

Şavşat (Artvin) Yöresinin Bazı Liken Türleri ve Likenlerin Ekonomik Değerleri

Avni ÖZTÜRK¹, Suzan ÖZTÜRK YILMAZ², Zeynep Büşra ALTUN³

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı 65080, Van

²Sakarya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Sakarya

³İstanbul Büyükşehir Belediyesi,
e- posta: avniozturk49@gmail.com

Özet: Bu çalışmada *Ascolichenes* sınıfından 3 takıma (*Lecanorales*, *Verrucariales*, *Arthoniales*), 8 familyaya ve 16 cinse ait toplam 23 tür rapor edilmiştir. Bu liken türleri Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesi'nin doğusunda yer alan Artvin ilinin Şavşat ilçesinden toplanıp teşhis edilmiş, tür listesi verilmiş ve deskripsiyonları ile tanıtılmıştır. Ayrıca likenlerin ekonomik ve gıda değerlerine de değinilmiş ve likenlerin korunmasında ilk kez saydam pencere zarf kullanımı yöntemi belirlenip uygulanmıştır. Yine Türkiye'de liken çalışmalarının kısa tarihçesine de yer verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Liken, Flora, Gıda, Şavşat, Artvin, Türkiye

Some Lichen Species from Environs of Şavşat (Artvin) and the Economic Values of Lichens

Abstract: In the present study, a total of 23 species from *Ascolichenes* class belonging to 3 ordo (*Lecanorales*, *Verrucariales*, *Arthoniales*), 8 families and 16 genera were reported. The specimens were collected from Şavşat (Artvin province) located at the East Black Sea Region of Turkey. The specimens were identified and described. In addition, economic and food values of the lichens were mentioned. A novel method for the maintenance of lichens was specified, consisting of an envelope which has a transparent window. A brief history of lichen studies in Turkey has also been mentioned.

Keywords: Lichen, Flora, Food, Şavşat, Artvin, Turkey

Giriş

Likenler genellikle mantarlarla tek hücreli alglerin morfolojik ve fizyolojik bir ünite biçiminde meydana getirdikleri şekil ve yaşam bakımından kendilerine hiç benzemeyen simbiyotik bitkilerdir. Genelde taşların üzerinde ve ağaçların üzerinde bulunurlar. Kırmızı, sarı, yeşil, kahverengi gibi birçok renge sahiptirler. Yaşlı ormanlarda ipliksi olanlarına ve yapraksı olanlarına da rastlanabilir. Türkiye liken florası ile ilgili olarak ilk kez 19. yüzyılda Arnold (1897), Steiner (1897, 1899, 1905, 1909), 20. yüzyılın ilk çeyreğinden sonra Szatala (1927a, 1927b, 1940, 1960), diğer bazı yabancı araştırmacıların yayınları olduğunu görmekteyiz. Ancak yerli araştırmacıların bu konuyla ilgilenmesi 1971'de

Kamil Karamanoğlu (1971) ile başlamış ve devam etmektedir.

Ayrıca likenlerin kentlerde hava kirliliğinin indikatörü olarak değerlendirilmesi üzerinde Türkiye'de ilk inceleme ve yayın 1988'de Avni Öztürk ve Kemal Öztürk tarafından (Öztürk, A. ve Öztürk, K., 1988), Ehrendorfer et al.ve ark. (1971)'den yararlanarak Erzurum'da yapılmış ve İzmirde düzenlenmiş olan IV. Bilimsel ve Teknik Çevre Kongresi Bildirileri Kitabında yayımlanmıştır.

Türkiye'nin batısında Hüseyin Güner (1986), orta bölgesinde Kamil Karamanoğlu (1971), doğusunda Avni Öztürk'ün 1985' de Türkiye likenleri üzerinde yaptırdığı bitirme tezi ile başlayan ve daha sonra Avni Öztürk ve Ali Aslan tarafından Kuzeydoğu

Anadolu’da (Aslan, A. ve Öztürk, A., 1991, 1994), yine Aslan A., Öztürk, A. ve Kaya, E. (1998) Oltu yöresinde; Orta Anadolu’da Yıldız, A. ve Yurdakulol, E. (1998) tarafından Yaralıgöz Dağı’nda, Türkiye’nin batısında Ayşen Özdemir (1991), Şule Öztürk (1990), Şaban Güvenç (2002), Rize’de Yazıcı, K. (1995) ve diğerleri tarafından Türkiye likenleri üzerinde yapılan yerli çalışmalar ile devam edilmiştir.

