

Karatepe (Karabük-Türkiye) ve çevresinin liken florası

Bahar KAPTANER İĞCİ*, Zeki AYTAÇ

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara, Türkiye

*Sorumlu yazar / Correspondence: kaptanerbahar@yahoo.com

Geliş/Received: 13.01.2016 • Kabul/Accepted: 22.03.2016 • Yayın/Published Online: 14.05.2016

Özet: Bu çalışmada, Karabük iline bağlı Karatepe ve çevresinden 2011-2012 yılları arasında toplam 42 lokaliteden 264 liken örneği toplanmıştır. Toplanan örneklerin değerlendirilmesi sonucu 145 liken ve 2 likenikol mantar taksonu tespit edilmiştir. Bu taksonlardan 80'i Karabük için yeni kayıttır.

Anahtar kelimeler: Flora, Liken, Karabük, Karatepe, Türkiye

The lichen flora of Karatepe (Karabük-Turkey) and its environments

Abstract: In this study, 264 lichen specimens were collected from 42 localities in Karatepe-Karabük between 2011-2012. 145 lichens and 2 lichenicolous fungus taxa were determined. 80 of them have been recorded for the first time in Karabük province.

Key words: Flora, Lichen, Karabük, Karatepe, Turkey

GİRİŞ

Likenler yeryüzünde yaklaşık 25,000 (Muggia, 2009), ülkemizde ise yaklaşık 1600 tür ile temsil edilir. Türkiye likenleri üzerinde yapılan ilk çalışmalar yabancı araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir (Pisut, 1970, 1971; Steiner, 1916, 1921; Szatala, 1960, 1940, 1941; Verseghy 1982). Türk araştırmacılara ait ilk floristik çalışmalar ise 1980'li yıllardan sonra başlamıştır (Aslan vd., 1994; Çiçek vd., 1995, 1998; Özdemir Türk, 1990, 1997, 1998; Öztürk, 1999; Yazıcı 1999). Son yıllarda yapılan çok sayıda çalışma ile Türkiye'nin liken florası hakkında daha detaylı bilgiler elde edilmiştir.

Bu çalışma ile Karabük ili liken florasına yeni taksonlar eklenmiş ve Türkiye liken florasına yönelik çalışmalara katkı sağlanmıştır.

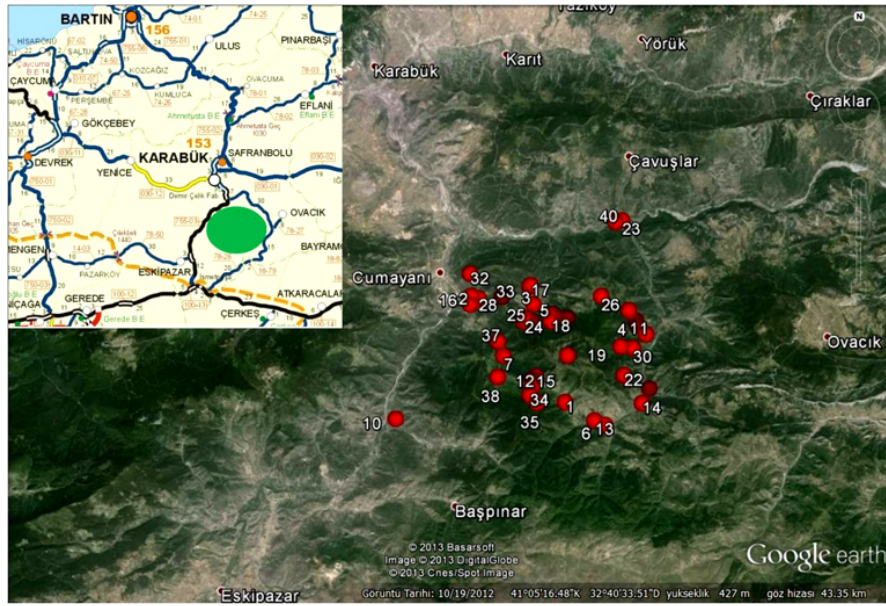
Araştırma alanının özellikleri

Araştırma alanı Kastamonu, Çankırı, Bolu, Zonguldak, Bartın illeri ile sınırları olan Karabük'ün 15 km güneyinde 41°06'36"- 41°00'36" kuzey enlemleri ile 32°37'48"- 32°49'48" doğu boylamları arasında yer almaktadır. Alanın içinde Çukurca, Davutlar, Mehterler, Üçbaş ve Tandır köyleri; alanın etrafında ise Çavuşlar, Ovacık, Cumayanı, Eskipazar ve Başpınar köyleri yer almaktadır (Şekil 1). Araştırma alanının en yüksek noktası 1370 metredir.

Karabük'te alüvyal, kolüvyal, kırmızı sarı podzolik, gri-kahverengi podzolik, kahverengi orman, kireçsiz kahverengi orman toprakları ilin toprak gruplarını oluşturmaktadır.

Çalışma alanı ılıman iklim kuşağı içerisinde yer alıp, Karadeniz yağış rejimine uygunluk göstermektedir (Tunç vd., 2012). Ortalama sıcaklık 13,3°C, en yüksek sıcaklık 23,9°C olarak Temmuz ayında, ortalama en düşük sıcaklık 2,9°C olarak Ocak ayında ölçülmüştür. Yıllık ortalama yağış 39 mm, aylık toplam yağış miktarı ortalaması en yüksek Mayıs ayında 54,3 kg/m² olarak, en düşük Ağustos ayında 23,7 kg/m² olarak ölçülmüştür (www.mgm.gov.tr).

Araştırma alanı Avrupa-Sibirya (Öksin) Fitocoğrafik bölgesinde yer almaktadır. Ancak Orta Anadolu'ya bakan kısımlarda, araştırma alanının güneyinde yer yer İran-Turan Fitocoğrafik Bölgesi'nin etkisi hissedilmektedir. Yayılışı Kuzey Anadolu olan *sarıçam* (*Pinus sylvestris* L.) ormanları araştırma alanında yoğun olarak bulunmakta ve yaklaşık 1300 metrelerde yayılış göstermektedir. Bunun yanında ülkemizin hemen her yerinde yayılış gösteren *karaçam* (*Pinus nigra* Arnold.) çalışma alanında yaygın olarak bulunmaktadır. Genel yayılış alanı Akdeniz ve Batı Anadolu olan *kızılçam* (*Pinus brutia* Ten.) alanda 700-800 metre arasında görülmektedir. Alanda 700-1300 metre arasında *kayın* (*Fagus orientalis* Lipsky.) ormanları yer almaktadır.



Şekil 1. Araştırma alanının coğrafi konumu ve lokalite haritası.

Orman oluşumuna *karaağaç* (*Ulmus* L. sp.), *mazı meşesi* (*Quercus infectoria* Olivier) ve *gürgen* (*Carpinus* L. sp.) gibi yaprak döken ağaçlar da katılmaktadır. Çalışma alanının içindeki tarım alanlarında ve çevresinde yaprak döken *ceviz* (*Juglans regia* L.), *erik* (*Prunus* sp.), *kızılçık* (*Cornus mas* L.), *elma* (*Malus* sp.) gibi kültür ağaçları bulunmaktadır. Orman altlarında ve açıklıklarında ağaç formunda *Carpinus betulus* L., *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus* L., *Quercus cerris* L., *Quercus coccifera* L., *Acer campestre* L., *Corylus avellana* L. var. *avellana* L.; çalı formunda *Paliurus spina-christi* Miller, *Coronilla emerus* L. subsp. *emeroides* (Boiss. et Sprun.) Uhrova, *Pyracantha coccinea* Roemer, *Cistus laurifolius* L., *Viburnum lantana* L., *Jasminum fruticans* L. *Styrax officinalis* L.; otsu formda *Astragalus zederbaueri* Stadlmann, *Doronicum orientale* Hoffm., *Dorycnium pentaphyllum* Scop. subsp. *herbaceum* (Vill.) Rouy, *Globularia trichosantha* Fisch. et Mey. subsp. *trichosantha* Fisch. et Mey., *Ranunculus constantinopolitanus* (Dc.) D'urv., *Tussilago farfara* L., *Viola odorata* L., *Dictamnus albus* L. gibi bitkiler yer almaktadır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Liken örnekleri 2011-2012 yılları arasında Karabük iline bağlı Karatepe mevkinden 42 farklı lokaliteden toplanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Çalışma alanında örneklerin toplandığı lokalite bilgileri.

Örnek No	Lokalite
1	Karabük, Mehterler ve Tandır Köyü arası, yamaçlar, 975 m, 41°2'27.50"K, 32°45'7.20"E, 25.03.2011.
2	Üçbaş Köyü yol ayrımı 1. km, 630 m, 41°5'16.29"K, 32°41'18.52"E, 25.03.2011.
3	Üçbaş Köyü, 810 m, 41°5'20.30"K, 32°43'48.00"E, 25.03.2011.
4	Kamış Köy, 850 m, 41°5'13.20"K, 32°47'34.70"E, 25.03.2011.
5	Üçbaş Köyü çıkışı, 860 m, 41°4'58.70"K, 32°44'31.20"E, 25.03.2011.
6	Mehterler Köyü, 820 m, 41°1'48.00"K, 32°46'44.40"E, 25.03.2011.
7	Çukurca Köyü yolu yol ayrımından sonra 2. km, Karatepe çevresi, 810 m, 41°3'46.80"K, 32°42'39.50"E, 26.03.2011.
8	Karatepe, 900-950 m, 41°3'7.19"K, 32°43'48.00"E, 26.03.2011.
9	Tandır köyü, Düzçam Mevkii, 1100- 1200 m, 41°4'49.00"K, 32°43'47.00"E, 26.03.2011.
10	Eskipazar Doğanclar Köyü, Büyük Tarla Mahallesi, 550-600 m, 41°1'48.00"K, 32°38'27.50"E, 26.03.2011.
11	Mehterler Köyü ile Davutlar Köyü arası, 600 m, 41°4'31.10"K, 32°48'18.30"E, 18.06.2011.
12	Karatepe mevki, 1190 m, 41°2'53.10"K, 32°43'47.10"E, 18.06.2011.
13	Mehterler Köyü çevresi, 851 m, 41°1'55.80"K, 32°46'18.20"E, 18.06.2011.
14	Mehterler Köyü çevresi, 720 m, 41°2'28.10"K, 32°48'11.30"E, 18.06.2011.
15	Tandır Köyü, 1245 m, 41°3'11.80"K, 32°43'55.50"E, 18.06.2011.
16	Davutlar Köyü, 430 m, 41°5'32.30"K, 32°41'20.80"E, 18.06.2011.
17	Üçbaş Köyü Kuzeydoğusu, 700 m, 41°5'53.60"K, 32°43'40.20"E, 18.06.2011.
18	Davutlar Köyü, Avdanaltı ormanıçı dinlenme yeri, 950-1000 m, 41°4'50.60"K, 32°44'29.20"E, 18.06.2011.
19	Kamış Köy batısı, 850- 900 m, 41°4'8.40"K, 32°47'16.30"E, 18.06.2011.

Tablo 1 (Devamı). Çalışma alanında örneklerin toplandığı lokalite bilgileri.

