

**BURSA (TÜRKİYE) İLİ SAHİL VE GÖL KIYISINDA
YAYILIŞ GÖSTEREN LİKENLER ÜZERİNDE
TAKSONOMİK VE EKOLOJİK İNCELEMELER**

Zeliha ORTAKAYA



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BURSA (TÜRKİYE) İLİ SAHİL VE GÖL KIYISINDA YAYILIŞ GÖSTEREN
LİKENLER ÜZERİNDE TAKSONOMİK VE EKOLOJİK İNCELEMELER**

Zeliha ORTAKAYA
0000-0002-1244-0172

Prof. Dr. Şule ÖZTÜRK
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2022
Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

Zeliha ORTAKAYA tarafından hazırlanan “BURSA (TÜRKİYE) İLİ SAHİL VE GÖL KİYISINDA YAYILIŞ GÖSTEREN LİKENLER ÜZERİNDE TAKSONOMİK VE EKOLOJİK İNCELEMELER” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Şule ÖZTÜRK

- | | | |
|-----------------|---|------|
| Başkan : | Prof. Dr. Şule ÖZTÜRK
0000-0002-1284-7992
Uludağ Üniversitesi,
Fen Fakültesi,
Biyoloji Anabilim Dalı | İmza |
| Üye : | Prof. Dr. Mehmet CANDAN
000-0001-6496-4771
Eskişehir Teknik Üniversitesi,
Fen Fakültesi,
Biyoloji Anabilim Dalı | İmza |
| Üye : | Doç. Dr. Seyhan ORAN
0000-0001-8196-2065
Uludağ Üniversitesi,
Fen Fakültesi,
Biyoloji Anabilim Dalı | İmza |

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN
Enstitü Müdürü
.././.....

B.U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

09/06/2022

Zeliha ORTAKAYA

TEZ YAYINLANMA FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezin/raporun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma izni Bursa Uludağ Üniversitesi'ne aittir. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet hakları ile tezin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları tarafımıza ait olacaktır. Tezde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığını ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederiz.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında, yönerge tarafından belirtilen kısıtlamalar olmadığı takdirde tezin YÖK Ulusal Tez Merkezi / B.U.Ü. Kütüphanesi Açık Erişim Sistemi ve üye olunan diğer veri tabanlarının (Proquest veri tabanı gibi) erişimine açılması uygundur.

Prof. Dr. Şule ÖZTÜRK
08/06/2022

Zeliha ORTAKAYA
08/06/2022

İmza

Bu bölüme kişinin kendi el yazısı ile okudum
anladım yazmalı ve imzalanmalıdır.

İmza

Bu bölüme kişinin kendi el yazısı ile okudum
anladım yazmalı ve imzalanmalıdır.

ÖZET

Yüksek Lisans

BURSA (TÜRKİYE) İLİ SAHİL VE GÖL KIYISINDA YAYILIŞ GÖSTEREN
LİKENLER ÜZERİNDE TAKSONOMİK VE EKOLOJİK İNCELEMELER

Zeliha ORTAKAYA

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Şule ÖZTÜRK

Bu çalışmada, Bursa ili sahil şeridindeki (Altıntaş, Egerce, Gemlik, Karacaali, Kumla, Kurşunlu, Mudanya, Narlı, Tirilye) lokalitelerinden denizden itibaren 0-5 m, 10 m, 20 m ve 30 m' den, İznik ve Uluabat Göllerinin ise kuzey, güney, doğu, batı yönlerinden kıyıda benzer uzaklıklarda çeşitli substratlardan örnekleme yapılmıştır.

29.09.2019-04.11.2021 tarihleri arasında 72 lokaliteden 277 liken örneği toplanmış ve teşhis edilen örneklerin Ascomycota' ya ait 52 cins altında 107 liken taksonu olduğu belirlenmiştir. Tespit edilen taksonlardan 1 tanesinin Türkiye için yeni kayıt, 24' ünün ise Bursa için yeni kayıt olduğu saptanmıştır.

Türkiye için yeni kayıt olan tür; *Pyrenocollema elegans* R. Sant. (1992).

Bursa için yeni kayıt olan türler; *Bagliettoa parmigerella* (Zahlbr.) Vězda & Poelt 1981, *Caloplaca rubelliana* (Ach.) Lojka 1876, *Caloplaca virescens* (Sm.) Coppins 1980, *Flavoplaca flavocitrina* (Nyl.) Arup, Frödén & Söchting 2013, *Flavoplaca microthallina* (Wedd.) Arup, Frödén & Söchting 2013, *Heteroplacidium compactum* (A. Massal.) Gueidan & Cl. Roux 2008, *Kuettlingeria teicholyta* (Ach.) Trevis. 1857, *Lecania atrynoides* M. Knowles 1913, *Lecania turicensis* (Hepp) Müll. Arg. 1862, *Lecidea sarcogynoides* Körb. 1855, *Leprocaulon microscopicum* (Vill.) Gams ex D. Hawksw. 1974, *Placolecis opaca* (Dufour) Hafellner 1984, *Polyozosia agardhiana* (Ach.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas 2020, *Porpidia rugosa* (Taylor) Coppins & Fryday 2005, *Pyrenodesmia aractina* (Fr.) S.Y. Kondr. 2020, *Rinodina occulta* (Körb.) Sheard 1967, *Rufoplaca arenaria* (Pers.) Arup, Söchting & Frödén 2013, *Rufoplaca subpallida* (H. Magn.) Arup, Söchting & Frödén 2013, *Sarcogyne lapponica* (Ach. ex Schaer.) K. Knudsen & Kocourk 2008, *Toniniopsis aromatica* (Sm.) Kistenich, Timdal, Bendiksby & S. Ekman 2018, *Verrucaria fusconigrescens* Nyl. 1872, *Verrucaria polysticta* Borrer 1834, *Verrucaria tectorum* (A. Massal.) Körb 1863, *Verrucaria transiliens* (Arnold) Lettau 1912.

Anahtar Kelimeler: Bursa, deniz kıyısı likenleri, göl kıyısı likenleri, İznik Gölü, Uluabat Gölü.

2022, viii + 178 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

TAXONOMIC AND ECOLOGICAL INVESTIGATIONS ON LICHENS GROW AT
COASTAL AND LAKESHORE AT BURSA (TÜRKİYE) PROVINCE

Zeliha ORTAKAYA

Bursa Uludağ University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Şule ÖZTÜRK

In this study, lichen samples were collected from various substrates on 0-5 m, 10 m, 20 m and 30 m from the sea at the localities on the coastline of Bursa (Altıntaş, Eğerce, Gemlik, Karacaali, Kumla, Kurşunlu, Mudanya, Narlı, Tirilye). In addition, lichens on various substrates were sampled from the north, south, east and west directions of İznik and Uluabat Lakes at similar distances from the shore.

Between 29.09.2019 and 04.11.2021, 277 lichen samples were collected from 72 localities and it was determined that the identified samples were 107 lichen taxa under 52 genera belonging to Ascomycota. It was determined that of the id 1 entified taxa were new records for Turkey and 24 were new records for Bursa.

Species that ise new record for Turkey; *Pyrenocollema elegans* R. Sant. (1992).

Species that are new records for Bursa; *Bagliettoa parmigerella* (Zahlbr.) Vězda & Poelt 1981, *Caloplaca rubelliana* (Ach.) Lojka 1876, *Caloplaca virescens* (Sm.) Coppins 1980, *Flavoplaca flavocitrina* (Nyl.) Arup, Frödén & Söchting 2013, *Flavoplaca microthallina* (Wedd.) Arup, Frödén & Söchting 2013, *Heteroplacidium compactum* (A. Massal.) Gueidan & Cl. Roux 2008, *Kuettlingeria teicholyta* (Ach.) Trevis. 1857, *Lecania atrynoides* M. Knowles 1913, *Lecania turicensis* (Hepp) Müll. Arg. 1862, *Lecidea sarcogynoides* Körb. 1855, *Leprocaulon microscopicum* (Vill.) Gams ex D. Hawksw. 1974, *Placolecis opaca* (Dufour) Hafellner 1984, *Polyozosia agardhiana* (Ach.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas 2020, *Porpidia rugosa* (Taylor) Coppins & Fryday 2005, *Pyrenodesmia aractina* (Fr.) S.Y. Kondr. 2020, *Rinodina occulta* (Körb.) Sheard 1967, *Rufoplaca arenaria* (Pers.) Arup, Söchting & Frödén 2013, *Rufoplaca subpallida* (H. Magn.) Arup, Söchting & Frödén 2013, *Sarcogyne lapponica* (Ach. ex Schaer.) K. Knudsen & Kocourk 2008, *Toniniopsis aromatica* (Sm.) Kistenich, Timdal, Bendiksby & S. Ekman 2018, *Verrucaria fusconigrescens* Nyl. 1872, *Verrucaria polysticta* Borrer 1834, *Verrucaria tectorum* (A. Massal.) Körb 1863, *Verrucaria transiliens* (Arnold) Lettau 1912.

Key words: Bursa, coastal lichens, lakeshore lichens, İznik Lake, Uluabat Lake.
2022, viii + 178 pages.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitim sürecimin tüm aşamalarında bana yol gösteren, bilgilerini esirgemeyen, her türlü yardım ve ilgiyi gösteren, desteğini her zaman yanımda hissettiğim değerli hocam Prof. Dr. Şule ÖZTÜRK' e, arazi çalışmalarında beni yalnız bırakmayan, her konuda destek veren dostum Biyoloji Öğretmeni Hülya ÖZTÜRK KULA' ya, çalışmalarım süresince yardımlarını esirgemeyen arkadaşım Mesut DEMİR' e, eğitimim boyunca görev yaptığım okulda ders programımın hazırlanmasında gösterdikleri anlayıştan dolayı idarecilerime ve zümre arkadaşlarıma, evde bana verdikleri destek ve gösterdikleri özveriden dolayı sevgili eşim Ozan ORTAKAYA ve oğlum Oğuz ORTAKAYA' ya teşekkürlerimi sunarım.

Zeliha ORTAKAYA
09/06/2022

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	6
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. Çalışma Alanının Tanıtımı	21
3.3.1. Coğrafi Konum	21
3.3.1.1. Güney Marmara Bölgesi.....	21
3.3.1.2. İznik Gölü	23
3.3.1.3. Uluabat (Apoliyont) Gölü.....	24
3.3.3. Bitki Örtüsü	26
3.4. Çalışma Alanındaki Lokaliteler	27
4. BULGULAR	34
4.1. Tespit Edilen Cinslerin Sınıflandırılması	34
4.2. Tespit Edilen Likenlerin Sistemik Yeri	34
4.3. Çalışma Alanında Yayılış Gösteren Liken Taksonları.....	37
4.4. Tespit Edilen Taksonların Deskripsiyonları ve Yayılış Alanları.....	42
4.4.1. ACAROSPORA A. Massal.	42
4.4.2. AMANDINEA M. Choisy ex Scheid.....	43
4.4.3. ASPICILIELLA M. Choisy.....	44
4.4.4. ATHALLIA Arup.	45
4.4.5. BAGLIETTOA A. Massal.....	48
4.4.6. BLASTENIA A. Massal.....	50
4.4.7. BUELLIA De Not.	51
4.4.8. CALOPLACA Th. Fr.	52
4.4.9. CANDELARIELLA Müll. Arg.	55
4.4.10. CATILLARIA A. Massal.	58
4.4.11. CIRCINARIA Link	60
4.4.12. DIPLOSCHISTES Norman	63
4.4.13. DILOTOMMA Flot.....	64
4.4.14. ENCHYLIIUM (Ach.) Gray	66
4.4.15. FLAVOPLACA Arup.	67
4.4.16. GYALOLECHIA A. Massal.....	71
4.4.17. HETEROPLACIDIUM Breuss.....	72

4.4.18. HYPERPHYSICIA Müll. Arg.	72
4.4.19. KUETTLINGERIA Trevis.	73
4.4.20. LECANIA A. Massal.	75
4.4.21. LECANORA Ach.	80
4.4.22. LECIDEA Ach.	85
4.4.23. LECIDELLA Körb.	86
4.4.24. LEPRA Scop.	89
4.4.25. LEPROCAULON Nyl.	90
4.4.26. LOBOTHALLIA (Clauzade & Cl. Roux) Hafellner	91
4.4.27. MYRIOLECIS Clements.	92
4.4.28. PARMELINA Hale	93
4.4.29. PHAEOPHYSCIA Moberg	94
4.4.30. PHYSCIA (Schreb.) Michaux	95
4.4.31. PHYSCONIA Poelt.	99
4.4.32. PLACOLECIS Trevis.	100
4.4.33. POLYOZOSIA A. Massal.	101
4.4.34. PORPIDIA Körb.	107
4.4.35. PROTOBLASTENIA (Zahlbr.) J. Steiner.	108
4.4.36. PROTOPARMELIOPSIS M. Choisy.	109
4.4.37. PYRENOCOLLEMA Reinke / YILANGÖZÜLİKENİ	110
4.4.38. PYRENODESMIA A. Massal.	111
4.4.39. RINODINA (Ach.) Gray	112
4.4.40. RINODINELLA H. Mayrhofer & Poelt.	118
4.4.41. RUFOPLACA Arup, Søchting & Frödén.	119
4.4.42. RUSAVSKIA S.Y. Kondr. & Kärnefelt.	120
4.4.43. SARCOGYNE Flot.	121
4.4.44. SCYTINIUM (Ach.) Gray.	123
4.4.45. STAUROTHELE Norman.	124
4.4.46. TEPHROMELA M. Choisy.	125
4.4.47. TONINIOPSIS Frey	126
4.4.48. VARIOSPORA Arup, Søchting & Frödén.	127
4.4.49. VERRUCARIA H.A. Schrader.	130
4.4.50. XANTHOCARPIA A. Massal. & De Not.	135
4.4.51. XANTHOPARMELIA (Vain.) Hale.	137
4.4.52. XANTHORIA (Fr.) Th.Fr.	139
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	143
KAYNAKLAR.	163
ÖZGEÇMİŞ.	178

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
±	Az çok
°C	Santigrat derece

Kısaltmalar	Açıklama
BULU	Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen- Edebiyat Fakültesi Herbaryumu
D	Doğu
İst.no	İstasyon numarası
km	Kilometre
K	Kuzey
m	Metre
mm	Milimetre
µm	Mikrometre
cm	Santimetre
Sin.	Sinonim
y	Yükseklik

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Güney Marmara Bölgesi coğrafi konumu	21
Şekil 3.2. Bursa ili Marmara Denizi sahil şeridinde yer alan lokaliteler.....	22
Şekil 3.3. İznik Gölü kıyı şeridinde yer alan lokaliteler	23
Şekil 3.4. Uluabat Gölü kıyı şeridinde yer alan lokaliteler	24
Şekil 3.5. Bursa ili iklim diyagramı	25
Şekil 3.6. Bursa ili Marmara Denizi sahil şeridinde yer alan lokalitelerin numaraları.....	32
Şekil 3.7. İznik Gölü kıyı şeridinde yer alan lokalitelerin numaraları	33
Şekil 3.8. Uluabat Gölü kıyı şeridinde yer alan lokalitelerin numaraları.....	33
Şekil 5.1. Liken taksonlarının büyüme formlarına göre dağılımı	144

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Bursa ilinin yıllık iklim tablosu.....	26
Çizelge 5.1. Liken taksonlarının substrat çeşidine göre dağılımı.....	145
Çizelge 5.2. Deniz sahil şeridi lokalitelerinde tespit edilen liken taksonları.....	152
Çizelge 5.3. İznik Gölü kıyı şeridi lokalitelerinde tespit edilen liken taksonları...	154
Çizelge 5.4. Uluabat Gölü kıyı şeridi lokalitelerinde tespit edilen liken taksonları.....	155
Çizelge 5.5. Çalışmada tespit edilen liken taksonlarının deniz sahil ve kıyı şeritlerindeki dağılımı.....	158

1. GİRİŞ

Likenler; tek bir organizma gibi görünmelerine rağmen yapısında bir veya iki alg türü ile bir mantar barındıran simbiyotik birlikteliklerdir (Nash III, 2008). Liken yapısında bulunan mantar mikobiyont, siyanobakteri ya da yeşil alg ise fotobiyont olarak adlandırılmaktadır. Bu birliktelikte fotobiyont olarak yeşil alg varsa fikoliken, siyanobakteri varsa siyanoliken olarak tanımlanmaktadır (Friedl ve Büdel, 1996). Likenler, yapılarını oluşturan mantar ve algden tamamen farklı bir morfolojiye sahip olup simbiyoz yaşamın hayranlık verici örnekleri haline gelmiş, yeryüzünün en küçük ekosistemleridir (Wirth et al., 2013).

M.Ö. IV. yüzyılda yaşamış olan Yunanlı bilim insanı Theophrastus, günümüzde bitkiler aleminde yer alan ciğerotlarının isimlendirmesinde ilk defa “Liken” terimini kullanmıştır. 1867 yılında İsviçreli botanikçi Schwendener, likenleri en az iki canlının oluşturduğu tek bir organizma olarak kabul ederek günümüz bilim dünyasında da kabul gören liken tanımını yapmıştır (Tutel, 1986). Likenleri filogenetik sınıflandırma kullanarak gruplandıran ilk kişi ise Linnaeus’ un öğrencisi ve liken biliminin babası olarak kabul edilen Eric Acharius’ tur (Tehler, 1996).

Dünyada yapılan araştırmalarda 20.000’ den fazla liken türü olduğu tahmin edilmekte olup devam eden araştırmalar ile tür çeşidi sayısı artış göstermektedir (Galloway, 1992). Ülkemizde de likenler üzerine yapılan araştırmalara verilen öneminin giderek artması tayin edilen tür sayısına olumlu yönde etki etmektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalar Türkiye’ de 2000’ e yakın liken türü olduğunu göstermektedir (John ve Türk, 2017).

Mantarın (mikobiyont) ve fotosentez yapan ortağın (fotobiyont) liken tallusunda yerleşiminde genel olarak iki farklı anatomik yapı gözlenir. Birinci tip tallusta, mantar hifleri tarafından oluşturulan ve tallusu çevresel etkilere karşı koruyan üst ve/veya alt korteks arasında alg hücreleri ve mantar hifleri ayrı ayrı tabaka halindedir. Alg hücrelerinin oluşturduğu bu tabakaya gonidia denir. Gonidia tabakasının altında üst kortekse göre daha gevşek örülmüş mantar hiflerinden oluşan medulla tabakası bulunur. Bu tallus yapısına *heteromerik tallus* denir. Bazı kabuksu liken türlerinde alt korteks yoktur. İkinci tip tallusta fotosentez ortağı siyanobakteri olup ve mantar hifleri arasında tallus boyunca homojen olarak dağılmış durumdadır. Heteromerik tallusta olduğu gibi

tabakalaşma yoktur. Bu tallus yapısına *homomerik tallus* denir. Homomerik tallus yapısında olan likenlerde alg ortağı siyanobakteri olduğundan ıslatıldıklarında jelatinimsi yapılarından dolayı şişerler (*Leptogium* sp.). Liken türlerinde heteromerik tallus yapısının daha yaygın olduğu görülmektedir (Öztürk, 2021).

Likenler mantar hifleri ile substrata tutunur. Alg hücreleri ise mantar hifleri arasına yerleşir. Likenlerin üzerinde gelişim gösterdiği substratlar çok farklı çeşitlerde olabilir. Bu nedenle likenler geliştiği substrat çeşidine göre sınıflandırılırlar; ağaç kabuğu üzerinde gelişenler epifitik veya kortikol, odun üzerinde gelişenler lignikol, toprakta (silisli, kalkerli, humuslu) gelişim gösterenler terrikol, karayosunu üzerinde gelişenler muskikol, başka bir liken üzerinde gelişirse likenikol, kayalarda ya da beton, mezartaşı gibi yapay substratlarda gelişenler saksikol olarak adlandırılır.

Liken sınıflandırmasının bir başka şekli morfolojik ayrımdır. Likenlerin büyüme şekillerini ifade eden bu kavramlar, tayinlerinde kullanılan anahtarlar için oldukça önemlidir. Dış görünüşlerine göre likenler yapraksı (foliose), kabuksu (crustose), dalsı veya çalimsı (fruticose) olarak üç ana grupta incelenmekle beraber birçok ara formu da (plakoit, subfoliose, subfruticose, squamulose, dimorfik gibi) içermektedir. Yapraksı (foliose) likenler üst ve alt korteks içeren, bilateral simetri gösteren, birkaç milimetreden başlayarak oldukça büyük tallus yapısına sahip olabilen likenlerdir. Substratlarına alt korteks tarafından oluşturulan rizin, hapter, umblikus gibi özel tutunma yapıları ile tutunurlar. Kabuksu (crustose) liken tallusu, üst korteks, alg tabakası ve medulladan oluşur. Alt korteks içermezler. Substrata medullayı oluşturan mantar hifleri ile sıkıca tutunurlar. Bu likenleri talluslarını parçalamadan subsrattan ayırmak pek mümkün değildir. Kayalar üzerinde gelişim gösteren kabuksu likenlerin tallusu tamamen substrata gömülü ve tallus görünmüyor ise *endolitik*, tallus substrat üzerinde gelişmiş ve belirginse *epilitik* olarak adlandırılırlar. Dalsı (fruticose) likenler, substratları üzerinde yukarı doğru ya da asılı gelişen, çalimsı şekilde olabilen, ışınal simetrik tallusa sahiptirler. Talluslarının enine kesiti az ya da çok yuvarlak görünür (Öztürk, 2021).

Kuzey yarım kürede gelişen likenlerin mantar ortağı, bu bölgede yayılış gösteren Ascomycota sınıfının üyesi olan mantarlardır. Bu sınıfın üyelerini içeren likenlere “Askolikenler” denir. Güney yarım kürede yayılış gösteren likenlerde mantar ortağı

Basidiomycota sınıfı üyeleri olduğu için bu likenler “Bazidiyoliken” olarak adlandırılır. Çok nadir de olsa bazı birlikteliklerde Deuteromycota sınıfından mantar türlerini de görmek mümkündür. Likenlerin tayininde daha çok mantarın özellikleri değerlendirilmektedir. Bu mantarlar likenleşebilen mantarlar olarak adlandırılır (Dobson, 2014). Ascomycota sınıfı üyelerin (yaklaşık 30 000 tür) hemen hemen yarısı algler ile simbiyotik ortaklık kurarak liken oluşumuna katılır (Honegger, 1996).

Çoğu liken türünde algler (fotobiyont), %90’dan fazlası mantar hiflerinden oluşan tallus yapısına yerleşir ve sınırlı sayıda alg liken yapısına katılabilir. Liken yapısına katılan yeşil alg ve siyanobakteri cinsi sayısının yapılan araştırmalar sonucunda 40 olduğu belirtilmiştir. Mantarlar ile ortaklık kurabilen alglerden en çok rastlanılanları; yeşil alglerden *Trebouxia*, *Trentepohlia* ve siyanobakterilerden *Nostoc* cinsleridir (Friedl ve Büdel, 1996). Likenleşebilen mantarların yaklaşık %85’ i yeşil alglerle, %15’ i ise sadece siyanobakterilerle ya da her ikisiyle birlikte simbiyotik birliktelik kurar (Tschermak-Woess, 1988).

Fotosentez yoluyla besin sentezleyebilmek için ihtiyaç duyduğu nemi, ışığı ve diğer maddeleri en iyi alabilecek şekilde mantar hiflerinin arasına yerleşen alg, çevresel faktörlerin zorlu etkilerinden korunarak hayatta kalmasının mümkün olamayacağı yüksek ekstrem koşullarda da yaşamını sürdürme fırsatı bulmuş olur. Mantar heterotrof beslediği için alg sentezlediği besin içeriğinin çoğunu mantar ile paylaşır. Bu durum algleri zayıflatır ve eşeyli üremelerini neredeyse imkânsız hale getirir. Bu sebeple algler sadece basit hücre bölünmesi ile çoğalırlar. (Dobson, 2014). Likenin üremesinden genel olarak mantarlar sorumludur. Eşeysiz üreme, tallusun bir kısmının parçalanması sonucu bu parçadan yeni bir tallusun gelişmesiyle sağlanabileceği gibi soret, izit gibi özel yapılarla da gerçekleşebilir. Bu özel yapılar hem mantarı hem de fotosentetik ortağı içerir ve zor çevresel koşullarda yeniden tallus oluşumunu sağlarlar. Liken yapısında eşeyli üreme ise sadece mantarlar tarafından gerçekleştirilir. Likenlerin Ascomycota sınıfı üyelerinde eşeyli üreme, askospor üreten askus keselerini barındıran apotesyum ve peritesyum olarak isimlendirilen farklılaşmış yapılar ile sağlanırken, Basidiomycota sınıfı üyelerinde bazidiospor oluşturan eşeyli üreme organlarına bazidyum denir. Eşeyli üreme yapılarının ve sporların özellikleri likenlerin tür tayininde oldukça önemli kriterlerdendir (Brodo et al., 2001; Nash III et al., 2002).

Likenlerin, yeryüzündeki dağılımları oldukça geniştir. Arktik bölgeden Antartik bölgeye kadar çok çeşitli ekstrem habitatlarda yayılış gösterebilirler. Likenler sadece karasal habitatlarda dağılım göstermeyip göl ve deniz kenarlarında sürekli suya maruz kalan veya gel-git etkisinde olan bölgelerde de yaşamlarını sürdürebilirler. Likenler kurumaya karşı da oldukça dayanıklıdır ve birlikteliği oluşturan ortakların bağımsız yaşayamayacağı kurak bölgelerde de gelişebilirler (Dobson, 2014; Hawsvorth, 2000; Nash III, 2008).

Likenler geçmişten günümüze başlıca gıda, ilaç ve zehir olarak kullanılmıştır. Bunun yanında boya ve parfüm üretimi, deri tabaklama, bira yapımı gibi çok çeşitli alanlarda da likenlerden yararlanılmıştır (Kırmızıgül et al., 2003). İnsanlar ekmek, salça yapımında, hayvan yemi üretiminde likenlerden faydalanmışlardır (Öztürk, 2021).

Eski dönemlerden beri likenlerin ürettiği sekonder metabolitlerin tıpta kullanıldığı bilinmektedir (Manojlovic et al., 2012). *Evernia divaricata* yüksek antimikrobiyal etkiye sahip olan liken türlerindedir (Kıran et al., 2013).

Liken türleri hava kirliliğine sebep olan elementlerin birikimlerinin tespit edilmesi dışında hem organik hem de radyoaktif kirleticilerin takip edilmesinde biyoindikatör olarak kullanılmaktadırlar (Nieboer et al., 1978). Bazı liken türlerinin talluslarından kirletici analizleri yapılarak ve yayılışları incelenerek kirliliğe neden olan elementlerin o bölgedeki dağılımını tespit etmek mümkün olabilmektedir (Nash III, 1975). Kirliliğe karşı toleransı yüksek bir tür olan *Xanthoria parietina*, atmosferik kirliliğin olmadığı bölgelerde parlak sarı-turuncu, hava kirliliği olan bölgelerde ise soluk sarı ya da kahverengimsi tallus rengine sahiptir (Brodo et al., 2001). Bunların dışında günümüzde likenometrik çalışmalar ile buzulların, mezar taşlarının ve çeşitli arkeolojik yapıtların yaşlarının tespit edilmesi de mümkün olabilmektedir (Bull, 2018).

Likenlerin insanlara olan faydaları dışında, buldukları ekosisteme de oldukça önemli katkıları vardır.

Kayalar üzerinde gelişen likenlerin, hücresel solunumları sonucunda atmosfere verdikleri karbondioksit (CO_2), kaya yüzeyindeki su (H_2O) ile birleşerek karbonik asiti (H_2CO_3) oluşturur. Karbonik asitin (H_2CO_3), kaya yüzeyini aşındırması sonucu açığa çıkan

mineral maddeler sayesinde ortam, farklı likenlerin gelişebilmesi için daha uygun hale gelir. Kayaların parçalanarak ufalanması ve ayrışması ile toprak oluşur. Böylece sonrasında karayosunları olmak üzere tohumlu diğer bitkiler kademeli olarak gelişir ve primer süksesyonun birinci aşaması gerçekleşmiş olur (Gehrmann et al., 1988). Bu nedenle doğada bulunan kaya yüzeylerinden likenlerin ortadan kaldırılmaması ekosistem için oldukça önemlidir (Seaward et al., 1989).

Likenleri örümcekler, güveler, salyangozlar gibi çok çeşitli hayvanlar besin kaynağı olarak kullanmaktadır. *Cladonia rangiferina*, Ren geyiği ve büyük baş hayvanlar için önemli bir besin kaynağıdır ve halk arasında “Ren geyiği yosunu” olarak bilinir (Öztürk, 2021).

Alg ortağı siyanobakteri olan likenlerde, siyanobakterinin önemli bir özelliği de atmosferdeki serbest azotu fikse edebilmesidir. Ökaryotik alglerin azot bağlama özellikleri yoktur. Dolayısı ile siyanoliken birlikteliklerinin doğadaki azot döngüsü içinde yeri oldukça önemlidir (Henriksson ve Simu, 1971). Ayrıca liken yapısındaki alglerin fotosentezi sonucunda açığa çıkan oksijen, atmosfer oksijeninin kaynakları arasındadır (Nash III, 1996).

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Rigler, 1852 yılında İstanbul ili ve çevresinden 38 liken türü tespit ederek Türkiye' de likenler ile ilgili yapılan sistematik çalışmaların öncüsü olmuştur.

Türkiye' de gelişen 24 liken türünün kaydı Kotschy (1858), 2 liken türünün kaydı da Krempulhuber (1868) tarafından verilmiştir.

Schiffner, 1896 yılında Gümüşhane ilinde yayılış gösteren 1 liken türünün varlığını tespit etmiştir.

Arnold, 1897 yılında Ağrı Dağı' nda yapmış olduğu çalışmalar sonucunda 5 liken türü ve 2 cinsi taksonomik özellikleri ile birlikte yayınlamıştır.

Uzun yıllar Türkiye' de likenler üzerine çalışmalar yapan Steiner (1899a, 1899b), İstanbul' da 47 cinse ait 131 liken taksonu ile Küçük Ağrı Dağı' ndan 13 liken türü tespit etmiş ve ardından araştırmacı 1905 yılında Erciyes Dağı' ndan 138 tür ve tür altı taksonu yayınlamıştır. Yine Steiner' in (1909a, 1909b) yapmış olduğu çalışmalarla; Trabzon, Ordu, Kastamonu illerinde yayılış gösteren 32 cinse ait 145 liken taksonunun yanı sıra Akşehir ve Sultan Dağı' ndan 31 liken taksonu Türkiye liken kayıtlarına dahil edilmiştir. Steiner, 1916 yılında da Karadeniz Bölgesi (Amasya, Trabzon, Kastamonu, Çankırı), Marmara Bölgesi (Bursa), Ege Bölgesi (İzmir), İç Anadolu Bölgesi (Konya, Nevşehir), Doğu Anadolu Bölgesi (Kars)' den topladığı 127 liken taksonuna ait makaleleri yayınlamıştır.

Szatala (1927a, 1927b), Türkiye' nin çeşitli bölgelerinde yapmış olduğu arazi çalışmaları sonucunda 86 liken taksonunu tespit etmiş ayrıca İstanbul' dan toplanan 15 cinse ait 41 liken türünü yayınlamıştır.

Magnusson (1929), İç Anadolu Bölgesi' nde bulunan Afyonkarahisar, Kayseri ve Konya illeri çevresinde yaptığı çalışmalarda *Acarospora* cinsine ait 4 liken türünün yayılışını belirtmiştir.

Des Abbayes (1939), Trabzon ilinde yayılış gösteren *Cladonia* cinsine ait bir liken türünü tespit etmiş ve “Revision Monographique des *Cladonia* du sous-genre *Cladina* (Lichenes)” adlı makalede yayınlanmıştır.

Szatala, 1940 yılında gerçekleştirdiği çalışmada; Trakya, İzmir, Trabzon ve Uludağ’ dan 7 cinse ait 8 liken taksonu kayıt altına alınmıştır. Szatala (1941), “Lichenes in Armenia, Kurdistania, Palaestina et Syria annis 1909-1910 A CL. FR. Nabelek Collecti” adlı makalesinde Doğu ve Güneydoğu Anadolu’ nun çeşitli illerinden 66 tür ve tür altı taksonu tespit ettiği görülmektedir.

Degelius (1954), Malatya ilinde ve Schade (1954), Kapodokya’ da sürdürdükleri çalışmalarda *Collema* ve *Letharia* cinslerine ait birer liken türünün varlığını tespit etmiştir.

Szatala, 1960 yılında yayınlanmış olan “Lichenes Turcicae asiaticae ab Victor Pietschmann collecti” adlı makalede Türkiye’ nin farklı bölgelerinden 251 liken taksonunun yayılışını açıklamıştır. Hertel (1967), Malatya (Akdağ)’ da bulunan 2 tür ve tür altı taksonu yayınlamıştır. Culberson ve Culberson (1968), Kaz Dağı’ ndan bir liken türü tespit etmişlerdir.

Hertel (1970), Amasya, Burdur, Gölcük, Hakkâri ve Trabzon’ da yayılış gösteren bir liken türünü tanımlamıştır. Pişút (1970), Acıgöl, Afyon, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Burdur, Bursa, İstanbul, İzmit, Karamürsel, Kocaeli, Kütahya, Manisa, Topraktepe ve Yalova’ dan 51 liken taksonu vermiştir. Pişút, 1971 yılında yayınlanan makalesinde İzmir’ den bir liken kaydı vermiştir. Hawkswort (1972), Türkiye’ den bir liken türünün yayılışını vermiştir. Hertel (1973), Erzurum ve Trabzon’ dan bir liken türünü tanımlamıştır. Wunder (1974), Türkiye’ de gelişen 2 tür ve tür altı taksonu morfolojik özellikleri ve yayılış alanları ile belirlemiştir. Schindler (1975), Antalya ve Kazdağı’ ndan 1 liken türü tespit etmiştir. Leuckert et al. 1976 yılında, “Zur Chemotaxonomie Der Eurasischen Arten Der Flechtengattung Rhizoplaca” adlı makalede Küçük Ağrı Dağı ve Çubuk Barajı (Ankara)’ nda yayılış gösteren 2 liken türünün kaydını vermişlerdir. 1978 yılında Kalb, Çankırı

(Koroğlu Dağları), Eskişehir ve Bursa (Uludağ)' dan 7 liken türünü tespit ettiği görülmektedir.

Tibell, 1980 yılında Trabzon' da yayılış gösteren 1 liken türü saptamıştır. Kiliş (1981), Bursa (Uludağ)' dan 1 liken türünü tanımlamıştır. Steiner ve Poelt (1982), Malatya ve Sivas' ta bulunan 1 liken türünün kaydını vermişlerdir. Verseghy, 1982 yılında yaptığı çalışmalar sonucunda tespit ettiği ve daha önce yayınlanmış çalışmalarda belirtilen 251 liken taksonun kaydını "Beiträge zur Kenntnis der Türkischen Flechtenflora" adlı makalesinde yayınlamıştır. 1983 yılında Hako, "Die Chemotypen der Flechengattung Pertusaria in Europa" adlı makalede Ankara (Kızılcahamam)' da yayılış gösteren 1 liken türünü tanımlamıştır. Clerc, 1984 yılında yayınlanan makalesinde İzmir ilinden 3 liken taksonu tespit edildiğini açıklamıştır. Mayrhofer ve Leuckert (1985), Balak-Fındık' ta yayılış gösteren 1 liken türünü tespit etmişlerdir. Poelt ve Kalb (1985), Ankara ve Balıkesir' den 1 liken türünü tanımlamışlardır. Huneck ve John, 1984 yılında İzmir (Yamanlar Dağı)' den 1 liken türünü, 1987 yılında da Çanakkale, İzmir, Konya ve Muğla illerinden 3 liken türünü tespit etmişlerdir. Hertel, 1989 yılında Kastamonu ilinden 1 liken türü belirtmiştir. Leuckert ve Poelt (1989), Ağrı Dağı' ndan 1 liken türünün varlığını tespit etmişlerdir.

Knoph (1990), Adıyaman, Bursa (Gemlik), Konya, Nevşehir ve Van illerinde yayılış gösteren 1 tür, Adıyaman (Akdağ), Amasya, Ağrı Dağı, Burdur (Çeltikçi Beli) ve Nevşehir (Göreme) illerinden de 1 tür olmak üzere toplam 2 türün yayılışını yayınlamıştır. Poelt ve Obermayer, 1990 yılında Ağrı Dağı' nda bulunan 1 liken türünü belirtmişlerdir. 1991 yılında Timdal, Antalya, Konya ve Sinop illerinden 2 liken türünü tanımlamıştır. Giralt et al. 1992 yılında, Kütahya ilinde yayılış gösteren 1 liken türü saptamışlardır. Mayrhofer et al. 1992, İzmir ilinden 1 liken türü tespit etmişlerdir. 1993 yılında Poelt ve Hinteregger, "Beiträge zur Kenntnis der Flechtenflora des Himalaya. VII. Die Gattungen Caloplaca, Fulgensia und Ioplaca" adlı makalede 2 liken türünün Türkiye' deki yayılışını vermişlerdir. Breuss (1993), Aydın ve İzmir illerinden 2 liken türünü Türkiye için yeni kayıt olarak belirtmektedir. Giralt ve Mayrhofer, 1994 yılında İzmir ilinden 1 liken türünün kaydını yayınlamışlardır. 1995 yılında Ropin ve Mayrhofer, Burdur ilinden 1 liken türünün kaydını vermişlerdir.

Likenler ile ilgili çalışmalar, Türk araştırmacılar tarafından 1966 yılında başlamıştır. Yaltrık, 1966 yılında Belgrad Ormanı'ndan 7 liken türü ve tür altı taksonunu tespit etmiştir. Karamanoğlu (1971), Türkiye'nin farklı bölgelerine ait 11 liken türünü yayılış alanları ve ekonomik önemleriyle birlikte "Türkiye'nin Önemli Liken Türleri" adlı makalesinde belirtmiştir. Anşın, 1979 yılında yayınlanan makalesinde Trabzon'dan 3 liken cinsi ve 10 liken türünün tespit edildiğini açıklamıştır.

Güner, 1986 yılında 14 liken türünün yayılış alanlarını gösteren ve biyolojisini açıklayan "Likenlerin Biyolojisi ve Ege Bölgesi'nde Bulunan Bazı Türleri" adlı bir kitapçık yayınlamıştır. Güner ve Özdemir (1986), Batı Anadolu'da yaptıkları çalışmalarda 20 liken türünü kayıt etmişlerdir. Özdemir, 1986 yılında İzmir ve çevresinden 10 liken türünü yayılış alanlarıyla birlikte yayınlamıştır. Ayaşlıgil (1987), Antalya (Manavgat)'da bulunan Köprölü Kanyon Milli Park'ından 10 liken türünü kayıt altına almıştır.

Aydın (1989-1990), Abant Gölü'de yayılış gösteren 14 liken türünü tespit etmiştir. Özdemir, 1990 ve 1991 yıllarında öncelikle Bilecik ilinden 108 liken daha sonra da Eskişehir ilinden 138 liken taksonunun varlığını tespit etmiştir. Öztürk ve Aslan (1990), Erzurum'dan 11 liken türünü belirtmişlerdir. Yaptığı alışmalarla Bursa (Gemlik) ve Uludağ'dan 23 liken türü (Öztürk, 1990a); Uludağ'dan ise 48 liken türünü yayılış alanları ile birlikte tanımlamıştır (Öztürk, 1992). Cevahir, 1992 yılında Trabzon ili çevresinden 36 liken türünün kaydını vermiştir. Özdemir ve Akbıyık, 1992 yılında Bilecik ve Eskişehir illerinde yayılış gösteren 179 türe ait bir çalışma yapmışlardır. 1992 yılında Özdemir ve Öztürk, Bursa ilinde Gemlik-Mudanya sahil şeridinden 36 liken türünü tespit etmişlerdir.

1994 yılında Aslan ve Öztürk, Oltu (Erzurum) evresinden 38 liken taksonu tespit etmişlerdir. Güvenç ve Aslan (1994), Uludağ Üniversitesi Görükle Kampüsü ve çevresinde bulunan 37 liken türünün kaydını yayınlamışlardır. etin ve Tümen (1994), Dursunbey (Balıkesir) yöresinden 66 epifitik liken taksonu tanımlamışlardır.

1995 yılında, Akbıyık iek ve Özdemir Türk, Ilıca (Kütahya) yöresine ait 116 liken türünü tespit etmişlerdir. Kınalıoğlu et al. (1995), Trabzon (Araklı-Kızılkaya Yaylası)'

dan 12 liken taksonunu Türkiye için yeni kayıt olarak tanımlamışlardır. Gönüloğlu et al. (1995), Trabzon (Araklı Kızılkaya Yaylası)' dan Türkiye için yeni kayıt olan 12 liken taksonunu yayınlamışlardır. Yazıcı (1995a), Trabzon ilinin Akçaabat yöresinden 47 liken taksonu; (1995b), Rize ilinin Çamlıhemşin ilçesinden 40 liken türünü; (1995c), Trabzon ilinden 10 liken türünü Türkiye için yeni kayıt tanımlamıştır. Öztürk ve Güvenç (1995), *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf' nin antibakteriyal etkisini incelemişlerdir.

Özdemir Türk ve Güner, 1996 yılında Trakya' da Karadeniz boyunca uzanan Yıldız Dağları' ndan 87 tür saptamışlardır. Yazıcı (1996, 1999a, 1999b), yıllarında yapmış olduğu çalışmalarda, sırasıyla Trabzon Altındere Vadisi Milli Parkı' ndan 35 liken türünü, Trabzon ilinden 231 tür ve tür altı taksonu ve Bursa' nın Karacabey ilçesinden 78 liken türünün yayılışlarını açıklamıştır. 1996 yılında John, Türkiye' nin Akdeniz Bölgesi' nde farklı illerde yaptığı araştırmalarda 459 liken türü ve tür altı taksonu ekolojik özellikleri ile birlikte tanımlamıştır. Güvenç et al. 1996, Kapıdağ Yarımadası' ndan 43 liken taksonunu tespit etmişlerdir. 1997 yılında ise Çobanoğlu ve Akdemir, İstanbul ilinde bulunan Kınalı, Burgaz, Heybeli ve Büyükaada' da yayılış gösteren 64 liken türü belirlemişlerdir. Özdemir Türk yaptığı çalışmalarda (1997a), Çanakkale (Gökçeada)' de yayılış gösteren 44 liken türü ile (1997b), Kastamonu ve Sinop illerinden 69 liken türünü tespit ettiği görülmektedir.

1998 yılında, Nimis ve John tarafından yapılan geniş kapsamlı bir çalışmada Hatay ili ve Amanos Dağı' nda yayılış gösteren 243 liken taksonu ve Adana, Antalya, Aydın, Çanakkale, Gaziantep ve Muğla illerinden de 284 liken taksonu olmak üzere toplam 527 likenin yayılışını belirtmişlerdir.

Öztürk 1997 ve 1999 yıllarında yaptığı taksonomik araştırmalar sonucunda sırasıyla Bursa (Armutlu-Gemlik) sahil şeridinden 26 liken türünü ve Çanakkale (Bozcaada) içinde yeni kayıt olan 27 liken türünü belirlemiştir. Güvenç ve Öztürk 1997 ve 1998 yıllarında yaptıkları çalışmalarda, Manisa Spil Dağı' ndan saksikol ve terrikol gelişen 23 liken taksonunu, Adana ve Hatay illerinden ise 51 liken taksonunu tespit etmişlerdir.

Akdemir ve Çobanoğlu (1998), İzmir' in Foça ilçesinde yapmış oldukları çalışmalar sonucunda 21 liken türünün kaydını vermişlerdir. 1998 yılında Aslan ve Öztürk, Van Gölü' nde bulunan Akdamar Adası' ndan 22 liken türü belirlemişlerdir.

Çiçek ve Özdemir Türk (1998), Sakarya ili ve çevresinde 159 liken türü saptamışlardır. Karabulut ve Özdemir Türk (1998), Konya (Akşehir)' da yapmış oldukları çalışmalarda 89 liken türünü tespit etmişler ve bir liken türünü de Türkiye için yeni kayıt olarak belirtmişlerdir. Öztürk et al. 1998, Türkiye' nin çeşitli bölgelerinden toplam 24 liken taksonunu yayılış alanlarıyla birlikte belirtmişlerdir. 1998 yılında gerçekleştirdiği çalışmada Schindler; İstanbul, Bursa, İzmir, Antalya, Aydın, Burdur, Denizli illerinden 67 liken türünün yayılışı ile ilgili bilgi vermiştir. Öztürk ve Kaynak (1999), Türkiye için yeni kayıt olan 3 yapraksı liken türü yayınlamışlardır.

Aslan (2000), yılında Artvin, Erzurum ve Kars illerinde yaptığı çalışmada 201 tür ve tür altı taksonu tespit etmiştir. Candan ve Özdemir Türk (2000), ise Malatya' dan 53 liken taksonu kaydı vermiştir. John et al. (2000), "A Neglected Lichen Collection from Turkey: Berkhamsted School Expedition 1971" adlı makalede 1971 yılında Türkiye' ye yapılan bir okul gezisinde toplanmış olan örneklerin incelenmesi sonucu 220 liken taksonu belirtmişlerdir. 2000 yılında John, Anadolu'nun farklı illerinde gerçekleştirdiği çalışmalarda 125 liken taksonunu kayıt altına almıştır.

Güvenç (2001), Kayseri ilinde yaptığı çalışmada tespit ettiği 40 liken türünden 26' sının bu bölge için yeni kayıt türler olduğunu belirtmiştir. Hezarfen et al. (2001), Kütahya ve Bilecik illerini kapsayan çalışmasında 77 liken ve 1 likenikol mantar türünü tanımlamıştır.

Güvenç (2002), yılında Adana, Konya ve Niğde illerinden topladığı örneklerde bir türün yeni kayıt olduğu 50 liken taksonunun yayılış alanlarını vermiştir. Aslan et al. (2002), Artvin (Murgul)' de 94 liken türü tespit ederek bunlardan 8' inin ve farklı illerde yapmış oldukları çalışmalarda 5 liken türünün Türkiye için yeni kayıt olduğunu belirtmişlerdir. Özdemir Türk (2002), Eskişehir ilinde bulunan likenleri incelediği çalışmasında 104 tür ve tür altı takson tespit etmiş ve bu türlerden 38 tanesinin Eskişehir ili için yeni kayıt

olduğunu saptamıştır. 2002 yılında Yazıcı ve Aslan, 79 tanesinin Rize ili için yeni kayıt olduğu toplam 116 tür ve tür altı taksonun kaydını vermişlerdir. Yıldız ve John (2002), Kastamonu ilinde yaptıkları çalışmalarda 66 liken türünü tanımlamışlar ve 5 türün Türkiye için yeni kayıt olduğunu tespit etmişlerdir. Yıldız et al. (2002), Orta Karadeniz boyunca uzanan Çangal Dağları (Sinop)' dan 98 liken taksonu tanımlamışlardır.

Özdemir Türk (2003), yılında ise Eskişehir ili ve çevresinde Türkiye için yeni kayıt olan 2 liken türünü [*Cyphelium notarisii* (Tul.) Blomb. & Forss., *Strangospora moriformis* (Ach.)] yayınlamıştır. Yazıcı ve Aslan (2003), Erzincan, Bayburt ve Gümüşhane illerinden 206 liken taksonunun yayılış alanlarını belirlemiş ve 8 taksonun Türkiye için yeni kayıt olduğunu tespit etmişlerdir. John (2003), Aydın ve Muğla çevresinden amatör bir araştırmacının topladığı örneklerden 81 tür ve tür altı liken taksonu saptamıştır. 2003 yılında Öztürk ve Güvenç tarafından Batı Karadeniz' de 32 lokalite de yapılan araştırma sonucunda tespit edilen 111 liken türünün kaydı "Lichens from the Western Part of the Black Sea Region of Turkey" adlı makalede yayınlanmıştır.

2004 yılında Çobanoğlu ve Akdemir, "Contribution to the Lichen Diversity of Nature Parks in Bolu and Çorum, Anatolia, Turkey" adlı makalede, Bolu ve Çorum Tabiat parklarından 188 liken taksonu listesi yayınlamışlardır. Breuss ve John (2004), Türkiye' nin farklı bölgelerinden 93 liken türü saptamıştır. John ve Breuss (2004), çalışma alanı Gümüşhane, Rize ve Trabzon illeri olan araştırmada 433 liken türü tespit etmişler bunun yanında likenikol mantar taksonu da tanımlamışlardır. Karabulut et al. (2004), Çanakkale ili Lapseki ilçesi (Şap Dağı) ve Çan ilçesi (Karadağ)' den 124 liken türünü tanımlamışlar ve bu türlerden 70 tanesinin Çanakkale için yeni kayıt olduğunu saptamışlardır. Tay et al. (2004), *Ramalina farinacea* (L.) Ach. türünün antimikrobiyal etkisi üzerine araştırmışlar yapmışlardır. Yılmaz et al. (2004), *Cladonia foliacea* (Huds.) Willd. türünden elde edilen ekstratların antimikrobiyal aktivitesini incelemişlerdir. Kınalıoğlu ve Engin (2004), Bülbülan (Artvin); Ayder (Rize); Kalecik (Trabzon) ve Kümbet (Giresun) yaylalarından topladıkları örneklerden 175 liken taksonunun varlığını tespit etmişlerdir. 2004 yılında Güvenç ve Öztürk, Uludağ (Bursa)' ın Alpin kuşağında yürüttükleri çalışmada 66 liken taksonunun yayılış gösterdiğini tespit etmişlerdir.

2005 yılında Çobanoğlu, önceki yıllarda toplanmış fakat kayıt altına alınamamış, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu' nda bulunan likenleri incelemiş ve 67 liken türünün varlığını saptamıştır. Kınalıoğlu (2005), Giresun ili ve çevresinden 106 liken taksonu tespit etmiş ve 1 liken taksonunun Türkiye için yeni kayıt olduğunu saptamıştır. Öztürk et al. (2005), Isparta ve Burdur illeri çevresinden 73 liken taksonu tespit etmişler ve 38 taksonun Isparta ili, 2 taksonun ise Burdur ili için yeni kayıt olduğunu belirtmişlerdir. Tufan et al. (2005), yılında, Antalya Termessos Milli Parkı' nda yaptıkları çalışmalarda 161 takson tespit etmişler ve "The Lichen Flora of the Termessos National Park in Southwestern Turkey" adlı makalede, 86 taksonun Antalya için, 5 taksonun da Türkiye için yeni kayıt olduğunu belirtmişlerdir. Türk ve John (2005), Uşak ilinden 21 liken taksonunun varlığını saptamışlardır. Uludağ tarafından 2005 yılında; Bursa (İnegöl, Yenişehir) çevresinde yapılan çalışmada 85 taksonun Bursa için, 21 taksonun ise Türkiye için yeni kayıt olan toplam 270 liken taksonu yayılış alanları ile listelenmiştir.

Çobanoğlu ve Sevgi (2006), Çanakkale (Gürgen Dağı)' de 19 liken taksonunun Çanakkale ili için yeni kayıt olduğu toplam 75 liken taksonu tespit etmişlerdir. John ve Türk (2006), İç Anadolu Bölgesi' den 35 liken taksonunu tespit etmişler ve bu taksonlardan 6' sının Türkiye için yeni kayıt olduğunu saptamışlardır. Oran ve Öztürk (2006a), yılında yaptıkları çalışmada, Bursa Uluabat Gölü Halilbey Adası' nda 32 saksikol ve 1 terrikol liken taksonunun kaydını vermişlerdir. Oran ve Öztürk (2006b), Bursa (Gemlik, İznik, Mudanya, Orhangazi)' da yaptıkları çalışmada 3 taksonun Türkiye için 62 taksonun ise Bursa için yeni kayıt olduğu toplam 181 liken taksonu saptamışlardır. Güvenç et al. (2006), Kastamonu ve Sinop illerinden toplam 261 liken türü tespit etmişler ve bunlardan 12 türün Türkiye için yeni kayıt olduğunu belirtmişlerdir. Halıcı ve Aksoy (2006a, 2006b), sırasıyla Niğde ilinden 73 liken taksonu ve Şirvan Dağı (Kayseri)' ndan 87 liken taksonunu rapor etmişlerdir.

