bulunur ve 2.5-3 µm çapında (Şekil 106c). Askuslar 8 sporlu, çomak biçiminde, *Bacidia*-tip, (5-)7.35-12.5 × 36-50(-55) µm; askosporlar hiyalin, basit, ± eliptik ya da ± fusiform 1.9-2.95(-4.25) × (3-)6.2-7.95(-10.98) µm (Şekil 106d). Spot testler negatif.

Giresun: Sıddağı, Çağmanlı, 40°53'58"N 39°08'12"E, 1684 m, *Fagus orientalis* üzerinde, 08.04.2018. KARAHAN 270. (KTUB–2465).

*L. erythrophaea* genellikle *Fraxinus*, *Corylus*, *Populus*, *Quercus*, *Ribes*, *Rhus* gibi çalılar ve geniş yapraklı ağaçlar üzerinde gelişir. Daha önce Avrupa (Avusturya,

Hırvatistan, Çekya, Danimarka, İngiltere, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, İzlanda, İtalya, Letonya, Karadağ, Norveç, Polonya, Romanya, İskoçya, İspanya, İsveç), Grönland, Kuzey Amerika, Güney Afrika ve Tayvan ülkelerinde tespit edilmiştir. Türkiye için yeni kayıttır.

*Lecidea erythrophaea* *Lecidea exigua* ya benzer fakat *L. erythrophaea*'nin daha geniş ascosporları, prunoz içermeyen apotesyumu ve *Lecidea*-tip askusu bulunmaktadır.

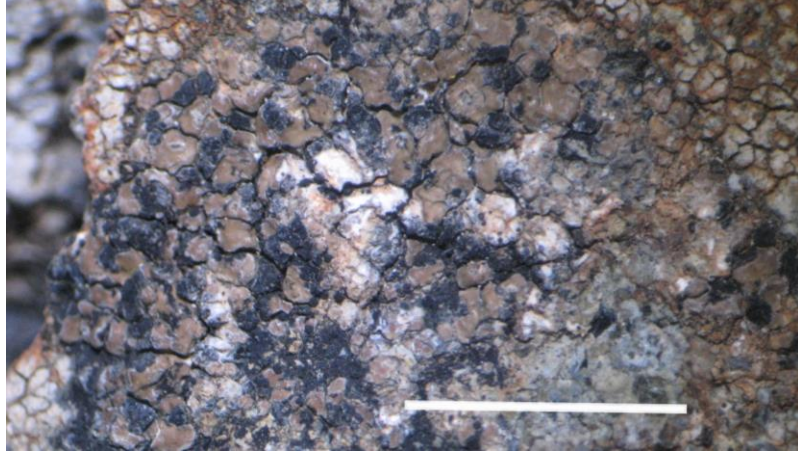


Şekil 106a-d. *Lecidea erythrophaea* a. Apotesyumlu tallus, b. Apotesyumdan boyuna kesit, c. Apotesyumdan boyuna kesit, askus ve askosporlar, d. Apotesyumdan boyuna kesit, parafizler, askus ve askosporlar. Ölçekler: a. 1 mm b. 100  $\mu$ m c. 100  $\mu$ m d. 100  $\mu$ m

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

3, 18, 19: kaya üzerinde (Şekil 107). KARAHAN 271, 272, 273. Türkiye'de Akdeniz, Ege, Güneydoğu Anadolu, Marmara, Doğu ve İç Anadolu, Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).

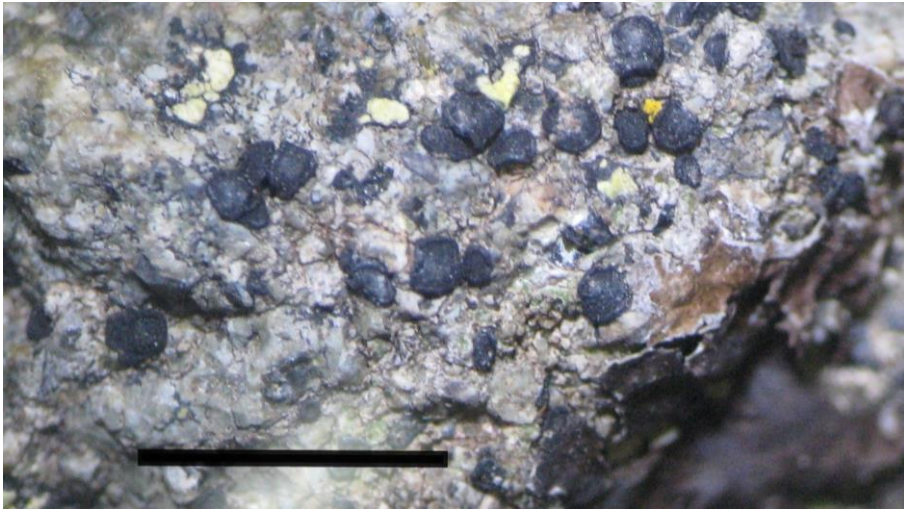




Şekil 107. *Lecidea fuscoatra* (Ölçek: 5 mm)

\*97. *Lecidea sarcogynoides* Körb.

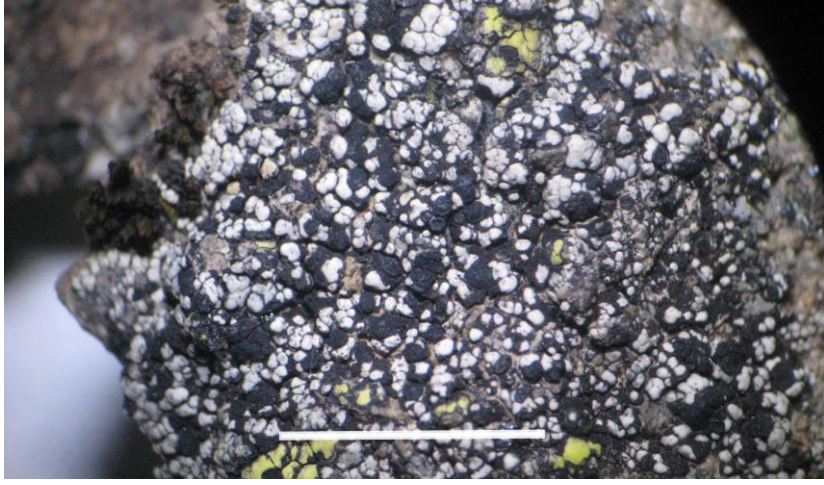
3, 17: kaya üzerinde (Şekil 108). KARAHAN 274, 275. Türkiye’de Ardahan, Balıkesir, Konya ve Osmaniye illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 108. *Lecidea sarcogynoides* (Ölçek: 5 mm)

98. *Lecidella carpathica* Körb.

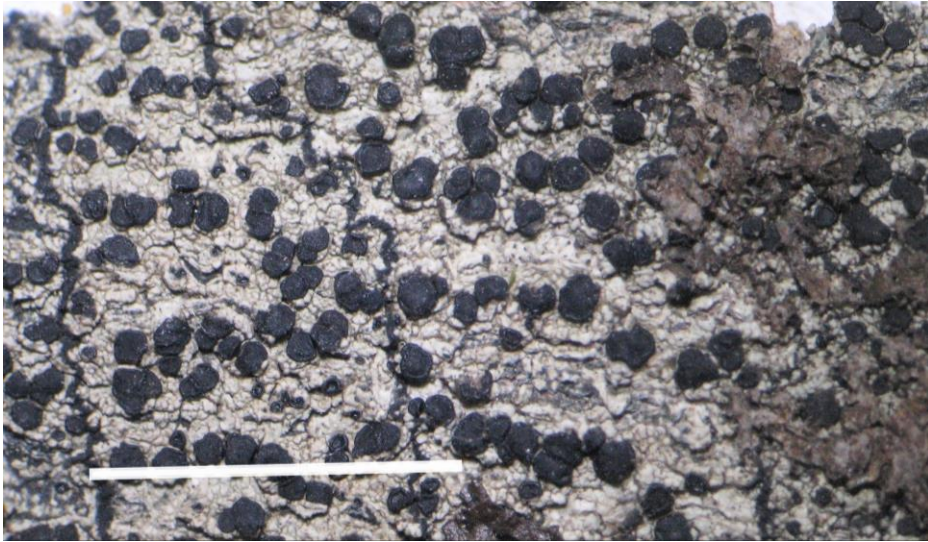
1, 3, 4, 5, 7, 18, 19: kaya, 18: *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 109). KARAHAN 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282. Türkiye’de Akdeniz, Ege, Güneydoğu Anadolu, Marmara, Doğu ve İç Anadolu, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 109. *Lecidella carpathica* (Ölçek: 5 mm)

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

2, 5, 6, 8, 10, 18: *Fagus orientalis*, 11: *Alnus glutinosa*, 12: *Populus* sp., 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 110). KARAHAN 283, 284, 285, 286, 287. Türkiye’de Akdeniz, Ege, Güneydoğu Anadolu, Marmara, Doğu ve İç Anadolu, Doğu, Orta ve Batı Karadeniz Bölgelerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).

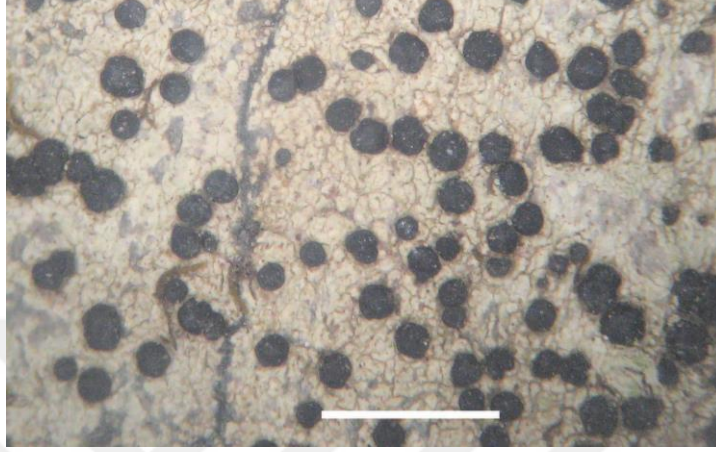


Şekil 110. *Lecidella elaeochroma* (Ölçek: 1 cm)



100. *Lecidella euphorea* (Flörke) Hertel

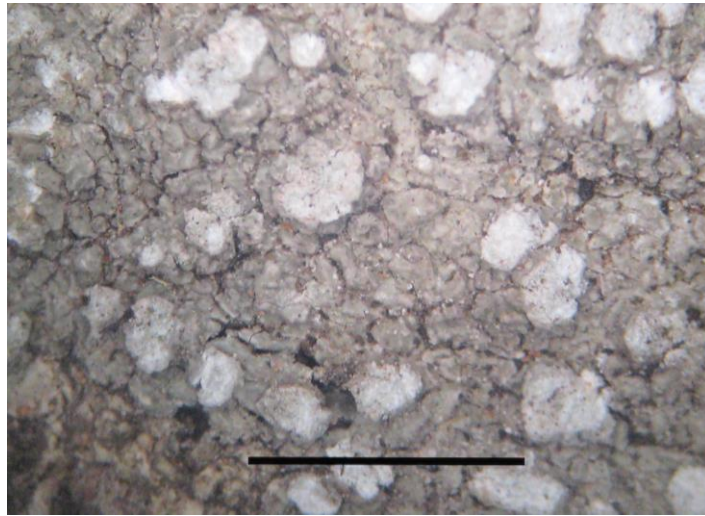
5, 6, 8, 10: *Fagus orientalis*, 11: *Alnus glutinosa* üzerinde (Şekil 111). KARAHAN 288, 289, 290, 291, 292. Türkiye’de Ardahan, Iğdır, Ordu, Osmaniye, Rize, Trabzon, Uşak ve Zonguldak illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 111. *Lecidella euphorea* (Ölçek: 5 mm)

101. *Lepra albescens* (Huds.) Hafellner

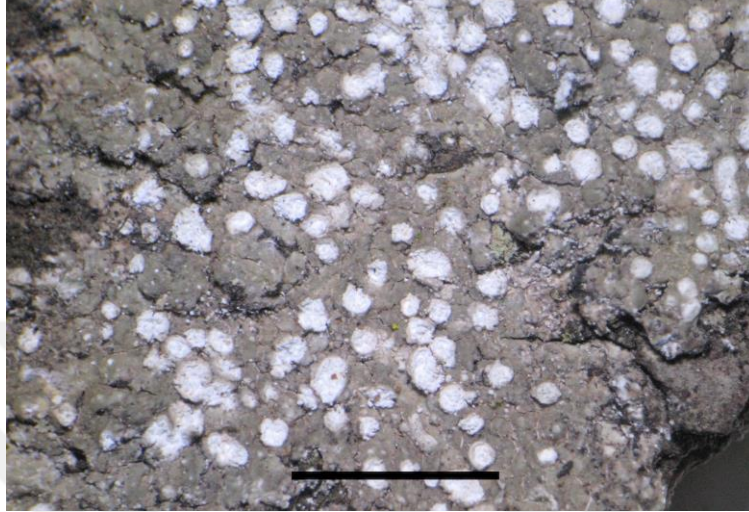
6: *Fagus orientalis* ve *Juglans regia*, 8: *Larix* sp. ve *Quercus robur*, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 112). KARAHAN 293, 294, 295. Türkiye’de Akdeniz, Ege, Güneydoğu Anadolu, Marmara, Doğu ve İç Anadolu, Orta, Doğu ve Batı Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 112. *Lepra albescens* (Ölçek: 1 cm)

102. *Lepra amara* (Ach.) Hafellner

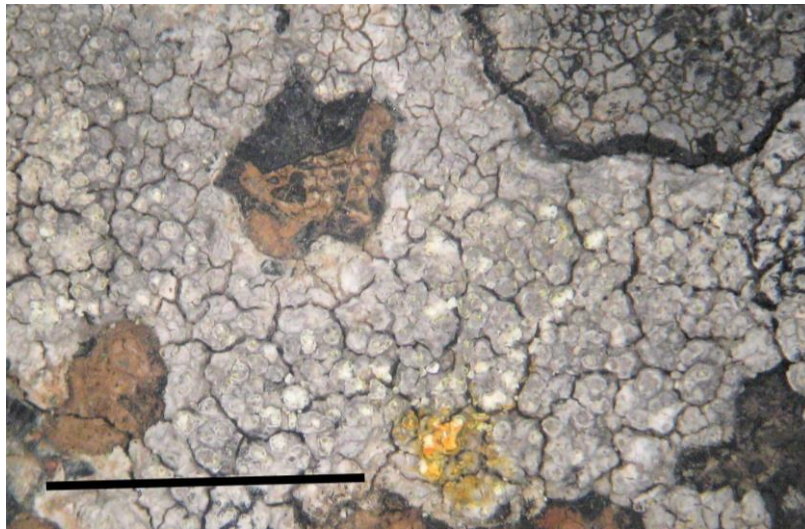
2, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 113). KARAHAN 296, 297. Türkiye’de Akdeniz, Ege, Güneydoğu Anadolu, Marmara, Doğu ve İç Anadolu, Doğu ve Batı Karadeniz Bölgelerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 113. *Lepra amara* (Ölçek: 5 mm)

103. *Lepra aspergilla* (Ach.) Hafellner

3, 4, 13, 18: kaya üzerinde (Şekil 114). KARAHAN 298, 299, 300, 301. Türkiye’de Ege, Marmara, Doğu ve İç Anadolu, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 114. *Lepra aspergilla* (Ölçek: 1 cm)



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

5: kaya, 13: *Buxus sempervirens*, 17: *Picea orientalis*, 19: *Rhododendron luteum* üzerinde (Şekil 115). KARAHAHAN 302, 303, 304,305, Türkiye’de Akdeniz, Ege, Güneydoğu Anadolu, Marmara, Doğu ve İç Anadolu, Doğu ve Batı Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 115 *Lepraria incana* (Ölçek: 1 cm)

\*+105. *Lepraria nivalis* J.R. Laundon

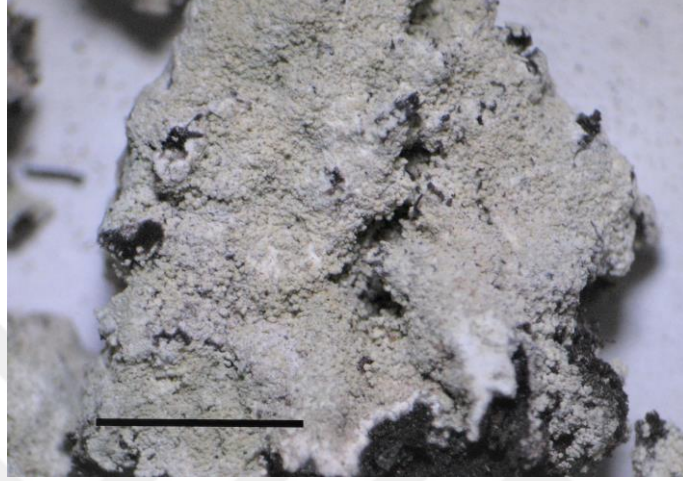
2: *Picea orientalis*, 13: *Buxus sempervirens*, 18: karayosunu, 19: kaya üzerinde (Şekil 116). KARAHAHAN 306, 307, 308, 309. Türkiye’de Antalya, Burdur, Eskişehir, Hatay, Iğdır, İzmir, Kayseri, Muğla ve Uşak illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 116. *Lepraria nivalis* (Ölçek: 5 mm)

106. *Lepraria vouauxii* (Hue) R.C. Harris

1: *Picea orientalis*, 18: kaya üzerinde (Şekil 117). KARAHAN 310, 311. Türkiye’de Adıyaman, Antalya, Bilecik, Çorum, Elazığ, Giresun, Gümüşhane, Malatya, Nevşehir, Ordu, Sivas ve Trabzon illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 117. *Lepraria vouauxii* (Ölçek: 5 mm)

107. *Leptogium cyanescens* (Rabenh.) Körb.

1, 2, 6, 9: karayosunu, 2: *Picea orientalis*, 12: *Alnus glutinosa*, 13: karayosunu, 16: *Fagus orientalis*, 18: *Rhododendron luteum*, *Fagus orientalis*, 19: karayosunu ve *Rhododendron luteum* üzerinde (Şekil 118). KARAHAN 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321. Türkiye’de Antalya, Ardahan, Artvin, Bursa, Erzincan, Giresun, Gümüşhane, İstanbul, Konya, Ordu, Rize ve Trabzon illerinden rapor edilmiştir (Jon ve Türk, 2017).



Şekil 118. *Leptogium cyanescens* (Ölçek: 2 cm)

108. *Leptogium hibernicum* M.E. Mitch. ex P.M. Jørg.

9: karayosunu üzerinde (Şekil 119). KARAHAN 322. Türkiye’de Trabzon ilinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 119. *Leptogium hibernicum* (Ölçek: 1 cm)

109. *Leptogium saturninum* (Dicks.) Nyl.

12: *Carpinus betulus* ve *Picea orientalis*, 9, 18: *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 120). KARAHAN 323, 324, 325. Türkiye’de Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Erzincan, Erzurum, Giresun, Isparta, Karabük, Kastamonu, Niğde, Rize, Iğdır ve Trabzon illerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 120. *Leptogium saturninum* (Ölçek: 1 cm)



110. *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.

9: karayosunu ve çürümüş *Fagus orientalis* gövdesi üzerinde (Şekil 121). KARAHAN 326. Türkiye’de Doğu Anadolu, Ege ve Marmara Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 121. *Lobaria pulmonaria* (Ölçek: 1 cm)

111. *Lobothallia recedens* (Taylor) A. Nordin, Savić & Tibell

4: kaya üzerinde (Şekil 122). KARAHAN 327. Türkiye’de Adana, Denizli, Kayseri, Tokat, Konya, İstanbul, Ordu ve Trabzon illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 122. *Lobothallia recedens* (Ölçek: 5 mm)

112. *Melanelixia subaurifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

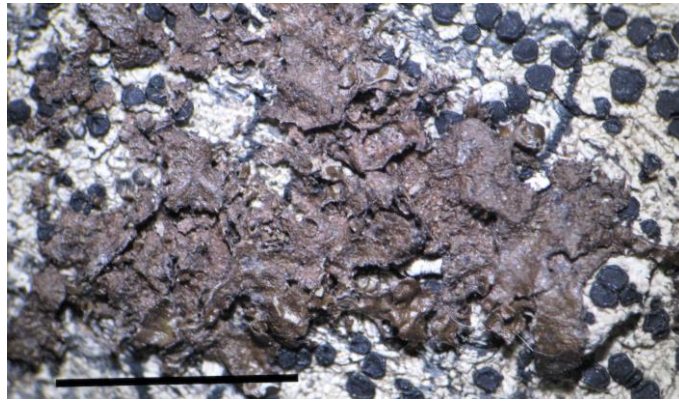
2: *Picea orientalis* ve *Fagus orientalis*, 3, 7: *Picea orientalis*, 11: *Alnus glutinosa*, 14: *Fagus orientalis*, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 123). KARAHAN 328, 329, 330, 331, 332, 333. Türkiye’de Doğu ve İç Anadolu, Ege ve Marmara Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 123. *Melanelia subaurifera* (Ölçek: 5 mm)

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

2, 3: *Picea orientalis*, 5: *Carpinus betulus* ve *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 124). KARAHAN 334, 335, 336. Türkiye’de Doğu ve İç Anadolu, Ege ve Marmara Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 124. *Melanohalea exasperatula* (Ölçek: 5 mm)



\*114. *Melanohalea infumata* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch

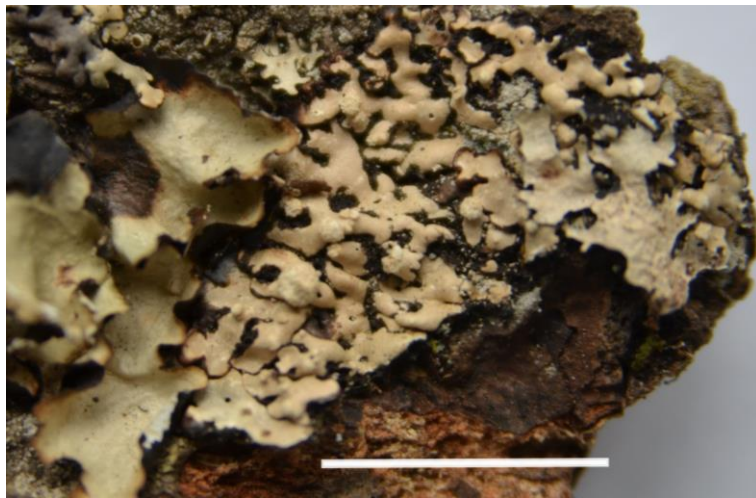
3: taş üzerinde (Şekil 125). KARAHAN 337. Türkiye’de Aksaray, Ankara, Antalya, Ardahan, Iğdır, Rize, Elazığ, Giresun, Kayseri, Malatya, Mersin ve Nevşehir illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 125. *Melanohalea infumata* (Ölçek: 1 mm)

115. *Menegazzia terebrata* (Hoffm.) A. Massal.