Ayrıca Türkiye Liken Florası üzerindeki araştırmalara Türk Botanikçilerinden Kamil Karamanoğlu, Hüseyin Güner, Avni Öztürk ve Ender Yurdakulol’un öncülük ve önderlik yaptıklarının belirtilmesi bir bilim etiği ve vefa borcudur.

Daha sonra Türkiye liken florasının tesbiti üzerindeki çalışmalar giderek artan yerli araştırmacılarla floristik olarak ve son yıllarda da likenlerin tıbbi özellikleri ve önemleri üzerinde (örneğin Çobanoğlu, G., 2012; Sökmen B. ve ark., 2012; Şahin S. ve ark., 2012...) yoğunlaşmaya başlamıştır. Son zamanlarda likenlerimizin antioksidan özellikleri ve antimikrobiyal etkileri üzerinde yoğunlaşan yayınlar ve bildirimler görmekteyiz (Aslan A. ve ark., 2006; Sökmen B. ve ark., 2012; Çobanoğlu G. ve ark., 2010; Gücin, F. ve ark., 1997; Kaptaner, İ. B., 2013; Şahin, S. ve ark., 2012)... Ayrıca Tutel, B. (1986) tarafından likenlerin biyolojisi ve faydaları üzerine bir makale yayınlanmıştır.

Bu araştırma Şavşat yöresinin Liken florasına katkı sağlamak amacı ile toplanıp teşhis edilen 23 liken türünün tanımlarını kapsamaktadır. Ayrıca bu likenlerin gıda ve ekonomik bakımdan önem ve değerlerine de kısaca değinilmektedir.

Yine bu makalemiz vesilesiyle, ülkemizde henüz üzerinde pek çalışılmayan “Fikobiyot” liken türlerinin de araştırılıp incelenmesinde lüzum ve yarar olduğunu belirtmek isteriz. Nitekim Avrupa’da çok önceden beri bu konuda yapılan araştırma ve yayınlar vardır (Poelt ve Vezdea, 1970).

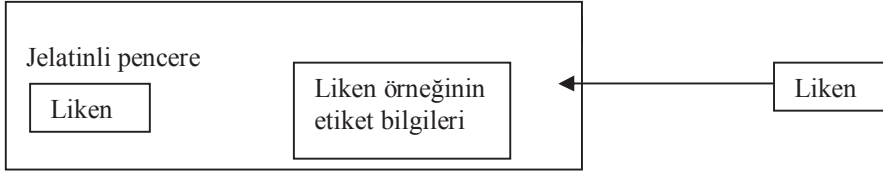
Öte yandan Türkiye’nin sadece liken florasının tesbitiyle yetinilmeyip ülkemizde yetişen likenlerin ekonomik özellikleri olanlarından gıda, ilaç, antibiyotik, boya,

deri, mayalanma, distilasyon, kozmetik, kimya, dekorasyon alanında (Aslan A., ve ark. 1998) yararlanma ve ülke ekonomisine katkı sağlama konularında da çalışmalar yapılmalıdır. 15 yıl kadar önce yayımlanması gereken fakat üzücü bazı nedenlerle yayınlanması gecikmiş olan bu makalemizde 1998’lerde yapmış olduğumuz bu tavsiye ve ufuk açışımızın uygulanmasının artık 2010’lu yıllarda yapılmaya başlandığını ve likenlerin antioksidan özellikleri gibi değişik sağlık konuları üzerindeki etkilerine dair araştırma ve yayınlar yapıldığını görmekte ve 15 yıl kadar önce bu konudaki ufuk açmamızın ve tavsiyelerimizin gerçekleşmeye başlamış olmasından memnuniyet duymaktayız.

Materyal ve Yöntem

Liken örneklerinin toplanıp kurutulması bilinen yöntemlerle yapılmıştır. Ancak muhafaza ve etiketleme yönteminde bir yenilik getirilmiştir. İlk kez yeni bir yöntem olarak Prof. Dr. Avni Öztürk tarafından keşfedilip geliştirilen ve kullanışlı olan saydam jelatin pencere zarflarda liken örneklerinin korunması yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemde zarfın saydam jelatin penceresinden liken örneği her an pratik olarak kolayca görülebilmekte ve likenin zarfa yerleşimi zarfın pencere karşısında kesilen kısa kenarından sokularak yapılmakta, likenin incelenmesi esnasında konulup çıkarılması da daha kolay olmaktadır. Böylece hem liken örneklerinin incelenmesinde kolaylık sağlanmakta, hem de tahrip olmaları önlenmiş olmaktadır. Aynı zamanda piyasada hazır olarak bulunan jelatin pencere zarflar, özel yapım için uğraş gerektirmemektedir. Zarfın jelatin penceresinin bulunduğu ön yüzeyin boş kalan bölümüne likenin etiket bilgileri yazılmaktadır (Şekil 1). Liken örneklerimiz VANF Herbariyumu’nda saklanmaktadır.