Örnek No	Lokalite
20	Üçbaş köyü Mevkii, 800 m, 41°5'3.90"K, 32°44'32.80"E, 07.08.2011.
21	Avdanaltı ormanıçı dinlenme yeri, 950-1000 m, 41°4'57.39"K, 32°44'32.51"E, 07.08.2011.
22	Kamış Köyü'nün 3 km güneyi, 836 m, 41°3'17.70"K, 32°47'25.00"E, 07.08.2011.
23	Soğanlı Çayı çevresi, 356 m, 41°7'55.13"K, 32°47'17.40"E, 07.08.2011.
24	Üçbaş Köyü, Karaağaç Mahallesi mevkii, 808 m, 41°4'54.00"K, 32°43'28.00"E.
25	Üçbaş Köyü mevkii, 808 m, 41°4'49.30"K, 32°43'25.10"E, 05.09.2011.
26	Davutlar Köyü-Aktaş Mahallesi arası (Kabaçam mevkii), 906 m, 41°5'37.40"K, 32°46'27.50"E, 05.09.2011.
27	Kamış Köyü, 804 m, 41°4'47.00"K, 32°47'56.50"E, 05.09.2011.
28	Üçbaş Köyü yol ayrımı 1. km, 440-500 m, 41°5'28.00"K, 32°41'38.00"E, 18.05.2012.
29	Davutlar Köyü'nün 2 km güneybatısı, 925 m, 41°4'57.00"K, 32°45'7.00"E, 18.05.2012.
30	Kamış Köyü'nün 1,5 km güneyinde, 800 m, 41°4'6.00"K, 32°47'46.00"E, 18.05.2012.
31	Kamış Köyü, 780 m, 41°4'55.00"K, 32°47'53.00"E, 18.05.2012.
32	Üçbaş Köyü'nün 4 km kuzeybatısı, 860-950 m, 41°6'12.00"K, 32°41'16.00"E, 19.05.2012.
33	Üçbaş Köyü batısı, 700-710 m, 41°5'51.00"K, 32°43'38.00"E, 19.05.2012.
34	Tandır Köyü batısı, 700 m, 41°2'39.00"K, 32°43'43.00"E, 19.05.2012.
35	Tandır Köyü batısı, 1370 m, 41°2'26.00"K, 32°44'0.00"E, 19.05.2012.
36	Tandır Köyü batısı, 1250 m, 41°3'5.00"K, 32°43'54.00"E, 19.05.2012.
37	Tandır Köyü'nün 4 km kuzeybatısı, 745 m, 41°4'12.00"K, 32°42'26.00"E, 13.07.2012.
38	Çukurca Köyü'nün 1 km güneydoğusu, 877 m, 41°3'9.00"K, 32°42'27.00"E, 13.07.2012.
39	Bağarsak IV, 646 m, 41°2'54.00"K, 32°48'29.00"E, 13.07.2012.
40	Soğanlı Çayı, 363 m, 41°7'55.13"K, 32°47'17.40"E, 13.07.2012.
41	Üçbaş Köyü'nün 2 km batısı, 546 m, 41°5'32.00"K, 32°42'33.00"E, 14.07.2012.
42	Avdanaltı ormanıçı dinlenme yeri, 797 m, 41°4'55.00"K, 32°44'34.00"E, 14.07.2012.

Tüm lokalitelerin koordinatları GPS ile alınmıştır. Likenlerin tayini Brodo vd. (2001), Wirth, (1995), Nimis vd. (1992, 2002, 2008), Smith vd. (2009) ve Giralt (2001) benzeri kaynaklardan faydalanılmıştır. Teşhis esnasında çeşitli kimyasal reaktifler (K, C, KC, Pd, I, N vs), likenlerin morfolojik ve anatomik özelliklerinin incelenmesinde stereomikroskop ve ışık mikroskopu kullanılmıştır. Örnekler Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumunda (GAZI) muhafaza edilmektedir.

Teşhis edilen taksonların listesi alfabetik sıraya göre verilmiştir. Karabük için yeni kayıt durumunda olan taksonlar ❖, likenikol funguslar ♣ simgesi ile gösterilmiştir. Ayrıca BK1000'den başlanarak araştırma alanından toplanan 264 örneğin tümüne toplayıcı numarası ve substratları verilmiştir (Tablo 2).

BULGULAR

Yapılan çalışma sonucunda araştırma alanından 43 cinse ait 147 tür ve türaltı takson tespit edilmiştir. Bunlardan 2 tanesi likenikol fungustur (Tablo 2).

Tablo 2. Çalışma alanında yayılış gösteren taksonların familya, lokalite numarası, toplayıcı numarası ve substrat bilgisi.

Familya	Takson	Lokasyon No.	Toplayıcı No.	Substrat
Acarosporaceae	<i>Acarospora cervina</i> A.Massal.	17	1140, 1144	Kalkerli kayalıklar
	<i>Squamarina lentigera</i> (Weber) Poelt	2, 17, 20	1009, 1141, 1166	Toprak
Caliciaceae	❖ <i>Cladonia convoluta</i> (Lam.) Anders	2, 10, 35, 40	1008, 1065, 1228, 1245	Toprak
	❖ <i>Cladonia pocillum</i> (Ach.) Grognot	2	1003	Toprak
Candelariaceae	<i>Caloplaca flavorubescens</i> (Huds.) J.R.Laundon	28, 38	1176, 1240	<i>Prunus</i> sp.
	❖ <i>Collema nigrescens</i> (Huds.) DC.	18, 42	1156, 1249	<i>Fagus orientalis</i>
	<i>Collema subflaccidum</i> Degel.	20	1166	<i>Ulmus</i> sp.
Catillariaceae	❖ <i>Toninia candida</i> (Weber) Th. Fr.	17	1146	Kalkerli kayalıklar
	❖ <i>Toninia taurica</i> (Szatala) Oksner	32, 39	1213, 1243	Toprak
	<i>Toninia toniniana</i> (A.Massal.) Zahlbr	20, 28	1166, 1177	Toprak
	❖ <i>Tuckermannopsis chlorophylla</i> (Willd.) Hale	21	1167	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Ulmus</i> sp.
Cladoniaceae	<i>Aspicilia contorta</i> (Hoffm.) Kremp.	4, 10, 11	1023, 1180, 1182	Kalkerli

	subsp. <i>contorta</i>			kayalıklar
--	------------------------	--	--	------------

Tablo 2 (Devamı). Çalışma alanında yayılış gösteren taksonların familya, lokalite numarası, toplayıcı numarası ve substrat bilgisi.

Familiya	Takson	Lokasyon No.	Toplayıcı No.	Substrat
Cladoniaceae	<i>Aspicilia contorta</i> subsp. <i>hoffmanniana</i> S.Ekman & Fröberg	4, 11	1022, 1085	Silisli Kayalar
	❖ <i>Calicium parvum</i> Tibell	36	1232	<i>Fagus orientalis</i>
	<i>Caloplaca holocarpa</i> (Hoffm.) A.E.Wade	10	1062	Silisli kayalar
	<i>Caloplaca lactea</i> (A.Massal.) Zahlbr.	17, 28	1144, 1181	Kalkerli kayalıklar
	❖ <i>Caloplaca luteoalba</i> (Turner) Th.Fr.	25	1171	<i>Fagus orientalis</i>
	❖ <i>Caloplaca pyracea</i> (Ach.) Zwackh	28	1176, 1194	<i>Juglans regia</i>
	❖ <i>Candelariella xanthostigma</i> (Pers. ex. Ach.) Lettau	11, 13	1084, 1090, 1169	<i>Cornus mas</i>
	<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.	8, 15, 26, 32, 41	1049, 1120, 1173	<i>Quercus infectoria</i>
	❖ <i>Cladonia humilis</i> (With.) J.R. Laundon	15	1122	Toprak ve yosun
	❖ <i>Cladonia macilenta</i> Hoffm. ssp. <i>macilenta</i>	12	1103	Toprak ve yosun
	<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm.	5, 10, 16, 30	1027, 1029, 1061, 1070, 1132, 1185	Yosun, Kaya
	<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm.	4, 19, 32, 41	1023, 1161, 1204, 1246	Toprak
	❖ <i>Cladonia subulata</i> (L.) F.H. Wigg.	16	1133	Toprak
	❖ <i>Cladonia uncialis</i> (L.) F.H.Wigg. ssp. <i>biuncialis</i> (Hoffm.) M. Choisy	4	1059	Toprak
	<i>Lecidella carpathica</i> Körb.	11	1085	Silisli kayalar
Collembataceae	❖ <i>Calicium salicinum</i> Pers.	25	1172	<i>Fagus orientalis</i>
	❖ <i>Cladonia chlarophaea</i> (Flörke ex. Sommerf.) Spreng.	30	1186, 1188	Toprak
Graphidaceae	❖ <i>Graphis scripta</i> (L.) Ach.	42	1252	<i>Fagus orientalis</i>
Incertae sedis	❖ ❖ <i>Illosporium carneum</i> Fr.	34	1220	<i>Pelgigera praetextata</i>
	❖ <i>Lobothallia radiosa</i> (Hoffm.) Hafellner	6, 11	1036, 1087	Kalkerli kayalıklar
Lecanoraceae	❖ <i>Lecanora agardhiana</i> Ach.	23	1169	Kalkerli kayalıklar
	<i>Lecanora argentata</i> (Ach.) Malme	11, 20, 35	1085, 1166, 1229	<i>Ulmus</i> sp.
	❖ <i>Lecanora campestris</i> (Schaer.) Hue subsp. <i>campestris</i>	12, 17, 25, 38	1091, 1142, 1171, 1172, 1174, 1240	<i>Juglans regia</i> , <i>Juniperus foetidissima</i> , <i>Pinus brutia</i>
	<i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain.	12, 35, 38, 41	1094, 1098, 1229, 1240, 1246	<i>Juglans regia</i>
	<i>Lecanora chlarotera</i> Nyl.	12	1098	<i>Fagus orientalis</i>
	<i>Lecanora crenulata</i> (Dicks.) Hooker	14, 17, 23, 32	1110, 1144, 1169, 1216	Kalkerli kayalıklar
	<i>Lecanora dispersa</i> (Pers.) Sommerf.	2, 17, 25	1004, 1149, 1171	Kalkerli kayalıklar
	❖ <i>Lecanora gangaleoides</i>	23	1171	<i>Cornus mas</i>

Nyl.			
------	--	--	--

Tablo 2 (Devamı). Çalışma alanında yayılış gösteren taksonların familya, lokalite numarası, toplayıcı numarası ve substrat bilgisi.

Familya	Takson	Lokasyon No.	Toplayıcı No.	Substrat
Lecanoraceae	<i>Lecanora hagenii</i> (Ach.) Ach.	25	1171	<i>Fagus orientalis</i>
	❖ <i>Lecanora horiza</i> (Ach.) Linds.	38	1169	<i>Juglans regia</i>
	❖ <i>Lecanora intumescens</i> (Rebent.) Rebenh.	12	1091	<i>Fagus orientalis</i>
	❖ <i>Lecanora leptyroides</i> G.B.F.Nilsson	30	1185	<i>Pinus sylvestris</i>
	❖ <i>Lecanora pseudistera</i> Nyl.	25	1171	<i>Juniperus foetidissima</i>
	❖ <i>Lecanora pulicaris</i> (Pers.) Ach.	26, 28	1173, 1175, 1176	<i>Fagus orientalis</i>
	❖ <i>Lecanora semipallida</i> H.Magn.	27	1174	Silisli kayalar
	❖ <i>Lecanora subcarpineae</i> Szatala	12	1098	<i>Fagus orientalis</i>
	<i>Lecanora varia</i> (Hoffm.) Ach.	16	1133	<i>Pinus sylvestris</i>
	<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M.Choisy	12, 23, 26, 38, 41, 42	1098, 1169, 1173, 1240, 1246, 1246, 1249	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Juglans regia</i>
	❖ ❁ <i>Lichenocodium xanthoriae</i> M.S.Christ.	13	1107	<i>Physcia</i> sp.
	<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	12, 34	1100, 1224, 1225	<i>Fagus orientalis</i>
	❖ <i>Physconia detersa</i> (Nyl.) Poelt	42	1249	<i>Fagus orientalis</i>
Lobariaceae	❖ <i>Lecidella anomaloides</i> (A.Massal.) Hertel & H. Kiliş	12	1098	Silisli kayalar
Ophioparmaceae	<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	2, 4, 5, 12, 14, 15, 21, 24, 26, 28, 38	1004, 1015, 1024, 1104, 1114, 1125, 1167, 1170, 1173, 1176, 1238	<i>Pinus sylvestris</i>
Parmeliaceae	❖ <i>Bacidia fraxinea</i> Lönnr.	42	1249	<i>Fagus orientalis</i>
	❖ <i>Bacidia rubella</i> (Hoffm.) A.Massal.	21	1167	<i>Ulmus</i> sp.
	❖ <i>Bryoria chalybeiformis</i> (L.) Brodo & D.Hawksw.	32	1196	<i>Pinus sylvestris</i>
	<i>Bryoria fuscescens</i> (Gyeln.) Brodo & D.Hawksw.	22, 32	1168, 1196	<i>Pinus sylvestris</i>
	❖ <i>Cetraria muricata</i> (Ach.) Eckfeldt	10	1073	Toprak
	<i>Evernia divaricata</i> (L.) Ach.	34	1225	<i>Fagus orientalis</i>
	<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.	4, 5, 8, 11, 12, 20, 23, 24, 26, 28, 29, 31, 43, 44, 45, 46	1015, 1017, 1020, 1024, 1028, 1033, 1044, 1081, 1082, 1082, 1104, 1105, 1166, 1169, 1170, 1173, 1175, 1184, 1194	<i>Pinus sylvestris</i>
	<i>Flavoparmelia caperata</i> (L.) Hale	33	1218	<i>Juniperus foetidissima</i>
	<i>Hypocenomyce scalaris</i> (Ach. ex Lilj.) M.Choisy	21	1167	<i>Pinus sylvestris</i>

Tablo 2 (Devamı). Çalışma alanında yayılış gösteren taksonların familya, lokalite numarası, toplayıcı numarası ve substrat bilgisi.