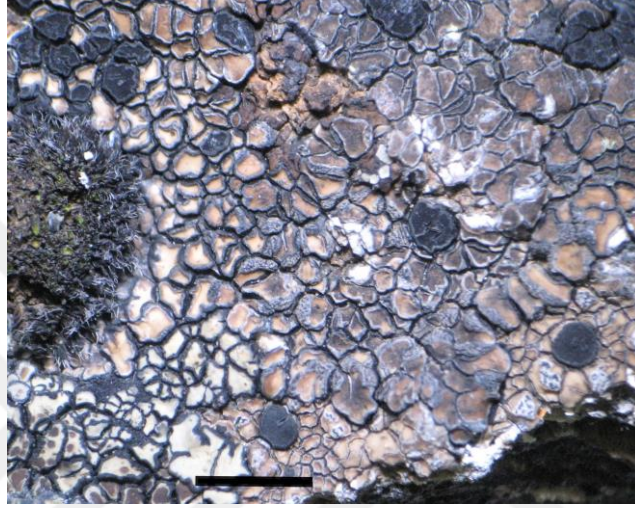
17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 126). KARAHAN 338. Türkiye’de Giresun, Gümüşhane, Ordu, Rize ve Trabzon illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 126. *Menegazzia terebrata* (Ölçek: 1 cm)

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

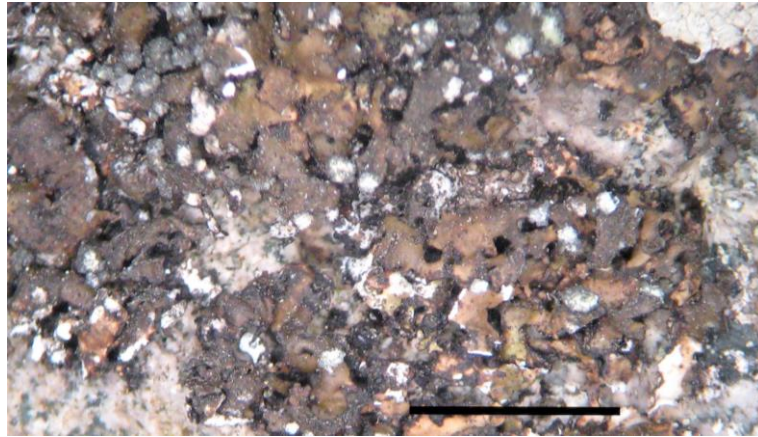
18: kaya üzerinde (Şekil 127). KARAHAN 339. Türkiye’de Adana, Aksaray, Ardahan, Ankara, Aydın, Bayburt, Çorum, Eskişehir, Gaziantep, Gümüşhane, Hatay, Kahramanmaraş, Karabük, Kayseri, Kırşehir, Konya, Mersin, Muğla, Niğde, Sivas, Yozgat ve Trabzon illerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 127. *Miriquidica deusta* (Ölçek: 2 mm)

\*117. *Montanelia sorediata* (Ach.) Divakar, A. Crespo, Wedin & Essl.

4, 18: kaya üzerinde (Şekil 128). KARAHAN 340, 341. Türkiye’de Ardahan, Burdur, Iğdır ve İstanbul illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 128 *Montanelia sorediata* (Ölçek: 5 mm)



118. *Myriolecis dispersa* (Pers.) Šliwa, Zhao Xin & Lumbsch

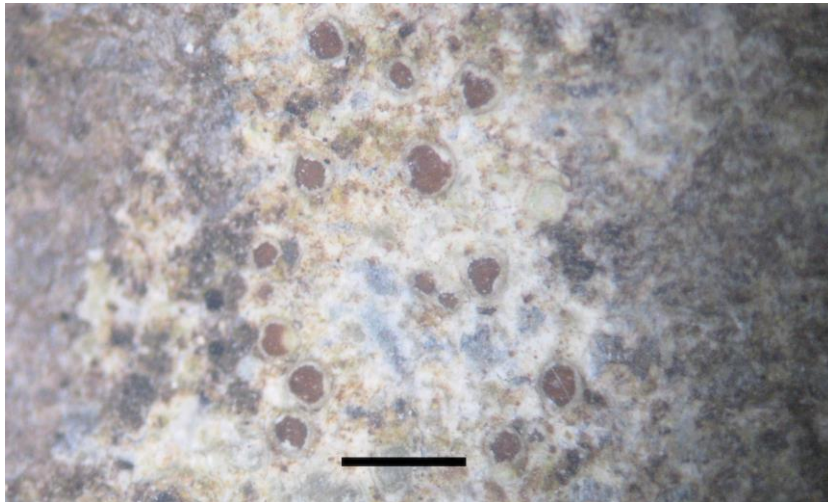
4, 18, 19: kaya üzerinde (Şekil 129). KARAHAN 342, 343, 344. Türkiye’de Doğu ve İç Anadolu, Ege ve Marmara Bölgesi, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 129. *Myriolecis dispersa* (Ölçek: 5 mm)

119. *Myriolecis persimilis* (Th. Fr.) Šliwa, Zhao Xin & Lumbsch

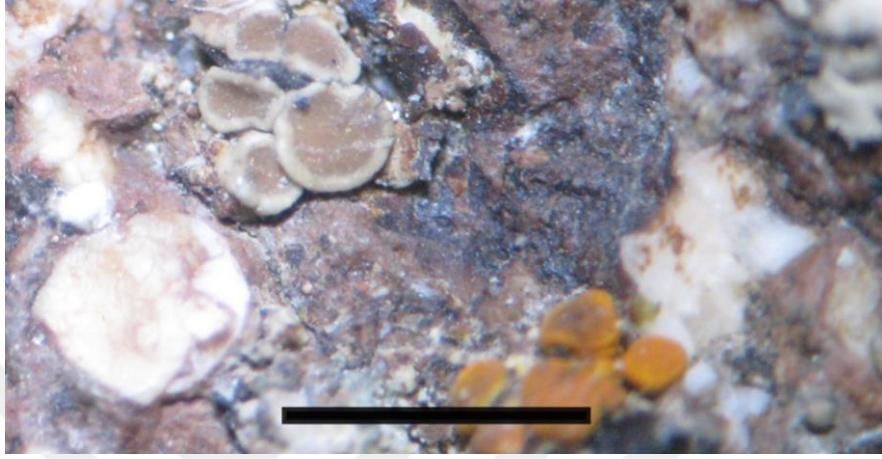
2, 8: *Fagus orientalis*, 3: *Picea orientalis*, 11: *Alnus glutinosa* üzerinde (Şekil 130). KARAHAN 345, 346, 347, 348. Türkiye’de Antalya, Ardahan, Iğdır, İzmir, Konya, Sinop ve Trabzon illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 130. *Myriolecis persimilis* (Ölçek: 1 mm)

120. *Myriolecis semipallida* (H. Magn.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch

3: kaya üzerinde (Şekil 131). KARAHAN 349. Türkiye’de Aydın, Burdur, Çorum, Denizli, Erzincan, Gaziantep, Iğdır, İzmir, Kayseri, Konya, Muğla, Niğde, Sinop, Sivas, Uşak ve Yozgat illerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 131. *Myriolecis semipallida* (Ölçek: 2 mm)

121. *Nephroma laevigatum* Ach.

17: karayosunu üzerinde (Şekil 132). KARAHAN 350. Türkiye’de Antalya, Balıkesir, Bolu, Bursa, Çanakkale, Eskişehir, Hatay, İstanbul, Muğla, Rize, Zonguldak, Yalova ve Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 132. *Nephroma laevigatum* (Ölçek: 1 cm)



122. *Nephroma parile* (Ach.) Ach.

2: karayosunu ve *Picea orientalis*, 5: *Fagus orientalis*, 6, 9: karayosunu ve *Fagus orientalis*, 7: karayosunu, 8: *Larix* sp. ve *Picea orientalis*, 12: *Alnus glutinosa*, 18: *Fagus orientalis* ve *Rhododendron luteum*, 19: *Fagus orientalis*, karayosunu ve *Rhododendron luteum* üzerinde (Şekil 133). KARAHAN 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359. Türkiye’de Ardahan, Artvin, Bolu, Burdur, Bursa, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Kastamonu, Ordu, Osmaniye, Rize, Sakarya, Sinop, Zongudak ve Trabzon illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 133. *Nephroma parile* (Ölçek: 2 cm)

123. *Nephroma resupinatum* (L.) Ach.

18: *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 134). KARAHAN 360. Türkiye’de Balıkesir, Burdur, Bursa, Çanakkale, Giresun, Hatay, Ordu, Osmaniye, Rize ve Trabzon illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 134. *Nephroma resupinatum* (Ölçek: 1 cm)

124. *Nephromopsis chlorophylla* (Willd.) Divakar, A. Crespo & Lumbsch

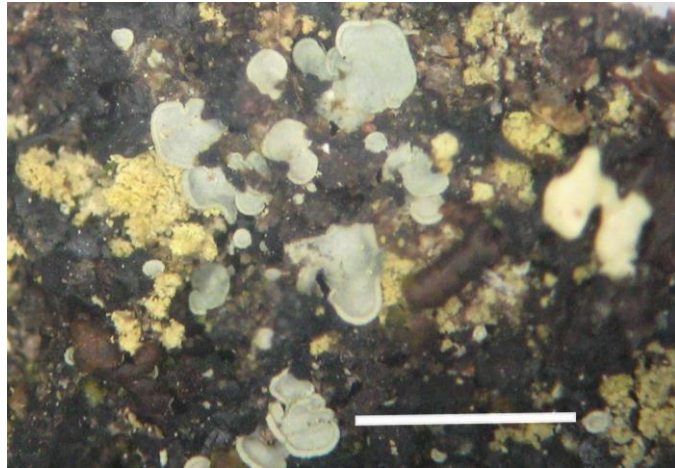
7, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 135). KARAHAN 361, 362. Türkiye’de Ardahan, Antalya, Artvin, Balıkesir, Burdur, Bursa, Çanakkale, Eskişehir, Gümüşhane, Hatay, Kastamonu, Kütahya, Manisa, Ordu, Osmaniye, Rize, Sakarya, Sinop, Yalova ve Trabzon illerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 135. *Nephromopsis chlorophylla* (Ölçek: 1 cm)

125. *Normandina pulchella* (Borrer) Nyl.

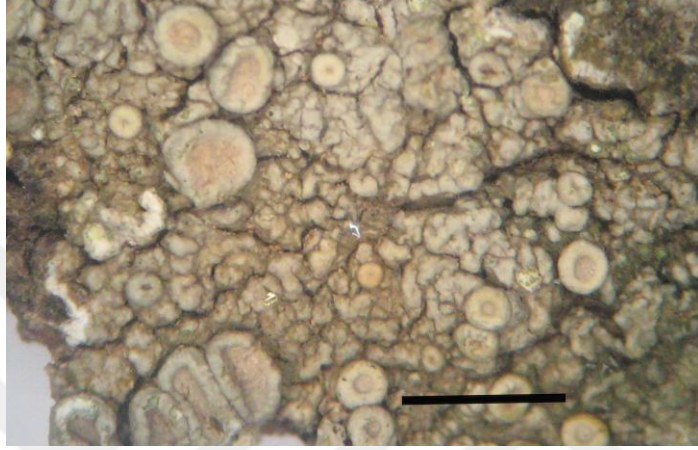
2, 6: *Picea orientalis*, 16: *Fagus orientalis* ve *Populus* sp. üzerinde (Şekil 136). KARAHAN 363, 364, 365. Türkiye’de Antalya, Ardahan, Burdur, Giresun, Iğdır, Rize ve Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 136. *Normandina pulchella* (Ölçek: 2 mm)

\*126. *Ochrolechia pallescens* (L.) A. Massal.

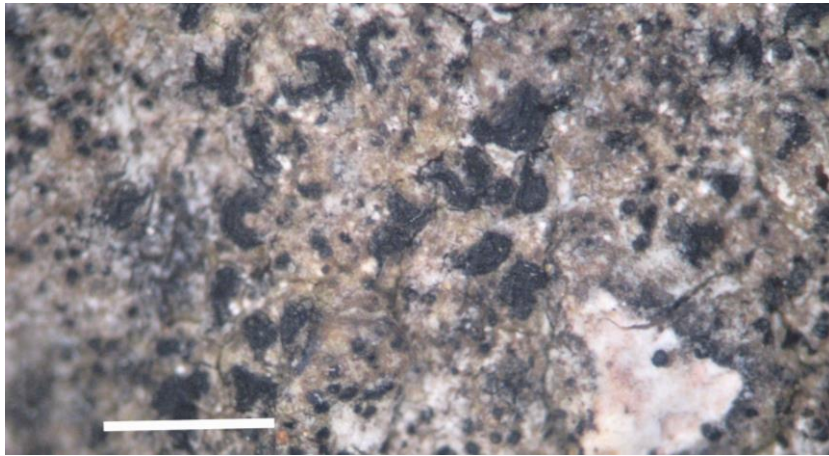
9: *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 137) KARAHAN 366. Türkiye’de Adana, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bolu, Bursa, Çanakkale, Hatay, Isparta, İstanbul, İzmir, Konya, Mersin, Samsun ve Ordu illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 137. *Ochrolechia pallescens* (Ölçek: 3 mm)

\*127. *Opegrapha niveoatra* (Borrer) J.R. Laundon

9: *Juglans regia* üzerinde (Şekil 138). KARAHAN 367. Türkiye’de Ordu ve Zonguldak illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).

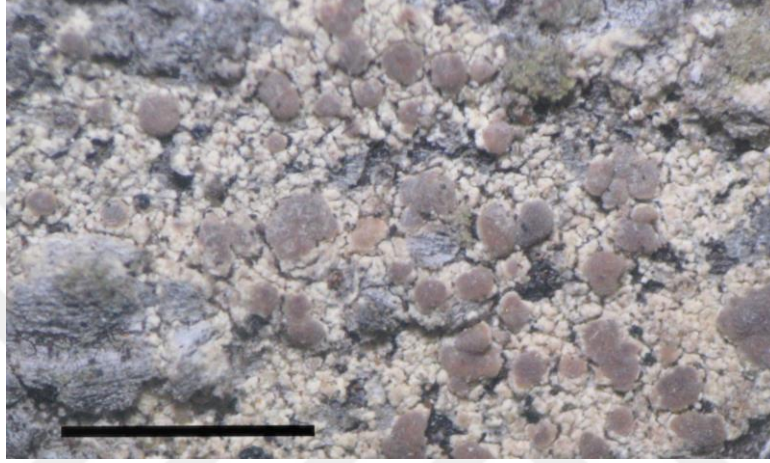


Şekil 138. *Opegrapha niveoatra* (Ölçek: 1 mm)



128. *Palicella filamentosa* (Stirt.) Rodr. Flakus & Printzen

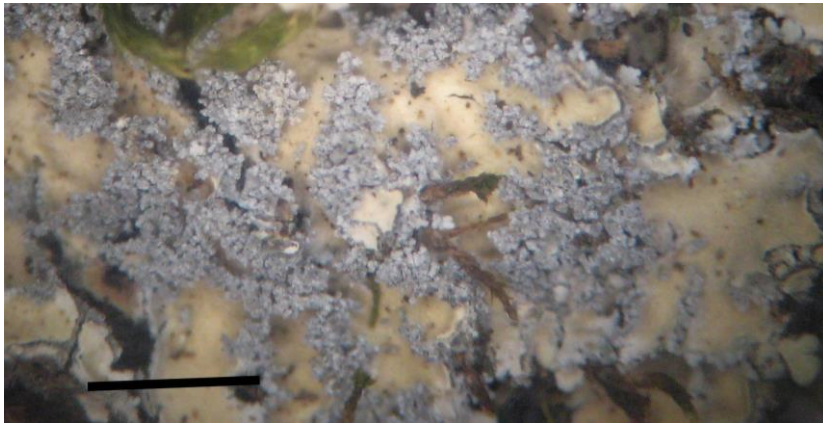
2, 3, 6, 9, 17: *Picea orientalis* ve *Fagus orientalis*, 7: *Picea orientalis*, 8: *Fagus orientalis* ve *Larix* sp. üzerinde (Şekil 139). KARAHAN 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374. Türkiye’de Ege, İç Anadolu, Marmara, Doğu ve Batı Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 139. *Palicella filamentosa* (Ölçek: 5 mm)

129. *Pannaria conoplea* (Ach.) Bory

6: *Fagus orientalis* ve karayosunu üzerinde (Şekil 140). KARAHAN 375. Türkiye’de Ardahan, Burdur, Giresun, Gümüşhane, Rize ve Trabzon illerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).

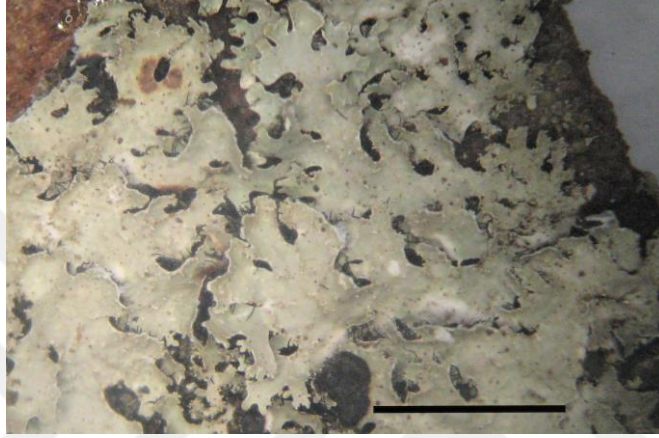


Şekil 140. *Pannaria conoplea* (Ölçek: 5 mm)



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

2: *Fagus orientalis* ve *Picea orientalis*, 3: kaya, 4: kaya ve karayosunu, 6: *Fagus orientalis*, 7, 17: *Picea orientalis*, 18: kaya üzerinde (Şekil 141). KARAHAN 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382. Türkiye’de Ege, İç Anadolu, Marmara, Doğu ve Batı Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 141. *Parmelia saxatilis* (Ölçek: 1 cm)

131. *Parmelia sulcata* Taylor

2, 17: *Fagus orientalis* ve *Picea orientalis*, 3: *Picea orientalis* ve taş, 4: karayosunu, 6: *Fagus orientalis*, 7: *Picea orientalis*, 9: *Fagus orientalis* ve *Juglans regia*, 11: *Alnus glutinosa* üzerinde (Şekil 142). KARAHAN 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390. Türkiye’de İç ve Doğu Anadolu, Marmara ve Ege Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 142. *Parmelia sulcata* (Ölçek: 1 cm)

132. *Parmeliella triptophylla* (Ach.) Müll. Arg.

6: *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 143). KARAHAN 391. Türkiye’de Antalya, Ardahan, Artvin, Burdur, Rize ve Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 143. *Parmeliella triptophylla* (Ölçek: 1 mm)

\*133. *Parmelina carporrhizans* (Taylor) Hale

9: *Fagus orientalis*, 11: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 144). KARAHAN 392, 393. Türkiye’de Antalya, Bilecik, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, İstanbul, İzmir, Niğde, Tekirdağ, Yalova ve Zonguldak illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 144. *Parmelina carporrhizans* (Ölçek: 1 cm)

134. *Parmelina pastillifera* (Harm.) Hale,

9: *Alnus glutinosa* üzerinde (Şekil 145). KARAHAN 394. Türkiye’de Adana, Antalya, Aydın, Burdur, Bursa, Çanakkale, Denizli, Erzincan, Eskişehir, Erzurum, Gümüşhane, Isparta, Iğdır, İzmir, Kayseri, Kırklareli, Konya, Kocaeli, Muğla, Niğde, Ordu, Uşak ve Trabzon illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 145. *Parmelina pastillifera* (Ölçek: 3 mm)

135. *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale

6: *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 146). KARAHAN 395. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 146. *Parmelina tiliacea* (Ölçek: 1 cm)



136. *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl.

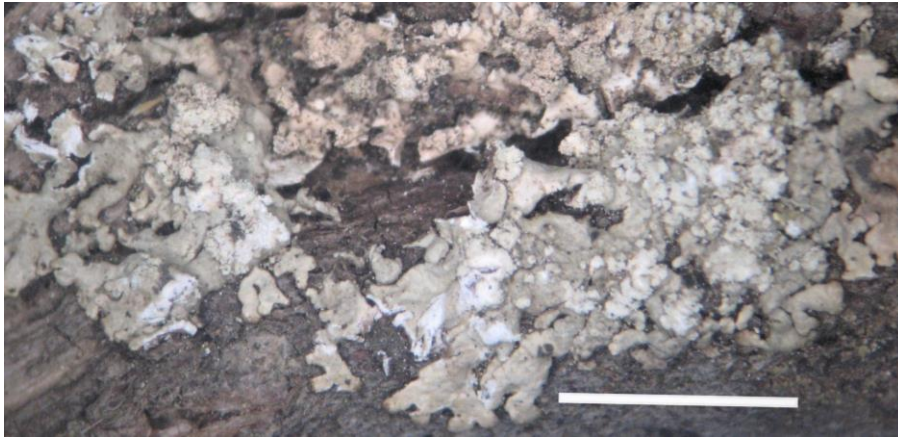
3, 5, 7: *Picea orientalis*, 6: *Fagus orientalis*, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 147). KARAHAN 396, 397, 398, 399, 400. Türkiye’de Adana, Ankara, Antalya, Artvin, Balıkesir, Bilecik, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorum, Edirne, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kütahya, Niğde, Ordu, Rize, Sakarya, Sinop, Sivas, Yozgat ve Trabzon illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 147. *Parmeliopsis ambigua* (Ölçek: 1 cm)

137. *Parmeliopsis hyperopta* (Ach.) Vain.

5: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 148). KARAHAN 401. Türkiye’de Artvin, Balıkesir, Bolu, Burdur, Erzurum, Gümüşhane, Rize ve Trabzon illerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 148. *Parmeliopsis hyperopta* (Ölçek: 1 cm)



138. *Parmotrema arnoldii* (Du Rietz) Hale

17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 149). KARAHAN 402. Türkiye’de Burdur, Giresun, Ordu ve Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 149. *Parmotrema arnoldii* (Ölçek: 1 cm)

139. *Parmotrema perlatum* (Huds.) M. Choisy

6: *Alnus glutinosa*, 11, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 150). KARAHAN 403, 404, 405. Türkiye’de Akdeniz ve Doğu Anadolu Bölgesi, Marmara Bölgesi, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 150. *Parmotrema perlatum* (Ölçek: 1 cm)

140. *Peltigera canina* (L.) Willd.

3, 4: karayosunu üzerinde (Şekil 151). KARAHAN 406, 407. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 151. *Peltigera canina* (Ölçek: 1 cm)

141. *Peltigera collina* (Ach.) Schrad.

9: karayosunu ve *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 152). KARAHAN 408. Türkiye’de Afyon, Antalya, Aydın, Bolu, Bursa, Çanakkale, Eskişehir, Giresun, Hatay, İzmir, Karabük, Kastamonu, Muğla, Osmaniye, Ordu, Samsun, Uşak ve Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 152. *Peltigera collina* (Ölçek: 1 cm)

142. *Peltigera degenii* Gyeln.

18: karayosunu üzerinde (Şekil 153). KARAHAN 409. Türkiye’de Bolu, Çankırı, Giresun, Kastamonu, Manisa, Sinop ve Trabzon illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 153. *Peltigera degenii* (Ölçek: 1 cm)

143. *Peltigera didactyla* (With.) J.R. Laundon

2: karayosunu üzerinde (Şekil 154). KARAHAN 410. Türkiye’de Ardahan, Artvin, Aydın, Bartın, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Karabük, Kastamonu, Muğla, Ordu, Sakarya, Samsun, Sinop, Zonguldak ve Trabzon illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 154. *Peltigera didactyla* (Ölçek: 3 mm)



144. *Peltigera elisabethae* Gyeln.