Liken örnekleri Gams, H. (1967), Mattic, F. (1954), Duncan U. K. (1964) ve Poelt J. (1974)’den yararlanılarak teşhis edilmiş ve sistematik tablo Gams H. (1967)’in sistemine göre verilmiştir. Ayrıca teşhislerde, bilinen liken reaktiflerinden (K, P, C, I) de yararlanılmıştır.



Şekil 1. Saydam jelatin pencereci liken koruma zarfı (ön yüzey)

Bulgular

Bu araştırmada Doğu Karadeniz Bölgemizde yer alan Şavşat (Artvin) yöresinden 23 liken türünün tespiti ve tanıtımı yapılmış, tür listesi yazar adları ile birlikte aşağıda verilmiştir. Ayrıca türlerin tanıtım bilgileri aşağıda sunulmuştur.

Tür listesi

1. *Anaptychia ciliaris* (L.) Körb.
2. *Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo & D. Hawksw.
3. *Chrysothrix candelaris* (L.) J.R. Laundon
4. *Cladonia fimbriata* (L.) Fr.
5. *Cladonia macilenta* Hoffm.
6. *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.
7. *Dermatocarpon intestiniforme* (Körb.) Hasse
8. *Evernia prunastri* (L.) Ach.
9. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl.
10. *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav.
11. *Hypogymnia vittata* (Ach.) Parrique
12. *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh.
13. *Xanthoparmelia taractica* (Kremp.) Hale
14. *Parmelia tiliacea* (Hoffm.) Hale
15. *Peltigera horizontalis* (Huds.) Baumg.
16. *Peltigera rufescens* (Weiss) Humb.
17. *Physcia stellaris* Nyl.
18. *Physconia distorta* (With.) J.R. Laundon
19. *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf
20. *Rhizoplaca chrysoleuca* (Sm.) Zopf
21. *Rhizoplaca melanophthalma* (DC.) Leuckert & Poelt
22. *Usnea florida* (L.) Weber ex F.H. Wigg.
23. *Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr.

Teşhis Edilen Türlerin Özellikleri

1- *Anaptychia ciliaris* (L.) Körb.

Tallus gri veya kahverengi renkte, düzensiz dalsı ya da şeritsi yapıda, kalın rozet şeklinde yastıklar oluşturur. Dar, uzun tallus şeritlerinin kenarında tallus renginde veya

siyahımsı renkte 5-8 mm uzunlukta fibriller bulunur. Tallusun alt yüzeyi açık beyaz, üst yüzeyi grimsi renktedir. Apotesyum çok sayıda ve kalın tallus kenarlı, disk kahverengi veya siyah renkte, genellikle üzeri unsu yapıdadır. Sporlar 38-44 x 20-22 µm boyutlarındadır. Parklarda ve yol kenarlarındaki ağaçların kabukları üzerinde ve özellikle azotça zengin ağaçların kabuklarında bazen de taşlar üzerinde gelişir.

2- *Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo & D. Hawksw.

Tallus açık gri, açık kahverengi, bej, nadiren de koyu kahverengi, kurutulduğunda; sarı, pembe veya kahverengimsi renklerde olup ipliksi yapıdadır. Dallar dar açılı ve ana dallar ince 0,3 (-0,5) mm çapındadır. Tallus sarı ile koyu sarıdan turuncu kırmızıya kadar değişir. Gölge yerlerde, iğne yapraklı ağaçların kabukları üzerinde gelişir.

3- *Crysothrix candelaris* (L.) J.R. Laundon

Tallus kabuksu, tozsuz, dağınık granüllü ya da ince bir tabaka şeklinde, parlak sarı, altın sarısı ya da yeşilimsi, granüller 0,01-0,1 (-0,2) mm çapında. Apotesyum yok ya da çok nadir, yuvarlak ya da köşeli, diskler düz ya da az iç bükey, açık turuncu, genellikle üzeri sarı unsu, tallus kenarı 0,01 mm kalınlığında ve düz. Genellikle gölgelik yerlerdeki ağaçların kabukları, çok nadiren de gölgelik yerlerdeki asidik kayalar ve duvarlar üzerinde gelişir.