Familiya	Takson	Lokasyon No.	Toplayıcı No.	Substrat
Parmeliaceae	❖ <i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav.	5, 8, 11, 12, 16, 19, 20, 26, 28, 41, 43, 44, 45	1025, 1041-1042, 1044, 1048, 1082, 1082, 1090, 1091, 1130, 1162, 1166, 1173, 1176, 1246	<i>Quercus infectoria</i>
	❖ <i>Melanelixia subargentifera</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch	38	1240	<i>Juglans regia</i>
	❖ <i>Melanelixia subaurifera</i> (Nyl.) O. Blanco et al.	12, 24, 31	1093, 1105, 1106, 1170, 1194	<i>Cornus mas</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Prunus</i> sp.
	<i>Melanohalea exasperata</i> (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch	4, 13	1015, 1107	<i>Quercus infectoria</i>
	<i>Melanohalea exasperatula</i> (De Not.) O. Blanco et al.	4	1015	<i>Prunus</i> sp.
	<i>Parmelina carporrhizans</i> (Taylor) Poelt & Vezda	11	1090	<i>Carpinus</i> sp.
	<i>Pertusaria albescens</i> (Huds.) M. Choisy & Werner	12, 19, 23, 32	1092, 1102, 1164, 1169, 1204, 1249	<i>Fagus orientalis</i>
	❖ <i>Physcia aipolia</i> (Humb.) Fűrnrh. v. <i>alnophila</i> (Vain.) Lynge	1, 17, 38	1001, 1142, 1240, 1242	<i>Juglans regia</i>
	<i>Physcia aipolia</i> (Humb.) Fűrnrh. var. <i>aipolia</i>	3	1012, 1024	<i>Juglans regia</i>
	❖ <i>Physcia semipinnata</i> (Gmelin) Moberg	4, 11, 26	1015, 1086, 1173	<i>Cornus mas</i> , <i>Juglans regia</i>
	<i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix & Lumbsch	11	1082	<i>Cornus mas</i>
	<i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf var. <i>furfuracea</i>	4, 5, 8, 9, 12, 20, 26, 28, 44, 45, 46	1014, 1025, 1028, 1044, 1051, 1060, 1104, 1166, 1173, 1176	<i>Pinus sylvestris</i>
	❖ <i>Toninia diffracta</i> (A. Massal.) Zahlbr.	17	1148	Kalkerli kayahklar
	<i>Usnea filipendula</i> Stirt.	5	1024	<i>Pinus sylvestris</i>
	<i>Usnea florida</i> (L.) F. H. Wigg.	4, 5, 8, 11, 15, 19, 29, 34, 35	1017, 1024, 1028, 1044, 1081, 1123, 1160, 1184, 1224, 1231	<i>Pinus sylvestris</i>
	❖ <i>Usnea glabrescens</i> (Vain.) Vain.	5, 8, 34, 35	1024, 1041, 1042, 1045, 1225, 1231	<i>Quercus infectoria</i>
	<i>Usnea hirta</i> (L.) Weber.	5, 15, 21, 24, 26, 28, 34, 35, 41	1025, 1113, 1167, 1170, 1173, 1176, 1224, 1228, 1246	<i>Pinus sylvestris</i>
	<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	1, 3, 4, 8, 17, 25, 26, 29, 31, 35, 38	1001, 1010, 1015, 1058, 1150, 1171, 1173, 1184, 1194, 1229, 1242	<i>Juglans regia</i>
Peltigeraceae	<i>Parmelia sulcata</i> Taylor	2, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 19, 20, 29, 34, 44, 45, 46	1004, 1015, 1024, 1028, 1041, 1042, 1043, 1047, 1054, 1081, 1085, 1086, 1090, 1104, 1105, 1162, 1166, 1184, 1224	<i>Juglans regia</i>

Tablo 2 (Devamı). Çalışma alanında yayılış gösteren taksonların ailya, lokalite numarası, toplayıcı numarası ve substrat bilgisi.

Familya	Takson	Lokasyon No.	Toplayıcı No.	Substrat
Peltigeraceae	<i>Peltigera rufescens</i> (Weiss) Humb.	4	1016	Toprak
	❖ <i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl	10, 14, 25, 29, 31, 38	1075, 1107, 1171, 1184, 1194, 1241	<i>Juglans regia</i> , <i>Quercus infectoria</i>
	<i>Physcia tenella</i> (Scop.) var. <i>tenella</i>	41	1246	<i>Cornus mas</i>
	<i>Physconia distorta</i> (With.) J.R.Laundon	4, 11, 38	1015, 1082, 1240	<i>Juglans regia</i>
	<i>Physconia enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt	11	1085	<i>Fagus orientalis</i>
	<i>Platismatia glauca</i> (L.) W.L. Culb. & C.F. Culb	5, 15	1025, 1119	<i>Pinus sylvestris</i>
Pertusariaceae	❖ <i>Peltigera neckeri</i> Müll.Arg.	4, 22	1016, 1168	Yosun ve toprak
	❖ <i>Peltigera neopolydactyla</i> (Gyelnik) Gyelnik	22	1168	Yosun ve toprak
Phlyctidaceae	<i>Peltigera praetextata</i> (Sommerf.) Zopf	9, 12, 18, 34, 42	1052, 1101, 1151, 1220, 1248, 1251	Yosun
Physciaceae	<i>Anatyscia ciliaris</i> (L.) Körb. Ex A.Massal. subsp. <i>ciliaris</i>	4, 8	1021, 1044, 1048	<i>Pinus sylvestris</i>
	❖ <i>Diploschistes muscorum</i> (Scop.) R.Sant.	19	1165	<i>Cladonia pyxidata</i>
	❖ <i>Diploschistes ocellatus</i> (Vill.) Norman	10, 33	1219, 1072	Kalkerli kayalıklar
	<i>Diploschistes scruposus</i> (Schreb.) Norman	2	1006	Silisli kayalar
	❖ <i>Heterodermia leucomelos</i> (L.) Poelt	4, 5	1017, 1031, 1033	<i>Quercus infectoria</i>
	❖ <i>Peltigera canina</i> (L.) Willd.	5, 16	1030, 1129	Yosun ve toprak
	<i>Peltigera horizontalis</i> (Hudson) Baumg.	22, 35	1168, 1227	Yosun ve toprak
	❖ <i>Peltigera membranacea</i> (Ach.) Nyl.	2, 7, 18, 22	1005, 1039, 1151, 1168	Yosun ve toprak
	<i>Pertusaria amara</i> (Ach.) Nyl.	12, 34, 35	1091, 1224, 1225, 1227	<i>Fagus orientalis</i>
	<i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg	27	1174	Silisli kayalar
	<i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot.	21	1167	<i>Pinus sylvestris</i>
	❖ <i>Physcia adscendens</i> (Fr.) H.Olivier	10, 11	1071, 1090	<i>Juniperus foetidissima</i>
	❖ <i>Physconia perisidiosa</i> (Erichsen) Moberg	21	1167	<i>Fagus orientalis</i>
	❖ <i>Placocarpus schaeereri</i> (Fr.) Breuss	17, 33	1141, 1219	Kalkerli kayalıklar
	❖ <i>Protoblastenia siebenhaariana</i> (Körb.) J. Steiner	23	1169	Kalkerli kayalıklar
	❖ <i>Pseudephebe pubescens</i> (L.) M.Choisy	10	1068	Silisli kayalar
	<i>Pseudevernia furfuracea</i> var. <i>ceratea</i> (Ach.) D. Hawksw.	15, 26	1112, 1125, 1173	<i>Pinus sylvestris</i>
	❖ <i>Ramalina calicaris</i> (L.) Fr.	21	1167	<i>Pinus sylvestris</i>
	❖ <i>Ramalina canariensis</i> J.Steiner	38	1240	<i>Juglans regia</i>

Tablo 2 (Devamı). Çalışma alanında yayılış gösteren taksonların familya, lokalite numarası, toplayıcı numarası ve substrat bilgisi.

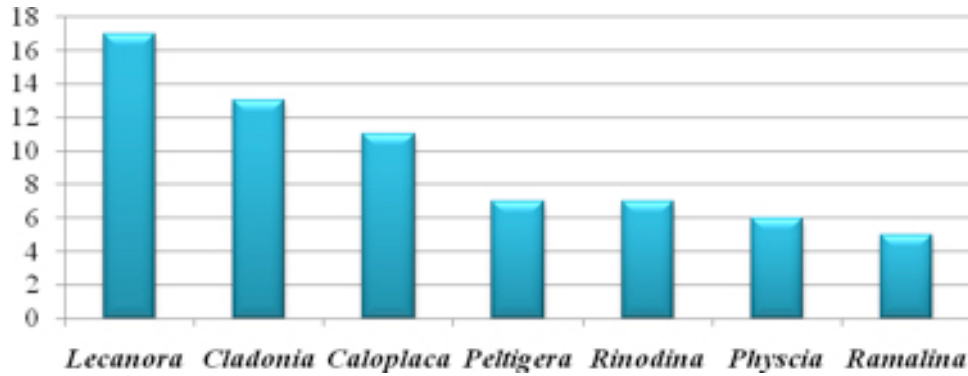
Familiya	Takson	Lokasyon No.	Toplayıcı No.	Substrat
Physciaceae	<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.	4, 5, 11, 32, 35, 38	1015, 1019, 1024, 1028, 1081, 1204, 1228, 1240	<i>Juglans regia</i>
	<i>Ramalina fastigiata</i> (Pers.) Ach.	8, 35, 38	1045, 1229 -2, 1230, 1240	<i>Juniperus foetidissima</i>
	<i>Rinodina bischoffii</i> (Hepp.) Massal var. <i>bischoffii</i>	28	1182	Kalkerli kayalıklar
	❖ <i>Rinodina immersa</i> (Koerber) Arnold.	28	1181	Kalkerli kayalıklar
	❖ <i>Rinodina mayrhoferi</i> A. Crespo	10	1075	<i>Juniperus foetidissima</i>
Psoraceae	❖ <i>Phaeophyscia ciliata</i> (Hoffm.) Moberg	31	1194	<i>Juglans regia</i>
	<i>Protoparmeliopsis muralis</i> (Schreb.) M.Choisy	4, 11, 13, 28, 40	1022, 1084, 1085, 1087, 1088, 1089, 1109, 1180, 1244	Kalkerli kayalıklar
Ramalinaceae	<i>Bryoria capillaris</i> (Ach.) Brodo & D.Hawksw.	15	1125	<i>Pinus sylvestris</i>
	❖ <i>Bryoria implexa</i> (Hoffm.) Brodo & D. Hawksw.	34	1225	<i>Fagus orientalis</i>
	<i>Ramalina fraxinea</i> (L.) Ach.	9	1056	<i>Fagus orientalis</i>
	<i>Rhizocarpon geographicum</i> (L.) DC.	10	1066	Silisli kayalar
	❖ <i>Rinodina capensis</i> Hampe	2	1004	<i>Pinus sylvestris</i> kozalağı
	❖ <i>Rinodina exigua</i> (Ach.) Gray	31, 41	1194, 1246	<i>Malus</i> sp.
	❖ <i>Rinodina guzzini</i> Jatta	32	1216, 1216	Kalkerli kayalıklar
Rhizocarpanaceae	<i>Rinodina sophodes</i> (Ach.) Massal.	11, 27	1086, 1090, 1174	<i>Fagus orientalis</i>
Roccellaceae	❖ <i>Opegrapha varia</i> Pers.	20	1166	<i>Ulmus</i> sp.
Squamarinaceae	❖ <i>Sarcogyne regularis</i> Korber var. <i>regularis</i>	15, 28, 32	1117, 1179, 1201	Kalkerli kayalıklar
	❖ <i>Squamarina cartilaginea</i> (With.) P.James	2, 10, 17, 23	1006, 1072, 1139, 1142, 1169	Kalkerli kayalıklar
Teloschistaceae	❖ <i>Caloplaca aegadica</i> Giralt, Nimis & Poelt	26	1173	<i>Fagus orientalis</i>
	❖ <i>Caloplaca albopruinosa</i> (Arnold) H.Olivier	16, 40	1137, 1245	Kalkerli kayalıklar
	❖ <i>Caloplaca arenaria</i> (Pers.) Müll.Arg.	11	1085	Kalkerli kayalıklar
	❖ <i>Caloplaca aurantina</i> (Pers.) Hellb.	40	1244	Kalkerli kayalıklar
	❖ <i>Caloplaca oasis</i> (A.Massal.) Szatala	16	1137	Kalkerli kayalıklar
	<i>Caloplaca variabilis</i> (Pers.) Müll. Arg.	32	1216, 1246	Kalkerli kayalıklar
	<i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.	4	1022, 1036, 1174	Kalkerli kayalıklar
	<i>Candelariella vitellina</i> (Hoffm.) Müll.Arg.	11	1085, 1087	Silisli kayalar
	<i>Cladonia coniocraea</i> (Flörke) Spreng.	8	1050	<i>Fagus orientalis</i>
	❖ <i>Cladonia foliacea</i> (Huds.) Willd.	10	1065	Toprak
	❖ <i>Cladonia uncialis</i> (L.) F.H.Wigg. ssp. <i>uncialis</i>	10	1013	Toprak