Oran ve Öztürk (2007), yılında Ağrı, Batman, Diyarbakır, Gazintep, Kars, Mardin ve Şanlıurfa illerinde yaptıkları çalışmalarda Türkiye için yeni kayıt olan 24 tür olmak üzere 278 liken türünü rapor etmişlerdir. Çobanoğlu (2007), İstanbul Teknik Üniversitesi Maslak Kampüsü liken çeşitliliği araştırmasında 24 liken türünü saptamış ve 5 türün İstanbul ili, 1 türün ise Türkiye için yeni kayıt olduğunu tespit etmiştir. Çobanoğlu ve

Yavuz (2007), Antalya (Güzelçam Yaylası)' dan 4 türü çalışma bölgesi için yeni kayıt olan toplam 79 liken taksonu tespit etmiştir. Cansaran ve Duman (2007), Sarıçiçek Dağı (Giresun)' nda 87 liken türü kaydetmişler ve bunlardan 48 türün Giresun için yeni kayıt olduğunu belirtmişlerdir.

2008 yılında Halıcı ve Güvenç, Saimbeyli, Tufanbeyli (Adana) ve Develi (Kayseri)' den 154 liken taksonunu tespit ettikleri çalışmayı yayınlamışlar ve bu çalışmada 76 türün Adana, 12 türün de Kayseri için yeni kayıt olduğunu vurgulamışlardır. Çobanoğlu et al. (2008), Bolu ilinden 109 takson, Gökmen et al. (2008), İstanbul ilinden 10 liken taksonu tespit ettiklerini açıklamışlardır. Hertel ve Leuckert (2008), çalışmalarında *Lecidea atrobrunnea*' nin çeşitli illerdeki yayılışlarını vermişlerdir. Kınalıoğlu (2008a), Giresun ve Trabzon' dan 3 türü Türkiye' den yeni kayıt olarak vermiştir. Özdemir Türk ve Candan (2008), Köyceğiz (Muğla) ve çevresinden 39, Pišút ve Guttová (2008), Türkiye' den 145 liken türünün yayılışlarını saptamışlardır. Šoun ve Vondrák (2008), Türkiye' den *Caloplaca aurantia* ve *Caloplaca flavescens* türlerinin kaydını vermişlerdir.

Türkiye' de bir liken tallusu üzerinde gelişen ve likenikol mantarlar olarak adlandırılan türlerin tespiti ile ilgili araştırmaların son yıllarda daha çok yapıldığı görülmektedir. Halıcı et al. (2005), yılında yaptıkları çalışmada Acarospora üzerinde gelişen yeni bir likenikol mantar türünü tespit etmişler ve bu türü *Weddellomyces turcicus* Halıcı ve Orange olarak kayıt altına almışlardır. Halıcı, Kocourkova ve Kocakaya (2007), Gaziantep, Kahramanmaraş, Kırşehir ve Yozgat illerinden 152 liken ve likenikol fungus taksonu tespit ederek *Rosellinula frustulosae* (Vouaux) R. Sant. türünü Türkiye için yeni kayıt olarak kayıt altına almışlardır. Halıcı, Kocourkova, Diederich et al. (2007), *Staurothele areolata* (Ach.) Lettau likeni üzerinde *Endococcus variabilis* Halıcı, Kocourk. ve Diederich adını verdikleri yeni bir likenikol mantar türünü tespit ederek kaydetmişlerdir. Halıcı ve Cansaran Duman (2007), yılında Yaylacık (Bolu) ve Yenice (Karabük) Araştırma Ormanlarında yayılışı bulunan 152 liken ve likenikol mantar türünü yayınlamışlardır. 2008 yılında Candan ve Özdemir Türk, yaptıkları çalışmada; Adıyaman, Elazığ ve Malatya illerinden toplam 315 liken ve likenikol mantar türünü tespit ettiklerini açıklamışlardır.

2009 yılında Aptroot ve Yazıcı, Giresun' dan *Opegrapha pauciexcipulata* türünü Türkiye için yeni kayıt olarak rapor etmişlerdir. Çobanoğlu (2009), Niğde' den 36, Güvenç et al. (2009), Bursa (Uludağ)' dan 20 liken türünü tespit etmişlerdir. Halıcı ve Aksoy (2009), Aladağlar Milli Parkı bölgesinden 347, Halıcı ve Kocakaya (2009), Denizli ilinden 13 liken ve likenikol fungus türünün varlığını rapor etmişlerdir. Halıcı ve Şenkardeşler (2009), Giresun' dan *Phaeosporobulus usneae* türünü yeni kayıt olarak vermişlerdir. Kınalıoğlu (2009a), Giresun' dan ve (2009b), Amasya, Çorum ve Tokat illerinden yaptığı çalışmalarla toplam 508 liken taksonu belirlemiştir. Kocakaya et al. (2009), Kızıldağ (Konya)' dan toplam 152 liken ve likenikol fungus türünü yayınlamışlardır. Şenkardeşler (2009a), *Rinodina poeltii* türünün Denizli, Gaziantep ve Siirt illerinden kaydını vermiştir. Şenkardeşler (2009b), çeşitli illerde yapılan çalışmada *Usnea rubicunda* türünü Türkiye' den yeni kayıt olarak bildirmişlerdir. Türk et al. (2009), Ankara' dan 89, Yazıcı ve Aslan (2009), Konya, İstanbul ve Uşak' tan 3 liken türünü tespit ettiklerini açıklamışlardır.

Candan et al. (2010), Türkiye' den 7; Kınalıoğlu (2010a), Ordu ilinde yaptığı çalışmada 314 liken taksonu rapor etmişlerdir. Öztürk ve Güvenç (2010a), Bursa (Uludağ)' da yapılan çalışmada 48 liken taksonu tespit etmişlerdir. Öztürk ve Güvenç (2010b), Karadeniz Bölgesi' nde yaptıkları çalışmalarda 201 liken taksonu belirlemişler, *Arthonia dispersula* ve *Arthrosporum populorum* türlerini Türkiye' den yeni kayıt olarak açıklamışlardır. Şenkardeşler (2010a, 2010b), yaptığı iki çalışmada Türkiye' den 5 liken türünün kaydını vermiştir. Yazıcı et al. (2010), Türkiye' nin farklı bölgelerinde yaptıkları çalışmalarda 305 liken türünün varlığını tespit etmişlerdir.

Arslan et al. (2011), yılında Bursa (İnegöl) ve Çanakkale (Kazdağı) illerinden *Lecanora*, *Phaeophyscia* ve *Rinodina* cinslerine ait Türkiye için yeni 4 liken türünü rapor etmişlerdir. Çobanoğlu (2011), Giresun ilinde yapmış olduğu çalışmada 6 taksonun Giresun için yeni kayıt olduğu 36 takson içeren liken listesi yayınlamıştır. Çobanoğlu et al. (2011), Balıkesir ve Kütahya (Alaçam Dağları)' da çeşitli alanlarda yaptıkları örneklemelede 15 taksonun Balıkesir ili, 19 taksonun Kütahya ili için yeni kayıt olduğu toplam 37 liken türünün saptantığını açıklamışlardır. Karagöz et al. (2011), Erzincan (Kemaliye)' da *Diplotomma*, *Lecanora* ve *Xanthoria* cinslerinden Türkiye için yeni kayıt olan 3 liken türünü rapor etmişlerdir. 2011 yılında Şenkardeşler ve Calba, Türkiye' nin

çeşitli illerinde yaptıkları çalışmalarda 3 liken türü; Vondrák et al. (2011), ise 5 liken türünü Türkiye’ den kayıt altına almışlardır. 2011 yılında Yazıcı, Aprot ve Aslan Iğdır ilinde yapılan çalışmada nadir görülen *Lecanora wrightiana* ve *Rhizocarpon inimicum* türlerini tespit etmişlerdir. Yazıcı, Aprot, Aslan, Vitikainen et al. (2011), yılında Ardahan ilinden 361 liken taksonunun yayılış alanlarıyla birlikte rapor etmişlerdir.

Aprot ve Yazıcı (2012), yılında Iğdır ilinden *Placopyrenium bullatum* türünü Türkiye için yeni kayıt olarak vermişlerdir. Çobanoğlu ve Sevgi (2012), Kırklareli’ de yaptıkları araştırmada 35 liken türünü ve Halıcı et al. (2012), Türkiye’ de çeşitli bölgelerde gerçekleştirdikleri çalışmada *Candelariella* cinsine ait 3 yeni türü tespit ettiklerini açıklamışlardır. 2012 yılında yaptıkları çalışmalarda Karagöz ve Aslan, Erzincan ve Van illerinden topladıkları örneklerden 3 tür yeni kayıt olmak üzere toplam 144 liken türünü saptamışlardır. Kınalıoğlu ve Aprot (2012), yılında Afyon ve Kırıkkale’ den 120 liken türünü yayınlamışlardır. Vondrák et al. (2012), Türkiye’ den 37 liken türünü yayınlamıştır. Yazıcı, 2012 yılında Iğdır’ da *Mycobilimbia pilularis* ve *Rinodina balalina* türlerini Türkiye için yeni kayıt olarak belirtmiştir. Yazıcı et al. (2012), Iğdır ve Van’ dan *Candelariella*, *Ochrolechia*, *Physcia* ve *Xanthoria* cinslerinden Türkiye için yeni kayıt olan 4 liken türünü rapor etmişlerdir.

2013 ve 2014 yıllarında birçok araştırmacı Türkiye’ nin çeşitli bölgelerinden liken ve likenikol fungus türlerinin kaydını vermişlerdir (Çobanoğlu et al., 2013; Sohrabi et al., 2013; Yazıcı et al., 2013a; Yazıcı et al., 2013b; Kocakaya et al., 2014; Halıcı, Kocakaya, Kırış, 2014; Halıcı, Vondrák, Demireli et al., 2014; Singer et al., 2014).

2015 yılında Yazıcı ve Aprot, Burdur ilinde yaptıkları araştırmada *Buellia triseptata*, *Lempholemma isidioides* ve *Thelidium fontigenum* türlerini, Halıcı (2015), yılında Türkiye’ nin çeşitli illerinden 2 liken türü ve 2 likenikol mantar türünü, Kocakaya ve Halıcı (2015), Zonguldak, İzmir ve Sivas illerinden *Acrocordia subglobosa*, *Candelariella faginea*, ve *Candelariella subdeflexa* türlerini ve Candan ve Schultz (2015), 7 siyanoliken türünü Türkiye’ den yeni kayıt olarak tespit etmişlerdir.

2016 yılında Aslan ve Yazıcı, Iğdır, Van ve Burdur illerinden *Lecanora*, *Lecidea*, *Melaspilea*, *Placynthium* ve *Verrucaria* cinslerine ait 5 türü Türkiye' den ilk defa rapor etmişlerdir. Vondrák et al. (2016), Türkiye' den topladıkları *Athallia* cinsi, Sohrabi et al. (2016), *Teuvoa* cinsi türleri üzerinde moleküler çalışmalar yapmışlardır. Sezer (2016), Türkiye' nin birçok ilinden topladığı örneklerden toplam 175 liken ve 12 likenikol mantar taksonunu tespit etmiştir ve substrat özellikleri ile birlikte yayınlamıştır. Halıcı et al. (2016), *Polycoccum anatolicum* türünü Türkiye' den yeni kayıt olarak vermişlerdir.

Yavuz ve Türk (2017), yılında Sündiken Dağları' nda gerçekleştirdikleri araştırmada terrikol, saksikol, muskikol liken ve likenikol mantar çeşitlerinden 229 liken ve likenikol mantar taksonunu tespit etmişlerdir. Karadeniz et al. (2017), Bolu ilinin liken dağılımını inceleyerek bu ile ait hava kirlilik haritasını düzenlemişlerdir.

Oran et al. (2008), Kazdağı (Balıkesir)' nda gerçekleştirdikleri araştırmada 79 türü Balıkesir için yeni kayıt olmak üzere, 183 likenleşmiş mantar ve 1 likenikol mantarın varlığını tespit etmişlerdir. Gültekin ve Özyiğitoğlu (2018), *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf'nin, antibakteriyel ve antioksidan aktivitesini araştırdıkları çalışmalarını içeren makaleyi yayınlamışlardır. 2018 yılında Güneş Yücel ve Özyiğitoğlu, *Ramalina calicaris* (L.) Fr. türünün antibakteriyel ve antioksidan aktivitesini incelemişlerdir. Gürsu (2020), yılında yaptığı çalışmada, *Pseudevernia furfuracea* ve *Xanthoria parietina* türlerinin Ankara ili ve çevresindeki yayılış alanlarına göre çevresel radyoaktivite kirliliği seviyesini incelemiştir. 2021 yılında Güvenç ve Öztürk Kula, Kirazlıyayla ve Sarıalan (Uludağ) piknik alanlarında yapmış oldukları çalışmada *Abies* ağaçları üzerinde gelişen epifitik liken türlerindeki mikroiklim farklılıkları ve piknik alanlarının insanlar tarafından yoğun kullanımının epifitik liken çeşitliliği üzerine etkisini incelemişlerdir.

2015 yılına kadar Türkiye likenleri ile ilgili 682 çalışma yayınlanmıştır. 2017 yılında John ve Türk, Türkiye likenleri adlı eserde 1679 likenleşmiş ve 208 likenikol mantardan oluşan 1887 taksonun (1849 tür ve 38 alttür veya varyete) kaydını rapor etmişlerdir. 2015-2020 yılları arasında yapılan 82 yeni çalışma sonucunda Türkiye likenlerine 92 likenleşmiş ve 18 likenikol mantar taksonu eklenmiştir (John et al., 2020). Bursa ilinden 451 likenleşmiş ve 12 likenikol mantarın kaydı Türkiye likenleri listesinde yer almaktadır (John ve Türk

2017). 2020 yılı sonunda Bursa ilinden bu sayıların 13 likenikol ve 594 likenleşmiş mantar olarak güncellendiği görülmektedir (Güvenç et al., 2020).

Yapılan kaynak araştırmasında bu tezin çalışma alanını oluşturan, Bursa ili sahil şeridi (Altıntaş, Eğerce, Gemlik, Karacaali, Kumla, Kurşunlu, Mudanya, Narlı, Tirilye) ile Uluabat ve İznik Gölleri kıyı çevrelerinde yapılmış az sayıda liken kaydının olduğu görülmektedir. 1992 yılında Özdemir ve Öztürk, Bursa ilinde Gemlik-Mudanya sahil şeridinde bulunan 36 liken türünü tespit etmişlerdir. Öztürk (1997), yılında yayınlanan makalesinde Bursa (Armutlu-Gemlik) sahil şeridinden 26 liken türünün yayılışını verdiği görülmektedir. Oran ve Öztürk (2006a), yılında yaptıkları çalışmada Bursa Uluabat Gölü Halilbey Adası'nda 32 saksikol ve 1 terrikol liken taksonunun kaydını vermişlerdir. Oran ve Öztürk (2006b), Bursa (Gemlik, İznik, Mudanya, Orhangazi)'da yaptıkları çalışmalarda 3 taksonun Türkiye için, 62 taksonun ise Bursa için yeni kayıt olduğu toplam 181 liken taksonunun belirlendiğini ifade etmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmada, Bursa ilinin Marmara Denizi sahil şeridinde yer alan Altıntaş, Egerce, Gemlik, Karacaali, Kumla, Kurşunlu, Mudanya, Narlı, Tirilye lokalitelerinden denizden itibaren 0-5 m, 10 m, 20 m, 30 m'den ve Bursa ili sınırları içinde yer alan Uluabat ve İznik Göllerinin kuzey, güney, doğu, batı yönlerinden örnekleme yapılmıştır. Sahil şeridi lokalitelerinde olduğu gibi göl kıyısından da 0-5 m, 10 m, 20 m ve 30 m lokalitelerinde çeşitli substratlar üzerinden liken örnekleri alınmıştır. Toplam 72 istasyondan alınan liken örnekleri 2019-2021 yılları arasında toplanmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Toplama Yöntemi

Liken örneklerinin toplanması amacıyla gerçekleştirilen arazi çalışmalarında örnekleme istasyonuna ait; lokalite adı, yükseklik, koordinat bilgileri, likenlerin üzerinde geliştikleri substrat çeşidi, arazinin yapıldığı tarih not edilmiştir. Liken tallusunun laboratuvarında tayin için yeterli miktarda olmasına ve liken tayini için önemli olan apotesyum, peritesyum gibi eşeyli üreme yapıları ile soral, izit gibi karakteristik yapıların bulunduğu tallus kısımlarından örnekleme yapılmasına dikkat edilmiştir. Bunun yanında biyoçeşitliliğin sürdürülebilmesi için substratta gelişen liken tallusunun tamamının toplanmamasına da özen gösterilmiştir.

Çalışma bölgesi sahil şeridi ve göl kıyısı olduğu için özellikle 0-5 m ve 10 m' den toplanan liken örnekleri nemli olduğundan dolayı kâğıt peçeteye sarılarak paketlenmiş ve kese kağıdına konulmuştur. Arazi çalışması sonrasında bu örneklerin laboratuvarında oda sıcaklığında 2-3 gün tutularak kurumması sağlanmıştır. Kurutma aşamasından sonra liken örnekleri tekrar paketlenerek bir hafta -18 °C derin dondurucuda bekletilmiş böylece örnekler üzerinde bulunabilecek örümcek ve küf mantarı sporu gibi zararlıların gelişmemesi için soğuk uygulanması yapılmıştır.

3.2.2. Tayin Yöntemi

Çalışma için toplanan ve ön hazırlıkları tamamlanan liken örnekleri çeşitli tayin anahtarları; Brodo et al. (2001), Dobson (2014), Giralt (2001), Nash III et al. (2002), Nash III et al. (2004), Nash III et al. (2007), Nimis ve John (1998), Purvis et al. (1994), Smith et al. (2009), Wirth (1995), Wirth et al. (2013) kullanılarak tayin edilmiştir. Bu tanımlama sırasında taksonların güncel isimlerinin kontrolü Index Fungorum' dan yapılmıştır (Anonim, 2022g).

Liken örneklerinin tayininde morfolojik değerlendirmeler için Leica NSZ-405 marka stereomikroskop ve anatomik özelliklerin incelemesi sırasında da Nikon ECLIPSE E100 marka ışık mikroskobundan yararlanılmıştır.

Liken tallusunun korteks, medulla, üreme organları, soral gibi yapılarında bulunan sekonder metabolitlerin bazı kimyasal ayıraçlar ile (C, K, I, Pd, N, KC, CK) etkileşimleri sonucu verdikleri renk reaksiyonları değerlendirilmiştir. İncelenen yapının çözelti ile reaksiyon oluşturması (+) simgesi gösterilirken, reaksiyon oluşturmaması ise (-) simgesi ile ifade edilmiştir.

Toplanan örneklerin tayininde kullanılan kimyasal ayıraçlar aşağıda yer alan formülasyona göre hazırlanmıştır.

I: 1,5 g potasyum iyodür ile 0,5 g iyotun 100 ml distile suda çözdürülerek hazırlanan iyot çözeltisi

K: %10'luk potasyum hidroksit çözeltisi

C: %3'lük sodyum hipoklorit çözeltisi (veya ticari çamaşır suyu)

Pd ya da P: 100 ml distile suda 0,5 ml deterjan, 1 g parafenilendiamin, 10 g sodyum sülfid çözdürülerek elde edilen çözelti

KC ve CK: K ve C çözeltilerinin arka arkaya uygulanması

N: %50'lik nitrik asit çözeltisi (Smith et al., 2009).

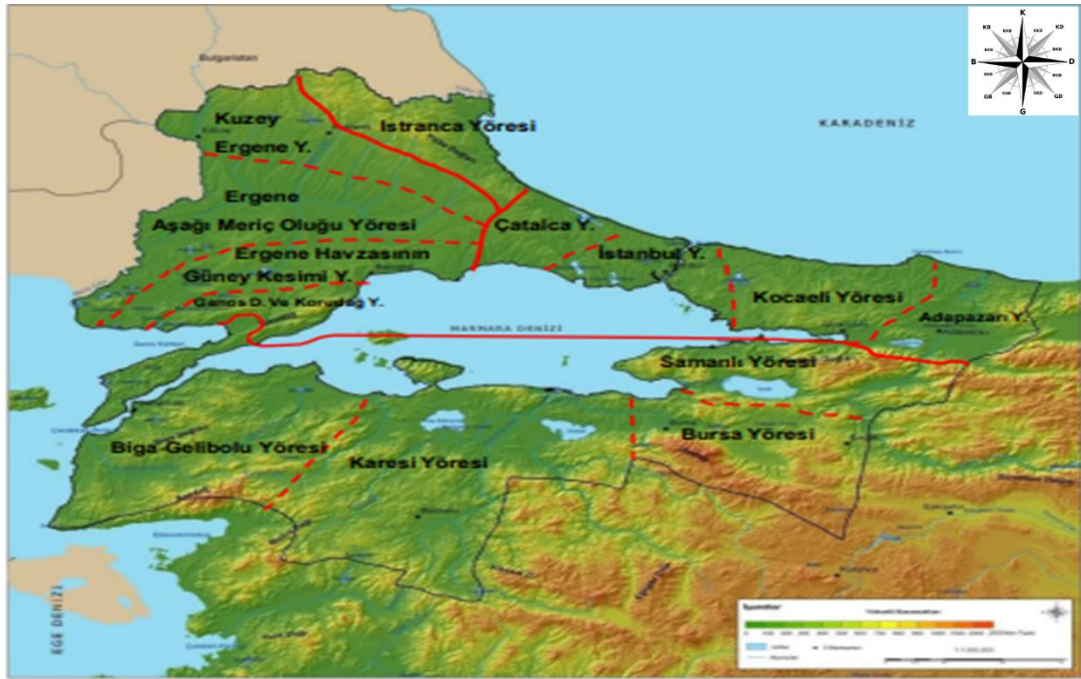
Tayin edilerek türü tanımlanan liken örnekleri, üzerindeki etiketlere türün adı, sistematik bilgileri, substratı, lokalitesi, yüksekliği, koordinatı ve herbarium numarası (BULU) yazılarak, Bursa Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbariumu (BULU)'nda, 12×17 cm ebatlarındaki Liken Herbarium' u için hazırlanmış zarflarda uygun koşullarda saklanmaktadır.

3.3. Çalışma Alanının Tanıtımı

3.3.1. Coğrafi Konum

3.3.1.1. Güney Marmara Bölgesi

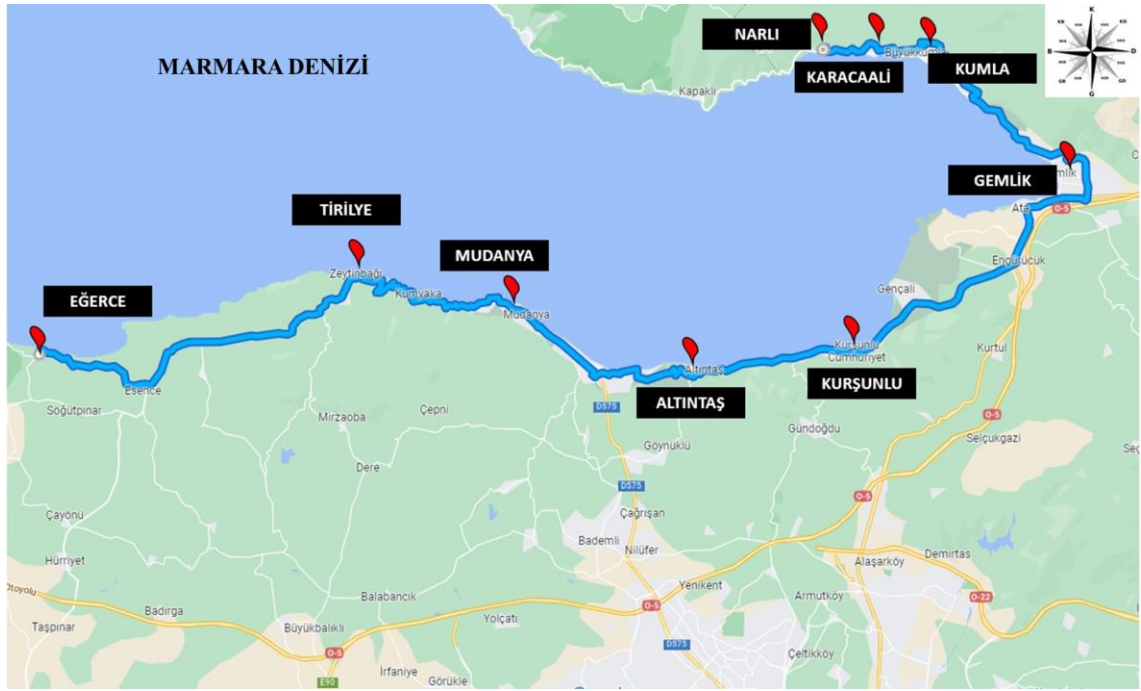
Deniz sahili ve göl kıyısı liken çeşitliliğinin belirlenmesi amaçlanan bu çalışmada, Bursa ilinin Marmara Denizi sahilinde yer alan Altıntaş, Egerce, Gemlik, Karacaali, Kumla, Kurşunlu, Mudanya, Narlı, Tirilye lokalitelerinden ve Bursa ili sınırı içinde yer alan Uluabat ve İznik Gölleri, Marmara Bölgesi' nin yüzey şekilleri bakımından en fazla çeşitlilik gösteren Güney Marmara Bölümü' nde bulunmaktadır.



Şekil 3.1. Güney Marmara Bölgesi coğrafi konumu (Anonim, 2022a)

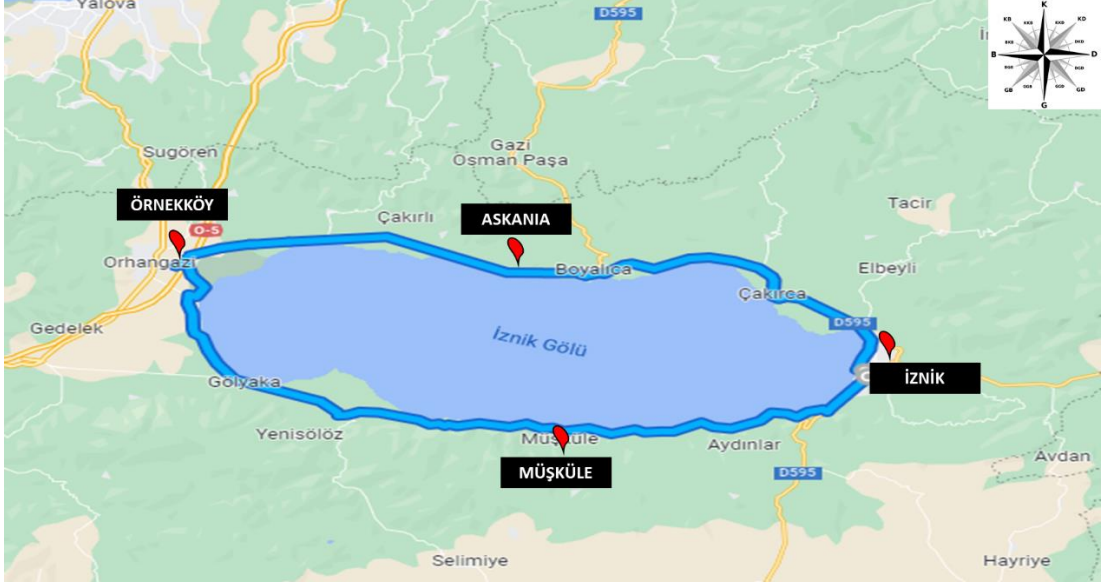
Güney Marmara Bölümü, Saroz Körfezi ile İzmit Körfezi' nin güneyinde bulunan, Çanakkale, Balıkesir, Bursa, Yalova, Bilecik illeri ile birlikte İzmit ve Sakarya illerinin de bir kısmını içine alır. Bunun yanında Marmara Bölgesi' nin akarsu, körfez, ada ve göl bakımından oldukça çeşitlilik gösteren bölümüdür. Manyas, Uluabat ve İzmit Gölleri Güney Marmara Bölümü' nde bulunur (Anonim, 2022a).

Marmara Denizi' nin yüzey sularının sıcaklığı yaz mevsiminde 23°-25 °C, kış mevsiminde ise 7°-9 °C arasında değişim gösterir. 220-350 m derinlikten sonra sıcaklık 14,2 °C de sabit kalmaktadır. Tuzluluk oranı ise Karadeniz' den fazla, Ege Denizi' nden azdır. Deniz yüzeyinde yer yer farklılık gösteren ve binde 22 olan tuzlu suların derinliği 15 m'ye kadar iner. Dip akıntıları ile Akdeniz' den gelen tuz oranı yüksek sular sebebiyle Marmara Denizi' nde derinlik arttıkça tuzluluk da artar (Anonim, 2022a).



Şekil 3.2. Bursa ili Marmara Denizi sahil şeridinde yer alan lokaliteler (Anonim, 2022b)

3.3.1.2. İznik Gölü

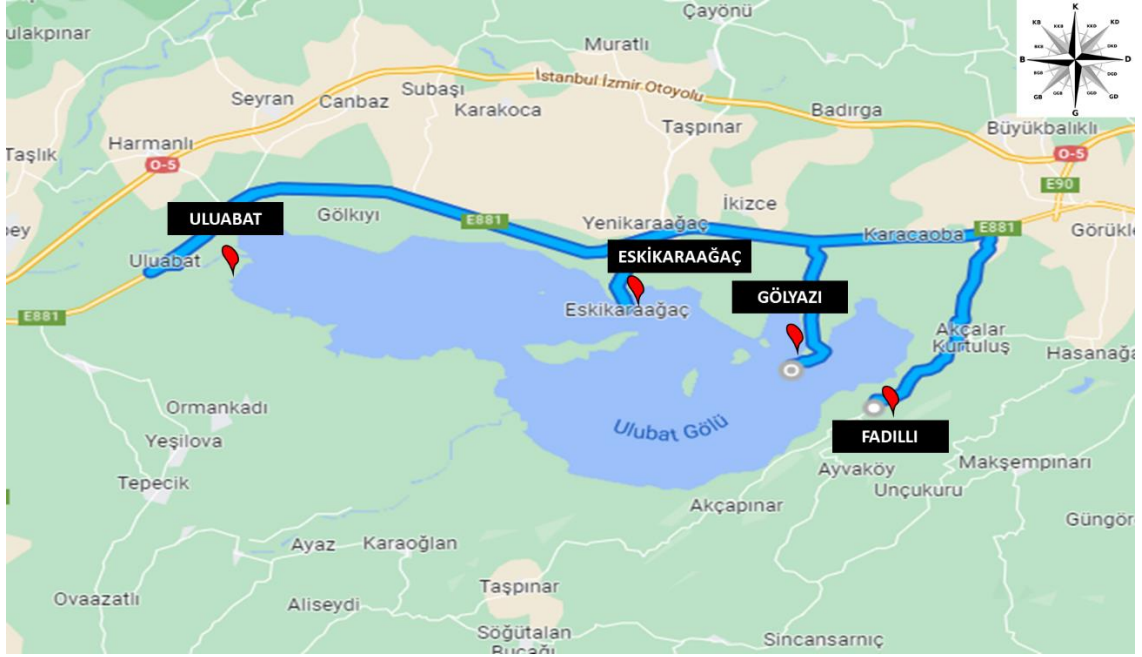


Şekil 3.3. İznik Gölü kıyı şeridinde yer alan lokaliteler (Anonim, 2022c)

Gemlik Körfezi' nin doğusunda İznik ve Orhangazi ilçeleri arasında bulunan İznik Gölü, Türkiye' nin beşinci, Marmara Bölgesi' nin ise en büyük doğal tektonik tatlı su gölüdür. Uzunluğu 33 km, genişliği ise 12 km olan elips şeklindeki göl, 80 m derinliğe sahip olup 308 km² lik bir alanı kaplar (Meşeli, 2010).

Ortalama 8,5 pH değerine sahip olan İznik Gölü, azot ve fosfat bakımından zengin olup suyundaki CaCO₃ oranı da yüksektir. Göl çevresinde tarım arazileri ve zeytinlikler yaygın olduğundan dolayı gübre ve ilaç kalıntıları yağmurların sebep olduğu yüzeysel yıkanma ya da taban suyu ile göle ulaşmaktadır. Bunun yanında göle yakın olan tüm konutların kanalizasyon ve atık suları da göle verildiğinden gölde giderek artan bir kirlilik oluşmaktadır (Meşeli, 2010).

3.3.1.3. Uluabat (Apoliyont) Gölü



Şekil 3.4. Uluabat Gölü kıyı şeridinde yer alan lokaliteler (Anonim, 2022d)

Uluabat (Apoliyont) Gölü, İznik Gölü gibi yerkabuğunda meydana gelen tektonik hareketler sonucunda oluşan çukurlarda suyun birikmesi ile meydana gelmiş tatlı su göllerindedir (Atalay ve Mortan, 1995).

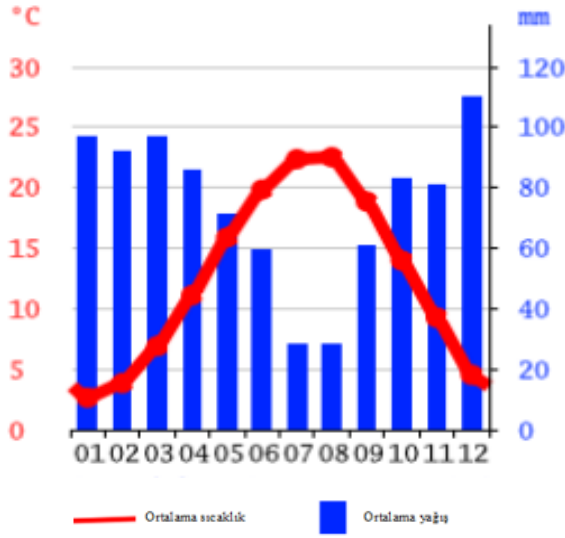
Marmara Denizi' nin güneyinde, Manyas Kuş Cenneti' nin 35 km doğusunda, Uludağ' ın 40 km batısında bulunan göl Bursa İli sınırları içindedir. Doğu-batı yönünde uzunluğu 23 km, kuzey-güney yönünde genişliği 10,5 km olan gölün yüzölçümü yaklaşık 136 km² olup su artışı sonucu en geniş haline ulaştığında 160 km² yi geçmektedir. Gölün ortalama derinliği 2,5 m olmakla birlikte sığ yerlerde 1-2 m' yi bulmaktadır. Gölün en önemli kaynağı Mustafakemalpaşa Çayı' dır (Kurttaş, 2002).

Uluabat Gölü' nün sığ bir göl olması, su seviyesinin değişkenlik göstermesi, göle bırakılan tarımsal ve kentsel atıklar gölde meydana gelen ötrofikasyon yükünü yıllar içinde arttırmaktadır (Yenilmez ve Aksoy, 2007).

Sulak alanlar, 6 m' yi geçmeyen derinlikleri kapsayan, barındırdığı zengin biyoçeşitlilik ve ekonomik değerleri ile oldukça önemli yaşam alanlarıdır. 1971 yılında İran' ın Ramsar

şehrinde imzalanan ve sulak alanların korunmasını amaçlayan Ramsar Sözleşmesi' ne Türkiye 1994 yılında katılmış ve bu sözleşme kriterlerine sahip olan Uluabat Gölü aynı yıl Ramsar alanı ilan edilmiştir (Altıngöz, 2019).

3.3.2. İklim



Şekil 3.5. Bursa ili iklim diyagramı (Anonim, 2022e)

Marmara Bölgesi iklimi; Akdeniz, Karadeniz ve karasal iklimlerin etkisinde kaldığı için geçiş iklimi özelliğinde olup bazı bölümlerinde değişim gösterir. Özellikle Güney Marmara kıyılarında değişime uğramış Akdeniz iklimi hakimdir. Fakat don olayları Akdeniz ikliminin görüldüğü bölgelere göre daha sık yaşanırken yaz kuraklığı ise nispeten daha hafif geçer. Bu özelliği ile Karadeniz ikliminden daha çok etkilendiği söylenebilir. İç kesimlere gidildikçe karasal iklimin etkisi artar. Yağışın mevsimlere dağılışında Akdeniz ikliminin yağış rejiminin hafiflemiş biçimi görülür.

Bursa ilinde genelde sıcak ve ılıman bir iklim hakim olup kış mevsiminde yaz mevsimine göre daha fazla yağış düşmektedir. Bursa ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 12,6 °C, yıllık ortalama yağış miktarı ise 893 mm' dir. Temmuz yılın en kurak ayı, Aralık ise en fazla yağışın görüldüğü aydır. Ortalama 22,5 °C sıcaklıkla Ağustos, yılın en sıcak ayı olup Ocak ayı ise ortalama 2,6 °C sıcaklık değeri ile yılın en soğuk ayıdır (Anonim, 2022e).

Çizelge 3.1. Bursa ili yıllık iklim tablosu (Anonim, 2022f)

	Ort. Sıcaklık (°C)	Min. Sıcaklık (°C)	Maks. Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)
Ocak	2,6	-0,8	6,5	97
Şubat	3,8	-0,1	8,1	92
Mart	6,9	2,1	17,7	97
Nisan	11,1	6	15,9	86
Mayıs	15,9	10,9	20,4	71
Haziran	19,8	15,1	24,1	59
Temmuz	22,4	17,3	27,1	28
Ağustos	22,5	17,6	27,6	28
Eylül	18,9	14,5	23,6	61
Ekim	14	10,3	18,2	83
Kasım	9,3	5,5	13,7	81
Aralık	4,5	1,2	8,5	110

3.3.3. Bitki Örtüsü

Marmara Bölgesi'nde farklı iklimlerin görülmesi bitki örtüsünün de çeşitli olmasını sağlamaktadır. Kıyı kesimleri ile batıdaki alçak düzlüklerde Akdeniz iklimi etkisi daha fazla görülür. Buraları kış yağışlarının en yüksek olduğu yerlerdir. Maki ve psödomakinin yayılış alanı kıyı bölgeleridir. Ayrıca vadiler boyunca deniz etkisinin sokulduğu yerlerde de görülür. Maki elemanları en geniş yayılışa bu alanlarda sahiptir. Maki bitki örtüsü tipik Akdeniz türleri haricinde hemen hemen bütün türleri ile görülür. En yaygın türleri *Erica arborea* (Funda), *Cistus* sp. (Laden), *Arbutus unedo* (Kocayemiş), *Arbutus andrachne* (Sandal), *Myrtus communis* (Mersin), *Pistacia terebinthus* (Menengiç), *Olea europaea* (Zeytin), *Phillyrea latifolia* (Akçakesme), *Spartium junceum* (Katırtırnağı), *Juniperus oxycedrus* (Katranardıcı), *Quercus coccifera* (Kermes meşesi), *Cercis siliquastrum* (Erguvan) ve *Styrax officinalis* (Ayıfındığı)'dir (Saya ve Güney, 2014).

Uluabat Gölü'nün hemen hemen bütün kıyıları geniş sazlıklarla, sığ kesimleri ise su içi bitkileriyle kaplıdır. Gölde bulunan bitki örtüsünün baskın türleri *Scirpus holoschoenes* (Sandalye sazı), *Typha latifolia* (Kamış), *Butomus umbellatus* (Çiçekli hasırsazı) ve *Nymphae alba* (Nilüfer)'dir. Göl aynı zamanda Türkiye'nin en geniş nilüfer yataklarına sahiptir (Çınar, 2005). *Olea europaea* (Zeytin), *Salix* sp. (Söğüt), *Fraxinus* sp.

(Dişbudak), *Nerium oleander* (Zakkum), *Laurus nobilis* (Defne) yaygın olmakla birlikte *Lavandula* sp. (Lavanta), *Jasminum* sp. (yasemin), *Thymus* sp. (Kekik) ve fundalıklar da görülmektedir. İç kesimlerde ve yüksek yerlerde ise *Pinus* sp. (Çam), *Tilia* sp. (Ihlamur), *Populus* sp. (Kavak) gibi karma yapraklı ormanlar bulunmaktadır (Altingöz, 2019).

Doğal bitki örtüsü bakımından İznik Gölü' nde ormanlar günümüzde insanların ulaşamadığı alanlarda varlıkları koruyabilmiş olup, beşeri faaliyetler sonucunda orman alanları maki, fundalık ve çıplak alanlara dönüşmüştür. Ormanlarda hakim tür, az yükseltili yerlerde *Quercus* sp. (Meşe), yüksek bölümlerde ise *Pinus brutia* (Kızıl çam)' dır. İnsan tahribinin yoğunlaştığı alanlarda maki ve psödomaki ormanın yerini alır. Maki türleri arasında *Arbutus unedo* (Kocayemiş), *Erica* sp. (Funda), *Phillyrea* sp. (Akçakesme), *Laurus* sp. (Defne), *Olea europaea* (Zeytin) ve *Cercis siliquastrum* (Erguvan) en fazla görülenlerdir. Göl kıyısında sazlık alanlar dışında tarım alanları ve zeytinlikler göze çarpar (Meşeli, 2010).

Çalışma alanında yayılış gösteren diğer türler; *Acacia* sp. (Akasya), *Acer* sp. (Akçaağaç), *Cedrus* sp. (Sedir), *Cupressus* sp. (Servi), *Ficus* sp. (İncir), *Gleditsia triacanthos* (Yabani keçiboynuzu), *Platanus* sp. (Çınar), *Prunus* sp. (Erik)' tur (Güner ve Aslan, 2012).

3.4. Çalışma Alanındaki Lokaliteler

Bursa; Altıntaş, Eğerce, Gemlik, Karacaali, Kumla, Kurşunlu, Mudanya, Narlı, Tirilye sahil şeridi ile Uluabat Gölü ve İznik Gölü çevresinde yapılan arazi çalışmalarında belirlenen lokaliteler örneklerin toplanma tarihlerine göre düzenlenmiş olup Şekil 3.6, 3.7 ve 3.8' de belirtilmiştir.

1. Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 0-5m, 40°26'36" K, 29°20'18" D, 29.09.2019, (Z.E.1).
2. Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 10m, 40°26'36" K, 29°20'18" D, 29.09.2019, (Z.E.2).
3. Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 20m, 40°26'36" K, 29°20'18" D, 29.09.2019, (Z.E.3).

4. Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 30m, 40°26'36" K, 29°20'18" D, 29.09.2019, (Z.E.4).
5. Bursa: İznik; Müşküle, İznik Gölü' nün güney kıyısı, Müşküle köyü çevresi, göl kenarı, y: 0-5m, 40°23'07" K, 29°31'49" D, 29.09.2019, (Z.E.5).
6. Bursa: İznik; Müşküle, İznik Gölü' nün güney kıyısı, Müşküle köyü çevresi, göl kenarı, y: 10m, 40°23'07" K, 29°31'49" D, 29.09.2019, (Z.E.6).
7. Bursa: İznik; Müşküle, İznik Gölü, güney kıyısı, Müşküle köyü çevresi, göl kenarı, y: 20m, 40°23'07" K, 29°31'49" D, 29.09.2019, (Z.E.7).
8. Bursa: İznik; Müşküle, İznik Gölü' nün güney kıyısı, Müşküle köyü çevresi, göl kenarı, y: 30m, 40°23'07" K, 29°31'49" D, 29.09.2019, (Z.E.8).
9. Bursa: İznik; İznik Gölü' nün doğu kıyısı, iskele çevresi, göl kenarı, y: 0-5m, 40°25'59" K, 29°42'49" D, 30.09.2019, (Z.E.9).
10. Bursa: İznik; İznik Gölü' nün doğu kıyısı, iskele çevresi, göl kenarı, y: 10m, 40°25'59" K, 29°42'49" D, 30.09.2019, (Z.E.10).
11. Bursa: İznik; İznik Gölü' nün doğu kıyısı, iskele çevresi, göl kenarı, y: 20m, 40°25'59" K, 29°42'49" D, 30.09.2019, (Z.E.11).
12. Bursa: İznik; İznik Gölü' nün doğu kıyısı, iskele çevresi, göl kenarı, y: 30m, 40°25'59" K, 29°42'49" D, 30.09.2019, (Z.E.12).
13. Bursa: İznik; İznik Gölü' nün kuzey kıyısı, İznik Askania Konaklama Tesisi çevresi, göl kenarı, y: 0-5m, 40°29'2" K, 29°31'4" D, 30.09.2019, (Z.E.13).
14. Bursa: İznik; İznik Gölü' nün kuzey kıyısı, İznik Askania Konaklama Tesisi çevresi, göl kenarı, y: 10m, 40°29'2" K, 29°31'4" D, 30.09.2019, (Z.E.14).
15. Bursa: İznik; İznik Gölü' nün kuzey kıyısı, İznik Askania Konaklama Tesisi çevresi, göl kenarı, y: 20m, 40°29'2" K, 29°31'4" D, 30.09.2019, (Z.E.15).
16. Bursa: İznik; İznik Gölü' nün kuzey kıyısı, İznik Askania Konaklama Tesisi çevresi, göl kenarı, y: 30m, 40°29'2" K, 29°31'4" D, 30.09.2019, (Z.E.16).
17. Bursa: Mudanya; Egerce, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5m, 40°21'52" K, 28°37'57" D, 24.10.2019, (Z.E.17).
18. Bursa: Mudanya; Egerce, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10m, 40°21'52" K, 28°37'57" D, 24.10.2019, (Z.E.18).
19. Bursa: Mudanya; Egerce, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20m, 40°21'52" K, 28°37'57" D, 24.10.2019, (Z.E.19).

20. Bursa: Mudanya; Eğerce, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30m, 40°21'52" K, 28°37'57" D, 24.10.2019, (Z.E.20).
21. Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 0-5m, 40°23'28" K, 28°48'23" D, 24.10.2019, (Z.E.21).
22. Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 10m, 40°23'28" K, 28°48'23" D, 24.10.2019, (Z.E.22).
23. Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 20m, 40°23'28" K, 28°48'23" D, 24.10.2019, (Z.E.23).
24. Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 30m, 40°23'28" K, 28°48'23" D, 24.10.2019, (Z.E.24).
25. Bursa: Mudanya; Mudanya sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5m, 40°22'9" K, 28°53'57" D, 31.10.2019, (Z.E.25).
26. Bursa: Mudanya; Mudanya sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10m, 40°22'9" K, 28°53'57" D, 31.10.2019, (Z.E.26).
27. Bursa: Mudanya; Mudanya sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20m, 40°22'9" K, 28°53'57" D, 31.10.2019, (Z.E.27).
28. Bursa: Mudanya; Mudanya sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30m, 40°22'9" K, 28°53'57" D, 31.10.2019, (Z.E.28).
29. Bursa: Mudanya; Altıntaş, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5m, 40°21'21" K, 28°58'36" D, 31.10.2019, (Z.E.29).
30. Bursa: Mudanya; Altıntaş, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10m, 40°21'21" K, 28°58'36" D, 31.10.2019, (Z.E.30).
31. Bursa: Mudanya; Altıntaş, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20m, 40°21'21" K, 28°58'36" D, 31.10.2019, (Z.E.31).
32. Bursa: Mudanya; Altıntaş, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30m, 40°21'21" K, 28°58'36" D, 31.10.2019, (Z.E.32).
33. Bursa: Gemlik; Kurşunlu, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5m, 40°21'59" K, 29°3'40" D, 30.11.2019, (Z.E.33).
34. Bursa: Gemlik; Kurşunlu, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10m, 40°21'59" K, 29°3'40" D, 30.11.2019, (Z.E.34).
35. Bursa: Gemlik; Kurşunlu, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20m, 40°21'59" K, 29°3'40" D, 30.11.2019, (Z.E.35).

36. Bursa: Gemlik; Kurşunlu, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30m, 40°21'59" K, 29°3'40" D, 30.11.2019, (Z.E.36).
37. Bursa: Gemlik; Narlı, sahil yolu, Kadınlar Plajı çevresi, y: 0-5m, 40°28'46" K, 29°1'46" D, 15.11.2019, (Z.E.37).
38. Bursa: Gemlik; Narlı, sahil yolu, Kadınlar Plajı çevresi, y: 10m, 40°28'46" K, 29°1'46" D, 15.11.2019, (Z.E.38).
39. Bursa: Gemlik; Narlı, sahil yolu, Kadınlar Plajı çevresi, y: 20m, 40°28'46" K, 29°1'46" D, 15.11.2019, (Z.E.39).
40. Bursa: Gemlik; Narlı, sahil yolu, Kadınlar Plajı çevresi, y: 30m, 40°28'46" K, 29°1'46" D, 15.11.2019, (Z.E.40).
41. Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5m, 40°28'39" K, 29°4'8" D, 15.11.2019, (Z.E.41).
42. Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10m, 40°28'39" K, 29°4'8" D, 15.11.2019, (Z.E.42).
43. Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20m, 40°28'39" K, 29°4'8" D, 15.11.2019, (Z.E.43).
44. Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30m, 40°28'39" K, 29°4'8" D, 15.11.2019, (Z.E.44).
45. Bursa: Gemlik; Kumla, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5m, 40°28'41" K, 29°4'39" D, 15.11.2019, (Z.E.45).
46. Bursa: Gemlik; Kumla, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10m, 40°28'41" K, 29°4'39" D, 15.11.2019, (Z.E.46).
47. Bursa: Gemlik; Kumla, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20m, 40°28'41" K, 29°4'39" D, 15.11.2019, (Z.E.47).
48. Bursa: Gemlik; Kumla, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30m, 40°28'41" K, 29°4'39" D, 15.11.2019, (Z.E.48).
49. Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5m, 40°11'13" K, 28°36'35" D, 19.05.2021, (Z.E.49).
50. Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10m, 40°11'13" K, 28°36'35" D, 19.05.2021, (Z.E.50).
51. Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20m, 40°11'13" K, 28°36'35" D, 19.05.2021, (Z.E.51).

52. Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 30m, 40°11'13" K, 28°36'35" D, 19.05.2021, (Z.E.52).
53. Bursa: Nilüfer; Fadıllı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 0-5m, 40°11'13" K, 28°40'01" D, 22.09.2021, (Z.E.53).
54. Bursa: Nilüfer; Fadıllı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 10m, 40°11'13" K, 28°40'01" D, 22.09.2021, (Z.E.54).
55. Bursa: Nilüfer; Fadıllı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 20m, 40°11'13" K, 28°40'01" D, 22.09.2021, (Z.E.55).
56. Bursa: Nilüfer; Fadıllı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30m, 40°11'13" K, 28°40'01" D, 22.09.2021, (Z.E.56).
57. Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 0-5m, 40°9'51" K, 28°40'34" D, 22.09.2021, (Z.E.57).
58. Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 10m, 40°9'51" K, 28°40'34" D, 22.09.2021, (Z.E.58).
59. Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 20m, 40°10'17" K, 28°40'52" D, 29.09.2021, (Z.E.59).
60. Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30m, 40°10'23" K, 28°40'48" D, 29.09.2021, (Z.E.60).
61. Bursa: Gemlik; Ata mahallesi, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5m, 40°25'22" K, 20°08'12" D, 03.11.2021, (Z.E.61).
62. Bursa: Gemlik; Ata mahallesi, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10m, 40°25'22" K, 20°08'12" D, 03.11.2021, (Z.E.62).
63. Bursa: Gemlik; Ata mahallesi, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20m, 40°25'22" K, 20°08'12" D, 03.11.2021, (Z.E.63).
64. Bursa: Gemlik; Ata mahallesi, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30m, 40°25'22" K, 20°08'12" D, 03.11.2021, (Z.E.64).
65. Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5m, 40°27'9" K, 29°07'29" D, 03.11.2021, (Z.E.65).
66. Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10m, 40°27'9" K, 29°07'29" D, 03.11.2021, (Z.E.66).
67. Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20m, 40°27'9" K, 29°07'29" D, 03.11.2021, (Z.E.67).

68. Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30m, 40°27'9" K, 29°07'29" D, 03.11.2021, (Z.E.68).
69. Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5m, 40°11'05" K, 28°22'56" D, 04.11.2021, (Z.E.69).
70. Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10m, 40°11'05" K, 28°22'56" D, 04.11.2021, (Z.E.70).
71. Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20m, 40°11'05" K, 28°22'56" D, 04.11.2021, (Z.E.71).
72. Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 30m, 40°11'05" K, 28°22'56" D, 04.11.2021, (Z.E.72).



Şekil 3.6. Bursa ili Marmara Denizi sahil şeridinde yer alan lokalitelerin numaraları



Şekil 3.7. Iznik Gölü kıyı şeridinde yer alan lokalitelerin numaraları



Şekil 3.8. Uluabat Gölü kıyı şeridinde yer alan lokalitelerin numaraları

4. BULGULAR

4.1. Tespit Edilen Cinslerin Sınıflandırılması

Çalışma alanlarında toplanan örneklerden tespit edilen liken taksonlarının sınıflandırılmasında 'gbif.org' ve 'Indexfungorum.org' sitelerindeki taksonomik verilerden faydalanılmıştır.

Tez kapsamında incelenen 277 adet liken örneğinin 4 sınıf, 11 ordo, 19 familya ve 52 genus ve 107 taksondan oluştuğu saptanmıştır.

4.2. Tespit Edilen Likenlerin Sistemik Yeri

Phylum ASCOMYCOTA

Subphylum PEZIZOMYCOTINA

Class Candelariomycetes

Ordo Candelariales

Familya Candelariaceae

Candelariella Müll. Arg.

