

## ARAŞTIRMA MAKALESİ/RESEARCH ARTICLE

### YEŞILDAĞ (KÜTAHYA-BİLECİK) LİKEN FLORASI

Beril HEZARFEN, Aysen ÖZDEMİR TÜRK<sup>1,2</sup>, Mehmet CANDAN<sup>1</sup>

#### ÖZ

Bilecik-Kütahya illerinin sınırları içinde bulunan Yeşildağ'ın Liken Florasını belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada, 26 lokaliteden toplanan 77 liken ve bir likenikol mantar türünün yayılış alanları verilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Liken, Flora, Türkiye, Yeşildağ, Biyoçeşitlilik.

### LICHEN FLORA OF YEŞILDAĞ (KÜTAHYA-BİLECİK)

#### ABSTRACT

This study has been carried out to determine the lichen flora of Yeşildağ which is located in side borders of Bilecik and Kütahya provinces and reports the distribution of 77 lichen and lichenicolous fungi species collected from 26 localities in the area.

**Key Words:** Lichen, Flora, Turkey, Yeşildağ, Biodiversity.

## 1. GİRİŞ

Türkiye likenleri ile ilgili çalışmalar son yıllarda giderek artan bir hızla sürmektedir. Biyolojik zenginliklerin bilinmesinin önemi kavrandıkça bu tip çalışmalara ağırlık verilmektedir. John, 1992 ve 1995 yıllarında Türkiye likenlerini konu alan çalışmaları derleyerek 191 yayın içeren bir bibliyografya yayınlamıştır. Ayrıca bu yıllardan sonra yapılan çok sayıda çalışma vardır (Güvenç ve Öztürk 1997, Özdemir Türk ve Güner 1998, Karabulut ve Özdemir Türk 1998).

Çalışma alanına yakın yörelerdeki likenlerle ilgili daha önce yayınlanmış dört çalışma vardır. Bunlardan ilki, Szatala (1927)'nin Anadolu'nun çeşitli yerlerinden liken kayıtları verdiği yayındır. Araştırmacı, Osmaniye-Göksu arasında yayılış gösterdiğini bildirdiği 12 liken türü vermektedir. Lokalitelerin koordinatlarının ve yayılış haritalarının bulunmaması kayıtları şüpheli kılmakla birlikte, araştırmacının rotasının Osmaneli civarında olabileceği izlenimini vermektedir. İkinci çalışmada Pisut (1970) tarafından Bilecik ilinde yayılış gösteren 9 liken türü verilmiştir. Özdemir (1990) tarafından yapılan üçüncü çalışma, tüm Bilecik ilinden 108 liken türünün

yayılış alanlarını kapsamaktadır. Son çalışma, Kütahya ili, Ilıca yöresindeki 116 liken türünü içerir (Akbiyık Çiçek ve Özdemir Türk 1995).

Bu çalışma, Bilecik-Kütahya illerinin sınırında yer alan Yeşildağ'ın liken florasının belirlenmesini amaçlamaktadır.

## 2. ÇALIŞMA ALANININ TANITIMI

Yeşildağ, 39° 40'-39° 45' kuzey enlemleri ile 29° 53'-29° 58' doğu boylamları arasında yer alan bir dağ silsilesidir (Şekil 1). Yüzölçümü 74 km<sup>2</sup> dir. Ortalama yüksekliği 1250 m civarında olup en yüksek yeri 1533 m ile Tepelce Tepesi'dir. Kocaçayır Tepesi (1428 m), Yeşildağ (1496 m) ve Büyük Sarıtaş Tepesi (1355 m) diğer önemli yükseltileridir. Orta kesim kabaca doğu-batı yönünde uzanan oldukça derin dere vadileriyle yarılmış sıradağ şeklindedir. Yeşildağ silsilesi yörenin su ayırım çizgisini oluşturur. Kuzeyindeki akarsular kuzeydoğu, güneyindekiler ise güneydoğu yönünde akarlar. Yazları kuruyan birçok dere ile birlikte Cihangazi ve Dandin köylerindeki derelerin suları devamlıdır. Çalışma alanında çok sayıda kaynak bulunması yörede önemli bir yeraltı suyu potansiyeli olduğunu belirtir.

<sup>1</sup> Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 26470 ESKİŞEHİR.

<sup>2</sup> Faks: (222) 320 49 10, E-posta: aturk@anadolu.edu.tr.

#### 4. BULGULAR

*Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheideg.

Atikyüreğil Köyü'nün 2100 m kuzeyi (16), 1190 m, 7.10.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, ANES 443.

*Anaptychia ciliaris* Körber ex Massal.

Yeşildağ zirvesinin 1600 m kuzeybatısı (10), 1345 m, 7.10.1996, *Salix* sp.; Koyuneğreği Tepesi (20), 1320 m, 7.10.1996, *Quercus* sp. ANES 444.