4- *Cladonia fimbriata* (L.) Fr.

Primer tallusun rengi yeşilden açık griye kadar değişir. 1-3 cm uzunluğundaki podesyum klavat (çatal loblu) yapıdadır. Silindir şeklinde uzun bir sapı ve kısa dar bir kadehi vardır. Podesyum yeşilimsi renkte unsu soredlerle örtülüdür. Yaprak dökten

ağaçların ve konifer ağaçlarının dip kısımlarında, çürük odun artıkları üzerinde, çamurlu ve az asitli topraklarda gelişir. Boreal'den Akdeniz havzasının kuzeyine kadar yayılış gösterir.

5- *Cladonia macilenta* Hoffm.

Taban pulları beyazımsı, açık gri, yeşilimsi-gri renkte, 2-3 mm büyüklüğünde ve dalgalı yapıdadır. Podesyumlar çivi veya boynuz şeklinde, 1-3 cm yüksekliğinde, 2 mm kalınlığında basit, nadiren dallanmış yapıdadır. Podesyumların alt kısmı pullu, üst kısmı unlu, soredli nadiren de tanecikli yapıdadır. Işık alan kuru yerlerde, humuslu topraklarda, nadiren de kalkerli yerlerde, çürümüş odunlar, özellikle yaşlı ağaçların kütükleri, karayosunları veya ağaçların dip kısımlarındaki çatlamış kabuklar üzerinde gelişir. Alçak yerlerde ise özellikle *Quercus* sp. kütükleri üzerinde bulunur. Boreal Bölge'nin güneyinden Akdeniz Havzası'nın güneyine kadar yayılış gösterir.

6- *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.

Primer tallus pullarının üst yüzeyi yeşilimsi-gri, alt yüzeyi beyaz renktedir. Kısa ve 5-10 mm genişliğinde bir kadehle sonlanan podesyumun iç ve dış yüzeyleri areollerle kaplıdır. Sored bulunmaz. Kadehin kenarlarında kahverengi apotesyumlar ve piknidyumlar bulunur. Kadeh kenarlarında himeniyal diskler oluşmuştur. Sık olmayan ormanlar, çalılıklar ve çayırıklarda, az kalkerli bazik topraklarda, kaya üzerindeki toprakta, nadiren ağaç tabanında ve uzun ağaç kökleri üzerinde gelişir.

7- *Dermatocarpon intestiniforme* (Körb.) Hasse

Tallus çok loplu, lop genişliği 3-10 mm, lop kalınlığı 0.15-0,3 (-0,4) mm, üst yüzey gri kahverengiden koyu kahverengiye kadar. Tallus ısıtıldığında değişir. Genç loplar mavimsi-beyaz renklidir. Lop kenarları genç iken kalkık, daha sonra içe doğru kıvrılır. Alt yüzey düz, genellikle koyu kahverengi veya daha açık renkte, tutunma organları birden fazla, peritesyum 0,2-25 mm çapında, askus 35-50 x 13-16 µm ve klavat yapıda, sporlar 9-12 (-15) x (4,5-) 6-7 (-9) µm boyutlarında, elips ya da yumurta şeklindedir. Dik yamaçlardaki kayalar

üzerinde gelişir.

8 *Evernia prunastri* (L.) Ach.

Tallus belirgin olarak düz, şerit şeklinde, dikotomik dallanma gösterir. Üst yüzeyi yeşilimsi gri, sarımsı yeşil renkte, alt yüzeyi grimsi beyaz renkte, çoğunlukla kenarlarda sorallidir. Apotesyum çok ender bulunur. Sporlar 7-10 x 4-6 µm boyutlarındadır. Bu liken *Ramalina* ve *Pseudevernia* cinsi likenlerle karıştırılabilir. *Ramalina* her iki yüzeyinin yeşil olması, *Pseudevernia* ise alt yüzeyinin siyah olması ile farklılık gösterir. Orman sınırları içinde geniş ve iğne yapraklı ağaçların gövde ve dallarında, özellikle asitli kabuklarda çok yaygın ve geniş ekolojik hoşgörüyü sahip olan bu tür bazen kaya üzerinde de görülebilir. Ilıman ve Boreal bölgelerde yayılış gösterir.

9- *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl.