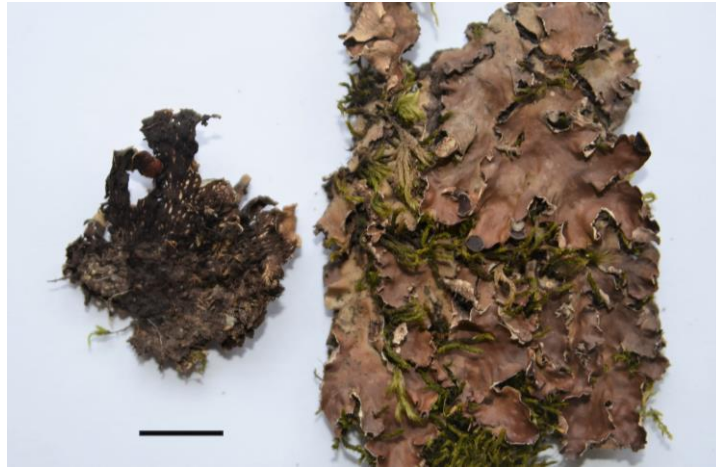
5, 4: toprak ve Karayosunu üzerinde (Şekil 155). KARAHAN 411, 412. Türkiye’de Ankara, Ardahan, Artvin, Bilecik, Bolu, Denizli, Giresun, Gümüşhane, Iğdır, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kırklareli, Ordu, Osmaniye, Rize, Samsun ve Zonguldak illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 155. *Peltigera elisabethae* (Ölçek: 1 cm)

145. *Peltigera horizontalis* (Huds.) Baumg.

6, 9: karayosunu üzerinde (Şekil 156). KARAHAN 413, 414. Türkiye’de Ankara, Ardahan, Artvin, Balıkesir, Bolu, Bursa, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Isparta, Karabük, Kastamonu, Ordu, Osmaniye, Rize, Sakarya, Samsun, Uşak, Yalova, Zonguldak ve Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 156. *Peltigera horizontalis* (Ölçek: 1 cm)



146. *Peltigera malacea* (Ach.) Funck

5, 18: karayosunu üzerinde (Şekil 157). KARAHAN 415, 416. Türkiye’de Ardahan, Balıkesir, Bursa, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Iğdır, İstanbul, Ordu, Rize, Samsun, Zonguldak ve Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 157. *Peltigera malacea* (Ölçek: 1 cm)

147. *Peltigera membranacea* (Ach.) Nyl.

5, 6, 7, 17, 18, 19: karayosunu üzerinde (Şekil 158). KARAHAN 417, 418, 419, 420, 421, 422. Türkiye’de Ege ve Akdeniz Bölgesi, Doğu ve Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu, Marmara, Batı ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 158, *Peltigera membranacea* (Ölçek: 2 cm)

148. *Peltigera neopolydactyla* (Gyeln.) Gyeln.

9: karayosunu üzerinde (Şekil 159). KARAHAN 423. Türkiye’de Ardahan, Artvin, Giresun, Iğdır ve Trabzon illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 159. *Peltigera neopolydactyla* (Ölçek: 1 cm)

149. *Peltigera polydactylon* (Neck.) Hoffm.

2, 7, 9, 16: karayosunu üzerinde (Şekil 160). KARAHAN 424, 425, 426, 427. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 160. *Peltigera polydactylon* (Ölçek: 1 cm)

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

7, 9, 13, 17, 18: karayosunu üzerinde (Şekil 161). KARAHAN 428, 429, 430, 431, 432. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 161. *Peltigera praetextata* (Ölçek: 1 cm)

151. *Peltigera rufescens* (Weiss) Humb.

3, 4, 7, 9, 18, 19: karayosunu üzerinde (Şekil 162). KARAHAN 433, 434, 435, 436, 437, 438. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).

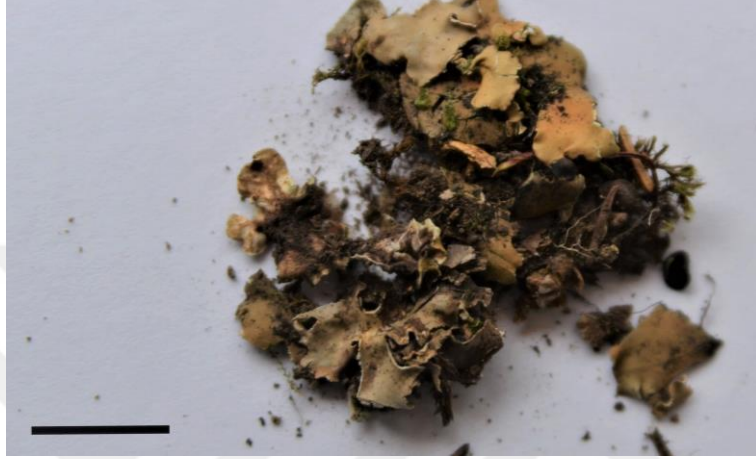


Şekil 162. *Peltigera rufescens* (Ölçek: 1 cm)



152. *Peltigera venosa* (L.) Hoffm.

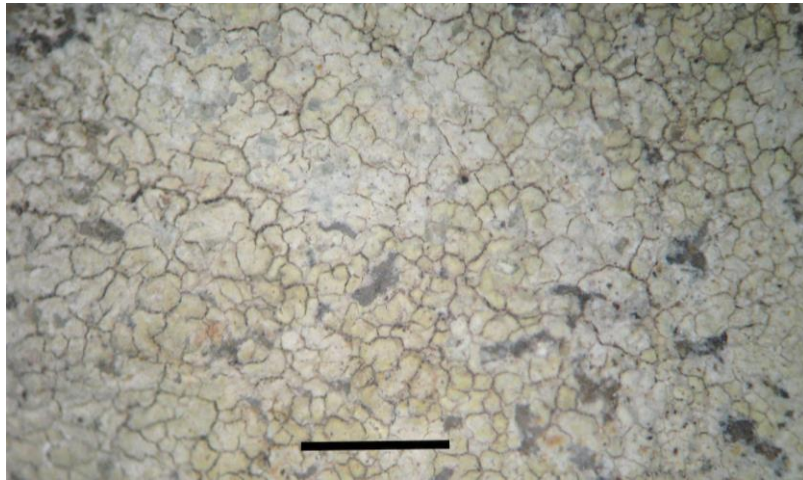
2: karayosunu üzerinde (Şekil 163). KARAHAN 439. Türkiye’de Ardahan, Artvin, Bayburt, Bursa, Çankırı, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Kastamonu, Ordu, Rize, Zonguldak ve Trabzon illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 163. *Peltigera venosa* (Ölçek: 1 cm)

153. *Pertusaria flavicans* Lamy

3, 4, 15: kaya üzerinde (Şekil 164). KARAHAN 440, 441, 442. Türkiye’de Artvin, Aydın, Bayburt, Çanakkale, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Iğdır, İzmir, Ordu ve Trabzon illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).

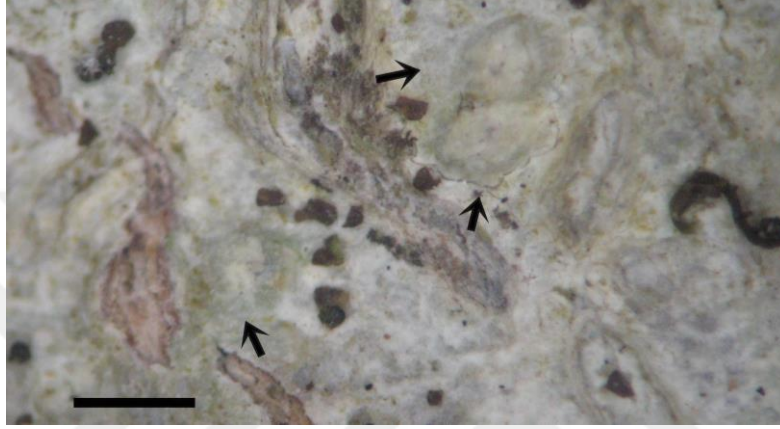


Şekil 164. *Pertusaria flavicans* (Ölçek: 2 mm)



154. *Pertusaria leioplaca* DC.

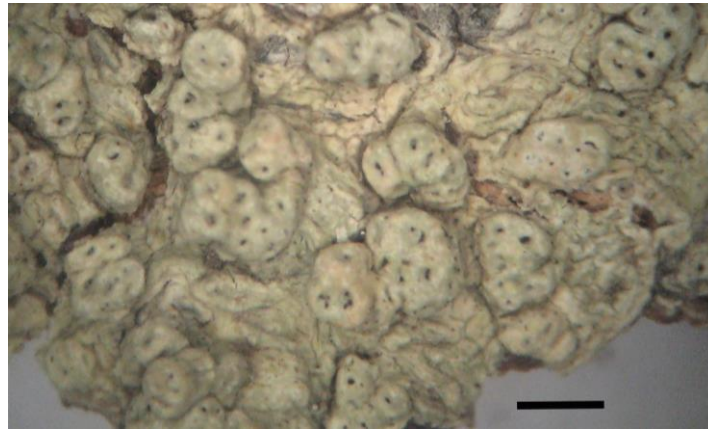
6, 9, 10, 18: *Fagus orientalis*, 11: *Alnus glutinosa* üzerinde (Şekil 165). KARAHAN 443, 444, 445, 446. Türkiye’de Antalya, Aydın, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Eskişehir, Hatay, Kırklareli, Konya, Muğla, Rize, Samsun, Zonguldak, Yalova ve Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 165. *Pertusaria leioplaca* (Ölçek: 1 mm)

155. *Pertusaria pertusa* (L.) Tuck.

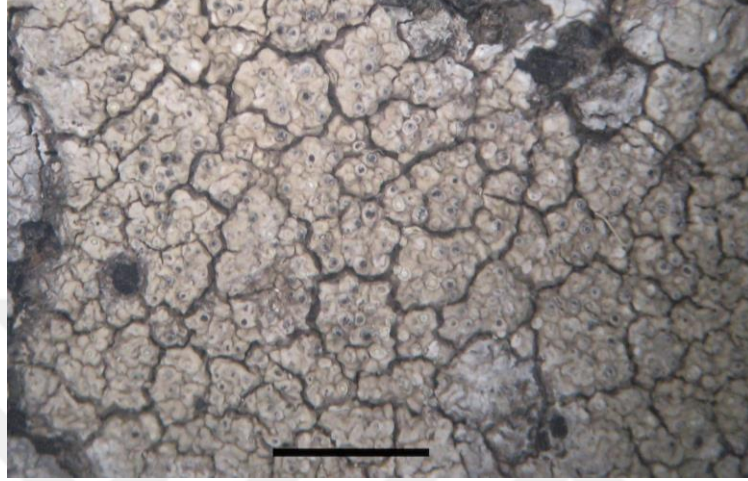
3, 4: kaya, 2, 6, 8, 18: *Fagus orientalis*, 9: *Alnus glutinosa* ve *Fagus orientalis*, 11: *Alnus glutinosa*, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 166). KARAHAN 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 166. *Pertusaria pertusa* (Ölçek: 1 mm)

\*156. *Pertusaria pseudocorallina* (Sw.) Arnold

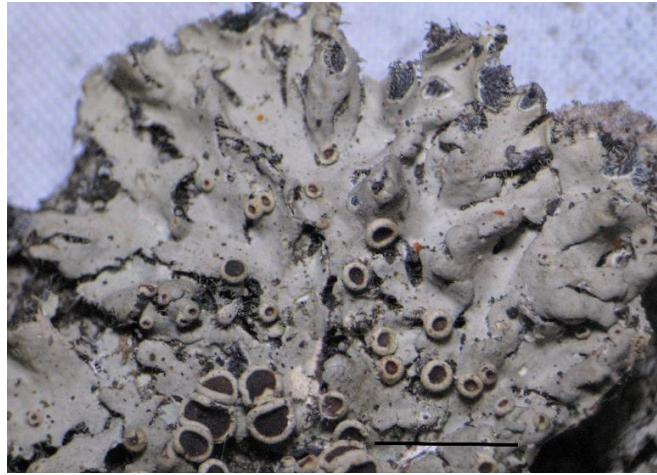
3, 4: kaya üzerinde (Şekil 167). KARAHAN 456, 457. Türkiye’de Bitlis, Çanakkale ve Iğdır illerinde bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 167. *Pertusaria pseudocorallina* (Ölçek: 5 mm)

157. *Phaeophyscia ciliata* (Hoffm.) Moberg

11: *Alnus glutinosa* üzerinde (Şekil 168). KARAHAN 458. Türkiye’de Antalya, Ardahan, Aydın, Bolu, Burdur, Bursa, Elazığ, Erzican, Hatay, Kars, Giresun, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Ordu, Niğde, Zonguldak ve Trabzon illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 168. *Phaeophyscia ciliata* (Ölçek: 5 mm)

158. *Phaeophyscia endococcina* (Körb.) Moberg

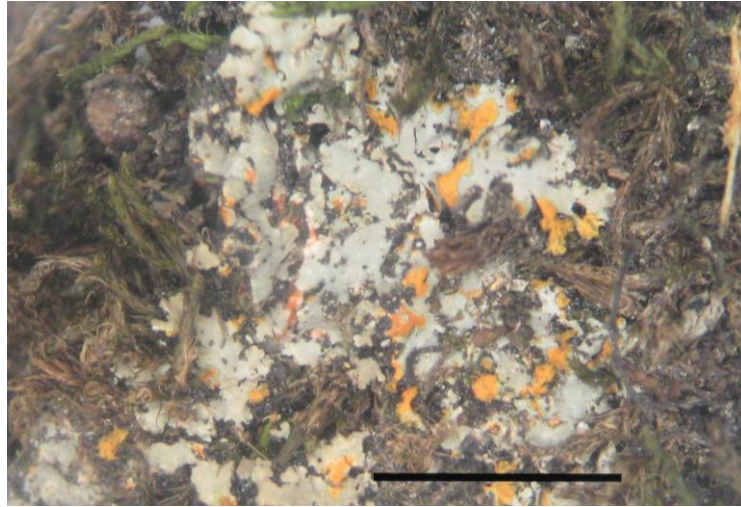
1, 3, 4: kaya üzerinde (Şekil 169). KARAHAN 459, 460, 461. Türkiye’de Ardahan, Bayburt, Erzincan, Iğdır, Isparta, Ordu, Van ve Trabzon illerinde rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 169. *Phaeophyscia endococcina* (Ölçek: 5 mm)

159. *Phaeophyscia endophoenicea* (Harm.) Moberg

11: *Alnus glutinosa* ve *Picea orientalis*, 12: *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 170). KARAHAN 462. Türkiye’de Ardahan, Giresun, Samsun ve Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).

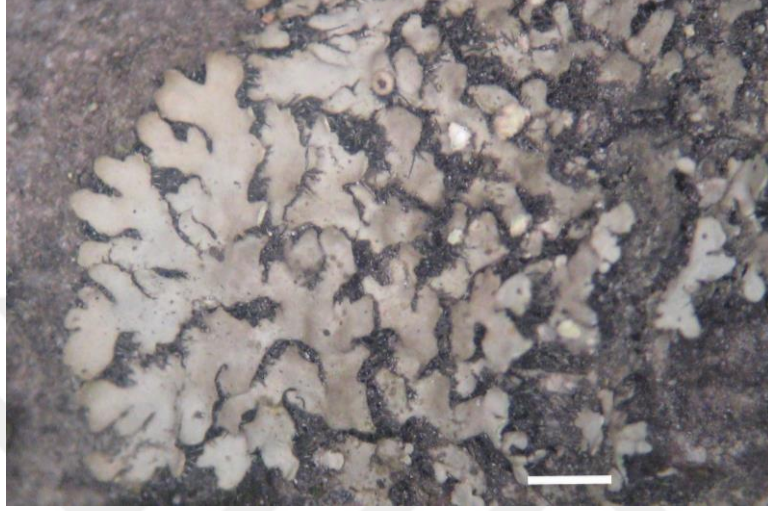


Şekil 170. *Phaeophyscia endophoenicea* (Ölçek: 5 mm)



\*160. *Phaeophyscia hirsuta* (Mereschk.) Essl.

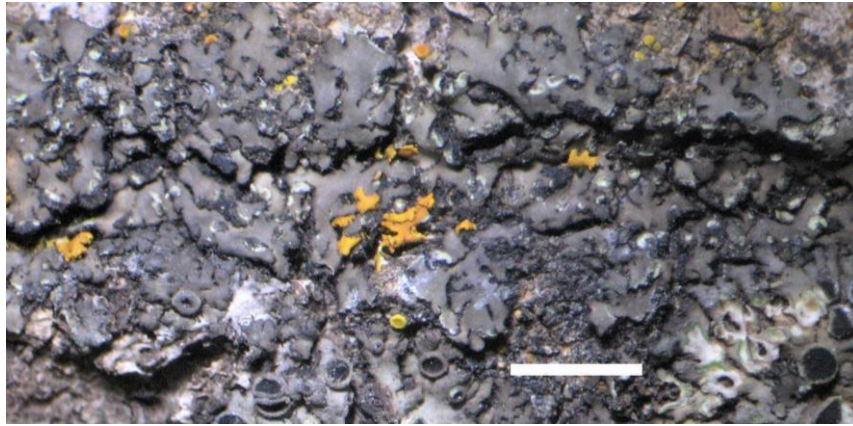
11: *Alnus glutinosa* üzerinde (Şekil 171). KARAHAN 463. Türkiye’de Adana, Burdur, Çankırı, Çorum, Bursa, Iğdır ve Nevşehir illerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 171. *Phaeophyscia hirsuta* (Ölçek: 1 mm)

161. *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg

10: *Fagus orientalis*, 11: *Alnus glutinosa*, 14: *Prunus* sp üzerinde (Şekil 172). KARAHAN 464, 465, 466. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).

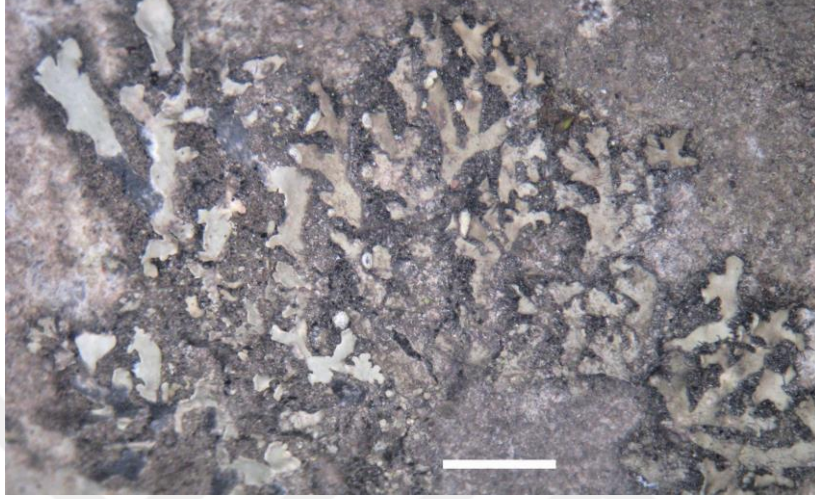


Resim 172. *Phaeophyscia orbicularis* (Ölçek: 1 mm)



162. *Phaeophyscia pusilloides* (Zahlbr.) Essl.

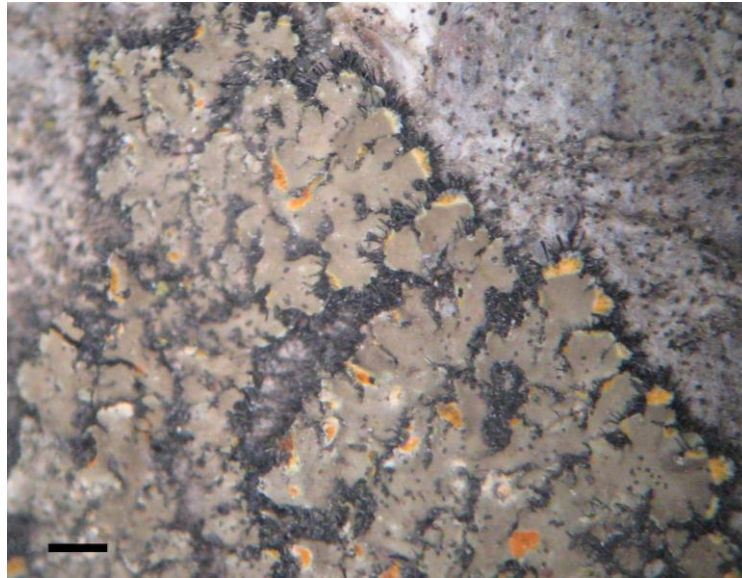
10: *Fagus orientalis*, 11: *Alnus glutinosa*, 14: *Prunus* sp. (Şekil 173). KARAHAN 467, 468, 469. Türkiye’de Aksaray, Giresun, Hatay, Ordu, Samsun ve Trabzon illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 173. *Phaeophyscia pusilloides* (Ölçek: 1 cm)

\*163. *Phaeophyscia rubropulchra* (Degel.) Moberg

11: *Alnus glutinosa* üzerinde (Şekil 174). KARAHAN 470. Türkiye’de Rize ilinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 174. *Phaeophyscia rubropulchra* (Ölçek: 1 mm)

164. *Phaeophyscia sciastra* (Ach.) Moberg

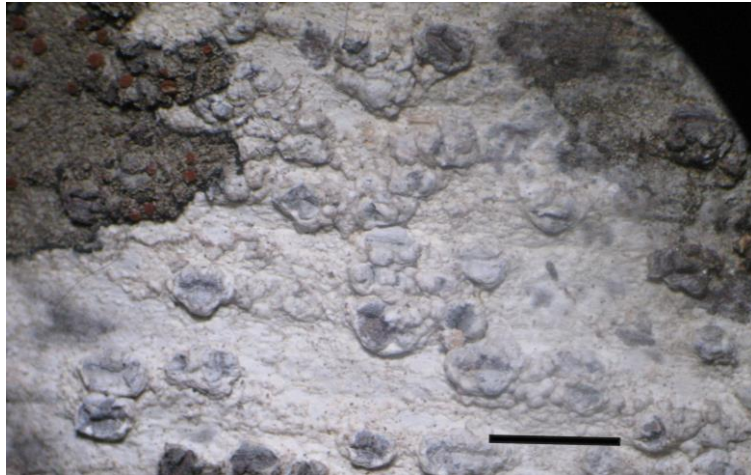
1: kaya üzerinde (Şekil 175). KARAHAN 471. Türkiye’de Adıyaman, Ağrı, Ardahan, Bayburt, Giresun, Iğdır, Kayseri, Rize, Ordu, Zonguldak ve Trabzon illerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 175. *Phaeophyscia sciastra* (Ölçek: 1 mm)

\*165. *Phlyctis agelaea* (Ach.) Flot.

17: *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 176). KARAHAN 472. Türkiye’de Antalya, Bartın, Burdur, Bursa, Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Tekirdağ ve Zonguldak illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).