*Arthonia glaucomarina* (Nyl.) Nyl.

Körpe Köyü'nün 800 m batısı (11), yol kenarı, 1215m, 8.7.1996, silisli kaya, ANES 445.

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

Atikyüreğil Köyü'nün 1000 m kuzeyi (15), 1215m, 7.10.1996, silisli kaya, ANES 446.

*A. calcarea* (L.) Mudd

Sarıkaya Tepesi (21), 1200 m, 7.10.1996, kalkerli kaya, ANES 499.

*A. cinerea* (L.) Körber

Karaçayır Köyü'nün 1200 m kuzeybatısı (4), 1155 m, 8.7.1996, silisli kaya, ANES 447.

*A. intermutans* (Nyl.) Arnold

Körpe Köyü'nün 800 m batısı (11), yol kenarı, 1215 m, 8.7.1996, silisli kaya, ANES 448.

*Caloplaca aurantia* (Pers.) J. Steiner

Atikyüreğil Köyü'nün 1000 m kuzeyi (15), 1215 m, 7.10.1996, kalkerli kaya, ANES 449.

*C. aractina* (Fr.) Häyrén

Cihangazi Köyü'nün 3 km güneybatısı (9), 1280 m, 8.7.1996, silisli kaya, ANES 5044.

*C. boulyi* (Zahlbr.) M. Steiner & Poelt

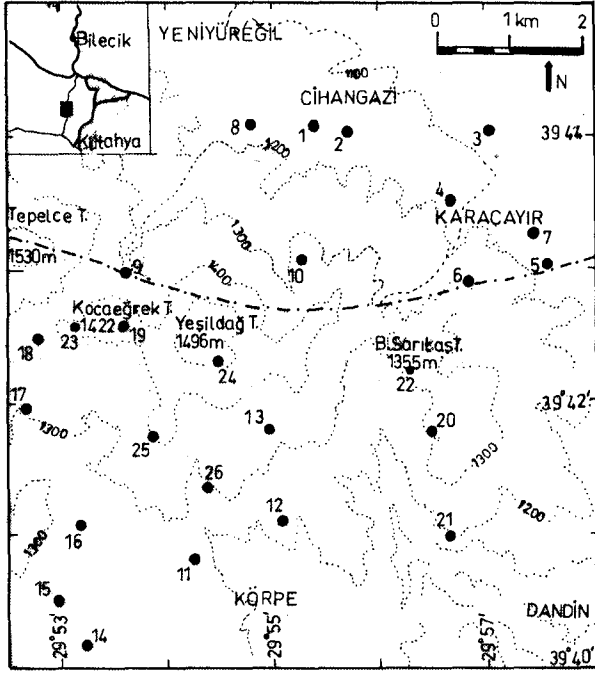
Cihangazi köyü'nün 1000 m batısı (2), Karaçayır yolu, 1120 m, 8.7.1996, *Pinus nigra* kabuğu, ANES 451.

*C. chalybaea* (Fr.) Müll. Arg.

Atikyüreğil Köyü'nün 1000 m kuzeyi (15), 1215m, 7.10.1996, kalkerli kaya; Sakarya Tepesi (21), 1200 m, 7.10.1996, kalkerli kaya, ANES 452.

*C. flavescens* (Huds.) Laundon

Atikyüreğil Köyü'nün 1000 m kuzeyi (15), 1215 m, 7.10.1996, kalkerli kaya, ANES 453.



Şekil 1. Çalışma Alanının Haritası (Haritadaki Numaralar Lokalitelere Ait Olup, Bulgular Bölümünde Her Türün Altında Parantez İçinde Verilmiştir).

Yöredeki en yaşlı jeolojik birim, silsileyi kaplayan 2. zamana ait ofiolitik seridir. Bu seride ultrabazik magmatik kayalar, bunların bozuşmasından oluşan serpantinler, radiolarit ve kireçtaşı karışık olarak bulunmakta; bu taşları kesen silis damarları görülmektedir. Ayrıca serpantinlerin bulunduğu yerlerde magnezit damarları vardır. Derelerin vadilerindeki alüvyon tabakaları ise 4. zamana ait oluşumlardır.

Bölgede 1200 metreden başlayan ormanlardaki flora elemanları *Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, *Quercus* L. ve *Juniperus* L. türleridir. Daha nemli alanlarda *Populus* L. ve *Salix* L. türleri yaygın olarak bulunmaktadır. Köylerin yakınlığında ise meyve ağaçları likenler için uygun substratları oluşturur.

#### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Liken örnekleri 8.7.1996 ve 7.10.1996 tarihleri arasında Kütahya ve Bilecik illerinin sınırında yer alan Yeşildağ'daki 26 lokaliteden toplanmıştır.