Class Dothideomycetes

Ordo Collemopsidiales

Familya Xanthopyreniaceae

Pyrenocollema Reinke

Class Eurotiomycetes

Ordo Verrucariales

Familya Verrucariaceae

Bagliettoa A. Massal.

Heteroplacidium Breuss

Staurothele Norman

Verrucaria H. A. Schrader

Class Lecanoromycetes

Ordo Acarosporales

Familya Acarosporaceae

Acarospora A. Massal.

Sarcogyne Flot.

Ordo Caliciales

Familya Caliciaceae

Amandinea M. Choisy ex Scheid

Buellia De Not.

Diplotomma Flot.

Familya Physciaceae

Hyperphyscia Müll. Arg.

Phaeophyscia Moberg

Physcia (Schreb.) Michaux

Physconia Poelt

Rinodina (Ach.) Gray

Rinodinella H. Mayrhofer & Poelt

Ordo Lecanorales

Familya Catillariaceae

Catillaria A. Massal.

Placolecis Trevis.

Familya Lecanoraceae

Lecanora Ach.

Lecidella Körb.

Myriolecis Clements

Protoparmeliopsis M. Choisy

Familya Parmeliaceae

Parmelina Hale

Xanthoparmelia (Vain.) Hale

Familya Psoraceae

Protoblastenia (Zhalbr.) J. Steiner

Familya Ramalinaceae

Lecania A. Massal.

Polyozosia A. Massal.

Toniniopsis Frey

Familya Tephromelataceae

Tephromela M. Choisy

Ordo Lecideales

Familya Lecideaceae

Lecidea Ach.

Porpidia Körb.

Ordo Ostropales

Familya Graphidaceae

Diploschistes Norman

Ordo Peltigerales

Familya Collemataceae

Enchylium (Ach.) Gray

Scytinium (Ach.) Gray

Ordo Pertusariales

Familya Megasporaceae

Aspiciliella M. Choisy

Circinaria Link

Lobothallia (Clauzade & Cl. Roux) Hafellner

Familya Pertusariaceae

Lepra Scop.

Ordo Teloschistales

Familya Teloschistaceae

Athallia Arup.

Blastenia A. Massal.

Caloplaca Th. Fr.

Flavoplaca Arup.

Gyalolechia A. Massal

Kuettlingeria Trevis

Pyrenodesmia A. Massal.
Rufoplaca Arup, Söchting & Frödén
Rusavskia S.Y. Kondr. & Kärnefelt
Variospora Arup, Söchting & Frödén
Xanthocarpia A. Massal. & De Not.
Xanthoria (Fr.) Th.Fr.

Familiya Leprocoulaceae

Leprocaulon Nyl.

4.3. Çalışma Alanında Yayılış Gösteren Liken Taksonları

Çalışma alanında tespit edilen taksonlar alfabetik olarak listelenmiş olup, Türkiye için yeni kayıt durumunda olan tür (*), Bursa için yeni kayıt durumunda olan türler ise (+) ile belirtilmiştir.

Acarospora fuscata (Arc.) Arnold 1871
Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins & Scheid. 1993
Aspiciliella intermutans (Nyl.) M. Choisy 1932
Athallia cerinella (Nyl.) Arup, Frödén & Söchting 2013
Athallia cerinelloides (Erichsen) Arup, Frödén & Söchting 2013
Athallia holocarpa (Hoffm.) Arup, Frödén & Söchting 2013
Athallia inconnexa (Nyl.) S.Y. Kondr. & L. Lokos 2018
Bagliettoa calciseda (D.C) Gueidan & Cl. Roux 2007
Bagliettoa marmorea (Scop.) Gueidan & Cl. Roux 2007
+*Bagliettoa parmigerella* (Zahlbr.) Vězda & Poelt 1981
Blastenia crenularia (With.) Arup, Frödén & Söchting 2013
Buellia stellulata (Taylor) Mudd 1861
Caloplaca cerina (Hedw.) Th. Fr. 1861
+*Caloplaca rubelliana* (Ach.) Lojka 1876

+*Caloplaca virescens* (Sm.) Coppins 1980
Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr. 1928
Candelariella medians (Nyl.) A.L. Sm. 1918
Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg. 1894
Catillaria chalybeia (Borrer) A. Massal. 1852
Catillaria nigroclavata (Nyl.) J. Steiner 1898
Circinaria caesiocinerea (Nyl. ex Malbr.) A. Nordin, Savić & Tibell 2010
Circinaria contorta subsp. *contorta* (Hoffm.) A. Nordin Savić & Tibell 2010
Circinaria hoffmanniana (S. Ekman & Fröberg ex R. Sant.) A. Nordin 2016
Diplohistes actinostoma (Ach.) Zahlbr. 1892
Diplotomma alboatrum (Hoffm.) Flot. 1849
Diplotomma chlorophaeum (Hepp ex Leight.) Szatala 1956
Diplatomma epipolium (Ach.) Arnold 1869
Enchylium tenax (Sw.) Gray 1821
Flavoplaca citrina (Hoffm.) Arup, Frödén & Søchting 2013
+*Flavoplaca flavocitrina* (Nyl.) Arup, Frödén & Søchting 2013
Flavoplaca oasis (A. Massal.) Arup, Frödén & Søchting 2013
+*Flavoplaca microthallina* (Wedd.) Arup, Frödén & Søchting 2013
Gyalolechia flavovirescens (Wulfen) Søchting, Frödén & Arup 2013
+*Heteropladidium compactum* (A. Massal.) Gueidan & Cl. Roux 2008
Hyperphyscia adglutinata (Flörke) H. Maryhofer & Poelt 1979
Kuettlingeria erythrocarpa (Pers.) I. V. Frolov, Vondrák & Arup 2020
+*Kuettlingeria teicholyta* (Ach.) Trevis. 1857
+*Lecania atrynoides* M. Knowles 1913

Lecania cyrtella (Ach.) Th. Fr. 1871

Lecania erysibe (Ach.) Mudd 1861

Lecania fuscella (Schaer.) A. Massal. 1853

Lecania inundata (Hepp ex Körb.) M. Maryhofer 1987

+*Lecania turicensis* (Hepp) Müll. Arg. 1862

Lecanora allophana (Ach.) Nyl. 1872

Lecanora campestris (Schaer.) Hue 1888

Lecanora chlarotera Nyl. 1872

Lecanora strobilina (Spreng.) Kieff. 1895

Lecanora symmicta (Ach.) Ach. 1814

+*Lecidea sarcogynoides* Körb. 1855

Lecidella carpathica Körb. 1865

Lecidella elaeochroma (Ach.) M. Choisy 1950

Lecidella stigmattea (Ach.) Hertel & Leuckert 1969

Leptra amara (Ach.) Hafellner 2016

+*Leprocaulon microscopicum* (Vill.) Gams ex D. Hawksw. 1974

Lobothallia radiosa (Hoffm.) Hafellner 1991

Myriolecis crenulata (Ach.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch 2015

Parmelina tiliacea (Hoffm.) Hale 1974

Phaeophyscia orbicularis (Neck.) Moberg 1977

Physcia adscendens H. Olivier 1882

Physcia aipolia (Ehrh. ex Humb.) Fürnr 1839

Physcia tenella H. Olivier 1882

Physconia grisea (Lam.) Poelt 1965

+*Placolecis opaca* (Dufour) Hafellner 1984

+*Polyozosia agardhiana* (Ach.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas 2020

Polyozosia albescens (Hoffm.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas 2019

Polyozosia dispersa (Pers.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas 2019

Polyozosia hagenii (Ach.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas 2019

Polyozosia persimilis (Th. Fr.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas 2020

Polyozosia sambuci (Pers.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas 2019

+*Porpidia rugosa* (Taylor) Coppins & Fryday 2005

Protoblastenia rupestris (Scop.) J. Steiner 1911

Protoparmeliopsis muralis (Schreb.) M. Choisy 1929

**Pyrenocollema elegans* R. Sant. (1992)

+*Pyrenodesmia aractina* (Fr.) S.Y. Kondr. 2020

Pyrenodesmia chalybaea (Fr.) A. Massal. 1852

Rinodina calcerea (Hepp ex Arnold) Arnold 1879

Rinodina exigua (Ach.) Gray 1821

Rinodina immersa (Körb.) J. Steiner 1893

+*Rinodina occulta* (Körb.) Sheard 1967

Rinodina oleae (Bagl.) 1857

Rinodina pyrina (Ach.) Arnold 1881

Rinodinella dubyanoides (Hepp.) H. Mayrhofer & Poelt 1978

+*Rufoplaca arenaria* (Pers.) Arup, Søchting & Frödén 2013

+*Rufoplaca subpallida* (H. Magn.) Arup, Søchting & Frödén 2013

Rusavskia elegans (Link) S.Y. Kondr. & Kärnefelt 2003

+*Sarcogyne lapponica* (Ach. ex Schaer.) K. Knudsen & Kocourk 2008

Sarcogyne regularis (Körb.) 1855
Scytinium gelatinosum (With.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin 2014
Scytinium plicatile (Ach.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin 2014
Staurothele hymenogonia (Nyl.) Th. Fr. 1865
Tephromela atra (Huds.) Hafellner 1983
+*Toniniopsis aromatica* (Sm.) Kistenich, Timdal, Bendiksby & S. Ekman 2018
Variospora aurantia (Pers.) Arup, Frödén & Söchting 2013
Variospora dolomiticola (Zahlbr.) Arup, Frödén & Söchting 2013
Variospora flavescens (Huds.) Arup, Frödén & Söchting 2013
+*Verrucaria fusconigrescens* Nyl. 1872
Verrucaria macrostoma DC. 1805
Verrucaria nigrescens (Pers.) 1795
+*Verrucaria polysticta* Borrer 1834
+*Verrucaria tectorum* (A. Massal.) Körb 1863
+*Verrucaria transiliens* (Arnold) Lettau 1912
Xanthocarpia crenulatella (Nyl.) Frödén, Arup & Söchting 2013
Xanthocarpia lactea (A. Massal.) A. Massal 1855
Xanthoparmelia pulla (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. & Lumbsch 2004
Xanthoparmelia tinctina (Maheu & A. Gillet) Hale 1974
Xanthoria calcicola Oxner 1937
Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. 1860

4.4. Tespit Edilen Taksonların Deskripsiyonları ve Yayılış Alanları

Tespit edilen taksonların alfabetik sıra ile cins başlıkları altında Latince ve Türkçe adları ile birlikte sinonimleri, deskripsiyonları ve yayılış alanları verilmiştir.

4.4.1. ACAROSPORA A. Massal.

Acarospora fuscata (Ach.) Arnold 1871 / **esmerdöşeme**

Sin. = *Lecanora fuscata* Schrad., Spicil. Fl. Germ. 1794 = *Acarospora squamulosa* (Schrad.) Trevis., Riv. Period. Lavori I. R. Accard. Padova 1851-52 = *Acarospora cervina* subsp. *fuscata* (Ach.) Fink 1910.

Tallus kabuksu, epilitik, areolat, genişçe yayılmış ve çoğunlukla yaygın parçalar halinde; areoller 0,5-3 mm genişliğinde, çok değişken, çoğunlukla bitişik, düzensiz şekilli, ± düz, yüzeyi pürüzlü, renk açıktan koyu kırmızımsıya kadar ya da sarımsı kahverengi, genellikle kenarlarda ve alt kısımda siyah renkli. Apotesyumlar 0,2-1 mm çapında, her areolde 1(-5) tane, genellikle çok sayıda, başlangıçta benek şeklinde sonradan konkav ya da düz yapıda, genelde köşeli ya da düzensiz, tallusa gömülü, kenar görülmez; disk kırmızımsı-kahverengiden siyahımsıya kadar değişen renklerde; pürüzsüz ya da ± kaba yapılı; askus 100-200 sporlu, askosporlar dar elipsoit ya da ± silindirik şekilli, 4-6 x 1-1,5 µm boyutlarında. Tallus K (-), C (+) kırmızı, KC (+) kırmızı, P (-).

Besince zengin silisli kayalar, çiftlik duvarları, tarihi eserler, çatı kiremitleri, mezar taşları ve kuşların barındığı kayalar üzerinde yaygın bulunan bir türdür (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, silisli kaya, Z.E.42, (BULU 20395). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.70, (BULU 20565).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Yazıcı et al. (2010). **Bursa** Öztürk et al. (2012); Yazıcı (1999b); Yazıcı ve Aslan (2006). **Çanakkale** Çobanoğlu ve Sevgi (2006). **İstanbul** Steiner (1899b); Şenkardeşler ve

Lökös (2010) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ de diğer bölgelerde toplam 44 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.2. AMANDINEA M. Choisy ex Scheid

Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins & Scheid. 1993 / **kızilliken**

Sin.= *Verrucaria punctata* Hoffm. 1796 = *Buellia punctata* (Hoffm.) A. Massal. 1852.

Tallus kabuksu, epilitik, ince ya da belirsiz, genelde 0,5 mm’ ye kadar varan kalınlıkta, düzden rimoza kadar ve sıklıkla siğilli, açıktan koyu griye kadar, nadiren kahverengi; medulla I (-). Apotesyum, lesideyin tipte, çok sayıda, 0,2-0,6 mm çapında, yüzeysel; disk düzden hafif konvekse kadar, gerçek kenar ince. Epitesyum kahverengi, N (-); himenyum renksiz, yağ damlaları bulunmaz; hipotesyum soluktan koyu kahverengiye kadar değişen renkte. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, kahverengi, genellikle hafif kıvrık, geniş uçlu elipsoit şekilli, (8,5-)11,5-16 (- 19,5) x (4,5-) 6-8(-10,5) µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-), UV (-).

Besin bakımından zengin kabuk, odun, nadiren silisli kaya, çit, ağaç direkler gibi substratlarda, SO₂ kirliliğine ve inorganik gübrelere toleranslı, kozmopolit bir türdür (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, silisli kaya, Z.E.42, (BULU 20393). Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, silisli kaya, Z.E.43, (BULU 20405).

Türkiye’ deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan tür, Marmara Bölgesi’ nde **Balıkesir** Çetin (1992); Oran ve Öztürk (2011); Oran et al. (2018). **Bilecik** Özdemir (1990); Yavuz (2016). **Bursa** Akyiğit (2020); Aydın (2002); Demir (2022); Gül (2015); Güvenç ve Aslan (1994); Oran ve Öztürk (2006b, 2011, 2012); Öztürk (1989, 1992); Öztürk Kula (2021); Öztürk ve Oran (2011); Öztürk et al. (2010); Yavuz (2016). **Çanakkale** Karabulut et al. (2004); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk (1997a); Özdemir Türk ve Güner (1998); Öztürk ve Oran (2011). **Edirne**, Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1998). **İstanbul** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1998); Steiner

(1899b). **Kırklareli** Oran ve Öztürk (2011); Öztürk ve Oran (2011). **Kocaeli** Yavuz (2016). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998); Yavuz (2016). **Tekirdağ** Oran ve Öztürk (2011, 2012). **Yalova** Yavuz (2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 20 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.3. **ASPICILIELLA M. Choisy**

Aspiciliella intermutans (Nyl.) M. Choisy 1932 / **haskına**

Sin. = *Lecanora intermutans* Nyl., Flora 1872 = *Aspicilia intermutans* (Nyl.) Arnold 1887 = *Urceolaria intermutans* (Nyl.) Motyka 1960.

Tallus, kabuksu, epilitik, aerolat, geniş yamalar halinde; aeroller düzensiz, genellikle köşeli, derin çatlaklarla ayrılmış durumda, beyazımsı-gri veya kahverengi-gri renktedir; protallus bazen koyu gri olup tallusu sınırlar. Apotesyum, siyah, (0,2) 0,4-1,2 (-2) mm genişliğinde, iç bükey ya da düz, genelde her aerolde 2-3 tane, disk unsu değil, kenar kalındır. Epitesyum zeytin yeşilinden yeşilimsi kahverengiye kadar, N (+) parlak yeşil; himenyum ve hipotesyum renksiz, I (+) mavi ya da kırmızı. Askus (6)-8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, renksiz, elipsoit şekilli, (20-)22-28 x (11-)12-14 µm boyutlarında. Korteks ve medulla K (+) sarıdan turuncuya değişir, C (-), KC (-), P (+) sarı- turuncu.

Az ya da çok kalkerce zengin, özellikle kıyı bölgelerde silisli kayalar üzerinde gelişim gösterir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Narlı, sahil yolu, Kadınlar Plajı çevresi, y: 10 m, silisli kaya, Z.E.38, (BULU 20383).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan tür, Marmara Bölgesi' nde **Bursa** Öztürk et al. (2012); Szatala (1960); Yazıcı ve Aslan (2006). **Çanakkale** Nimis ve John (1998); Özdemir Türk ve Güner (1998). **İstanbul** Steiner (1899); Szatala (1927b); Şenkardeşler ve Lökös (2010) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 35 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.4. ATHALLIA Arup.

Athallia cerinella (Nyl.) Arup, Frödén & Söchting 2013 / **minikcivl**

Sin. = *Lecanora cerinella* Nyl.1866 = *Caloplaca cerinella* (Nyl.) Flagey 1896 = *Lecidea cerinella* Nyl. 1913.

Tallus kabuksu, ince, düz ve ± gömülü, griden grimsi sarıya kadar değişen renklerde. Apotesyum çapı 0,3 mm' ye kadar, gruplaşmış ya da ± bitişik; gerçek kenar kalıcı ve rengi soluktan sarıya kadar. Apotesyum diski, düz ve açık sarıdan turuncuya kadar değişen renklerde. Epitesyum turuncu, K (+) kırmızı; himenyum ve hipotesyum renksiz. Askus (8)-12-16 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, polarilokular, elipsoit şekilli, 10-13 x 6-7 µm boyutlarında, septum 3-5 µm kalınlığında. Tallus K (-), apotesyum kenarı ve disk K (+) menekşe-kırmızı.

Özellikle *Fagus* sp., *Acer* sp., *Fraxinus* sp., gibi yaprak döken ağaçların besince zengin kabuklarında, ılıman iklimlerde gelişir. Genel olarak *Xanthorian* birliklerinde yayılış gösterir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: İznik; Müşküle, İznik Gölü' nün güney kıyısı, Müşküle köyü çevresi, göl kenarı, y: 20 m, *Platanus* sp., Z.E.7, (BULU 20329). Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 20 m, *Fraxinus* sp., Z.E.23, (BULU 20356). Bursa: Gemlik; Kumla, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, *Fraxinus* sp., Z.E.46, (BULU 20417). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, *Fraxinus* sp., Z.E.51, (BULU 20444). Bursa: Nilüfer; Fadıllı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 10 m, *Fraxinus* sp., Z.E.54, (BULU 20459).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan tür, Marmara Bölgesi' nde **Bilecik** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir (1990); Özdemir ve Akbıyık (1992). **Bursa** Aydın (2002); Demir (2022); Oran ve Öztürk (2006, 2011, 2012). **Çanakkale** Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011); Vondrák et al. (2016). **Edirne** Özdemir Türk ve Güner (1998). **İstanbul** Oran ve Öztürk (2011). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998).

Sakarya Öztürk ve Güvenç (2010). **Yalova** Oran ve Öztürk (2011) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 35 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Athallia cerinelloides (Erichsen) Arup, Frödén & Söchting 2013 / **parlakcılı**

Sin. = *Caloplaca pyracea* var. *cerinelloides* Erichsen 1930 = *Caloplaca cerinelloides* (Erichsen) Poelt 1992.

Tallus kabuksu, ince ya da belirsiz, beyazımsıdan açık griye kadar değişen renklerde. Apotesyum, 0,3(0,5) mm çapına kadar, düz; disk sarıdan turuncu-sarıya kadar değişen renklerde; kenar sarı renkli, 15-25 µm kalınlığında. Epitesyum turuncu, K (+) kırmızı; himenyum ve hipotesyum renksiz. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, polarilokular, renksiz, elips şekilli, 9-13 x 5-7 µm boyutlarında, septum 3-4 µm kalınlığında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-); apotesyum K (+) kırmızı, C (-).

Geniş yapraklı ve bazik kabuklu ağaçlar üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: İznik; Müşküle, İznik Gölü' nün güney kıyısı, Müşküle köyü çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Acacia* sp., Z.E.6, (BULU 20322).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Bilecik** Özdemir (1990). **Bursa** Aydın (2002); Oran ve Öztürk (2006); Öztürk (1989); Öztürk (1992); Töre (2006); Uludağ (2005). **Edirne** Oran ve Öztürk (2011). **İstanbul** John ve Candan (2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 18 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Athallia holocarpa (Hoffm.) Arup, Frödén & Söchting 2013 / **kayacılı**

Sin. = *Caloplaca holocarpa* (Hoffm.) A.E. Wade 1965 = *Placodium pyraceum* var. *holocarpum* (Hoffm.) Anzi 1860 = *Verrucaria oblitterata* var. *holocarpa* Hoffm. 1796.

Tallus kabuksu, belirsiz veya sadece apotesyum etrafında gelişmiş, düz ya da az kırıklı yapıda, gri ya da gri-turuncu renkte. Apotesyum 0,1-0,3 mm çapında, gruplar halinde ve

çok sayıda; disk sarıdan turuncuya değişen renklerde, kenar diske göre daha soluk sarı-turuncu. Epitesyum granüllü, turuncu, K (+) kırmızı; himenyum renksiz, hipotesyum rensiz, bazen yağ damlaları içerir. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, polarilokular elipsoit şekilli, 10-17 x 5-10 µm boyutlarında, septum 3-5 µm kalınlığında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-); apotesyum K (+) kırmızı.

Çok geniş ekolojik hoşgörüyeye sahip olan tür; kalkerli kayalar, duvar sıvaları, beton, asitli ağaç kabukları ve asitli kayalarda, güneş alan besince zengin substratlar üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Mudanya; Mudanya sahil yolu, y: 10 m, silisli kaya, Z.E.26, (BULU 20361). Bursa: Gemlik; Narlı, sahil yolu, Kadınlar Plajı çevresi, y: 10 m, silisli kaya, Z.E.38, (BULU 20379). Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, silisli kaya, Z.E.43, (BULU 20404). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.50, (BULU 20428). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.51, (BULU 20452).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Çetin (1992); Öztürk ve Oran (2011); Yazıcı et al. (2010). **Bilecik** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir (1990, 1992); Özdemir ve Akbıyık (1992); Özdemir ve Kıvanç (1991); Öztürk ve Güvenç (2010); Vondrák et al. (2016). **Bursa** Aydın (2002); Demir (2022); Güvenç ve Öztürk (2004); Güvenç et al. (2009); Oran ve Öztürk (2006, 2011, 2012); Özdemir ve Öztürk (1992); Öztürk (1989); Öztürk ve Oran (2011); Yazıcı (1999b). **Çanakkale** Karabulut et al. (2004); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk ve Güner (1998); Öztürk (1999); Öztürk ve Oran (2011). **Edirne** Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **İstanbul** Çobanoğlu (2005). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1998). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 56 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Athallia inconnexa (Nyl.) S.Y. Kondr. & L. Lokos 2018 / **pıtırılıkumsaati**

Sin. = *Lecanora inconnexa* Nyl. 1883 = *Caloplaca inconnexa* (Nyl.) Zahlbr. 1983.

Tallus, kabuksu, turuncu-sarı renkte, iyi gelişmiş, kalın, granüllüden dağınık ya da gruplar halinde aerollü yapıda, bazen kenarları \pm loblu. Apotesyum, çok sayıda, turuncakahverengi, 0,3-1 mm çapına kadar; disk sarıdan sarı-turuncuya değişen renklerde; kenar diske göre daha soluk. Epitesyum turuncu-kahverengi, K'da çözünen kristalli, K (+) kırmızı; himenyum ve hipotesyum renksiz. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, polarilokular, elipsoit şekilli, 11-14 x 6-7 μ m boyutlarında, septum 3-5(-8) μ m kalınlığında. Tallus ve apotesyum K (+) kırmızı, C (-), KC (-), P (-).

Kalkerli kayalarda, *Acarospora* sp., *Circinaria* sp. gibi epilitik kabuksu likenler üzerinde parazit olarak gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Mudanya; Altıntaş, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.31, (BULU 20369). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü'nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.49, (BULU 20418). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü'nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.69, (BULU 20554).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' inde **Bursa** Uludağ (2005); Bardakcıoğlu (2016). **Çanakkale** Öztürk (1999). **Sakarya** Pişüt (1970) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye'nin diğer bölgelerinde toplam 28 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.5. BAGLIETTOA A. Massal.

Bagliettoa calciseda (DC.) Gueidan & Cl. Roux 2007 / **kireçsaklısı**

Sin. = *Verrucaria calciseda* DC. 1805 = *Verrucaria calciseda* f. *calcivora* A. Massal. 1885 = *Amphoridium calcisedum* (DC.) Servit 1954.

Tallus, kabuksu, tamamen substrata gömülü, beyaz ya da soluk gri, yüzeyi pürüzsüz ya da bazı peritesyumların çevresinde birkaç ışımsal kırıklı yapıda. Peritesyum, siyah,

tamamen kayaya gömülü ve düştüğünde derin çukur bırakır. Eksipulum kırmızımsı kahverengi pigmentli; himenyum I (+) kırmızı; involukrumsuz. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, elips şeklinde, (21-)23-27(-29) x (8,5-)10-13(-15) µm boyutlarında; perisporsuz. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Kalkerli kayalar üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.59, (BULU 20470).

Türkiye' deki yayılışı: Türkiye' de geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Yazıcı et al. (2010). **Bursa** Uludağ (2005); Bardakcıoğlu (2016). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 26 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Bagliettoa marmorea (Scop.) Gueidan & Cl. Roux 2007 / **mermersaklısı**

Sin. = *Lecanora marmorea* (Scop.) Duby 1830 = *Verrucaria marmorea* (Scop.) Arnold 1885 = *Amphoridium marmoreum* (Scop.) Baroni 1891.

Endolitik özellikteki tallus pembeden şarap kırmızısına kadar değişen renklindedir. Peritesyum, siyah, üst kısmı radyal çizgili, tamamen kayaya gömülü ve düştüğünde derin çukur bırakır. Himenyum I (+) kırmızı; involukrum bulunmaz. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, renksiz, elipsoit şekilli, (15-) 20-30 x 10-15 µm boyutlarındadır. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Az çok sert ve kompakt kalkerli kayalar üzerinde gelişir (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kalkerli kaya, Z.E.60, (BULU 20487).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Oran et al. (2018). **Bursa** Uludağ (2005); Yazıcı ve Aslan (2006). **Kocaeli** Szatala (1927b). **Sakarya** Szatala

(1927b) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 18 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk 2017; John et al., 2020).

***Bagliettoa parmigerella* (Zahlbr.) Vězda & Poelt 1981 / yeşilsaklı**

Sin. = *Verrucaria parmigerella* Zahlbr. 1919 = *Verrucaria sphinctrinella* var. *parmigerella* (Zahlbr.) Servít 1939 = *Protobagliettoa parmigerella* (Zahlbr.) Servít 1955.

Tallus, kabuksu, substrata gömülü. Tamamen kayaya gömülü ve düştüğünde kayada çukurlar bırakan siyah peritesyumları vardır. İnvolukrum siyah ve ostiyolden aşağı doğru uzanan 3-6 arası çatlaklı; himenyum I (+) kırmızı. Askus 8 sporlu, askosporlar bir hücreli ve elipsoit şekilli, 14-21(-25) x 6-8(-12) µm boyutlarındadır. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Ilıman bölgelerde kireçtaşı ve kalkerli kayalar üzerinde gelişir (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kalkerli kaya, Z.E.60, (BULU 20484).

Türkiye' deki yayılışı: Bu tür, önceki çalışmalarda Marmara Bölgesi' nden kaydedilmemiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 7 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.6. BLASTENIA A. Massal.

***Blastenia crenularia* (With.) Arup, Frödén & Söchting 2013 / oyalıkenar**

Sin. = *Callopsma festivum* (Ach.) Bagl. 1865 = *Caloplaca crenularia* (With.) J.R. Laundon 1984 = *Caloplaca ferruginea* f. *festiva* (Ach.) Dalla Torre & Sarnt. 1902.

Tallus kabuksu, epilitik, yüzey çatlaklı, areoller koyu gri, genellikle soluk griden griye kadar değişen tonlarda. Apotesyum çok sayıda, çapı 1 mm' ye kadar, yuvarlak; disk pas kırmızısından kırmızı-kahverengiye kadar, kenar iyi gelişmiş, parlak ± dalgalı yapıda. Epitesyum turuncu, granüllü, K (+) kırmızı; himenyum ve hipotesyum renksiz. Askus 8

sporlu, askosporlar 1 bölmeli, polarilokular, renksiz, elipsoit şekilli, 12-14 x 6-8 µm boyutlarında, septum 5 µm kalınlığında. Tallus K (-); apotesyum K (+) kırmızı.

Kıyıda dağlık bölgelere kadar genellikle mineralce zengin bazik ya da az kalker içeren sert silisli kayalar üzerinde gelişir. Aynı zamanda duvar ve mermer taşları üzerinde de bulunur. Özellikle sıcak ve kışları ılık geçen ortamlarda yayılış gösterir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, silisli kaya, Z.E.44, (BULU 20413). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.69, (BULU 20557). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.71, (BULU 20572).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Güvenç et al. (1996); Öztürk et al. (1998); Vondrák (2010). **Bilecik** Pişüt ve Guttová (2008). **Bursa** Aydın (2002); Güvenç ve Öztürk (2004); Oran ve Öztürk (2006); Yazıcı ve Aslan (2006). **Çanakkale** Nimis ve John (1998); Özdemir Türk (1997). **İstanbul** Baroni (1891); Özdemir Türk ve Güner (1998). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 44 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.7. BUELLIA De Not.

Buellia stellulata (Taylor) Mudd 1861 / **yıldızkarası**

Sin. = *Lecidea stellulata* Taylor 1836 = *Lecidea minutula* (Hepp) Nyl. ex Lamy 1878 = *Buellia stellulata* var. *tasmanica* Elix & Kantvilas 2013.

Tallus kabuksu, epilitik, beyaz ya da soluk gri ve çapı 1 cm' ye kadar küçük yuvarlak yamalar oluşturan kırıklıdan düze kadar değişen, aerolat yapıda; medulla beyaz, I (-). Apotesyum siyah, 0,1-0,3 mm çapında ve tallusa gömülü; disk düz ya da dışbükey,

olgunlaştıkça kaybolan ince kenarlı. Epitesyum koyu zeytin yeşilinden kahverengiye kadar değişen renkte, N (+) kırmızımsı; himenyum renksiz, yağ damlacıkları içermez, 45-70 µm yüksekliğinde; hipotesyum koyu kahverengi. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, kahverengi, oblong, orta kısımda boğum yok, (8-)10-13(-15) x 5-6(-8,5) µm boyutlarında. Tallus K (+) açık sarı, C (-), KC (-), P (-) veya P (+) ± sarı.

Kalkerce zengin, sert silisli kayalarda (örneğin bazalt üzerinde), çakıl taşlarında, işlenmiş kayalarda ve esas olarak deniz kıyılarında yaygındır. Nadiren kereste üzerinde de gelişebilir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, az kalkerli silisli kaya, Z.E.65, (BULU 20508).

Türkiye’ deki yayılışı: Marmara Bölgesi’ nde **Bursa** Steiner (1916). **İstanbul** Szatala (1927) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 4 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.8. CALOPLACA Th. Fr.

Caloplaca cerina (Hedw.) Th. Fr. 1861 / **süslükumsaati**

Sin.= *Blastenia cerina* (Hedw.) B. de Lesd. 1914 = *Callopsisma stillicidiorum* (Vahl) Räsänen 1943 = *Callopsisma gilvum* var. *cyanolepra* (DC.) Räsänen 1946.

Tallus kabuksu yapıda, rengi açık griden koyu griye kadar değişen, genelde donuk mavimsi yeşil ya da mavimsi renklerde, kalın veya ince, ara sıra gömülü ve belirsiz ya da devamlı olup bazen mumsu görünümde; yüzey düz ya da nadiren ± siğilli; protallus açık renkli veya yok. Apotesyum çapı 1,5(-2) mm, dağımaktan devamlıya kadar, bazen üst üste binmiş durumda, genelde köşeli ± sesil şekilde, tabanda boğumlu; tallus kenarı kalıcı, düz, şişkin, ± dalgalı ve gri renkli; disk turuncu, turuncu sarı veya yeşilimsi, önce iç bükey olgunlaştığında ise ± düz yapıda. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, polarilokular, elipsoit şekilli, 10-17(-20) × 5-8 µm boyutlarında, septum kalınlığı 5-8 µm. Tallus ve tallus kenarı K (-); disk K (+) kırmızı.

Kabukta, çok nadir olarak odunda, özellikle pH' ı yüksek olan (*Acer* sp., *Populus* sp., *Fraxinus* sp.) ağaçlarda ya da organik besinlerce zengin alanlarda, ayrıca kalkerli kayalar ve toprak üzerindeki karayosunları üzerinde de gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: İznik; Müşküle, İznik Gölü' nün güney kıyısı, Müşküle köyü çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Populus* sp., Z.E.6, (BULU 20325). Bursa: Gemlik; Kurşunlu, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, *Olea europaea*, Z.E.34, (BULU 20377). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Salix* sp., Z.E.50, (BULU 20432). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, *Olea europaea*, Z.E.67, (BULU 20522).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Çetin (1992); Oran ve Öztürk (2011). **Bilecik** Özdemir (1990, 1992); Oran ve Öztürk (2011). **Bursa** Aydın (2002); Oran ve Öztürk (2006, 2011); Özdemir ve Öztürk (1992); Öztürk (1989); Öztürk et al. (1997); Yazıcı ve Aslan (2006). **Çanakkale** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1998); Öztürk ve Oran (2011). **Edirne** Özdemir Türk ve Güner (1998). **İstanbul** Baroni (1891); Çobanoğlu (2005); Steiner (1899). **Kırklareli** Vondrák (2005). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 53 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

***Caloplaca rubelliana* (Ach.) Lojka 1876 / pembekumsaati**

Sin. = *Lecidea rubelliana* (Ach.) Schaer. 1850 = *Caloplaca rubelliana* var. *rubelliana* (Ach.) Lojka 1876 = *Placodium rubellianum* (Ach.) Räsänen 1931.

Tallus kabuksu, pembemsiden tarçın kırmızısına kadar değişen renklerde, düz ve pürüzsüz, çapı 1,5 mm' ye kadar ulaşan aerollerden oluşur. Apotesyum çok sayıda, skarlet kırmızısı olup aerollere gömülüdür; disk genellikle iç bükey konumda sonra düz halde; kalıcı, ancak ince ve çok az belirgin kenarlı. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, polarilokular, elips şeklinde, (7-)8-11 x 4-7 µm boyutlarında, septum kalınlığı 3-5 µm. Tallus ve apotesyum K (+) kırmızı, C (-), KC (-), P (-).

Orta derece yağış alan, ılıman, dik yüzeylerde sert, bazik, nötr veya hafif kalkerli silikat kayalar üzerinde gelişir (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Mudanya; Eğerce, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, silisli kaya, Z.E.18, (BULU 20344). Bursa: Gemlik; Narlı, sahil yolu, Kadınlar Plajı çevresi, y: 10 m, silisli kaya, Z.E.38, (BULU 20381). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, silisli kaya, Z.E.65, (BULU 20506).

Türkiye’ deki yayılışı: Marmara Bölgesi’ nde **İstanbul** Steiner (1899) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ de diğer bölgelerde toplam 3 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

***Caloplaca virescens* (Sm.) Coppins 1980 / yaşkumsaati**

Sin. = *Lepraria virescens* Sm. 1810 = *Lepra virescens* (Sm.) Schaer. 1850.

Tallus kabuksu, aerolat, yaygın, soluktan koyu griye kadar, çoğunlukla mavi tonlarda, aeroller düzensiz, kalın taneli soretli. Apotesyum dağınık, az sayıda, 0,8 mm’ ye kadar, düz ya da konveks, açık turuncu, soretli ve daha sonra ± kaybolan kenarlı. Epitesyum turuncu, K (+) kırmızı; himenyum renksiz 55-100 µm kalınlığında; hipotesyum renksiz, bazen yağ damlacıkları içerir. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, polarilokular, renksiz, 11-13 x 4-5 µm boyutlarında, septum 1-3 µm kalınlığında. Tallus K (-), apotesyum K (+) kırmızı.

Hafif ılıman bölgelerde özellikle *Ulmus* sp., *Fraxinus* sp., *Acer* sp. olmak üzere yaprak dökken ağaçların ± ötrofik tabanında gelişen ancak yaygın olmayan bir liken türüdür (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü’ nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Salix* sp., Z.E.50, (BULU 20429).

Türkiye’ deki yayılışı: Marmara Bölgesi’ nde **İstanbul** Çobanoğlu ve Akdemir (1997) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde tespit edilmemiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.9. CANDELARIELLA Müll. Arg.

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr. 1928 / **sarımum**

Sin.= *Verrucaria aurella* Hoffm. 1796 = *Candelariella subsimilis* (Th.Fr.) J. Steiner 1909
= *Candelariella heidelbergensis* (Nyl.) Poelt 1971.

Tallus ince, dağınk, sarıdan yeşil-sarıya kadar değişen renklerde, 0,5-1,5 mm çapında, dış bükey, granüllü; protallus ince, devamlı, koyu griden siyaha kadar değişen renklerde. Apotesyum sık, 0,2-1,2 mm çapında, ayrık, ±düzenli dağılmış ya da bazen daha çok sayıda, sarı renkli; tallus kenar ± tamdır. Askus 8 sporlu, askosporlar 10-18 x 5-6 µm boyutlarında, yumurta şeklinde, düz ya da kıvrıktır. Tallus ve apotesyum K (-), C (-), KC (-), P (-).

Özellikle kentsel alanlarda yaygın olup, beton, harç ve asbestli çimentoda, nadiren sert, tozla kaplı ahşap ve ağaç kabuğu üzerinde, bazen de doğal kireçtaşı fosilleri üzerinde gelişen kozmopolit bir türdür (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.2, (BULU 20306). Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.3, (BULU 20316). Bursa: Mudanya; Eğerce, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.18, (BULU 20343). Bursa: Mudanya; Mudanya sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, beton, Z.E.28, (BULU 20364). Bursa: Gemlik; Kumla, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, az kalkerli silisli kaya, Z.E.45, (BULU 20415). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.51, (BULU 20449). Bursa: Gemlik; Ata mahallesi, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.61, (BULU 20499). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.65, (BULU 20511). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.69, (BULU 20548).

Türkiye’ deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi’ nde **Balıkesir** Pišút ve Guttová (2008); Yazıcı et al. (2010). **Bilecik** Hezarfen et al. (2001); Özdemir (1990, 1992); Öztürk ve Güvenç (2010c); Pišút ve Guttová (2008). **Bursa** Akyiğit (2020); Aydın (2002); Bardakcıoğlu (2016); Gül (2015); Güvenç ve Öztürk (2004); Özdemir ve Öztürk (1992); Oran ve Öztürk (2006); Öztürk (1989, 1992); Yazıcı (1999b); Yavuz (2016); Yazıcı ve Aslan (2006). **Çanakkale** Karabulut et al. (2004); Özdemir Türk (1997a); Özdemir Türk ve Güner (1998); Öztürk (1999). **Edirne** Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **İstanbul** Baroni (1891); Çobanoğlu ve Akdemir (1997); Gökmen et al. (2007, 2008). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1998). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013); Szatala (1927). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998); Pišút ve Guttová, 2008; Yavuz (2016). **Tekirdağ** Özdemir Türk ve Güner (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 60 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Candelariella medians (Nyl.) A.L. Sm. 1918 / **loplumum**

Sin. = *Lecanora medians* (Nyl.) Nyl. 1866 = *Caloplaca medians* (Nyl.) Flagey 1891 = *Candelariella medians* f. *steepholmensis* O.L. Gilbert 1981.

Tallus 3 cm çapa kadar ve plakoit yapıda; loplar 0,3-1 mm genişliğinde, çoğunlukla devamlı, ayrı ayrı ya da üst üste binmiş, yassılaştırmış ya da ± konveks; kenar loplari ± bitişik, sarı, limon sarısı veya gri-yeşil sarı renkli; üst yüzey purinoz görünümde, merkezi kısım granüler-areollü veya küçük granüler izitli, grimsi. Apotesyum nadir; askus 8 sporlu, askosporlar 0(-1) bölmeli, renksiz, 11-17 x 4-6 µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Gölge ya da güneşli alanlarda besince zengin, yapay kalkerli substratlar, harç, asbest çimento üzerinde ve mezar taşlarında üst kısmında gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü’ nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.58, (BULU 20465). Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü’ nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kiremit, Z.E.60, (BULU 20494).

Türkiye’ deki yayılışı: Marmara Bölgesi’ nde **Bursa** Aydın (2002); Oran ve Öztürk (2006) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 16 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg. 1894 / **oyalımum**

Sin. = *Caloplaca vitellina* (Hoffm.) Th. Fr.1871 = *Candelaria vitellina* (Hoffm.) A. Massal. 1852 = *Verrucaria vitellina* (Hoffm.) 1796.

Tallus sarı, turuncu, kahverengi-turuncu, devamlı ve kaba çatlaklı ya da dağınık bölgeler şeklinde, genellikle oldukça kalın, dış bükey, çoğunlukla biraz yassılaştırmış, nodül ya da hemen hemen pulsu granüllü; granüller 0,5-2 mm genişliktedir. Apotesyum çok sayıda, 0,5-1,5 mm çapında, düz ya da bazen dışbükey; disk grimsi sarı, yaşlı olanlar bazen daha koyu renkte; gerçek kenar kalıcı, düzden kırıklıya kadar değişen yapıda. Askus (12-)16-32 sporlu, askosporlar 9-15 x 3-6,5 µm boyutlarında, basit ya da 1 bölmelidir. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Silisli ve kalkersiz kayalar, duvar, odun ve kabuk üzerinde, ayrıca, bazen toprak, asfalt, paslı demir ve boyalı cam üzerinde, özellikle besince zengin ve tozla kaplı yapay habitatlarda gelişen kozmopolit bir türdür (Smith et al. 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Narlı, sahil yolu, Kadınlar Plajı çevresi, y: 10 m, silisli kaya, Z.E.38, (BULU 20382).

Türkiye’ deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi’ nde **Balıkesir** Güvenç et al. (1996); Oran ve Öztürk (2011); Pišút ve Guttová (2008); Yazıcı et al. (2010b). **Bilecik** Hezarfen et al. (2001); Oran ve Öztürk (2011); Özdemir (1990, 1992). **Bursa** Aydın (2002); Güvenç ve Öztürk (2004); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2006, 2011, 2012); Öztürk (1989); Schindler (1998); Steiner (1899); Yazıcı (1999b); Yazıcı ve Aslan (2006c). **Çanakkale** Çobanoğlu ve Sevgi (2006); Karabulut et al. (2004); Nimis ve John (1998); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir ve Türk (1997a, 1998); Öztürk ve Oran (2011). **Edirne** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **İstanbul** Gökmen et al. (2007); Özdemir Türk ve Güner (1998); Steiner (1899b);

Szatala (1927a). **Kırklareli** Oran ve Öztürk (2012); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998); Öztürk ve Oran (2011). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998). **Tekirdağ** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 62 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.10. CATILLARIA A. Massal.

Catillaria chalybeia (Borrer) A. Massal. 1852 / **akkazan**

Sin. = *Lecidea chalybeia* Borrer 1831 = *Biatorina chalybeia* (Borrer) Mudd 1861 = *Catillaria chalybeia* f. *melastigma* (Taylor) Zahlbr. 1926.

Tallus dağınık ya da sınırlanmış, bazen mozaik şeklinde, ± ince ve çatlaklı ya da siğilli-areollü yapıda; areoller 0,1-0,4 mm çapında, renk bejden koyu zeytin yeşiline kadar, mat ya da hafif parlak görünümde; protallus siyah renkli. Apotesyum lesideyin, (0,15-) 0,2-0,5(-1) mm çapında, dağınık ya da küme halinde, genelde düz bazen konveks, siyah renkli ve mat; kenar ince, yeşilimsi siyah renkli; epitesyum rengi koyu kahverengiden yeşil siyaha kadar değişen renklerde; himenyum renksiz, I (+) mavi ya da kırmızı; hipotesyum soluktan koyu kahverengiye kadar çoğunlukla üst kısımları mavi-yeşil. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, renksiz, elipsoit-oblong, (7,5-)9-12(-15) x 2,5-4 µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Asitli ya da hafif bazik kayalar, nadiren çok kalker içeren substratlar bazen de tozla kaplı kereste ve ağaç gövdeleri üzerinde gelişim gösterir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.22, (BULU 20351). Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 30 m, kalker içeren silisli kaya, Z.E.24, (BULU 20360). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.69, (BULU 20550).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Oran et al. (2018). **Bursa** Aydın (2002); Kiliyas (1981); Oran ve Öztürk (2006); Szatala (1960). **İstanbul** Steiner (1899b);

Özdemir Türk ve Güner (1998). **Kırklareli** Vondrák (2005) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 14 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Catillaria nigroclavata (Nyl.) Schuler 1902 / **karakazan**

Sin.= *Lecidea nigroclavata* Nyl. 1853 = *Biatorina nigroclavata* (Nyl.) Arnold 1870 = *Catillaria lenticularis* f. *nigroclavata* (Nyl.) Boistel 1903.

Tallus ince ya da belirsiz, soluktan koyu griye ya da gri-kahverengiye kadar değişen renklerde. Apotesyum lesideyin tip, sapsız, 0,15-0,3 mm çapında, koyu kahverengiden-siyaha kadar; kenar düz, diske göre bazen hafif yüksekte. Epitesyum kahverengi-siyah, K (-), N (-); himenyum 30-40 µm kalınlığında, renksiz; hipotesyumun üst kısmı alt kısmına göre daha soluk koyu kahverengi. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, renksiz, oblong-elipsoit, 8-10 x (2-)2,5 (-4) µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Kıyı bölgelerden dağlık alanlara kadar mineral veya besin açısından zengin yaprak döken ağaçların dalları ve gövdelerinde kabuk üzerinde, cadde, tarla ve bahçe ağaçlarında, toksik toleransı yüksek, ötrofik bir türdür (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, *Olea europaea*, Z.E.51, (BULU 20441).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Bursa** Akyiğit (2020); Güvenç ve Öztürk (2017); Oran (2019). **Çanakkale** Oran ve Öztürk (2012). **İstanbul** Steiner (1899b). **Kırklareli** Oran ve Öztürk (2011) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 10 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.11. CIRCINARIA Link

Circinaria caesiocinerea (Nyl. ex Malbr.) A. Nordin, Savić & Tibell 2010 / **yozkudret**

Sin.= *Aspicilia caesiocinerea* (Nyl. ex Malbr.) Arnold 1886 = *Lecanora caesiocinerea* Nyl. ex Malbr. 1869 = *Urceolaria caesiocinerea* (Nyl. ex Malbr.) Motyka 1996.

Tallus 20 cm çapına kadar, oldukça kalın, genellikle siğilli areolat yapıda, areoller bitişik ve \pm iç bükeyden düze kadar veya \pm dış bükey, tallusun merkezine doğru aeroller düzensiz ya da yuvarlak, 0,3-1(-2) mm genişliğinde küçük pulsu, kenarlar belirgin, mat yüzeyli, soluk mavimsi, kahverengimsi ya da koyu gri renktedir; gri renkli protallus her zaman bulunmayabilir. Apotesyum 0,2-0,8 mm çapında, başlangıçta krater görünümünde, her aerolde 1-5 tane, yuvarlak ya da köşeli; disk siyah renkte ve üzeri unsu yapıda değil; oldukça kalın, yüksek kenarlı. Epitesyum zeytin yeşilinden zeytin yeşili kahverengiye kadar, N (+) zümrüt yeşili, K (+) kahverengi; himenyum renksiz, I (+) kırmızı; hipotesyum renksiz, I (+) mavi. Askus (4-)6-8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, renksiz, geniş elipsoit ya da yuvarlağa yakın, (14-)18-30(-35) x (7-)10-16(-22) μ m boyutlarında. Korteks ve medulla K (-), C (-), KC (-), P (-).

Özellikle göl ve deniz kıyısındaki besince zengin kayalarda ve kuşların barındığı taşlarda, duvarlarda ve tarihi eserlerde gelişim gösterir. Dağların 1100 m' ye kadar olan yükseltilerinde, nadiren daha yükseklerde gelişen polimorfik bir türdür. Dağlarda, nemli bölgelerde silis içeren kayalarda gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Narlı, sahil yolu, Kadınlar Plajı çevresi, y: 10 m, silisli kaya, Z.E.38, (BULU 20386). Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, silisli kaya, Z.E.43, (BULU 20401). Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, silisli kaya, Z.E.44, (BULU 20414). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, silisli kaya, Z.E.65, (BULU 20507).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Güvenç et al. (1996); Öztürk et al. (1998b); Yazıcı et al. (2010). **Bilecik** Özdemir ve Akbıyık (1992). **Bursa** Aydın (2002); Güvenç ve Öztürk (2004); Oran ve

Öztürk (2006); Öztürk (1990); Yazıcı (1999b; Yazıcı ve Aslan (2006c). **Çanakkale** Özdemir Türk (1997a); Çobanoğlu ve Sevgi (2006). **Edirne** Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **İstanbul** Çobanoğlu (2005); Özdemir Türk ve Güner (1998). **Tekirdağ** Özdemir Türk ve Güner (1998). **Yalova** Öztürk (1997) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 51 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Circinaria contorta* subsp. *contorta (Hoffm.) A. Nordin, Savić & Tibell 2010 / **adalıkudret**

Sin.= *Aspicilia contorta* subsp. *contorta* (Hoffm.) Körb. 1855 = *Lecanora contorta* (Hoffm.) J. Steiner 1915 = *Circinaria contorta* (Hoffm.) A. Nordin, Savić & Tibell 2010.

Tallus, kabuksu, epilitik, dağınık ± yuvarlak areoller halinde olup, 0,2-1,2(-1,8) mm çapında ve genellikle konveks yapıda, griden tebeşir beyazına kadar değişen renklerde; protallus belirgin değil. Apotesyum, siyah, 0,2-0,6(-0,8) mm çapında, her areolde 1(-3) tane, tallusa gömülü, yuvarlak, beyaz unsu yapıda; disk iç bükeyden düze kadar ve ± yükselen kenarlı. Epitesyum zeytin yeşilden zeytin yeşili kahverengiye kadar, kristalli, N (+) zümrüt yeşili, K (+) kahverengi; himenyum renksiz, I (+) kırmızı; hipotesyum renksiz. Askus (2-)4(-6) sporlu, askosporlar 1 hücreli, renksiz, ± küre şeklinde, (16-)18-28(-35) x (14-)17-24(-28) µm boyutlarında. Korteks ve medulla K (-), C (-), KC (-), P (-).

Kalkerli kayalar, sert kireçtaşları, beton ve tozla örtülü silisli kayalar üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 20 m, beton, Z.E.3, (BULU 20317). Bursa: Gemlik; Narlı, sahil yolu, Kadınlar Plajı çevresi, y: 10 m, silisli kaya, Z.E.38, (BULU 20380). Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.42, (BULU 20390). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem

evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.49, (BULU 20419). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, kalkerli kaya, Z.E.68, (BULU 20529).

Türkiye’ deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi’ nde **Balikesir** Yazıcı et al. (2010). **Bilecik** Özdemir (1990). **Bursa** Aydın (2002); Güvenç ve Aslan (1994); Oran ve Öztürk (2006); Özdemir ve Öztürk (1992); Öztürk (1989); Szatala (1960); Yazıcı (1999b). **Çanakkale** Özdemir Türk (1997a); Özdemir Türk ve Güner (1998). **İstanbul** Çobanoğlu ve Akdemir (1997); Özdemir Türk ve Güner (1998). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 52 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Circinaria hoffmanniana (S. Ekman & Fröberg ex R. Sant.) A. Nordin 2016 / **çokadalı**

Sin. = *Aspicilia contorta* subsp. *hoffmanniana* S. Ekman & Fröberg 1991 = *Circinaria contorta* subsp. *hoffmanniana* (S. Ekman & Fröberg ex R. Sant.) Zhdanov 2013 = *Aspicilia hoffmanniana* (S. Ekman & Fröberg ex R. Sant.) Cl. Roux & M. Bertrand 2016.