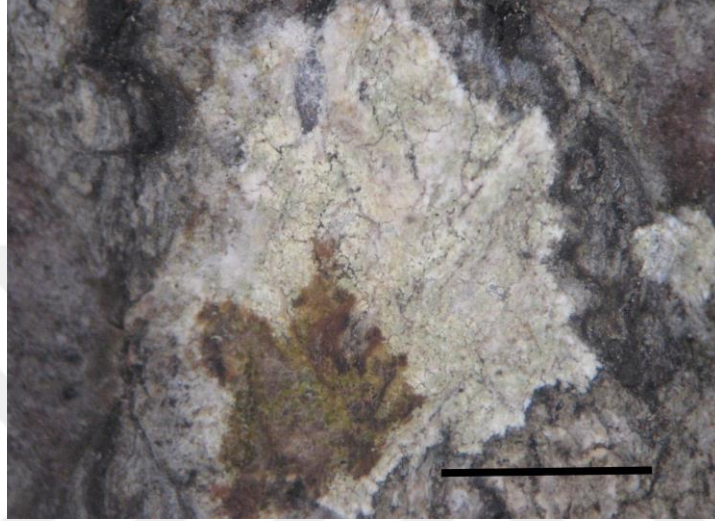


Şekil 176. *Phlyctis agelaea* (Ölçek: 5 mm)



+166. *Phlyctis argena* (Ach.) Flot.

6: *Fagus orientalis*, 14: *Prunus* sp. üzerinde (Şekil 177). KARAHAN 473, 474. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 177. *Phlyctis argena* (Ölçek: 3 mm)

167. *Physcia adscendens* H. Olivier

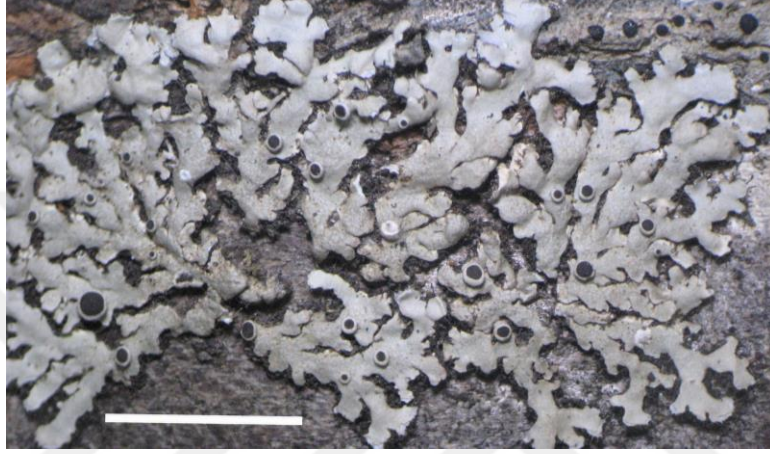
3: *Picea orientalis*, 5: *Alnus glutinosa*, 8: *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 178). KARAHAN 475, 576, 477. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 178. *Physcia adscendens* (Ölçek: 1 cm)

168. *Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Frnrr.

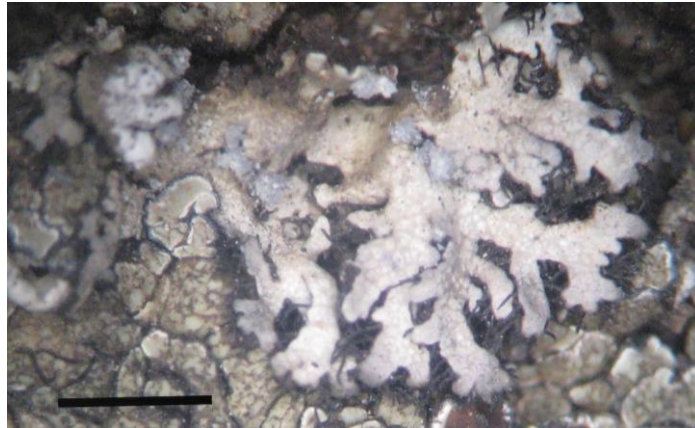
2, 3, 9, 10: *Fagus orientalis*, 8: *Larix* sp. ve *Fagus orientalis*, 12: *Populus* sp., 14: *Prunus* sp. zerinde (ekil 179). KARAHAN 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İ ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 179. *Physcia aipolia* (lek: 3 mm)

169. *Physcia caesia* (Hoffm.) Hampe ex Frnrr.

3, 4: kaya üzerinde (ekil 180). KARAHAN 485, 486. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İ ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).

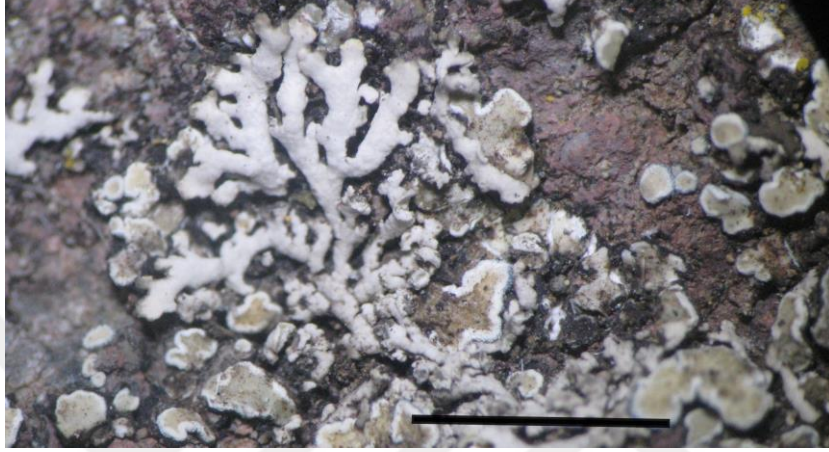


Şekil 180. *Physcia caesia* (lek: 2 mm)



170. *Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau

1, 3, 4: kaya üzerinde (Şekil 181). KARAHAN 487, 488, 489. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 181. *Physcia dubia* (Ölçek: 3 mm)

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

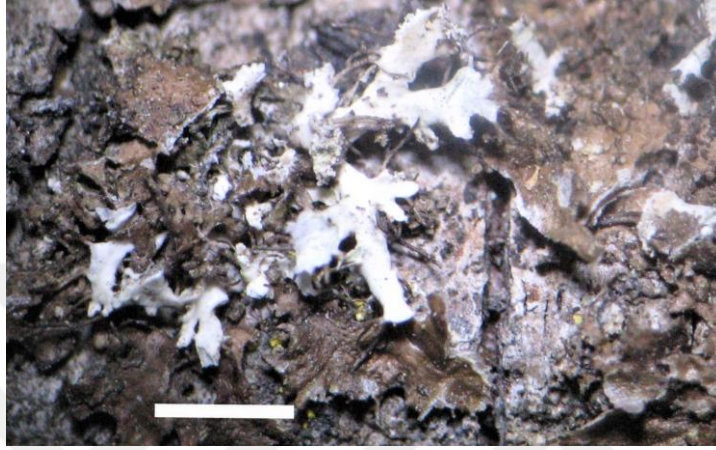
5: *Alnus glutinosa*, 8: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 182). KARAHAN 490, 491. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 182. *Physcia stellaris* (Ölçek: 1 cm)

172. *Physcia tenella* (Scop.) DC.

3: *Picea orientalis*, 11: *Alnus glutinosa* üzerinde (Şekil 183). KARAHAN 492, 493. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 183. *Physcia tenella* (Ölçek: 5 mm)

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

2: *Picea orientalis*, 8: *Fagus orientalis*, *Larix* sp., *Quercus robur*, 9: *Fagus orientalis*, *Juglans regia*, 10: *Fagus orientalis*, 11: *Alnus glutinosa* üzerinde (Şekil 184). KARAHAN 494, 495, 496, 497, 498. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 184. *Physconia distorta* (Ölçek: 1 cm)

174. *Physconia muscigena* (Ach.) Poelt

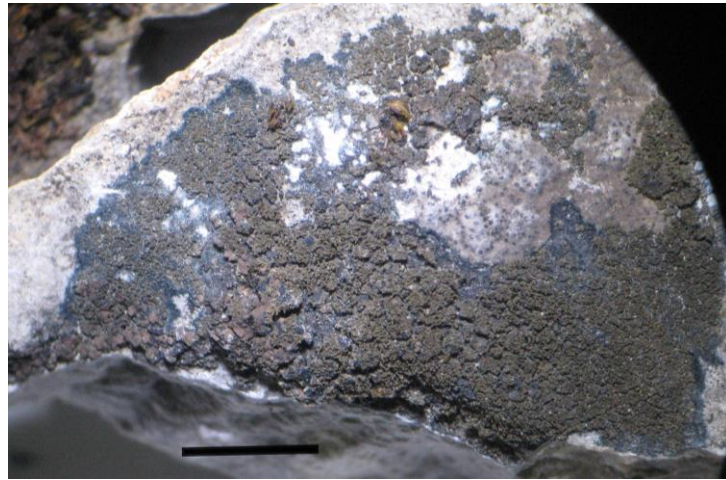
3: karayosunu üzerinde (Şekil 185). KARAHAN 499. Türkiye’de Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 185. *Physconia muscigena* (Ölçek: 1 cm)

175. *Placynthium nigrum* (Huds.) Gray

1: kaya üzerinde (Şekil 186). KARAHAN 500. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).

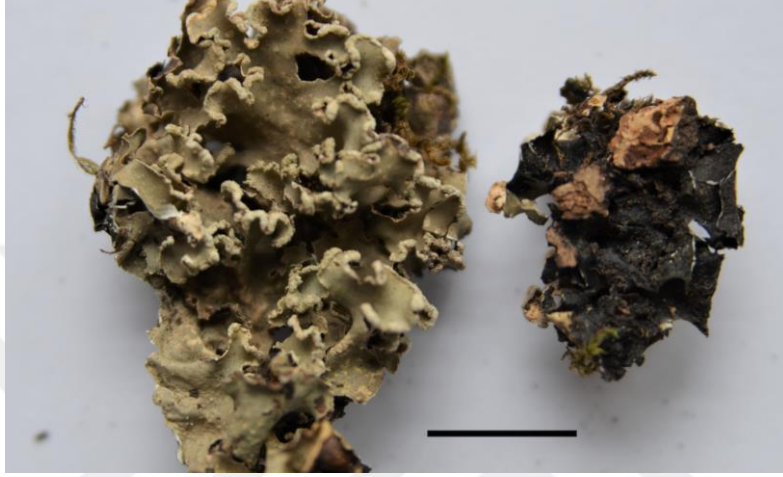


Şekil 186. *Placynthium nigrum* (Ölçek: 1 cm)



176. *Platismatia glauca* (L.) W.L. Culb. & C.F. Culb.

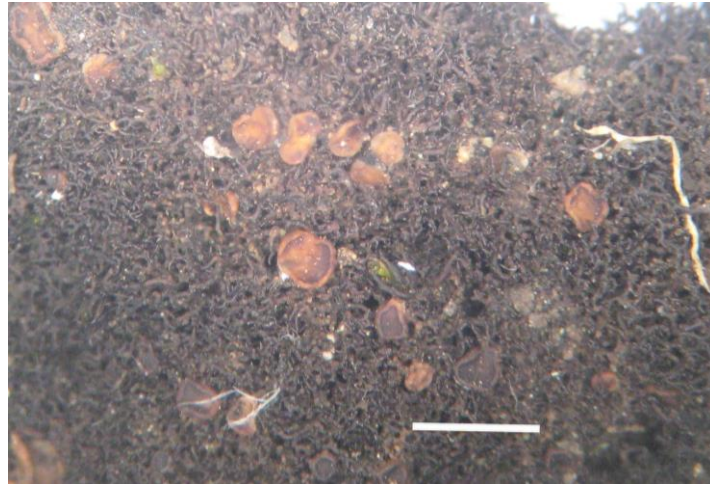
6, 12: *Alnus glutinosa*, 2, 17, 18: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 187). KARAHAN 501, 502, 503, 504, 505. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 187. *Platismatia glauca* (Ölçek: 1 cm)

177. *Polychidium muscicola* (Sw.) Gray

5: toprak üzerinde (Şekil 188). KARAHAN 506. Türkiye’de Aksaray, Aydın, Bolu, Çanakkale, Hatay, Ordu, Rize, Uşak ve Trabzon illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).

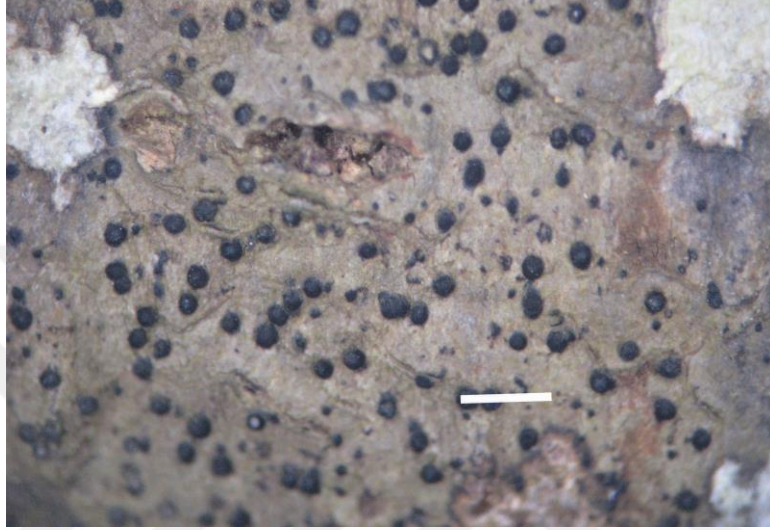


Şekil 188. *Polychidium muscicola* (Ölçek: 2 mm)



\*178. *Porina aenea* (Körb.) Zahlbr.

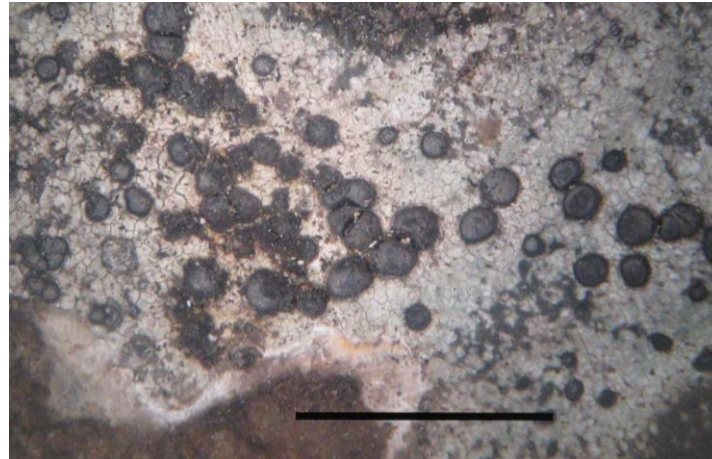
8: *Fagus orientalis*, 16: *Alnus glutinosa* ve *Populus* sp. üzerinde (Şekil 189). KARAHAN 507, 508. Türkiye’de Giresun, Hatay, İstanbul, İzmir, Kayseri, Konya, Ordu, Rize ve Sakarya illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 189. *Porina aenea* (Ölçek: 1 mm)

179. *Porpidia albocaerulescens* (Wulfen) Hertel & Knoph

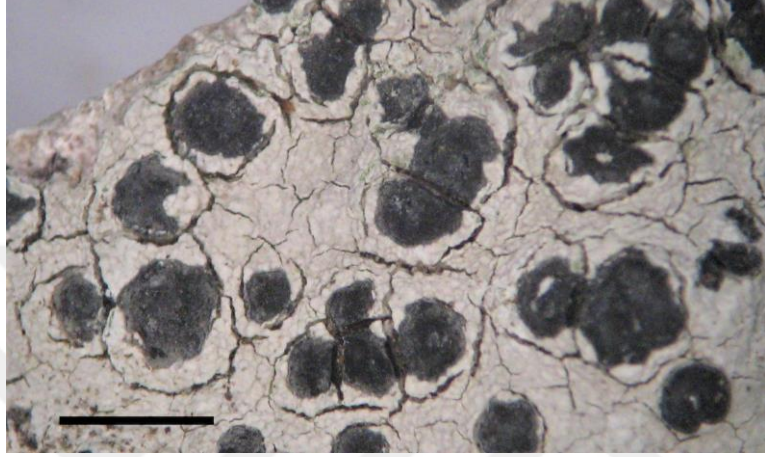
5, 6: kaya üzerinde (Şekil 190). KARAHAN 509, 510. Türkiye’de Ardahan, Çanakkale, Giresun, Iğdır, Ordu, Zonguldak ve Trabzon illerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 190. *Porpidia albocaerulescens* (Ölçek: 5 mm)

180. *Porpidia speirea* (Ach.) Kremp.

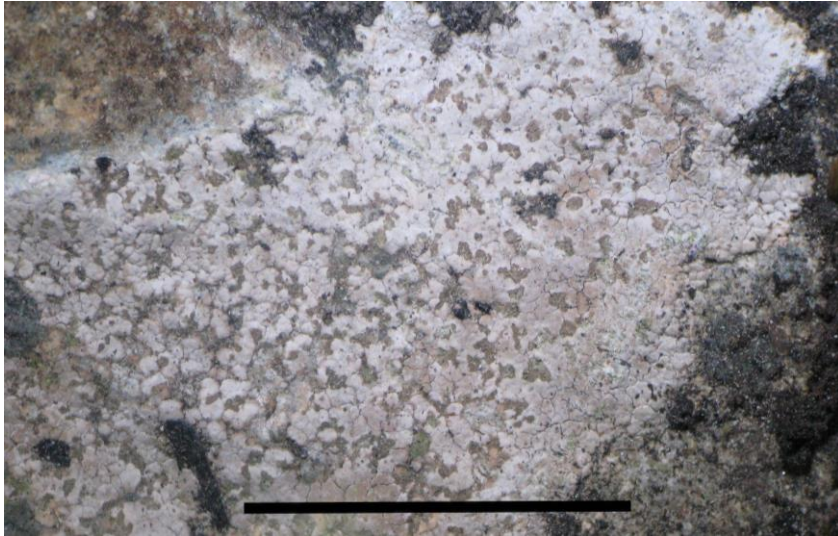
1: kaya üzerinde (Şekil 191). KARAHAN 511. Türkiye’de Bayburt, Çanakkale, Gümüşhane, Kayseri, Konya, Manisa, Nevşehir, Niğde, Ordu, Sakarya, Uşak ve Trabzon illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 191. *Porpidia speirea* (Ölçek: 5 mm)

181. *Porpidia tuberculosa* (Sm.) Hertel & Knoph

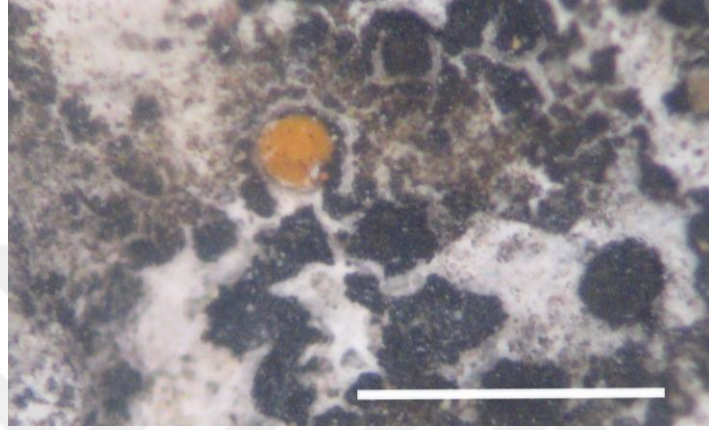
15: kaya üzerinde (Şekil 192). KARAHAN 512. Türkiye’de Ardahan, Burdur ve Giresun illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 192. *Porpidia tuberculosa* (Ölçek: 1 cm)

\*182. *Protoblastenia incrustans* (DC.) J. Steiner

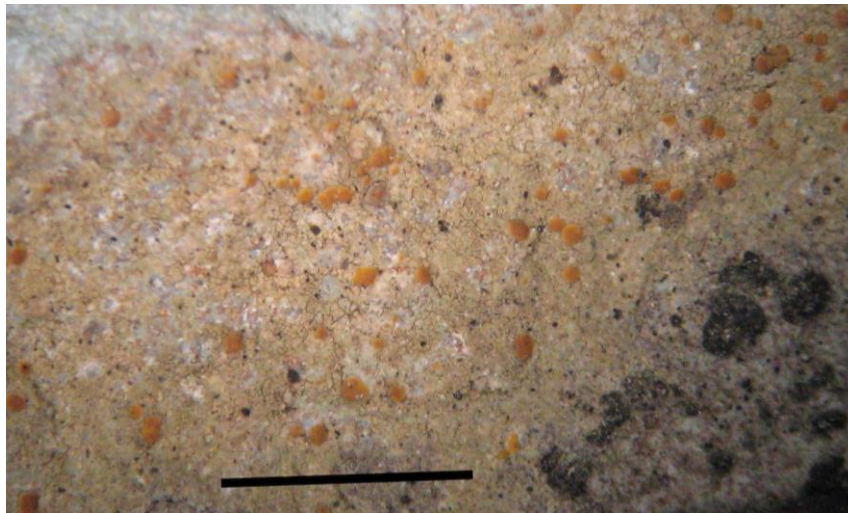
1: kaya üzerinde (Şekil 193). KARAHAN 513. Türkiye’de Antalya, Batman, Bayburt, Burdur, Çorum, Erzincan, Gümüşhane, İzmir, Kayseri, Mardin, Muğla, Niğde, Ordu ve Zonguldak illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 193. *Protoblastenia incrustans* (Ölçek: 1 mm)

183. *Protoblastenia rupestris* (Scop.) J. Steiner

15: kaya üzerinde (Şekil 194). KARAHAN 514. Türkiye’de Adana, Aydın, Bartın, Bayburt, Burdur, Bursa, Giresun, Hatay, İstanbul, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Mardin, Konya, Muğla, Ordu, Zonguldak ve Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).

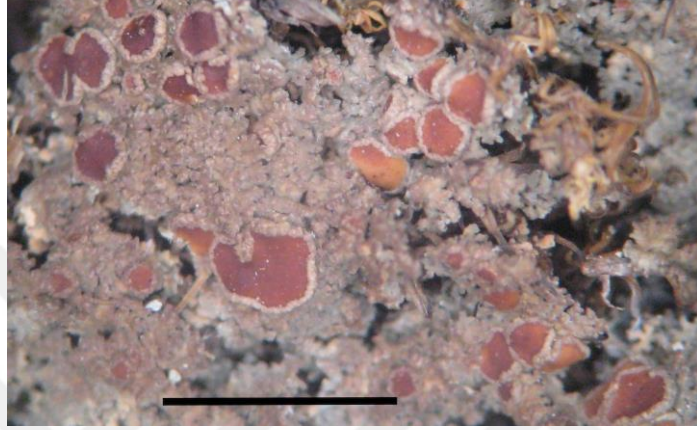


Şekil 194. *Protoblastenia rupestris* (Ölçek: 5 mm)



184. *Protopannaria pezizoides* (Weber) P.M. Jørg. & S. Ekman

19: karayosunu üzerinde (Şekil 195). KARAHAN 515. Türkiye’de Ardahan, Artvin, Bayburt, Bursa, Giresun, Gümüşhane, Ordu, Osmaniye, Rize, Samsun ve Trabzon illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 195. *Protopannaria pezizoides* (Ölçek: 5 mm)

185. *Protoparmelia badia* (Hoffm.) Hafellner

3: kaya üzerinde (Şekil 196). KARAHAN 516. Türkiye’de Adana, Balıkesir, Bitlis, Burdur, Bursa, Çanakkale, Denizli, Edirne, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Hatay, İzmir, Kayseri, Niğde, Ordu, Rize, Sinop, Sivas, Yozgat ve Trabzon illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).