Tablo 2 (Devamı). Çalışma alanında yayılış gösteren taksonların familya, lokalite numarası, toplayıcı numarası ve substrat bilgisi.

Familiya	Takson	Lokasyon No.	Toplayıcı No.	Substrat
Teloschistaceae	<i>Xanthoparmelia pulla</i> (Ach.) O.Blanco, A.Crespo, Elix, D.Hawksw. & Lumbsch	10, 11, 28, 40	1067, 1087, 1089, 1177, 1179, 1244	Kalkerli kayalıklar
	<i>Diplotomma alboatrum</i> (Hoffm.) Flot.	14	1110	Kalkerli kayalıklar
	❖ <i>Diplotomma epipolium</i> (Ach.) Arnold	17	1137	Kalkerli kayalıklar
	❖ <i>Diplotomma hedinii</i> (H. Magn.) P.Clerc & Cl.Roux	32	1216	Kalkerli kayalıklar
Verrucariaceae	❖ <i>Protoblastenia cyclospora</i> (Hepp ex Körb.) Poelt	32	1214	Kalkerli kayalıklar
	❖ <i>Verrucaria hochstetteri</i> Fr.	40	1244	Kalkerli kayalıklar
Verrucariaceae	<i>Verrucaria nigrescens</i> Pers.	4, 16, 28, 32	1022, 1137, 1182, 1201	Kalkerli kayalıklar

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Araştırma alanından 43 cinse ait 147 tür ve türaltı takson tespit edilmiştir. Yapılan literatür çalışmalarında 80 tanesi Karabük ili için yeni kayıttır (Halıcı ve Cansaran 2007; Öztürk, 2010; Kınalıoğlu, 2009). En fazla takson içeren cinsler *Lecanora*, *Cladonia*, *Caloplaca*, *Peltigera*, *Rinodina*, *Physcia*, *Ramalina*'dır (Şekil 2).



Şekil 2. Çalışma alanında en fazla sayı ile temsil edilen taksonların cinslere göre dağılımı.

Substrat çeşitliliği liken çeşitliliğini etkileyen en önemli faktörlerden biri olup substratlarına göre araştırma alanında en fazla kortikol likenler yer almaktadır. Sırası ile kaya, karayosunu ve toprak ve liken substratları gelmektedir. Epifitik likenler % 68 oranında geniş yapraklı ağaçlarda, %32 oranında ise iğne yapraklı ağaçlarda bulunmaktadır. Saksikol likenlerin %72'si kalkerli, %28'i silisli kayalar üzerinde gelişmektedir. Ayrıca %16 oranında karayosunu ve toprak, %2 oranında ise liken üzerinde gelişen türler vardır (Şekil 3).

Araştırma alanında ana kaya daha çok kalkerli yapıdadır. Kalkerli kayalar üzerinde yaygın olarak *Candelariella aurella*, *Lecanora crenulata*, *Lecanora dispersa*, *Lobothallia radiosa*, *Protoparmeliopsis muralis*, *Squamarina cartilaginea*, *Verrucaria nigrescens* türleri göze çarpmaktadır. *Rhizocarpon geographicum*, *Pseudephebe pubescens*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Lecanora semipallida*, *Lecidella anomaloides*, *Lecidella carpathica*, *Diploschistes scroposus*, *Candelariella xanthostigma*, *Candelariella vitellina*, *Caloplaca holocarpa*, *Aspicilia contorta* subsp. *hoffmaniana* gibi türler silisli kayalar üzerinde gözlenmiştir.

Epifitik liken türleri 11 farklı ağaç üzerinden toplanmıştır (Şekil 5). Araştırma alanında en fazla örnekler *Fagus orientalis*, daha sonra sırası ile *Pinus sylvestris*, *Juglans regia*, *Cornus mas*, *Juniperus foetidissima*, *Quercus infectoria*, *Ulmus* sp., *Prunus* sp., *Carpinus* sp., *Malus* sp. ve *Pinus brutia* üzerinden saptanmıştır (Şekil 4).

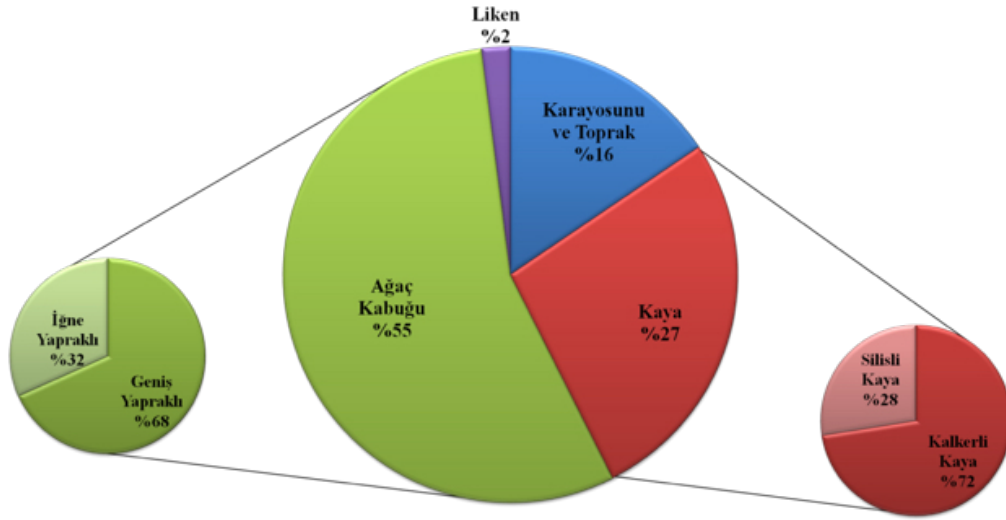
Likenler bazen konakçı olarak diğer likenleri kullanabilmektedirler. Araştırma alanından tespit edilen *Diploschistes muscorum* erken dönemde *Cladonia pyxidata* üzerinden parazitik olarak bulunmuştur (Şekil 9-D).

Araştırma alanında yerleşim ve tarım alanlarına yakın yerlerde azot seven *Xanthoria parietina* ve *Physcia* spp. türleri toplanmıştır. *Peltigera* cinsine ait türler genellikle nemli alanlarda yayılış gösterirler (Smith vd., 2009). Bu sebeple araştırma alanında nem oranının yüksek lokalitelerde çok sayıda *Peltigera* türüne rastlanmıştır. Alanda en yaygın olanlar *Peltigera membranacea* ve *Peltigera praetextata* türleridir. Araştırma alanında yoğun

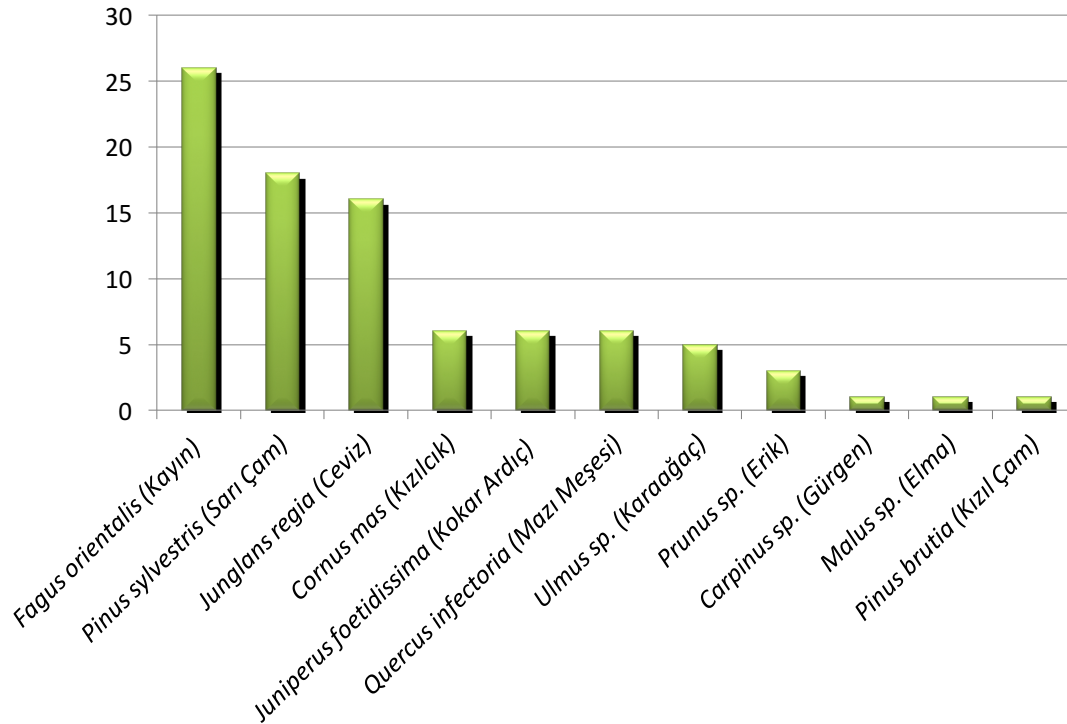
miktarda geniş yapraklı ağaç ormanları olduğundan; *Parmelia sulcata*, *Evernia prunastri*, *Pseudevernia furfuracea* var. *furfuracea*, *Hypogymnia physodes*, *Hypogymnia tubulosa*, *Lecanora carpinea*, *Lecanora crenulata*, *Lecidella elaeochroma*, *Ramalina farinacea*, *Usnea florida*, *Usnea hirta*, *Xanthoria parietina* gibi yaygın bulunan türler araştırma alanında hemen hemen her lokalitede karşımıza çıkmıştır. Özellikle yaşlı orman ağaçları üzerinde gelişen *Lobaria pulmonaria* araştırma alanında iki lokalitede yaşlı *Fagus orientalis* üzerinde bulunmuştur (Smith vd., 2009).

Karabük Yenice ormanlarında Halıcı ve Cansaran (2007) tarafından yapılan çalışmada 47 lokaliteden toplamda 150 liken ve likenikol mantar belirlenmiştir. Bu çalışmadaki 54 takson; Öztürk ve Güvenç (2010), Batı Karadeniz için liken kayıtları vermişlerdir bunlardan 2 takson (Öztürk vd., 2010); Kınalıoğlu, Karabük, Kastamonu ve Sinop için verdiği liken kayıtlarından 36 takson bizim çalışma alanımızda da bulunmaktadır (Kınalıoğlu, 2009).