Talluslarına mümkün olduğunca zarar verilmeden toplanan liken örnekleri oda şartlarında kurutulduktan sonra çeşitli flora kitapları (Purvis et al. 1992, Wirth, 1995) ve tayin anahtarları (Moberg, 1977, Mayrhofer ve Poelt, 1979, Clauzade ve Roux, 1985) yardımı ile tayin edilmiştir. Tayin sırasında liken maddeleri ile reaksiyon veren reaktifler, ışık mikroskobu ve stereomikroskop kullanılmıştır. Herbarium materyalleri Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Herbariumu (ANES)'nda muhafaza edilmektedir.

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

Yeşildağ zirvesinin 2500 m doğusu (22), 1340 m, 7.10.1996, *Salix* sp., ANES 454.

**C. lactea** (Massal.) Zahlbr.

Karaçayır Köyü'nün 1200 m kuzeybatısı (4), yol kenarı, 1160 m, 8.7.1996, kalkerli kaya, ANES 492.

**C. variabilis** (Pers.) Müll. Arg.

Atikyüreğil Köyü'nün 1000 m kuzeyi (15), 1215 m, 7.10.1996, kalkerli kaya, ANES 455.

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

Cihangazi Köyü'nün 500 m doğusu, mezarlık kenarı (1), 1155 m, 8.7.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*; Cihangazi Köyü'nün güneyi (8), 1145 m, 8.7.1996, kalkerli kaya; Körpe Köyü'nün 400 m kuzeyi (12), 1255 m, 8.7.1996, kalkerli kaya; Atikyüreğil Köyü'nün 500 m kuzeyi (14), 1200 m, 7.10.1996, kalkerli kaya, ANES 456.

**Ca. vitellina** (Hoffm.) Müll. Arg.

Cihangazi Köyü'nün 500 m doğusu, mezarlık kenarı (1), 1155 m, 8.7.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*; Karaçayır Köyü'nün 1200 m kuzeybatısı, yol kenarı (4), 1160 m, 8.7.1996, silisli kaya; Cihangazi Köyü'nün 3 km güneybatısı (9), 1280 m, 8.7.1996, silisli kaya; Körpe Köyü'nün 800 m batısı (11), 1215 m, 8.7.1996, silisli kaya, ANES 494.

**Ca. xanthostigma** (Ach.) Lettau

Körpe Köyü'nün 1000 m kuzeybatısı (26), 1320 m, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, 7.6.1996, silisli kaya, ANES 457.

**Cetraria aculeata** (Schreber) Fr.

Kocaeğrek Tepesi (19), 1320 m, 7.10.1996, toprak, ANES 458.

**Cladonia cervicornis** (Ach.) Flotow

Yeşildağ zirvesinin 1600 m kuzeybatısı (10), 1345 m, 7.10.1996, toprak, ANES 459.

**Cl. fimbriata** (L.) Fr.

Atikyüreğil Köyü'nün 2100 m kuzeyi (16), 1190 m, 7.10.1996, karayosunu, ANES 5035.

**Cl. foliacea** (Huds.) Willd.

Yeşildağ zirvesinin 1600 m kuzeybatısı (10), 1345 m, 7.10.1996, toprak; Körpe Köyü'nün 800 m batısı, yol kenarı (11), 1215 m, 8.7.1996, toprak; Kocaeğrek Tepesi (19), 1320 m, 7.10.1996, toprak, ANES 460.

**Cl. pyxidata** (L.) Hoffm.

Atikyüreğil Köyü'nün 2100 m kuzeyi (16), 1190 m, 7.10.1996, toprak, ANES 5036.

**Cl. rangiformis** Hoffm.

Yeşildağ zirvesinin 1600 m kuzeybatısı (10), 1345 m, 7.10.1996, toprak, ANES 461.

**Collema nigrescens** (Huds.) DC.

Yeşildağ zirvesinin 2500 m doğusu (227), 1340 m, 7.10.1996, *Salix* sp., ANES 462.

**Diplotomma alboatrum** (Hoffm.) Flotow

Cihangazi Köyü'nün 500 m doğusu, mezarlık kenarı (1), 1155 m, 8.7.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, ANES 463.

**D. epipolium** (Ach.) Arnold

Cihangazi Köyü'nün 500 m doğusu, mezarlık kenarı (1), 1155 m, 8.7.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*; Cihangazi Köyü'nün güneyi (8), 1145 m, 8.7.1996; Atikyüreğil Köyü'nün 1000 m kuzeyi (15), 1215 m, 7.10.1996, kalkerli kaya, ANES 450.

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

Karaçayır Köyü'nün 1300 m güneybatısı (6), 1295 m, 8.7.1996; Koyuneğreği Tepesi (20), 1320 m, 7.10.1996, *Quercus* sp.; Atikyüreğil Köyü'nün 2100 m kuzeyi (16), 1190 m, 7.10.1996; Atikyüreğil Köyü'nün 4 km kuzeyi (17), 1320 m, 7.10.1996; Yeşildağ zirvesinin 2100 m batısı (18), 1370 m, 7.10.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, ANES 464.