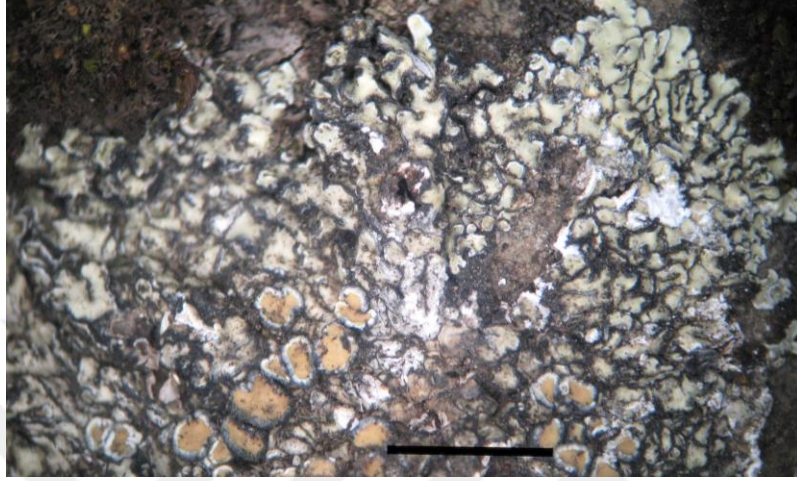


Şekil 196. *Protoparmelia badia* (Ölçek: 1 mm)



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

1, 3, 4, 7, 19: kaya üzerinde (Şekil 197). KARAHAN 517, 518, 519, 520, 521. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 197. *Protoparmeliopsis muralis* (Ölçek: 5 mm)

187. *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf

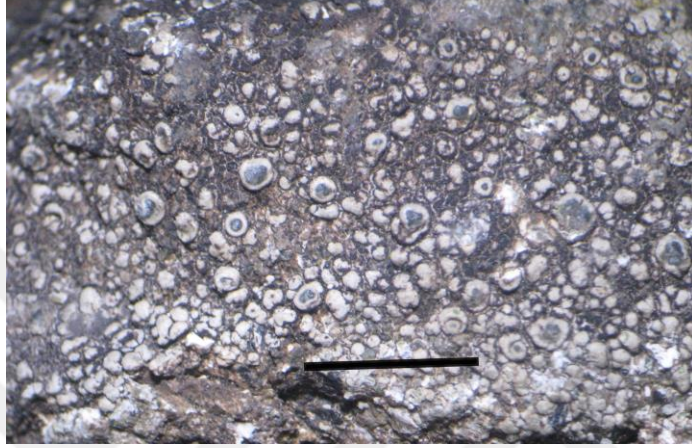
2, 3, 7, 17: *Picea orientalis*, 4: karayosunu, 5, 6: *Fagus orientalis* ve *Picea orientalis*, 8: *Larix* sp., 9: *Fagus orientalis* üzerinde (Şekil 198). KARAHAN 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 198. *Pseudevernia furfuracea* (Ölçek: 1 cm)

188. *Pyrenodesmia variabilis* (Pers.) A. Massal.

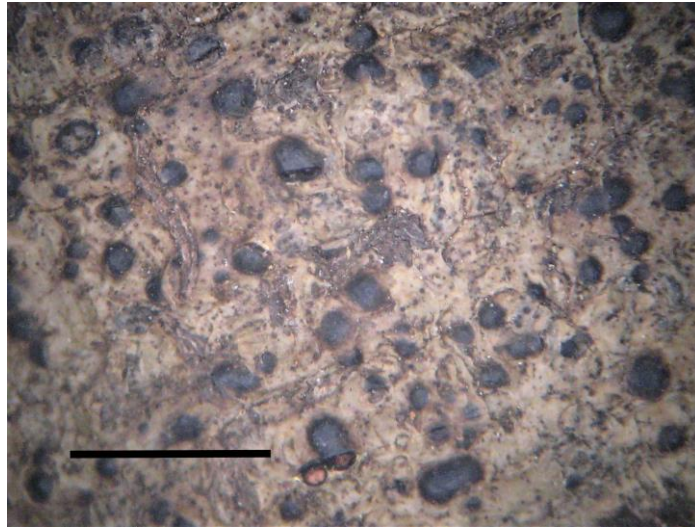
3: kaya üzerinde (Şekil 199). KARAHAN 531. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 199. *Caloplaca variabilis* (Ölçek: 5 mm)

\*189. *Pyrenula laevigata* (Pers.) Arnold

6: *Fagus orientalis* ve *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 200). KARAHAN 532. Türkiye’de Giresun ve Rize illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 200. *Pyrenula laevigata* (Ölçek: 1 cm)

\*190. *Pyrenula macrospora* (Degel.) Coppins & P. James

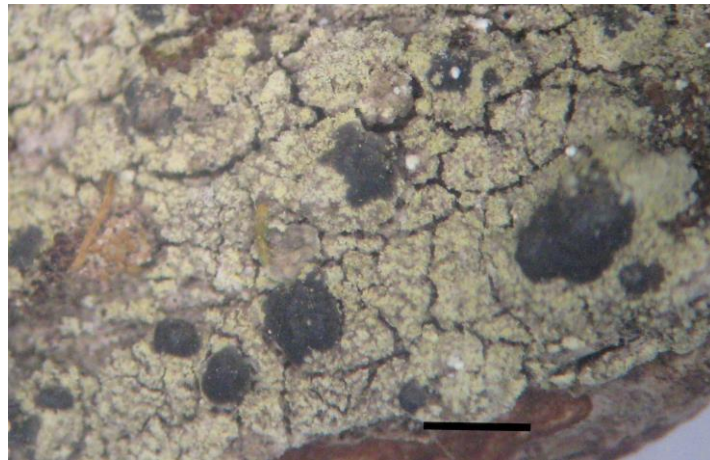
6: *Fagus orientalis* ve *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 201). KARAHAN 533. Türkiye’de Bartın, Hatay ve Rize illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 201. *Pyrenula macrospora* (Ölçek: 5mm)

+191. *Pyrrhospora querneae* (Dicks.) Körb.

2, 3, 8: *Picea orientalis*, 6: *Fagus orientalis*, 16: *Alnus glutinosa* 17: *Fagus orientalis* ve *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 2002. KARAHAN 534, 535, 536, 537, 538, 539. Türkiye’de Burdur, Hatay ve Trabzon illerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 202. *Pyrrhospora querneae* (Ölçek: 2 mm)



192. *Ramalina calicaris* (L.) Röhl.

2, 3: *Picea orientalis*, 8: *Larix* sp. ve *Picea orientalis*, 12: *Populus* sp, üzerinde (Şekil 203). KARAHAN 540, 541, 542, 543. Türkiye’de Balıkesir, Bolu, Bursa, Çanakkale, Eskişehir, Hatay, İstanbul, Ordu, Sakarya, Sinop, Tekirdağ, Zonguldak, Düzce, Osmaniye ve Trabzon illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 203. *Ramalina calicaris* (Ölçek: 1 cm)

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

6: *Fagus orientalis* ve *Picea orientalis*, 11: *Picea orientalis* ve *Alnus glutinosa*, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 204). KARAHAN 544, 545, 546. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 204. *Ramalina farinacea* (Ölçek: 1 cm)



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

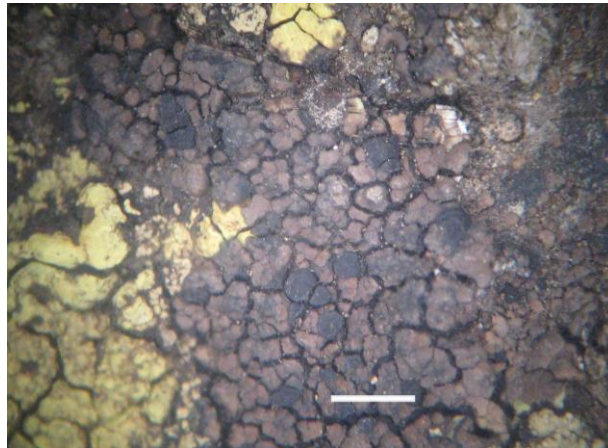
2: *Fagus orientalis*, 3, 4: kaya, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 205). KARAHAN 547, 548, 549, 550. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 205. *Ramalina pollinaria* (Ölçek: 1 cm)

195. *Rhizocarpon badioatrum* (Flörke ex Spreng.) Th. Fr.

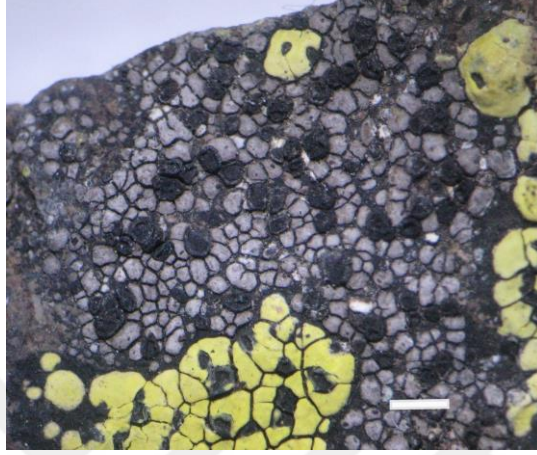
19: kaya üzerinde (Şekil 206). KARAHAN 551. Türkiye’de Ardahan, Bursa, Çanakkale, Elazığ, Giresun, Ordu, Uşak ve Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 206. *Rhizocarpon badioatrum* (Ölçek: 1 mm)

\*196. *Rhizocarpon disporum* (Nägeli ex Hepp) Müll. Arg.

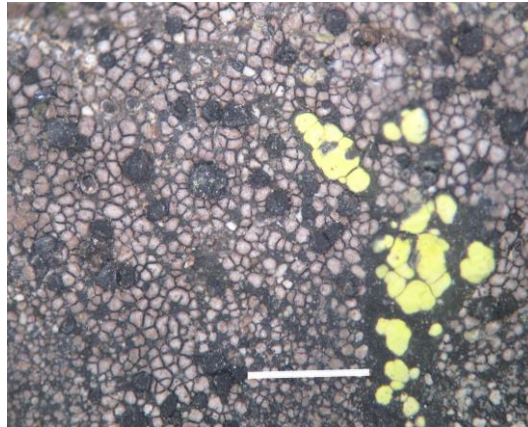
1, 3: kaya üzerinde (Şekil 207). KARAHAN 552, 553. Türkiye’de Ağrı, Ardahan, Burdur, Iğdır, Kayseri, Niğde ve Van illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 207. *Rhizocarpon disporum* (Ölçek: 1 mm)

197. *Rhizocarpon geminatum* Körb.

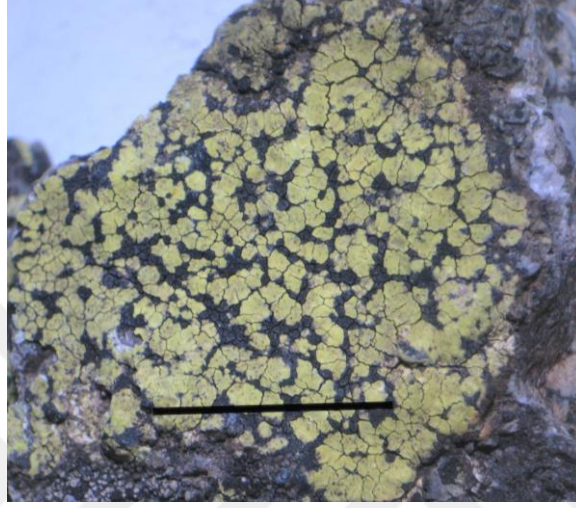
1, 4: kaya üzerinde (Şekil 208). KARAHAN 554, 555. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 208. *Rhizocarpon geminatum* (Ölçek: 3 mm)

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

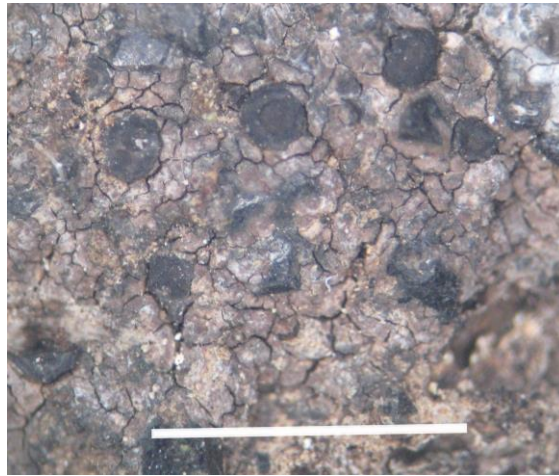
1, 3, 4, 5, 7, 18, 19: kaya üzerinde üzerinde (Şekil 209). KARAHAN 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 209. *Rhizocarpon geographicum* (Ölçek: 1 cm)

199. *Rhizocarpon lavatum* (Ach.) Hazsl.

1, 5: kaya üzerinde (Şekil 210). KARAHAN 563, 564. Türkiye’de Bursa, Bayburt ve Trabzon illerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).

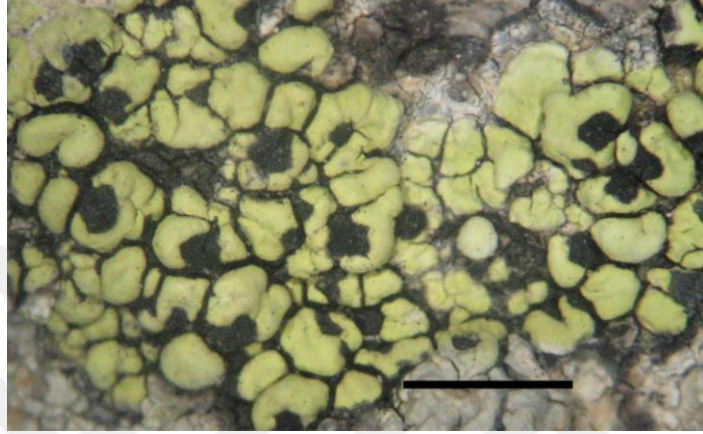


Şekil 210. *Rhizocarpon lavatum* (Ölçek: 4 mm)



200. *Rhizocarpon lecanorinum* Anders

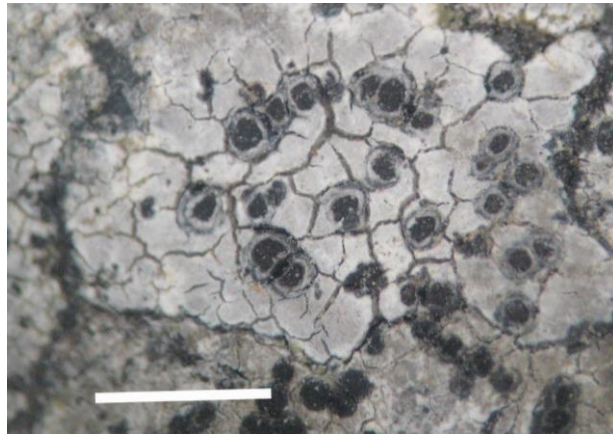
3, 4: kaya üzerinde (Şekil 211). KARAHAN 565, 566. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 211. *Rhizocarpon lecanorinum* (Ölçek: 3 mm)

201. *Rhizocarpon umbilicatum* (Ramond) Flagey

15: kaya üzerinde (Şekil 212). KARAHAN 567. Türkiye’de Antalya, Batman, Bolu, Çorum, Giresun, Erzincan, Mardin, Samsun ve Zonguldak illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 212. *Rhizocarpon umbilicatum* (Ölçek: 1 mm)



202. *Rinodina milvina* (Wahlenb.) Th. Fr.

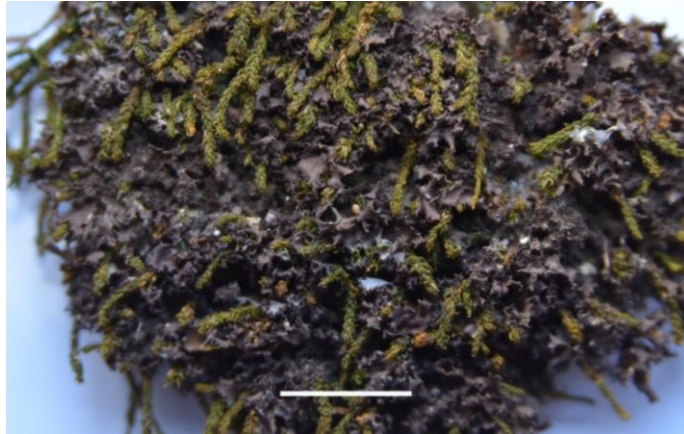
19: kaya üzerinde (Şekil 213). KARAHAN 568. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 213. *Rinodina milvina* (Ölçek: 5 mm)

203. *Scytinium lichenoides* (L.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin

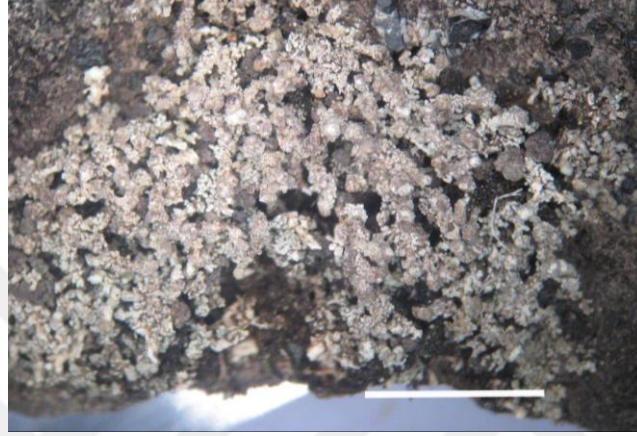
1, 6, 9, 13: karayosunu üzerinde (Şekil 214). KARAHAN 569, 570, 571, 572. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 214. *Scytinium lichenoides* (Ölçek: 1 cm)

204. *Stereocaulon pileatum* Ach.

5, 18, 19: kaya üzerinde (Şekil 215). KARAHAN 573, 574, 575. Türkiye’de Ardahan, Rize ve Trabzon illerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).

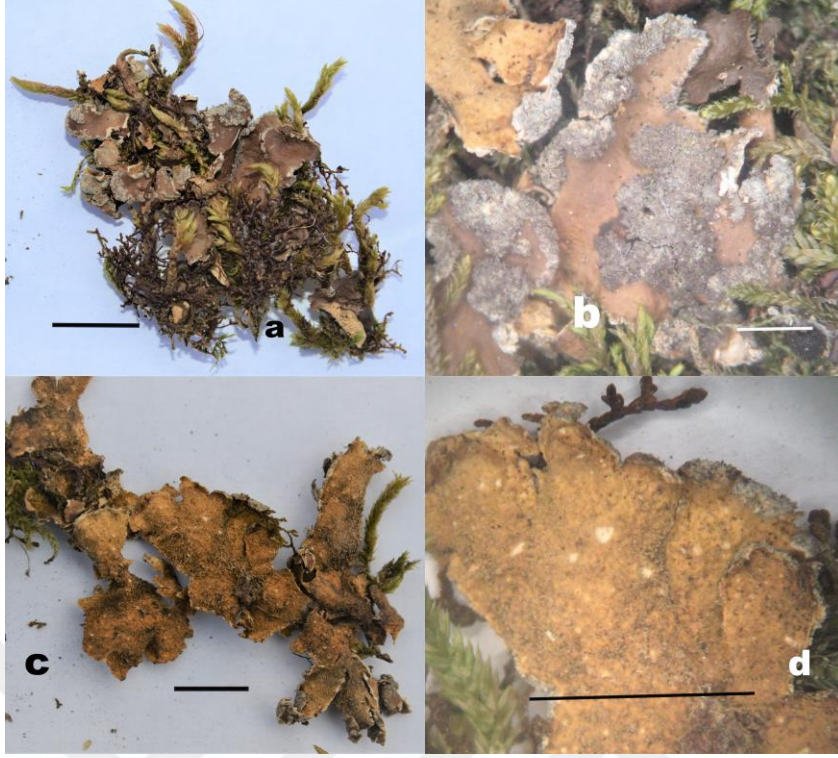


Şekil 215. *Stereocaulon pileatum* (Ölçek: 1 cm)

#+205. *Sticta limbata* (Sm.) Ach.

Tallus yapraksı, 4.5 (-5) cm çapında, hafifçe palmat, gri ya da hafif gri-kahverengi, yüzey parlak, düz, bazı kısımlar dalgalı ve loblu; loblar 1-1.5(-2 cm) genişliğinde, yuvarlak, bazan daha küçük loblara ayrılmış; lob uçları kısmen aşağı kıvrık (Şekil 216a). Soredium mevcut, izidium bulunmaz; sorediumlar mavi-gri ya da gri-kahverengi, koralloid-izidium biçiminde, çoğunlukla lob kenarlarında, bazan tallus üzerinde, yastık biçiminde, 1-1.5 mm genişliğinde, önce lob kenarlarında sonra lob üzerine yayılır (Şekil 216b); alt yüzey krem-kahverengi ya da kremsi beyaz, bazan sarı kahverengi, krem renge tomentozlu ve 1 mm çapına kadar olabilen dairesel ya da köşeli merkeze doğru büyüyen sifeller içerir (Şekil 216c): medulla beyaz (216d). Apotesyum yok. Tallus ve medulla K-, C-, KC-, P-; soredium K + pas kırmızı, C-, P-, KC-.

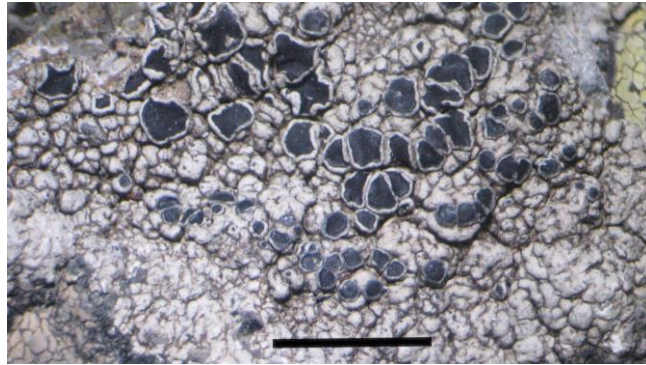
Trabzon, Şalpaazarı, Sis Dağı, Kireçhane Yaylası, 40°51'25"N 39°09'48"E, 1598 m., karayosunu ve çürümüş *Fagus orientalis* dalı üzerinde, 09.04.208. KARAHAN 576, (KTUB-2472).