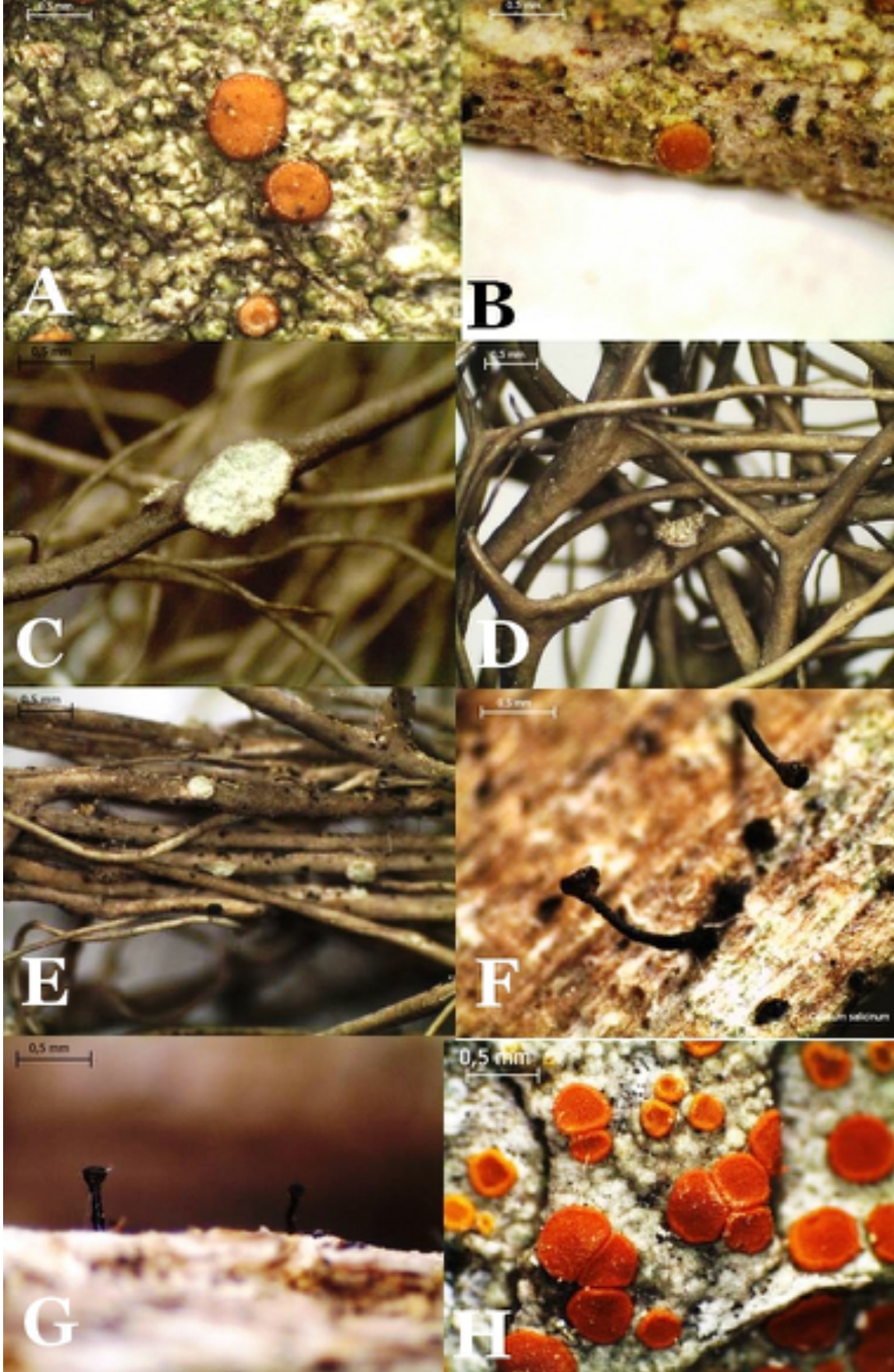
Bu çalışmada da Karabük için toplam 80 yeni kayıt verilerek Türkiye liken florasına katkı yapılmıştır (Şekil 5-14).



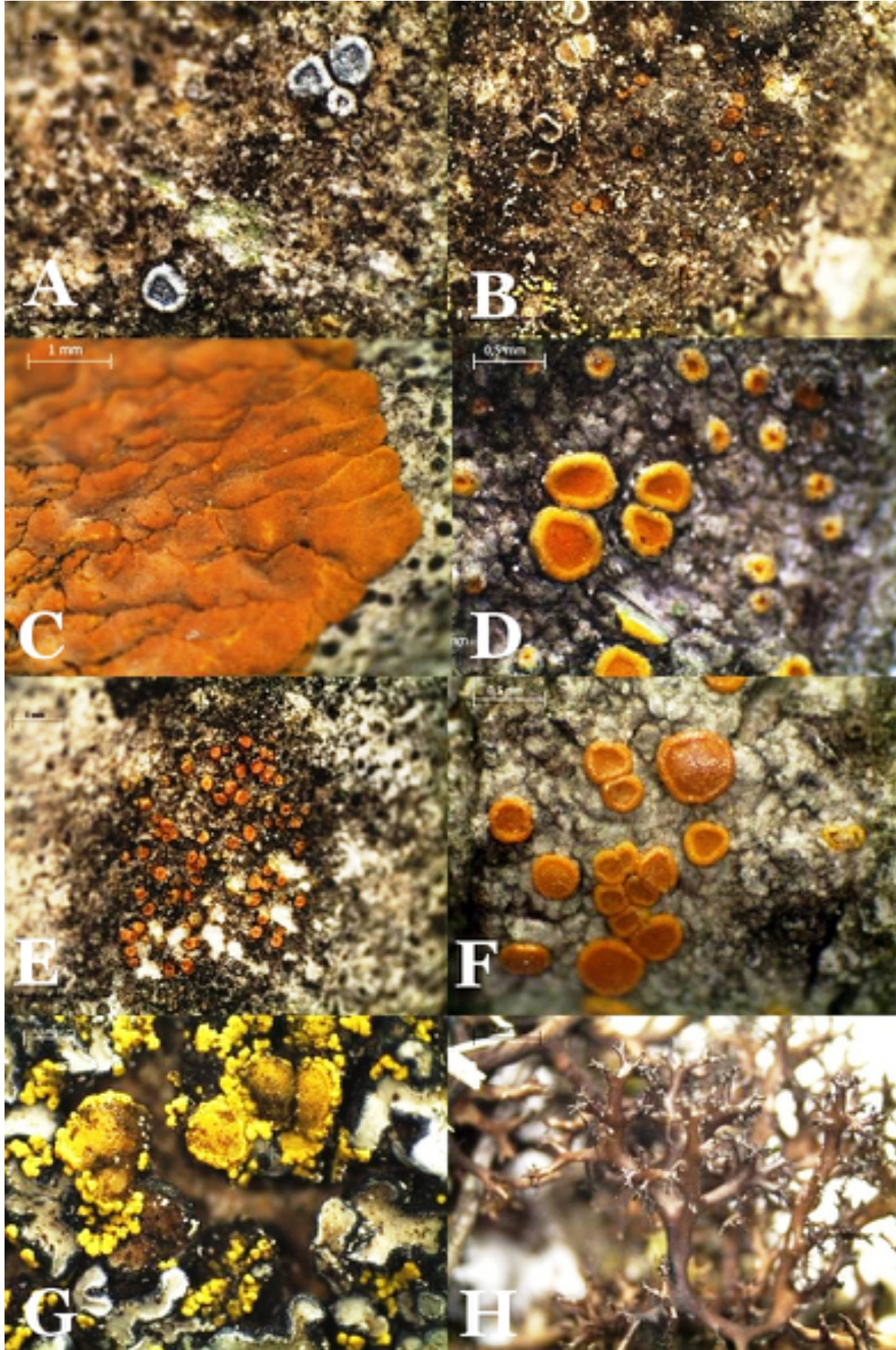
Şekil 3. Çalışma alanında yayılış gösteren taksonların substratlara göre dağılımı.



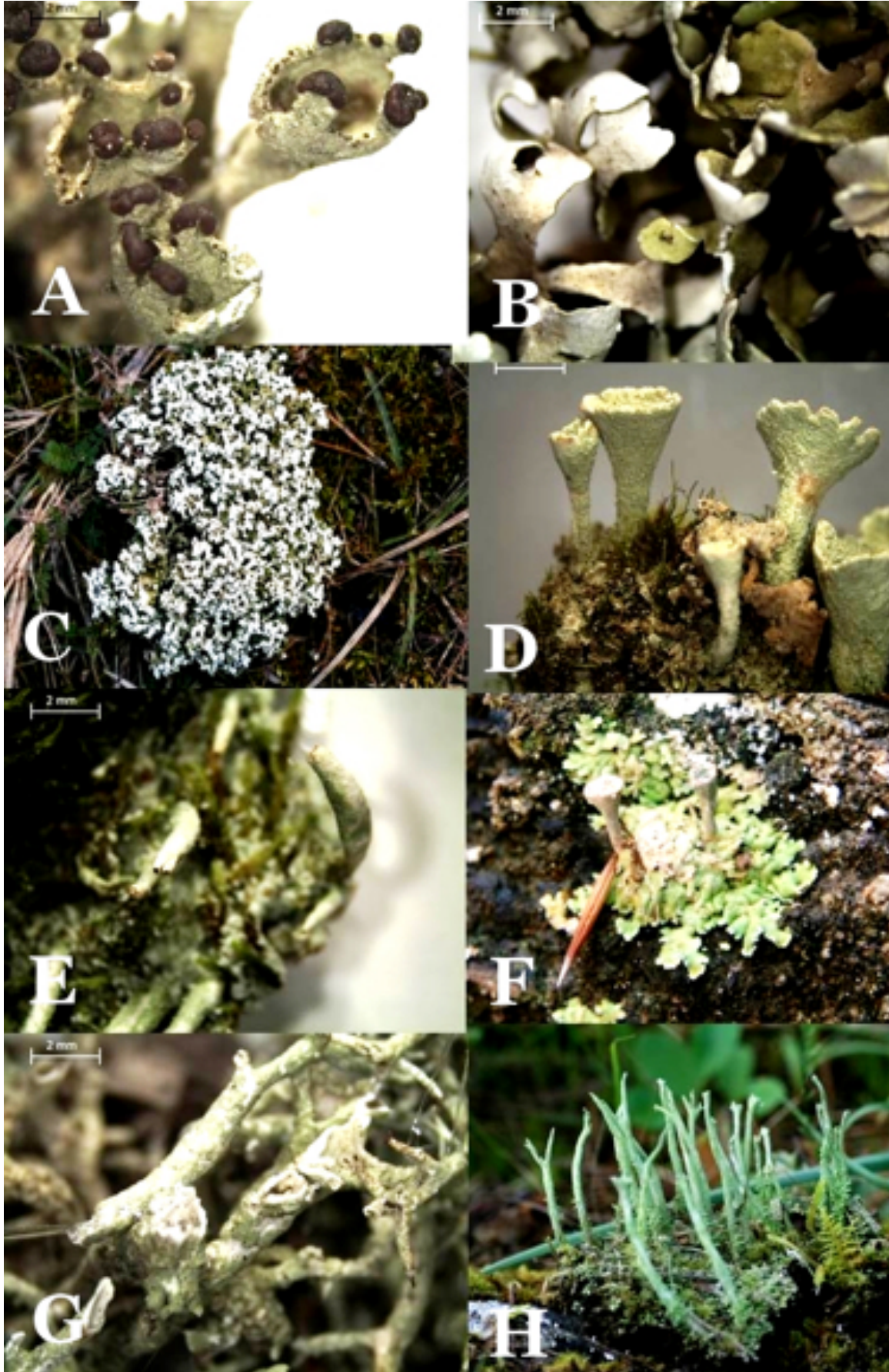
Şekil 4. Çalışma alanında yayılış gösteren epifitik likenlerin ağaç türlerine göre dağılımı.