Tallus grimsi veya grimsi yeşil renkte, rozet şeklinde, lop uçları kısmen dudak şeklinde ve alt kısımları sorallerle kaplıdır. Ancak genç talluslarda soral bulunmaz. Apotesyum ender bulunur. Ağaç kabukları, odunlar, taşlar ve karayosunları ile nadiren de kumlar üzerinde gelişir. Özellikle asitli ve besince zengin substratları tercih eden, hava kirliliğine dayanıklı bir türdür. Arktik'ten Akdeniz havzası'nın güneyine kadar yayılış gösterir.

10. *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.)

Hav.

Tallus gri veya grimsi yeşil renkte, Loplar silindirik şekilli, düz veya yukarı doğru kalkıktır. Lop uçlarında başlık şeklinde soraller bulunur. Tallus alt yüzeyi kahverengi veya siyah renkte, çoğunlukla geniş nadiren iğne yapraklı ağaçlarda, ince dallar üzerinde gelişir.

11. *Hypogymnia vittata* (Ach.)

Parrique

Tallus grimsi beyaz, açık mavimsi griden kahverengiye kadar değişen renklere ve yapraksı yapıdadır. Loplar uzun, 2 mm genişliğinde ve çoğunlukla lop uçları yukarı doğru kalkık. Lop uçları düzensiz yüzük veya dudak şeklinde soralli. Tallus alt yüzeyi siyah kenarlıdır. Özellikle bol yağış alan, nispeten

soğuk ve nemli ortamlarda, iğne yapraklı ağaçların gövdelerinde asidik kabuklar üzerinde gelişir. Boreal bölgede yayılış gösterir.

12. *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh.

Tallus yeşilimsi gri, sarımsı griden kahverengiye kadar değişik renklerde, kenarlarda beyazımsı renkte, yapraksıya yakın küçük lopludur. Tallusun merkezi sarımsı kahverengi veya kırmızı kahverengi apotesyum diskleri ile örtülüdür. Apotesyum 0,5-1,5 (-2) mm çapında, sapsız, tallus kenarı iyi gelişmiş, sporlar 9-15 (16) x (4-) 5-7 µm boyutlarında, azotça zengin substratları sever. Kayalar, bazen ağaçların taban kısımları üzerinde gelişen, toksitolerant özellik gösteren, geniş ekolojik hoşgörüyü sahip bir türdür.

13. *Xanthoparmelia taractica* (Kremp.) Hale

Tallus üst yüzeyi parlak sarımsı yeşil veya sarımsı gri yeşil ve yapraksı yapıdadır. Tallus lopları düzensiz gelişme gösterir, substrata gevşek olarak tutunmaktadır. Üst yüzeyde izid ve sored bulunmaz. Çoğunlukla siyah noktalar şeklinde piknidyumlar bulunur. Beyazdan kahverengiye kadar değişen renkte olan alt yüzey koyu renk rizinlerle kaplıdır. Apotesyum nadiren bulunur. Genellikle güneşli ve sıcak yerlerdeki asidik veya bazik silikat kayalarda, ayrıca kayaların üzerinde bulunan ince humus ve karayosunları üzerinde gelişir. Boreal bölgenin güneyinden Akdeniz havzasının güneyine kadar yayılış gösterir.

14. *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale

Tallus beyazımsı gri, çoğunlukla 10 cm çapından daha büyük, rozet şeklinde, kısa ve yuvarlak loplar 0,5 cm genişliğinde, loplar belirgin olmayan siller taşır. Tallusun merkezi kısmı koyu renkli basit veya korolloid izidlerle örtülmüştür. Tallus alt yüzeyi üzerinde koyu renkte rizinler bulunur. Apotesyum ender. Apotesyum diski kırmızı kahverengi renktedir. Sporlar 9-10 x 6-9 µm boyutlarındadır. Ilman ve hemiboreal bölgelerde ışık alan seyrek ağaçlı yerlerde, geniş yapraklı ağaçlar ve silikat kayalar

üzerinde gelişir.

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

Tallus geniş ve dağınık, 10 cm kadar. Üst yüzey mavimsi gri, genellikle kahverengimsi tonda, parlak, loplar 2 cm 'ye kadar, kenarlar düz ya da yarıklı, nadiren az loplu ve sert. Alt yüzey kenarlara doğru açık, merkeze doğru daha koyu renkte, belirgin ağsı damarlı, rizinler demet şeklinde, genellikle kahverengi siyah ya da siyah. Apotesyum yuvarlağımsı, genişliği uzunluğundan fazla. Diskler yatay konumda, yassılağımsı. Sporlar 30-46 x 6-7 µm boyutlarında, 3 septalı. Yaşlı ağaçların gövdelerindeki yosunlar ve yosunlu kayalar üzerinde gelişen bu tür geniş ekolojik hoşgörülüdür.