Şekil 216a-d. *Sticta limbata* Sorediumlu tallusdan genel görünüş, b Tallus üzerinde ve lob kenarlarında bulunan soraliumlar, c Tallus alt yüzeyi, d. Tomentum ve sifel içeren tallus alt yüzeyi. Ölçekler: a.1cm, b. 2 mm, c. 1 cm, d. 1 cm

206. *Tephromela atra* (Huds.) Hafellner

3, 4: kaya üzerinde (Şekil 217). KARAHAN 577, 578. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 217. *Tephromela atra* (Ölçek: 5 mm)



207. *Tephromela grumosa* (Pers.) Hafellner & Cl. Roux

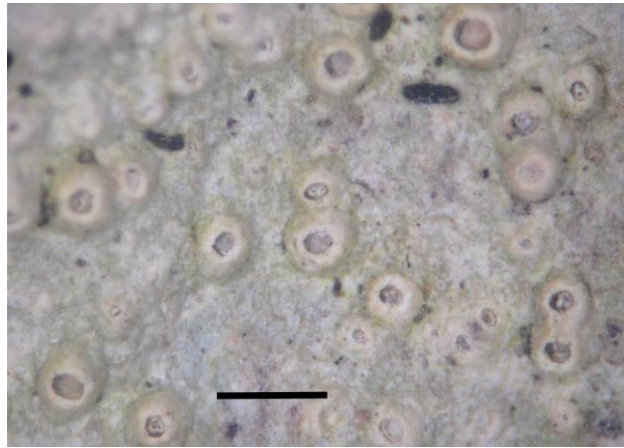
4: kaya üzerinde (Şekil 218). KARAHAN 579. Türkiye’de Burdur, Kayseri, Nevşehir ve Trabzon illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 218. *Tephromela grumosa* (Ölçek: 1 cm)

208. *Thelotrema lepadinum* (Ach.) Ach.

13: *Carpinus betulus* üzerinde (Şekil 219). KARAHAN 580. Türkiye’de Bolu, Erzurum, Giresun, Rize, Sinop ve Zonguldak illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).

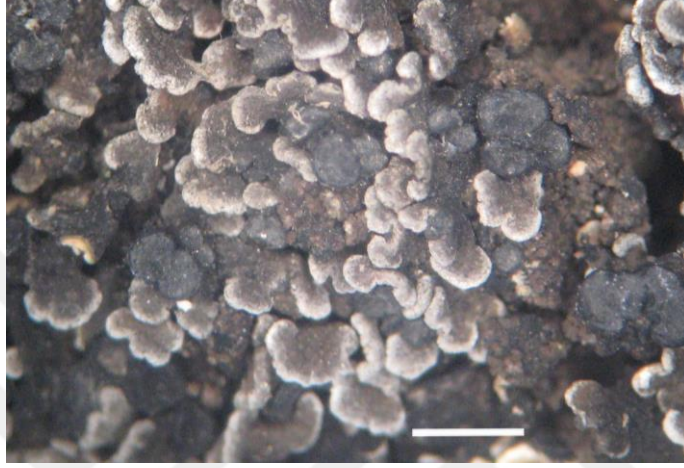


Şekil 219. *Thelotrema lepadinum* (Ölçek: 2 mm)



209. *Toninia opuntioides* (Vill.) Timdal

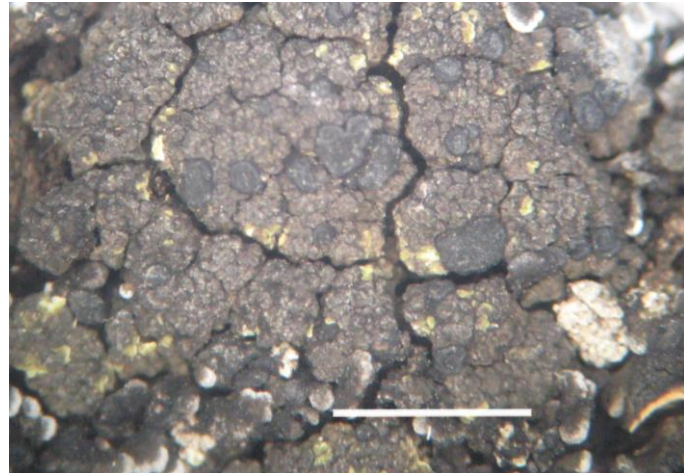
3: toprak üzerinde (Şekil 220). KARAHAN 581. Türkiye’de Antalya, Artvin, Bayburt, Burdur, Denizli, Iğdır, Kayseri, Konya, Sinop, Uşak, Zonguldak ve Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 220. *Toninia opuntioides* (Ölçek: 3 mm)

\*210. *Toninia squalida* (Ach.) A. Massal.

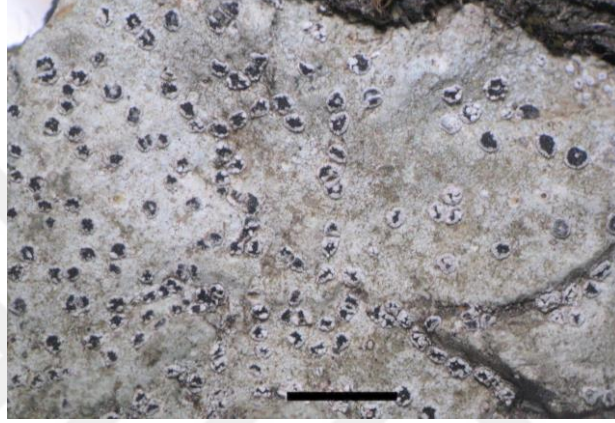
3: toprak üzerinde (Şekil 221). KARAHAN 582. Türkiye’de Afyon, Antalya, Ardahan, Burdur, Giresun, Iğdır ve Rize illerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 221. *Toninia squalida* (Ölçek: 1 cm)

211. *Trapelia coarctata* (Turner) M. Choisy

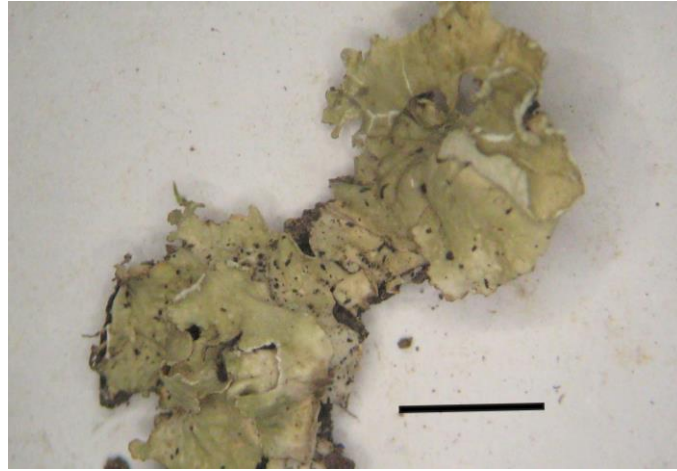
9, 13, 17: kaya üzerinde (Şekil 222). KARAHAN 583, 584, 585. Türkiye’de Antalya, Ardahan, Aydın, Bartın, Bayburt, Bursa, Gümüşhane, İstanbul, Kastamonu, Kocaeli, Mardin, Ordu, Rize, Zonguldak ve Trabzon illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 222. *Trapelia coarctata* (Ölçek: 3 mm)

\*+212. *Tuckneraria laureri* (Kremp.) Randle & A. Thell

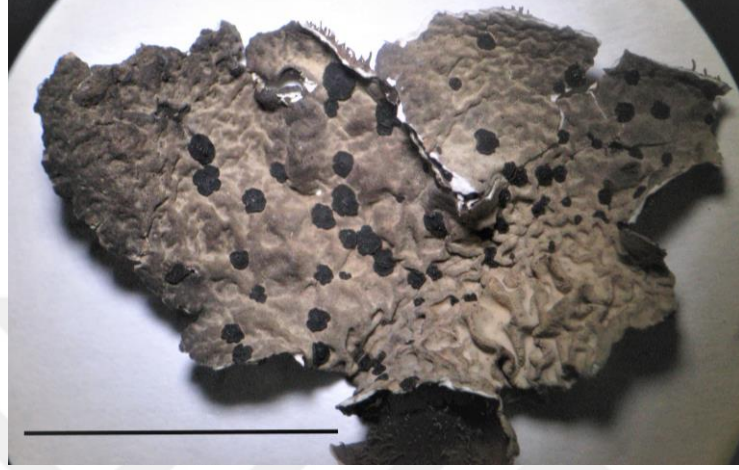
3, 17: *Picea orientalis*, 13: *Carpinus betulus* üzerinde (Şekil 223). KARAHAN 586, 587, 588. Türkiye’de Bursa ilinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 223. *Tuckneraria laureri* (Ölçek: 5 mm)

\*213. *Umbilicaria crustulosa* (Ach.) Lamy

18: kaya üzerinde (Şekil 224). KARAHAN 589. Türkiye’de Ege ve Marmara Bölgesi ile Doğu Karadeniz Bölgesinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 224. *Umbilicaria crustulosa* (Ölçek: 1 cm)

214. *Umbilicaria cylindrica* (L.) Delise

4, 18, 19: kaya üzerinde (Şekil 225). KARAHAN 590, 591, 592. Türkiye’de Ağrı, Ankara, Ardahan, Artvin, Bayburt, Bursa, Denizli, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Hkkari, Iğdır, Kars, Kayseri, Ordu, Rize, Trabzon ve Van illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 225. *Umbilicaria cylindrica* (Ölçek: 1 cm)



215. *Umbilicaria deusta* (L.) Baumg.

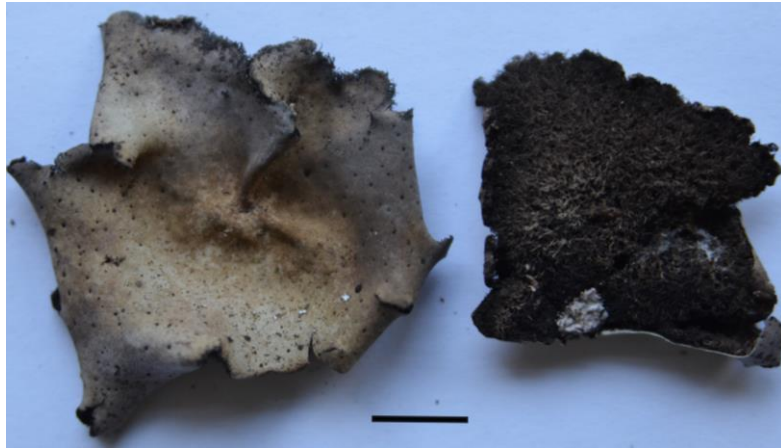
4, 7, 19: kaya üzerinde (Şekil 226). KARAHAN 593, 594, 595. Türkiye’de Bolu, Erzincan, Giresun, Gümüşhane, Kars, Ordu, Rize, Bayburt, Ardahan ve Trabzon illerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 226 *Umbilicaria deusta* (Ölçek: 4 mm)

216. *Umbilicaria vellea* (L.) Ach.

4, 18: kaya üzerinde (Şekil 227). KARAHAN 596, 597. Türkiye’de Ardahan, Artvin, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Iğdır, Kayseri, Konya, Rize, Bayburt ve Trabzon illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 227. *Umbilicaria vellea* (Ölçek: 1 cm)



\*217. *Usnea cornuta* Körb.

7: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 228). KARAHAN 598. Türkiye’de Samsun ilinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 228. *Usnea cornuta* (Ölçek: 1 cm)

\*218. *Usnea filipendula* Stirt.

2, 7, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 229). KARAHAN 599, 600, 601. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 229. *Usnea filipendula* (Ölçek: 1 cm)

219. *Usnea florida* (L.) Weber ex F.H. Wigg.

2, 6, 7, 8, 9, 17: *Picea orientalis* 8, *Larix* sp. üzerinde (Şekil 230). KARAHAN 602, 603, 2, 604, 3, 605. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 230. *Usnea florida* (Ölçek: 1 cm)

\*220. *Usnea glabrata* (Ach.) Vain.

3: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 231). KARAHAN 606. Türkiye’de Eskişehir ilinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 231. *Usnea glabrata* (Ölçek: 1 cm)

221. *Usnea glabrescens* (Nyl. ex Vain.) Vain.

6: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 232). KARAHAN 607. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 232. *Usnea glabrescens* (Ölçek: 1 cm)

\*222. *Usnea intermedia* (A. Massal.) Jatta

8: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 233). KARAHAN 608. Türkiye’de Ardahan, Bolu, Bursa, Çorum, Karabük, Kastamonu ve Ordu illerinden rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 233. *Usnea intermedia* (Ölçek: 1 cm)



223. *Usnea subfloridana* Stirt.

2, 6, 7, 17: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 234). KARAHAN 609, 610, 611, 612. Türkiye’de Ardahan, Balıkesir, Bolu, Bursa, Çanakkale, Denizli, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Karabük, Kayseri, Kütahya, Sivas, Yozgat ve Trabzon illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 234. *Usnea subfloridana* (Ölçek: 1 cm)

\*224. *Usnea substerilis* Motyka

2: *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 235). KARAHAN 613. Türkiye’de Ardahan, Bolu, Bursa, Çorum ve Zonguldak illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 235. *Usnea substerilis* (Ölçek: 1 cm)



225. *Vahliella leucophaea* (Vahl) P.M. Jørg.

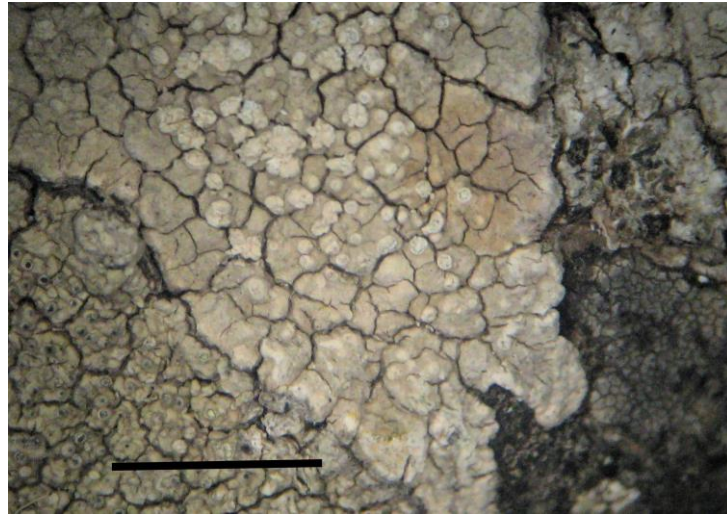
1: kaya üzerinde (Şekil 236). KARAHAN 614. Türkiye’de Ardahan, Çanakkale, Çankırı, Erzincan, Giresun, Hatay, Iğdır, Osmaniye, Rize ve Trabzon illerinden bildirilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 236. *Vahliella leucophaea* (Ölçek: 3 mm)

226. *Varicellaria lactea* (L.) I. Schmitt & Lumbsch

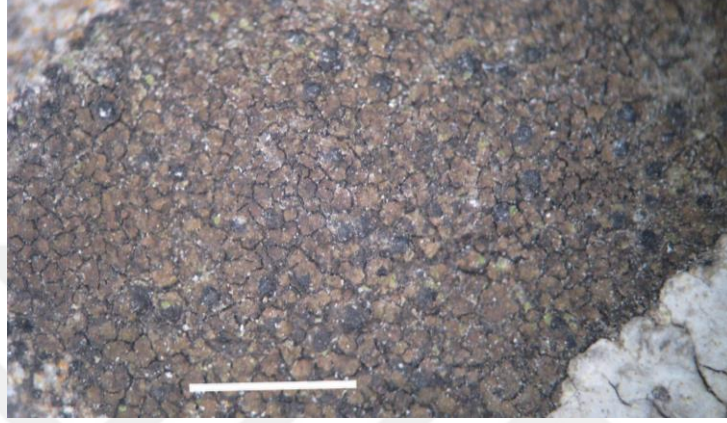
3, 4, 18: kaya üzerinde (Şekil 237). KARAHAN 615, 616, 617. Türkiye’de Ardahan, Bolu, Giresun, Erzurum, Karabük, Ordu, Osmaniye, Uşak ve Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 237. *Varicellaria lactea* (Ölçek: 1 cm)

227. *Verrucaria nigrescens* Pers.

15: kaya üzerinde (Şekil 238). KARAHAN 618. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde rapor edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 238. *Verrucaria nigrescens* (Ölçek: 1 cm)

228. *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson & M.J. Lai

3: *Picea orientalis*, 5: *Fagus orientalis* ve *Picea orientalis*, 7: *Picea orientalis*, 17: *Picea orientalis*, 18, 19: *Rhododendron luteum* üzerinde (Şekil 239). KARAHAN 619, 620, 621, 622, 623, 624. Türkiye’de Amasya, Ardahan, Artvin, Bolu, Bursa, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Kars, Ordu, Sivas, Rize ve Trabzon illerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 239. *Vulpicida pinastri* (Ölçek: 1 cm)

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

1, 3, 4, 18: kaya üzerinde (Şekil 240). KARAHAN 625, 626, 627, 628. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 240. *Xanthoparmelia conspersa* (Ölçek: 1 cm)

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

3: kaya üzerinde (Şekil 241). KARAHAN 629. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 241. *Xanthoparmelia pulla* (Ölçek: 1 cm)



231. *Xanthoparmelia stenophylla* (Ach.) Ahti & D. Hawksw.

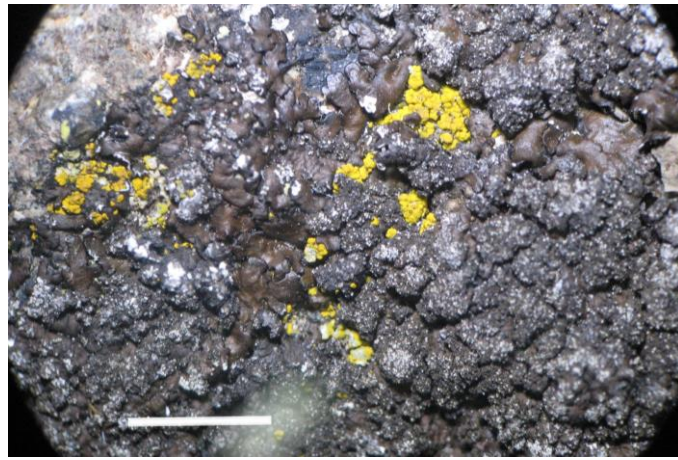
3: kaya ve karayosunu üzerinde (Şekil 242). KARAHAN 630. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 242. *Xanthoparmelia stenophylla* (Ölçek: 1 cm)

\*232. *Xanthoparmelia verruculifera* (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch

3, 4: kaya üzerinde (Şekil 243). KARAHAN 631, 632. Türkiye’de Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).

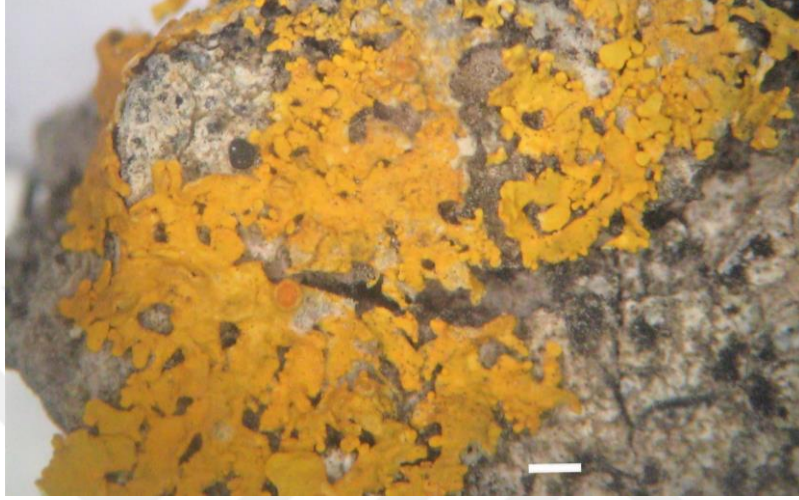


Şekil 243. *Xanthoparmelia verruculifera* (Ölçek: 5mm)



233. *Xanthoria aureola* (Ach.) Erichsen

12: *Populus* sp. üzerinde (Şekil 244). KARAHAN 633. Türkiye’de Ardahan, Artvin, Burdur, Isparta, Kocaeli ve Trabzon illerinde bulunmuştur (John ve Türk, 2017).



Şekil 244. *Xanthoria aureola* (Ölçek: 1mm)

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

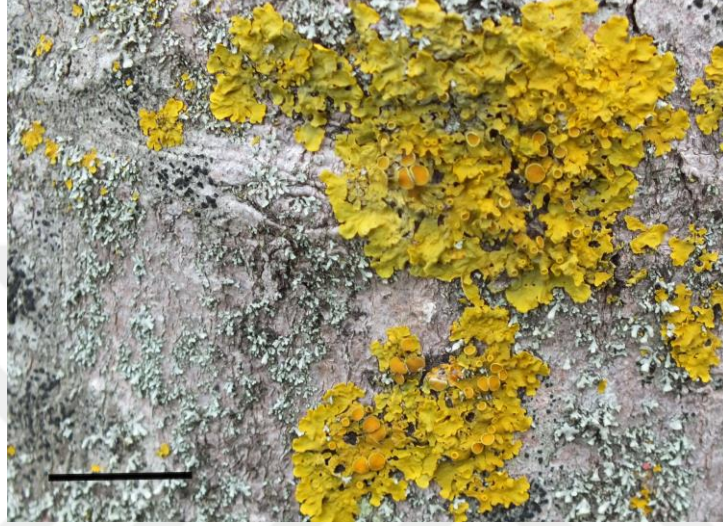
3: kaya ve *Picea orientalis* üzerinde (Şekil 245). KARAHAN 634. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, Güneydoğu, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 245. *Xanthoria elegans* (Ölçek: 3mm)

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

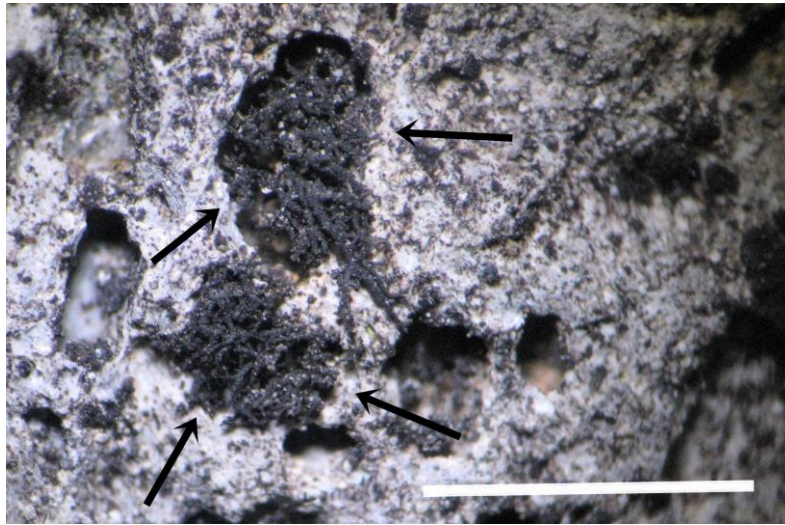
14: *Alnus glutinosa* ve *Prunus* sp. üzerinde (Şekil 246). KARAHAN 635. Türkiye’de Akdeniz, Marmara, Ege, İç ve Doğu Anadolu, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgelerinde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017).



Şekil 246. *Xanthoria parietina* (Ölçek: 1cm)

\*236. *Zahlbrucknerella calcarea* (Herre) Herre

19: kaya üzerinde (Şekil 247). KARAHAN 636. Türkiye’de Muş yöresinde tespit edilmiştir.