**Hypogymnia farinacea** Zopf.

Karaçayır Köyü'nün 1300 m güneybatısı (6), 1295 m, 8.7.1996, *Quercus* sp., ANES 465.

**H. tubulosa** (Schaerer) Havaas

Karaçayır Köyü'nün 1300 m güneybatısı (6), 1295 m, 8.7.1996, *Quercus* sp.; Atikyüreğil Köyü'nün 4000 m kuzeyi (17), 1320 m, 7.10.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, ANES 466.

**Lasallia pustulata** (L.) Mérat

Atikyüreğil Köyü'nün 500 m kuzeyi (14), 1200 m, 7.10.1996, silisli kaya, ANES 5037.

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

Atikyüreğil Köyü'nün 2100 m kuzeyi (16), 1190 m, 7.10.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, ANES 471.

**L. atrosulphurea** (Wahlenb.) Ach.

Atikyüreğil Köyünün 1000 m kuzeyi (15), 1370 m, 7.10.1996, silisli kaya, ANES 5045.

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

Karaçayır Köyü'nün güneyi (5), 1185 m, 8.7.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*; Koyuneğreği Tepesi (20), 1320 m, 7.10.1996, *Quercus* sp., ANES 472.

**L. dispersa** (L.) Sommerf.

Atikyüreğil Köyü'nün 500 m kuzeyi (14), 1200 m, 7.10.1996, kalkerli kaya, ANES 450.

**L. gangaleoides** Nyl.

Körpe Köyü'nün 1000 m kuzeybatısı (26), 1320 m, 7.6.1996, silisli kaya, ANES 469.

**L. hageni** (Ach.) Ach.

Cihangazi Köyü'nün 500 m doğusu, mezarlık kenarı (1), 1155 m, 8.7.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*; Koyuneğreği Tepesi (20), 1320 m, 7.10.1996, *Quercus* sp., ANES 454.

**L. muralis** (Schreber) Rabenh.

Cihangazi Köyü'nün 1000 m batısı, Karaçayır yolu (2), 1120 m, 8.7.1996, kalkerli kaya; Karaçayır Köyü'nün 1500 m kuzeybatısı, yol kenarı (3), 1160 m, 8.7.1996, silisli kaya; Karaçayır Köyü'nün 1200 m kuzeybatısı, yol kenarı (4), 1155 m 8.7.1996, kalkerli kaya; Cihangazi köyü'nün güneyi (8), 1280 m, 8.7.1996, kalkerli kaya; Cihangazi Köyü'nün 3 km güneybatısı (9), 1280 m, 8.7.1996, silisli kaya; Körpe Köyü'nün 800 m batısı, yol kenarı (11), 1215 m, 8.7.1996, silisli kaya; Körpe Köyü'nün 1700 m kuzeyi (13), 1320 m, 8.7.1996, silisli kaya; Atikyüreğil Köyü'nün 500 m kuzeyi (14), 1200 m, 7.10.1996, kalkerli kaya, ANES 470.

**L. pulicaris** (Pers.) Ach.

Atikyüreğil Köyü'nün 2100 m kuzeyi (16), 1190 m, 7.10.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, ANES 471.

**L. rupicola** (L.) Zahlbr.

Körpe Köyü'nün 800 m batısı, yol kenarı (11), 1215 m, 8.7.1996, silisli kaya, ANES 445.

**Lecidea lurida** Ach.

Sarıkaya Tepesi (21), 1200 m, 7.10.1996, kalkerli kaya, ANES 487.

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

Cihangazi Köyü'nün 500 m doğusu, mezarlık kenarı (1), 1155 m, 8.7.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*; Cihangazi Köyü'nün 1000 m batısı, Karaçayır yolu (2), 1120 m, 8.7.1996, kalkerli kaya; Karaçayır Köyü'nün 1500 m kuzeybatısı, yol kenarı (3), 1160 m, 8.7.1996, *Quercus* sp.; Karaçayır Köyü'nün güneyi (5), 1185 m, 8.7.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*; Karaçayır Köyü'nün 1300 m güneybatısı (6), 1295 m, 8.7.1996, *Quercus* sp.; Cihangazi Köyü'nün 3km güneybatısı (9), 1280 m, 8.7.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*; Körpe Köyü'nün 800 m batısı, yol kenarı (11),

1215 m, 8.7.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*; Atikyüreğil Köyü'nün 2100 m kuzeyi (16), 1190 m, 7.10.1996, *Salix* sp.; Körpe Köyü'nün 1000 m kuzeybatısı (26), 1320 m, 7.6.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, ANES 472.

**Leptochidium albociliatum** (Desm.) Choisy

Atikyüreğil Köyü'nün 2100 m kuzeyi (16), 1190 m, 7.10.1996, karayosunu, ANES 5038.