Tallus gri yeşil, yassılaştırmış, dağınık, areolat yapıda; areoller ± yuvarlak, köşeli, 0,2-1,2(-1,8) mm çapında, kenarlarında ışınal kırıklar yok, bazen unsu ve genellikle dış bükey yapıda; protallus yok. Apotesyum, siyah, 0,2-0,6(-0,8) mm çapında, tallusa yarı gömülü, yuvarlak, nadiren köşeli, genellikle unsu ve her areolde 1(-3) tane; disk içbükey ya da düz, genellikle unsu kenarlı. Epitesyum zeytin yeşilden zeytin yeşili kahverengiye kadar, kristalli, N (+) zümrüt yeşili, K (+) kahverengi; himenyum renksiz I (+) mavi; hipotesyum renksiz. Askus 4 sporlu, askosporlar 1 hücreli, renksiz, ± küre şeklinde, (16-)18-28(-35) x (14-)17-26(-30) µm boyutlarında. Korteks ve medulla K (-), C (-), KC (-), P (-).

Kalkerli kayalar ve sert kireçtaşları üzerinde, beton ya da üzeri kalkerli tozla kaplı silisli kayalarda gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.42, (BULU 20391). Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, silisli kaya, Z.E.44, (BULU 20410). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, silisli kaya, Z.E.68, (BULU 20535).

Türkiye’ deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi’ nde **Balıkesir** Yazıcı et al. (2010). **Bursa** Bardakcıoğlu (2016). **İstanbul** Özdemir Türk ve Güner (1998); Steiner (1899b) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 42 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.12. DIPLOSCHISTES Norman

Diploschistes actinostoma (Ach.) Zahlbr. 1892 / yıldızdışli

Sin. = *Verrucaria actinostoma* Ach. 1810 = *Diploschistes actinostoma* f. *apertus* (Schaer.) Zahlbr. 1924 = *Aspicilia aperta* (Schaer.) Motyka 1995.

Tallus, kabuksu, epilitik, çatlaklı-areollü yapıda, 0,5 mm kalınlığında, düz ya da ± konveks, beyazımsı griden griye kadar değişen renklerde. Apotesyumlar peritesyum benzeri, siyashımsı, tallusa gömülü, nokta şeklinde. Askus 4-8 sporlu, askosporlar muriform; 4-6 enine, 1-3 boyuna septalı; renksizden kahverengiye kadar, 16-32 x 10-20 µm boyutlarında. Tallus K (-), C (+) kırmızı, KC (-); medulla I (+) koyu mavi.

Bazık silisli kayalar, kiremit, tuğla ve hafif kalkerli kayalar üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü’ nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.70, (BULU 20561).

Türkiye’ deki yayılışı: Marmara Bölgesi’ nde **Balıkesir** Pişüt (1969). **Bursa** Uludağ (2005). **Çanakkale** Nimis ve John (1998). **İstanbul** Baroni (1891); Özdemir Türk ve Güner (1998); Steiner (1899b) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 7 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.13. DIPLATOMMA Flot.

Diplotomma alboatrum (Hoffm.) Flot. 1849 / **akkaragöz**

Sin. = *Diplotomma alboatrum* var. *corticola* Flot. 1849 = *Abacina alboatra* (Hoffm.) Norman 1852 = *Buellia alboatra* var. *corticola* H. Olivier 1904.

Tallus, kabuksu, substrat üzerinde 2 cm' ye kadar yamalar oluşturan, genellikle yaygın, beyaz, açık ya da koyu gri tonlarda, düz ya da çatlaklı ya da siğilli aerolat yapıda, unsu değil; protallus yok; medulla beyaz, I (-). Apotesyum, lesideyin tip, 0,3-0,8(-1,5) mm çapında; disk siyah, düzden iç bükeye kadar genellikle unsu, beyazımsı mavimsi renkte. Epitesyum kahverengi; himenyum 45-75 µm, renksiz; hipotesyum kahverengi. Askus 8 sporlu, askosporlar başlangıçta (1-)3 bölmeli, olgunlukta çoğunlukla submuriform, kahverengi, bazen ± kıvrık, 13-23 x 6,5-11 µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Kalkerli kayalar ve harç, nadiren besince zengin kabukta, özellikle *Ulmus* sp. ve *Fraxinus* sp. üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013; Nimis ve John, 1998.).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Narlı, sahil yolu, Kadınlar Plajı çevresi, y: 10 m, az kalkerli silisli kaya, Z.E.38, (BULU 20384).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan tür, Marmara Bölgesi' nde **Bilecik** Hazerfen et al. (2001); Oran ve Öztürk (2011); Özdemir (1990, 1992); Öztürk ve Güvenç (2010c). **Bursa** Aydın (2002); Oran ve Öztürk (2006, 2011); Uludağ (2005). **Çanakkale** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk (1997a); Özdemir Türk ve Güner (1998); Öztürk, (1999); Öztürk ve Oran (2011). **İstanbul** Oran ve Öztürk (2011); Steiner (1899b). **Kırklareli** Oran ve Öztürk (2012). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013). **Tekirdağ** Özdemir Türk ve Güner (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 31 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Diplotomma chlorophaeum (Hepp ex Leight.) Szatala 1956 / **yaşkaragöz**

Sin. = *Buellia myriocarpa* var. *chlorophaea* (Hepp ex Leight.) Th. Fr. 1874 = *Buellia chlorophaea* var. *chlorophaea* (Hepp ex Leight.) Lettau 1912 = *Buellia chlorophaea* (Hepp ex Leight.) Lettau 1912.

Tallus kalın, beyaz ya da saman rengi olup düzenli şekilde çatlak aerolat yapıda veya siğilli; protallus yok; medulla beyaz. Apotesyum lesideyin tip, 0,2-0,6 mm çapında; disk siyah, unsu değil, önce düz sonradan dış bükey. Epitesyum kahverengi; himenyum (80-)105-(-115) µm kalınlıkta, hipotesyum kahverengi. Askus 8 sporlu, askosporlar 15-20(-27) x 7-12 µm boyutlarında, 3 septalıdan submuriforma kadar değişen formda. Medulla K (+) kırmızı, C (-), KC (-), P (+) sarı-turuncu.

Korunaklı, az kalker içeren deniz kıyısındaki kayalar, duvarlar ve kumlu harç üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, silisli kaya, Z.E.44, (BULU 20411). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, silisli kaya, Z.E.51, (BULU 20438). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.69, (BULU 20545).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Bursa** Aydın (2002); Oran ve Öztürk (2006). **Çanakkale** Özdemir ve Türk (1997a) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 9 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Diplotomma epipolium (Ach.) Arnold 1869 / **parlakkaragöz**

Sin. = *Lecidea epipolia* (Ach.) Ach. 1803 = *Diplotomma alboatrum* var. *epipolium* (Ach.) A. Massal. 1856 = *Buellia epipolia* (Ach.) Mong. 1900.

Beyaz renkli kabuksu tallus ince veya kalın, düz ya da çatlaklı yapıda. Apotesyum siyah, 1,5 mm çapa kadar; disk unsu, önce düz sonra dış bükey. Epitesyum kahverengi; himenyum 45-75 µm kalınlığında, renksiz; hipotesyum kahverengi. Askus 8 sporlu,

askosporlar 14-22(25) x 6-10 µm boyutlarında, (1-)3 septalı ve çoğunlukla kıvrık. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Kalkerli kayalar ve kireç içeren silikat taşlar üzerinde gelişir (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Mudanya; Eğerce, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.19, (BULU 20345). Bursa: Mudanya; Mudanya sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.27, (BULU 20362). Bursa: Mudanya; Altıntaş, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.31, (BULU 20367).

Türkiye’ deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi’ nde **Balıkesir** Yazıcı et al. (2010b). **Bilecik** Hezarfen et al. (2001); Özdemir (1990); Öztürk ve Güvenç (2010c). **Bursa** Aydın (2002); Oran ve Öztürk (2006); Szatala (1960). **Çanakkale** Özdemir Türk (1997a); Özdemir Türk ve Güner (1998); Öztürk (1999). **İstanbul** Özdemir Türk ve Güner (1998); Steiner (1899b). **Kocaeli** John (2002). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 44 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.14. ENCHYLIIUM (Ach.) Gray

Enchylidium tenax (Sw.) Gray 1821 / **bozukcivık**

Sin. = *Collema tenax* (Sw.) Ach. 1810 = *Collema pulposulum* Nyl. 1864 = *Collema tenax* var. *ceranoides* (Borrer) Degel. 1954.

Tallus genellikle küçük, 5 cm büyüklüğe kadar, yapraksı, oldukça ince, derin loplul, rozet şeklinde ve nemliyken biraz şişkin; loplul 0,5-6 mm genişliğinde, kulak şeklinde, uçları ± yuvarlak, kenarları genellikle ± yükselen, dalgalı ve bazen kıvrımlı olup birbiri üstüne binmiş durumda; üst yüzey zeytin yeşili-kahverengiden siyaha kadar değişen renklerde, düz ya da izitli, izitler başlangıçta küresel, sonradan yassı ve pulsu şekilde; alt yüzey genelde beyaz rizinli, bazen de ± dağınık hapterlere sahip. Apotesyum lekanorin, çok sayıda; disk 1-2(-2,5) mm çapında, kahverengi tonlarda, düz; tallus kenarı genellikle

loblu. Askus 8 sporlu, askosporlar $26-34 \times 13-15 \mu\text{m}$ boyutlarında, 3 septalı ya da submuriform, elips veya oval şekillerde. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Genellikle nemli ve gölgeli alanlarda kalkerli kayalar ve duvarlar, özellikle eski harç üzerinde, bazen kalkerli topraklar, nadiren tozla örtülü kabuk üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.65, (BULU 20510).

Türkiye’ deki yayılışı: Marmara Bölgesi’ nde **Balıkesir** Yazıcı et al. (2010b). **Bilecik** Özdemir (1990). **Bursa** Demir (2022); Öztürk (1989); Uludağ (2005). **İstanbul** Çobanoğlu (2005). **Kocaeli** Szatala (1927b). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 38 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.15. FLAVOPLACA Arup.

Flavoplaca citrina (Hoffm.) Arup, Frödén & Söchting 2013 / **turuncusarıkum**

Sin. = *Lecanora citrina* (Hoffm.) Ach. 1810 = *Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr. 1861 = *Caloplaca incrustans* var. *citrina* (Hoffm.) B. de Lesd. 1949.

Tallus kabuksu, çok küçük, yarı pulsu areollü veya dağınık, devamlı, granüllü yapıda, nadiren substrata gömülü ve belirsiz; sarımsı yeşilden parlak turuncuya kadar; soraller belirgin ve tallus yüzeyine dağılmış durumda. Apotesyum 1 mm çapa kadar, başlangıçta gömülü, sonradan sesil ve düz, yaşlı olanlar biraz kabarık; tallus kenarı genellikle kalıcı; düz veya kırıklı, kenarı soretli olan disk sarıdan turuncuya kadar değişen renklerde. Epitesyum sarı- turuncu; himenyum renksiz, 70-80 μm kalınlıkta; hipotesyum renksiz ve 40-70 μm kalınlıkta. Askus 8 sporlu, askosporlar $10-15 \times 5-6 \mu\text{m}$ boyutlarında, geniş elipsoit, septum kalınlığı 3 μm kadardır. Tallus ve apotesyum K (+) kırmızı.

Geniş ekolojik hoşgörüyü sahiptir. Kireçtaşı, beton, harç ve özellikle duvarlar üzerinde, genellikle güneşli ortamlarda, bitki atıkları ve karayosunları üzerinde, besince zengin ağaç kabukları ve odunlar üzerinde çok yaygın, daha az olarak doğal kalkerli kaya ve asitli kayalar üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.2, (BULU 20310). Bursa: Gemlik; Kurşunlu, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.33, (BULU 20374). Bursa: Gemlik; Kurşunlu, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, beton, Z.E.33, (BULU 20376). Bursa: Karacabey; Eski karaağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.51, (BULU 20448). Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, beton, Z.E.60, (BULU 20490).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Oran et al. (2018). **Bilecik** Özdemir (1990). **Bursa** Aydın (2002); Oran ve Öztürk (2006); Yazıcı ve Aslan (2006c). **Çanakkale** Karabulut et al. (2004); Özdemir Türk (1997a); **Edirne** Özdemir Türk ve Güner (1998). **Eskişehir** Yavuz ve Türk (2017). **İstanbul** Gökmen et al. (2007); Yazıcı et al. (2010). **Kocaeli** Pişüt (1970a); Çobanoğlu et al. (2013). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 33 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Flavoplaca flavocitrina (Nyl.) Arup, Frödén & Söchting 2013 / **sapsarıkum**

Sin. = *Caloplaca flavocitrina* (Nyl.) H. Olivier 1909 = *Placodium citrinum* f. *flavocitrinum* (Nyl.) Walt. Watson 1918 = *Caloplaca citrina* var. *flavocitrina* (Nyl.) Walt. Watson 1945.

Tallus kabuksu, epilitik, sarıdan turuncu sarıya kadar değişen renklerde kenarları soralli ve yarı pulsu aerollerden oluşur. Apotesyum seyrek, sarı-turuncu, 0,5 mm çapında hafif iç bükeyden düze doğru gelişim gösteren, kalıcı ve soralli kenar. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 septalı, polarilokular, elips şeklinde (10-) 11,5- 14,5 x 4-7 µm boyutlarında,

septum 4,5 µm kalınlığındadır. Tallus, soraller ve apotesyum K (+) kırmızı, C (-), KC (-), P (-)

Kireçtaşı, beton, harç üzerinde gelişir (Nimis ve John, 1998; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 10 m, kalker içeren silisli kaya, Z.E.2, (BULU 20309). Bursa: İznik; İznik Gölü' nün kuzey kıyısı, İznik Askania Konaklama Tesisi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, kalker içeren silisli kaya, Z.E.14, (BULU 20340). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.50, (BULU 20422).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Oran et al. (2018). **İstanbul** Gökmen et al. (2007); John ve Candan (2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 5 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Flavoplaca oasis (A. Massal.) Arup, Frödén & Söchting 2013 / **mersinsarıkumu**

Sin. = *Calloplisma aurantiacum* f. *oasis* (A. Massal.) Arnold 1881 = *Caloplaca oasis* (A. Massal.) Szatala 1932 = *Caloplaca oasis* subsp. *rohlena* (Servít) Cl. Roux 2008.

Tallus kabuksu, substrata gömülü durumdan, ince ve kısmen substrat yüzeyinde, substrata gömülü *Bagliettoa* türlerinin tallusu üzerinde 1 cm genişliğe kadar, karakteristik yuvarlak yamalar oluşturur. Apotesyum oldukça sık, tallusun merkezinde dağınık, kalabalık, 0,2-04 (0,7) mm çapında, düz ila hafif dışbükey; disk turuncu-sarı, kenarları genellikle renksiz ve beyazımsı. Epitesyum turuncu, granüllü; himenyum ve hipotesyum renksiz. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, polarilokular, renksiz, elips şeklinde, (7-)10-13(-15) x 5-7(-8) µm boyutlarında, septum 3-7 µm kalınlığında. Apotesyum ve tallusun pigmentli kısımları K (+) kırmızı, C (-), KC (-), P (-).

Kalkerli kaya üzerlerinde ve likenikol olarak *Bagliettoa* türleri üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kalkerli kaya, Z.E.60, (BULU 20477). Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kalkerli kaya *Bagliettoa parmigerella* üzerinde, Z.E.60, (BULU 20485).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Bursa** Demir (2022); Szatala (1960) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 8 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Flavoplaca microthallina (Wedd.) Arup, Frödén & Söchting 2013 / **bücürsarıkum**

Sin. = *Lecanora microthallina* Wedd. 1875 = *Caloplaca lobulata* var. *obliterascens* (Nyl.) Boistel 1903 = *Caloplaca microthallina* (Wedd.) Zahlbr. 1931.

Tallus kabuksu, epilitik, 1-2 mm çapında genellikle dağınık, küçük pulsu veya küçük loplu, limon sarısından sarımsı turuncu renklerde. Apotesyum en fazla 1 mm çapında, sarı- turuncu; aynı renkte, küçük tırtıklı kalıcı kenarlı. Epitesyum sarı-turuncu, granüllü; himenyum ve hipotesyum renksiz. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, renksiz, polarilokular, elips şeklinde, (10-) 12-15 (-17) x (4) 6-8 µm boyutlarında, septum 3-6 µm kalınlığında. Tallus ve apotesyum K (+) kırmızı, C (-), KC (-), P (-).

Genellikle silisli ve kalkerli kaya üzerinde, kayaların çatlamış olan bölgelerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, silisli kaya, Z.E.42, (BULU 20397).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde kaydedilmemiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde 3 ilden tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.16. GYALOLECHIA A. Massal.

Gyalolechia flavovirescens (Wulfen) Söchting, Frödén & Arup 2013 / **taşörtüsü**

Sin. = *Caloplaca flavovirescens* (Wulfen) Dalla Torre & Sarnth. 1902 = *Blastenia flavovirescens* (Wulfen) B. de Lesd. 1914 = *Laundonia flavovirescens* (Wulfen) S.Y. Kondr., Lökös & Hur 2017.

Tallus kabuksu, düz ya da aerolat, beyaz-sarı-yeşil renkte, iyi gelişmiş. Apotesyum en fazla 3 mm çapında, dağınık ya da küme şeklinde; disk belirgin şekilde dış bükey ve koyu portakal renkte; disk kenarı hafif yükselmiş ve düz. Epitesyum altın sarısı, granüllü, K (+) kırmızı; himenyum ve hipotesyum rensiz. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, renksiz, polarilokular, elips şeklinde, 13-20 × 7-12 µm boyutlarında, septum 5-8 µm kalınlığında. Tallus ve apotesyum K (+) kırmızı, C (-), KC (-), P (-).

Kalkerli kayaların çatlaklarında ve duvarlar üzerinde gelişir. Özellikle yüksek alanlarda bazen de kıyı bölgelerinde deniz seviyesinde de yayılış gösterir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.22, (BULU 20350).

Türkiye’ deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan türün Marmara Bölgesi’ nde **Bilecik** Pişüt (1970a); Özdemir (1990). **Bursa** Güvenç ve Aslan (1994); Yazıcı (1999b); Yazıcı ve Aslan (2006c). **Çanakkale** Özdemir Türk ve Güner (1998); Öztürk (1999). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 33 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.17. HETEROPLACIDIUM Breuss

Heteroplacidium compactum (A. Massal.) Gueidan & Cl. Roux 2008 / **kilimlikeni**

Sin. = *Verrucaria compacta* (A. Massal.) Jatta 1900 = *Dermatocarpon compactum* (A. Massal.) Lettau 1912 = *Catapyrenium compactum* (A. Massal.) R. Sant. 1984.

Tallus kabuksu, aerolattan yarı pulsuya kadar değişen şekillerde, genellikle koyu kahverengi ve pürüzsüz, *Acarospora* sp. benzeri; aeroller önce köşeli daha sonra yuvarlak hale gelir. Peritesyum tallusa gömülü; ara filamentler yok; himenyum I (+) kırmızı; involukrumsuz. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, elips şeklinde 13-16 x 8-10 µm boyutlarında. Korteks ve medulla K (-), C (-), KC (-), P (-).

Genellikle güneşli, besin açısından zengin habitatlarda az ya da çok kalkerli kayalarda, bazen başka kabuksu likenlerin üzerinde, genellikle yüksek arazilerde fakat ağaç sınırının altında dik yüzeylerde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Mudanya; Altıntaş, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.31, (BULU 20370).

Türkiye’deki yayılışı: Marmara Bölgesi’nden kaydedilmemiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 14 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.18. HYPERPHYSICIA Müll. Arg.

Hyperphyscia adglutinata (Flörke) H. Maryhofer & Poelt 1979 / **zamklikeni**

Sin. = *Lecanora adglutinata* Flörke 1819 = *Physcia adglutinata* (Flörke) Nyl. 1858 = *Physciopsis elaeina* (Sm.) Poelt 1965.

Tallus dar loblu, küreselden düzensize kadar, fakat genellikle birbirine karışmış, çoğunlukla geniş yamalar halindedir; loblar ufak ve belirgin şekilde düzleşmiş, ayrık ya da bazen kenarlarda üst üste binmiş şekilde, ıslakken gri-yeşil, kuruyken kahverengi-gridir; medulla beyaz; soraller tallus kenarında benek şeklinde sonra tallusun merkezinde birleşmiş halde, tallus ile aynı renkte ya da daha açık renkte. Apotesyum nadir, lekanorin

tip. Askus 8 sporlu, askosporlar (13-)15-19(-23) x 7-11 µm boyutlarında. Korteks ve medulla K (-), C (-), KC (-), P (-).

Bazık, besince zengin ya da zenginleştirilmiş, çoğunlukla korunaklı ya da gölgeli, park alanlarındaki ağaç gövdeleri üzerinde, nadiren gölgedeki kalkerli ya da besince zengin silisli kayalar üzerinde gelişim gösterir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: İznik; İznik Gölü' nün doğu kıyısı, iskele çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Platanus* sp., Z.E.10, (BULU 20336). Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 20 m, *Fraxinus* sp., Z.E.23, (BULU 20358). Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.57, (BULU 20464).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Bursa** Akyiğit (2020); Bardakcıoğlu (2016); Oran ve Öztürk (2011); Öztürk et al. (1997); Pišút (1970a). **Çanakkale** Oran ve Öztürk (2011); Öztürk ve Oran (2011). **İstanbul** Çobanoğlu ve Akdemir (1997); Oran ve Öztürk (2011); Schindler (1998). **Kırklareli** Oran ve Öztürk (2012). **Kocaeli** Yavuz (2016). **Sakarya** Öztürk ve Güvenç (2010c); Yavuz (2016). **Tekirdağ** Öztürk ve Oran (2011) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 11 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.19. KUETTLINGERIA Trevis.

Kuettlingeria erythrocarpa (Pers.) I. V. Frolov, Vondrák & Arup 2020 / **kanlıkumsaati**

Sin. = *Lecanora erythrocarpa* (Pers.) Link 1833 = *Caloplaca erythrocarpa* (Pers.) Zwackh 1862 = *Pyrenodesmia erythrocarpa* (Pers.) S.Y. Kondr. 2020.

Tebeşir beyazı tallus, kabuksu, kalın, köşeli areollü yapıda, 5 cm' ye kadar dairesel yamalar oluşturur; bazen ince koyu renkli protallus bulunur. Apotesyumlar kırmızı veya pas kırmızısı tonlarında, çok sayıda, ± düz, 0,5 mm çapına kadar; disk ile aynı renkte fakat daha açık renkli kenarlı. Epitesyum turuncu, K (+) kırmızı, C (+) mor; himenyum ve hipotesyum renksiz. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, polarilokular, renksiz, elips

şeklinde, 16-18 x 4-6 µm boyutlarında, septum (3-)5-8 µm kalınlığında. Tallus K (-); apotesyum K (+) kırmızı.

Sıcak ve kışları ılıman geçen bölgelerde, 400 m' ye kadar olan yerlerde, kalkerli kayalar ve kireçtaşı üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.22, (BULU 20346).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Oran et al. (2018). **Bilecik** Öztürk ve Güvenç (2010c). **Bursa** Aydın (2002); Oran ve Öztürk (2006), Uludağ (2005). **Kocaeli** Szatala (1927b); Çobanoğlu et al. (2013) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 15 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Kuettlingeria teicholyta (Ach.) Trevis. 1857 / **pamukkumsaati**

Sin. = *Lecanora teicholyta* Ach. 1810 = *Caloplaca teicholyta* (Ach.) J. Steiner 1895 = *Pyrenodesmia teicholyta* (Ach.) E.D. Rudolph 1955.

Tallus, kabuksu, devamlı, gri ya da beyazımsı gri renkte, genellikle kenarlar kısa loblu, lop uçları yuvarlak, düz veya hafif dışbükey, substrata gevşek bağlanmış; orta kısım dağılmış, grimsi beyaz, bol küçük granüler izitlerle kaplı. Apotesyum nadir, çapı 0,8 mm' ye kadar; tallus kenarı beyaz ve dalgalı; disk turuncu-kırmızı-kahverengi renklerde bazen ± beyaz unsu. Epitesyum kahverengi-turuncu renkte K (+) kırmızı; himenyum ve hipotesyum renksiz. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, polarilokular, renksiz, elipsoit, 15-18 x 7-10 µm boyutlarında ve septum 4 µm kalınlığında. Tallus K (-) ya da K (+) açık mor; apotesyum K (+) kırmızı, C (+) mor.

Kalkerli kayalarda, kalkerli duvarlarda, düz yüzeylerde, yerleşim alanlarında, betonda, nadiren demir içeren kayalar üzerinde gelişim göstermektedir. Yapay substratlar, azotlu substratlarda, uygun ışıklı ve sıcak yerlerde ve düzlük alanlarda yaygın olarak gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 20 m, beton, Z.E.3, (BULU 20319). Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kiremit, Z.E.60, (BULU 20493).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Çanakkale** Özdemir Türk ve Güner (1998). **Edirne** Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 22 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.20. LECANIA A. Massal.

Lecania atrynoides M. Knowles 1913 / **açmalikeni**

Sin. = *Lecania macrocarpa* B. de Lesd. 1952.

Tallus kabuksu, düz-aerolat veya siğilli- aerolat, beyazımsı gri ya da açık kahverengi, 0,5-2 mm genişliğinde aerollerden oluşur. Apotesyum koyu kahverengi ya da siyah, başlangıçta düz zamanla hafif dış bükey hale gelir, unsu değil; kenar oldukça ince. Disk ıslatıldığında yarı saydam hale gelir ve üzerinde kahverengi benekler görünür. Askus 8 sporlu, askosporlar (0-)1(-2) bölmeli, dar elips şeklinde, (9-)10-13(-16) x 4-5(-6) µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Silisli kayalar üzerinde gelişir. Yaşam döngüsüne genellikle *Caloplaca* sp. türleri üzerinde başlar (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.69, (BULU 20553).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Çanakkale** Öztürk (1999) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinden sadece 1 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

***Lecania cyrtella* (Ach.) Th. Fr. 1871 / sarıaçma**

Sin. = *Lecidea crytella* Ach. 1803 = *Biatora cyrtella* (Ach.) Körb. 1855 = *Bilimbia cyrtella* (Ach.) Branth & Rostr. 1869.

Tallus çok ince, zar gibi, düz, yüzeysel ya da gömülü, beyaz ya da soluk gri renktedir. Apotesyum 0,25-0,5 mm çapında, çok sayıda, sapsız, disk düz ya da belirgin şekilde dışbükey, soluk pembe veya kırmızı-kahverengi, ıslandığında yarı saydam, kahverengi; tallus kenar çok ince, düz ya da yarıklı, beyaz ya da açık gridir. Epitesyum soluk kahverengi; himenyum ve hipotesyum renksiz. Askus 8 sporlu, askosporlar 10-16 x 4-5 µm boyutlarında, dar elipsoit, 1(-3) bölmeli, genellikle olgun sporlar hafif kıvrık. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Besince zengin kabuklar, özellikle *Fraxinus* sp. ve *Acer* sp. üzerinde yayılış gösteren kozmopolit bir türdür (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Salix* sp., Z.E.50, (BULU 20437). Bursa: Gemlik; Ata mahallesi, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, *Olea europaea*, Z.E.64, (BULU 20504). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, *Olea europaea*, Z.E.67, (BULU 20524).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Yazıcı et al. (2010b). **Bursa** Akyiğit (2020); Aydın (2002); Demir (2022); Gül (2015); Oran ve Öztürk (2006, 2012); Öztürk Kula (2021); Yavuz (2016). **Çanakkale** Oran ve Öztürk (2012). **İstanbul** Özdemir Türk ve Güner (1998). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013); Yavuz (2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 20 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

***Lecania erysibe* (Ach.) Mudd 1861 / gülaçma**

Sin. = *Lichen erysibe* Ach. 1798 = *Lecanora erysibe* (Ach.) Nyl. 1855 = *Lecaniella erysibe* (Ach.) S.Y. Kondr. 2019.

Tallus ince, kabuksu, ± çatlak-areollü, areoller keskin köşeli, dağınık ya da ± devamlı, sınırlanmış, yoğun blastidli yapıda, yeşilimsi sarıdan kirli, yeşilimsi grikahverengiye kadar değişen renklerde. Apotesyum 0,4 mm çapına kadar, sapsız, tek ve dağınık ya da ± kümeler halinde; disk turuncudan siyah-kahverengiye kadar, ± konveks yapıda; tallus kenarı kortekssiz, tanecik şeklinde blastidli yapıda; epitesyum sarı-kahverengi, yeşilimsi koyu kahverengi veya siyah kahverengi; askosporlar 9-15 x 3-5 µm boyutlarında, 1 septalı ve elips şeklinde. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Besince zengin habitatlar, kentsel alanlarda tuğla gibi yapay substratlar üzerinde, nemli, ± bazik kayalar, asbest-çimento, tarihi eserler, çok nadir olarak çürümüş odunlar üzerinde de gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Karacabey; Eski karaağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.50, (BULU 20425).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Oran et al. (2018). **Bursa** Uludağ (2005). **Edirne** Özdemir Türk ve Güner (1998). **İstanbul** Yazıcı et al. (2010b). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1998). **Kocaeli** Szatala (1927b) tarafından kaydedilmiştir. Diğer bölgelerde ise toplam 10 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Lecania fuscella (Schaer.) A. Massal. 1853 / **unluaçma**

Sin. = *Lecanora fuscella* (Schaer.) A. Massal. 1851 = *Lecania athroocarpa* var. *syringea* (Ach.) Boistel 1903 = *Dyslecanis syringea* (Ach.) Clem. 1909.

Tallus ince, granüllü, açık gri-beyaz renkli olup çok sayıda, polarize ışıktta görülebilen kristal kümeleri içerir. Apotesyumlar 0,5-0,8 mm çapında, ± sapsız; disk açık kahverengi ya da kahverengi-siyah ya da mavimsi gri renkli, purinoz değil veya ± kısmen beyaz veya mavimsi pruinoz görünümde; tallus kenarı ince, kalıcı veya bazen kaybolmuş; epitesyum ± açık veya koyu kırmızı-kahverengi, K (-) ya da K (+) koyu menekşe-kahverengi tonlarda, N (-). Askus 8-16 sporlu, askosporlar 12-22 x 4-6 µm boyutlarında, 3 bölmeli, düz veya ± kıvrık, uzun- elipsoit şekilli. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Acer sp., *Fraxinus* sp., *Populus* sp., *Sambucus* sp. ve *Ulmus* sp. gibi nötr kabuklu ağaç ve çalıların gövdelerinde veya dallarında yayılış gösterir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: İznik; Müşküle, İznik Gölü' nün güney kıyısı, Müşküle köyü çevresi, göl kenarı, y: 20 m, *Platanus* sp., Z.E.7, (BULU 20330).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Bilecik** Özdemir (1992); Vězda (1977). **Bursa** Aydın (2002); Oran ve Öztürk (2006); Öztürk Kula (2021); Uludağ (2005) tarafından kaydedilmiştir. Diğer bölgelerde ise toplam 17 ilden tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Lecania inundata (Hepp ex Körb.) M. Maryhofer 1987 / **taneliaçma**

Sin. = *Lecania erysibe* var. *inundata* (Hepp ex Körb.) Zahlbr. 1928 = *Biatorina erysibe* var. *inundata* (Hepp ex Körb.) Zwackh 1862 = *Lecania rabenhorstii* f. *inundata* (Hepp ex Körb.) Arnold 1884.

Tallus kabuksu, yarı pulsu, kalın, derin çatlaklar ile bölünmüş areollü yapıda; areoller 0,2-0,5 mm çapında, siğilli görünümde, sarı- kahverengi, nadiren koyu kahverengi, ıslatıldığında yeşil renkte. Apotesyumlar düz veya hafif konkav; disk turuncudan siyah kahverengiye kadar değişen renklerde, ıslatıldığında yarı saydam özellikte; kalıcı ve kalın kenarlı, olgunlaştığında dışbükey. Epitesyum turuncu kahverengiden koyu kahverengiye kadar değişen renklerde ve benekli yapıda; Askus 8 sporlu, askosporlar (0-)1 bölmeli, 11-18 x 5-6 (-7,5) µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Genelde yükseltisi az olan bölgelerde, bazen dağlık alanlarda, kalkerli kayalar ve üst yüzeyinde kalker tozu bulunan silisli kayalar ve harç, beton, kiremit üzerinde gelişir (Nimis ve John, 1998; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 20 m, beton, Z.E.3, (BULU 20318). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, kalkerli

kaya, Z.E.49, (BULU 20420). Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kalkerli kaya, Z.E.60, (BULU 20478).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Oran et al. (2018). **Bursa** Uludağ (2005) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 8 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Lecania turicensis (Hepp) Müll. Arg. 1862 / **tepeliaçma**

Sin. = *Biatora turicensis* Hepp 1853 = *Lecaniella turicensis* (Hepp) Jatta 1910 = *Lecanora turicensis* (Hepp) Harm. 1913.

Tallus ince, granüllüden areolata kadar, beyazdan soluk griye kadar değişen renklerde, unsu formda. Apotesyum 0,8 mm çapa kadar, sapsız, çok sayıda, ± dışbükey; disk kırmızı kahverengiden siyaha kadar, genellikle beyaz unsu, ıslatıldığında hafif soluk ve koyu benekli; sonradan tamamen kaybolan tallus kenarı beyaz-gri unsu, ince. Epitesyum kahverengiden kahverengi benekliye kadar. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, renksiz, uzun elips şeklinde, (8-)10-13(-15) x 4-6 µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Kalkerli ve kalkersiz kayalarda, harç üzerinde gelişir (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.22, (BULU 20348).

Türkiye' deki yayılışı: Bu türün Marmara Bölgesi' nde kaydedilmediği görülmektedir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 10 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.21. LECANORA Ach.

Lecanora allophana (Ach.) Nyl. 1872 / **dalgahüzük**

Sin. = *Lecanora subfusca* g. *allophana* Ach. 1814.

Tallus kabuksu, sürekli veya aerolat yapıda, sarımsı beyaz ile sarımsı gri veya beyazımsı gri renktedir. Apotesyum 0,5-(-2,5) mm çapında, disk kırmızımsı kahverengi veya kahverengi renkte; kenar genelde bükümlü ve dişlidir. Epitesyum kırmızımsı kahverengi ya da kahverengi. Askus 8 sporlu, askosporlar renksiz, basit, elips şeklinde, (10-)13-19 (-21) x (6-) 7-10 (-11) µm boyutlarındadır. Tallus K (+) sarı, C (-), KC (-), P (-) veya P (+) soluk sarı.

Seyrek ağaçlı orman alanlarında, geniş yapraklı ağaçların nötr ya da az asidik kabuklarında gelişim gösterir. Yaprak döken ve iğne yapraklı ağaçların kabuk ve odunlarında da gelişim gösterir (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Salix* sp., Z.E.50, (BULU 20433).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Bilecik** Oran ve Öztürk (2011). **Bursa** Doğru ve Güvenç (2016); Öztürk Kula (2021). **İstanbul** Rigler (1852). **Kırklareli** Oran ve Öztürk (2011). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 9 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk 2017, John ve ark. 2020).

Lecanora campestris (Schaer.) Hue 1888 / **arsızıyük**

Sin. = *Lecanora subfusca* f. *campestris* (Schaer.) Bausch 1869 = *Lecanora spodophaeoides* Nyl. 1872 = *Lecanora allophana* var. *campestris* (Schaer.) Pachunoff 1934.

Tallus genellikle dairesel rozet şeklinde, dağınık veya areolat yapıda, yüzey pürüzlü veya siğilli görünüşte, açık ya da koyu gri renktedir; protallus çoğunlukta belirgin, beyaz renktedir. Apotesyum 0,5-1,5(-2) mm çapında, çok sayıda, tallusun tamamına yayılmış

durumda ve sapsız; tallus kenarı kalıcı, yüksek; disk düz veya kısmen dışbükey, kırmızı-kahverengi ya da kırmızı-siyah renktedir. Epitesyum açık turuncudan kırmızı kahverengiye kadar değişen renklerde ve granülsüzdür. Askus 8 sporlu, askosporlar 10-14(-17) x 6-8,5(-9) µm boyutlarında, geniş elips şeklindedir. Tallus P (-) veya P (+) hafif sarımsı, K (+) sarı, C (-).

Harç, kalkerli ve besince zengin silisli kayalarda, nadiren odunlar üzerinde gelişen geniş yayılış alanına sahip bir türdür (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, silisli kaya, Z.E.44, (BULU 20412). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, silisli kaya, Z.E.69, (BULU 20551).

Türkiye' deki yayılışı: Türkiye' de geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Pişút ve Guttová (2008). **Bursa** Aydın (2002); Bardakcıoğlu (2016); Oran ve Öztürk (2006); Özdemir ve Öztürk (1992); Szatala (1896); Uludağ (2005); Yazıcı (1999b); Yazıcı ve Aslan (2006c). **İstanbul** Çobanoğlu (2005); Çobanoğlu ve Akdemir (1997); Özdemir Türk ve Güner (1998); Steiner (1899b); Szatala (1927a); Trotter (1905). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 30 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Lecanora chlarotera Nyl. 1872 / **tarçınhiyüzük**

Sin.= *Lecanora subfusca* var. *chlarotera* (Nyl.) Harm. 1909 = *Lecanora crassula* H. Magn. 1932 = *Lecanora chlarotera* f. *crassula* (H. Magn.) Poelt 1952.

Tallus devamlı, düzgün sınırlanmış parçalar halinde, düzden pürüzlü ve siğilliye kadar, soluk gri ya da bazen sarı-gri renkte; protallus yok. Apotesyum 0,4-0,8(-1,5) mm çapında, sapsız, genellikle kümelenmiş durumda; tallus kenar iyi gelişmiş, kalıcı, devamlı ya da düzensiz yarıklı, hafif siğilli, tallus kenarın medullasında K' da çözünmeyen küme halinde büyük kristaller bulunur; disk düz, soluk, mat kahverengiden gül rengi, turuncu

ya da kırmızı-kahverengiye kadar değişik renklerde, unsu değil ya da nadiren hafif unsu. Epitesyum renksizden gri-kahverengiye kadar değişik renklerde; himenyum 70-95 µm kalınlığında, parafizler 1,5-2 µm genişliğinde, basit ya da seyrek dallanmış, uçları 2,5-4 µm genişliğinde, hafif şişkin ve sarı kahverengi renkte. Askosporlar (9-)11-15(-18) x 6-11 µm boyutlarında, geniş elipsoit. Tallus K (+) sarı, C (-), KC (-), P (-); apotesyum kenarı P (-) veya P (+) açık sarı.

Kabuk ve odun, daha çok yaprak dökken ağaçlar ve ayrıca kereste üzerinde gelişen kozmopolit bir türdür (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 10 m, *Platanus* sp., Z.E.22, (BULU 20353). Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 20 m, *Ficus carica*, Z.E.23, (BULU 20355).

Türkiye’ deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi’ nde **Balıkesir** Çobanoğlu et al. (2011); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Oran et al. (2018). **Bilecik** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir (1990, 1992); Özdemir ve Akbıyık (1992); Öztürk ve Güvenç (2010c); Yavuz (2016). **Bursa** Anonymus (1978); Akyiğit (2020); Aydın (2002); Bardakcıoğlu (2016); Demir (2022); Gül (2015); Güvenç ve Aslan (1994); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2006, 2011, 2012); Özdemir ve Öztürk (1992); Öztürk (1989), Öztürk ve Güvenç (2010a, 2010b); Öztürk Kula (2021); Öztürk ve Oran (2011); Öztürk et al. (1997, 2010, 2012); Uludağ (2005). **Çanakkale** Çobanoğlu ve Sevgi (2006); Karabulut et al. (2004); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Öztürk ve Oran (2011). **Edirne** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1998); Öztürk ve Oran (2011). **İstanbul** Çobanoğlu (2005); Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1998); Solak (2016). **Kırklareli** Çobanoğlu ve Sevgi (2012); Oran (2011), Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998); Öztürk ve Oran (2011). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013); Yavuz (2016). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998); Oran ve Öztürk (2011); Yavuz (2016). **Tekirdağ** Oran ve Öztürk (2011); Öztürk ve Oran (2011). **Yalova** Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011); Yavuz (2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 41 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Lecanora strobilina (Spreng.) Kieff. 1895 / **pembeyüzük**

Sin.= *Parmelia strobilina* Spreng. 1827 = *Lecanora strobilina* Ach. 1814 = *Lecanora conizaea* f. *strobilina* (Spreng.) H. Olivier 1897.

Tallus devamlı ya da dağınık, granüllü-yarı-areolat, beyaz ya da beyaz-sarı, soluk sarı-yeşil renkte; protallus belirsizdir. Apotesyum 1 mm çapa kadar, kümelenmiş, sapsız; tallus kenar tam ya da yarıklı, sonradan kenar kaybolur; disk düz bazen konveks, gri- sarı ila kırmızı ya da gri-kahverengi; epitesyum renksiz, genellikle renksiz kristalli; himenyum 35-65 µm kalınlığında; hipotesyum küçük granül şeklinde kristalli, parafizler 1-1,5 µm genişliğinde, basit ya da seyrek dallanmış, uç kısımları şişkin değil. Özellikle herbaryum örneklerinde, disk kenarından uzanan iğne şeklinde kristalli. Askus 35-45 x 10-17 µm. Askosporlar 10-15(-16) x (3,5-)4-6 µm boyutlarında, dar elipsoit ve genelde böbrek şeklinde. Tallus C (-), K (+) sarı-kahverengi, KC (±) sarı, P (-).

Yaprak döken ve iğne yapraklı ağaçların kabuklarında ve odunda gelişir (Smith et al., 2009).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: İznik; Müşküle, İznik Gölü' nün güney kıyısı, Müşküle köyü çevresi, göl kenarı, y: 30 m, *Olea europaea*, Z.E.8, (BULU 20331). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Salix* sp., Z.E.50, (BULU 20436). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 30 m, *Olea europaea*, Z.E.52, (BULU 20454). Bursa: Gemlik; Ata mahallesi, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, *Olea europaea*, Z.E.62, (BULU 20502). Gemlik; Ata mahallesi, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, *Olea europaea*, Z.E.63, (BULU 20503). Gemlik; Ata mahallesi, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, *Olea europaea*, Z.E.64, (BULU 20505). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, odun üzerinde, Z.E.69, (BULU 20537).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Bursa** Akyiğit (2020); Bardakcıoğlu (2016); Demir (2022). **Çanakkale** Oran ve Öztürk (2011). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013); Yavuz (2016). **Sakarya** Yavuz

(2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 11 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

***Lecanora symmicta* (Ach.) Ach. 1814 / yumuşakyüzük**

Sin.= *Lecanora varia* var. *symmicta* Ach. 1810 = *Lecidea symmicta* (Ach.) Ach. 1814 = *Biatora symmicta* (Ach.) A. Massal. 1853.

Tallus dağınık granüllü ya da düzensiz areollü, ayrık parçalar halinde fakat bazen hemen hemen leproz, çok değişken renklerde, tipik olarak soluk sarı-yeşil, bazen beyaz ya da yeşil-gri renkte, protallus belirsiz. Apotesyum 0,3-0,8(-1) mm çapında, dağınık ya da gruplar halinde, sapsız, tallus kenar zayıf gelişmiş, tam, sonradan kaybolur, apotesyum diski çeşitli renklerde krem rengi-pembe, soluk turuncu ya da kahverengi, düz-belirgin konveks. Epitesyum renksiz ya da sarı-kahverengi veya zeytin yeşili, K' da çözünen sarı-kahverengi granüllü; himenyum 40-70(-100) µm kalınlığındadır. Parafizler 2-2,5 µm genişliğinde, dallanmış ve birbiriyle kaynaşmış, uç kısımları nadiren şişkin 2,5-3,5 µm genişliğinde. Askosporlar basit, 9-15,5(-16) x 4-5(-6) µm boyutlarında. Tallus C (±) turuncu, K (-), KC (±) hafif sarı, Pd (-), UV (+) mat turuncu.

Yaprak dökken ve iğne yapraklı ağaçların kabuğunda ve odunda, özellikle asit kabuklarda, ötrofik olmayan substratlarda, düz ve çatlak kabuklar üzerinde, gövde ve dallarda, hatta çalılarda gelişir (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: İznik; İznik Gölü' nün kuzey kıyısı, İznik Askania Konaklama Tesisi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Salix* sp., Z.E.14, (BULU 20342). Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 20 m, *Platanus* sp., Z.E.23, (BULU 20354).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Oran et al. (2018). **Bilecik** Özdemir (1990). **Bursa** Akyiğit (2020); Demir (2022); Gül (2015); Öztürk ve Güvenç (2010b); Öztürk et al. (2012); Uludağ (2005); Yavuz (2016). **Çanakkale** Çobanoğlu ve Sevgi (2006); Oran ve Öztürk (2011). **Kocaeli** Yavuz (2016). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir

Türk (1998); Öztürk ve Güvenç (2010); Yavuz (2016). **Tekirdağ** Oran ve Öztürk (2012) tarafından kaydedilmiştir. Diğer bölgelerden toplam 13 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.22. LECIDEA Ach.

Lecidea sarcogynoides Körb. 1855 / **yayladeseni**

Sin. = *Lecidea calcarea* var. *sarcogynoides* (Körb.) Boistel 1903.

Tallus ± belirsiz. Apotesyum tabana doğru belirgin şekilde daralır, siyah, sapsız, küçük 0,5- 1,5 mm genişliğe kadardır; eksipulum kırmızımsı, dış kısmı koyu renkte; himenyum menekşe kırmızı, K' da biraz daha renk koyulaşır; parafizler basit ya da uç kısımlarda dallanmış; hipotesyum koyu kahverengi. Askosporlar basit, dar, elips şeklinde uç kısımları yuvarlak, 10-12 x 2,5-3,5 µm boyutlarındadır. Tallus C (-), K (-), KC (-), P (-).

Kıyı bölgelerde güneş alan granit kayalar üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.70, (BULU 20564).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Yazıcı et al. (2010b) tarafından kaydedilmiştir. Diğer bölgelerden toplam 3 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.23. LECIDELLA Körb.

Lecidella carpathica Körb. 1865 / **balkanzümrütü**

Sin. = *Lecidea latypiza* Nyl. 1872 = *Lecidea carpathica* (Körb.) Szatala 1916 = *Lecidella latypiza* (Nyl.) M. Choisy 1950.

Tallus siğilli, pürüzlü, kaba granüllü, genellikle iyi gelişmiş, beyaz, açık veya koyu gri renkli. Apotesyum lesideyin tip, 0,5-1 mm çapında, ± gömülü, başlangıçta düz, sonradan ± konveks; gerçek kenar ince, dalgalı, parlak, kesitte kenarları yeşilimsi veya siyahımsı mavi, iç kısmı kahverengiden kırmızı-kahverengiye kadar değişen renklerde, sonradan kaybolmakta; epitesyum kısmen yeşilimsi siyah, kahverengimsi tonlarda, kristalsiz; hipotesyum parlak kırmızı-kahverengi, K (+) parlak turuncu-kahverengi. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, renksiz, elipsoit, 10- 16 x 6-8,5 µm boyutlarında. Tallus K (+) sarı, KC (+) sarı, C (-).

Az çok bazık, besince zengin kayalar, duvarlar ve asbest çimento üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.69, (BULU 20558). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.70, (BULU 20560).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Yazıcı et al. (2010b). **Bursa** Aydın (2002); Bardakcıoğlu (2016); Güvenç ve Öztürk (2004); Oran ve Öztürk (2006); Szatala (1960); Uludağ (2005). **Çanakkale** Çobanoğlu ve Sevgi (2006); Nimis ve John (1998); Özdemir Türk ve Güner (1998). **İstanbul** Baroni (1891); Özdemir Türk ve Güner (1998); Steiner (1899); Szatala (1927a) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 47 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Lecidella elaeochroma (Ach.) M. Choisy 1950 / **dalzümürütü**

Sin.= *Lecidea elaeochroma* (Ach.) Ach. 1814 = *Lecidea olivacea* A. Massal. 1852 = *Biatora olivacea* var. *elaeochroma* (Ach.) Hepp 1857.

Tallus oldukça düz, devamlı ya da mozaik formda, soluk sarı-gri, güneş alan yerlerde ise sarı-yeşil; protallus siyah ya da mavi-siyah renktedir. Apotesyum lesideyin tip, 1 mm çapa kadar, sıkı tutunmuş, yuvarlak-düzensiz, önce düz daha sonra konveks; disk siyah veya soluk mavi-siyah, kahverengi-kırmızı ya da alacalı renkte; gerçek kenar kalıcı; epitesyum ve gerçek kenarın uçları mavi-yeşil veya mat gri-mavi renkte, K' da çözünen kristalli; himenyum 40-70 µm kalınlığında; parafizler belirsiz, basit; hipotesyum kahverengi-turuncu, nadiren renksizdir. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, renksiz, elipsoit, 10-17 x 6-9 µm boyutlarındadır. Tallus C (+) turuncu, K (+) sarı, KC (+) sarı, P (-).

İyi ışık alan düz kabuklarda, özellikle genç ve ince dallarda, ayrıca odunda gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Salix* sp., Z.E.50, (BULU 20434). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, odun, Z.E.69, (BULU 20539).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Çetin (1992); Çobanoğlu et al. (2011); Güvenç et al. (1996); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Oran et al. (2018); Öztürk ve Oran (2011). **Bilecik** Hezarfen et al. (2001); Oran ve Öztürk (2011); Özdemir (1990, 1992); Özdemir ve Akbıyık (1992); Öztürk ve Güvenç (2010c); Yavuz (2016). **Bursa** Akyiğit (2020); Aydın (2002); Bardakcıoğlu (2016); Demir (2022); Gül (2015); Güvenç ve Aslan (1994); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2006, 2011, 2012); Özdemir ve Öztürk (1992); Öztürk (1989, 1990b); Öztürk ve Güvenç (2010a, 2010b); Öztürk Kula (2021); Öztürk ve Oran (2011), Öztürk et al. (1997, 2010); Steiner (1899b); Uludağ (2005); Yavuz (2016); Yazıcı (1999b); Yazıcı ve Aslan (2006c). **Çanakkale** Çobanoğlu ve Sevgi (2006); Karabulut et al. (2004); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk (1997a); Özdemir Türk ve Güner (1998); Öztürk ve

Oran (2011). **Edirne** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998); Öztürk ve Oran (2011). **İstanbul** Çobanoğlu (2005); Çobanoğlu ve Akdemir (1997); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk ve Güner (1998); Öztürk ve Oran (2011); Rigler (1852); Solak (2016); Steiner (1899b); Szatala (1927a). **Kırklareli** Çobanoğlu (2005); Çobanoğlu ve Sevgi (2012), Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998); Öztürk ve Oran (2011). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013); Oran ve Öztürk (2011); Szatala (1927a); Yavuz (2016). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011); Öztürk ve Güvenç (2010c); Szatala (1960); Yavuz (2016). **Tekirdağ** Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998); Öztürk ve Oran (2011). **Yalova** Öztürk (1997); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011); Yavuz (2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 48 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Lecidella stigmatea (Ach.) Hertel & Leuckert 1969 / **oyalüzürüt**

Sin. = *Lecidea restricta* Stirt. 1876 = *Lecidea stigmatea* (Ach.) Vain. 1934 = *Amandinea myriocarpa* var. *stigmatea* (Ach.) M. Choisy 1950.

Tallus kabuksu, beyaz, kirli gri-yeşil, koyu gri-kahverengi, siyahımsı ya da pas-kırmızı, kahverengi renklerde, gömülü ya da yüzeysel, hafif rimoz-areollü veya granüllü- siğilli yapıda. Apotesyum lesideyin tip, siyah, sapsız, 1,5 mm çapına kadar, düz veya nadiren konveks; gerçek kenar gençken iyi gelişmiş, dış kısmı mavi-siyah, yeşil-siyah, iç kısmı renksiz ve kristalsiz; epitesyum kahverengi veya mor-kahverengi; hipotesyum renksizden açık sarı-kahverengiye kadar değişen renklerde. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, renksiz, elipsoit, 10-16 x 6-9 µm boyutlarında. Tallus K (+) sarı ya da K (-).

Az çok bazik ve kalkerli kayalar, duvarlar, harç ve silisli kayalar üzerinde gelişen bir türdür (Smith et al., 2009).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.22, (BULU 20349).

Türkiye’ deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi’ nde **Balıkesir** Oran et al. (2018). **Bilecik** Özdemir (1990). **Bursa** Aydın (2002); Bardakcıoğlu (2016); Güvenç ve Aslan (1994); Öztürk (1989); Oran ve Öztürk (2006); Trotter (1905); Uludağ (2005); Yazıcı ve Aslan (2006c). **Çanakkale** Özdemir Türk (1997b). **İstanbul** Çobanoğlu ve Akdemir (1997); Szatala (1927a9. **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 45 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.24. LEPRa Scop.

Lepra amara (Ach.) Hafellner 2016 / **achihare**

Sin. = *Variolaria amara* Ach. 1809 = *Pertusaria amara* (Ach.) Nyl. 1872 = *Marfloraea amara* (Ach.) S.Y. Kondr., Lökös & Hur 2015.