Şekil 247. *Zahlbrucknerella calcarea* (Ölçek: 3 mm)

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Hemen hemen tamamlanmış olan Türkiye Çiçekli Bitkiler Florası yanında tıbbi ve endüstriyel önemi olan liken ve likenikol funguslara ait çalışmalar son dönemlerde ciddi ivme kazanmasına rağmen Türkiye Liken Florası'nı ortaya çıkaracak yeterlilikte olmadığı aşikardır. Ülkemiz likenleri ile ilgili çalışmaları gezi notları niteliğinde ilk kez takson listeleri halinde yabancı araştırmacılar başlatmış olup sonraki çalışmalara temel oluşturmuştur (Schiffner, 1896; Steiner, 1899, 1909, 1921; Szatala, 1927a, 1960; Pisut 1970). Türkiye likenleri ile ilgili floristik çalışmalar arttıkça zengin bir liken florasına sahip olacağımızı umuyoruz.

Giresun ve Trabzon il sınırları içerisinde kalan Sis Dağı liken biyoçeşitliliği ile ilgili yapılan bu çalışmada dağ sınırları içerisinde bulunan 19 istasyondan toplanan liken ve likenikol fungus örneklerinin incelenmesi sonucu 236 takson teşhis edilmiştir. Bunların 232'si liken, 4'ü likenikol fungusdur. *Cladonia uncialis* subsp. *biuncialis*, *Dendriscoaulon intricatum*, *Lecidea erythrophaea* ve *Sticta limbata* liken taksonları Türkiye Liken Florası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir. Yeni kayıt türler arasında bulunan *C. uncialis* subsp. *biuncialis* Asya için de yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma sonunda tespit edilen 47 liken ve likenikol fungus Trabzon ili için yeni kayıt olurken 9 liken Giresun ili için yeni kayıttır (John ve Türk 2017).

Araştırma alanında daha önceden liken florasını belirlemeye yönelik kapsamlı bir çalışma yapılmadığı için karşılaştırma yapmak mümkün olmasa da sonradan yapılacak araştırmalar için karşılaştırma olanağı sağlayacağı gibi başka çalışmalara da temel oluşturabileceği kanaatindeyiz.

Sis Dağı'nın da içinde bulunduğu Trabzon ve Giresun il sınırları içerisinde yapılan bir çok çalışma bulunmasına rağmen (Aslan ve Yazıcı, 2006; Çobanoğlu, 2011; Duman ve Yurdakulol, 2007; Kınalıoğlu 2005, 2006, 2009; Kınalıoğlu ve Uzun, 2016; Kınalıoğlu ve Aptroot, 2018; Yazıcı, 1999; Yazıcı ve Aptroot, 2008). Sis Dağı sınırları içerisinde daha önce yalnızca 45 liken taksonu tespit edilmiştir (Yazıcı 1999). Yazıcı 1999 yılında Sis Dağı'ndan verdiği takson listesinden 17 taksona bu çalışmada rastlanmamıştır. Bunlar: *Calogaya decipiens*, *Catapyrenium rufescens*, *Catapyrenium squamulosum*, *Cetraria aculeata*, *Cetrariella delisei*, *Cetraria erictorum*, *Cetraria islandica*, *Cetraria muricata*, *Chanotheca furfuracea*, *Lobothallia radiosa*, *Lepra corallina*, *Ophegrapha lithyrga*,

*Porpidia cinereoatra*, *Porpidia crustulata*, *Rhizocarpon richardii*, *Rhizoplaca melanopthalma* ve *Thalloidima sedifolium* taksonlarıdır. Yazıcı 1999 yılında Sis Dağı'nın daha çok kuzey kesimindeki likenleri çalışmıştır. Bu çalışmada ise çoğunlukla güney kesiminden toplanan liken örnekleri incelenmiştir.

Araştırma alanında tespit edilen *Abrothallus prodiens*, *Abrothallus usneae*, *Buellia dives*, *Leptogium hibernicum*, *Phaeophyscia rubropulchra*, *Tuckneraria laureri* ve *Usnea cornuta* liken ve likenikol fungus türleri Türkiye'de ikinci kez tespit edilen nadir türler arasındadır. Hatta bu türlerden *Abrothallus usneae*, *Buellia dives* ve *Leptogium hibernicum* daha önce yine Trabzon ilinden rapor edilmiştir. Türkiye'de özellikle Karadeniz Bölgesi gibi liken biyoçeşitliliğin bol olduğu yerlerde de ikinci kez kaydedilen likenlerin bulunması böyle yerlerin ne kadar önemli olduğu ve tekrar likenler yönünden incelenmelerinin önemini ortaya çıkarmaktadır.

Yörede tespit edilen liken ve likenikol funguslar toplam 42 familya içerisinde yer almaktadır. En fazla takson içeren familyalar sırasıyla *Parmeliaceae* (47 takson) *Lecanoraceae* (27 takson), *Physciaceae* (23 takson), *Peltigeraceae* (15 takson), *Megasporaceae* (13 takson) dir (Tablo 2).

Likenikol funguslar dışındaki 17 çeşit substratın üzerinde gelişen 232 liken taksonun 115'i kabuksu, 78'i yapraksı, 34'ü çalimsı ve 5 tanesi de leproz (unsu) olarak tespit edilmiştir (Tablo 3)

236 takson *Ascomycota* bölümünden toplam 109 genus içerisinde yer almaktadır. En yaygın genuslar sırasıyla *Lecanora* (14 takson), *Peltigera* (13 takson), *Cladonia* (10 takson), *Physcia* (6 takson), *Rhizocarpon* (7 takson), *Phaeophyscia* (8 takson), *Usnea* (8 takson), dir.

*Acarospora fuscata*, *Aspicilia cinerea*, *Candelariella vitellina*, *Circinaria caesiocinerea*, *Diploschistes sucroposus*, *Lecanora alpigena*, *Lecanora cenisia* *Protoparmeliopsis muralis* ve *Rhizocarpon geographicum* türleri kayalar üzerinde yaygın olarak saptanırken, *Cladonia coniocraea*, *Cladonia furcata*, *Cladonia pyxidata*, *Peltigera elisabethae*, *Toninia opuntioides* ve *Toninia squalida* türleri ise toprak üzerinde gelişme gösteren yaygın türlerdendir. Diğer taraftan *Cladonia squamosa*, *Collema flaccidum*, *Leptogium cyanescens*, *Nephroma parile*, *Peltigera rufescens*, *Peltigera membranacea* ve *Peltigera praetextata* türleri karayosunları üzerinde gelişme gösteren yaygın türlerdendir. Bölgede tespit edilen yaygın taksonların çoğu iğne ve geniş yapraklı ağaçlar üzerinde tespit edilmiştir. Bu taksonlar arasında bazıları araştırma alanının ormanlık



Tablo 2. Liken ve likenikol fungusların familyalara göre dağılımı

Familya	Tür sayısı	Yüzde (%)
Parmeliaceae	47	19.91
Lecanoraceae	27	11.44
Physciaceae	23	9.74
Peltigeraceae	15	6.35
Megasporaceae	13	5,50
Cladoniaceae	10	4.23
Theloschistaceae	10	4.23
Collembataceae	7	2.96
Rhizocarpaceae	7	2.96
Verrucariaceae	6	2.54
Ramalinaceae	5	2.11
Insertae sedis	5	2.11
Candelariaceae	4	1.69
Pannariaceae	4	1.69
Thelotremataceae	4	1.69
Umbilicariaceae	4	1.69
Arthoniaceae	3	1.27
Lecideaceae	3	1.27
Nephromataceae	3	1.27
Porpidiaceae	3	1.27
Acarosporaceae	2	0.84
Catillariaceae	2	0.84
Coniocybaceae	2	0.84
Mycoblastaceae	2	0.84
Placynthiaceae	2	0.84
Phlyctidaceae	2	0.84
Psoraceae	2	0.84
Pyrenulaceae	2	0.84
Roccellaceae	2	0.84
Orcholechiaceae	2	0.84
Lichinaceae	2	0.84
Agryiaceae	1	0.42
Caliciaceae	1	0.42
Chrysothricaceae	1	0.42
Baeomycetae	1	0.42
Fuscideaceae	1	0.42
Graphidaceae	1	0.42
Hymeneliaceae	1	0.42
Lobariaceae	1	0.42
Ichmadophilaceae	1	0.42
Porinaceae	1	0.42
Streocaulaceae	1	0.42

Tablo 3. Liken taksonlarının büyüme formları ve substralara göre dağılımı (likenkol funguslar hariç)

Liken büyüme formları ve substratları	Foliose	Crustose	Fruticose	Leproz	Toplam
Liken	78	115	34	5	232
Sadece saksikol	17	59	2	-	78
Sadece muskikol	15	2	4	-	21
Sadece terrikol	-	2	2	-	4
Sadece kortikol	33	43	19	2	97
Saksikol ve muskikol	1	1	-	-	2
Saksikol ve epifit	-	6	1	2	9
Saksikol ve terrikol	-	1	-	-	1
Muskikol ve çürümüş ağaç kabuğu	2	-	-	-	2
Terrikol ve muskikol	1	-	2	-	3
Çürümüş ağaç kabuğu	-	1	1	-	2
Muskikol, terrikol ve epifit	-	-	1	-	1
Muskikol, terrikol ve çürümüş ağaç kabuğu	-	-	1	-	1
Saksikol, muskikol ve epifit	2			1	3
Muskikol ve epifit	7	-	1	-	8
<i>Fagus orientalis</i>	4	8	1	1	14
<i>Picea orientalis</i>	4	12	14	2	32

Tablo 3'ün devamı

<i>Carpinus betulus</i>	-	2	-	-	2
<i>Rhododendron luteum</i>	-	-	1	-	1
<i>Juglans regia</i>	-	1	-	-	1
<i>Alnus glutinosa</i>	4	-	-	-	4
<i>Populus sp.</i>	1	-	-	-	1
<i>Fagus orientalis,</i> ve <i>Picea orientalis</i>	3	8	1	-	12
<i>Fagus orientalis,</i> <i>Picea orientalis,</i> <i>Alnus glutinosa,</i> <i>Ailanthus altissima,</i> <i>Prunus sp.</i>	-	1	-	-	1
<i>Picea orientalis,</i> <i>Alnus glutinosa</i>	5	1	-	-	6
<i>Fagus orientalis,</i> <i>Picea orientalis,</i> <i>Alnus glutinosa,</i> <i>Prunus sp.</i>	2	-	-	-	2
<i>Picea orientalis,</i> <i>Prunus sp.</i>	1	-	-	-	1
<i>Fagus orientalis,</i> <i>Picea orientalis,</i> <i>Ailanthus altissima</i>	-	1	-	-	1
<i>Fagus orientalis,</i> <i>Buxus sempervirens</i>	1	-	-	-	1

Tablo 3'ün devamı

<i>Fagus orientalis</i> <i>Populus</i> sp.	1	-	-	-	1
<i>Fagus orientalis</i> , <i>Picea orientalis</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Populus</i> sp.	-	1	-	-	1
<i>Fagus orientalis</i> <i>Populus</i> sp.	-	1	-	-	1
<i>Fagus orientalis</i> <i>Picea orientalis</i> <i>Larix</i> sp.	1	1	1	-	3
<i>Picea orientalis</i> <i>Larix</i> sp.	1	-	1	-	2
<i>Fagus orientalis</i> <i>Picea orientalis</i> <i>Alnus glutinosa</i>	4	5	1	-	10
<i>Fagus orientalis</i> <i>Picea orientalis</i> <i>Alnus glutinosa</i> <i>Populus</i> sp.	-	2	-	-	2
<i>Fagus orientalis</i> <i>Alnus glutinosa</i>	-	1	-	-	1



Tablo 3'ün devamı

<i>Fagus orientalis</i> , <i>Picea orientalis</i> , <i>Juglans regia</i> <i>Quercus robur</i> , <i>Larix</i> sp.	-	1	-	-	1
<i>Picea orientalis</i> , <i>Rhododendron luteum</i> , <i>Buxus sempervirens</i>	-	-	-	1	1
<i>Picea orientalis</i> <i>Buxus sempervirens</i>	-	-	-	1	1
<i>Fagus orientalis</i> <i>Picea orientalis</i> <i>Alnus glutinosa</i> <i>Rhododendron luteum</i>	1	-	-	-	1
<i>Fagus orientalis</i> <i>Picea orientalis</i> <i>Carpinus betulus</i>	2	-	-	-	2
<i>Fagus orientalis</i> <i>Picea orientalis</i> <i>Alnus glutinosa</i> <i>Larix</i> sp. <i>Rhododendron luteum</i>	1	-	-	-	1
<i>Fagus orientalis</i> <i>Picea orientalis</i> <i>Populus</i> sp.	-	1	-	-	1

Tablo 3'ün devamı

<i>Fagus orientalis</i> <i>Alnus glutinosa</i>	-	1	-	-	1
<i>Fagus orientalis</i> <i>Alnus glutinosa</i> <i>Prunus sp.</i>	2	-	-	-	2
<i>Fagus orientalis</i> <i>Prunus sp.</i>	-	1	-	-	1
<i>Fagus orientalis</i> <i>Larix sp.</i> <i>Populus sp.</i> <i>Prunus sp.</i>	1	-	-	-	1
<i>Picea orientalis</i> <i>Larix sp.</i> <i>Populus sp.</i>	-	-	1	-	1
<i>Fagus orientalis,</i> <i>Picea orientalis,</i> <i>Alnus glutinosa,</i> <i>Larix sp.</i> <i>Quercus robur,</i> <i>Juglans regia</i>	1	-	-	-	1
<i>Picea orientalis</i> <i>Carpinus betulus</i>	1	-	-	-	1
<i>Fagus orientalis,</i> <i>Picea orientalis,</i> <i>Rhododendron luteum</i>	1	-	-	-	1
<i>Alnus glutinosa,</i> <i>Prunus sp.</i>	-	1	-	-	1

kesimlerinde başta olmak üzere geniş yayılış göstermişlerdir. Bu yaygın taksonlar sırasıyla *Flavoparmelia caperata*, *Cetrelia olivetorum*, *Lecidella elaeochroma*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora argentata*, *Pseudevernia furfuracea*, *Lecanora chlorotera*, *Nephroma parile*, *Palicella filamentosa*, *Parmelia sulcata*, *Pertusaria pertusa*, *Physcia aipolia* ve *usnea florida*'dır.

Çalışma alanında yapılan floristik incelemeler sonucunda bazı taksonların substrat seçimleri diğer taksonalara göre daha hoşgörülür. Bazı taksonlar birçok substrat üzerinde geniş yayılış gösterirken bazıları sadece bir çeşit substrat üzerinde geliştiği tespit edilmiştir. Bu yönüyle substrat seçimi bakımından en yaygın türler *Nephroma parile* ve *Physconia distorta* (6 çeşit substrat üzerinde), *Flavoparmelia caperata*, *Graphis scripta*, *Lepra albescens*, *Leptogium cyanescens*, *Parmelia sulcata* türleri 5 çeşit substrat üzerinde gelişme gösterirken, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora argentata*, *Lecidella elaeochroma*, *Lepraria incana*, *Parmelia saxatilis*, *Pertusaria pertusa*, *Physcia aipolia* ve *Pseudevernia furfuracea* türleri 4 çeşit substrat üzerinde tespit edilmiştir.

Bir çok liken taksonunun ekolojik bakımdan geniş hoşgörülülüğe sahip olması yapısındaki *Ascomycetes* ya da *Basidiomycetes* funguslarının geniş yayılım özelliklerine sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Trabzon ve Giresun illerinin de içinde bulunduğu Karadeniz Bölgesi'nde likenler ile ilgili bazı çalışmalar göze çarpmaktadır (Yazıcı, 1999; Yıldız ve John, 2002; Yıldız ve ark., 2002; Kınalıoğlu, 2007b). Bu çalışmalarda tespit edilen yaygın türlerin bu birçoğu Sis Dağı'nda yapılan bu çalışmada da tespit edilmiştir. Ayrıca Sis Dağı'nda tespit edilen liken biyoçeşitliliği ile Ordu, Giresun, Rize illerinin liken biyoçeşitliliği de benzerlik göstermektedir. Kabuksu, yapraksı ve çalimsı liken biyoçeşitliliğinin benzer olması bahsedilen illerin iklimleri, orman örtüsü ve coğrafi özelliklerinin benzer ya da birbirlerine çok yakın olmasından kaynaklanmaktadır (Kınalıoğlu, 2010; Yazıcı, 1995; Yazıcı ve Aslan, 2002; John ve Breuss, 2004).

Tespit edilmiş taksonların (likenikol funguslar hariç) 126'sı sadece epifitik gelişirken, 118'si sadece epifitik (karayosunları üzerinde gelişen likenler hariç), kayalar üzerinde (saksikol) 93 takson saptanırken 78 takson sadece saksikol, 21'i sadece muskikol (karayosunu üzerinde) ve 4'ü ise sadece terrikol (topraksı) olarak geliştiği gözlenmiştir (Tablo 3). Karayosunları üzerinde gelişen taksonlar da epifitik kabul edildiği için epifit gelişen taksonların sayısı 147'ye ulaşır. Epifitik liken taksonları 118 çeşit iğne ve geniş yapraklı ağaç gövdeleri üzerinde saptanmıştır. En fazla liken taksonu *Fagus orientalis*,

*Picea orientalis* ve *Alnus glutinosa* üzerinde saptanmıştır. Bunun yanında sadece geniş yapraklı ağaçlar üzerinde 32 takson, sadece iğne yapraklı ağaçlar üzerinde 32 liken taksonu ve sadece hem geniş ve hem de iğne yapraklı ağaçlar üzerinde ise 61 liken taksonunun geliştiği gözlenmiştir (Tablo 3).

Ziyaret edilen 19 istasyon arasında 3, 17, 18, 2, 4, 6, 9 ve 7 nolu istasyonlar sırasıyla en çok taksonun tespit edildiği istasyonlar arasındadır. En fazla taksonun tanımlandığı istasyon 70 takson ile 3. istasyon olurken 17. istasyonda 56 takson, 18. istasyonda 49 ve 48 taksonla 2. istasyon, 4., 6. ve 9. istasyonlarda 47 şer takson tespit edilirken 7. istasyonda 45 takson belirlenmiştir.

Bu çalışma bize daha kapsamlı bir çalışma yapıldığında Trabzon ve Giresun ilinin yüksek kesimlerinde kalan yaylalar ve dağların zengin bir liken florasının olduğu fikrini vermektedir. Çalışmanın Türkiye Florası'na bir katkı sağlayacağını ummaktayız.



## 6. ÖNERİLER

Yaptığımız bu çalışmada yeni kayıtların, ikinci kayıtların ve nadir türlerin tespit edilmesi çalışma alanlarında daha kapsamlı çalışma yapılmaması ve bazı taksonların küçük ve gözden kaçabilen türler olmasından kaynaklanabilir. Dünyada çok geniş alanlara yayılabilen bu türlerin ülkemizde ancak yoğun olarak çalışma yapılmış yerlerden rapor edildiği görülmektedir.

Yörede bulunan bir çok liken ve likenikol funguslar elbetteki yörenin tüm liken florasını yansıtmamaktadır. Fakat bu veriler ileride likenlerle ilgili yapılacak hertürlü çalışmalara temel oluşturacağı aşikardır.

Bilindiği üzere ülkemizde gün geçtikçe orman alanlarının bir çok sebeplerden dolayı azaldığı ve hatta yok edildiği görülmektedir. İnsanların ve devletlerin önemsemediği, orman ve ağaçların yok olmaması için önlemler ve korumalar almadığı takdirde ormanların ve çevrenin bir parçası olan çevreci likenlerin öneminin anlatılmadığı ve korunmadıkları takdirde sayılarının ve biyoçeşitliliklerinin her geçen gün büyük oranda azalacağı tahmin edilmektedir.

Bu çalışmada yeni kayıt olarak tespit edilen dört takson ile hem Türkiye hem de Asya likenleri için katkı sağladığı aşikardır. Likenlerin ilaç kaynağı, biyolojik aktivite, boya, indikatör, temiz hava göstergesi olarak, yiyecek kaynağı olarak ve antifungal gibi alanlarda kullanılmaları onların daha da dikkate alınması gereken organizmalar olduğunun göstergesidir. Bu anlamda likenlerle ilgili sistematik çalışmaların önemi daha da artmaktadır.

Yapılan bu çalışma da bulunan liken taksonlarının yayılış alanları belirtilerek ileride likenlerle ilgili yapılacak tüm çalışmalara temel oluşturacağını düşünmekteyiz.

Sonuçta özverili çalışmalar yaparak böyle güzel bir eseri ortaya çıkarmanın haklı gururu içerisindeyiz.

Etiketlenmiş ve herbaryum nümunesi haline getirilmiş liken örnekleri Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Liken Herbaryumu bölümünde muhafaza edilmektedir.

## 7. KAYNAKLAR

- Abbeyes, H.D., 1951. Traite'de Lichonologie, 217 Pp, Correspondant du Museum National d'Historre Naturelle, Lavreat de l'institut.
- Alvin, K.L., 1977. The Observer's Books of Lichens, 188, Frederick Warne Publishers Ltd., London.
- Aptroot, A. ve Yazıcı, K., 2012. A New *Placopyrenium* (*Verrucariaceae*) from Turkey, The Lichenologist, 44, 6, 739-741.
- Aptroot, A. ve Yazıcı, K., 2017. *Lecania sessilisoralata*, a new sorediate lichen species from limestone in Turkey, Phytotaxa, 328, 3, 298–300.
- Aptroot, A., Yazıcı, K. ve Košuthová, A., 2015. Three *Placynthiaceae* reported new to Asia from limestone in Turkey, with the description of the apothecia of *Placynthium posterulum*, Herzogia, 28, 1, 292-296.
- Aslan, A., 2000. Lichens from The Regions of Artvin, Erzurum, And Kars (Turkey), Israel Journal of Plant Sciences, 48, 2, 143-155.
- Aslan, A. ve Öztürk, A., 1994. Oltu (Erzurum) Yöresine Ait Liken Florası Üzerine Çalışmalar, Turkish Journal of Botany, 18, 103-106.
- Aslan, A. ve Yazıcı, K., 2006. Contribution to the lichen flora of Giresun province of Turkey, Acta Botanica Hungarica, 48, 3-4, 231-245.
- Aslan, A., Güllüce, M., Sökmen, M., Adıgüzel, A., Şahin, F. ve Özkan, H., 2006. Antioxidant And Antimicrobial Properties of The Lichens *Cladonia foliacea*, *Dermatocarpon miniatum*, *Everinia divaricata*, *Evernia prunastri*, and *Neofuscella pulla*, Pharmaceutical Biology, 44, 4, 247-252.
- Atalay, F., Halıcı, M.B., Mavi, A., Çakır, A., Odabaşoğlu, F., Kazaz, C., Aslan A. ve Küfrevioğlu, Ö.İ., 2011. Antioxidant phenolics from *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. and *Usnea longissima* Ach. lichen species, Turk J Chem, 35, 647-661.
- Baysal, A. ve Yazıcı, K., 1995. Radioactive contamination in lichens collected from Akçaabat and Çamlıhemşin in the eastern Black Sea region of Turkey, 1994, Toxicological and Environmental Chemistry, 48, 145-148.
- Baytop, A. ve Denizci, R., 1963. Türkiye'nin Flora ve Vejetasyonuna Genel Bakış, 43, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.
- Brodo, I.M., Sharnoff, S.D. ve Sharnoff, S., 2001. Lichens of North America, 795, Yale University Press, xxiii, New Haven.