**Lobothallia radiosa** (Hoffm.) Haf.

Cihangazi Köyü'nün 1000 m batısı, Karaçayır yolu (2), 1120 m, 8.7.1996, kalkerli kaya; Atikyüreğil Köyü'nün 500 m kuzeyi (14), 1200 m, 7.10.1996, silisli kaya, ANES 495.

**Melanelia exasperata** (De Not.) Essl.

Koyuneğreği Tepesi (20), 1320 m, 7.10.1996, *Quercus* sp., ANES 482.

**M. subaurifera** (Nyl.) Essl.

Karaçayır Köyü'nün 1300 m güneybatısı (6), 1295 m, 8.7.1996, *Quercus* sp., ANES 474.

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

Atikyüreğil Köyü'nün 500 m kuzeyi (14), 1200 m, 7.10.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*., ANES 5039.

**Parmelina quercina** (Willd.) Hale

Koyuneğreği Tepesi (20), 1320 m, 7.10.1996, *Quercus* sp., ANES 476.

**P. tiliacea** (Hoffm.) Hale

Atikyüreğil Köyü'nün 500 m kuzeyi (14), 1200 m, 7.10.1996, kalkerli kaya; Yeşildağ zirvesinin 2500 m doğusu (22), 1340 m, 7.10.1996, *Salix* sp.; Yeşildağ zirvesinin 300 m güneyi (24), 1450 m, 7.10.1996, *Quercus* sp., ANES 475.

**Parmeliopsis ambigua** (Wulfen) Nyl.

Karaçayır Köyü'nün 1300 m güneybatısı (6), 1295m, 8.7.1996, *Quercus* sp., ANES 477.

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

Karaçayır Köyü'nün 1300 m güneybatısı (6), 1295m, 8.7.1996, toprak, ANES 478.

**Pe. polydactyla** (Necker) Hoffm.

Karaçayır Köyü'nün 1300 m güneybatısı (6), 1295 m, 8.7.1996, toprak, ANES 479.

**Pe. rufescens** (Weiss.) Humb.

Sarıkaya Tepesi (21), 1200 m, 7.10.1996, toprak, ANES 480.

***Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier**

Cihangazi Köyü'nün 500 m doğusu, mezarlık kenarı (1), 1155 m, 8.7.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*.; Koyuneğreği Tepesi (20), 1320 m, 7.10.1996, *Quercus* sp., ANES 482.

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

Cihangazi Köyü'nün 3 km güneybatısı (9), 1280 m, 8.7.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*., ANES 5046.

***Ph. stellaris* (L.) Nyl.**

Cihangazi Köyü'nün 500 m doğusu, mezarlık kenarı (1), 1155 m, 8.7.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* ; Atikyüreğil Köyü'nün 2100 m kuzeyi (16), 1190 m, 7.10.1996, *Quercus* sp, ANES 483.

***Physconia distorta* (With.) Laundon**

Koyuneğreği Tepesi (20), 1320 m, 7.10.1996, *Quercus* sp.; Yeşildağ zirvesinin 2500 m doğusu (22), 1340 m, 7.10.1996, *Salix* sp. ANES 485.

***Phy. perisidiosa* (Erichsen) Moberg**

Karaçayır Köyü'nün 1200 m kuzeybatısı (4), 1155 m, 8.7.1996, karayosunu, ANES 484.

***Pleurosticta acetabulum* (Necker) Elix et Lumbsch**

Atikyüreğil Köyü'nün 2100 m kuzeyi (16), 1190 m, 7.10.1996, *Salix* sp.; Koyuneğreği Tepesi (20), 1320 m, 7.10.1996, *Quercus* sp; Yeşildağ zirvesinin 300 m güneyi (24), 1450 m, 7.10.1996, *Quercus* sp, ANES 481.

***Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf**

Cihangazi Köyü'nün 500 m doğusu, mezarlık kenarı (1), 1155 m, 8.7.1996; Cihangazi Köyü'nün 1000 m batısı, Karaçayır yolu (2), 1120 m, 8.7.1996; Karaçayır Köyü'nün 1300 m güneybatısı, yol kenarı (6), 1295 m, 8.7.1996; Karaçayır Köyü'nün güneyi, yol kenarı (5), 1185 m, 8.7.1996; Körpe Köyü'nün 1700 m kuzeyi (13), 1320 m, 8.7. 1996; Körpe Köyü'nün 1000 m kuzeybatısı (26), 1320 m, 8.7. 1996 ANES 486; Atikyüreğil Köyü'nün 4 km kuzeyi (17), 1320 m, 7.10.1996; Yeşildağ zirvesinin 2100 m batısı (18), 1370 m, 7.10.1996; Atikyüreğil Köyü'nün 2100 m kuzeyi (16), 1190 m, 7.10.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*; Cihangazi Köyü'nün 1000 m batısı, Karaçayır yolu (2), 1120 m, 8.7.1996; Karaçayır Köyü'nün 1300 m güneybatısı (6), 1295 m, 8.7.1996 *Quercus* sp., ANES 486.