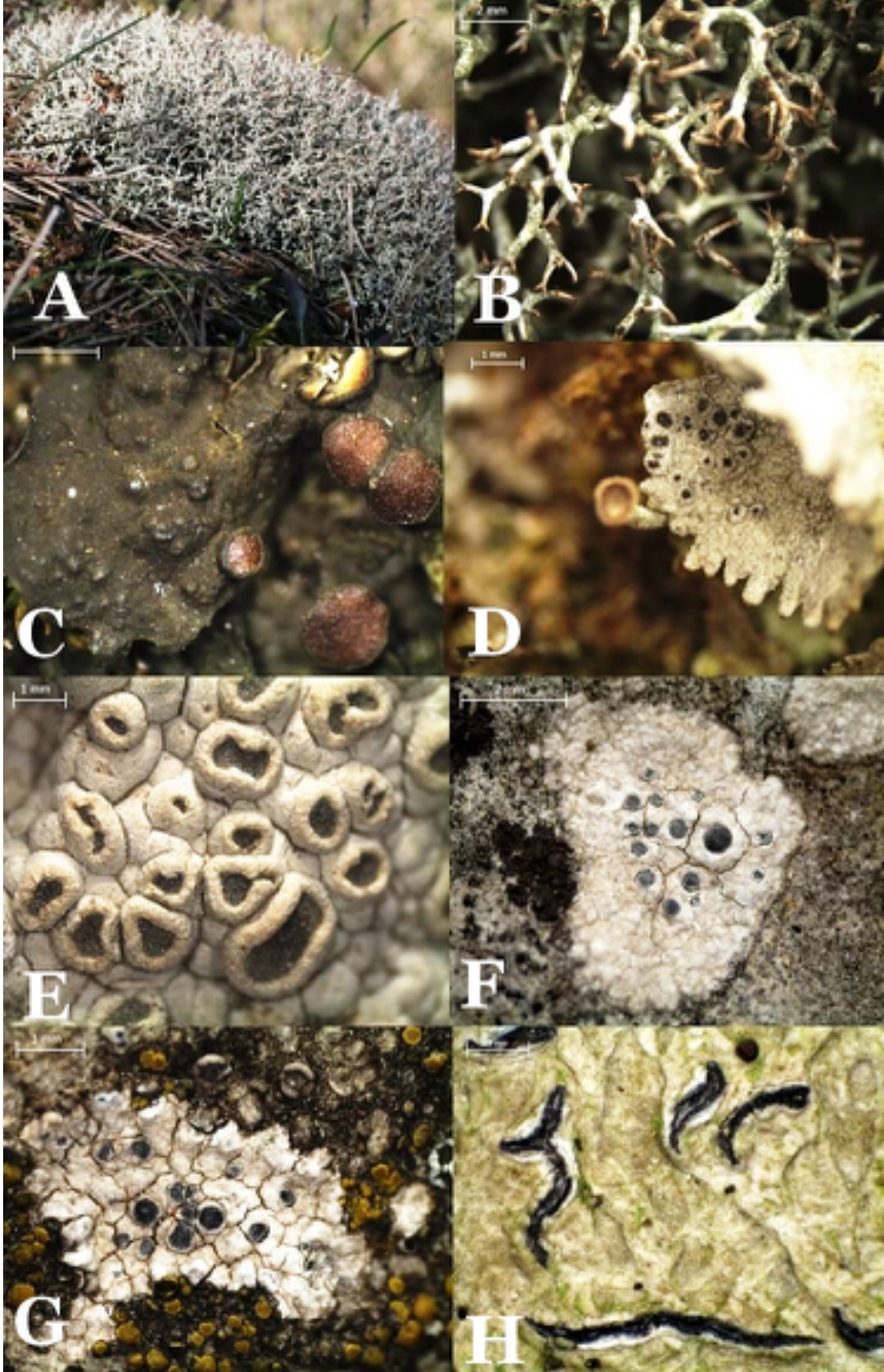
Şekil 5. A- *Bacidia fraxinea*; B- *Bacidia rubella*; C- *Bryoria capillaris*; D- *Bryoria chalybeiformis*; E- *Bryoria implexa*; F- *Calicium salicinum*; G- *Calicium parvum*; H- *Caloplaca aegadica*.



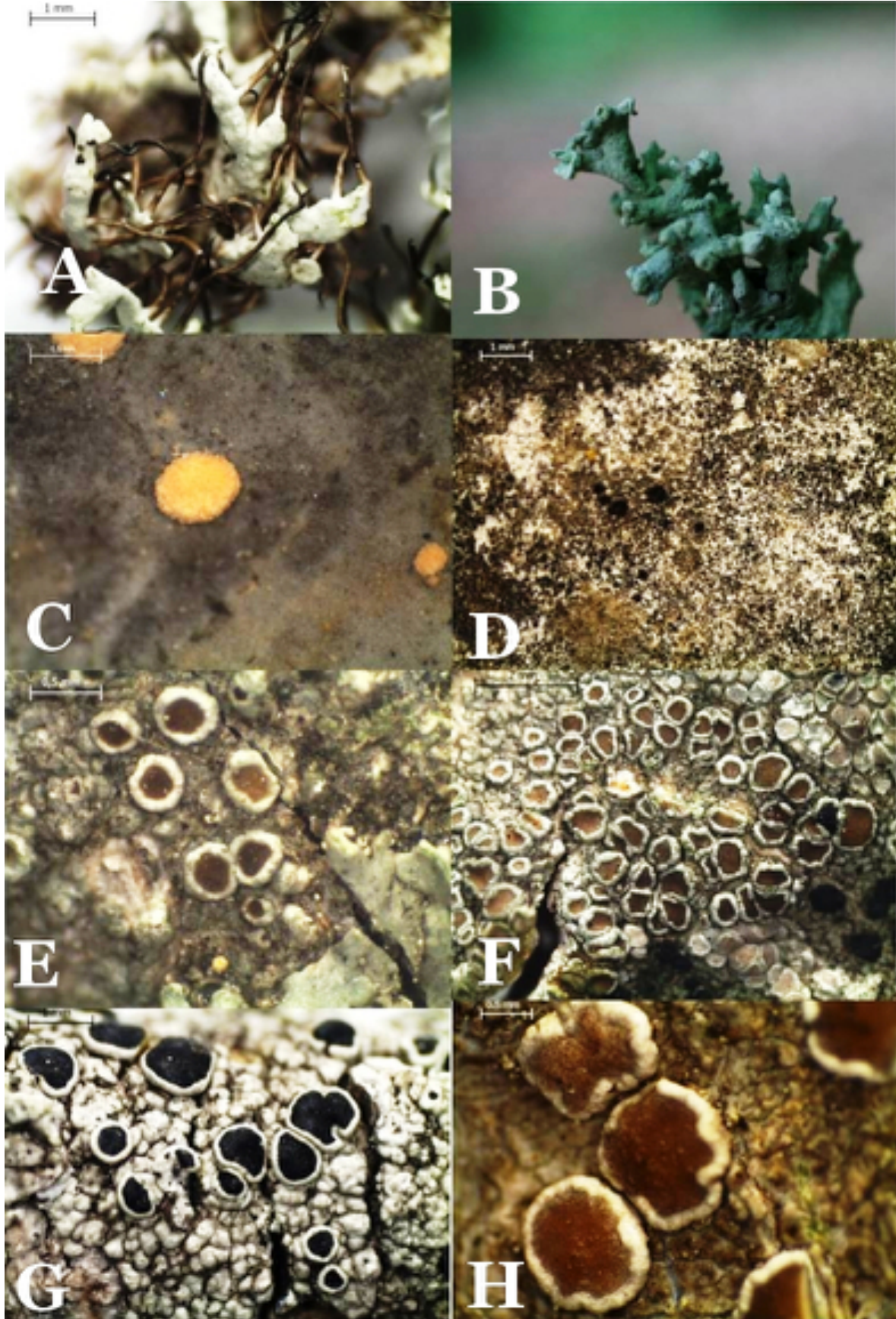
Şekil 6. A- *Caloplaca albopruniosa*; B- *C. arenaria*; C- *C. aurantina*; D- *C. luteoalba*; E- *C. oasis*; F- *C. pyracea*; G- *Candelariella xanthostigma*; H- *Cetraria muricata*.



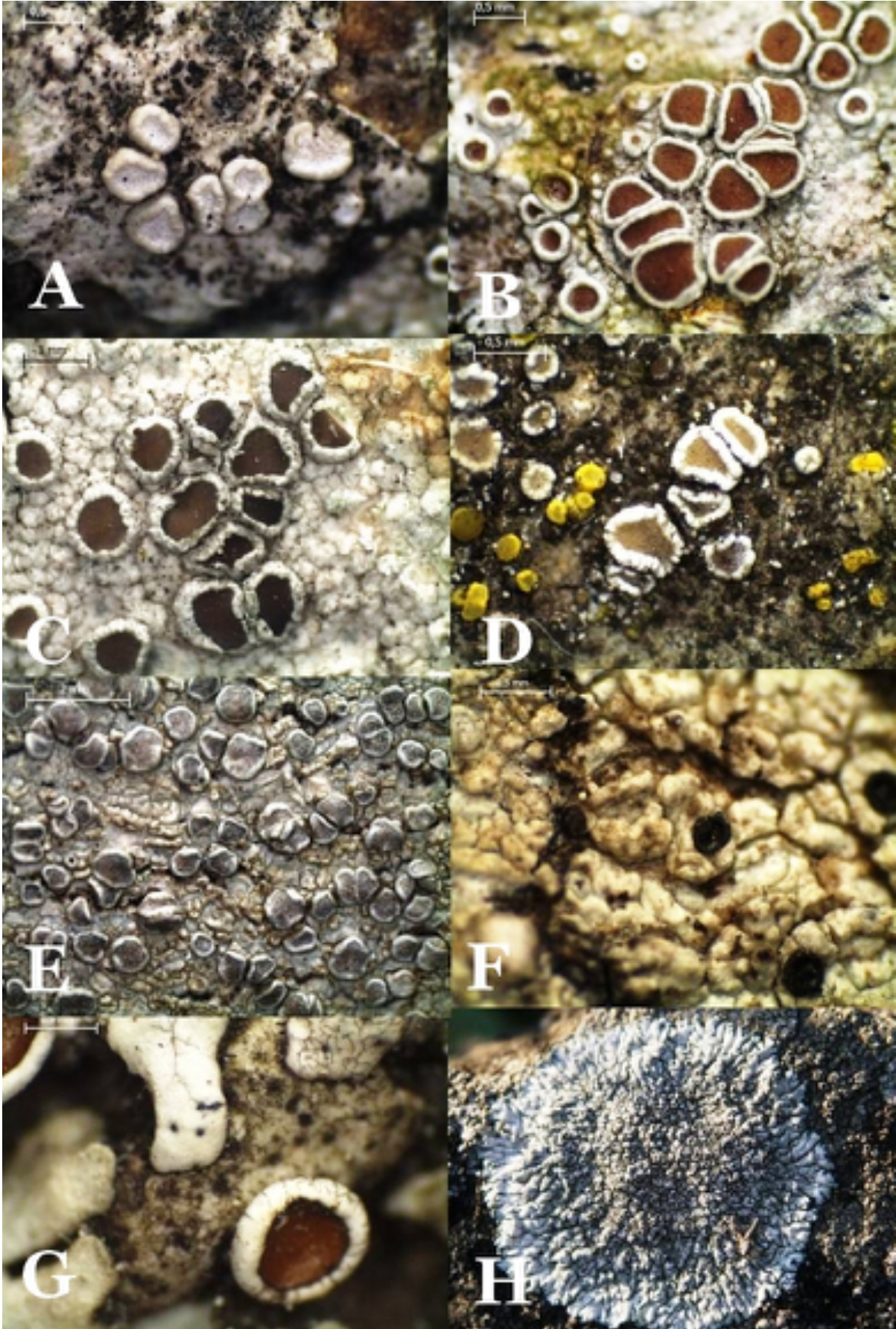
Şekil 7. A- *Cladonia chlorophaea*; B- *C. convoluta*; C- *C. foliacea*; D- *C. humilis*; E- *C. macilentata*; F- *C. pocillum*; G- *C. rangiformis*; H- *C. subulata*.