Tallus kabuksu, kalın ve sınırlanmış, gri renkte; soraller küçük, benek şeklinde, ayrı ayrı ya da bazen bir arada, tallusun üzerinde oldukça düzenli dağılmış, beyaz renkte ve *pikrolikenik* asitten dolayı tadı çok acıdır. Apotesyum nadir, soral benzeri siğillerle kaplı; disk beyaz unsu. Askusta 1 adet spor bulunur. Askosporlar 130-150 x 40-50 µm boyutlarındadır. Tallus K (-) ya da K (+) önce sarı sonra turuncu-kırmızı, C (-), KC (-), P (-) ya da P (+) sarıdan kırmızıya kadar; soraller P (-) ya da P (+) kırmızı, K (-), KC (+) menekşe, C (-).

Geniş yapraklı birçok ağaç türü üzerinde, nadiren iğne yapraklı ağaçlar, karayosunları, kayalar ve toprak üzerinde gelişen bir türdür (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü’ nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.70, (BULU 20562).

Türkiye’ deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi’ nde **Balıkesir** Çetin (1992); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Yazıcı et al. (2010b). **Bilecik** Özdemir (1990); Oran (2011). **Bursa** Aydın (2002); Bardakcıoğlu (2016); Güvenç et al. (2009); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2006, 2011); Öztürk ve Oran (2011); Öztürk et al.

(2012); Yazıcı (1999b); Yazıcı et al. (2006). **Çanakkale** Çobanoğlu ve Sevgi (2006); Karabulut et al. (2004); Nimis ve John (1998); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011). **Edirne** Oran ve Öztürk (2011). **İstanbul** Oran (2011); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998); Steiner (1899b); Szatala (1927a). **Kırklareli** Çobanoğlu ve Sevgi (2012); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk ve Güner (1996), Öztürk ve Oran (2011). **Kocaeli** Szatala (1927). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998); Oran ve Öztürk (2011). **Tekirdağ** Oran ve Öztürk (2011). **Yalova** Oran ve Öztürk (2011) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 32 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.25. LEPROCAULON Nyl.

Leprocaulon microscopicum (Vill.) Gams ex D. Hawksw. 1974 / **bodurbahar**

Sin. = *Stereocaulon microscopicum* (Vill.) Frey 1932.

Leproz-granüllü bir kabuk oluşturan primer tallus; 2-4 mm uzunluğunda küçük leproz-granüllerle kaplı, kavisli ya da \pm dik, \pm silindirik, ince, basit ya da hafifçe dallanmış yeşil-gri yalancı potesyumlardan oluşan yeşil-beyaz-gri, bazen mavimsi ya da sarı tonlarda sekonder talluslu; kortekssiz, fotobiyont, kokkoit yeşil alg. Eşeyli üreme organı tespit edilememiştir. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Sıcak ve güneş alan habitatlarda, silikat kayalar ve genellikle SiO₂ bakımından fakir silikat kayalarda, doğal taştan oluşan \pm yağmurdan, rüzgârdan korunan çatlaklarda, ince toprak tabakaları veya yosunlar üzerinde gelişim gösterir (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, silisli kaya, Z.E.44, (BULU 20409).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Çanakkale** Nimis ve John (1998). **İstanbul** Özdemir Türk ve Güner (1998); Steiner (1899) tarafından kaydedilmiştir. Diğer bölgelerde ise toplam 9 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.26. LOBOTHALLIA (Clauzade & Cl. Roux) Hafellner

Lobothallia radios (Hoffm.) Hafellner 1991 / **kalkanlikeni**

Sin. = *Aspicilia radios* (Hoffm.) Poelt. ve Leuckert 1973 = *Lecanora radios* (Hoffm.) Schaerer 1850 = *Lecanora subcircinata* Nyl. 1873.

Tallus plakoit, 6 (-8) cm' ye varan yuvarlak, rozet şeklinde, kenarı loplu; loplara birbirine bitişik düzende, hafif dış bükey, kahverenginden griye veya siyaha kadar değişen renklerde. Apotesyum tallusun merkezinde çok sayıda; disk kırmızı-kahverengi ya da siyah renklerde, kenar ince. Epitesyum kahverengi, nadiren zeytin yeşili-kahverengi; himenyum ve hipotesyum renksiz. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, renksiz, elipsoit, 11-15 x 6-8 µm boyutlarında. Tallus K (-) veya K (+) kırmızı.

Kalkerli kayalarda, duvarlar üzerinde yayılış gösterir (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.42, (BULU 20396). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.65, (BULU 20513).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Yazıcı et al. (2010b). **Bilecik** Hezarfen et al. (2001); Öztürk ve Güvenç (2010). **Bursa** Aydın (2002); Demir (2022); Güvenç ve Öztürk (2004); Oran ve Öztürk (2006); Öztürk (1989, 1990a, 1992); Szatala (1960); Yazıcı ve Aslan (2006c). **İstanbul** Szatala (1927a). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998). **Tekirdağ** Özdemir Türk ve Güner (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 52 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.27. MYRIOLECIS Clements

Myriolecis crenulata (Ach.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch 2015 / **oyalyüzük**

Sin. = *Cladonia crenulata* (Ach.) Flörke 1828 = *Lecanora crenulata* (Ach.) Hook. 1833 = *Polyozosia crenulata* (Ach.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas 2019.

Tallus genellikle substrata gömülü ve belirgin değildir; çok nadir olarak areolat, genellikle yüzey düz ya da granüler yapıda; açık gri renktedir. Apotesyum lekanorin tip, (0,1-)0,2-0,6(-0,9) mm çapında ve çoğunlukla küçük gruplar halinde; disk koyu kahverengiden siyaha değişen renklerde, gri ya da mavi-gri unsu yapıda; tallus kenarı iyi gelişmiş, devamlı, beyaz renkte ve 5-8 segmentten oluşan düzenli derin krenulat yapıda; epitesyum kahverengiden yeşilimsi-siyah renklerde, granüllü, N (-) veya N (+) soluk pembe renk verir. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, renksiz, elipsoit, 6-10(-15,5) x (4-)4,5-6(-7) µm boyutlarındadır. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Sert, kalkerli kayalar, kireçli taşlar ve duvarların üzerinde görülür. Kuzey yarımkürede geniş yayılış gösteren bir türdür (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.2, (BULU 20305). Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 20 m, beton, Z.E.3, (BULU 20314).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Bilecik** Özdemir (1990). **Bursa** Aydın (2006); Demir (2022); Güvenç ve Öztürk (2004); Oran ve Öztürk (2006); Yazıcı ve Aslan (2006c). **Çanakkale** Öztürk (1999). **İstanbul** Gökmen et al. (2007). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 43 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.28. PARMELINA Hale

Parmelina tiliacea (Hoffm.) Hale 1974 / **ihlamurkanadı**

Sin.= *Lichen tiliaceus* Hoffm. 1784 = *Parmelia scortea* (Ach.) Ach. 1803 = *Imbricaria tiliacea* (Hoffm.) Flot. 1850.

Tallus 4-8(-20) cm çapında, yatık ya da dik loplu; loplar merkeze doğru çoğunlukla dalgalı, 1 cm genişliğe kadar, kısa, yuvarlak ve genellikle çentikli uçlara sahip; üst yüzey beyazımsı griden griye kadar değişen renklerde; izitler 0,1 mm çapa kadar, laminal, açık kahverengiden gri- kahverengiye kadar ya da tallusla aynı renkte, bazen kahverengi uçlu, silindirik, klavat, basit ya da koralloit görünümde; alt yüzey siyah, lop uçlarına doğru kahverengi; rizinler lop uçlarına doğru, basit veya çatallı. Apotesyum nadir, 7 mm çapa kadar, disk kırmızı-kahverengi renkli; askosporlar 9-10 x 6-9 µm boyutlarında. Medulla P (-), K (-), KC (+) kırmızı, C (+) kırmızı.

Az çok besince zengin geniş yapraklı ağaç kabukları, silisli kayalar ve kiremit üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, silisli kaya, Z.E.43, (BULU 20400). Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, silisli kaya, Z.E.44, (BULU 20406).

Türkiye’deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi’nde **Balıkesir** Çetin (1992); Güner (1986); Güvenç et al. (1996), Oran ve Öztürk (2011, 2012); Öztürk ve Oran (2011); Uludağ (2005). **Bilecik** Oran ve Öztürk (2011). **Bursa** Aydın (2002); Nunez- Zapata et al. (2011); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2006); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Öztürk (1998); Öztürk ve Oran (2011); Öztürk et al. (1997); Szatala (1960); Yazıcı (1999b); Yazıcı ve Aslan (2006c). **Çanakkale** Karabulut et al. (2004); Nimis ve John (1998); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk (1997a); Öztürk ve Oran (2011). **Edirne** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1998); Öztürk ve Oran (2011). **İstanbul** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1998); Steiner (1899b). **Kırlareli** Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998); Öztürk ve Oran (2011). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998); Oran ve Öztürk (2011).

Tekirdağ Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1998). **Yalova** Oran ve Öztürk (2011); Öztürk (1997) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 40 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.29. PHAEOPHYSCIA Moberg

Phaeophyscia orbicularis (Neck.) Moberg 1977 / **topnasır**

Sin.= *Lichen orbicularis* Hoffm. 1784 = *Anaptaychia obscura* (P. Gaertn., G.Mey. & Schreb.) A. Massal. 1853 = *Phaeophyscia orbicularis* f. *virella* (Ach.) J. Nowak 1993.

Tallus 3 cm çapa kadar, dairesel ya da farklı şekillerde ve diğer türlerle birbirine karışmış durumda; 0,2-1,2 mm genişliğindeki loplar ile substrata sıkı tutunmuş; loplar genellikle ışınsal, ayrı ya da ± üst üste binmiş, soluk gri ya da yeşilimsi gri veya gri-koyu kahverengi, nadiren sarımsı renkte; bazen soluk kısımlarda belirsiz beyaz noktalı. Soraller çoğunlukla dairesel, ± konveks ve yüzeysel, bazen kenarlarda bulunur, gri-siyahımsı ya da beyazımsı, nadiren sarımsı renkte. Alt yüzey siyah ve siyah basit rizinli; medulla beyaz ya da alt kısmında sarı-turuncu alanlara sahip, medullanın sarı ya da turuncu bölgeleri, K (+) mor. Apotesyum nadir, lekanorin tip, 1,5(-2,5) mm çapa kadar; tallus kenar düz ya da nadiren loplu. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, kahverengi, dar elipsoit, 17-26 x 7-11 µm boyutunda. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Kentlerde ve hava kirliliği orta derecede olan bölgelerde, çoğunlukla besince zengin substratlarda, kalkerli kayalar üzerinde ya da kortikol olarak gelişim gösteren kozmopolit bir türdür (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Nilüfer; Fadıllı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 0-5 m, *Salix* sp., Z.E.53, (BULU 20457). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, *Salix* sp., Z.E.69, (BULU 20543).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Çetin (1992); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Oran et al. (2018); Öztürk ve Oran (2011). **Bilecik** Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011); Özdemir (1990, 1992); Özdemir ve

Kıvanç (1991). **Bursa** Akyiğit (2020); Aydın (2002); Bardakcıoğlu (2016); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2006); Oran ve Öztürk (2011), Özdemir ve Öztürk (1992); Öztürkve Güvenç (2010b); Yazıcı ve Aslan (2006c). **Çanakkale** Oran ve Öztürk (2011); Oran ve Öztürk (2012). **Edirne** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **İstanbul** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1998); Schindler (1998). **Kırklareli** Çobanoğlu ve Sevgi (2012); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998); Öztürk ve Oran (2011). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013); Yavuz (2016). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998); Oran ve Öztürk (2011); Öztürk ve Güvenç (2010c). **Tekirdağ** Oran ve Öztürk (2011); Öztürk ve Oran (2011). **Yalova** Yavuz (2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 52 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.30. PHYSCIA (Schreb.) Michaux

Physcia adscendens (Fr.) H. Olivier 1882 / **miğferlikeni**

Sin.= *Parmelia stellaris* var. *adscendens* Fr. 1845 = *Physcia stellaris* var. *anthelina* (Ach.) Th.Fr. 1871 = *Physcia tenella* var. *adscendens* (Fr.) Räsänen 1931.

Tallus 2-4(-6) cm çapında, dairesel ya da diğer türlerle karışmış halde, substrata gevşek tutunmuş; lopları 0,3-1 mm genişliğinde, yukarı kalkık, beyazımsı ila soluk gri ya da nadiren kül grisi renkte, unsu değil, yaşlı kısımlarında az çok beyaz noktalı; kenarlarda uçları gri ya da koyu kahverengi silli; alt yüzey beyazımsı, rizinleri ince ve uç kısımları kahverengi. Soraller uçlarda başlık şeklinde. Apotesyum nadir, lekanorin tip; disk 2 mm çapa kadar, kahverengi-siyah renkte bazen ince unsu; kenar kalın ve düz. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, kahverengi, elipsoit, 16-23 x 7-10 µm boyutunda. Korteks K (+) sarı; medulla K (-).

İyi ışık alan ve genellikle besince zengin, ötrofik habitatlarda, özellikle yaprak dökün ağaçlarda, nispeten kalkerli kayalarda, nadiren duvar gibi yapay yüzeylerde ve likence fakir bölgelerde yaygın olarak bulunur. Toksinlere karşı toleranslı, kozmopolit bir türdür (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 20 m, *Pinus* sp., Z.E.3, (BULU 20311). Bursa: İznik; Müşküle, İznik Gölü' nün güney kıyısı, Müşküle köyü çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Populus* sp., Z.E.6, (BULU 20323). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, *Salix* sp., Z.E.69, (BULU 20540). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, *Gleditsia triacanthos*, Z.E.71, (BULU 20576).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Çetin (1992); Güvenç et al. (1996); John (1999a); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Oran et al. (2018); Yazıcı et al. (2010b). **Bilecik** Hezarfen et al. (2001); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011); Özdemir (1990, 1992); Özdemir ve Kıvanç (1991); Öztürk ve Güvenç (2010); Yavuz (2016). **Bursa** Aydın (2002); Bardakcıoğlu (2016); Demir (2002); Gül (2015); Güvenç ve Aslan (1994); Oran ve Öztürk (2006, 2011, 2012); Öztürk Kula (2021); Özdemir ve Öztürk (1992); Öztürk (1998, 1990b); Öztürk ve Oran (2011); Öztürk et al. (1997); Yavuz (2016); Yazıcı (1999b); Yazıcı ve Aslan (2006a). **Çanakkale** Çelik et al. (2008); Çobanoğlu ve Sevgi (2006); Güner ve Özdemir (1986); Karabulut et al. (2004); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk (1997a); Özdemir Türk ve Güner (1998); Öztürk (1999); Öztürk ve Oran (2011). **Edirne** Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1996); Özdemir Türk ve Güner (1998). **İstanbul** Çobanoğlu (2005); Çobanoğlu ve Akdemir (1997); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk ve Güner (1998), Öztürk ve Oran (2011); Schindler (1998); Szatala (1927a); Yazıcı et al. (2010b). **Kırklareli** Çobanoğlu ve Sevgi (2012); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998); Öztürk ve Oran (2011). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013); Oran ve Öztürk (2011); Pišút ve Guttová (2008); Yavuz (2016). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998); Oran ve Öztürk (2011); Öztürk ve Güvenç (2010c); Yavuz (2016). **Tekirdağ** Oran ve Öztürk (2011, 2012); Öztürk ve Oran (2011). **Yalova** Oran ve Öztürk (2011); Öztürk (1997); Yavuz (2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 50 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Physcia aipolia (Ehrh. ex Humb.) Frn 1839 / **unluparmak**

Sin. = *Parmelia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Ach. 1803 = *Xanthoria aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Horw. 1912 = *Physcia aipolia* f. *cercidia* (Ach.) Mig. 1924.

Tallus 6(-10) cm' ye kadar, genellikle \pm dairesel, substrata \pm sıkı tutunmuş, loplar 0,6-1,5(-2) mm boyunda, ışınsal dizili, çoğunlukla loplar üst üste binmiş durumda bazen ayrı, beyazımsı-soluk gri, sıklıkla mavimsi bir renkte, nemlendiğinde daha belirgin olan beyaz lekeli, purinoz değil ya da nadiren hafif unsu; soret ya da izit bulunmaz. Tallusun alt yüzeyi beyazımsı ya da soluk gri renkte, çok sayıda rizinli, basit veya değişik şekilde dallanmış, beyazımsı-koyu kahverengi ya da gri renkte. Apotesyum 2,5(-3) mm çapa kadar, çok sayıda, genellikle küme halinde, disk çoğunlukla gri-beyaz purinoz. Askosporlar (15-)18-24(-26) x 7-10(-11) μ m boyutunda. Korteks ve medulla K (+) sarı.

Genellikle açık ya da yarı açık alanlarda, mineral bakımından zengin, özellikle cadde ve tarla kenarlarında, yaprak dökken ağaçların kabuklarında gelişen kozmopolit, öncü bir türdür (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: İznik; İznik Gölü' nün doğu kıyısı, iskele çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Platanus* sp., Z.E.10, (BULU 20333). Bursa: İznik; İznik Gölü' nün doğu kıyısı, iskele çevresi, göl kenarı, y: 30 m, *Acer* sp., Z.E.12, (BULU 20338). Bursa: Gemlik; Kumla, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, *Fraxinus* sp., Z.E.46, (BULU 20416). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Salix* sp., Z.E.50, (BULU 20430). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, *Fraxinus* sp., Z.E.51, (BULU 20442). Bursa: Nilüfer; Fadıllı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 0-5 m, *Salix* sp., Z.E.53, (BULU 20456). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, *Salix* sp., Z.E.69, (BULU 20541).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Çetin (1992); Güvenç et al. (1996); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Oran et al. (2018); Şenkardeşler (2009). **Bilecik** Hezarfen et al. (2001); Oran ve Öztürk (2011);

Özdemir (1990); Özdemir (1992); Öztürk ve Güvenç (2010). **Bursa** Akyiğit (2020); Aydın (2002); Bardakcıoğlu (2016); Demir (2022); Gül (2015); Güvenç ve Aslan (1994); Oran ve Öztürk (2006, 2011, 2012); Özdemir ve Öztürk (1992); Öztürk (1998); Öztürk et al. (1997); Yazıcı (1999b). **Çanakkale** Çobanoğlu ve Sevgi (2006); Oran ve Öztürk (2011, 2012); **Edirne** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998); Öztürk ve Oran (2011). **İstanbul** Çobanoğlu ve Akdemir (1997); Solak (2016). **Kırklareli** Çobanoğlu ve Sevgi (2012); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998); Öztürk ve Oran (2011). **Kocaeli** Yavuz (2016). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998); Oran ve Öztürk (2011). **Tekirdağ** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 46 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Physcia tenella H. Olivier 1882 / **zarifparmak**

Sin.= *Parmelia tenella* (Scop.) Ach. 1803 = *Xanthoria tenella* (Scop.) Horw. 1912 = *Physcia tenella* var. *adscendens* (Fr.) Räsänen 1931.

Tallus 2-4(-6) cm çapında, dairesel ya da diğer türlerle karışmış halde, substrata gevşek tutunmuş; lopları 0,3-1 mm genişliğinde, yukarı kalkık, beyazımsı-soluk gri ya da nadiren kül grisi renkte, soraller uçta dudak şeklinde. Apotesyum çok sayıda ve 2,5 mm çapa kadar.

Habitat olarak genellikle *Physcia adscendens*' e benzer, çoğunlukla kabuklar üzerinde gelişen toksinlere toleranslı kozmopolit, öncü bir türdür. Daha nadir olarak kaya üzerinde, biraz asitli habitatlarda da gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: İznik; İznik Gölü' nün doğu kıyısı, iskele çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Platanus* sp., Z.E.10, (BULU 20334). Bursa: İznik; İznik Gölü' nün doğu kıyısı, iskele çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Platanus* sp., Z.E.11, (BULU 20337). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, az kalkerli silisli kaya, Z.E.65, (BULU 20516).

Türkiye’ deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi’ nde **Balıkesir** Güvenç et al. (1996); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Öztürk et al. (1998). **Bilecik** Özdemir (1990, 1992). **Bursa** Akyiğit (2020); Bardakcıoğlu (2016); Demir (2022); Güvenç ve Aslan (1994); Oran ve Öztürk (2011); Sezer (2016); Yazıcı (1999b); Yazıcı ve Aslan (2006). **Çanakkale** Oran ve Öztürk (2011, 2012). **Edirne** Oran ve Öztürk (2011). **İstanbul** Baroni (1891); Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1998); Solak (2016); Steiner (1899b), Yazıcı et al. (2010). **Kırlareli** Halıcı (2007); Halıcı ve Aksoy (2009). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013); Oran ve Öztürk (2011). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998); Oran ve Öztürk (2011). **Tekirdağ** Oran ve Öztürk (2011) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 35 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.31. PHYSCONIA Poelt

Physconia grisea (Lam.) Poelt 1965 / **yalınkırağı**

Sin. = *Parmelia grisea* (Lam.) Ach. 1803 = *Physcia grisea* (Lam.) Zahlbr. 1912 = *Physconia grisea* var. *pityrea* (Ach.) Verseghy 1988.

Tallus değişik şekillerde ve çoğunlukla diğer türlerle birleşmiş durumda, bazen dairesel ve 8 cm çapa kadar rozet formunda; substrata ± sıkı tutunmuş, loplar 0,6-2 mm genişliğinde, ışınsal dizilmiş ve kısmen üst üste binmiş, gri, gri-kahverengi veya kahverengi renkte; genellikle benek şeklinde purinoz, mat kısımlar purinoz değil; kırılğan izitli ya da granüler soretli. Medulla beyaz, alt yüzey beyazımsı ya da merkeze doğru açık kahverengi renkte; basit, beyazımsı-kahverengimsi ya da gri rizinli. Apotesyum az sayıda 3 mm çapa kadar; tallus kenar genellikle soretli; disk çoğunlukla purinoz; askosporlar 1 bölmeli, kahverengi, elips şeklinde, 22-34 x 12-17 µm boyutunda. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-); medulla K (-).

Parklarda ve yol kenarlarında bulunan ağaçların bazik ve besince zengin kabuklarında, ayrıca kayalarda, özellikle kalkerli duvarlarda gelişen kozmopolit bir türdür (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Ata mahallesi, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.61, (BULU 20498).

Türkiye’ deki yayılışı: Marmara Bölgesi’ nde **Balıkesir** Güvenç et al. (1996); Oran ve Öztürk (2011); Öztürk ve Oran (2011). **Bilecik** Özdemir (1992). **Bursa** Akyiğit (2020); Aydın (2002); Güvenç ve Aslan (1994); Oran ve Öztürk (2006, 2011); Öztürk et al. (1997); Uludağ (2005). **Çanakkale** Çobanoğlu ve Sevgi (2006); Karabulut et al. (2004); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Öztürk ve Oran (2011). **Edirne** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998); Öztürk ve Oran (2011). **İstanbul** Çobanoğlu (2005); Oran ve Öztürk (2011); Schindler (1998); Özdemir Türk ve Güner (1998). **Kırklareli** Çobanoğlu ve Sevgi (2012); Oran ve Öztürk (2011); Oran ve Öztürk (2012); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998). **Tekirdağ** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1998); Öztürk ve Oran (2011) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 24 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.32. PLACOLECIS Trevis

Placolecis opaca (Dufour) Hafellner 1984 / **kahvelikeni**

Sin. = *Lecidea opaca* Dufour 1831 = *Psora opaca* (Dufour) A. Massal. 1852 = *Biatora opaca* (Dufour) Jatta 1911.

Thallus plakoit, epilitik, soluk koyu kahverengi, iyi ışık alan alanlarda daha koyu renk, orta kısımlarda aeroller 5 cm genişliğe kadar, düzenliden düzensize kadar rozetler oluşturur. Loblar uzun, düz ya da ± dış bükey, 0,3-0,9 mm genişliğinde, bitişik ve genellikle dallanmış. Üst korteks kahverengi, alt korteks renksiz; medullanın üst kısmı turuncu, alt kısım beyaz ya da soluk turuncu. Apotesyum oldukça nadir, lesideyin tip, 0,3-1,3 mm çapında, siyah, sapsız, düz ya da dışbükey; kenar zamanla kaybolur; epitesyum kahverengi; himenyum renksiz; hipotesyum açık kahverengi. Askus 8 sporlu, askosporlar, (0-)1 septalı, ellipsoit, (7,5-)10-12 x (4-)5-7,5 µm boyutlarında. Piknidyum yaygın. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-); medulla K (+) kırmızı, C (+) kırmızı, KC (+) kırmızı, P (-).

Ilıman kıyı bölgelerinde kalkerli kayaların gölgeli ve güneşli yüzeylerinde gelişir (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kalkerli kaya, Z.E.60, (BULU 20480).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Çanakkale** Karabulut et al. (2004) tarafından kaydedilmiştir. Diğer bölgelerde toplam 4 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.33. POLYOZOSIA A. Massal.

Polyozosia agardhiana (Ach.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas 2020 / **yabanyüzüğü**

Sin. = *Lecanora agardhiana* Ach. 1814 = *Myriolecis agardhiana* (Ach.) Śliwa, Zhao Xin ve Lumbsch 2015 = *Myriolecis agardhiana* subsp. *lecidella* (Poelt) Hafellner ve Türk 2016.

Tallus ince, beyazdan mavi beyaza kadar değişen renklerde, bazen belirsiz, protallusuz. Apotesyum 0,2-0,5 mm çapta, disk siyahımsı, kahverengi siyah, iç bükeyden dış bükeye kadar, mavi-gri unsu; epitesyum mavi-yeşil ya da zeytin yeşili, K (+) mavi-yeşil, N (+) menekşe kırmızısı; himenyum 30-40 µm kalınlıkta. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, renksiz, elipsoit, 8-10 x 3,5-5 µm boyutlarındadır. Tallus K (-), Pd (-) veya açık sarı, KC (-) ve C (-).

Özellikle sert kalkerli kayalarda, kireç taşları üzerinde gelişim gösterir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: İznik; İznik Gölü' nün doğu kıyısı, iskele çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, beton, Z.E.9, (BULU 20332).

Türkiye’ deki yayılışı: Marmara Bölgesi’ nde **Çanakkale Öztürk** (1999) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 16 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Polyozosia albescens (Hoffm.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas 2019 / **tamyüzük**

Sin.= *Lecanora albescens* (Hoffm.) Branth ve Rostr. 1869 = *Myriolecis albescens* (Hoffm.) Śliwa, Zhao Xin ve Lumbsch 2015 = *Lecanora dispersa* f. *albescens* (Hoffm.) J.R. Laundon 1958.

Tallus 1 cm genişliğe kadar, rozet şeklinde, konveks, şişkin areollü, bazen ± lob şeklinde, parlak beyaz veya nâdiren grimsi beyaz, yüzey hafif pürüzlüden granüllüye kadar değişik şekillerde. Apotesyum çok sayıda, 0,1-0,7(1,5) mm çapında, sapsız ve genellikle merkezdedir; tallus kenar kalıcı, düz veya krenulattan dalgalıya kadar; disk açık pembemsi, kahverengi, kahverengimsi sarı veya zeytin yeşili renklerde ve beyaz purinoz veya değil; epitesyum kahverengimsi, N (-); himenyum renksiz, 55-70 µm kalınlığında, N (+) menekşe kırmızısı; parafizler 2 µm genişlikte, uçlarda 1,5-3 µm kalınlıkta. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, renksiz, elipsoit, (7-)11(-16) x (3-)5-6 µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), Pd (-), KC (-).

Sert kalkerli kayalarda, harç üzerinde ve anıt taşlarında gelişim gösterir (Giralt, 2001; Smith et al., 2009).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.22, (BULU 20347). Bursa: Mudanya; Mudanya sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, beton, Z.E.28, (BULU 20363). Bursa: Gemlik; Kurşunlu, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.33, (BULU 20373). Bursa: Gemlik; Kurşunlu, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, beton, Z.E.33, (BULU 20375). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü’ nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.50, (BULU 20427). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.65, (BULU 20515).

Türkiye’ deki yayılışı: Marmara Bölgesi’ nde **Bursa** Aydın (2002); Demir (2002); Oran ve Öztürk (2006). **Çanakkale** Özdemir Türk (1997b); Öztürk (1999). **İstanbul** Gökmen et al. (2007); Özdemir Türk ve Güner (1998); Steiner (1899b); Szatala (1927). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 26 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Polyozosia dispersa (Pers.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas 2019 / **kayayüzüğü**

Sin.= *Lecanora dispersa* (Pers.) Röhl. 1813 = *Lecanora perspersa* (Nyl.) Motyka 1996 = *Myriolecis dispersa* (Pers.) Śliwa 2016.

Tallus substrata gömülü ya da bazen yüzeysel, granüllü, beyaz-soluk gri renkte. Apotesyum lekanorin tip, (0,15-)0,2-1(-3) mm çapta, sapsız, dağınık ya da gruplar halinde; tallus kenarı iyi gelişmiş, tam ya da yarıklı, genellikle olgunlaştığında unlu, disk çok değişik renklerde, pembe-zeytin yeşilimsi kahverengi, ya da soluk sarı veya yeşil gri renkte, bazen üzeri beyaz purinoz. Epitesyum soluk sarı-kahverengi ya da kahverengi, K’da çözünmeyen yoğun granüllü; himenyum 70-100 µm kalınlığında; hipotesyum bazen kahverengi; parafizler 1,5-2 µm genişliğinde, dallanmış ve çoğunlukla sıkıca bitişik durumda, baş kısmı 3,5 µm genişliğe kadar, hafif şişkin ve kahverengi. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, renksiz, elipsoit, (7-) 8,5-14 x (3-)4-7 µm boyutlarında. Tallus C (-), K (-), P (-); apotesyum kenarı iç kısmı bazen P (+) turuncu.

Kalkerli kayalarda, duvarlarda ve insan yapımı substratlarda, besince zengin ya da toz ile kaplı ağaç kabuklarında gelişen kozmopolit bir türdür. Hava kirliliğine toleranslıdır (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü’ nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.1, (BULU 20304). Bursa: Mudanya; Altıntaş, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.30, (BULU 20366). Bursa: Mudanya; Altıntaş, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.31, (BULU 20371). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü’ nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.50, (BULU 20423). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü’ nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, kalkerli

kaya, Z.E.51, (BULU 20450). Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.59, (BULU 20471). Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kiremit, Z.E.60, (BULU 20491). Bursa: Gemlik; Ata mahallesi, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.61, (BULU 20496). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.65, (BULU 20512). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, *Olea europaea*, Z.E.67, (BULU 20523). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, odun, Z.E.67, (BULU 20526). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, *Olea europaea*, Z.E.68, (BULU 20534). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.69, (BULU 20546). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.70, (BULU 20559). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, az kalker içeren silisli kaya *Verrucaria nigrescens* üzerinde, Z.E.71, (BULU 20578).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Oran et al. (2018); Yazıcı et al. (2010). **Bilecik** Öztürk ve Güvenç (2010c); Yavuz (2016). **Bursa** Akyiğit (2020); Aydın (2002); Demir (2022); Gül (2015); Güvenç ve Aslan (1994); Oran ve Öztürk (2006); Özdemir ve Öztürk (1992); Öztürk, (1989); Szatala (1960); Uludağ (2005); Yavuz (2016); Yazıcı (1999b); Yazıcı ve Aslan (2006). **Çanakkale** Özdemir Türk ve Güner (1998). **Edirne** Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998); Steiner (1921). **İstanbul** Gökmen et al. (2007, 2008); Yazıcı et al. (2010). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1998). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013); Yavuz (2016). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998); Yavuz (2016). **Yalova** Yavuz (2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 55 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

***Polyozosia hagenii* (Ach.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas 2019 / alimyüzüğü**

Sin.= *Lecanora hagenii* (Ach.) Ach. 1810 = *Berengeria hagenii* (Ach.) Trevis. 1852 = *Myriolecis hagenii* (Ach.) Śliwa 2016.

Tallus kabuksu, belirgin, gri renkli. Apotesyum 0,3-0,6(-0,9) mm çapta; tallus kenar ince başlangıçta iyi gelişmiş, kalıcı ya da değil, düz ya da yarıklı; disk genellikle kırmızı-kahverengi veya sarı ya da kahverengi-siyah, purinoz ya da değil. Epitesyum kahverengi ya da mavimsi renkte, ince granüllü; himenyum 40-60 µm kalınlığında; parafizler 2 µm genişlikte, seyrek olarak dallanmış, uç kısmında şişkin, 3 µm genişliğinde ve kahverengi. Askosporlar 1 hücreli, renksiz, elipsoit, 8-13 x (4-)4,5-6(-7) µm boyutlarında. Tallus ve apotesyum K (-), C (-), KC (-), P (-).

Çok çeşitli substratlarda, özellikle nötr kabuklar üzerinde gelişen nitrofilik ve kozmopolit bir liken türüdür (Smith et al., 2009)

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: İznik; Müşküle, İznik Gölü' nün güney kıyısı, Müşküle köyü çevresi, göl kenarı, y: 20 m, *Platanus* sp., Z.E.7, (BULU 20328). Bursa: Gemlik; Kurşunlu, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, *Olea europaea*, Z.E.34, (BULU 20378). Bursa: Nilüfer; Fadıllı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, *Olea europaea*, Z.E.56, (BULU 20460).

Türkiye' deki yayılışı: Türkiye' de geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Çetin (1992); Oran et al. (2018). **Bilecik** Hezarfen et al. (2001); Oran ve Öztürk (2011); Özdemir (1990, 1992); Yavuz (2016). **Bursa** Akyiğit (2020); Aydın (2002); Bardakcıoğlu (2016); Demir (2022); Oran ve Öztürk (2006, 2011); Özdemir ve Öztürk (1992), Öztürk ve Oran (2011). **Çanakkale** Oran ve Öztürk (2011, 2012). **Edirne** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1996). **İstanbul** Steiner (1899b); Yazıcı et al. (2010). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1996). **Kocaeli** Yavuz (2016). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998); Yavuz (2016). **Yalova** Yavuz (2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 36 ilden tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Polyozosia persimilis (Th. Fr.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas 2020 / **pusluyüzük**

Sin. = *Lecanora hagenii* subsp. *persimilis* Th. Fr. 1871 = *Lecanora persimilis* (Th. Fr.) Arnold 1872 = *Myriolecis persimilis* (Th. Fr.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch 2015.

Tallus kabuksu, substrata gömülü ya da nadiren substrat üzerinde çok ince, genellikle belirsiz, açık ya da koyu gri renktedir. Apotesyum çok sayıda küçük ya da kalabalık gruplar halinde, genç apotesyumlar konkav ve kalın kenarlı olup yaşlandıkça düz hale gelir; disk unsu değil, kahverengi, kırmızı-kahverengi nadiren siyah-kahverengi; apotesyum kenarı ince, kalıcı ve hafif krenat. Epitesyum kırmızı- kahverengi; himenyum 50-60 µm kalınlığında. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, renksiz, elipsoit, 6-10 x 4-7 µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

İyi ışık alan habitatlarda, yaprak döken ağaçların alt ve orta bölgelerinin kabukları üzerinde gelişir (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, *Ficus* sp., Z.E.67, (BULU 20528).

Türkiye’ deki yayılışı: Marmara Bölgesi’ nde **Bursa** Doğru ve Güvenç (2016). **İstanbul** John ve Candan (2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 9 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Polyozosia sambuci (Pers.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas 2019 / **mürveryüzüğü**

Sin. = *Lichen sambuci* Pers. 1794 = *Lecanora sambuci* (Pers.) Nyl. 1861 = *Myriolecis sambuci* (Pers.) Clem. 1909.

Tallus kabuksu, substrata gömülü ya da substrat üzerinde çok ince, sürekli veya çok küçük granüler, beyaz veya beyazımsı gri. Apotesyum sapsız, 0,2-0,6(-0,8) mm çapında, gri-kahverengi veya kırmızımsı kahverengi, düz ila hafif dışbükey; disk bazen beyaz purinoz, belirgin, genellikle pürüzsüz veya düzensiz krenulat, tallus kenarlı; tallus kenar belirsiz bir şekilde sınırlandırılmış korteksli, K' da çözünmeyen, ancak N'de çözünen küçük

kristallerle dolu. Epitesyum sarımsı kahverengi, nadiren birkaç yüzeysel granüllü; himenyum renksiz, 40-70 µm kalınlığında; parafizler basit, kalın, kapitat, uçlarda kahverengi pigmentli, genellikle K' da birbirinden ayrı; hipotesyum renksizdir. Askus (8-)16-32 sporlu, askosporlar 1 hücreli, renksiz, elipsoit, (6-)8-10(-12) x 3-5(-7,5) µm boyutlarında. Tallus ve apotesyum kenarı K (-), C (-), KC (-), P (-).

Özellikle *Populus* sp. başta olmak üzere ağaç kabuğunda gelişen, çoğunlukla ılıman iklimler görülen nadir bir türdür (Smith et al., 2009, Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: İznik; Müşküle, İznik Gölü' nün güney kıyısı, Müşküle köyü çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Populus* sp., Z.E.6, (BULU 20326).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Bursa** Aydın (2002); Demir (2022); Oran ve Öztürk (2006); Öztürk et al. (2010); Uludağ (2005) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 5 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.34. PORPIDIA Körb.

Porpidia rugosa (Taylor) Coppins & Fryday 2005 / **olukluçember**

Sin. = *Endocarpon rugosum* Taylor 1836 = *Haplocarpon albocaerulescens* var. *alpina* (Schaer.) M. Choisy 1950 = *Porpidia glaucophaea* (Körb.) Hertel & Knoph 1984.

Tallus kabuksu, substrat yüzeyinde sürekli ya da kırıklı-küçük siğilli, çok iyi gelişmiş, kalın, büyük yamalar oluşturan, beyaz-griden krem renge kadar değişen renklerde, soretli, genellikle siyah bir protallus ile sınırlandırılmış. Soraller, beyazımsı ila gri-beyaz, genellikle çatlaklar boyunca oluşur. Apotesyum siyah, purinoz, hafif dış bükey, çok sayıda, lesideyin, tallusa yarı gömülmeden sapsıza kadar ve tabanda dar, 0,8-2(-2,5) mm çapında; kalın, kabarık, genellikle purinoz değil ve kıvrımlı kenarlı. Epitesyum zeytin yeşili-kahverengi; himenyum renksiz 150-190 µm kalınlığında; hipotesyum koyu kahverengi. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, elips şeklinde, 15-25 x (5-)7-10(-12) µm boyutlarında. Tallus ve soraller K (-), C (-), KC (-), P (-).

Nemli silisli kayalar, nadiren nemli lokalitelerde kayalar arasında sıkıştırılmış toprakta, göl kıyıları ve ağır metal içeren alanlarda taşlar üzerinde, korunaklı deniz kayalıklarından dağlık alanlara kadar gelişim gösterir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.69, (BULU 20552).

Türkiye' deki yayılışı: Bu tür daha önce Marmara Bölgesi' nden kaydedilmemiştir. Diğer bölgelerde sadece 1 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.35. PROTOBLASTENIA (Zahlbr.) J. Steiner

Protoblastenia rupestris (Scop.) J. Steiner 1911 / **yaşuğur**

Sin. = *Lecidea rupestris* (Scop.) Ach. 1803 = *Lecanora rupestris* (Scop.) Nyl. 1867 = *Blastenia rupestris* (Scop.) Zahlbr. 1931.

Tallus kabuksu, epilitik, çatlaklı ve \pm areollü görünümde, gri-kahverengi ya da gri-yeşil renklerde; aeroller köşeli, düz ya da hafif kovveks, 0,5 mm genişliğe kadar ulaşır. Apotesyum çok sayıda, 0,3-0,9 mm çapında, sapsız, tabanda dar, hafif konveks, sonradan orta derecede konveks, \pm kirli veya soluk turuncu renkte, olgun apotesyumlar parlak turuncu; kenar belirsiz. Epitesyum turuncu ya da turuncu-kahverengi renklerde, 70-120 μ m kalınlığında; hipotesyum renksiz ya da sarımsı renkte. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, renksiz, elipsoit, 8-17 x 5-8 μ m boyutlarında, perisporsuz. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-); apotesyum K (+) kırmızı.

Özellikle kireçtaşı, kireçli çakıl taşları, beton, harç ve asbest-çimento gibi kalkerli substratlar üzerinde yayındır fakat kireç bakımından fakir kayalar üzerinde de gelişir. (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 30 m, kalker içeren silisli kaya, Z.E.24, (BULU 20359).

Türkiye’ deki yayılışı: Marmara Bölgesi’ nde **Balıkesir** Oran et al. (2018). **Bursa** Aydın (2002); Oran ve Öztürk (2006); Uludağ (2005); Yazıcı ve Aslan (2006c). **İstanbul** Özdemir Türk ve Güner (1998); Szatala (1927) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 17 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.36. PROTOPARMELIOPSIS M. Choisy

Protoparmeliopsis muralis (Schreb.) M. Choisy (1929) / **duvarlikeni**

Sin. = *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh. 1845 = *Squamarina muralis* (Schreb.) H. Kleinig 1966 = *Lecanora muralis* subsp. *versicolor* (Pers.) Cl. Roux 2009.

Tallus 10 cm çapa kadar, plakoit, rozet şeklinde; kenar lopları düz ya da konveks, alt yüzey korteksli, tallus merkezi bazen areollü, yeşilimsi sarıdan sarı kahverengiye kadar değişen renklerde, merkezi kısım koyu, ± parlak ya da hafif pruinoz, alt yüzey ve çevre loplalarının kenar kısımları beyaz renkli. Apotesyum 0,5- 1,5(-2) mm çapında, sapsız, tallusun merkezi kısmında yoğun kümeler halinde; tallus kenarı iyi gelişmiş, bütün, krenulat, ya da dalgalı, purinoz, genellikle kalıcı; disk sarı kahverengiden kırmızımsı kahverengiye kadar değişen renklerde, düz veya hafifçe konveks ve purinoz değil; epitesyum açık sarımsı veya kahverengimsi, askosporlar 1 hücreli, renksiz, elipsoit, 8-15(-16) x (3-)5(-7) µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (+) altın sarısı, P (+) sarımsı veya P (-).

Besin bakımından zengin, kalkerli kayalar, beton, asbest çimento, kiremit gibi yapay substratlar, ayrıca tozlu ve besince zengin kabuk, odun ve kereste üzerinde gelişen hava kirliliğine toleranslı bir türdür (Smith et al., 2009).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.68, (BULU 20532). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü’ nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.70, (BULU 20567).

Türkiye’ deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi’ nde **Balıkesir** Güvenç et al. (1996). **Bilecik** Özdemir (1990); Hezarfen et al. (2001). **Bursa** Aydın (2002); Demir (2022); Güvenç ve Aslan (1994); Güvenç ve Öztürk (2004); Oran ve Öztürk (2006, 2012); Öztürk (1989); Szatala (1960); Uludağ (2005); Yazıcı (1999b), Yazıcı ve Aslan (2006c). **Çanakkale** Özdemir Türk (1997); Öztürk (1999); Karabulut et al. (2004). **Edirne** Özdemir Türk ve Güner (1998). **İstanbul** Rigler (1852); Özdemir Türk ve Güner (1998); Çobanoğlu (2004). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1998). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde 67 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.37. PYRENOCOLLEMA Reinke / YILANGÖZÜLİKENİ

Pyrenocollema elegans R. Sant.

Sin. = *Collemopsidium elegans* (R. Sant.) Grube & B.D. Ryan 2002.

Tallus yüzeysel, ince, 25 µm kalınlığa kadar, kahverengi, kuru iken mat, ıslatıldığında parlak ve yarı saydam; siyah noktacık siğilli; tallus kenarında uzunlamasına yayılan ve düzleşerek bir kenar oluşturan siyah siğiller, kabarık, dallanmış ve düzensiz yıldız şeklinde; peritesyum, siyah ve siğillere gömülü, 0,1-0,3 mm genişliğinde basık ve dairesel, taban koyu; involukrum siyah, iyi gelişmiş, eksipulum üzerinde kısmen aşağı doğru yayılan şekilde, parafizler dallanmış ve kalıcı; askus 8 sporlu, askosporlar yumurta şeklinde, 1 bölmeli, hücreler simetrik değil, 11,5-18(-20) x 3,5-7 µm boyutlarında. Piknidyumlar siğillere gömülü; Fotobiyont, mavi yeşil bakteri olan *Hyella*; hücreleri sarımsı turuncu renkte.

Kıyı bölgelerinde silisli kayalar ve ultramafik kayaçlar üzerinde gelişir (Nash III et al., 2002).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü’ nün batı kıyısı, göl kenarı, kalkerli kaya, y: 0-5 m, Z.E.1, (BULU 20303).

Türkiye’ deki yayılışı: Bu türün daha önceden ülkemizde tespit edilmediği görülmektedir. Eldeki verilere göre yeni kayıt durumundadır (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.38. PYRENODESMIA A. Massal.

Pyrenodesmia aractina (Fr.) S.Y. Kondr. 2020 / **bozkumsaati**

Sin. = *Parmelia aractina* Fr. 1825 = *Caloplaca aractina* (Fr.) Hayren 1914 = *Sanguineodiscus aractinus* (Fr.) I.V. Frolov & Vondrak 2020.

Tallus kabuksu, koyu griden siyaha kadar değişen renklerde, yuzey puruzlu, duz ya da çatlaklı areollu, siyah protallus ile çevrili. Apotesyum 1 mm çapında, dağınık, sapsız; koyu gri tallus kenarlı; disk kahverengimsi turuncu; parafizlerin uç kısımları oldukça şişkin; askosporlar 10-15 x 5-8 m boyutlarında, septum 3-5 m kalınlığında. Tallus K (-); disk ve apotesyum K (+) mor-kırmızı.

Sıklıkla kıyılarda kuşların tunediği asidik kayalar, hafif kalkerli silisli kayalar üzerinde gelişim gösterir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, silisli kaya, Z.E.43, (BULU 20403).

Türkiye’ deki yayılışı: Marmara Bölgesi’ nde **Bilecik** Hezarfen et al. (2001). **Bitlis** Szatala (1960). **Çanakkale** Nimis ve John (1998). **İstanbul** obanoğlu ve Akdemir (1997). **Kırklareli** Vondrak (2005) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 17 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Pyrenodesmia chalybaea (Fr.) A. Massal. 1852 / **karkına**

Sin. = *Parmelia chalybaea* Fr. 1831 = *Caloplaca chalybaea* (Fr.) Müll. Arg. 1862 = *Caloplaca variabilis* f. *chalybaea* (Fr.) Clauzade & Cl. Roux 1985.

Kabuksu tallus, duz, puruzsuz, belirgin şekilde yoğun çatlak-areollu, siyahımsı kahverengiden gümüş-griye kadar değişen renklerde, bazen mavimsi ve menekşe renklerinde,  belirgin bir protallus ile çevrili. Apotesyum apı 0,5 mm’ ye kadar, her areolde birkaç tane ve birbirine yakın düzende, başlangıçta tallusa gmlu; disk duz,  areollerle aynı seviyede, siyah renkli ve mavimsi purinoz; tallus kenarı  belirgin ve

çoğunlukla diskten daha açık renkli; epitesyum gri renkte ve renksiz kristalli, parafizler 4 µm boyutlarında uçlara doğru geniş; askosporlar 10-16×6-8 µm boyutlarında, septum (1-3-5 µm kalınlığında. Tallus ve apotesyum K (-) ya da K (+) açık menekşe; epitesyum ve himenyumun üst kısmı K (+) mavimsi-lila.

Sert kireçtaşları, doğal taşlar ve yapay substratlar üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.59, (BULU 20469). Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kalkerli kaya, Z.E.60, (BULU 20483).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Bilecik** Özdemir (1990). **Bursa** Uludağ (2005). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 28 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.39. RINODINA (Ach.) Gray

Rinodina calcarea (Hepp ex Arnold) Arnold 1879 / **kayaboncuğu**

Sin. = *Rinodina caesiella* var. *calcarea* Hepp ex Arnold 1860 = *Lecanora calcarea* (Hepp ex Arnold) Harm. 1913.

Tallus epilitik, kalın, areollü, açık griden gri-kahverengiye kadar değişen renklerde; areoller pürüzsüz ya da siğilli, düz ya da dışbükey. Apotesyum lekanorin, çapı 1 mm'ye kadar, başlangıçta ± gömülü, sonradan sapsız özellikte; tallus kenarı bütün, hafif benekli, tallusla aynı renkte; disk düz ya da hafif konveks, koyu kahverengiden siyaha kadar değişen renklerde. Epitesyum kırmızımsı kahverengi; himenyum renksiz, yağ damlacığı içermez, 120 µm kalınlığa kadar; hipotesyum renksiz, yağ damlacığı içermez. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, kahverengi, *Tunicata* tipi, 17-25 x 10-16 µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Kireçtaşı içeren kayalar ve tarihi eserler üzerinde gelişir. (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kalkerli kaya, Z.E.60, (BULU 20482).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Bursa** Aydın, 2002; Oran ve Öztürk, 2006; Uludağ, 2005. **Çanakkale** Özdemir Türk, 1997. **Sakarya** Mayrhofer, 1984 tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 28 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

***Rinodina exigua* (Ach.) Gray 1821 / kabukboncuğu**

Sin. = *Parmelia exigua* (Ach.) Ach. 1803 = *Lecanora exigua* (Ach.) Röhl. 1813 = *Rinodina sophodes* subsp. *exigua* (Ach.) Fink 1910.

Tallus kabuksu, ince, az ya da çok devamlı, rimoza, düz ya da granüllü-siğilli, beyazımsı gri-gri renklerde, belirgin protalluslu değil. Apotesyum lekanorin, 0,3-0,5(-0,7) mm çapında, çok sayıda ve birbiriyle birleşmiş durumda. Tallus kenar ince, tam ve başlangıçta şişkin, disk siyah, düz-konveks şekilli. Epitesyum koyu kahverengi renkte; himenyum renksiz, 70-90 µm kalınlığında, I (+) mavi; hipotesyum renksiz ya da soluk kahverengi, I (+) mavi. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, kahverengi, *Physcia* tipi, (13-)15-17(18) x (6,5-)7-8(9) µm boyutunda. Tallus K (+) ve P (+) soluk sarı.

Ilıman bölgelerdeki düz kabuklu ağaçlar üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 20 m, *Pinus* sp., Z.E.3, (BULU 20313). Bursa: İznik; Müşküle, İznik Gölü' nün güney kıyısı, Müşküle köyü çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Acacia* sp., Z.E.6, (BULU 20321).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Çetin (1992); Oran ve Öztürk (2012). **Bilecik** Hezarfen et al. (2001); Özdemir (1990, 1992). **Bursa** Akyiğit (2021); Aydın (2002); Bardakcıoğlu (2016); Gül (2015); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2006, 2011); Öztürk (1998); Öztürk ve Güvenç (2010); Öztürk et al. (2010). **Çanakkale** Oran

ve Öztürk (2011, 2012); Öztürk ve Oran (2011). **Edirne** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **İstanbul** Özdemir Türk ve Güner (1998); Solak (2016), Steiner (1899b). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998); Yavuz (2016). **Tekirdağ** Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 20 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Rinodina immersa (Körb.) J. Steiner 1893 / **batıkboncuk**

Sin. = *Lecanora bischoffii* var. *immersa* (Körb.) Leight. 1879 = *Rinodina bischoffii* subsp. *immersa* (Körb.) Arnold 1884.

Tallus substrata gömülü veya yüzeysel, ince granüllü, beyazımsı ya da açık gri renkte. Apotesyum 1 mm çapına kadar, kayada çukurlara gömülü; disk kahverengiden siyaha kadar değişen renkte; tallus kenarında izole gruplar halinde alg hücreleri bulunur; epitesyum koyu kahverengi; himenyum renksiz, yağ damlası bulunmaz; hipotesyum renksiz. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, kahverengi, *Bischoffii* tipi, 15-20 x 9-13 boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Güneş gören kalkerli kayalar, toprağa yakın küçük kayalar, kireçtaşları üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kalkerli kaya, Z.E.60, (BULU 20476).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Oran et al. (2018). **Bilecik** Özdemir (1990). **Bursa** Aydın (2002); Oran ve Öztürk (2006); Uludağ (2005). **Sakarya** Mayrhofer (1984) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 22 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

***Rinodina occulta* (Körb.) Sheard 1967 / gözboncuğu**

Sin. = *Lecidea occulta* (Körb.) Leight. 1872 = *Buellia occulta* Körb. 1865 = *Buellia stellulata* var. *occulta* (Körb.) Boistel 1903.