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

Atikyüreğil Köyü'nün 2100 m kuzeyi (16), 1190 m, 7.10.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*; Koyuneğreği Tepesi (20), 1320 m, 7.10.1996, *Quercus* sp; Yeşil-

dağ zirvesinin 2500 m doğusu (22), 1340 m, 7.10.1996, *Salix* sp, ANES 488.

***Ramalina siliquosa* (Hudson) A. L. Sm.**

Yeşildağ zirvesinin 2100 m batısı (18), 1370 m, 7.10.1996, silisli kaya, ANES 5040.

***Rhizocarpon geminatum* Körber**

Karaçayır Köyü'nün 1500 m kuzeybatısı, yol kenarı (3), 8.7.1996; Körpe Köyü'nün 800 m batısı (11), 1215 m, 8.7.1996; Atikyüreğil Köyü'nün 1000 m kuzeyi (15), 1215 m, 7.10.1996, silisli kaya, ANES 489.

***R. geographicum* (L.) DC.**

Cihangazi Köyü'nün 500 m doğusu, mezarlık kenarı (1), 1155 m, 8.7.1996; Karaçayır Köyü'nün 1500 m kuzeybatısı (3), 8.7.1996; Körpe Köyü'nün 800 m batısı, yol kenarı (11), 1215 m, 8.7.1996; Körpe Köyü'nün 400 m kuzeyi (12), 1255 m, 8.7.1996; Atikyüreğil Köyü'nün 500 m kuzeyi (14), 1200 m, 7.10.1996; Atikyüreğil Köyü'nün 1 km kuzeyi (15), 1215 m, 7.10.1996, silisli kaya, ANES 496.

***Rinodina bischoffii* (Hepp) Massal.**

Karaçayır Köyü'nün 1500 m kuzeybatısı, yol kenarı (3), 8.7.1996, kalkerli kaya, ANES 492.

***Ri. exigua* Gray**

Cihangazi Köyü'nün 500 m doğusu, mezarlık kenarı (1), 1155 m, 8.7.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*; Yeşildağ zirvesinin 2500 m doğusu (22), 1340 m, 7.10.1996, *Salix* sp., ANES 491.

***Ri. occulta* (Körber) Sheard**

Atikyüreğil Köyü'nün 500 m kuzeyi (14), 1200 m, 7.10.1996, silisli kaya, ANES 5041.

***Sarcogyne regularis* Körber**

Karaçayır Köyü'nün 1500 m kuzeybatısı, yol kenarı (3), 1160 m, 8.7.1996, kalkerli kaya, ANES 492.

***Squamarina cartilaginea* (With.) P. James**

Karaçayır Köyü'nün güneyi (5), 1185 m, 8.7.1996, toprak; Sarıkaya Tepesi (21), 1200 m, 7.10.1996, kalkerli kaya ve toprak, ANES 493.

***Tephromela atra* (Huds.) Hafellner ex Kalb**

Cihangazi Köyü'nün 500 m doğusu, mezarlık kenarı (1), 1155 m, 8.7.1996; Karaçayır Köyü'nün 1200 m kuzeybatısı (4), 1155 m, 8.7.1996; Körpe Köyü'nün 400 m kuzeyi (12), 1255 m, 8.7.1996; Atikyüreğil Köyü'nün 500 m kuzeyi (14), 1200 m, 7.10.1996, silisli kaya, ANES 495.

***Toninia sedifolia* (Scop.) Timdal**

Atikyüreğil Köyü'nün 1000 m kuzeyi (15), 1215 m, 7.10.1996, kalkerli kaya, ANES 496.

***Umbilicaria crustulosa* (Ach.) Frey**

Yeşildağ zirvesinin 2100 m batısı (18), 1370 m, 7.10.1996, silisli kaya, ANES 5041.

***Verrucaria nigrescens* Pers.**

Karaçayır Köyü'nün 1500 m kuzeybatısı, yol kenarı (3), 8.7.1996, silisli kaya, ANES 497.

***Xanthoparmelia tinctina* (Maheu et A. Gillet) Hale**

Yeşildağ zirvesinin 300 m güneyi (24), 1450 m, 7.10.1996, *Quercus* sp., ANES 498.

***Xanthoria calcicola* Oxner**

Sarıkaya Tepesi (21), 1200 m, 7.10.1996, kalkerli kaya, ANES 499.

***X. candelaria* (L.) Th. Fr.**

Cihangazi Köyünün 1000 m batısı, Karaçayır yolu (2), 1120 m, 8.7.1996, *Quercus* sp. ANES 500.

***X. fulva* (Hoffm.) Poelt et Petutschnig**

Atikyüreğil Köyünün 1000 m kuzeyi (15), 1370 m, 7.10.1996, *Quercus* sp., ANES 5043.