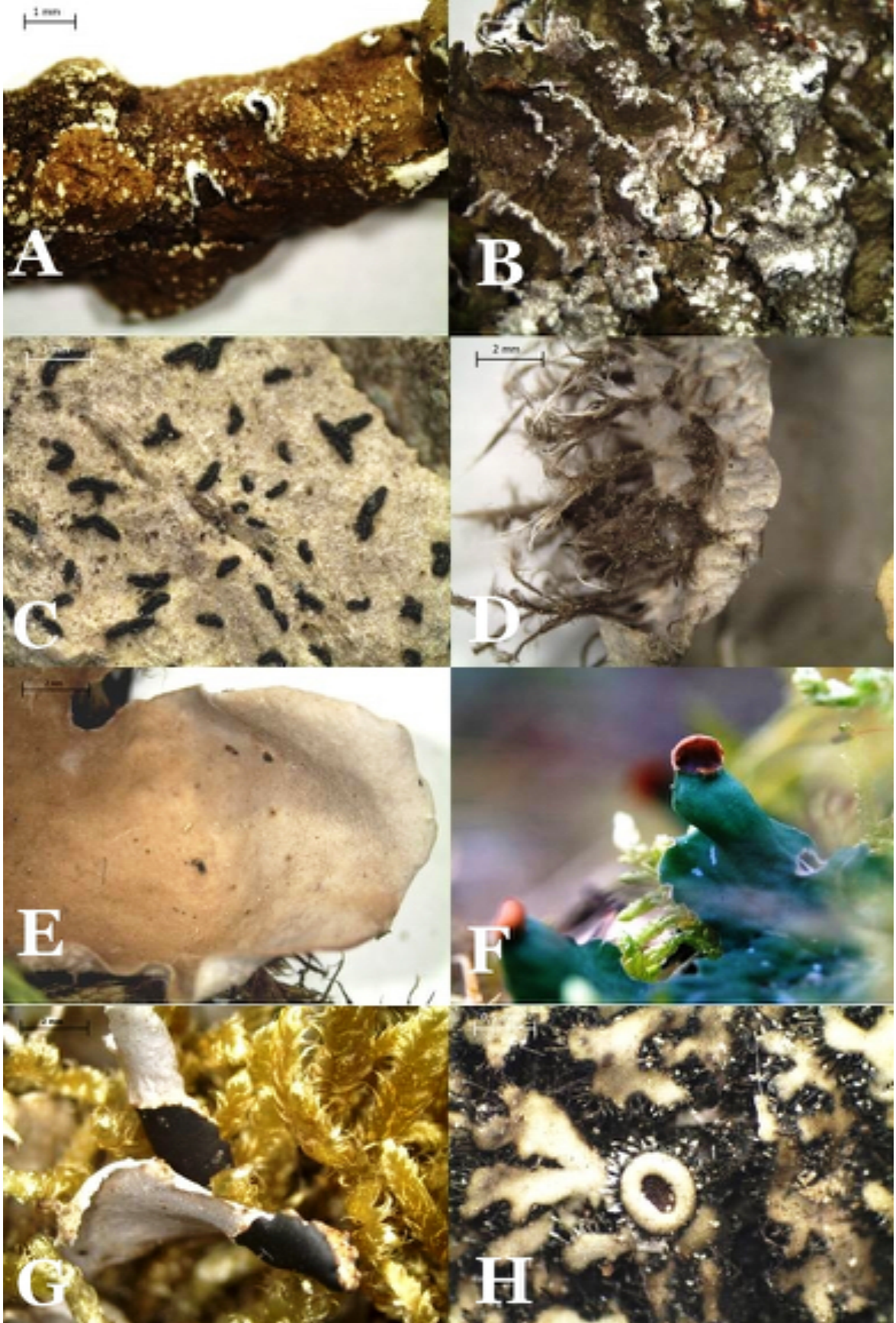
Şekil 8. A- *Cladonia uncialis* subsp. *uncialis*; B- *Cladonia uncialis* subsp. *biuncialis*; C- *Collema nigrescens*; D- *Diploschistes muscorum*; E- *D. ocellatus*; F- *Diplotomma epipolium*; G- *D. hedinii*; H- *Graphis scripta*.



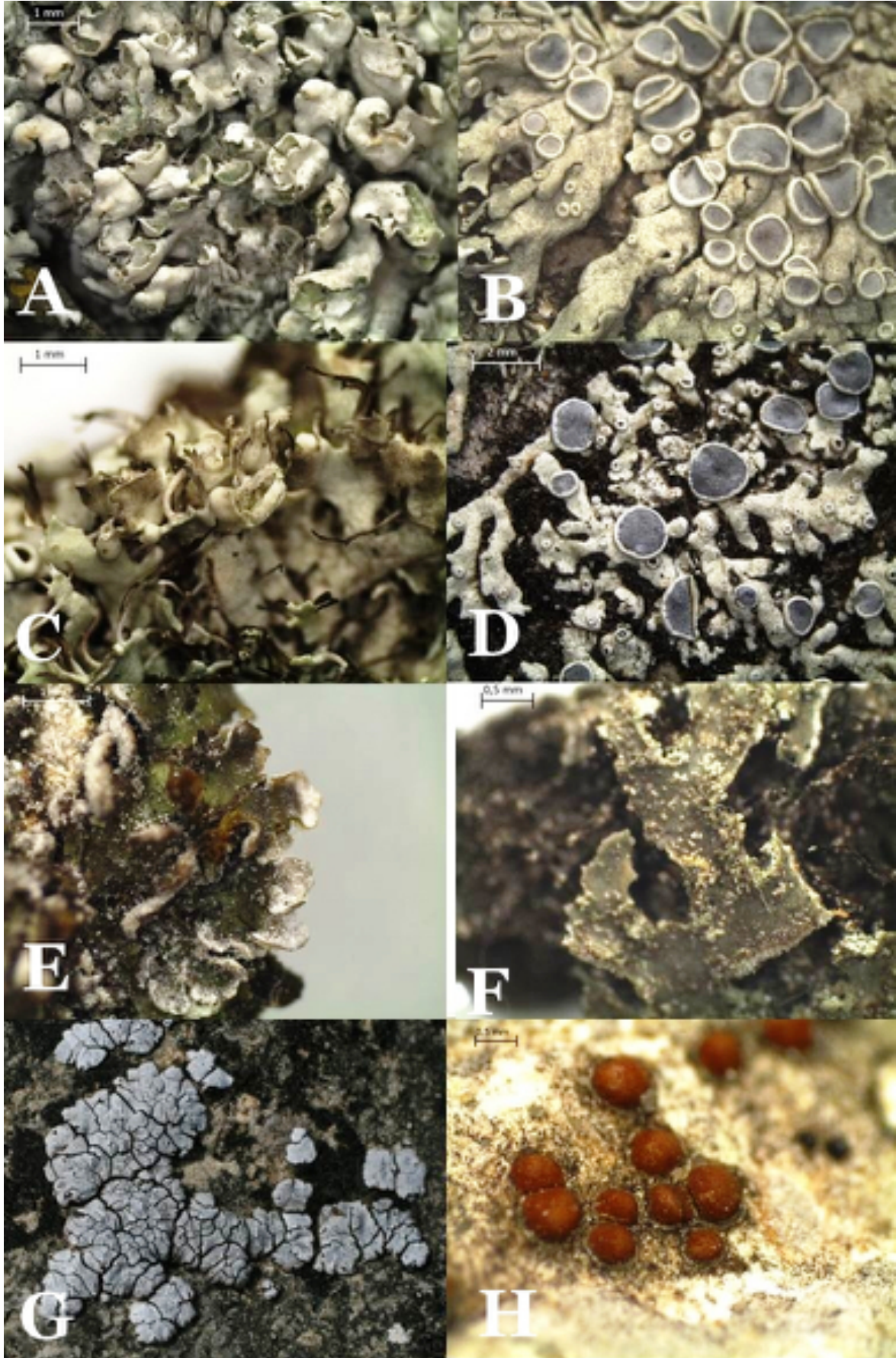
Şekil 9. A- *Heterodermia leucomelos*; B- *Hypogymnia tubulosa*; C-*Illosporium carneum*; D- *Lecanora agardhiana*; E- *L. campestris* subsp. *campestris*; F- *L. horiza*; G- *L. gangaleoides*; H- *L. intumescens*.



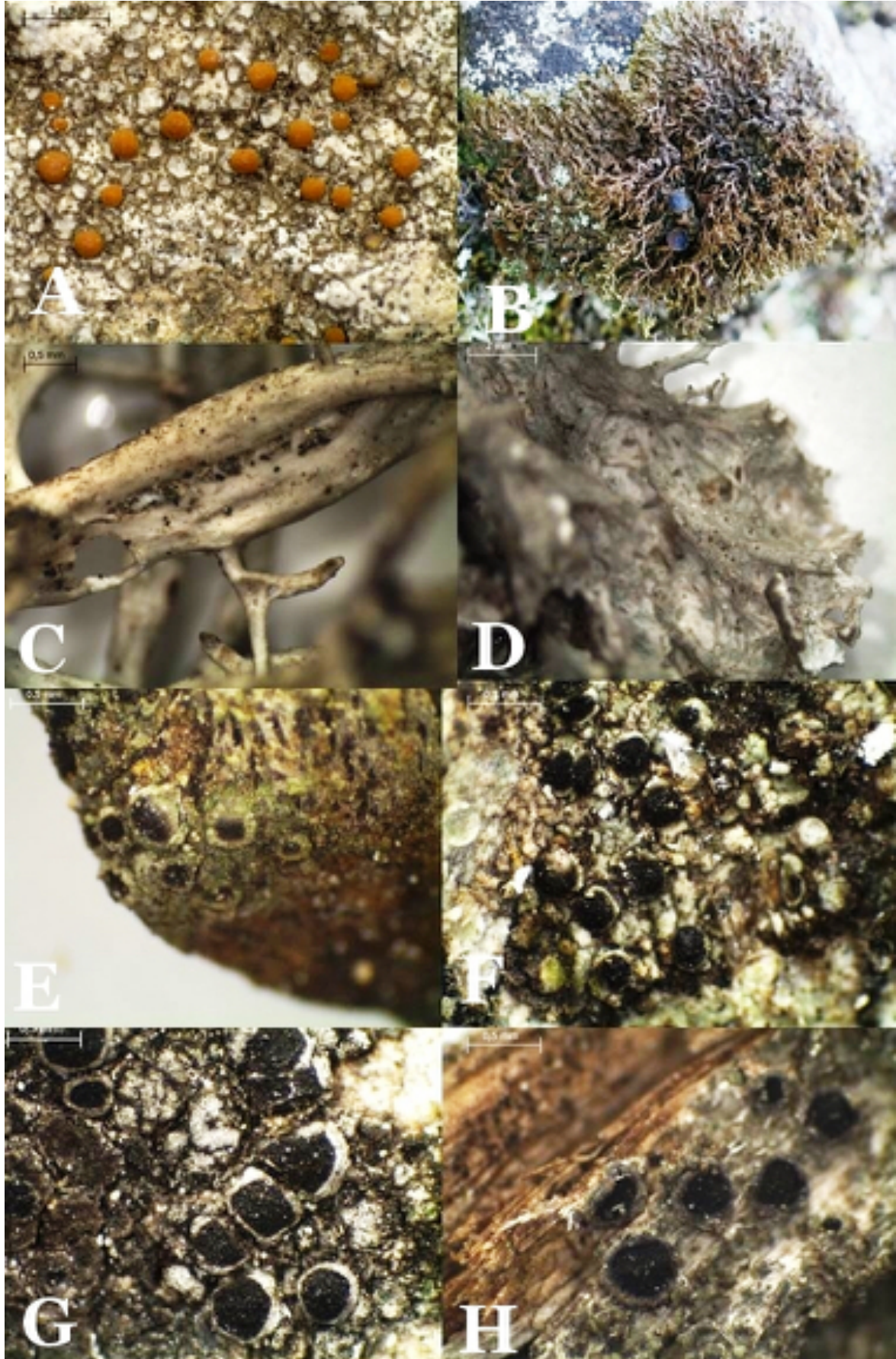
Şekil 10. A- *Lecanora leptyroides*; B- *L. pulicaris*; C- *L. pseudistera*; D- *L. semipallida*; E- *L. subcarpineae*; F- *L. anomaloides*; G- *Lichenocodium xanthoriae*; H- *Lobothallia radiosa*