Tallus kabuksu, epilitik, ince, az çok areollü, düz beyazımsı gri, protallus kahverengi siyah. Apotesyum 0,3 mm çapa kadar; çok sayıda, ilk olarak lekanorin ve substrata yarı gömülü olup sonra yalancı lekanorine dönüşür; disk koyu kahverenginden siyaha kadar; epitesyum koyu kahverengi; himenyum 60-80 µm kalınlıkta; askosporlar 1 bölmeli, kahverengi, *Physcia* tipi, (10-)13-16(-18) x (5,5-)6-8 µm boyutlarında, sporlar olgunlaştıklarında *Physconia* tipi formundadır. Tallus K (+) sarı, C (-), KC (-), P (-) ya da (+) hafif sarı.

Sert silisli kayalar üzerinde, yağmurdan korunan kayaların gölgede kalmış kısımlarında gelişim gösterir (Smith et al., 2009, Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Narlı, sahil yolu, Kadınlar Plajı çevresi, y: 10 m, silisli kaya, Z.E.38, (BULU 20385).

Türkiye’deki yayılışı: Marmara Bölgesi’nde **Balıkesir** Oran et al. (2018) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde 3 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

***Rinodina oleae* (Bagl.) 1857 / zeytinboncuğu**

Sin. = *Rinodina gennarii* Bagl. 1861 = *Rinodina subexigua* (Nyl.) H. Oliver 1909 = *Rinodina pallida* H. Magn. 1939.

Tallus kabuksu, ince, rimozdan rimoz-areolata kadar, bazen apotesyum çevresinde birkaç küçük areole indirgenmiş durumda, koyu gri-kahverengimsi gri, donuk renkli, belirgin bir protallusu yok. Apotesyum lekanorin, 0,3-0,6 mm çapında, koyu kahverengi- siyah renkte, purinoz değil; disk düz veya belirgin dış bükey, tallus kenarı ince. Epitesyum koyu kahverengi, K (-); himenyum 60-90 µm kalınlığında, renksiz, K/I (+) mavi, parafizler 1,5-

2,5 µm kalınlığında, bitişik değil, apikal hücreler 3-5 µm genişliğindedir; hipotesyum renksizdir. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, kahverengi, geniş elipsoit, bazen hafif kavisli, *Dirinaria* tipi, (11-)15-17(-21) x (6-)7-8(-9,5) µm boyutlarında, septum çevresi K'da şişkinleşir. Tallus ve medulla K (-), C (-), KC (-), P (-).

Akdeniz ikliminin hâkim olduğu habitatlarda kalkerli, besince zengin kayalar, kireçten etkilenmiş nötr/bazik silikat kayalar, kireç bakımından fakir yapay substratlarda (harç, beton, asbestli çimento, mezar taşları), ağaç kabuğu, odun üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 20 m, beton, Z.E.3, (BULU 20315). Bursa: Mudanya; Altıntaş, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.31, (BULU 20372). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, silisli kaya, Z.E.51, (BULU 20439). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.51, (BULU 20451). Bursa: Gemlik; Ata mahallesi, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.61, (BULU 20495). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, *Salix* sp., Z.E.69, (BULU 20544). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.70, (BULU 20569).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Pišút ve Guttová (2008). **Bursa** Öztürk ve Güvenç (2010). **Çanakkale** Öztürk (1999). **İstanbul** Szatala (1927). **Kırklareli** Vondrák (2005). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013). **Tekirdağ** Özdemir Türk ve Güner (1998). **Yalova** Yavuz (2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 26 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

***Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold 1881 / ağaçboncuğu**

Sin.= *Rinodina exigua* var. *pyrina* (Ach.) Th. Fr. 1871 = *Lecanora pyrina* (Ach.) Röhl. 1813 = *Lecanora exigua* var. *pyrina* (Ach.) Hue 1896.

Tallus kabuksu, ince, düz ya da ince siğilli, beyazımsı gri renktedir. Apotesyum lekanorin tip, yarı gömülü ya da tallusa sıkıca tutunmuş, bazen birbiriyle kaynaşmış durumda, 0,2-0,4(-0,5) mm çapta, tallus kenar kalıcı ya da değil; disk düz veya konveks, koyu kahverengi-siyah renkte. Epitesyum koyu kahverengi; himenyum renksiz 40-75 µm kalınlığında; hipotesyum renksiz. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, kahverengi, *Physconia* tipi, (10-)12-14(-16) x 5-7 µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Yaprak döken ağaçların pürüzsüz kabukları üzerinde, dallarda, odunda, genellikle *Xanthoria parietina* gibi nitrofilik türlerle birlikte gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: İznik; İznik Gölü' nün kuzey kıyısı, İznik Askania Konaklama Tesisi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Salix* sp., Z.E.14, (BULU 20341). Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 20 m, *Fraxinus* sp., Z.E.23, (BULU 20357). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Salix* sp., Z.E.50, (BULU 20435). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, *Fraxinus* sp., Z.E.51, (BULU 20445). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, *Ficus* sp., Z.E.67, (BULU 20527). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, odun, Z.E.69, (BULU 20538). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, *Gleditsia triacanthos*, Z.E.71, (BULU 20577).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Bilecik** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir (1990, 1992). **Bursa** Bardakcıoğlu (2016); Demir (2022); Güvenç ve Aslan (1994); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Öztürk (1998); Öztürk et al. (2010); Yavuz (2016). **Çanakkale** Oran ve Öztürk (2011, 2012); Öztürk ve Oran (2011). **Edirne** Oran ve Öztürk

(2011); Özdemir Türk ve Güner (1998). **İstanbul** John ve Candan (2016); Oran ve Öztürk (2011). **Kırklareli** Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998). **Tekirdağ** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 27 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.40. RINODINELLA H. Mayrhofer & Poelt

Rinodinella dubyanoides (Hepp.) H. Mayrhofer & Poelt 1978 / **miniboncuk**

Sin. = *Buellia dubyanoides* (Hepp) Müll. Arg. 1862 = *Rinodina dubyanoides* (Hepp) Arnold 1872 = *Buellia atroalba* var. *dubyanoides* (Hepp) Boistel 1903.

Tallus, kabuksu, substrata gömülü ya da \pm ince, yüzeysel, beyazımsı veya açık gri, çatlak veya ince taneli. Apotesyum, siyah, (-0,5) mm, tallusa \pm gömülü; disk düz veya hafif iç bükey, biatorin, ancak genellikle eksipulumda seyrek alg grupları bulunur (yalancı lekanorin). Epitesyum kırmızı- kahverengi; himenyum renksiz ve yağ damlacıkları yok. Askus 8 sporlu, askospolar *Rinodinella* benzeri, 12-18 x 5-7,5 μ m boyutlarında, septum oldukça ince. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Kalkerli kayalarda, genellikle güneşli duvarlarda, çoğunlukla yağmurla ıslanan dik eğimli yüzeylerde gelişen Akdeniz türüdür (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kalkerli kaya, Z.E.60, (BULU 20479).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Bursa** Doğru ve Güvenç (2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 2 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.41. RUFOPLACA Arup, Söchting & Frödén

Rufoplaca arenaria (Pers.) Arup, Söchting & Frödén 2013 / **kirlipas**

Sin. = *Blastenia craspedia* B. de Lesd. 1921 = *Caloplaca arenaria* (Pers.) Müll. Arg. 1862 = *Caloplaca lamprocheila* (DC.) Flagey 1888.

Tallus kabuksu, belirsiz veya çok ince, soluk gri ila soluk gri-kahverengi. Apotesyum çok sayıda, kümelenmiş veya dağınık, 0,5-(0,7) mm çapa kadar, sapsız, düz veya hafif konveks, yuvarlak veya kavisli şekilli; disk pas kırmızısından kahverengimsi turuncuya hatta bazen zeytin rengi tonlara kadar değişen renklerde; kenar diske göre hafif soluk turuncu veya turuncu- kırmızı renkte, kalıcı. Epitesyum kahverengimsi turuncu, granüler, K (+) kırmızı; himenyum ve hipotesyum renksiz. Askus 8 sporlu, sporlar 1 septalı, polarilokular, hiyalin, dar elipsoit şekilli, 11-15 x 3,5-5,5 µm, septum 1,5-3,5 µm kalınlığında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-) (ancak korteks var ise kesitte K (+) menekşe, N (+) kırmızı); apotesyum K (+) kırmızı.

Ağaç sınırının yukarısına kadar, ağırlıklı olarak sert, mineral bakımından zengin silikat kayalarda, güneşli, yağmurlu, orta derecede yağmurdan korunan yüzeylerde, deniz kıyısındaki silisli kayalarda, genellikle başka kabuksu likenler üzerinde de gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, silisli kaya, Z.E.42, (BULU 20394). Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, silisli kaya, Z.E.44, (BULU 20408).

Türkiye’ deki yayılışı: Marmara Bölgesi’ nde **Balıkesir** Pišút ve Guttová (2008); Yazıcı et al. (2010). **Çanakkale** Çobanoğlu ve Sevgi (2006). **İstanbul** Steiner (1899b) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 25 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Rufoplaca subpallida (H. Magn.) Arup, Söchting & Frödén 2013 / **gürbüzkirliipas**

Sin. = *Caloplaca subpallida* H. Magn. 1945.

Tallus kabuksu, soluk gri veya gri tonlarında, çatlak-areolat ya da areolat olup düzensiz yamalar oluşturur. Apotesyum genellikle çok sayıda, sapsız, yuvarlak veya köşeli şekilli, -0,5 (0,7) mm çapında, önce konkav sonradan düz, soluk ya da koyu turuncu, turuncu-kahverengi; daha soluk turuncu belirgin kenarlı. Epitesyum sarı-turuncu kristaller içerir, K (+) kırmızı; himenyum renksiz 75-85(-110) µm kalınlığında; hipotesyum renksizdir. Askus 8 sporlu, sporlar 1 bölmeli, polarilokular, dar elipsoit, 13-17 x 5,5-7 µm boyutlarında, septum 2-3,5 µm kalınlığında. Tallus K (-) veya çok hafif K (+) menekşe, C (-) veya C (+) menekşe; apotesyum K (+) kırmızı.

Dağlık alanlara kadar, ağaç sınırının üzerinde, ağırlıklı olarak mineral bakımından zengin silikat kayalarda veya hafif tozla kaplanmış güneşli, ılık, yağmurlu yüzeylerde ve genellikle kabuksu likenler üzerinde (*Aspicilia* sp., *Rhizocarpon* sp.) parazit olarak gelişir (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, silisli kaya, Z.E.42, (BULU 20392).

Türkiye’ deki yayılışı: Marmara Bölgesi’ nde **Balıkesir** Oran et al. (2018) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 3 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.42. RUSAVSKIA S.Y. Kondr. & Kärnefelt

Rusavskia elegans (Link) S.Y. Kondr. & Kärnefelt 2003 / **hoşkınalı**

Sin. = *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr. 1860 = *Caloplaca elegans* (Link) Th. Fr. 1871 = *Gasparrinia elegans* (Link) Stein 1879.

Tallus yapraksı, substrata hafif tutunmuş, koyu turuncudan turuncu kırmızıya kadar değişen renklerde, yaklaşık 6 cm çapına kadar rozet şeklinde, daha büyük rozet formlarında tallusun merkezi kısmı parçalanmış halde; loplara yassılaştırmış, belirgin şekilde

kabarık, 0,5-1(-1,3) mm genişliğe kadar, lop uzunluğunun büyük kısmı parçalanmış durumda ve soluk benekli. Apotesyum çok sayıda, lekanorin, en fazla 3 mm çapa kadar; disk turuncudan turuncu kırmızıya kadar değişen renklerde, kalıcı kenarlı. Epitesyum turuncu-kahverengi, K (+) kırmızı; himenyum renksiz, 60-90 µm kalınlığında; hipotesyum renksizden soluk kahverengiye kadar, 20-80 µm kalınlığında. Askosporlar, polarilokular, renksiz, elipsoit, 11-18 x 5,5-8,5 µm boyutlarındadır. Tallus ve apotesyum K (+) kırmızı, C (-), KC (-), P (-).

Silikat kayaların yanı sıra zayıf kalkerli ve kireç bakımından zengin kayalarda, çoğunlukla beton, tuğla, harç, asbestli çimento gibi yapay substratlarda, sıklıkla duvarlarda, besince zengin lokalitelerde, bazen karayosunu ve bitki kalıntıları üzerinde de gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.51, (BULU 20447).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Yazıcı et al. (2010). **Bursa** Güvenç ve Öztürk (2004); Szatala (1960); Yazıcı ve Aslan (2006). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 49 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.43. SARCOGYNE Flot.

Sarcogyne lapponica (Ach. ex Schaer.) K. Knudsen & Kocourk 2008 / **finlokumu**

Sin. = *Polysporina dubia* (H. Magn.) Vězda 1978 = *Polysporina lapponica* (Ach. ex Schaer.) Degel. 1982 = *Myriospora lapponica* (Ach. ex Schaer.) Hue 1909.

Genellikle asidofil kabuksu likenlerin üzerinde yaşam döngüsünü başlatan bu türün tallusu başlangıçta belirsizdir; daha sonra soluk kahverengi areolat tallusu gelişir; konak tallus genellikle çatlak ve aerolat veya pulsu, C (-) ya da C (+) kırmızıdır. Apotesyum lesideyin tipte olup konak tallus veya gerçek tallus üzerinde, sapsız, yuvarlak ve dış bükey, 0,3-0,5 mm çapına kadar, dağınık ya da kümeler halinde; disk genellikle merkezi

kabarık ve daima dairesel katlanmalar oluşturan, siyah veya kahverengimsi siyah renkte; kenar çatlaklı, kıvrımlı ve siyah. Himenyum renksizden sarımsı-turuncuya kadar değişen renklerde, 80 -110 µm kalınlığında, genellikle I (+) mavi sonra kırmızı; hipotesyum renksiz. Askus (50-)100-200 sporlu, askosporlar 1 hücreli, hiyalin, elipsoit, 3,5-5(-5,5) x 1,5-2,5(-3) µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Dağlık alanlara kadar, nadiren daha yükseklerde, silikat kayalar üzerinde, özellikle *Acarospora*, *Buellia*, *Candelariella*, *Lecanora* türleri gibi kabuksu likenlerin üzerinde, ağırlıklı olarak mezar taşları, duvarlar gibi yapay substratlarda da gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.70, (BULU 20566).

Türkiye' deki yayılışı: Bu tür Marmara Bölgesi' nden kaydedilmemiş ancak Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 2 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

***Sarcogyne regularis* (Körb.) 1855 / mumlulukum**

Sin. = *Biatorella regularis* (Körb.) Lettau 1912 = *Biatorella pruinosa* var. *albocincta* (Cromb.) A.L. Sm. 1918 = *Sarcogyne pruinosa* var. *regularis* (Körb.) H. Magn. 1935.

Tallus genelde substrata gömülü ve belirsiz, rengi beyazdan griye kadar ve kabuksu yapıda. Apotesyum lesideyin tip, sapsız ya da substrattaki çukurlara gömülü, (0,3-)0,4-1,5(-2) mm çapında; disk kırmızı-kahverengiden siyaha kadar değişen renklerde, genellikle yoğun mavi-gri purinoz görünümlü; kenar dalgalı değil, siyah, yoğun purinoz; askosporlar 1 hücreli, dar elipsoit, 3-5(-6) x 1,5- 2 µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Kalkerli kayalar, duvarlar ve kireçli taşlar üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 20 m, beton, Z.E.59, (BULU 20467). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, kalkerli kaya, Z.E.68, (BULU 20530).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Oran et al. (2018). **Bilecik** Hezarfen et al., 2001; Özdemir (1990); Öztürk ve Güvenç (2010c). **Burdur** Yazıcı et al. (2015). **Bursa** Aydın (2002); Oran ve Öztürk (2006); Özdemir ve Öztürk (1992). **Edirne** Özdemir Türk ve Güner (1998). **İstanbul** John ve Candan (2016). **Kocaeli** Pişüt ve Guttová (2008); Çobanoğlu et al. (2013) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 38 ilden tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.44. SCYTINIUM (Ach.) Gray

Scytinium gelatinosum (With.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin 2014 / **tablacamı**

Sin. = *Parmelia scotina* (Ach.) Ach. 1803 = *Collema sinuatum* (Huds.) Hoffm. ex Ach. 1810 = *Leptogium gelatinosum* (With.) J.R. Laundon 1984.

Çok değişken yapıdaki tallus 8 cm çapa kadar, üst üste binmiş ya da ± dik, içe kıvrık, kompakt kümeler oluşturan yuvarlak loplulu; loplar 1-3(-5) cm genişliğinde, lop kenarları ± dik, bütün, dalgalı ya da bölünmüş yapıda; üst yüzey koyu kahverengiden kırmızımsı kahverengiye kadar, korunaklı alanlarda ise grimsi, yoğun çizgili. Apotesyumlar çok sayıda; disk 2 mm çapına kadar; gerçek kenar izitsiz; askosporlar submuriform, renksiz, elipsoit, 22-42 x 11-17 µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Kireçli topraklar ve harç gibi ± bazik ya da oldukça kalkerli substratlar üzerinde karayosunları ile beraber, nadiren yaşlı ağaç gövdeleri ve karayosunları üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.50, (BULU 20421).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Bursa** Uludağ (2005). **Çanakkale** Çobanoğlu ve Sevgi (2006) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 23 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Scytinium plicatile (Ach.) Otálora, P.M. Jørg. & Wedin 2014 / **sıralıbaş**

Sin. = *Leptogium plicatile* (Ach.) Leight. 1879 = *Collema plicatile* (Ach.) Ach. 1810 = *Leptogium hydrocharum* (Ach.) Zahlbr. 1925.

5 cm çapa kadar gelişebilen tallus, substrata sıkıca tutunmuş rozetler halinde; lop genişliği 2(-3) mm' ye kadar, yükselen, kıvrık görünümde, çoğunlukla parçalı, kenarları ± kıvrımlı; üst yüzey kırmızimsı tonlarda koyu kahverengi-siyah, pürüzlü, genelde çizgili, bazen kaba yapılı, küme halinde izit benzeri siğilli. Apotesyumlar marjinal veya laminal; tallus kenarı kalıcı; disk 1-1,5 mm çapında; askosporlar 3 septalı ya da submuriform, renksiz, elipsoit, 18-30 x 8-16 µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Genelde nemli alanlardaki sert kireçtaşları, ender olarak az kalker içeren silisli kayalar üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kalkerli kaya, Z.E.60, (BULU 20488).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Bursa** Uludağ (2005) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 13 ilden tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.45. STAUROTHELE Norman

Staurothele hymenogonia (Nyl.) Th. Fr. 1865 / **yassıküp**

Sin. = *Verrucaria hymenogonia* Nyl. 1856 = *Polyblastia hymenogonia* (Nyl.) H. Olivier 1902 = *Polyblastia spurcella* (Nyl.) A.L. Sm. 1911.

Tallus substrata gömülü, açıktan griye kadar değişen renklerde, genellikle belirsiz. Peritesyum siyah, genelde gri purinoz, 0,3-0,7(-1) µm genişlikte, çukurlara yarı gömülü durumda; involuklum koyu kahverengi-siyah, iyi gelişmiş; himenyum I (+) kırmızı. Askus 8 sporlu; askosporlar muriform, renksiz, 25-32 x 15-25 µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Kalkerli kumtaşı, kumlu dolomit gibi genellikle gözenekli, taneli, hatta sadece orta derecede kireçli kayalar ve harç üzerinde gelişir. (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Narlı, sahil yolu, Kadınlar Plajı çevresi, y: 20 m, beton, Z.E.39, (BULU 20389).

Türkiye’ deki yayılışı: Marmara Bölgesi’ nde **Bursa** Uludağ (2005); Bardakcıoğlu (2016). **Sakarya** Pišút ve Guttová (2008) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 11 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.46. TEPHROMELA M. Choisy

Tephromela atra (Huds.) Hafellner 1983 / **güvezlikeni**

Sin.= *Lecanora atra* (Huds.) Ach. 1810 = *Lecidea atroides* Walt. Watson 1935 = *Tephromela torulosa* (Flörke ex Flot.) Motyka 1996.

Tallus oldukça kalın, siğilli-areolat, ± devamlı, gri-beyaz ya da gri-yeşil renkte, geniş yayılmış, çapı 30 cm ya da daha fazla; areoller 0,3-1,5 mm çapta, çoğunlukla ± bitişik ve kaynaşmış durumda, siyah bir protallus ile sınırlı. Apotesyum 1-2,5 mm çapında, yuvarlak ya da değişik şekillerde, gömülü ya da sapsız, disk siyah renkli, düz veya konkav; tallus kenar belirgin ve kalıcı; epitesyum koyu kırmızımsı kahverengi; himenyum 50-60 µm kalınlığında, koyu morumsu kahverengi ya da mor-menekşe renginde; hipotesyum koyu renkli. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, renksiz, elipsoit, 10-15 x 5-8 µm boyutlarında. Korteks K (+) sarı, C (-), KC (+) sarı, Pd (-).

Silisli kayalarda ve nadiren kalkerli kayalarda, yaprak döken ağaçların kabuklarında gelişen kozmopolit bir türdür (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.69, (BULU 20549).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Bilecik** Hezarfen et al. (2001); Özdemir (1990); Öztürk ve Güvenç (2010c); Sezer (2016). **Bursa** Akyiğit (2020); Aydın (2002); Bardakcıoğlu (2016); Demir (2022); Güvenç ve Öztürk (2004); Oran ve Öztürk (2006, 2011, 2012); Özdemir ve Öztürk (1992); Öztürk (1989); Yavuz (2016); Yazıcı ve Aslan (2006). **Çanakkale** Çobanoğlu ve Sevgi (2006); Karabulut et al. (2004); Nimis ve John (1998); Oran ve Öztürk (2012); Özdemir Türk (1997a). **Edirne** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **İstanbul** Baroni (1891); Çobanoğlu (2005); Çobanoğlu ve Akdemir (1997); Özdemir Türk ve Güner (1998); Rigler (1852); Steiner (1899b); Szatala (1927). **Kırklareli** Çobanoğlu ve Sevgi (2012); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **Kocaeli** Oran ve Öztürk (2011); Yavuz (2016). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998). **Tekirdağ** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1998). **Yalova** Yavuz (2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 43 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.47. TONINIOPSIS Frey

Toniniopsis aromatica (Sm.) Kistenich, Timdal, Bendiksby & S. Ekman 2018 / **miskabar**

Sin. = *Lecidea aromatica* (Sm.) Turner 1808 = *Toninia aromatica* (Sm.) A. Massal. 1855 = *Toninia squamulosa* Mudd 1861.

Tallus pulsu, pullar 4 mm kadar genişlikte, soluk gri veya kahverengi yeşil, genelde beyaz benekli; pullar dağınık veya bir arada, küremsi, yuvarlak ya da düzensiz, hafif konkavdan hafif konvekse kadar, genellikle kıvrık, purinoz ya da değil; medulla beyaz. Apotesyum sık, en fazla 1,5 mm çapında, ± yassı, kenarlı, hatta hafif buruşuk, disk bazen hafif purinoz. Epitesyum koyu zeytin yeşilinden açık yeşile kadar K (-), N (+) menekşe; himenyum renksiz, 70-80 µm kalınlığında; hipotesyumun alt kısmı koyu kırmızimsı

kahverengi üst kısım daha soluk. Askus 8 sporlu, askosporlar (1-)3 bölmeli, basil şeklinde, 12-23 x 4-5,5 µm boyutlarındadır. Tallus ve medulla K (-), C (-), KC (-), P (-).

Sıklıkla yaşam döngüsüne başka kabuksu likenler üzerinde başlayan, deniz kıyısında ya da bol ışıklı habitatlarda, kalkerli yüzeylerde, duvarlardaki eski harçta, karayosunu üzerinde, hafif toprakla kaplı veya tozla kaplanmış alanlardaki kireç kayalarda, kalkerli kumlu topraklarda, kalkerli silisli kayalar üzerinde gelişen bir türdür (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Mudanya; Tirilye, sahil yolu, Tirilye köyü iskele çevresi, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.22, (BULU 20352). Bursa: Gemlik; Ata mahallesi, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.61, (BULU 20497).

Türkiye’deki yayılışı: Marmara Bölgesi’nde **Bilecik** Özdemir (1990) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 9 ilde saptanmıştır (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.48. VARIOSPORA Arup, Söchting & Frödén

Variospora aurantia (Pers.) Arup, Frödén & Söchting 2013 / **günsevenlikeni**

Sin. = *Caloplaca aurantia* (Pers.) Hellb. 1890 = *Caloplaca calloplisma* var. *aurantia* (Pers.) Zahlbr. 1910 = *Klauderuella aurantia* (Pers.) S.Y. Kondr. & Hur 2017.

Plakoit yapıda olan tallus, tamamen basık, kısmen ya da tamamen yuvarlak, çapı 12 cm kadar ve genelde tabakalı; lop uçları yuvarlak ve düz, parlak turuncu sarı; iç kısmı genelde daha açık renkli veya pigment eksikliğinden dolayı beyaz; merkezi kısım çatlak areollü yapıda olup apotesyumlardan dolayı kısmen kahverengimsi turuncu renkli görünür. Apotesyumlar merkezi kısımda bulunur ve çapı 1(-1,5) mm’ ye kadar, genelde çok sayıda olup turuncu-sarı renkli tallus kenarlı, tallus kenarı sonradan kaybolur ve apotesyum konveks bir şekil alır; disk turuncu- kahverengi renkte, kuvvetli ışıkta renk daha koyu; parafizler 1-2 µm kalınlığında, ince ve ± düz, septalı, uçları hafifçe şişkin veya değil. Askus 8 sporlu, askosporlar 10-13 x 8-10 µm boyutlarında, şişkin, limon şeklinde, septum 5 µm kalınlığa kadar. Tallus ve apotesyum K (+) menekşe-kırmızı.

Besince zengin substratlarda, iyi ışık alan kireçtaşları üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.59, (BULU 20468). Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kalkerli kaya, Z.E.60, (BULU 20481).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Oran et al. (2018). **Bursa** Aydın (2002); Oran ve Öztürk (2006); Yazıcı ve Aslan (2006). **Çanakkale** Özdemir Türk (1997); Šoun ve Vondrák (2008). **İstanbul** Szatala (1927); Yazıcı et al. (2010). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1996). **Kocaeli** Szatala (1927); Çobanoğlu et al. (2013). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998). **Tekirdağ** Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 24 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Variospora dolomiticola (Zahlbr.) Arup, Frödén & Söchting 2013 / **incegünseven**

Sin. = *Caloplaca dolomiticola* Zahlbr. 1931 = *Blastenia schaeereri* (Flörke) Servit 1934 = *Caloplaca velana* var. *dolomiticola* (Zahlbr.) Clauzade & Cl. Roux 1985.

Tallus kabuksu, kalın veya ince bazen belirsiz hatta granüler, çatlak-areolattan çoğunlukla aerolata, kahverengimsi turuncudan sarımsı beyaza kadar. Apotesyum -1(1,5) mm çapa kadar, dağınık veya yanyana gruplar halinde, ± yuvarlak, başlangıçta tallusa gömülü, sonradan sapsız ve yarı konveks; disk turuncudan kahverengimsi turuncuya kadar tallus ile aynı renkte fakat hafif soluk; düz ve kalıcı kenarlı. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, polarilokular, geniş elipsoit, 9-13 x 5-9 µm boyutlarında, septum 3-5 µm kalınlıkta. Tallus ve apotesyum K (+) menekşe-kırmızı.

Bol ışık alan kalkerli kayalar, yapay substratlarda, nadiren kalkerce fakir kayalar üzerinde gelişir (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.59, (BULU 20472). Bursa: Gemlik; Ata mahallesi, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.61, (BULU 20500). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, beton, Z.E.66, (BULU 20519).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Bursa** Aydın (2002); Oran ve Öztürk (2006); Uludağ (2005); Yazıcı ve Aslan (2006). **Çanakkale** Öztürk, (1999) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinden toplam 35 ilden tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

***Variospora flavescens* (Huds.) Arup, Frödén & Söchting 2013 / naringünseven**

Sin. = *Caloplaca flavescens* (Huds.) J.R. Laundon 1984 = *Caloplaca flavescens* var. *brevilobata* (Nyl.) Cl. Roux 2014 = *Klauderuiella flavescens* (Huds.) S.Y. Kondr. & Hur 2017.

Tallus plakoit yapıda, substrata sıkıca tutunmuş, yuvarlak ya da \pm düzensiz; yüzey mat, açıktan koyu turuncuya kadar değişen renklerde; lop uçları parmak şeklinde, yuvarlak, konveks, purinoz ya da değil, loplar bir arada, bazen birbiri üstüne binmiş durumda; merkezi kısım \pm yoğun areollü, pürüzlü yapıda olup bazen kıvrık loplu bazen de beyazımsı, pigmentsiz, benekli, turuncu apotesyumlu. Apotesyum çapı 1,5 mm' ye kadar, çoğunlukla tallusun merkezi kısmında yoğunlaşmış, çok sayıda, başlangıçta düz, sonradan konveks yapıda; \pm tallusla aynı renkte olan tallus kenarı başlangıçta var, sonradan kaybolur; disk turuncudan turuncu-kahverengiye kadar değişen renklerde; parafizler ince yapılı, uçlarda kalın değil. Askosporlar 12-15 x 8-10 μ m boyutlarında, şişkin yuvarlak-rombik ya da limon şeklinde, septum kalınlığı 5 μ m' ye kadar. Tallus ve apotesyum K (+) menekşe-kırmızı.

Kalkerli kayalar, özellikle \pm besince zengin alanlardaki kireçtaşları, duvarlar ve beton üzerinde, nadir olarak da kabukta görülür (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Mudanya; Altıntaş, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.30, (BULU 20365). Bursa: Mudanya; Altıntaş, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.31, (BULU 20368). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.50, (BULU 20424). Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.57, (BULU 20461).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Šoun ve Vondrák (2008). **Bursa** Aydın (2002); Oran ve Öztürk (2006); Uludağ (2005); Yazıcı (1999b). **Çanakkale** Öztürk (1999). **İstanbul** Çobanoğlu (2005); Gökmen et al. (2007, 2008); Özdemir Türk ve Güner (1998); Steiner (1899b), Yazıcı ve Aslan (2009). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998). **Yalova** Šoun ve Vondrák (2008) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 26 ilden saptanmıştır (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.49. VERRUCARIA H.A. Schrader

Verrucaria fusconigrescens Nyl. 1872 / **paskarası**

Sin. = *Verrucaria nigrescens* var. *fusconigrescens* (Nyl.) H. Olivier 1884 = *Verrucaria fusconigricans* Nyl. 1892 = *Lithoidea fusconigrescens* (Nyl.) Flagey 1895.

Tallus kabuksu, yüzeysel, kahverengiden koyu kahverengiye kadar, bazı bölgeleri purinoz, inceden orta kalınlığa kadar; aeroller kırıklı ve birleşik yapıda, mat, düzden hafif konvekse kadar, kenarları bazen açık kahverengi, aeroller arasında görünen protallus koyu kahverengi. Peritesyum, 0,15-0,4 mm çapında, tallusa gömülü ancak orta derece çıkıntılar oluşturur, ostiol belirsiz ya da nokta veya siğil gibi görünür. İnvolukrum iyi gelişmiş, peritesyum tabanına kadar, genellikle konik şekilli; askosporlar basit, oblong-elips şeklinde, (17-)19,5-23,5(-26) x (6,5-) 8-9,5(-11) µm boyutlarında.

Deniz kıyısında ve deniz suyunun sprey etkisine maruz kalan açık alanlardaki silisli kayalar üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, silisli kaya, Z.E.43, (BULU 20402).

Türkiye’ deki yayılışı: Bu tür Marmara Bölgesi’ nde daha önce kaydedilmemiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 2 ilde saptanmıştır (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

***Verrucaria macrostoma* DC. 1805 / deliklişiğil**

Sin. = *Verrucaria nigrescens* subsp. *macrostoma* (DC.) Garov. 1865 = *Verrucaria macrostoma* f. *furfuracea* B. de Lesd. 1949 = *Verrucaria furfuracea* (B. de Lesd.) Breuss 2007.

Tallus kabuksu, epilitik, genellikle 0,4 mm' den daha kalın, sarı-kahverengi, kahverengi, fındık kahverengisi, protallusuz. Areoller 0,4-1,5(2) mm, düz ila hafif dışbükey, pürüzsüzden hafif düzensiz buruşuğa kadar; genellikle biraz parlak, geniş çatlaklarla ayrılmış. Peritesyum genellikle her aerolde 1-2 tane, 1/2-3/4 kadarı tallusa gömülü, dışbükey 0,25-0,4(0,5) mm çapta, ara flametler yok, himenyum I (+) kırmızı; involukrum iyi gelişmiş bazen tabana kadar uzanır. Askus 8 sporlu, askoporlar 1 hücreli, renksiz, elips şeklinde (17)22- 32(36) x (10)12-17(20) µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), P (-).

Kalkerli kayalar, duvarlar, kireç içeren inşaat malzemeleri üzerinde gelişim gösterir (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü’ nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 20 m, beton, Z.E.59, (BULU 20466). Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü’ nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, beton, Z.E.60, (BULU 20489). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü’ nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.69, (BULU 20556).

Türkiye’ deki yayılışı: Marmara Bölgesi’ nde **Balıkesir** Oran et al. (2018). **Bursa** Aydın (2002); Oran ve Öztürk (2006). **İstanbul** Yazıcı et al. (2010) tarafından kaydedilmiştir.

Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 19 ilden saptanmıştır (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

***Verrucaria nigrescens* Pers. 1795 / karasiğil**

Sin.= *Pyrenula nigrescens* (Pers.) Ach. 1814 = *Verrucaria tectorum* (A. Massal.) Körb. 1865 = *Verrucaria rupestris* var. *nigrescens* (Pers.) Branth & Rostr. 1869.

Tallus koyu kahverengi, düzenli olarak çatlaklı, yeşil-siyah ya da siyah renkli areollü; areoller 0,2-0,8 mm çapında, genelde düz, yassı ya da hafif konveks; protallus siyah renkli. Peritesyumun 1/2- 3/4' ü tallusa gömülü; involukrellum 0,2-0,4 mm çapında, siyah renkli; merkezi kısım 0,15-0,25 mm çapında, küresel, eksipulum koyu kahverengi; himenyum I (+) kırmızı. Askus 8 sporlu, askoporlar 1 hücreli, renksiz, elips şeklinde, (17)19-27(-30) x 8-14 µm boyutlarında.

Kalkerli kayalar, duvarlar ve harç, nadiren silisli kayalar üzerinde gelişen kozmopolit bir türdür (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Narlı, sahil yolu, Kadınlar Plajı çevresi, y: 20 m, silisli kaya, Z.E.39, (BULU 20388). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.51, (BULU 20453). Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.57, (BULU 20462). Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.59, (BULU 20 473). Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kalkerli kaya, Z.E.60, (BULU 20475). Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kiremit, Z.E.60, (BULU 20492). Bursa: Gemlik; Ata mahallesi, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.61, (BULU 20501). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, beton, Z.E.66, (BULU 20518). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, kalkerli kaya, Z.E.67, (BULU 20521). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, az kalkerli silisli kaya, Z.E.68, (BULU 20531). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, silisli kaya, Z.E.68, (BULU 20536). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı

kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.69, (BULU 20547). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.70, (BULU 20571). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.71, (BULU 20574).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Yazıcı et al. (2010). **Bilecik** Hezarfen et al. (2001); Özdemir (1990); Yavuz (2016). **Bursa** Akyiğit (2020); Aydın (2002); Bardakcıoğlu (2016); Demir (2022); Gül (2015); Oran ve Öztürk (2006); Yavuz (2016). **Çanakkale** Özdemir Türk (1997a); Özdemir Türk ve Güner (1998). **İstanbul** Gökmen et al. (2007, 2008); Szatala (1927); Yazıcı et al. (2010b). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1998). **Kocaeli** Szatala (1927); John (2002); Çobanoğlu et al. (2013); Yavuz (2016). **Sakarya** Szatala (1927), Yavuz (2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 47 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Verrucaria polysticta Borrer 1834 / **pekdallı**

Sin. = *Endocarpon polystictum* (Borrer) Hook. 1833 = *Verrucaria nigrescens* var. *polysticta* (Borrer) H. Olivier 1884.

Tallus kabuksu, epilitik, iyi gelişmiş, kahverengi-gri, areolat, areoller küçük, 0,3-1,1 mm genişliğinde, yassı, keskin köşeli, kenarları koyu çizgili; siyah protalluslu. Peritesyum siyah, substrata gömülü durumda, üst kısım çıkıntılı değil, tek bir yüzey gibi görünen ve koyu çizgilerle birbirine bağlı aerolllerin arasında bulunur; involukrum yok, ara filamentler bulunmaz, himenyum I (+) kırmızı. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, elipsoit ya da oblong-elipsoit şekilli, (10,5-)12,5-15,5(-16,5) x 5,5-7(-8) µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Kalkerli kayalar, nadiren hafif kalkerli silikat kayalar üzerinde çoğunlukla *Verrucaria nigrescens* üzerinde parazit olarak gelişir (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, kalkerli kaya, *Verrucaria nigrescens* üzerinde, Z.E.67, (BULU 20520).

Türkiye’ deki yayılışı: Bu tür günümüze kadar Marmara Bölgesi’ nden kaydedilmemiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 6 ilde saptanmıştır (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Verrucaria tectorum (A. Massal.) Körb 1863 / **oyalısiğil**

Sin. = *Lithoidea tectorum* A. Massal. 1855 = *Verrucaria viridula* f. *tectorum* (A. Massal.) J.R. Laundon 1967 = *Verrucaria nigrescens* f. *tectorum* (A. Massal.) Coppins & Aptroot 2008.

Verrucaria nigrescens’ den tallusunun daha ince olması ve areollerin kenarlarının yoğun bir şekilde izidler ile kaplı olmasıyla ayırt edilir. Genel özellikleri *Verrucaria nigrescens*’ e benzer.

Kalkerli kayalar, kireçtaşı ve yapay substratlar (harç, duvar) üzerinde gelişir (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü’ nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.2, (BULU 20307).

Türkiye’ deki yayılışı: Bu tür günümüze kadar Marmara Bölgesi’ nden kaydedilmemiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 4 ilde saptanmıştır (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Verrucaria transiliens (Arnold) Lettau 1912

Basionim = *Amphoridium transiliens* Arnold 1890 / **atlamataşı**

Tallus kabuksu, ± endosubstratikten çok ince episubstratiğe kadar, iyi geliştiğinde ince rimozdan küçük areollüye kadar, beyazımsı gri, soluk kahverengi veya koyu gri-kahverengi. Peritesyum siyah, konik, üst kısmı hafif sivri, yarısı ya da yarıdan fazlası

tallusa gömülü; involokrum neredeyse tamamen eksipulumu çevreler sadece alt kısımda daha incedir; peritesyum küresel, 0,27-0,4 mm çapında, duvar koyu kahverengi, ara filamentler yok; himeniyum I (+) kırmızı, K/I (+) mavi. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, elipsoit, (22-)24-31(-33) x 12-16 µm boyutlarında. Tallus K (-), C (-), KC (-), P (-).

Kalkerli kayalar, çakıltaşları üzerinde gelişir (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.50, (BULU 20426).

Türkiye' deki yayılışı: Bu tür Marmara Bölgesi' nden kaydedilmemiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde sadece 1 ilde saptanmıştır (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.50. XANTHOCARPIA A. Massal. & De Not.

Xanthocarpia crenulatella (Nyl.) Frödén, Arup & Söchting 2013 / **çarklıçil**

Sin. = *Lecanora crenulatella* Nyl. 1886 = *Caloplaca crenulatella* (Nyl.) H. Olivier 1909 = *Placodium crenulatellum* (Nyl.) A.L. Sm. 1918.

Tallus, kabuksu ya da areolat-yarı pulsu yapıda, sarıdan sarı-turuncuya kadar çok değişik renklerde. Apotesyum genellikle çok sayıda, sapsız, 0,4-1 mm çapında, turuncu veya kahverengi-turuncu bir disk ve diskten daha soluk turuncu renkli ve siğilli kenarlı, yaşlı apotesyumlarda kenar kaybolur. Epitesyum çok sayıda sarı kahverengi kristalli, K (+) kırmızı; himeniyum ve hipotesyum renksiz. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 bölmeli, polarilokular, renksiz, dar elips şekilli, 13-21 x 4,5-8,5 µm boyutlarında, septum 1-3 µm kalınlığında. Tallus ve apotesyum K (+) kırmızı, C (-), KC (-), P (-).

Genellikle ılıman bölgelerde, kalkerli duvarlar üzerinde yayılış gösterir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 10 m, kalkerli kaya, Z.E.2, (BULU 20308). Bursa: Gemlik; Narlı, sahil

yolu, Kadınlar Plajı çevresi, y: 20 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.39, (BULU 20387). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, kalkerli kaya, Z.E.65, (BULU 20514). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, az kalker içeren silisli kaya *Verrucaria nigrescens* üzerinde parazit, Z.E.69, (BULU 20555). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.70, (BULU 20563). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, Z.E.71, az kalker içeren silisli kaya, (BULU 20573).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Bursa** Akyiğit (2020); Aydın (2002); Demir (2022); Oran ve Öztürk (2006). **Kocaeli** Yavuz (2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 21 ilden tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Xanthocarpia lactea (A. Massal.) A. Massal 1855 /**çilliliken**

Sin. = *Collopisma ochraceum* var. *lacteum* A. Massal. 1852 = *Caloplaca lactea* (A. Massal.) Zahlbr. 1901 = *Gyalolechia lactea* (A. Massal.) Arnold 1884.

Tallus ince, dağınık, belirsiz. Apotesyum 0,1-0,8 mm çapında, sapsız, dağınık, çok sayıda; disk sarı-turuncu; kenar disk ile aynı renkte, ince, pürüzsüz; epitesyum kahverengimsi sarı, K (+) kırmızı; himenyum ve hipotesyum renksiz. Askus 8 sporlu, askosporlar 15-20 x 8-10 µm boyutlardadır; septum (1-)2-3(-3,5) µm kalınlığında. Tallus K (-), apotesyum K (+) menekşe-kırmızı.

Kireç taşı, kıyılardaki çakıl taşları, bina duvarları, kireç tozu bulaşmış silisli kayalar üzerinde özellikle kıyı kesiminde lokal olarak yayılış gösterir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, az kalkerli silisli kaya, Z.E.65, (BULU 20509).

Türkiye’deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi’nde **Balıkesir** Yazıcı et al. (2010). **Bilecik** Hezarfen et al. (2001); Özdemir (1990). **Bursa** Aydın (2002); Güvenç ve Öztürk (2004); Oran ve Öztürk (2006); Öztürk (1989). **Çanakkale** Özdemir Türk ve Güner (1998). **İstanbul** Gökmen et al. (2007). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye’ nin diğer bölgelerinde toplam 47 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.51. XANTHOPARMELIA (Vain.) Hale

Xanthoparmelia pulla (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. ve Lumbsch 2004 / **esmergüzeli**

Sin. = *Neofuscelia pulla* (Ach.) Essl. 1978 = *Parmelia pulla* Ach. 1814 = *Parmelia pulla* var. *locarnensis* (Zopf) Clauzade & Cl. Roux 1985.

Tallus 3-12 cm çapında; loplar 5 mm genişliğe kadar, düz, nadiren ayrı, çoğunlukla bitişik ve üst üste binmiş, kenarlara doğru ışınal şekilde yayılmıştır; üst yüzey gri-kahverengiden koyu kahverengiye kadar, buruşuk ve enine kırışıklı yapıda; alt yüzey siyah; rizinler basit, çok sayıdadır. Apotesyum 2-7 mm çapında, çok sayıda, tallusun yaşlı kısımlarında yoğunlaşmış ve disk tallusla aynı renkte; askosporlar 7-11 x 4-6 µm boyutlarındadır. Medulla P (-), K (-), KC (+) pembe-kırmızı ya da KC (-), C (±) pembe-kırmızı.

Denize yakın ve güneşli silisli kayalar üzerinde, bazen karayosunları üzerinde gelişen geniş yayılışlı bir türdür (Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, silisli kaya, Z.E.43, (BULU 20399). Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, silisli kaya, Z.E.44, (BULU 20407). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 0-5 m, az kalkerli silisli kaya, Z.E.65, (BULU 20517).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Güvenç et al. (1996); Schindler (1998). **Bursa** Aydın (2002); Demir (2022); Güvenç ve Aslan (1994); Oran ve Öztürk (2006); Öztürk (1990b); Öztürk et al. (2012); Yazıcı (1999b). **Çanakkale** Çobanoğlu ve Sevgi (2006), Karabulut et al. (2004); Nimis ve John (1998); Özdemir Türk (1997b). **Edirne** Özdemir Türk ve Güner (1998); Özdemir Türk (2002). **İstanbul** Çobanoğlu (2004); Özdemir Türk ve Güner (1998). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1998). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 49 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

Xanthoparmelia tinctina (Maheu & A. Gillet) Hale 1974 / **parlakgüzel**

Sin. = *Parmelia tinctina* Maheu & A. Gillet 1925 = *Parmelia tokajensis* Gyeln. 1931 = *Parmelia conspersa* subsp. *tinctina* (Maheu & A. Gillet) Clauzade & Cl. Roux 1985.

Tallus yapraksı, substrata sıkıca tutunmuş, düzensiz loplu; loplar kısmen uzamış, düzden yarı konvekse kadar, ayrık, devamlı, uçları parçalıya kadar, sil bulunmaz; üst yüzey sarıyeşil, parlak, yoğun, küresel, soluk kahverengi izitli, soral taşımaz; medulla beyaz; alt yüzey siyah, düz, yoğun, basit, siyah rizinlidir. Apotesyum nadir. Korteks K (-), C (-), KC (-), P (-). Medulla C (-), K (+) sarıdan kırmızı ya da kırmızıdan kahverengiyeye dönüşür, P (+) turuncu.

İyi ışık alan, silisli kayalarda nadiren odun üzerinde de gelişir (Smith et al., 2009).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Gemlik; Karacaali, sahil yolu, deniz kıyısı, y: 10 m, silisli kaya, Z.E.42, (BULU 20398). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, az kalker içeren silisli kaya, Z.E.70, (BULU 20568).

Türkiye' deki yayılışı: Bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Çetin (1992); Güvenç et al. (1996); Oran ve Öztürk (2012); Yazıcı et al. (2010b). **Bursa** Aydın (2002); Oran ve Öztürk (2006). **Çanakkale** Karabulut et al. (2004); Çobanoğlu ve Sevgi (2006). **Edirne** Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **İstanbul** Çobanoğlu ve Akdemir (1997), Yazıcı et

al. (2010b). **Kırklareli** Oran ve Öztürk (2012), Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **Sakarya** Pišút (1970); Çiçek ve Özdemir Türk (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 28 ilde saptanmıştır (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

4.4.52. XANTHORIA (Fr.) Th.Fr.

Xanthoria calcicola Oxner 1937 / **kayaturuncusu**

Sin. = *Xanthoria aureola* f. *congranulata* (Cromb.) Erichsen 1930 = *Physcia parietina* f. *congranulata* Cromb. 1894 = *Xanthoria parietina* subsp. *calcicola* (Oxner) Clauzade & Cl. Roux 1985.

Xanthoria parietina'ya benzer fakat, tallusun üst yüzeyi merkezi kısmında yoğun izitli; izitler ± basit, dik, düzensiz, küresel-başçık ya da çivi benzeri, bazen yassı ve lobül şeklinde. Apotesyumlar dağınık ve birkaç tane, ± saplı, testi şeklinde ya da iç bükey, iç kıvrık, kalın tallus kenarlı. Askus 8 sporlu, askosporlar 1 hücreli, polarilokular, elipsoit şekilli, 10-15 x 7-9 µm boyutlarında, septum 5-6,5 µm kalınlığında. Tallus ve apotesyum K (+) koyu kırmızı, C (-), KC (-), P (-).

Az yükselteli bölgelerde özellikle ± kalkerli, besince zengin taş yapılar, tuğla, kiremit, tarihi eserler, nadiren kabuk ve odun üzerinde gelişir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, kalkerli kaya, Z.E.60, (BULU 20486).

Türkiye' deki yayılışı: Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Güner (1986). **Bursa** Aydın (2002); Güvenç ve Öztürk (2004); Oran ve Öztürk (2006); Schindler (1998); Yazıcı (1999b). **Çanakkale** Öztürk (1999). **Edirne** Özdemir Türk ve Güner (1998). **İstanbul** Çobanoğlu (2005); Schindler (1998). **Kırklareli** Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **Kocaeli** Çobanoğlu et al. (2013); Hafellner ve John (2006); John (2002). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998). **Tekirdağ** Özdemir Türk ve Güner (1998) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 15 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

***Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. 1860 / fırfırlıturuncu**

Sin.= *Lichen parietinus* L. 1753 = *Parmelia parietina* (L.) Ach. 1803 = *Physcia parietina* (L.) De Not. 1847.

Tallus yapraksı, genellikle geniş paketler halinde, \pm düzenli şekilde, sarı- turuncu, fakat sıklıkla az çok gri renklerde, biraz kırışık rozet formunda; loplar \pm üst üste binmiş, kıvrımlı, uçlara doğru genişlemiş, girintili çıkıntılı, uçlar 1-3 mm genişliğinde, yuvarlak ya da çentikli ve \pm düz; hapterler ile substrata tutunmuş durumda. Apotesyum çok sayıda, 4 mm çapa kadar, dağınık veya kümelenmiş, sesil ya da kalkan şeklinde, dairesel-kırışık, gençken iç bükey, olgunlaştığında düz, tallusla aynı renkte hafif kabarık; düz tallus kenarlı. Askus 8 sporlu, askosporlar polarilokular, renksiz, elipsoit, (10-)12-16 x (6-)7-9 μ m boyutlarında. Tallus ve apotesyum K (+) kırmızı.

Genellikle kabuk üzerinde gelişen bu tür, kalkerli ve silisli kayalarda, besince zengin substratlar üzerinde de görülebilen kozmopolit bir türdür. (Smith et al., 2009, Wirth et al., 2013).

Çalışma alanındaki yayılışı: Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 20 m, *Pinus* sp., Z.E.3, (BULU 20312). Bursa: Orhangazi; Örnekköy, İznik Gölü' nün batı kıyısı, göl kenarı, y: 30 m, *Pinus* sp., Z.E.4, (BULU 20320). Bursa: İznik; Müşküle, İznik Gölü' nün güney kıyısı, Müşküle köyü çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Populus* sp., Z.E.6, (BULU 20324). Bursa: İznik; Müşküle, İznik Gölü' nün güney kıyısı, Müşküle köyü çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Prunus* sp., Z.E.6, (BULU 20327). Bursa: İznik; İznik Gölü' nün doğu kıyısı, iskele çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Platanus* sp., Z.E.10, (BULU 20335). Bursa: İznik; İznik Gölü' nün doğu kıyısı, iskele çevresi, göl kenarı, y: 30 m, *Acer* sp., Z.E.12, (BULU 20339). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 10 m, *Salix* sp., Z.E.50, (BULU 20431). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, *Olea europaea*, Z.E.51, (BULU 20440). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, *Fraxinus* sp., Z.E.51, (BULU 20443). Bursa: Karacabey; Eskikaraağaç, Uluabat Gölü' nün kuzey kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20

m, kakerli kaya, Z.E.51, (BULU 20446). Bursa: Nilüfer; Fadıllı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 0-5 m, *Salix* sp., Z.E.53, (BULU 20455). Bursa: Nilüfer; Fadıllı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 10 m, *Fraxinus* sp., Z.E.54, (BULU 20458). Bursa: Nilüfer; Gölyazı, Uluabat Gölü' nün doğu kıyısı, göl kenarı, y: 0-5 m, *Salix* sp., Z.E.57, (BULU 20463). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 20 m, *Olea europaea*, Z.E.67, (BULU 20525). Bursa: Gemlik; Gemlik-Fıstıklı sahil yolu, deniz kıyısı, y: 30 m, *Olea europaea*, Z.E.68, (BULU 20533). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 0-5 m, *Salix* sp., Z.E.69, (BULU 20542). Bursa: Karacabey; Uluabat köyü, Uluabat Gölü' nün batı kıyısı, kuş gözlem evi çevresi, göl kenarı, y: 20 m, *Gladitsa triancanthos*, Z.E.71, (BULU 20575).