***X. parietina* (L.) Th. Fr.**

Cihangazi Köyü'nün 500 m doğusu, mezarlık kenarı (1), 1155 m, 8.7.1996; Karaçayır Köyü'nün 1500 m kuzeybatısı, yol kenarı (3), 8.7.1996; Cihangazi Köyü'nün 3 km güney batısı (9), 1280 m, 8.7.1996, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*; Cihangazi Köyü'nün 1000 m batısı, Karaçayır yolu (2), 1120 m, 8.7.1996; Koyuneğreği Tepesi (20), 1320 m, *Quercus* sp.; Atikyüreğil Köyünün 2100 m kuzeyi (16), 1190 m, 7.10.1996, *Salix* sp., ANES 483.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Kütahya-Bilecik il sınırında yer alan Yeşildağ Liken Florası'nı belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada 37 cinse ait 77 liken ve bir likenikol mantar türü bulunmuştur. Türlerin tamamı Ascomycotina alt bölümüne aittir (Purvis et al., 1992). Bunlardan *Arthonia glaucomaria*, *Lecanora rupicola* apotesyumlarının üzerinde gelişen likenikol bir mantar türüdür.

Çalışma alanında bulunan türlerden 62'sinin kaya, ağaç kabuğu, toprak, karayosunu gibi sadece bir substrat üzerinde geliştiği bulunmuştur. 16 tür ise birden fazla substrat üzerinde gelişmektedir.

*Aspicilia calcarea*, *Caloplaca aurantia*, *C. chalybaea*, *C. flavescens*, *C. lactea*, *C. variabilis*, *Lecanora dispersa*, *Lecidea lurida*, *Rinodina bischoffii*, *Sarcogyne regularis*, *Toninia sedifolia*, *Verrucaria nigrescens*,

*Xanthoria calcicola* sadece kalkerli kayalar üzerinde bulunmuştur.

*Aspicilia caesiocinerea*, *A. cinerea*, *A. intermutans*, *Caloplaca aractina*, *Lasallia pustulata*, *Lecanora atrosulphurea*, *L. gangaleoides*, *L. rupicola*, *Ramalina siliquosa*, *Rhizocarpon geminatum*, *R. geographicum*, *Rinodina occulta*, *Tephromela atra* ve *Umbilicaria crustulosa* sadece silisli kayalar üzerinde gelişir. Bu açıdan seçim yapmaksızın gelişen türler ise *Lecanora muralis* ve *Lobothallia radiosa*'dır. Bulgular, literatür kayıtları ile de uygunluk göstermektedir (Purvis et al., 1992, Wirth, 1995).

Kalkerli kayalar üzerinde gelişen *Sarcogyne regularis*, süksesyonda bu tip substratların öncül (pioner) türü olarak kabul edilmektedir (Purvis et al., 1992, Wirth, 1995).

*Candelariella aurella*, *C. vitellina* ve *Diplotomma epipolium* hem ağaç kabuğu hem de kayalar üzerinde gelişmektedir.

Çalışma alanında çok uzun yıllardan bu yana birçok yerleşim birimi bulunmaktadır. Yöre insanı tarafından doğal bitki örtüsü tahrip edilmiştir. Bitki örtüsünün tahribine bağlı olarak ağaçlar üzerinde gelişen (kortikol) türler de çok çeşitlilik göstermemektedir. Genellikle ışık seven ve geniş ekolojik hoşgörüyü sahip türler hakim durumdadır. Bu türler; *Caloplaca boulyi*, *C. holocarpa*, *Melanelia exasperata*, *M. subaurifera*, *Parmelia quercina*, *P. saxatilis*, *P. tiliacea*, *Pleurosticta acetabulum*, *Physcia adscendens*, *Ph. stellaris*, *Physconia distorta*, *Xanthoparmelia tinctina*'dır.

Orman altında ise *Peltigera canina*, *P. polydactyla*, *P. rufescens*, *Cetraria aculeata*, *Cladonia cervicornis*, *Cl. foliacea*, *Cl. rangiformis*, *Cl. fimbriata*, *Cl. pyxidata* türleri yayılış göstermektedir. Bunlardan *Cetraria* ve *Cladonia* türleri genellikle ağaçların seyrek olduğu yerlerde tipik çayır görünümleri ile dikkati çekmektedir.

*Squamarina cartilaginea* ve *Toninia sedifolia* literatür kayıtlarına da uygun olarak kurak çayırılık alanda taşların arasında bulunmuştur (Wirth, 1995).

*Lecidea lurida* ise Sarıkaya Tepesi'nde çok nemli bir yamaçta, dere kenarındaki kayalar üzerinde gelişmektedir. Bu liken "amfibik zon" türü olarak nitelendirilmektedir (Purvis et al. 1992, Wirth 1995).