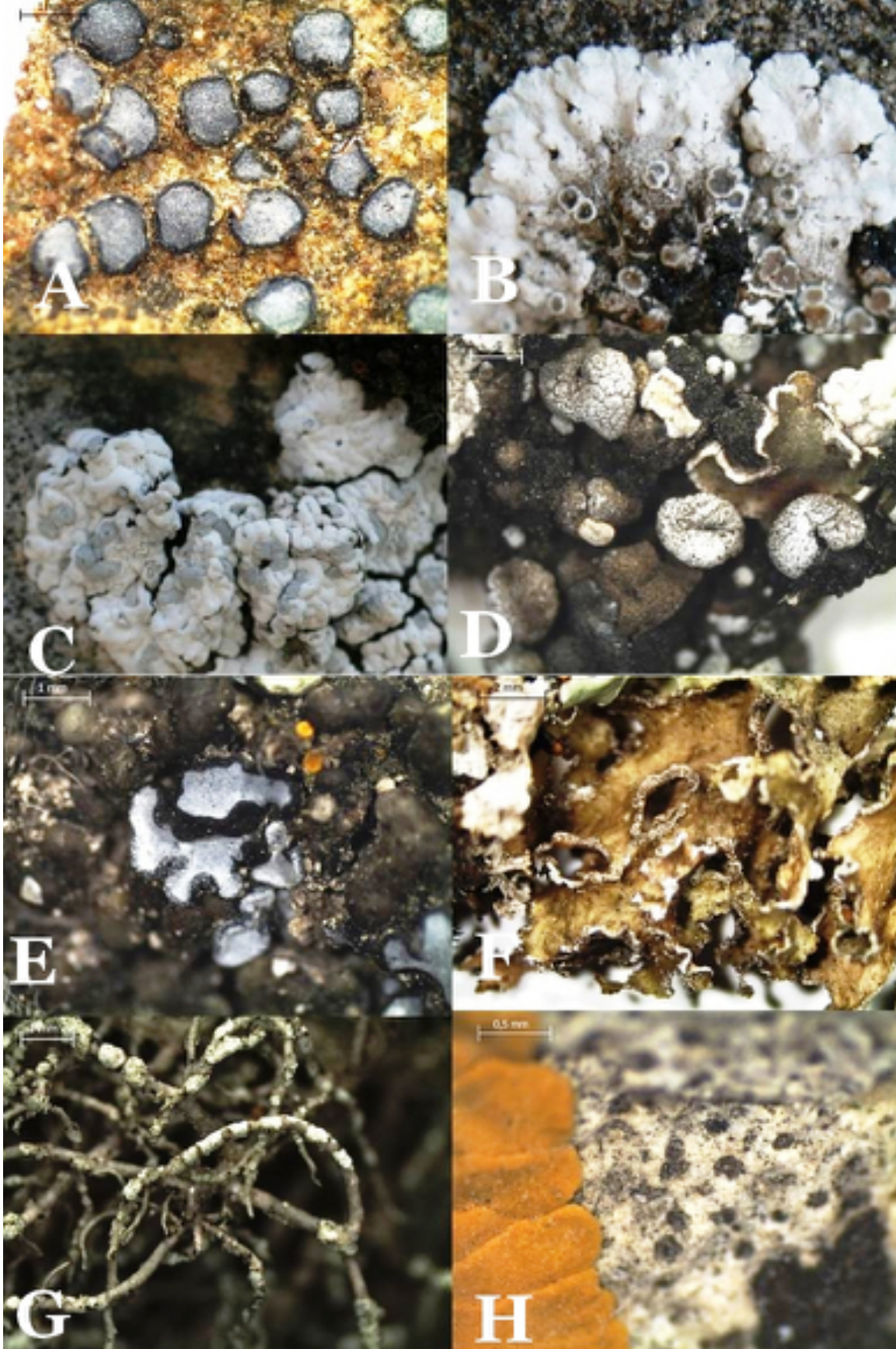
Şekil 11. A- *Melanelixia subaurifera*; B- *M. subargentifera*; C- *Opegraphia varia*; D- *Peltigera canina*; E- *P. membranacea*; F- *P. neckeri*; G- *P. naopolydactyla*; H- *Phaeophyscia ciliata*.



Şekil 12. A- *Phycia adscendens*; B- *P. aipolia* var. *alnophila*; C- *P. semipinnata*; D- *P. stellaris*;
E- *Physconia deterosa*; F- *P. perisidiosa*; G- *Placocarpus schaereri*; H- *Protoblastenia cyclospora*.



Şekil 13. A- *Protoblastenia siebenhaariana*; B- *Pseudephebe pubescens*; C- *Ramalina calicaris*; D- *R. canariensis*; E- *R. capensis*; F- *R. exigua*; G- *R. guzzinii*; H- *R. mayrhoferi*.



Şekil 14. A- *Sarcogyne regularis* var. *regularis*; B- *Squamarina lentigera*; C- *Toninia candida*; D- *T. diffracta*; E- *T. taurica*; F- *Tuckermannopsis chlorophylla*; G- *Usnea glabrescens*; H- *Verrucaria hochstetteri*.

TEŞEKKÜR

Çalışmadaki katkılarından dolayı Dr. Ayşen Özdemir Türk, Dr. Mehmet Gökhan Halıcı, Dr. Mehmet Candan'a ve bu araştırmayı destekleyen Gazi Üniversitesi BAP Birimi Araştırma Fonu (05, 2011-07)'na teşekkür ederiz.

KAYNAK LİSTESİ

- Aslan, A. ve Öztürk, Ş. (1994). Oltu (Erzurum) yöresine ait liken florası üzerine çalışmalar. *Turkish Journal of Botany* 18: 103-106.
- Brodo, M., Sharnoff, S.D. ve Sharnoff S. (2001). *Lichens of North America*, Yale University Press, New Haven.
- Cansaran, D., Atakol, O., Halıcı, M.G. ve Aksoy, A. (2007). HPLC analysis of usnic acid in some *Ramalina* species from Anatolia and investigation of their antimicrobial activities. *Pharmaceutical Biology* 45 (1): 1-5.
- Cansaran, D., Çetin, D., Halıcı, M.G. ve Atakol, O. (2006). Determination of usnic acid in some *Rhizoplaca* species from Middle Anatolia and their antimicrobial activities. *Z. Naturforsch.* 61c: 47-51.
- Cansaran-Duman, D. (2007). Yaylacık araştırma ormanı (Karabük-Yenice) liken florası. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara.
- Cansaran-Duman, D.C. (2007). Farklı liken örneklerindeki usnik asit miktarlarının yüksek basınçlı sıvı kromatografisi yöntemi ile belirlenmesi ve antimikrobiyal aktiviteleri. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi* 64 (3): 17-21.
- Cansaran-Duman, D.C. (2009). Türkiye'de bazı liken türlerindeki usnik asitin HPLC yöntemi ile değerlendirilmesi ve antimikrobiyal aktiviteleri. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi* 66 (4): 153-160.
- Çiçek, A. ve Özdemir Türk, A. (1995). Ilıca (Kütahya) yöresi likenleri. *Turkish Journal of Botany* 19: 325-329.
- Çiçek, A. ve Özdemir Türk, A. (1998). Sakarya İli (Türkiye) liken florası. *Turkish Journal of Botany* 22: 99-119.
- Giralt, M. (2001). The lichen genera *Rinodina* and *Rinodinella* (lichenized Ascomycetes, Physciaceae) in the Iberian Peninsula. *Bibliotheca Lichenologica*. Band 79. J. Cramer, Stuttgart.
- John, V. (2003). Flechten aus der Türkei, von G.Ernst gesammelt. *Herzogia* 16: 167-171.
- John, V. (1999). Lichenes Anatolici Exsiccati. Fasc. *Arnoldia*, 1-3 (no.1-75), München.
- John, V. (2000). Lichenes Anatolici Exsiccati. Fasc. 4-5, (no.76-125), München.
- John, V. (2002). Lichenes Anatolici Exsiccati, Fasc. 6-7 (no.126-175), München.
- John, V. (1996). Preliminary catalogue of lichenised and lichenicolous fungi of Mediterranean Turkey. *Bocconea* 6: 173-216.
- Kınalıoğlu, K. (2009). Additional lichen records from Karabük, Kastamonu and Sinop provinces (Turkey). *Turkish Journal of Science & Technology* 4 (1): 1-6.
- Muggia, L., Schmitt, I. ve Grube, M. (2009). Lichens as treasure chests of natural products. *SIM News* 59: 85-97.
- Nash, III T.H. (2008). *Lichen Biology*. Cambridge University Press, New York.
- Nimis, P.L. ve Bolognini G. (1993). Chiavi analitiche del Genere *Lecanora* Ach. in Italia. *Estratto dal otiziario della Societa Lichenologica Italiana* 6: 29-46.
- Nimis, P.L. ve Martellos, S. (2008). *ITALIC* - The Information System on Italian Lichens. Version 4.0. *University of Trieste, Dept. of Biology* (dbiodbs.univ.trieste.it)
- Nimis, P.L. ve John, V. (1998). A Contribution to the lichen flora of mediterranean Turkey. *Cryptogamie, Bryol. Lichenol* 19 (1): 35-58.
- Özdemir Türk, A. (1997). A study on the lichen flora of Sinop and Kastamonu provinces. *Journal of Faculty of Science Ege University* 20: 221-229.
- Özdemir Türk, A. ve Güner, H. (1998). Trakya Bölgesi likenleri. *Turkish Journal of Botany* 22: 397-407.
- Özdemir, A. (1990). Bilecik İli likenleri. *Turkish Journal of Botany* 14: 165-170.
- Öztürk, Ş. ve Güvenç, Ş. (2010). Additional lichen records from the Western Black Sea Region of Turkey. *Acta Botanica Hungarica* 52(1-2): 159-175.
- Öztürk, Ş. (1999). Bozcaada (Çanakkale) liken florası için bazı kayıtlar. *Ot Sistematik Botanik Dergisi* 6: 69-74.
- Pisut, I. (1970). Interessante flechtenfunde aus der Türkei. *Preslia-Praha* 42: 379- 383.
- Pisut, I. (1971). Über die artberechtigung der flechte *Haematommata idydicum* Steiner. nachtrag zur verbreitung der haematomma nemetzii steiner in Fritsch", *Herzogia* 2: 157-160.
- Smith, C.W., Aptroot, A., Coppins, B.J., Fletcher, A., Gilbert, O.L., James, P.W. ve Wolseley, P.A. (2009). *The lichens of Great Britian and Ireland*". Natural History Museum Publications, London.
- Steiner, J. (1916). Aufzählung der von J. Bormüller im Oriente Flechten. *Annal. Naturist. Mus.* Wien 30: 24-39.
- Steiner, J. (1921). Lichenes aus Mesopotamien und Kurdistan sowie Syrien und Prinkipo. Gesammelt von Dr. Heinrich Frh. v. Handell-Mazzetti (wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition nach Mesopotamien 1910). *Annalen Naturhist. Mus.* Wien 34: 1-68.
- Szatala, Ö. (1940). Contributions a la connaissance de la flore lichenologique de la peninsula des Balkans et de L'Asia mineure. *Borbasia* 2: 33-50.

- Szatala, Ö. (1941). Lichenes in Armenia, Kurdistania, Palaestina et Syria Annis 1909- 1910, A.Cl.Fr.Nabelek Collekti. *Borbasia* 3: 1-20.
- Szatala, Ö. (1960). Lichenes Turcicae Asiaticae ab Victor Pietschmann collect. *Sydowia* 14: 312-325.
- Tunç, M.A., Aynacı, M., Ankut, Y., Karakaş, H.İ. ve Girgin, A. (2012). *Karabük İl Çevre Durum Raporu*. Karabük Valiliđi Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Karabük.