Türkiye' deki yayılışı: Geniş bir yayılışa sahip olan bu tür, Marmara Bölgesi' nde **Balıkesir** Çetin (1992); Güvenç et al. (1996); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Oran et al. (2018); Öztürk ve Oran (2011); Şen et al. (2014); Yavuz ve Türk (2017); Yazıcı et al. (2010b). **Bilecik** Hezarfen et al. (2001); Oran ve Öztürk (2011); Özdemir (1990, 1992); Özdemir ve Akbıyık (1992); Özdemir ve Kıvanç (1991); Öztürk ve Güvenç (2010c); Yavuz (2016). **Bursa** Aydın (2002); Bardakcıoğlu (2016); Demir (2022); Gül (2015); Güvenç ve Aslan (1994); Güvenç ve Öztürk (2004); Oran ve Öztürk (2006, 2011, 2012); Özdemir ve Öztürk (1992); Öztürk (1989, 1990b); Öztürk ve Oran (2011); Öztürk et al. (1997); Trotter (1905); Yavuz (2016); Yazıcı (1999b); Yazıcı ve Aslan (2006). **Çanakkale** Çelik et al. (2008); Çobanoğlu ve Sevgi (2006); Karabulut et al. (2004); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk (1997a); Özdemir Türk ve Güner (1998); Öztürk (1999); Şen et al. (2014); Şenkardeşler (2009b). **Edirne** Oran ve Öztürk (2011); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998). **İstanbul** Baroni (1891); Çobanoğlu (2005); Çobanoğlu ve Akdemir (1997); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk ve Güner (1998); Öztürk ve Oran (2011); Rigler (1852); Solak (2016); Steiner (1899); Szatala (1927); Topçuoğlu et al. (1995); Yazıcı et al. (2010). **Kırklareli** Çobanoğlu ve Sevgi (2012); Oran (2011); Oran ve Öztürk (2011, 2012); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998); Öztürk ve Oran (2011). **Kocaeli** Çobanoğlu (2005), Çobanoğlu et al. (2013); Doğrul Demiray et al. (2012); Oran ve Öztürk (2011); Szatala (1927); Yavuz (2016). **Sakarya** Çiçek ve Özdemir Türk (1998); Oran ve Öztürk (2011); Öztürk ve Güvenç (2010); Yavuz (2016).

Tekirdağ Oran ve Öztürk (2011); Oran ve Öztürk (2012); Özdemir Türk ve Güner (1996, 1998); Öztürk ve Oran (2011). **Yalova** Oran ve Öztürk (2011); Öztürk (1997); Yavuz (2016) tarafından kaydedilmiştir. Türkiye' nin diğer bölgelerinde toplam 47 ilde tespit edilmiştir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020).

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, Bursa ilinin Marmara Denizi kıyı bölgesinde yer alan Altıntaş, Eğerce, Gemlik, Karacaali, Kumla, Kurşunlu, Mudanya, Narlı, Tirilye lokalitelerinden denizden itibaren 0-5 m, 10 m, 20 m, 30 m' den ve Bursa ili sınırları içinde yer alan Uluabat ve İznik Göllerinin kuzey, güney, doğu, batı yönlerinden örnekleme yapılmıştır. Deniz kıyısı lokalitelerinde olduğu gibi göl kıyısında da 0-5 m, 10 m, 20 m ve 30 m lokalitelerinde çeşitli substratlar üzerinden liken örnekleri alınmıştır. Toplanan liken örneklerinin çeşitli kaynaklardaki tayin anahtarları yardımı ile tanımlamaları yapılarak Bursa ili sahil şeridi ve göl kıyısı liken çeşitliliğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

29.09.2019-04.11.2021 tarihleri arasında 72 lokaliteden 277 liken örneği toplanmış ve teşhis edilen örneklerin Ascomycota' ya ait 52 cins altında yer alan 107 liken taksonu olduğu belirlenmiştir. Tespit edilen taksonlardan 1 tanesinin Türkiye için yeni kayıt, 24' ünün ise Bursa için yeni kayıt olduğu saptanmıştır.

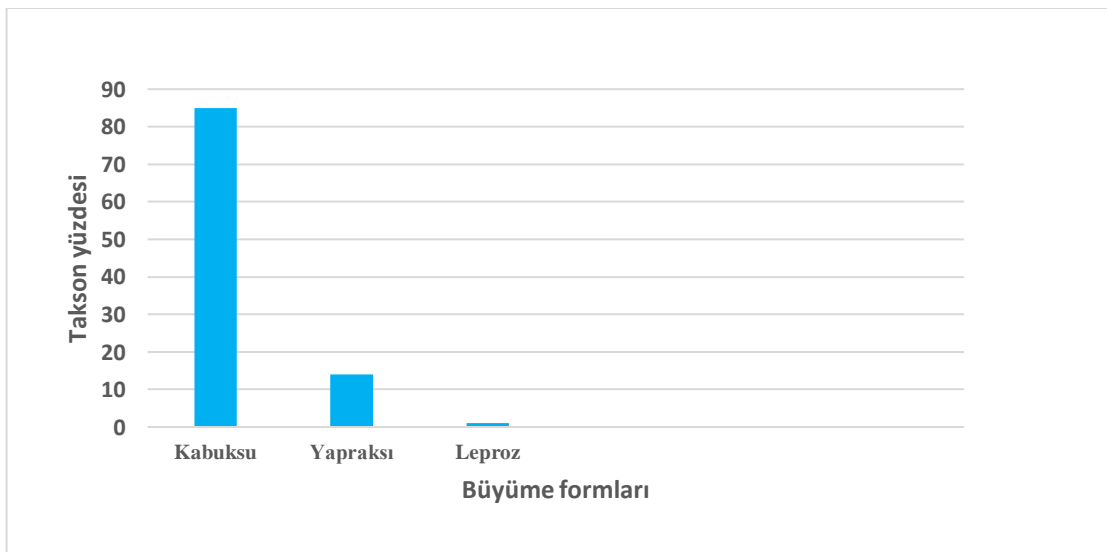
Pyrenocollema elegans R. Sant.' ın Türkiye için yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir.

Bursa için yeni kayıt olan türler; *Bagliettoa parmigerella* (Zahlbr.) Vězda & Poelt, *Caloplaca rubelliana* (Ach.) Lojka, *Caloplaca virescens* (Sm.) Coppins, *Flavoplaca flavocitrina* (Nyl.) Arup, Frödén & Söchting, *Flavoplaca microthallina* (Wedd.) Arup, Frödén & Söchting, *Heteroplacidium compactum* (A. Massal.) Gueidan & Cl. Roux, *Kuettlingeria teicholyta* (Ach.) Trevis., *Lecania atrynoides* M. Knowles, *Lecania turicensis* (Hepp) Müll. Arg., *Lecidea sarcogynoides* Körb., *Leprocaulon microscopicum* (Vill.) Gams ex D. Hawksw., *Placolecis opaca* (Dufour) Hafellner, *Polyozosia agardhiana* (Ach.) S.Y. Kondr., Lökös & Farkas, *Porpidia rugosa* (Taylor) Coppins & Fryday, *Pyrenodesmia aractina* (Fr.) S.Y. Kondr., *Rinodina occulta* (Körb.) Sheard, *Rufoplaca arenaria* (Pers.) Arup, Söchting & Frödén, *Rufoplaca subpallida* (H. Magn.) Arup, Söchting & Frödén, *Sarcogyne lapponica* (Ach. ex Schaer.) K. Knudsen & Kocourk, *Toniniopsis aromatica* (Sm.) Kistenich, Timdal, Bendiksbj & S. Ekman, *Verrucaria fusconigrescens* Nyl., *Verrucaria polysticta* Borrer, *Verrucaria tectorum* (A. Massal.) Körb, *Verrucaria transiliens* (Arnold) Lettau olarak belirlenmiştir.

Çalışma alanında tür çeşidi bakımından zengin olan cinsler sırasıyla; *Lecania* (6), *Polyozosia* (6), *Rinodina* (6), *Verrucaria* (6), *Lecanora* (5), *Athallia* (4), *Flavoplaca* (4), *Bagliettoa* (3), *Caloplaca* (3), *Candelariella* (3), *Circinaria* (3), *Diplotomma* (3), *Lecidella* (3), *Physcia* (3), *Variospora* (3)' dir. Bunların dışındaki cinslerde ise bir ya da iki liken türü tespit edilmiştir.

Çalışma alanında tespit edilen taksonların lokalitelerde görülme sıklığına göre dağılımı sırasıyla; *Xanthoria parietina* (17), *Polyozosia dispersa* (15), *Verrucaria nigrescens* (15), *Candelariella aurella* (8), *Physcia aipolia* (7), *Rinodina oleae* (7), *Rinodina pyrina* (7), *Lecanora strobilina* (6), *Polyozosia albescens* (6), *Xanthocarpia crenalutella* (6), *Athallia cerinella* (5), *Athallia holocarpa* (5), *Circinaria contorta* subps. *contorta* (5), *Flavoplaca citrina* (5), *Caloplaca cerina* (4), *Circinaria caesiocinerea* (4), *Physcia adscendens* (4), *Variospora flavescens* (4)' dir.

Çalışmada tanımlanan 107 liken taksonunun morfolojik bakımdan; 85 taksonun kabuksu, 15 taksonun yapraksı, 6 taksonun plakoit ve 1 taksonun leproz formda olduğu belirlenmiştir. Plakoit yapı kabuksu likenlerin bir alt formu olduğundan örneklerin büyük çoğunluğunun %85'lik yüzde ile kabuksu formdaki likenlerden oluştuğu görülmektedir. Yüzdelik dağılımları ise %85 kabuksu, %14 yapraksı, %1 leproz olarak belirlenmiştir (Şekil 5.1).



Şekil 5.1. Liken taksonlarının büyüme formlarına göre dağılımı

Çizelge 5.1. Liken taksonlarının substrat çeşidine göre dağılımı (A: Ağaç, B: Beton, Ki: Kiremit, Kk: Kalkerli kaya, Ksk: Kalker içeren silisli kaya, Sk: Silisli kaya, O: Odun)

Liken Taksonları	A	B	Ki	Kk	Ksk	Sk	O
<i>Acarospora fuscata</i>					+	+	
<i>Amandinea punctata</i>						+	
<i>Aspiciliella intermutans</i>						+	
<i>Athallia cerinella</i>	+						
<i>Athallia cerinelloides</i>	+						
<i>Athallia holocarpa</i>				+		+	
<i>Athallia inconnexa</i>				+			
<i>Bagliettoa calciseda</i>				+			
<i>Bagliettoa marmorea</i>				+			
<i>Bagliettoa parmigerella</i>				+			
<i>Blastenia crenularia</i>					+	+	
<i>Buellia stellulata</i>					+		
<i>Caloplaca cerina</i>	+						
<i>Caloplaca rubelliana</i>						+	
<i>Caloplaca virescens</i>	+						
<i>Candelariella aurella</i>		+		+	+		
<i>Candelariella medians</i>			+	+			
<i>Candelariella vitellina</i>						+	
<i>Catillaria chalybeia</i>				+	+		
<i>Catillaria nigroclavata</i>	+						
<i>Circinaria caesiocinerea</i>						+	
<i>Circinaria contorta</i> subsp. <i>contorta</i>		+		+		+	
<i>Circinaria hoffmanniana</i>						+	
<i>Diploshistes actinostoma</i>					+		

Çizelge 5.1. Liken taksonlarının substrat çeşidine göre dağılımı (A: Ağaç, B: Beton, Ki: Kiremit, Kk: Kalkerli kaya, Ksk: Kalker içeren silisli kaya, Sk: Silisli kaya, O: Odun) (devam)

Liken Taksonları	A	B	Ki	Kk	Ksk	Sk	O
<i>Diplotomma alboatrum</i>						+	
<i>Diplatomma epipolium</i>				+			
<i>Diplotomma chlorophaeum</i>					+	+	
<i>Enchylium tenax</i>					+		
<i>Flavoplaca citrina</i>		+		+			
<i>Flavoplaca flavocitrina</i>				+	+		
<i>Flavoplaca oasis</i>				+			
<i>Flavoplaca microthallina</i>						+	
<i>Gyalolechia flavovirescens</i>				+			
<i>Heteroplacidium compactum</i>				+			
<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	+			+			
<i>Kuettlingeria erythrocarpa</i>				+			
<i>Kuettlingeria teicholyta</i>		+	+				
<i>Lecania atrynoides</i>					+		
<i>Lecania cyrtella</i>	+						
<i>Lecania erysibe</i>				+			
<i>Lecania fuscella</i>	+						
<i>Lecania inundata</i>		+		+			
<i>Lecania turicensis</i>				+			
<i>Lecanora allophana</i>	+						
<i>Lecanora campestris</i>						+	
<i>Lecanora chlarotera</i>	+						
<i>Lecanora strobilina</i>	+						+
<i>Lecanora symmicta</i>	+						
<i>Lecidea sarcogynoides</i>					+		

Çizelge 5.1. Liken taksonlarının substrat çeşidine göre dağılımı (A: Ağaç, B: Beton, Ki: Kiremit, Kk: Kalkerli kaya, Ksk: Kalker içeren silisli kaya, Sk: Silisli kaya, O: Odun) (devam)

Liken Taksonları	A	B	Ki	Kk	Ksk	Sk	O
<i>Lecidella carpathica</i>					+		
<i>Lecidella elaeochroma</i>	+						+
<i>Lecidella stigmatea</i>				+			
<i>Lepra amara</i>					+		
<i>Leprocaulon microscopicum</i>						+	
<i>Lobothallia radiosa</i>					+		
<i>Myriolecis crenulata</i>		+		+			
<i>Parmelina tiliacea</i>						+	
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	+						
<i>Physcia adscendens</i>	+						
<i>Physcia aipolia</i>	+						
<i>Physcia tenella</i>	+			+	+		
<i>Physconia grisea</i>				+			
<i>Placolecis opaca</i>				+			
<i>Polyzozia agardhiana</i>		+					
<i>Polyzozia albescens</i>		+		+			
<i>Polyzozia dispersa</i>	+		+	+	+		+
<i>Polyzozia hagenii</i>	+						
<i>Polyzozia persimilis</i>	+						
<i>Polyzozia sambuci</i>	+						
<i>Porpidia rugosa</i>					+		
<i>Protoblastenia rupestris</i>					+		
<i>Protoparmeliopsis muralis</i>					+		
<i>Pyrenocollema elegans</i>				+			
<i>Pyrenodesmia aractina</i>						+	
<i>Pyrenodesmia chalybaea</i>				+			

Çizelge 5.1. Liken taksonlarının substrat çeşidine göre dağılımı (A: Ağaç, B: Beton, Ki: Kiremit, Kk: Kalkerli kaya, Ksk: Kalker içeren silisli kaya, Sk: Silisli kaya, O: Odun) (devam)

Liken Taksonları	A	B	Ki	Kk	Ksk	Sk	O
<i>Rinodina calcerea</i>				+			
<i>Rinodina exigua</i>	+						
<i>Rinodina immersa</i>				+			
<i>Rinodina occulta</i>						+	
<i>Rinodina oleae</i>	+	+		+	+	+	
<i>Rinodina pyrina</i>	+						+
<i>Rinodinella dubyanoides</i>				+			
<i>Rufoplaca arenaria</i>						+	
<i>Rufoplaca subpallida</i>						+	
<i>Rusavskia elegans</i>				+			
<i>Sarcogyne lapponica</i>					+		
<i>Sarcogyne regularis</i>		+		+			
<i>Scytinium gelatinosum</i>				+			
<i>Scytinium plicatile</i>				+			
<i>Staurothele hymenogonia</i>		+					
<i>Tephromela atra</i>					+		
<i>Toniniopsis aromatica</i>				+			
<i>Variospora aurantia</i>				+			
<i>Variospora dolomiticola</i>		+		+			
<i>Variospora flavescens</i>				+			
<i>Verrucaria fusconigrescens</i>						+	
<i>Verrucaria macrostoma</i>		+			+		
<i>Verrucaria nigrescens</i>		+	+	+	+	+	
<i>Verrucaria polysticta</i>				+			
<i>Verrucaria tectorum</i>				+			

Çizelge 5.1. Liken taksonlarının substrat çeşidine göre dağılımı (A: Ağaç, B: Beton, Ki: Kiremit, Kk: Kalkerli kaya, Ksk: Kalker içeren silisli kaya, Sk: Silisli kaya, O: Odun) (devam)

Liken Taksonları	A	B	Ki	Kk	Ksk	Sk	O
<i>Verrucaria transiliens</i>				+			
<i>Xanthocarpia crenulatella</i>				+	+		
<i>Xanthocarpia lactea</i>					+		
<i>Xanthoparmelia pulla</i>					+	+	
<i>Xanthoparmelia tinctina</i>					+	+	
<i>Xanthoria calcicola</i>				+			
<i>Xanthoria parietina</i>	+			+			

Çalışma kapsamında belirlenen liken taksonlarının substratlara göre dağılımının lokalite özelliklerine uygunluk gösterdiği saptanmıştır. Sahil şeridi ve göl kıyısında yoğun bitki örtüsünün bulunmaması nedeniyle epifitik liken taksonlarının az olduğu buna karşılık saksikol takson örneklerinin sayı bakımından ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Tespit edilen liken taksonlarının substrat çeşidine göre dağılımı; 25 taksonun epifit, 82 taksonun saksikol olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan 4 türün hem kabuk hem de kaya üzerinde, 4 türün ise hem kabuk hem de odun üzerinde, 16 türün ise yapay substratlar üzerinde de (beton, kiremit gibi) geliştiği saptanmıştır (Çizelge 5.1).

Candelariella aurella, *Circinaria contorta* subps. *contorta*, *Rinodina oleae*, *Lecanora dispersa* ve *Verrucaria nigrescens* lokalitelerde yaygın olup ikiden fazla substrat üzerinde tespit edilmiştir (Çizelge 5.1).

Literatür bilgilerinde kabuk üzerinde nadir geliştiği belirtilen *Lecanora dispersa* türünün, Z.E.67' inci ve Z.E.68' inci istasyonlarda sırasıyla *Olea europaea* ve odun üzerinde gelişim gösterdiği tespit edilmiştir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Karacaali istasyonunda 10 m' den alınan bir örnekte az kalkerli silisli kaya üzerinde, *Circinaria contorta* subsp. *contorta* ve *Circinaria hoffmanniana* türlerinin yan yana gelişim gösterdikleri tespit edilmiştir. Substrat silis içerdiğinden dolayı *C. hoffmanniana*

için uygundur aynı zamanda az kireç içeriyor olması da *C. contorta* subps. *contorta*'nın bu kaya üzerinde gelişmesini mümkün hale getirmiştir (Wirth et al., 2013).

Flavoplaca citrina ve *Xanthocarpia cranulatella*, *Lecanora dispersa* türlerinin epilitik *Verrucaria* sp. türleri üzerinde parazit olarak geliştiği kaynak bilgilerinde yer almamasına rağmen Gölyazı köyü Z.E.59' uncu ve Z.E.60' ıncı lokalitelerinde ve Uluabat köyü Z.E.69' uncu ve Z.E.71' inci lokalitelerinde bu üç türün *Verrucaria* sp. taksonu üzerinde parazit olarak tespit edilmiştir (Smith et al., 2009; Wirth et al., 2013).

Kaynaklarda kıyı bölgelerinin denizin karayı etkilemesinden dolayı özel çevresel koşullara sahip olduğu belirtilmektedir. Bu bölgelerde suyun hareketi ile meydana gelen gel-git olayları sonucunda likenlerin uzun süre kurumaya, yüksek ve düşük tuz konsantrasyonlarına, ozmotik ve termal strese ayrıca UV radyasyonuna maruz kaldığı belirtilmektedir (Brodo ve Sloan, 2004; Nash III et al., 2008; Rodnikova, 2012).

Çeşitli kaynaklarda deniz kıyısının eğimi ve gel-git hareketinin ulaştığı yere bağlı olarak kıyı şeridi liken çeşitliliğinde *Sublittoral kuşak*, *Littoral kuşak*, *Supralittoral kuşak*, *Terrestrial kuşak* gibi dikey tabakalaşma gösteren bölgelerin bulunduğu belirtilmektedir (Dobson, 2014; Hawksworth, 2000).

Tez çalışmasında çeşitli lokalitelerden toplanan bazı liken örnekleri, yapılan kaynak araştırmaları sonucu, kaynak bilgilerine uygun şekilde benzer kuşaklarda tespit edilmiştir (Dobson, 2014; Hawksworth, 2000).

Littoral kuşak üst bölge: Bu bölge gel-git kuşağında olup yoğun olarak dalgaların etkisi altındadır. Çalışma alanında bu bölgede; *Flavoplaca microthallina*, *Porpidia rugosa*, *Xanthoria parietina* türleri tespit edilmiştir.

Supralittoral kuşak üst bölge: Bu bölgede kayalar nadiren suya gömülüdür fakat suyun sprej etkisi alt tabakalarda daha yoğundur yukarı doğru azalır. Çalışma alanında bu kuşakta; *Candelariella vitellina*, *Catillaria chalybeia*, *Diplotomma alboatrum*, *Flavoplaca citrina*, *Lecanora campestris*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia tenella*,

Polyozosia dispersa, *Polyozosia muralis*, *Verrucaria fusconigrescens* türleri tespit edilmiştir.

Terrestrial kuşak: Bu kuşakta deniz türleri yerini karasal alanlarda gelişen liken türlerine bırakır. Bölgenin alt tabakaları diğer kuşaklar kadar yoğun olmasa da suyun sprej etkisinde olup tuz toleransı daha az olan türlerle temsil edilir. (Dobson, 2014; Hawksworth, 2000). Çalışma alanında bu bölgede; *Circinaria caesiocinerea*, *Leprocaulon microscopium*, *Protoplastenia rubestris*, *Rinodina oleae*, *Rusavskia elegans*, *Variospora aurantia*, *Variospora flavescens*, *Xanthoria parietina*, *Xanthoparmelina pulla* türleri tespit edilmiştir.

Bu türlerin dışında *Toniniopsis aromatica*, kaynaklarda (Dobson, 2014), *terrestrial* kuşağın üst kısımlarında geliştiği belirtilmiş olup tez çalışmasında incelenen örneklerde *supralittoral* kuşağın alt kısımlarında da tespit edilmiştir. *Diploshistes actinostoma*, *supralittoral* kuşağın üst kısımlarında değil alt kısımlarında kıyıya daha yakın bölgede tespit edilmiştir. Türkiye’ de ilk kez tespit edilen *Pyrenocollema elegans*, kıyı bölgelerde gelişim gösteren türlerdendir (Nash III et al., 2002) ve bu çalışmada *littoral* kuşakta tespit edilmiştir. *Polyozosia dispersa*, *Verrucaria nigrescens*, *Xanthoria parietina* her kuşakta gelişen yaygın türlerdir.

Sahil şeridi liken örneklerinin toplandığı 0-5 m ve 10 m istasyonları, zaman zaman gelgit etkisinde olan, aynı zamanda dalgalara ve suyun sprej etkisine sürekli maruz kalan littoral kuşakta bulunur. Deniz kıyısında alt bölgelerde gelişen türlerin tuza dayanıklı, kıyıda iç kısımlara doğru gelişen türlerin ise tuz toleranslarının düşük olduğu varsayılmaktadır (Dobson, 2014).

Sadece sahil şeridinde ait 0-5 m ve 10 m’ deki istasyonlardan tespit edilen türler; *Aspiciliella intermutans*, *Buellia stellulata*, *Caloplaca rubelliana*, *Candelariella vitellina*, *Diplotomma alboatrum*, *Enchylium tenax*, *Flavoplaca microthallina*, *Gyalolechia flavovirescens*, *Lobothallia radiosa*, *Physconia grisea*, *Toniniopsis aromatica*, *Xanthocarpia lactea* ‘dır (Çizelge 5.2).

Çizelge 5.2. Bursa ili deniz sahil şeridi lokalitelerinde tespit edilen liken taksonları

Liken Taksonları	İstasyon No	Denizden Uzaklık			
		0-5 m	10 m	20 m	30 m
<i>Acarospora fuscata</i>	42		+		
<i>Amandinea punctata</i>	42, 43		+	+	
<i>Aspiciliella intermutans</i>	38		+		
<i>Athallia cerinella</i>	23, 46		+	+	
<i>Athallia holocarpa</i>	26, 38, 43		+	+	
<i>Athallia inconnexa</i>	31			+	
<i>Blastenia crenularia</i>	44				+
<i>Buellia stellulata</i>	65	+			
<i>Caloplaca cerina</i>	34, 67		+	+	
<i>Caloplaca rubelliana</i>	18, 38, 65	+	+		
<i>Candelariella aurella</i>	18, 28, 45, 61, 65	+	+	+	+
<i>Candelariella vitellina</i>	38		+		
<i>Catillaria chalybeia</i>	22, 24		+		+
<i>Circinaria caesiocinerea</i>	38, 43, 44, 65	+	+	+	+
<i>Circinaria contorta</i> subsp. <i>contorta</i>	38, 42, 68		+		+
<i>Circinaria hoffmanniana</i>	42, 44, 68		+		+
<i>Diplotomma alboatrum</i>	38		+		
<i>Diplotomma epipolium</i>	19, 27, 31			+	
<i>Diplotomma chlorophaeum</i>	44				+
<i>Enchylium tenax</i>	65	+			
<i>Flavoplaca citrina</i>	33	+			
<i>Flavoplaca microthallina</i>	42		+		
<i>Gyalolechia flavovirescens</i>	22		+		
<i>Heteropladidium compactum</i>	31			+	
<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	23			+	
<i>Kuettlingeria erythrocarpa</i>	22		+		
<i>Lecania cyrtella</i>	64, 68				+
<i>Lecania turicensis</i>	22		+		
<i>Lecanora campestris</i>	44				+
<i>Lecanora chlarotera</i>	22, 23		+	+	
<i>Lecanora strobilina</i>	62, 63, 64		+	+	+
<i>Lecanora symmicta</i>	23			+	

Çizelge 5.2. Bursa ili deniz sahil şeridi lokalitelerinde tespit edilen liken taksonları (devam)

Liken Taksonları	İstasyon No	Denizden Uzaklık			
		0-5 m	10 m	20 m	30 m
<i>Lecidella stigmatea</i>	22		+		
<i>Leprocaulon microscopicum</i>	44				+
<i>Lobothallia radiosa</i>	42, 65	+	+		
<i>Parmelina tiliacea</i>	43, 44			+	+
<i>Physcia aipolia</i>	46		+		
<i>Physcia tenella</i>	61, 65	+			
<i>Physconia grisea</i>	61	+			
<i>Polyozosia albescens</i>	22, 28, 33, 65	+	+		+
<i>Polyozosia dispersa</i>	30, 31, 61, 65, 67,68	+	+	+	+
<i>Polyozosia hagenii</i>	34		+		
<i>Polyozosia persimilis</i>	67			+	
<i>Protoblastenia rupestris</i>	24				+
<i>Protoparmeliopsis muralis</i>	68				+
<i>Pyrenodesmia aractina</i>	43			+	
<i>Rinodina occulta</i>	38		+		
<i>Rinodina oleae</i>	31, 61	+		+	
<i>Rinodina pyrina</i>	23, 67			+	
<i>Rufoplaca arenaria</i>	42, 44		+		+
<i>Rufoplaca subpallida</i>	42		+		
<i>Sarcogyne regularis</i>	68				+
<i>Staurothele hymenogonia</i>	39			+	
<i>Toniniopsis aromatica</i>	22, 61	+	+		
<i>Variospora dolomiticola</i>	61, 66	+	+		
<i>Variospora flavescens</i>	30, 31		+	+	
<i>Verrucaria fusconigrescens</i>	43			+	
<i>Verrucaria nigrescens</i>	39, 61, 66, 67, 68,	+	+	+	+
<i>Verrucaria polysticta</i>	67			+	
<i>Xanthocarpia crenulatella</i>	39, 65	+		+	
<i>Xanthocarpia lactea</i>	65	+			
<i>Xanthoparmelia pulla</i>	43, 44, 65	+		+	+
<i>Xanthoparmelia tinctina</i>	42		+		
<i>Xanthoria parietina</i>	67, 68			+	+

Çizelge 5.3. İznik Gölü kıyı şeridi lokalitelerinde tespit edilen liken taksonları

Liken Taksonları	İstasyon No	Kıydan Uzaklık (İznik Gölü)			
		0-5 m	10 m	20 m	30 m
<i>Athallia cerinella</i>	7			+	
<i>Athallia cerinelloides</i>	6		+		
<i>Caloplaca cerina</i>	6				
<i>Candelariella aurella</i>	2, 3	+	+		
<i>Circinaria contorta</i> subsp. <i>contorta</i>	3			+	
<i>Flavoplaca flavocitrina</i>	2		+		
<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	10		+		
<i>Kuettlingeria teicholyta</i>	3			+	
<i>Lecania fuscella</i>	7			+	
<i>Lecania inundata</i>	3			+	
<i>Lecanora strobilina</i>	8				+
<i>Lecanora symmicta</i>	14		+		
<i>Myriolecis crenulata</i>	2, 3		+	+	
<i>Physcia adscendens</i>	3, 6		+	+	
<i>Physcia aipolia</i>	10, 12		+		+
<i>Physcia tenella</i>	10, 11		+	+	
<i>Polyozosia agardhiana</i>	9	+			
<i>Polyozosia dispersa</i>	1	+			
<i>Polyozosia hagenii</i>	7			+	
<i>Polyozosia sambuci</i>	6		+		
<i>Pyrenocollema elegans</i>	1	+			
<i>Rinodina exigua</i>	3, 6		+	+	
<i>Rinodina oleae</i>	3			+	
<i>Rinodina pyrina</i>	14		+		
<i>Verrucaria tectorum</i>	2		+		
<i>Xanthocarpia crenulatella</i>	2		+		
<i>Xanthoria parietina</i>	3, 4, 6, 10, 12		+	+	+

Çalışma alanında sadece İznik Gölü 0-5 m ve 10 m' deki istasyonlardan tespit edilen türler; *Athallia cerinelloides*, *Polyozosia agardhiana*, *Polyozosia sambuci*, *Pyrenocollema elegans*, *Verrucaria tectorum*' dur (Çizelge 5.3).

Çizelge 5.4. Uluabat Gölü kıyı şeridi lokalitelerinde tespit edilen liken taksonları

Liken Taksonları	İstasyon No	Kıydan Uzaklık (Uluabat Gölü)			
		0-5 m	10 m	20 m	30 m
<i>Acarospora fuscata</i>	70		+		
<i>Athallia cerinella</i>	51, 54		+		
<i>Athallia holocarpa</i>	50, 51		+	+	
<i>Athallia inconnexa</i>	49, 69	+			
<i>Bagliettoa calciseda</i>	59			+	
<i>Bagliettoa marmorea</i>	60				+
<i>Bagliettoa parmigerella</i>	60				+
<i>Blastenia crenularia</i>	69, 71	+		+	
<i>Caloplaca cerina</i>	50		+		
<i>Caloplaca virescens</i>	50		+		
<i>Candelariella aurella</i>	51, 69	+		+	
<i>Candelariella medians</i>	58, 60		+		+
<i>Catillaria chalybeia</i>	69	+			
<i>Catillaria nigroclavata</i>	51			+	
<i>Circinaria contorta</i> subsp. <i>contorta</i>	49	+		+	
<i>Diploshistes actinostoma</i>	50		+		
<i>Diplozomma chlorophaeum</i>	51, 69	+	+		
<i>Flavoplaca citrina</i>	51, 60			+	+
<i>Flavoplaca flavocitrina</i>	51, 60		+		
<i>Flavoplaca oasis</i>	60				+
<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	57	+			
<i>Kuettlingeria teicholyta</i>	60				+
<i>Lecania atrynoides</i>	69	+			
<i>Lecania cyrtella</i>	50		+		
<i>Lecania erysibe</i>	50		+		
<i>Lecania inundata</i>	49, 60	+			+
<i>Lecanora allophana</i>	50		+		
<i>Lecanora campestris</i>	69	+			
<i>Lecanora strobilina</i>	50, 52, 69	+	+		+
<i>Lecidea sarcogynoides</i>	70		+		
<i>Lecidella carpathica</i>	69, 70	+	+		
<i>Lecidella elaeochroma</i>	50, 69	+	+		
<i>Lepra amara</i>	70		+		
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	53, 69	+			

Çizelge 5.4. Uluabat Gölü kıyı şeridi lokalitelerinde tespit edilen liken taksonları (devam)

Liken Taksonları	İstasyon No	Kıydan Uzaklık (Uluabat Gölü)			
		0-5 m	10 m	20 m	30 m
<i>Physcia adscendens</i>	69, 71	+		+	
<i>Physcia aipolia</i>	50, 51, 53, 69	+	+	+	
<i>Placolecis opaca</i>	60				+
<i>Polyozosia albescens</i>	50		+		
<i>Polyozosia dispersa</i>	50, 51, 59, 60, 69, 70,71	+	+	+	+
<i>Polyozosia hagenii</i>	56				+
<i>Porpidia rugosa</i>	69	+			
<i>Protoparmeliopsis muralis</i>	70		+		
<i>Pyrenodesmia chalybaea</i>	59, 60			+	+
<i>Rinodina calcerea</i>	60				+
<i>Rinodina immersa</i>	60				+
<i>Rinodina oleae</i>	51, 69, 70,	+	+	+	
<i>Rinodina pyrina</i>	49, 50, 69, 71	+	+	+	
<i>Rinodinella dubyanoides</i>	60				+
<i>Rusavskia elegans</i>	51, 60			+	+
<i>Sarcogyne lapponica</i>	70		+		
<i>Sarcogyne regularis</i>	59			+	
<i>Scytinium gelatinosum</i>	50		+		
<i>Scytinium plicatile</i>	60				+
<i>Tephromela atra</i>	69	+			
<i>Variospora aurantia</i>	59, 60			+	+
<i>Variospora dolomiticola</i>	59			+	
<i>Variospora flavescens</i>	50, 57	+	+		
<i>Verrucaria macrostoma</i>	59, 60, 69	+		+	+
<i>Verrucaria nigrescens</i>	51, 57, 59, 60, 69, 70, 71	+	+	+	+
<i>Verrucaria transiliens</i>	50		+		
<i>Xanthocarpia crenulatella</i>	69, 70, 71	+	+	+	
<i>Xanthoparmelia tinctina</i>	70		+		
<i>Xanthoria calcicola</i>	60				+
<i>Xanthoria parietina</i>	50, 51, 53, 54, 57, 69, 71	+	+	+	+

Sadece Uluabat Gölü 0-5 m ve 10 m' deki istasyonlardan tespit edilen türler; *Caloplaca virescens*, *Lecania atrynoides*, *Lecanora allophana*, *Lecidea sarcogynoides*, *Lecidella carpathica*, *Lecidella elaeochroma*, *Lepra amara*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Porpidia rugosa*, *Tephromela atra*, *Verrucaria transiliens*' dir (Çizelge 5.4).

İzmit ve Uluabat Gölleri çevreleyen kayaç yapısının çoğunlukla silis içerikli olmasına rağmen iki gölün kıyı liken çeşitliliğinde görülen farklılığın kaya yüzeylerini az ya da çok etkileyen göl suyunun kimyasal içeriğinden ve su hareketliliğinden kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Zira her iki gölün su etkisinde kalan lokalitelerinde ortak olan tür sayısının çok az olduğu saptanmıştır. Literatürde, tatlı su likenlerinin su akışından etkilendiği belirtilmektedir (Thüs et al., 2014). Bunun yanında, sık, periyodik ve uzun süreli meydana gelen su taşkınları liken tallusu içindeki oksijen ve karbondioksit gibi çözülmüş gazların difüzyonunu engelleyerek fizyolojik stresi arttırmaktadır. Çeşitli çalışmalarda tatlı su likenlerinin, su seviyesi dalgalanmaları, su asitliği ve su kalitesinin aynı zamanda fosfat ve nitrat kirliliğinin değerlendirilmesinde biyoizlem materyali olarak kullanılabilirliği belirtilmiştir (Gilbert ve Giavarini, 1997; Sonina, 2014; Thüs et al., 2014).

Çizelge 5.2, 5.3 ve 5.4 incelendiğinde, *Physcia adscendens*' in sadece göl kıyısındaki lokalitelerde tespit edilmesine karşın *Physcia aipolia* ve *Physcia tenella* türleri hem deniz sahil şeridi hem de göl kıyısı lokalitelerinde saptanmıştır. Bu durum *Physcia adscendens*' in tuz toleransının çok daha düşük olduğunu düşündürmektedir.

Deniz sahili şeridinde Z.E.61' inci lokaliteden toplanan örneklerde *Polyozosia dispersa*' nın göl kıyısından toplanan örneklere göre bazı morfolojik farklılıklar gösterdiği izlenmiştir. Göl kıyısında gelişen türlerinin morfolojisi tayin anahtarlarında verildiği özelliklerde olmasına rağmen (Wirth et al., 2013), deniz kıyısındaki örneklerde, belirsiz olan tallusun oldukça belirgin hale geldiği, olgun apotesyumların kenarı ve tallusun purinoz görünümde olduğu tespit edilmiştir. Bu değişimin tuzlu su ile ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Toplam 50 tane takson sadece bir lokalitede belirlenmiştir. Kaynak bilgilerinde de bu türlerin çoğunun geniş yayılışlı türler olmadığı belirtilmektedir (John ve Türk, 2017; John et al., 2020; Wirth et al., 2013). Örneğin; *Diploshistes actinostoma* (Z.E.70), *Leprocaulon microscopicum* (Z.E.44), *Placolecis opaca* (Z.E.60), *Polyzosia persimilis* (Z.E.66), *Porpidia rugosa* (Z.E.57), *Pyrenocollema elegans* (Z.E.1), *Sarcogyne lapponica* (Z.E.70).

Çizelge 5.5. Çalışmada tespit edilen liken taksonlarının sahil ve kıyı şeritlerindeki dağılımı

Liken Taksonları	Deniz Sahil Şeridi	İznik Gölü Kıyısı	Uluabat Gölü Kıyısı
<i>Acarospora fuscata</i>	+		+
<i>Amandinea punctata</i>	+		
<i>Aspiciliella intermutans</i>	+		
<i>Athallia cerinella</i>	+	+	+
<i>Athallia cerinelloides</i>		+	
<i>Athallia holocarpa</i>	+		+
<i>Athallia inconnexa</i>	+		+
<i>Bagliettoa calciseda</i>			+
<i>Bagliettoa marmorea</i>			+
<i>Bagliettoa parmigerella</i>			+
<i>Blastenia crenularia</i>	+		+
<i>Buellia stellulata</i>	+		
<i>Caloplaca cerina</i>	+	+	+
<i>Caloplaca rubelliana</i>	+		
<i>Caloplaca virescens</i>			+
<i>Candelariella aurella</i>	+	+	+
<i>Candelariella medians</i>			+
<i>Candelariella vitellina</i>	+		
<i>Catillaria chalybeia</i>	+		+
<i>Catillaria nigroclavata</i>			+
<i>Circinaria caesiocinerea</i>	+		
<i>Circinaria contorta</i> subsp. <i>contorta</i>	+	+	+
<i>Circinaria hoffmanniana</i>	+		
<i>Diploshistes actinostoma</i>			+

Çizelge 5.5. Çalışmada tespit edilen liken taksonlarının sahil ve kıyı şeritlerindeki dağılımı (devam)

Liken Taksonları	Deniz Sahil Şeridi	İznik Gölü Kıyısı	Uluabat Gölü Kıyısı
<i>Diplotomma alboatrum</i>	+		
<i>Diplatomma epipolium</i>	+		
<i>Diplotomma chlorophaeum</i>	+		+
<i>Enchylimum tenax</i>	+		
<i>Flavoplaca citrina</i>	+		+
<i>Flavoplaca flavocitrina</i>		+	+
<i>Flavoplaca oasis</i>			+
<i>Flavoplaca microthallina</i>	+		
<i>Gyalolechia flavovirescens</i>	+		
<i>Heteroplacidium compactum</i>	+		
<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	+	+	+
<i>Kuettlingeria erythrocarpa</i>	+		
<i>Kuettlingeria teicholyta</i>		+	+
<i>Lecania atrynoides</i>			+
<i>Lecania cyrtella</i>	+		+
<i>Lecania erysibe</i>			+
<i>Lecania fuscella</i>		+	
<i>Lecania inundata</i>		+	+
<i>Lecania turicensis</i>	+		
<i>Lecanora allophana</i>			+
<i>Lecanora campestris</i>	+		+
<i>Lecanora chlarotera</i>	+		
<i>Lecanora strobilina</i>	+	+	+
<i>Lecanora symmicta</i>	+	+	
<i>Lecidea sarcogynoides</i>			+
<i>Lecidella carpathica</i>			+
<i>Lecidella elaeochroma</i>			+
<i>Lecidella stigmatea</i>	+		
<i>Lepra amara</i>			+
<i>Leprocaulon microscopicum</i>	+		
<i>Lobothallia radiosa</i>	+		
<i>Myriolecis crenulata</i>		+	
<i>Parmelina tiliacea</i>	+		
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>			+

Çizelge 5.5. Çalışmada tespit edilen liken taksonlarının sahil ve kıyı şeritlerindeki dağılımı (devam)

Liken Taksonları	Deniz Sahil Şeridi	İznik Gölü Kıyısı	Uluabat Gölü Kıyısı
<i>Physcia adscendens</i>		+	+
<i>Physcia aipolia</i>	+	+	+
<i>Physcia tenella</i>	+	+	
<i>Physconia grisea</i>	+		
<i>Placolecis opaca</i>			+
<i>Polyozosia agardhiana</i>		+	
<i>Polyozosia albescens</i>	+		+
<i>Polyozosia dispersa</i>	+	+	+
<i>Polyozosia hagenii</i>	+	+	+
<i>Polyozosia persimilis</i>	+		
<i>Polyozosia sambuci</i>		+	
<i>Porpidia rugosa</i>			+
<i>Protoblastenia rupestris</i>	+		
<i>Protoparmeliopsis muralis</i>	+		+
<i>Pyrenocollema elegans</i>		+	
<i>Pyrenodesmia aractina</i>	+		
<i>Pyrenodesmia chalybaea</i>			+
<i>Rinodina calcerea</i>			+
<i>Rinodina exigua</i>		+	
<i>Rinodina immersa</i>			+
<i>Rinodina occulta</i>	+		
<i>Rinodina oleae</i>	+	+	+
<i>Rinodina pyrina</i>	+	+	+
<i>Rinodinella dubyanooides</i>			+
<i>Rufoplaca arenaria</i>	+		
<i>Rufoplaca subpallida</i>	+		
<i>Rusavskia elegans</i>			+
<i>Sarcogyne lapponica</i>			+
<i>Sarcogyne regularis</i>	+		+
<i>Scytinium gelatinosum</i>			+
<i>Scytinium plicatile</i>			+
<i>Staurothele hymenogonia</i>	+		
<i>Tephromela atra</i>			+
<i>Toniniopsis aromatica</i>	+		

Çizelge 5.5. Çalışmada tespit edilen liken taksonlarının sahil ve kıyı şeritlerindeki dağılımı (devam)

Liken Taksonları	Deniz Sahil Şeridi	İznic Gölü Kıyısı	Uluabat Gölü Kıyısı
<i>Variospora aurantia</i>			+
<i>Variospora dolomiticola</i>	+		+
<i>Variospora flavescens</i>	+		+
<i>Verrucaria fusconigrescens</i>	+		
<i>Verrucaria macrostoma</i>			+
<i>Verrucaria nigrescens</i>	+		+
<i>Verrucaria polysticta</i>	+		
<i>Verrucaria tectorum</i>		+	
<i>Verrucaria transiliens</i>			+
<i>Xanthocarpia crenulatella</i>	+	+	+
<i>Xanthocarpia lactea</i>	+		
<i>Xanthoparmelia pulla</i>	+		
<i>Xanthoparmelia tinctoria</i>	+		+
<i>Xanthoria calcicola</i>			+
<i>Xanthoria parietina</i>	+	+	+
Toplam	64	27	64

Çizelge 5.5’deki değerler incelendiğinde deniz sahil şeridi ve Uluabat Gölü kıyısından yapılan örnekleme yapılarında tespit edilen liken takson sayılarının eşit (64) olduğu görülmektedir. İncelenen alanlar büyüklük bakımından ve sayıca değerlendirildiğinde, tüm lokalitelerden 40 tanesi deniz sahil şeridinde yer alırken Uluabat Gölü’nden yapılan örnekleme lokalite sayısı 16’dır. Bu sonucun Uluabat Gölü’nün RAMSAR sözleşmesi kapsamında koruma altına alınmış olmasının bir yansıması olduğu düşünülmektedir. Bursa ili sahil şeridinin büyük kısmının yerleşim yerlerine açılmış olması, sahil şeridinden daha iyi yararlanma ve karasal alanı genişletme amacı ile başka bölgelerden getirilen dolgu malzemeleriyle sahil şeridinin genişletilmesi doğal habitatların tamamen değişmesine ve doğal alanların azalmasına neden olmaktadır. Örnekleme yapılırken bu durumun etkisi çok net gözlenmiştir.

Aynı çizelgede İznic Gölü kıyı şeridinde 27 adet liken taksonunun saptandığı görülmektedir. İznic ve Uluabat kıyı şeridine ait lokalite sayıları 16 olup Uluabat Gölü’nde İznic Gölü’ne göre 37 adet daha fazla liken taksonu kaydedilmiştir. Bu farklılığın

nedeni İznik Gölü kıyı şeridinde örnekleme yapılan yerlerin de antropojenik bozulma ve diğer çevresel faktörlerin etkisi altında olduğunu, Uluabat Gölü çevresi örnekleme istasyonlarının likenlerin gelişimine daha uygun ortamlar olduğunu düşündürmektedir.

Sonuç olarak; Uluabat Gölü lokalitelerinde açıkça görüldüğü üzere doğal habitatların bozulmamasının liken biyoçeşitliliği üzerinde olumsuz etkisinin olduğu gözlenmiştir. Bu sonucun doğal hayattaki diğer tüm canlılar için geçerli olduğu unutulmamalıdır.

Tez çalışmasının yapıldığı Bursa sahil şeridi ile İznik ve Uluabat Gölleri, Bursa ili sınırları içerisinde ve Marmara Bölgesi' nde yer almaktadır. Türkiye' nin bitki örtüsü fitocoğrafik bakımdan; Euro-Siberian (Colchic) Bölge, Euro-Siberian (Euxine) Bölge, Irano-Turanian Bölge ve Mediterranean Bölge olmak üzere dört bölgeye ayrılmaktadır. Çalışma alanı fitocoğrafik açıdan Euro-Siberian (Euxine) Bölge'de bulunmaktadır (Güvenç et al., 2020).

Türkiye' nin liken çeşitliliğinin fitocoğrafik bölgeler bakımından değerlendirildiği (Güvenç et al., 2020) çalışma ile tez sonuçları karşılaştırıldığında sadece 6 taksonun; *Bagliettota calciseda*, *Bagliettoa marmorea*, *Bagliettoa parmigerella*, *Enchylium tenax*, *Heteroplacidium compactum*, *Kuettlingeria teicholyta* fitocoğrafik dağılım tablosunda yer aldığı görülmektedir. Bu 6 taksonun diğer fitocoğrafik bölgelere göre Euro-Siberian (Euxine) Bölge' de daha az yayılışlı olduğu gözlenmektedir. Çalışma da tespit edilen diğer 101 takson, fitocoğrafik bölgelerdeki en geniş yayılışlı liken tablosunda yer almadığı için Euro-Siberian Bölge için yeni kayıt olabileceği düşünülmekte zira Marmara Bölgesi fitocoğrafik dağılıma göre Euro-Siberian bitki kuşağında yer almaktadır.

Ülkemizde deniz sahil şeridi ve göl kıyısı liken çeşitliliğinin karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yönüyle tez çalışması orijinal olup hem liken biyoçeşitliliğine katkı sağladığı hem de farklı kalitedeki su etkisiyle liken biyoçeşitliliğinde meydana gelen değişikliği ortaya koyduğu düşünülmektedir. Ayrıca ülkemizde benzer habitatlarda yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağı ümit edilmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonim, (2022a). <https://avesis.istanbul.edu.tr/sudogan/dokumanlar> (Erişim tarihi: 01.06.2022).
- Anonim, (2022b). <https://www.google.com.tr/maps/place/Marmara+Region/> (Erişim tarihi: 01.06.2022).
- Anonim, (2022c). <https://www.google.com.tr/maps/place/İzmit+Gölü/> (Erişim tarihi: 01.06.2022).
- Anonim, (2022d). <https://www.google.com.tr/maps/place/Ulubat+Gölü/> (Erişim tarihi: 01.06.2022).
- Anonim, (2022e). <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/bursa-575/> (Erişim tarihi: 01.06.2022).
- Anonim, (2022f). <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/bursa/bursa-714886/#climate-table> (Erişim tarihi: 01.06.2022).
- Anonim, (2022g). <http://www.indexfungorum.org> (Erişim tarihi: 01.06.2022).
- Anonim, (2022h). <https://www.gbif.org/> (Erişim tarihi: 01.06.2022).
- Akbiyık Çiçek, A. ve Özdemir Türk, A. (1995). Ilıca (Kütahya) yöresi likenleri. *Turkish Journal of Botany*, 19, 325-329.
- Akdemir, B. ve Çobanoğlu, G. (1998). A taxonomic survey on lichens of Foça (Fukia). *Proceedings of the 1th Balkan Botanical Congress*, p. 21-24.
- Akyiğit, F., (2020). *Karacabey (Bursa) Longozu ve çevresinde gelişen likenler üzerinde taksonomik incelemeler*. Yüksek lisans tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, Bursa.
- Altıngöz, Y. (2019). *Gölyazı'nın (Bursa) Turizm Coğrafyası*. Yüksek lisans tezi. Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı, Bilecik.
- Anonymus, (1978). *Plantae graecenses Jahrg. 3. Institute of Botany University of Graz*.
- Anşin, R. (1979). Trabzon-Meryemana Araştırma Ormanı florası ve saf ladin meşcerelerinde floristik araştırmalar. *Karadeniz Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş.* p. 30-31s.
- Aptroot, A. ve Yazıcı, K. (2009). *Opegrapha paucicupulata*, a new corticolous lichens from Turkey. *Mycotaxon*, 108, 155-158.
- Aptroot, A. ve Yazıcı, K. (2012). A new *Placopyrenium* (Verrucariaceae) from Turkey. *The Lichenologist*, 44, 739-741.
- Aptroot, A. ve Yazıcı, K. (2017). *Lecania sessilis* soraliata, a new sorediate lichen species from limestone in Turkey. *Phytotaxa*, 328(3), 298-300.
- Arnold, F. (1897). Flechten auf dem Ararat (4912). *Bulletin de l'herbier Boissier*, 5, 631-633.
- Arslan, B. Öztürk, Ş. Oran, S. (2011). *Lecanora*, *Phaeophyscia* and *Rinodina* species new to Turkey. *Mycotaxon*, 116, 49-52.
- Aslan, A. (2000). Lichens from the regions of Artvin, Erzurum and Kars (Turkey). *Israel Journal Plant Science*, 48, 143-155.
- Aslan, A., Aptroot, A., Yazıcı K. (2002). New Lichens for Turkey. *Mycotaxon*, 84, 277-280.
- Aslan, A. ve Öztürk, A. (1994). Oltu (Erzurum) Yöresine ait liken florası üzerine çalışmalar. *Turkish Journal of Botany*, 18, 103-106.
- Aslan, A., ve Öztürk, Ş. (1998). Lichens of Akdamar Island. *Bulletin of Pure and Applied Sciences*, B, 17, 67-70.
- Aslan, A. ve Yazıcı, K. (2016). New *Lecanora*, *Lecidea*, *Melaspilea*, *Placynthium*, and

- Verrucaria* records for Turkey and Asia. *Mycotaxon*, 123.
- Atalay, İ., Mortan, K., (1995). *Türkiye bölgesel coğrafyası*. İnkılap Kitapevi, genişletilmiş 4. baskı.
- Ayaşlıgil, Y. (1987). *Der Köprülü Kanyon Nationalpark: seine Vegetation und ihre Beeinflussung durch den Menschen*. Lehrstuhl für Landschaftsökologie, Technical Universty, München-Weihenstephan.
- Aydın, A. (1990). Some lichen species around of the Abant Lake. *Istanbul University J. Biology Science Faculty*, 54, 21-34.
- Aydın, S. (2002). *Bursa ili bazı ilçelerinin (Gemlik, İznik, Mudanya, Orhangazi) likenleri üzerinde taksonomik incelemeler*. Yüksek lisans tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- Bardakçioğlu, Ç. (2016). *Bursa İli Büyükorhan, Harmancık, Keles ve Orhaneli İlçelerinin Likenleri Üzerinde Taksonomik İncelemeler*. Yüksek lisans tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Bursa.
- Baroni, E. (1891). Sopra alcune crittogame raccolte dal Prof. *Rafaello Spigai presso Constantinopoli*. *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, 23, 306-313.
- Breuss, O. (1993). Zwei neue Flechtentaxa aus der Türkei. *Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde*, 2, 1- 10.
- Breuss, O. ve John, V. (2004). New and interesting records of lichens from Turkey. *Österreichische Zeitschrift für Pilzkunde*, 13, 281-294.
- Brodo, I.M., Sharnoff, S.D., Sharnoff S. (2001). *Lichens of North America*. Yale University Press.
- Brodo, I. M., ve Sloan, N. A. (2004). Lichen Zonation on Coastal Rocks in Gwaii Haanas National Park Reserve, Haida Gwaii (Queen Charlotte Islands), British Columbia. *The Canadian Field-Naturalist*, 118(3), 405-424.
- Bull, W. B. (2018). Accurate surface exposure dating with lichens. *Quaternary Research*, 90(1), 1-9.
- Candan, M. ve Özdemir Türk, A. (2000). Orduzu-Malatya Bölgesi Likenleri. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 7(1), 219-230.
- Candan M., Halıcı, M.G., Özdemir Türk, A. (2010). New records of peltigericolous fungi from Turkey. *Mycotaxon*, 111, 149-153.
- Candan, M. ve Schultz, M. (2015). New and additional records of cyanolichens from Turkey. *Herzogia*, 28(2), 359-369.
- Cansaran Duman, D. ve Yurdakulol, E. (2007). Lichen records form Sarıçiçek Mountain in Southern Giresun Province, Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 31(4), 357-365.
- Cevahir, G. (1992). Meryemana Araştırma Ormanının Liken Florası. *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Dergisi*, 37, 87-108.
- Clerc, P. (1984). Contribution A La Révision De La Systématique Des Usnées (Ascoycotina, *Usnea*) D'Europe I. *Usnea florida* (L.) Wigg. Emend. Clerc. *Cryptogomie Bryol. Lichénol*, 5 (4), 333-360.
- Culberson, W. L., ve Culberson, C. F. (1968). The lichen genera *Cetrelia* and *Platismatia* (Parmeliaceae). *Contributions from the United States National Herbarium*, 34(7), I-558.
- Czeczott, H. (1939). A contribution to the knowledge of the flora and vegetation of Turkey, lichenes. *Fedde, Rep. Beih.* 107, 272-275.
- Czeczuga, B., Özdemir, A., Öztürk, Ş, (1999). Lichen carotenoids on the Anatolian Peninsula (Asia Minor). *In Annales Musei Goulandris*, 10, 53-62.