- Burkholder, P.R., Evans, A.W., Mc Wrigh, I. ve Thornton, H.K., 1944. Antibiotic Activity of Lichens, Proc. Nat. Acad. Sci., 30, 250-255.
- Candan, M. ve Türk, A.O., 2008. Lichens of Malatya, Elazığ and Adıyaman Provinces (Turkey), Mycotaxon, 105, 19-22.
- Candan, M. ve Halıcı, M.G., 2008. Seven New Records of Lichenicolous Fungi from Turkey. Mycotaxon, 104, 241-246.
- Candan, M. ve Halıcı, M.G., 2009. Two New Lichenicolous *Arthonia* Species from Turkey, Mycotaxon, 107, 209-213.
- Candan, M., 2016. Akdağ Tabiat Parkı Afyon Denizli Türkiye nin Liken ve Likenikol Mantarları, Biological Diversity and Conservation, 9, 3,198 –203.
- Candan, M., 2017. Eight new records of lichenized and lichenicolous fungi from Turkey, Mycotaxon, 132, 3, 575-583.
- Candan, M., Yılmaz, M., Tay, T., Erdem, M. ve Türk, A.O., 2007. Antimicrobial Activity of Extracts of The Lichen *Parmelia Sulcata* And İts Salazinic Asit Constituent. Zeitschrift Fur Naturforschung C-A, Journal of Biosciences, 62, 7-8, 619-621.
- Clauzade, G. ve Roux, C., 1985. Likenler de Okcidenta Europo. Ilustrita determinlibro, Bulletin de la Société Botanique du CentreOuest, Nouvelle série numéro spécial, 7, 1-893.
- Çevik, U. ve Çelik, N., 2009. Ecological half-life of <sup>137</sup>Cs in mosses and lichens in the Ordu province, Turkey by Çevik and Çelik, Journal of Environmental Radioactivity, 100, 23-28.
- Çiçek, A. ve Özdemir-Türk, A., 1998. Lichen Flora of Sakarya Province (Turkey), Turkish Journal of Botany, 22, 99-119.
- Çiçek, A., Koparal, A.S., Aslan, A. ve 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.
- Çobanoğlu, G., 2011. Additional and New Lichen Records for the Province of Giresun, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 23, 2, 83-88.
- Dahl, E. ve Krog, H., 1973. Macrolichens of Denmark, Finland, Norway and Sweden, 185 pp, Universitetsforlaget, Oslo.
- Dobson, F.S., 2005. Lichens: An Illustrated Guide To The British and Irish Species. 480, Edition. Slough, Richmond Publishing Company, Slough.
- Duman, D.C. ve Yurdakulol E., 2007. Lichen Records from Sarıçiçek Mountain in Southern Giresun Province, Turkey, Turk J Bot, 31, 357-365.

- Emsen, B. ve Aslan, A., 2018. Use of lichens as natural insecticide, Anatolian Journal of Botany, 2, 1, 22-27.
- Eriksson, O.E., (ed.) Outline of Ascomycota, Myconet, 12, 1-82. Outline: [www.fieldmuseum.org/myconet/](http://www.fieldmuseum.org/myconet/). 27 Mayıs 2019.
- Esslinger, T. L., 1977. A Chemosystematic Revision of the Brown *Parmelia*, Journ. Hattori Bot. Lab., 42, 1-211.
- Etayo, J. ve Yazıcı, K., 2009. *Microsphaeropsis caloplacae* sp. nov. on *Caloplaca persica* in Turkey, Mycotaxon, 107, 297-302.
- Firdous, S.S., Naz S., Shaheen, H. ve Dar, M.E.U.I., 2017. Lichens as Bioindicators of Air Pollution from Vehicular Emissions in District Poonch, Azad Jammu and Kashmir, Pakistan, Pak. J. Bot., 49, 5, 1801-1810.
- Gams, H., 1967. Kleine Kryptogamenflora. Band III. Flechten, 244, G. Fischer, Stuttgart.
- Giresun Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2011, İl Çevre Durum Raporu.
- Giresun Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, 2015, İl Çevre Durum Raporu.
- Goward, T., Goffinet, B. ve Vitikainen, O., 1995. Synopsis of the genus *Peltigera* (lichenized Ascomycetes) in British Columbia, with key to the North American species, Can. J. Bot. 73, 91-111.
- Gönülol, A., Kınalıoğlu, K. ve Engin, A., 1995. Türkiye Liken Florası İçin Yeni Kayıtlar, Tr. J. of Botany, 19, 3, 405-410.
- Gupta, S., Khare, R., Bajpai, O., Rai, H., Upreti, D.K., Gupta, R.K. ve Sharma, P.K., 2016. Lichen as Bioindicator for Monitoring Environmental Status in Western Himalaya, India, International Journal of Environment, 5, 2, 1-15
- Güllüce, M., Aslan, A., Sökmen, M., Şahin, F., Adıguzel, A., Agar, G. ve 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. ve Öztürk, Ş., 1998. Adana ve Hatay İllerine Ait Bazı Liken Türleri, OT Sistemik Botanik Dergisi, 5, 1, 97-102.
- Halıcı, M.G., 2008. *Llimoniella muralicola* sp. nov. (Ascomycota, Helotiaceae) on *Protopermaliopsis muralis* from western Turkey, Mycotaxon, 105, 203-206.
- Halıcı, M.G. ve Aksoy, A., 2006. Some lichen records from Muğla province, Ot Sistemik Botanik Dergisi, 13, 2, 195-198.
- Halıcı, M.G., Kocakaya, M. ve Aksoy, A., 2006. Additional and Interesting Lichenized and Lichenicolous Fungi from Turkey, Mycotaxon, 96, 13-19.



- Halıcı, M.G. ve Aksoy, A., 2009. Lichenized and Lichenicolous Fungi of Aladağlar National Park (Nigde, Kayseri and Adana Provinces) in Turkey, Turkish Journal of Botany, 33, 3, 169-189.
- Halıcı, M.G., Candan, M. ve Türk, A.O., 2007a. New Records of Lichenicolous and Lichenized Fungi from Turkey, Mycotaxon, 100, 255-260.
- Halıcı, M.G., Hawksworth, D.L. ve Aksoy, A., 2007b. Contributions to The Lichenized and Lichenicolous Fungal Biota of Turkey, Mycotaxon, 102, 403-414.
- Halıcı, M.G., Türk, A.O. ve Candan, M., 2007c. New Records of Pyrenocarpous Lichenicolous Fungi from Turkey, Mycotaxon, 99, 201-206.
- Halıcı, M.G., Kocakaya, M. ve Aksoy, A., 2009a. *Lichenostigma anatolicum* sp. nov. (Ascomycota, Lichenotheliaceae) on a brown *Acarospora* from central Turkey, Mycotaxon, 108, 67-72.
- Halıcı, M.G., Etayo, J. ve Candan, M., 2009b. Two new lichenicolous species of *Dacampia* on *Teloschistaceae*. Mycotaxon, 109, 393-398.
- Halıcı, M.G., Knudsen, K. ve Candan, M. 2009c. *Lichenochora atrans* (Phyllachoraceae), a new lichenicolous species on *Psora decipiens* from Turkey, Mycotaxon, 109, 239–243.
- Halıcı, M.G., Candan, M. ve Calatayud, V., 2009d. *Dacampia rubra* sp. nov. (Ascomycota, *Dacampiaceae*) a lichenicolous fungus on vagrant *Aspicilia* species, Mycotaxon, 108, 235–240.
- John, V. ve Türk, A., 2017. Türkiye Likenleri Listesi. [A Checklist of the Lichens of Turkey], xv + 831, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayım, İstanbul.
- John, V. ve Breuss, O., 2004. Flechten der östlichen Schwarzmeer-Region in der Türkei (BLAM-Exkursion 1997), Herzogia, 17, 137-156.
- Kantarıcı, M.D., 1995. Doğu Karadeniz Bölümünde Bölgesel Ekolojik Birimler, I. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Ekim, Trabzon, Bildiriler Kitabı, III: 111-138.
- Karagöz, A. ve Aslan, A., 2005. Antiviral And Cytotoxic Activity of Some Lichen Extracts, Biologia, 60, 3, 281-286.
- Karamaoğlu, K., 1971. Türkiye'nin Önemli Liken Türleri, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi, 1, 53-75.
- Kınalıoğlu, K. ve A. Engin, A., 2004. Bülbülan (Artvin), Ayder, Anzer (Rize), Kalecik (Trabzon) ve Kümbet (Giresun) Yaylalarının Likenleri, Ot Sistematiği Botanik Dergisi, 11, 2, 167- 190.

- Kınalıoğlu, K., 2005. Lichens of Giresun District Giresun Province, Turkey, Turkish Journal of Botany, 29, 417-423.
- Kınalıoğlu, K., 2006. Lichens of Keşap District (Giresun, Turkey), Acta Botanica Hungarica 48, 12, 65-76.
- Kınalıoğlu, K., 2007a. The Lichen Flora of Kocadağ Mountains and Its Environs (SamsunTurkey), Acta Botanica Hungarica, 49, 1-2, 95-104.
- Kınalıoğlu, K., 2007b. 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, Çorum, and Tokat Regions of Turkey. Mycotaxon, 109, 181-184.
- Kınalıoğlu, K., 2009. Additional lichen records from Giresun Province, Turkey, Mycotaxon, 109, 137-140.
- Kınalıoğlu, K., 2010. Lichens of Ordu Province, Turkey, Mycotaxon, 112, 357-360.
- Kınalıoğlu, K. ve Uzun, G., 20016. Şebinkarahisar (Giresun) İlçesinden Liken ve Likenikol Mantar Kayıtları, AKÜ FEMÜBİD, 16, 16-25.
- Kınalıoğlu, K., Özbucak., T.B., Kutbay, H.G., Hüseyinova, R., Bilgin A. ve Demirayak, A., 2010. Biomonitoring of Trace Elements with Lichens in Samsun City, Turkey, Ekoloji, 19, 75, 64-70.
- Kınalıoğlu, K. ve Aptroot, A., 2018. A new lichen record for Turkey and additions to the lichen diversity of the Giresun province (Turkey), Acta Botanica Hungarica, 60, 1-2, 75-87.
- Knudsen, K., Halıcı, M.G. ve Kocakaya, M., 2009. *Sarcogyne magnispora* (Acarosporaceae), a new species in the nivea group from Turkey, Mycotaxon, 107, 413-417.
- Kocakaya, M., Halıcı, M.G. ve Aksoy, A., 2009. Lichens and Lichenicolous Fungi of Kızıldağ (Derebucak, Konya), Turkish Journal of Botany, 33, 2, 105-112.
- Moberg, R., 1977. The lichen genus *Physcia* and allied genera in Fennoscandia. Acta Universitatisupsaliensis. XXII:1, Upsla, Stockholm, New York.
- Osyczka, P., Yazıcı, K. ve Aslan, A., 2011. Note on *Cladonia species* (Lichenized Ascomycota) from Ardahan province (Turkey), Acta Societiatia Botanicorum Poloniae, 80, 59-62.
- Ozenda, P. ve Clauzade, G., 1970. Les Lichenes; Étude Biologique et Flore Illustrée, 801, Masson, Paris.

- Özdemir, A., 1986. İzmir ve Çevresinde Tespit Edilen Bazı Liken Türleri, Doğa Turkish Journal of Biology, 10, 110-115.
- Özdemir, A., 1990. Bilecik İli Likenleri. Doğa Turkish Journal of Botany, 14, 165-170.
- Özdemir, A., 1992. Bilecik Şehri Epifitik Likenlerinin Kükürtdioksit (SO<sub>2</sub>) Kirliliğine Bağlı Olarak Dağılışı, Turk. J. Bot., 16, 177-185.
- Öztürk, Ş., 1990. Türkiye İçin Yeni Liken Kayıtları, Doğa Turkish Journal of Botany, 14, 87-96.
- Öztürk, Ş., 1992. Uludağın Kabuksu ve Dalsı Likenleri Üzerinde Bir Araştırma, Doğa Turkish Journal of Botany, 16, 405-409.
- Öztürk, Ş. ve Güvenç, Ş., 2003. Lichens from the western part of the Black Sea region of Turkey, Acta Botanica Hungarica, 45, 169-182.
- Öztürk, Ş., Güvenç, Ş. ve Aydın, S., 2005. Floristic Lichen Records from Isparta and Burdur Provinces, Turkish Journal of Botany, 29, 243-250.
- Pisut, I., 1970. Interessante Flechtenfunde aus der Turkei, Preslia, 42, 379-383.
- Poelt, J., 1974. Bestimmungsschlüssel Europäischer Flechten, 757, J. Cramer, Vaduz.
- Randlane, T., Tõrra, T., Saag, A. ve Saag, L., 2009. Key to European *Usnea* species, Bibliotheca Lichenologica, 100, 419-462.
- Rigler, L., 1852. Die Türkei Und Deren Bewohner in Ihren Naturhistorischen, Physiologischen Und Pathologischen Verhältnissen Von Standpunkte Constantinopol's, 110, Verlag Von Carl Gerold 1, Wien.
- Saka, A.Z., Çevik, U., Bacaksız, E., Kopya, A.I. ve 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.
- Sarıözlü, N.Y., Cankılıç M.Y., Candan, M. ve Tay T., 2016. Antimicrobial activity of lichen *Bryoria capillaris* and its compound barbatolic acid, Biomedical Research, Special Issue: 419-423.
- Śliwa, L., 2007. A revision of the *Lecanora dispersa* complex in North America, Polish Botanical Journal, 52, 1, 1-70.
- Scagel, R.F., Bandoni, R.J., Rouse, G.E., Scofield, W.B., Stein, J.R ve Taylor, T.M.C., 1966. An Evolutionary, Survey of the Plant Kingdom, x+658, Wads Publishing Company, Inc. The Univ. of Biritish, Columbia, Canada, Belmont, California.
- Schiffner, V., 1896. Über die von Sinten in Türkisch-Armenien Gesammelten Kryptogamen. Österr. Bot. Z., 46, 272-278.

- Singh, P., Singh, K.P. ve Bhatt, A.B., 2015. Lichen genus *Lecanora* Ach. (lichenized Ascomycota) from Arunachal Pradesh India, Geophytology, 45, 2, 127-138.
- Søchting, U., Lorentsen, L.B. ve Arup, U., 2008. The lichen genus *Caloplaca* (Ascomycota, Lecanoromycetes) on Svalbard. Notes and additions, Nova Hedwigia, 87, 1-2, 69-96.
- Smith, A.L., 1975. Lichens. 171, England: The Richmond Publishing Co Ltd. Surrey.
- Smith, C.W., Aptroot, A., Coppins, B.J., Fletcher, A., Gilbert, O.L., James, P.W., Wolseley, P.A. ve Orange, A., 2009. The Lichens of Great Britain and Ireland, 1046, The British Lichen Society, London.
- Steiner, J., 1899. Flechten Aus Armenian Und Dem Kaukasus, Österr. Bot. Z., 49, 248-254.
- Steiner, J., 1909. Lichenes in: J. Bormüller: Ergebnisse Einer im Juni Des Jahres 1899 Nach Den Sultan Dagh 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., 1921. Lichenes Aus Mesopotamien Und Kurdistan Sowie Syrien Und Prinkipo, Ann. Naturhist. Mus. Wien, 34, 1-68.
- Süleyman, H., Yıldırım, D., Aslan, A., Göçer, F., Gepdiremen, A. ve 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., 1927. Lichenes in Asia Minore Ab Dre. Stefano Gyrör Ffy De Szgieth (Budapest) et Dre. Andrasovszky Collecti, Folia Cryptog., 1, 272-78.
- Szatala, Ö., 1960. Lichenes Turcicae Asiaticae Ab Victor Pietsmann Collecti, Sydowia, 14, 312-325.
- Şenkardeşler, A. ve 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.
- Topçuoğlu, S., Zeybek, U., Küçükkezzar, R., Güngör, N., Bayülgen, N., Cevher, E., Güvener, B., John, V. ve 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.
- Tutel, B. ve Çırpıcı, A., 1986. Sporlu Bitkiler Sistematiği Laboratuar Klavuzu, 67, Fen Fak. Dergisi, İstanbul.
- Vartio, K.O., 1973. Antibiotics in Lichens, 547, Academic Press, New York.



- Vondrák, J., Halıcı, M.G., Kocakaya M. ve Vondrákova, O., 2012. *Teloschistaceae* (lichenized Ascomycetes) in Turkey, Nova Hedwigia, 94, 3-4, 385-396.
- Yazıcı, K., 1993. Türkiye İçin 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., 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. ve Aslan, A., 2003. Lichens from the Regions of Gümüşhane, Erzincan and Bayburt (Turkey), Cryptogamie Mycologie, 24, 3, 287-300.
- Yazıcı, K. ve Aslan, A., 2005. Six New Lichen Records from Turkey, Mycotaxon, 93, 359-363.
- Yazıcı, K. ve Aslan, A., 2006a. Four new lichens from Turkey, Mycotaxon, 95, 315-318.
- Yazıcı, K. ve Aslan, A., 2006b. 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. ve Aslan, A., 2007. Lichens and Lichenicolous Fungi from Bayburt Province (Turkey), Acta Botanica Hungarica, 49, 1-2, 199-213.
- Yazıcı, K. ve Aslan, A., 2009. Lichen Species New to Turkey and Asia, Mycotaxon, 108, 463-466.
- Yazıcı, K. ve Aslan, A., 2002. Additional Lichen Records from Rize province, Tr. J. of Botany. 26, 181-193.
- Yazıcı, K. ve Aslan, A., 2016a. *Aspicilia*, *Lobothallia*, and *Rhizocarpon* species new for Turkey and Asia, Mycotaxon, 131, 227-233.
- Yazıcı, K. ve Aslan A., 2016b. *Merismatium*, *Porpidia* and *Protoparmelia* spp. new for Turkey and Asia, Mycotaxon, 131, 337-343.
- Yazıcı, K. ve Aptroot A., 2008. Corticolous lichens of the city of Giresun with descriptions of four species new to Turkey, Mycotaxon 105, 95-104.
- Yazıcı, K. ve Aptroot, A., 2015. *Buellia*, *Lempholemma*, and *Thelidium* species new for Turkey and Asia, Mycotaxon, 130, 701-706.
- Yazıcı, K. ve Etayo, J., 2014. Lichenicolous fungi in Iğdır province, Turkey, Acta Botanica Brasilica, 28, 1, 1-7.

- Yazıcı, K. ve Etayo J., 2015. Lichenicolous fungi of Burdur province in Turkey, Mycotaxon, 130, 1214.
- Yazıcı, K. ve Etayo, J., 2013. *Buelliella*, *Codonmyces*, and *Polycoccum* species new to Turkey, Mycotaxon, 126, 45-50.
- Yazıcı, K., Aslan, A. ve Aptroot, A., 2004. Four New Lichen Species from Turkey, Mycotaxon, 90, 1, 177-180.
- Yazıcı, K., Aslan, A. ve Aptroot, A., 2005. New Lichen Records from Turkey, Mycotaxon, 92, 341-344.
- Yazıcı, K., Aptroot, A. ve Aslan, A., 2007a. Lichen Biota of Zonguldak, Turkey, Mycotaxon, 102, 257-260.
- Yazıcı, K., Aptroot, A. ve Aslan, A., 2007b. Six Lichenized and Non-Lichenized Fungi New to Turkey, Mycotaxon, 102, 307-313.
- Yazıcı, K., Aptroot, A., Etayo, J., Aslan, A. ve Guttova, A., 2008a. Lichens from the Batman, Mardin, Osmaniye, and Sivas Regions of Turkey, Mycotaxon, 103, 141-144.
- Yazıcı, K., Elix, J.A. ve Aslan, A., 2008b. *Xanthoparmelia pustulosa* (Parmeliaceae), A Lichen New to Asia, Mycotaxon, 104, 35-37.
- Yazıcı, K., Aslan, A., Etayo, J. ve Giordani, P., 2008c. Lichens from Antalya, Çankırı, Konya and Nevşehir Provinces (Turkey), Pakistan Journal of Biological Sciences, 11, 18, 2201-2208.
- Yazıcı, K., Ertuğral, B., Damla, N. ve Apaydın, G., 2008d. Radioactive contamination in Lichens collected from Trabzon and Rize in the Eastern Black Sea region, Turkey and a comparison with that of 1995, Bull. Environ. Contam. Toxicol., 80, 475-479.
- Yazıcı, K., Aptroot, A. ve 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. ve Karagöz, Y., 2010b. Lichenized and Lichenicolous Fungi from Nine Different Areas in Turkey, Mycotaxon, 111, 113-116.
- Yazıcı, K., Elix, J.A. ve Aslan, A., 2010c. Some Parmelioid Lichens New to Turkey and Asia, Mycotaxon, 111, 489-494.
- Yazıcı, K., Aptroot, A. ve Aslan, A., 2011a. *Lecanora wrightiana* and *Rhizocarpon inimicum*, rare lichens new to Turkey and Middle East, Mycotaxon, 117, 145-148.
- Yazıcı, K., Etayo, J. ve Aslan, A., 2011b. A Note About Lichenicolous Fungi From Ardahan (Turkey), Cryptogamie Mycologie, 32, 4, 429-437.

- Yazıcı, K., Aptroot, A. ve Aslan, A., 2012. *Candelariella*, *Ochrolechia*, *Physcia*, and *Xanthoria* species new to Turkey, Mycotaxon, 119, 149-156.
- Yazıcı, K., Aslan, A. ve Aptroot, A., 2013a. New lichen records from Turkey, Bangladesh J Plant Taxon., 20, 2, 207-211.
- Yazıcı, K., Aptroot, A. ve Aslan, A., 2013b. The lichen biota of Iğdır province (Turkey), Mycotaxon link page, 123, 492.
- Yazıcı, K., Aptroot, A., Aslan, A., Sipman, H. ve Piercey-Normore, M.D., 2015. The lichen biota of Burdur province (Turkey), Mycotaxon, 130, 926.
- Yazıcı, K., Aptroot, A. ve Aslan, A., 2017. Fungal Systematics and Evolution: Fuse 3, Sydowia, 69, 257-258.
- Yazıcı, K. ve Aptroot, A., 2017. Three Lichen Taxa New for Turkey, BJPT, 24, 1, 83–89.
- Yıldız, A., John, V. ve Yurdakulol, E., 2002. Lichens from the Çangal Mountains (Sinop, Turkey), Cryptogamie Mycologie, 23, 1, 81-88.
- Yıldız, A. ve John, V., 2002. Additional Lichen Records from Kastamonu Province (Turkey), Flora Mediterranea, 12, 315-321.

## ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında Adapazarı'nda doğdu. İlkokulu Konya/Akşehir Nihat Dayanık İlköğretim Okulunda, ortaokulu Nihat Dayanık Ortaokulunda, liseyi Yabancı Dil Ağırlıklı Akşehir Lisesi'nde bitirdi. 2011-2012 Eğitim-Öğretim yılında girdiği Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nden 2016 yılında mezun oldu. 2016-2017 öğretim yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. Yabancı dili İngilizcedir.