Yeşildağ'ın liken florası ile ilgili bulgular, daha önce yapılan Bilecik ve Kütahya illerindeki floristik çalışmalar ile karşılaştırılabilir. Bilecik'in güneyinde daha önce belirlenen türler Yeşildağ'da da bulunmuştur (Özdemir, 1990). Özellikle Dodurga civarındaki lokalite ile Yeşildağ'ın kuzeyindeki yamaçlarda yer alan kalkerli kayaların liken florası benzerlik göstermektedir. Bu bölümde sık ormanların bulunmayışı kortikol türlerin listesinde de büyük benzerliğe yol açmaktadır.

Kütahya (Ilıca) Yöresinin liken florası (Akbiyık Çiçek ve Özdemir Türk, 1995) ile bir karşılaştırma yapılacak olursa kortikol türlerin ilk çalışmada daha çeşitli olduğu görülür. Ilıca yöresinde yaşlı ağaçların oluşturduğu orman liken florasını zenginleştirmektedir.

Kütahya-Bilecik il sınırında yer alan Yeşildağ'ın liken florasının tüm yakın çevresinde olduğu gibi antropojenik etkilerle dolaylı olarak fakirleştiğini söylemek mümkündür.

## KAYNAKÇA

Akbiyık Çiçek, A. ve Özdemir Türk, A. (1995). Lichen Flora of Ilıca Region (Kütahya). *Tr. J. Botany*, 19, 325-329.

Clauzade, G. ve Roux, C. (1985). *Likenoj de Occidentale Europa*. Bulletin de la Societe Botanique du Centre Quest Nouvelle Serie-Numero Special. 7, Royan.

Güvenç, Ş. ve Öztürk, Ş. (1997). Spil dağından bazı saksikol ve terrikol liken türleri. *Ot Sistemantik Botanik Dergisi*, 4, 1, 73-76.

John, V. (1992). *Flechten der Türkei I. Das die Türkei betreffende lichenologische Schrifttum, Türkiye Likenleri ile ilgili literatür*. Pollichia, Bad Dürkheim.

John, V. (1995). *Flechten der Türkei IV. Ergänzungen zum die Türkei betreffenden lichenologischen Schrifttum, Türkiye Likenleri ile ilgili literatürle ilgili ilaveler*. Pollichia, Bad Dürkheim.

Karabulut ve Özdemir Türk, A. (1998). Lichens of Akşehir District (Konya), *Tr. J. Botany*, 191-198.

Mayrhofer, H., Poelt, J. (1979). *Die saxicole arten der flechtengattung Rinodina in Europa*. Bibliotheca Lichenologica, 12, Cramer, Vaduz.

Moberg, R. (1977). *The lichen genus Physcia and Allied genera in Fennoscandia*. Symb. Bot. Upsal. XXII, 1, Stockholm.

Özdemir, A. (1990). Bilecik ili likenleri. *Tr. J. Botany*, 14, 165-170.

Özdemir Türk, A. ve Güner, A. (1998). Lichens of Thrace region in Turkey, *Tr. J. Botany*, 397-407.

Pisut, I. (1970). Interessante Flechtenfunde aus der Türkei. *Preslia*, 42, 379-383.

Purvis, O.W., Coppins, B.J., Hawksworth, D.L., James, P.W., Moore, D.M. (1992). *The Lichen Flora of Great Britain and Ireland*. Natural History Museum Publications, London.

Szatala, Ö. (1927). Lichenes in Asia minore ab directore Dre Stefano Györffy de Szigeth (Budapest) et Dre Josef Andrasovszky collecti. *Folia Cryptogamia* 1, 272-278.

Wirth, V. (1995) *Die Flechtenflora..* Ulmer, Stuttgart.

Wirth, V. (1995) *Die Flechten Teil 1*. Baden-Württembergs, Stuttgart.

Wirth, V. (1995) *Die Flechten Teil 2*. Baden-Württembergs, Stuttgart.



maktadır.

**Beril Hezarfen**, 1974 yılında Eskişehir'de doğdu. 1995 yılında Osmaniye Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nden mezun oldu. Yüksek Lisans Öğrenimini 1997 yılında Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde tamamladı. Halen öğretmenlik yapmaktadır.



**Ayşen Türk**, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı'ndan 1982 yılında mezun oldu. Yüksek Lisans ve Doktora öğrenimini aynı Üniversitede tamamladı. 1985 yılında Anadolu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'ne Araştırma Görevlisi olarak atandı. 1998 yılında Doçent unvanını aldı. Halen aynı bölümde öğretim üyesi olarak çalışmaktadır. Türkiye Liken Florasının belirlenmesi, likenlerin hava kirliliğine bağlı olarak dağılımı ve antimikrobiyal aktivitelerini konu alan çalışmaları vardır.



**Mehmet Candan**, 1972 yılında Malatya'da doğdu. İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü mezunudur. Yüksek Lisans öğrenimini Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde 1999 yılında tamamladı. 1998 yılından bu yana Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır. Liken florası üzerinde çalışmaları vardır.