- Çelik, N., Çevik, U., Çelik, A., Koz, B. (2008). ^{137}Cs and ^{40}K activity concentration measurements and element analysis in lichen samples collected from the Giresun province of northeastern Turkey. *Isotopes in Environmental and Health Studies*, 44(3), 315-323.
- Çetin, G. (1992). *Balıkesir ili Dursunbey yöresinde bulunan bazı liken türlerinin taksonomik özellikleri ve yayılış alanları*. Yüksek lisans tezi. Uludağ Üniversitesi, Biyoloji Eğitimi, Balıkesir.
- Çetin, G. ve Tümen, G., (1994). Balıkesir Dursunbey Yöresine Ait Bazı Epifitik Liken Türleri-I, XII. *Ulusal Biyoloji Kongresi, 6-8 Temmuz*, p.177-183.
- Çınar, R. (2005). *Uluabat Gölü Kıyı ve Adalar Florası*. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.
- Çiçek, A. ve Özdemir Türk, A. (1998). Lichen Flora of Sakarya Province (Turkey). *Turkish Journal of Botany*, 22, 99-119.
- Çobanoğlu, G. (2005). Lichen Collection in the Herbarium of the University of İstanbul. *Turkish Journal of Botany*, 29, 69-74.
- Çobanoğlu, G. (2007). Lichens from the Maslak Campus of İstanbul Technical University. *Turkish Journal of Botany*, 31, 71-74.
- Çobanoğlu, G. (2009). Niğde ili liken mikotasına katkılar. *Türk Liken Topluluğu Bülteni*, 7, 8-10.
- Çobanoğlu, G. (2011). Additional and new lichen records for the province of Giresun. *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 23(2), 83-88.
- Çobanoğlu, G., ve Akdemir, B. (1997, March). A taxonomic survey on lichens of İstanbul Islands (Kınalı, Burgaz, Heybeli, Büyükkada). In *Proceedings of the Second International Scientific Conference (Science & Development & Environment)*. Al-Azhar Bulletin of Science. Al-Azhar University, Faculty of Science. Cairo. Egypt (pp. 497-509).
- Çobanoğlu, G. ve Akdemir, B. (2004). Contribution to the lichen diversity of Nature Parks in Bolu and Çorum, Anatolia, Turkey. *Herzogia*, 17, 129-136.
- Çobanoğlu, G. ve Sevgi, O. (2006). Contribution to the lichen flora of Gürgen Dağı (Çanakkale). *Turkish Journal of Botany*, 30(1), 47-54.
- Çobanoğlu, G. ve Sevgi, O. (2012). A new lichen record for Turkey and contributions to lichens of İğneada (Kırklareli). *Biological Diversity and Conservation*, 5 (2), 85-88.
- Çobanoğlu, G. ve Yavuz, M. (2007). Contributon to lichen records from Antalya province (Güzelçam Yaylası). *Universitea din Craiova*, XII(XLVIII): 5-14.
- Çobanoğlu, G., Açıkgöz B. Baloniu, L. (2013). Contributions to lichen diversity of Turkey from the Sarısu area (Kocaeli). *Turkish Journal of Botany*, 37, 964-969.
- Çobanoğlu, G., Sevgi, E., Sevgi, O. (2008). Epiphytic lichen mycota of, and new records from, Şerif Yüksel Research Forest, Bolu, Turkey. *Mycologia Balcanica*, 5(3), 135-140.
- Çobanoğlu, G., Sevgi, E., Sevgi, O., Tecimen, H.B., Yılmaz, O.Y., Açıkgöz, B. (2011). Alaçam Dağları Karaçam Ormanlarının epifitik likenleri (Balıkesir-Kütahya). *Journal of the Faculty Forestry Istanbul University*, 61(1), 31-37.
- Degelius, G. (1954). The Lichen Genus Collema in Europe. *Symbolae Botanicae Upsalienses*, 13 (2), 1-499.
- Demir, M. (2022). *Mezitler (Bursa) ve Çevresinde Gelişen Likenler Üzerinde Taksonomik İncelemeler*. Yüksek lisans tezi. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.

- Des Abbayes, H. (1939). Revision Monographique des Cladonia du sous-genre Cladina (Lichenes). *Bulletin de la Société scientifique de Bretagne*, 16 (2), 1-156.
- Doğrul Demiray, A., Yolcubal, I., Akyol, N.H., Gökçe, E. (2012). Biomonitoring of airborne metals using the lichen *Xanthoria parietina* in Kocaeli province, Turkey. *Ecological Indicators*, 18, 632-643.
- Doğru, Z. Ve Güvenç, Ş. (2016). Lichenized and lichenicolous fungi of Katırlı mountain in Bursa (Turkey) province. *Biological Diversity and Conservation*, 9(3), 40-51.
- Dobson, F.S. (2014). *A field key to coastal and seashore lichens*. Intype libra ltd. Wimbledon SW19 4HE, ISBN 978 0 9542324 5 0.
- Friedl, T. ve Büdel, B. (1996). *Photobionts*, In: *Lichen biology*, Nash T.H. (ed), Cambridge University Press, pp. 8-23.
- Galloway, D. J. (1992). Biodiversity: a lichenological perspective. *Biodiversity and Conservation*, 1(4), 312-323.
- Galloway, D.J. (1996). *Lichen biogeography*, In: *Lichen biology*, Nash, T.H. (ed), Cambridge University Press, pp. 199-216.
- Gehrmann, C. K., Petersen, K., Krumbein, W. E., ve Ciabach, J. (1988). Silicole and calcicole lichens on Jewish tombstones: interactions with the environment and biocorrosion. In *VIth International Congress on deterioration and conservation of stone. Supplement. VIe Congrès International sur l'altération et la conservation de la pierre. Torun*, pp. 33-38.
- Gilbert, O. L., ve Giavarini, V. J. (1997). The lichen vegetation of acid watercourses in England. *The Lichenologist*, 29(4), 347-367.
- Giralt, M. (2001). The Lichen genera *Rinodina* and *Rinodinella* (Lichenized Ascomycetes, Physciaceae) in the Iberian Peninsula. J. Cramer, 160p.
- Giralt, M. ve Mayrhofer, H. (1994). Four corticolous species of the genus *Rinodina* (lichenized Ascomycetes, Physciaceae) containing atranorin in southern Europe and adjacent regions. *Nova Hedwigia*, 59(1-2), 129-142.
- Giralt, M., Nimis, P. L., Poelt, J. (1992). Studien über den Formenkreis von *Caloplaca flavorubescens* in Europa. *Cryptogamie Bryologie lichenologie*, 13(3), 261-273.
- Gökmen, B., Çakar, S., Çobanoğlu, G. (2007). İstanbul'un tarihi eserlerinden liken kayıtları (I) Eminönü ilçesinde bazı tarihi eserler üzerindeki likenler. *Türk Liken Topluluğu Bülteni*, 4(07), 11- 14.
- Gökmen, B., Çakar, S., Çobanoğlu, G. (2008). İstanbul'un tarihi eserlerinden liken kayıtları (II) Kadıköy ve Üsküdar ilçelerinde bazı tarihi eserler üzerindeki likenler. *Türk Liken Topluluğu Bülteni*, 5-6.
- Gönüloğlu, A., Kınalıoğlu, K., Engin, A. (1995). Türkiye Liken Florası için Yeni Kayıtlar. *Turkish Journal of Botany*, 19, 405-410.
- Gül, M. (2015). *Karadağ (Karacabey-Bursa)'ın Likenleri Üzerine Taksonomik İncelemeler*. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Bursa.
- Gültekin, S. ve Özyiğitoğlu, G. (2018). *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf likeninin antibakteriyel aktivitesi ve antioksidan kapasitesinin araştırılması. *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, 30(2), 189-194.
- Güner, A., ve Aslan, S. (Eds.). (2012). *Türkiye bitkileri listesi:(damarlı bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları.
- Güner, H. (1986). Likenlerin biyolojisi ve Ege Bölgesinde bulunan bazı türleri. *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi*, 92.

- Güner, H. ve Özdemir, A. (1986). Likenlerin genel özellikleri ve batı Anadolu'dan bazı liken türleri. 8. *Ulusal Biyoloji Kongresi İzmir*, 371-381.
- Güneş Yücel, D. ve Özyiğitoğlu, G. (2018). *Ramalina calicaris* (L.) Fr. liken türünün antibakteriyel ve antioksidan aktivitesi. *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, 30(3), 269-275.
- Gürsu G. (2020). *Ankara ilinin radyoaktif kirliliğinin liken türleriyle biyoizlenmesi*. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Entitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı Ankara.
- Güvenç, Ş. (2001). Some lichens records from Kayseri province. *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, 8 (2), 143-150.
- Güvenç, Ş. (2002). Floristic records of lichens in Adana, Konya and Niğde provinces. *Turkish Journal of Botany*, 26(3), 175-180.
- Güvenç, Ş. ve Aslan, A. (1994). Uludağ Üniversitesi Görükle kampüsü ve çevresi likenleri üzerine taksonomik incelemeler. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5(5), 51-56.
- Güvenç, Ş., Aslan, A., Öztürk, Ş. (1996). The lichen flora of Kapıdağ Peninsula. *Plant Life in Southwest and Central Asia*, 1, 472-478.
- Güvenç, Ş., John, V., Türk, A. (2020). Phytogeographical analysis of the lichens and lichenicolous fungi of Turkey. *Borziiana*, 1, 87-108.
- Güvenç, Ş., Oran, S., Öztürk, Ş. (2009). The epiphytic lichens on Anatolian black pine *Pinus nigra* Arnd. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe in Mt. Uludağ Bursa, Turkey. *Journal Applied Biological Sciences*, 3 (2), 143-147.
- Güvenç, Ş. ve Öztürk Kula, H. (2021). The effects of picnic areas on epiphytic lichen diversity at *Abies* forests in Uludag National Park, Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin* 30(9), 10568-10575.
- Güvenç, Ş. ve Öztürk, Ş. (1997). Spil Dağı'ndan (Manisa) bazı saksikol ve terrikol liken türleri. *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, 4 (1), 73-76.
- Güvenç, Ş. ve Öztürk, Ş. (1998). Adana ve Hatay illerine ait bazı liken türleri. *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, 5 (1), 97-102.
- Güvenç, Ş. ve Öztürk, Ş. (2004). Lichen Records from the Alpine Region of Uludağ (Olympus) Mountain in Bursa-Turkey. *Turkish Journal Botany*, 28(3), 299-306.
- Güvenç, Ş., Öztürk, Ş., Aydın, S. (2006). Contributions to the lichen flora of Kastamonu and Sinop provinces in Turkey. *Nova Hedwigia*, 83, 67-98.
- Halda, J. J. (2003). *A taxonomic study of the calcicolous endolithic species of the genus Verrucaria (Ascomycotina, Verrucariales) with the lid-like and radiately opening involucrellum*. Rychnov nad Kněžnou: Muzeum a galerie Orlických hor.
- Halıcı, M.G. (2015). New records of crustose Teloschistaceae and lichenicolous fungi from Turkey. *Mycotaxon* 130(3), 769-773.
- Halıcı, M.G., Orange, A., Aksoy A. (2005). *Weddellomyces turcicus*, a new species on a grey *Acarospora* from Turkey. *Mycotaxon*, 94, 249-252.
- Halıcı, M.G. ve Aksoy, A. (2006a). Niğde ilinden liken kayıtları. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22 (1), 20-25.
- Halıcı, M.G. ve Aksoy A. (2006b). Some lichen records fom Muğla province. *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, 13, 195-198.
- Halıcı, M.G. Kocakaya, M. Aksoy, A. (2006). Additional and interesting lichenized and lichenicolous fungi from Turkey. *Mycotaxon*, 96, 13-19.

- Halıcı, M.G. ve Cansaran Duman, D. (2007). Lichenized and lichenicolous fungi of Yaylacık (Bolu) and Yenice (Karabük) research forests in Turkey. *Mycologia Balcanica*, 4, 97-103.
- Halıcı, M.G., Aksoy, A., Kocakaya, M. (2007). Some lichens from Gaziantep, Kahramanmaraş, Kırşehir ve Yozgat provinces (Turkey). *Turkish Journal of Botany*, 31(2), 161-170.
- Halıcı, M.G., Kocourkova, J., Diederich, P., Aksoy, A. (2007). *Endococcus variabilis*, a new species on *Staurothela areolata*. *Mycotaxon*, 100, 337-342.
- Halıcı, M. G., Hawksworth, D. L. (2008). Two new species of *Dacampia* (Ascomycota, Dacampiaceae), with a key to and synopsis of the known species of the genus. Kunming University of Science and Technology.
- Halıcı, M.G. ve Güvenç, Ş. (2008). Lichens from the Mediterranean phytogeographical region of Turkey. *Cryptogamie Mycologie*, 29 (1), 95-106.
- Halıcı, M.G. ve Aksoy, A. (2009). Lichenised and lichenicolous fungi of Aladağlar National Park (Niğde, Kayseri and Adana provinces) in Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 33, 169-189.
- Halıcı, M.G. ve Kocakaya, M. (2009). Denizli ili için ilave liken ve likenikol fungus kayıtlar. *Türk Liken Topluluğu Bülteni*, 7, 3-4.
- Halıcı, M.G. ve Şenkardeşler, A. (2009). Giresun için yeni kayıt *Phaeosporobulus usneae*. *Türk Liken Topluluğu Bülteni*, 7, 11-12.
- Halıcı, M.G., Kocakaya, M., Kılıç, E. (2012). New *Candelariella* records for Turkey. *Mycotaxon*, 121, 313-318.
- Halıcı, M.G., Kocakaya, M., Kırış, Z. (2014). Lichenized and lichenicolous fungi of Bakırdağ (Kayseri, Adana). *Acta Botanica Hungarica*, 56(3-4), 317-330.
- Halıcı, M.G., Vondrák, J., Demireli R., Ceylan, A. ve Candan, M. (2014). Teloschistaceae (lichenized Ascomycetes) in Turkey. II. Some poorly known taxa. Supported by molecular data. *Nova Hedwigia*, 98, 449-458.
- Halıcı, M.G., Akgül, H.E., Öztürk, C., Kılıç, E. (2016). *Polycoccum anatolicum* sp. nov. on *Lepraria incana* and a key to *Polycoccum* species known from Turkey. *Mycotaxon*, 124(1), 45-50.
- Hanko, B. (1983). *Chemotypen der Flechtengattung Pertusaria in Europa*. J. Cramer.
- Hawksworth, D.L. (1972). Regional studies in Alectoria (Lichenes) II. The British Species. *The Lichenologist*, 5(3-4), 181-261.
- Hawksworth, D. L. (2000). Freshwater and marine lichen-forming fungi. *Fungal Diversity*, 5, 1-7.
- Henriksson, E. ve Simu, B. (1971). Nitrogen fixation by lichens. *Oikos*, 119-121.
- Hertel, H. (1967). Revisión einiger calciphiler formenkreise der Flechtengattung *Lecidea*.
- Hertel, H. (1970). Beiträge zur Kenntnis der Flechtenfamilie Lecideaceae III. *Herzogia*, 2, 37-62.
- Hertel, H. (1971). Beiträge zur Kenntnis der Flechtenfamilie Lecideaceae IV. *Herzogia*, 2, 231-261.
- Hertel, H. (1973). Beiträge zur Kenntnis der Flechtenfamilie Lecideaceae V. *Herzogia*, 2, 479-515.
- Hertel, H. (1989). Lecideaceae exsiccatae ausgegeben von der Botanischen Staatssammlung München (Kryptogamen-Abteilung). *Fasc. XI*, (201-220), 1-8.
- Hertel, H. ve Leuckert, C. (2008). *Lecidea atrobrunnea* in Europe and adjacent parts of Asia and Africa. *Sauteria*, 15, 215-238.

- Hezarfen, B., Özdemir Türk, A., Candan, M. (2001). Yeşildağ (Kütahya-Bilecik) liken florası. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2 (1), 203-209.
- Honegger, R. (1996). *Mycobionts*, In: *Lichen biology*. Nash T.H. (ed), Cambridge University Press, pp. 24-36.
- Huneck, S. ve V. John. 1984. Zur Chemie gelber Acarospora-Arten. Die Analyse von weiteren Proben. *Herzogia*, 6, 369-371.
- Huneck, S. ve V. John. 1987. Inhaltsstoffe gelber Acarospora-Arten aus der Türkei. *Herzogia*, 7, 489-492.
- John, V. 1996. Preliminary catalogue of lichenized and lichenicolous fungi of Mediterranean Turkey. *Bocconea*, 6, 173-216.
- John, V. (1999). Lichens Anatolici Exsiccati. Fesc. 1-3 (no. 1-75). *Arnoldia*, 16, 1-41.
- John, V. (2000). Lichenes Anatolici Exsiccati. Fesc. 4-5(no.76-125). *Arnoldia*, 19, 1-27.
- John, V. (2002). Lichenes Anatolici Exsiccati. Fesc. 6-7(no.126-155). *Arnoldia*, 21, 1-28.
- John, V. (2003). Flechten aus der Türkei, von G. Ernst gesammelt. *Herzogia*, 16, 167-171.
- John, V. (2007). Lichenes Anatolici Exsiccati. Fesc. 8 (no. 176-200). *Arnoldia* 26, 1-16.
- John, V. ve Breuss, O. (2004). Flechten der östlichen Sxhwarzmeer-Region in der Türkei. *Herzogia*, 17, 137-156.
- John, V. ve Candan, M. (2016): Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi NGBB'nde İstanbul-Türkiye bir günlük liken çalışması. *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 3(1), 23-33.
- John, V. ve Nimis, P. L. (1998). Lichen flora of Amanos Mountain and the Province of Hatay. *Turkish Journal of Botany*, 22(4), 257-268.
- John, V., Seaward, M.R., Beatty, J.W. (2000). A neglected lichen collection from Turkey: Berkhamsted School Expedition 1971. *Turkish Journal Botany*, 24(4), 239-248.
- John, V. ve Türk. A. (2006). Species/area curves for lichens on gypsum in Turkey. *Mycologia Balcanica*, 3(1), 55-60.
- John, V. ve Türk, A. (2017): *Türkiye likenleri listesi*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi.
- John, V., Güvenç, Ş., Türk, A. (2020). Additions to the checklist and bibliography of the lichens and lichenicolous fungi of Turkey. *Archive for Lichenology* 19, 1-32.
- Kalb, K. (1978). *Plantae Graecenses*. *Herausgegeben vom Institut für Botanik der Universität Graz*. p. 18-30.
- Karabulut, F. ve Özdemir Türk, A. (1998). Lichens of the Akşehir district (Konya). *Turkish Journal of Botany*, 22, 191-198.
- Karabulut, F., Özdemir Türk, A., John, V. (2004). Lichens to monitor afforestation effects in Çanakkale, Turkey. *Cryptogamie Mycologie*, 25 (4), 333-346.
- Karadeniz, H., Saklangıç, U., Yenisoy-Karakaş, S. (2017). Bolu ilinde toplanan liken örneklerinde elementlerin konsantrasyonları ve kirlilik haritalarının oluşturulması. *Akdeniz Üniversitesi VII. Ulusal Hava Kirliliği ve Kontrolü Sempozyumu, Antalya 1-3 Kasım*, 319-328.
- Karagöz, Y. ve Aslan, A. (2012). Floristic lichen records from Kemaliye district (Erzincan) and Van province. *Turkish Journal of Botany*, 36, 558-565.
- Karagöz, Y., Aslan, A., Yazıcı, K., Aptroot, A. (2011). *Diplotomma*, *Lecanora*, and *Xanthoria* lichen species new to Turkey. *Mycotaxon*, 115(1), 115-119.
- Karamanoğlu, K. 1971. Türkiye' nin önemli liken türleri. *Ankara Ecz. Fak. Mec.*, 1(53), 53-75.
- Kınalıoğlu, K. (2005). Lichens of Giresun district Giresun province, Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 29, 417-423.
- Kınalıoğlu, K. (2008a). Three new records for the lichen biota of Turkey. *Mycotaxon*,

- 103, 123-126.
- Kınalıoğlu, K. (2009a). Additional lichen records from Giresun province, Turkey. *Mycotaxon*, 109, 137-140.
- Kınalıoğlu, K. (2009b). Lichens from the Amasya, Çorum and Tokat regions of Turkey. *Mycotaxon*, 109, 137-140.
- Kınalıoğlu, K. (2010a). Lichens of Ordu province, Turkey. *Mycotaxon*, 112, 357-360.
- Kınalıoğlu, K. (2010c). Aksaray ilinden liken kayıtları. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 1(2), 21-29.
- Kınalıoğlu, K. ve Aptroot, A. (2012). Some Lichens from Afyonkarahisar and Kırıkkale provinces. *Gazi University Journal of Science*, 25(2), 301-306.
- Kınalıoğlu, K. ve Engin, A. (2004). Bülbülan (Artvin); Ayder, Anzer (Rize); Kalecik (Trabzon) ve Kümbet (Giresun) yaylalarının likenleri. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 11 (2), 167-190.
- Kınalıoğlu, K., Gönüloğlu, A., Engin, A. (1995). Türkiye Liken Florası için Yeni Kayıtlar. *Turkish Journal of Botany*, 19, 405-410.
- Kıran, F., Yıldız, A., Osmanoğlu, Ö. (2013). *Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi*, 43(3):97-103. <https://doi:10.5222/TMCD.2013.097>.
- Kırmızıgül, S., Koz, Ö., Anıl, H., İçli, S., Zeybek, U. (2003). Isolation and structure elucidation of novel natural products from Turkish lichens. *Turkish Journal of Chemistry*, 27(4), 493-500.
- Kiliyas, H. (1981). Revision gesteinsbewohnender Sippen der Flechtengattung Catillaria Massal. in Europa. *Herzogia*, 5, 209-448.
- Knoph, J.G. (1990). Untersuchungen an gesteinsbewohnenden xanthonhaltigen Sippender Flechtengattung Lecidella (Lecanoraceae, Lecanorales) unter besonderer Berücksichtigung von außereuropäischen Proben exklusive Amerika. *Bibliotheca Lichenologica*, 36, 1-183.
- Kocakaya, Z. ve Halıcı, M.G. (2015). New Acrocordia and Candelariella records for Turkey. *Mycotaxon*, 130(4), 1203-1208.
- Kocakaya, M., Halıcı, M.G., Aksoy, A. (2009). Lichens and lichenicolous fungi of Kızıldağ (Derebucak, Konya). *Turkish Journal of Botany*, 33, 105-112.
- Kocakaya, M., Halıcı, M.G., Aksoy, A. (2014). Lichenized and lichenicolous fungi of Gevne Valley (Konya, Antalya). *Turkish Journal of Botany*, 38, 358-369.
- Kotschy, T. (1858). Reise in den Cilicischen Taurus über Tarsus. Gotha, p. 443.
- Krempelhuber, A.V. (1868). Exotische Flechten aus dem Herbar des K. K. botanischen Hofkabinetes in Wien. *Verhandlungen der Kaiserlich Königlichen Zoologisch Botanischen Gesellschaft in Wien*, 18, 303-330.
- Kula, H. Ö. (2021). *Uludağ Milli Parkındaki Sarıalan ve Kirazlıyayla piknik alanlarındaki antropojenik aktivitelerin epifitik liken çeşitliliği üzerine etkilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Bursa.
- Kurttaş, T. (2002). Sulakalanların Yönetimi Projesi Uluabat Gölü Mustafa Kemalpaşa Çayı Sistemi Sediment Birikimi Araştırması Alt Projesi. *Hacettepe Üniversitesi Uluslararası Karst Su Kaynakları Uygulama ve Araştırma Merkezi, Ankara*, 1-155.
- Leuckert, C. ve Poelt, J. (1989). Studien über die *Lecanora rupicola*-Gruppe in Europa (Lecanoraceae). *Nova Hedwigia*, 49 (1-2), 121-167.
- Leuckert, C., Poelt, J., Hähnel, G. (1976). Zur Chemotaxonomie der Eurasischen Arten der Flechtengattung Rhizoplaca. *Nova Hedwigia*, 28, 71-129.

- Magnusson, A.H. (1929). A Monograph of the genus *Acarospora*. Kungl. Svenska Vetenska psakademiens. *Handlingar*, 7 (4), 1-400.
- Manojlovic NT, Vasiljevic PJ, Maskovic PZ, Juskovic M, Bogdanovic-Dusanovic G. (2012). Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activities of lichen *Umbilicaria cylindrica* (L.) Delise (Umbilicariaceae). *Evidence-based complementary and alternative medicine*, 2012.
- Mayrhofer, H. ve Leuckert, C. (1985). Beiträge zur Chemie der Flechtengattung *Rinodina* (Ach.) Gray III. *Herzogia*, 7, 117-129.
- Mayrhofer, H., Scheidegger, C., Sheard, J.W. (1992). On the taxonomy of five saxicolous species of the genus *Rinodina* (lichenized Ascomycetes). *Nordic Journal Botany*, 12(4), 451-459.
- Meşeli, A. (2010). İznik Gölü havzasında çevre sorunları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 134-138.
- Nash III, T.H (1975). Influence of Effluents from a Zinc Factory on Lichens. *Ecological Monographs*, 45(2), 183-198.
- Nash III, T.H. (1996). Introduction (Chapter 1). 1-7. In *Lichen Biology*. Eds Nash III, T.H. *Cambridge University Press*, 315p.
- Nash III, T. H. (2008). *Lichen Biology* (Second edition). Published in the United States of America. *Cambridge University Press*, 502 p.
- Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C., Bungartz, F. (2002). *Lichen flora of the greater Sonoran desert region, Vol 1*. Thomson-Schore, Dexter, 532 p.
- Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C., Bungartz, F. (2004). *Lichen flora of the greater Sonoran desert region, Vol 2*. Thomson-Schore, Dexter, 742 p.
- Nash III, T.H., Ryan, B.D., Gries, C., Bungartz, F. (2007). *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region, Vol 3*. Thomson-Schore, Dexter, A.B.D. 567 p.
- Nimis, P.L. ve John, V. (1998). A Contribution to the lichen flora of Mediterranean Turkey. *Cryptogamie Bryologie Lichénol*, 19 (1), 35-58.
- Nieboer E, Richardson DHS, Tomassini FD (1978) Mineral uptake and release by lichens: an overview. *Bryologist*, 226-246.
- Nunez-Zapata, J., Divakar, P.K., Del-Prado, R., Cubas, P., Hawksworth, D.L., Crespo, A. (2011). Conundrums in species concepts: the discovery of a new crptic species segregated from *Parmelina tiliacea* (Ascomycota: Parmeliaceae). *The lichenologist*, 43(6), 603-616.
- Oran, S. (2008). *Marmara Bölgesi'nde Yayılış Gösteren Quercus L. (meşe) ve Fagus L. (kayın) türleri üzerindeki epifitik likenlerin belirlenmesi*. Doktora tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Bursa.
- Oran, S. (2011). Epiphytic lichen diversity on *Fagus orientalis* Lipsky and *Fagus sylvatica* L. in the Marmara region (Turkey). *Biological Diversity and Conservation*, 4(1), 134-143.
- Oran, S. ve Ş. Öztürk. (2006a). Uluabat Gölü – Halilbey Adası'ndan yeni liken kayıtları. *Türk Liken Topluluğu Bülteni*, 2, 5-6.
- Oran, S. ve Öztürk, Ş. (2006b). Lichens of Gemlik, İznik, Mudanya and Orhangazi districts in Bursa province. *Turkish Journal Botany*, 30, 231-250.
- Oran, S. ve Öztürk, Ş. (2007). Lichen records from Southeast and East Anatolian region (Turkey). *Journal of Biological and Environmental Sciences*, 1 (1), 15-22.
- Oran, S. ve Öztürk, Ş. (2011). The diversity lichen and lichenicolous fungi on *Quercus* taxa found in the Marmara region (Turkey). *Biological Diversity and Conservation*, 4(2), 204-223.

- Oran, S. ve Öztürk, Ş. (2012). Epiphytic lichen diversity on *Quercus cerris* and *Q. Frainetto* in the Marmara region (Turkey). *Turkish Journal of Botany*, 36, 175-190.
- Oran, S., Özyiğitoğlu, G., Öztürk, Ş. (2018). Lichenized and lichenicolous fungi records from Kazdağı (Balıkesir, Turkey). *The Journal of Fungus*, 9(1), 39-49.
- Özdemir, A. (1986). İzmir ve çevresinde tespit edilen bazı liken türleri. *Doğa, Turkish Journal of Botany*, 10, 110-115.
- Özdemir, A. (1990). Bilecik ili likenleri. *Doğa, Turkish Journal of Botany*, 14, 165-170.
- Özdemir, A. (1991). Eskişehir ili likenleri. *Doğa, Turkish Journal of Botany*, 15, 189-196.
- Özdemir, A., ve Akbiyik, A. (1992). Bilecik ve Eskişehir illerinde yayılış gösteren liken türlerinin ekolojik özellikleri. XI. *Ulusal Biyoloji Kongresi (24-27 VI 1992, Elazığ) bildiri kitabı Botanik seksyonu*, 249-254.
- Özdemir, A. ve Kıvanç, M. (1991). Leaf yeast populations and air quality of Eskişehir and Bilecik cities: *Urban Ecology Ege University Press*, 39- 44.
- Özdemir, A. ve Öztürk, Ş. (1992). Gemlik-Mudanya sahil şeridi likenleri. *Doğa Turkish Journal of Botany*, 16, 247-251.
- Özdemir Türk, A. (1997a). Some records for the lichen flora of Gökçeada (Çanakkale). *Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*, 3, 5-12.
- Özdemir Türk, A. (1997b). A study on the lichen flora of Sinop and Kastamonu provinces. *Journal of Faculty of Science Ege University*, 20 (2), 221-229.
- Özdemir Türk, A. (2002). Eskişehir liken florasına katkılar. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 9 (2), 149-165.
- Özdemir Türk, A. (2003). Two new records for the lichen flora of Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 27, 69-70.
- Özdemir Türk, A. ve Candan, M. (2008). Muğla Köyceğiz ve çevresinden bazı liken kayıtları. *Türk liken topluluğu bülteni*, 5-6.
- Özdemir Türk, A., ve Güner, H. (1995, May). The lichens of the Yıldız Mountains in Turkey. In *4th Plant Life of Southwest Asia Symposium* (pp. 21-28).
- Özdemir Türk, A. ve Güner, H. (1998). Lichens of the Thrace region of Turkey. *Turkish Journal Botany*, 22(6), 397-408.
- Öztürk, A. ve Aslan, A. (1990). Likenlerin ekonomik özellikleri ve kuzeydoğu Anadolu'dan bazı liken türleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Fen Bilimleri Dergisi*, 2(2), 27-41.
- Öztürk, Ş. (1989). *Uludağ liken türleri üzerinde taksonomik araştırmalar*. Doktora tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Bursa.
- Öztürk, Ş. (1990a). Türkiye için yeni liken kayıtları. *Doğa Turkish Journal of Botany*, 14, 87-96.
- Öztürk, Ş. (1990b). Armutlu-Gemlik kıyı şeridi likenleri üzerine taksonomik çalışmalar. *X. Ulusal Biyoloji Kongresi, 18-20 Temmuz 1990, Erzurum*, 221-230.
- Öztürk, Ş. (1992). Uludağ'ın kabuksu ve dalsı likenleri üzerinde bir araştırma. *Doğa Turkish Journal of Botany*, 16, 405-409.
- Öztürk, Ş. (1997). Armutlu-Gemlik (Bursa) kıyı şeridi likenleri üzerinde taksonomik çalışmalar. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 4 (2), 87-96.
- Öztürk, Ş. (1999). Bozcaada (Çanakkale) liken florası için bazı kayıtlar. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 6 (2), 69-74.

- Öztürk, Ş. (2021). Biodiversity, Conservation and Sustainability in Asia, Volume 1: Prospects and Challenges in West Asia and Caucasus, Chapter 3 Lichens: Characteristics, Importance, Uses and Distribution in Turkey, *Springer*, 39-59.
- Öztürk, Ş., Çobanoğlu, G., Oran, S. (2012). Likad-2011 Uludağ araştırma gezisinden kayıtları. *Liken Araştırma Derneği Bülteni*, 1, 4-8.
- Öztürk, S., ve Güvenç, S. (1995). Farklı bölgelerden toplanan liken örneği *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf var. *furfuracea*'nin antimikrobiyal etkisinin araştırılması. *Turkish Journal of Botany*, 19, 145-148.
- Öztürk, Ş. ve Güvenç, Ş. (2003). Lichens from the Western Part of the Black Sea Region of Turkey. *Acta Botanica Hungarica*, 45 (1-2), 169-182.
- Öztürk, Ş. ve Güvenç, Ş. (2010a). Comparison of the epiphytic communities growing on various tree species on Mt. Uludağ Bursa, Turkey. *Turkish Journal Botany*, 34, 449-456.
- Öztürk, Ş. ve Güvenç, Ş. (2010b). Additional lichen records from the Western Black Sea region of Turkey. *Acta Botanica Hungarica*, 52(1-2), 159-175.
- Öztürk, Ş., Güvenç, Ş., Aydın, S. (2005). Floristic lichen records from Isparta and Burdur provinces. *Turkish Journal Botany*, 29, 243-250.
- Öztürk, Ş. ve Kaynak, G. (1999). New records for the lichen flora of Turkey. *Turkish Journal Botany*, 23, 358.
- Öztürk, Ş., Kaynak, G. Güvenç, Ş. (1998). New floristic records for the various grid squares from the lichen flora of Turkey. *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, 5 (2), 93-98.
- Öztürk, Ş., ve Oran, S. (2011). Investigations on the bark pH and epiphytic lichen diversity of *Quercus* taxa found of Turkey. *Ot Sistemik Botanik Dergisi* 5(2), 93-98.
- Pišút, I. (1970). Interessante Felchtenfunde aus der Türkei. *Preslia*, 42, 379-383.
- Pišút, I. (1971). Über Die Artberechtigung Der Flechte *Haematomma lydicum* Steiner. *Herzogia*, 2, 157-160.
- Pišút, I. ve Guttová, A. (2008). Contribution to the lichen flora of Anatolia, Turkey. *Sauteria*, 15, 403-415.
- Poelt, J., Hinteregger E. (1993). Beiträge zur Kenntnis der Flechtenflora des Himalaya. VII. Die Gattungen *Caloplaca*, *Fulgensia* und *Ioplaca*. *Bibliotheca Lichenologica*, 50, 1- 256.
- Poelt, J. ve Kalb, K. (1985). Die Flechte *Caloplaca congregiens* und ihre Verwandten: Taxonomie, Biologie und Verbreitung. *Flora*, 176, 129-140.
- Poelt, J. ve Obermayer, W. (1990). Über Thallosporen bei einigen Kurstenflechten. *Herzogia*, 8, 273-288.
- Purvis, O.W. Coppins, B.J. Hawksworth, D.L. James, P.W. Moore, D.M. (1994). *The Lichen Flora of Great Britain and Ireland*. Natural History Museum Publications in association with The British Lichen Society, 710 p.
- Rigler, L. (1852). *Die Türkei und deren Bewohner in ihren naturhistorischen, physiologischen und pathologischen Verhältnissen vom Standpunkte Constantinopel's* (Vol. 2).
- Rodnikova, I. M. (2012). Effect of environmental conditions on morphological, ecological and geographic characteristics of lichens in coastal habitats. *Russian Journal of Ecology*, 43(2), 97-100.

- Ropin, K. ve Mayrofer, H. (1995). Über corticole Arten der Gattung Rinodina (Physciaceae) mit grauem Epihymenium. *Bibliotheca Lichenologica*, 58, 361-382.
- Saya, Ö., Güney, E. (2014), *Türkiye bitki coğrafyası*, Nobel.
- Schade, A. (1954). Über Letharia vulpina (L.) Vain. und ihre Vorkommen in der Alten Welt. *Berichte der bayerischen botanischen Gesellschaft*, 30, 108-126.
- Schiffner, V. (1896). Ueber die von Sintenis in Türkisch-Armenien gesammelten Kryptogamen. *Österreichische botanische Zeitschrift*, 46(8), 274-278.
- Schindler, H. (1975). Über Die Flechten Parmelia contorta Bory und ihre Bisher Bekannte Verbreitung. *Herzogia*, 3, 347-364.
- Schindler, H. (1998). Beitrag zur Flechtenflora von Westanatolien, Türkei. *Herzogia*, 13, 234-237.
- Seaward, M.R.D., Giacobini, C., Giuliani, M.R., Roccardi, A. (1989). The role of lichens in the biodeterioration of ancient monuments with particular reference to central Italy. *International Biodeterioration*, 25, 49-55.
- Sezer, O. (2016). Türkiye liken biyotasına katkılar. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 17(1), 70-81.
- Smith, C.W., Aptroot, A., Coppins, B.J., Fletcher, A., Gilbert, O.L., James, P.W., Wolseley, P.A. (2009). The Lichens of Great Britain and Ireland. The British Lichen Society, Department of Botany. *The Natural History Museum*, 1046p.
- Singer, E.T., Türk, A.Ö., Candan, M. (2014). Additional records to the lichenized and lichenicolous fungi diversity of Bozdağ (Eskişehir, Turkey). *Biological Diversity and Conservation*, 7(1), 79-87.
- Sohrabi, M., Leavitt, S. D., Halıcı, M. G., Shrestha, G., ve Stenroos, S. (2013). *Teuvoa*, a new lichen genus in Megasperaceae (Ascomycota: Pertusariales), including *Teuvoa junipericola* sp. nov. *The Lichenologist*, 45(3), 347-360.
- Solak, S. (2016). *Fatih ormanlarının (Şişli, İstanbul) likenleri*. Yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Konya.
- Sonina, A. V. (2014). Epilithic lichens in ecosystems of the North-West of Russia: species diversity, ecology. Theses of the dissertation of a doctor of biological sciences, Petrozavodsk.
- Steiner, J. (1899a). Flechten aus Armenien und dem Kaukasus. *Oesterreichische botanische Zeitschrift*, 49(7), 248-254.
- Steiner, J. L. (1899b). Beitrag zur Flora von Constantinopel I. *Kryptogamen*, K. Fritsch, *Denkschr. Akad. Wissensch. Wien, Cl. math. nat.*, 68, 219-250.
- Steiner, J. (1905). Lichenes. In: Ergebnisse einer naturwissensch. Reise zum Erschias-Dagh (Kleinasien) von Der. Arnold Penther und Dr. Emerich Zaderbauer im Jahre 1902. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 20 (4), 369-384.
- Steiner, J. (1909a). Lichenes. In: d.h.f.v. Handel-Mazetti: Ergebnisse einer bott. Reise in d. Pontische Randgebirge im Sandschak Trapezunt, etc. *Annalen des Naturhistorischen Hofmus. Wien*, 23, 107-123.
- Steiner, J. (1909b). Lichenes In: J. Bornmüller: Ergebnisse einer im Juni des Jahres 1899 nach dem Sultan-Dagh in Phrygien unternommenen bot. Reise nebst einigen anderen Beiträgen zur Kenntnis der Flora dieser Landschaft Inner-Anatoliens. *Beihefte zum Botanischen Centralblatt*, 24, 500-501.
- Steiner, J. (1916). Aufzählung der von J. Bornmüller in Oriente gesammelten Flechten. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 30, 24-39.

- Steiner, M. ve Poelt, J. (1982). *Caloplaca* sect. *Xanthoriella*, sect. nov.: Untersuchungen über die “*Xanthoria lobulata*-Gruppe” (Lichenes, Teloschistaceae). *Plant Systematics and Evolution*, 140(2), 151-177.
- Szatala, Ö. (1927a). Lichenes in Asia minore ab directore Dre Stefano Györfy de Szigeth (Budapest) et Dre Andrasovszky collecti. *Folia Cryptog.*, 1, 272-278.
- Szatala, Ö. (1927b). Lichenes Turciae asiaticae a Patre Prof. Stefano Selinka in insula Burgaz Adassi (Antigoni) lecti. *Magyar Botanikai Lapok*, 26, 18-22.
- Szatala, Ö. (1940). Contributions a la connaissance de la flore lichenologique de la Peninsula des Balkans et de l’Asia mineure, *Borbasia*, 2, 33-50.
- Szatala, Ö. (1941). Lichenes in Armenia, Kurdistania, Palaestina et Syria annis 1909–1910 A CL. FR. Nabelek Collecti. *Borbasia*, 3, 61-80.
- Szatala, Ö. (1960). Lichenes Turcicae asiaticae ab Victor Pietschmann collecti. *Sydowia*, 14, 312-325.
- Şenkardeşler, A. (2009a). *Rinodina poeltii* türünün yayılışı ve teşhisi. *Türk Liken Topluluğu Bülteni*, 7, 5-7.
- Şenkardeşler, A. (2009b). Lichens from Turkey collected by V. Vašák. *Acta Botanica Hungarica*, 51(3-4), 427-436.
- Şenkardeşler, A. (2010a). New lichen records from Turkey. *Mycotaxon*, 111, 379-386.
- Şenkardeşler, A. (2010b). Additions and corrections of types in the genus *Buellia* s. lat. (Physciaceae) described by J. Steiner. *The Lichenologist*, 42, 439-448.
- Şenkardeşler, A. ve Calba, O.F. (2011). New lichen records from Turkey – 2: *Aspicilia*, *Protoparmeliopsis*, and *Ramalina*. *Mycotaxon*, 115, 263-270.
- Şenkardeşler, A. ve Sukatar, A. (2006). Lichens of Denizli province. *Ege University Journal of the Faculty of Science*, 29, 52-66.
- Şenkardeşler, A. ve Lökös, L. (2010). Reassessment of lichen collections from Turkey deposited in Hungarian National History Museum and examined by Ödön Szatala. *Acta Botanica Hungarica*, 52, 197-215.
- Šoun, J. ve Vondrák, J. (2008). *Caloplaca aurantia* and *Caloplaca flavescens* (Teloschistaceae, lichen-forming fungi) in the Czech Republic; with notes to their taxonomy and nomenclature. *Czech Mycology*, 60 (2), 275-291.
- Tay, T., Özdemir Türk, A., Yılmaz, M., Türk, H., Kıvanç, M. (2004). Evaluation of the antimicrobial activity of the acetone extract of the lichen *Ramalina farinacea* and its (+) usnic acid, norstictic acid, and protocetraric acid constituents. *Zeitschrift für Naturforschung C*, 59(5-6), 384-388.
- Tehler, A. (1996). Systematics, Phlogeny and Classification (Chapter 12). 217-225. ‘In Lichen Biology. Eds Nash III, T.H.’. *Cambridge University Press*, 315 p.
- Thüs, H., Aptroot, A., & Seaward, M. R. D. (2014). Freshwater lichens. *Freshwater fungi and fungal-like organisms*, 335-358.
- Tibell, L. (1980). The Lichen Genus *Chaenotheca* in the Northern Hemisphere. *Symbolae Botanicae Upsalienses*, 23 (1), 1-65.
- Timdal, E. (1991). A monograph of the genus *Toninia* (Lecidiaceae, Ascomycetes). *Opera Botanica*, 110, 1-137.
- Topcuoğlu, S., Van Dawen, A. M., ve Güngör, N. (1995). The natural deputation rate of ¹³⁷Cs radionuclides in a lichen and moss species. *Journal of Environmental Radioactivity*, 29(2), 157-162.
- Töre, B. K. (2006). *Uludağ’da yayılış gösteren Quercus sp. epifitik likenleri üzerinde taksonomik incelemeler*. Yüksek Lisans Tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Bursa.

- Trotter, A. (1905). Pugillo di funghi e licheni raccolti nella penisola balcana e nell Asia Minore. *Bull. Soc. Bot. Ital.*, 247-253.
- Tschermak-Woess, E. (1988). *The algal partner*, In: *Handbook of lichenology*, Vol. 1. Galun, M. (ed), CRC Press, pp. 39-92.
- Tufan, Ö., Sümbül, H., Özdemir Türk, A. (2005). The lichen flora of the, termessos National Park in southwestern Turkey. *Mycotaxon*, 94, 43-46.
- Tutel, B. 1986. Liken biyolojisi ve faydaları. *Marmara Üniversitesi Eczacılık Dergisi*, 2 (2), 185-194.
- Türk, A. ve John. V. (2005). Uşak ilinden liken kayıtları. *Türk Liken Topluluğu Bülteni*, 1, 13-4.
- Türk, A., Öztürk, Ş., Çobanoğlu, G., Candan, M., Güvenç, Ş., Oran, S. (2009). 1. TLT araştırma gezisinden bazı liken kayıtları Ankara Beynam Ormanı. *Türk Liken Topluluğu Bülteni*, 7, 12-17.
- Uludağ, B. (2005). *Bursa İnegöl ve Yenişehir ilçelerinin likenleri üzerinde taksonomik incelemeler*. Yüksek lisans tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Bursa.
- Vondrák, J., Halıcı, M.G., Güllü, M., Demirel, R. (2016). Taxonomy of the genus *Athallia* and its diversity in Turkey. *Tr. J. Of Botany*, 40, 319-328.
- Vondrák, J., Halıcı, M.G., Kocakaya, M., Vondráková, O. (2012). Teloschistaceae (lichenized Ascomycetes) in Turkey. 1. Some records from Turkey. *Nova Hedwigia*, 94, 385-396.
- Vondrák, J., Ríha, P., Redchenko, O., Vondrakova, O., Hrouzek, P., Khodosovtsev, A. (2011). The *Caloplaca crenulatella* species complex; its intricate taxonomy and description of a new species. *The Lichenologist*, 43, 467-481.
- Wirth, W. (1995). *Die Flechten Baden-Württembergs*. Ulmer, 1006 p.
- Wirth, V., Hauck, M., ve Schultz, M. (2013). *Die Flechten Deutschlands: Band 1 und 2*. Ulmer.
- Wunder, H. (1974). Schwarzfrüchtige, Saxicole Sippen der Gattung *Caloplaca* (Lichenes, Teloschistaceae) in Mitteleuropa, dem Mittelmeergebiet und Vorderasien. *Bibliotheca Lichenologica*, 3, 1-195.
- Yaltrık, F. 1966. Belgrad Orman vejetasyonunun floristik analizi ve ana meşcere tiplerinin kompozisyonu üzerinde araştırmalar. *T.C. Tarım Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Sıra No: 436, Seri No: 6*, 22-23.
- Yavuz, Y. (2016). *Samanlı dağları'nın liken çeşitliliğinin kantitatif yöntemlerle incelenmesi*. Doktora tezi. Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Eskişehir.
- Yavuz, Y. ve Türk, A. (2017). Sündiken Dağları'nın saksikol, terrikol, muskikol liken ve likenikol mantar çeşitliliği. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi C- Yaşam Bilimleri ve Biyoteknoloji*, 6(1), 1-13.
- Yazıcı, K. (1995a). Trabzon ile Akçaabat yöresi likenleri. *Turkish Journal of Botany*, 19, 277-279.
- Yazıcı, K. (1995b). Lichen flora of Fırtına Valley Region, Çamlıhemşin District Rize, Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 19, 595-598.
- Yazıcı, K. (1995c). Türkiye için yeni liken türleri. *Turkish Journal of Botany*, 19, 149-152.
- Yazıcı, K. (1996). Altındere Vadisi Milli Parkı liken florası. *Turkish Journal of Botany*, 20, 263- 265.
- Yazıcı, K. (1999a). Lichen flora of Trabzon. *Turkish Journal of Botany*, 23, 97-112.

- Yazıcı, K. (1999b). Lichens species in the North of Karacabey County, Bursa Province, Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 23, 271-276.
- Yazıcı, K. (2012). *Mycobilimbia* and *Rinodina* species new to Turkey. *Mycotaxon*, 121, 419-423.
- Yazıcı, K. ve Aptroot, A. (2015). *Buellia*, *Lempholemma* and *Thelidium* species new for Turkey and Asia. *Mycotaxon*, 130(3), 701-706.
- Yazıcı, K. ve Aslan, A. (2002). Additional lichen records from Rize province. *Turkish Journal of Botany*, 26: 181- 193.
- 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. (2006a). Lichen taxonomic composition from Mustafakemalpaşa, Bursa district (Turkey). *Acta Botanica Croatica*, 65, 25-39.
- Yazıcı, K. ve Aslan, A. (2009). Lichen species new to Turkey and Asia. *Mycotaxon*, 108, 463-466.
- Yazıcı, K., Aptroot, A., Aslan, A. (2011). *Lecanora wrightiana* and *Rhizocarpon inimicum*, rare lichens new to Turkey and the Middle East. *Mycotaxon*, 117, 145-148.
- Yazıcı, K. Aptroot, A. Aslan, A. (2012) *Candelariella*, *Ochrolechia*, *Physcia*, and *Xanthoria* species new to Turkey. *Mycotaxon*, 119, 149-156.
- Yazıcı, K., Aptroot, A., Aslan, A. (2013a). The lichenbiota of Iğdır province (Turkey). *Mycotaxon*, 123, 492.
- Yazıcı, K., Aptroot, A., Aslan, A. (2013b). New lichen records from Turkey. *Bangladesh Journal of Plant Taxonomy*, 20(2), 207-211.
- Yazıcı, K., Elix, J.A., Aslan, A. (2010). Some parmelioid lichens new to Turkey and Asia. *Mycotaxon*, 111, 489-494.
- Yazıcı, K., Aptroot, A., Aslan, A., Vitikainen, O., Piercey-Normore, M. D. (2011). Lichen biota of Ardahan province (Turkey). *Mycotaxon*, 116.
- Yenilmez, F., Aksoy, A. (2007). Uluabat Gölü su kalitesinin Wasp7.2 modeli kullanılarak değerlendirilmesi 7. *Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi Yaşam Çevre Teknoloji* 24-27 Ekim, İzmir.
- Yıldız, A. ve John, V. (2002). Additional lichen records from Kastamonu province (Turkey). *Flora Mediterranea*, 12, 315-322.
- Yıldız, A., John, V., Yurdakulol, E. (2002). Lichens from the Çangal Mountains (Sinop, Turkey). *Cryptogami Mycologie*, 23(1), 81-88.
- Yılmaz, M., A. Özdemir Türk, T. Tay ve M. Kıvanç. 2004. The antimicrobial activity of extracts of the lichen *Cladonia foliacea* and its (-)-usnic acid, atranorin, and fumarprotocetraric acid constituents. *Zeitschrift für Naturforschung C*, 59(3-4), 249-254.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Zeliha ORTAKAYA
Doğum Yeri ve Tarihi : Yenice- ÇANAKKALE, 29.05.1977
Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu
Lise : Edirne Anadolu Öğretmen Lisesi
Lisans : Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Biyoloji
Öğretmenliği Bölümü
Yüksek Lisans : Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji
Anabilim Dalı.
Çalıştığı Kurum/Kurumlar : Milli Eğitim Bakanlığı; Batman Mehmet Şimşek Anadolu
İmam Hatip Lisesi, Bursa Hürriyet Mesleki ve Teknik
Anadolu Lisesi.

İletişim (e-posta) : zelihaortakaya@gmail.com

Yayınları :