16. *Peltigera rufescens* (Weiis)

Humb.

Tallus mat görünümlü, gri veya kahverengi renkte; büyük yapraksı yapıdadır. Üst yüzey tomentoz (pamukjsu) yapıda; lop uçları kalkık ve kırılığandır. Alt yüzeydeki damarlar dar ve birbirleriyle bağlantılıdır. Rizinler çok dallanmıştır. Apotesium genellikle semer şeklindedir. Çoğunlukla kuru ve kalkerli topraklarda ve ağaç diplerinde nadiren de silikatlı kayalar üzerinde bulunur. Arktrik'ten Akdeniz havzasının güneyine kadar yayılış göstermektedir.

17. *Physcia stellaris* Nyl.

Tallus 3 (-6) cm çapında, genellikle yuvarlağımsı, substrata tamamen basık, loplar 0,5-1,5 mm genişliğinde, ışınal, dağınık, beyaz ya da koyu gri, nadiren mavimsi tonda, üzeri unsu değil, siğilli, bazen tallus merkezinde ve apotesyum kenarında sekonder loplar gelişir. Korteks sarı, alt yüzey beyazımsı, açık kahverengi beyaz ya da açık gri, rizinler çok sayıda, basit ya da dallanmış, beyaz ya da koyu kahverengi gri alt korteks prosoplektenkimalı. Apotesyum 3 (-4) mm çapında çok sayıda, diskler bazen unsu. Sporlar 15-22 x 7-11 µm boyutlarında. Piknidyum nadir. Yol kenarlarındaki yaprak dökken ağaçların dalları üzerinde gelişir.

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

Tallus kuru iken gri veya kahverengimsi gri, nemlendirildiğinde yeşil. Loplar yaklaşık 2-4 mm genişlikte, lop uçları genellikle tozsuz ve alt yüzeyde çok sayıda siyah rizinlidir. Mavimsi siyah renkli olan apotesyum diski de tozsuz özellik taşır. Polimorfik yapı gösteren bir türdür. Akdeniz bölgesinde ağaç kabukları ve bazen kayalar üzerinde, özellikle kalkerli yüzeylerde gelişir.

19. *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf

Tallus gri renkte ve yapraksı dalsı yapıda, geyik boynuzu şeklindeki dalları 12 cm ye kadar uzayabilir. Üst yüzey izidli ya da küçük loblu, nadiren de sorallidir. Alt yüzeyde lop uçları biraz kahverengimsi merkezi kısma doğru siyah renkli. Apotesyum nadiren bulunur. Rüzgarlı, yağışlı ve nemli bölgelerde asidik kabuklar bazen de odunlar ve silikat kayalar üzerinde gelişir. Boreal'den Akdeniz havzası'nın güneyine kadar yayılış gösterir.

20. *Rhizoplaca chrysoleuca* (Sm.) Zopf

Tallus beyazımsı veya sarımsı, parlak yeşil. Pullar düz veya üst kısmı konveks, korteks sarı. Apotesyum 1-4 mm kadar, diskler sarımsı gül renginden parlak turuncu kırmızıya kadar. Parafizler renksiz ve üst kısımda geniş değil. Himeniyumun üst kısmı sarımsı, apotesyum diski ile aynı renkte. Sporlar 8- 12 x 3-6 µm boyutlarında. Sıcak olmayan dağlık bölgelerde, dağların zirvelerinde ya da eteklerinde ve kuş gübreleri bakımından zengin substratlarda gelişir.

21. *Rhizoplaca melanophthalma* (DC.) Leuckert & Poelt

Tallus *R. chrysoleuca*'ya çok benzer, fakat bu türden, korteks ve medullasının bazen kırmızı reaksiyon vermesi ile ayrılır. Apotesyum 1-3 mm, diskler kahverengi yeşilimsiden siyahımsı mavimsi-yeşil renge kadar veya siyah renklidir. Himeniyum renksiz. Epitesyum yeşilimsi, parafizlerin üst kısmı sarımsı. Sporlar 9-12 x 5-6 µm boyutlarında. Sıcak olmayan dağlık bölgelerde, dağların zirvelerinde ya da

eteklerinde ve kuş gübrelerinde zengin substratlarda, kayalar üzerinde gelişir.

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

Tallus 2-5 (-10) cm boyunda, dik, yoğun olarak püskül şeklinde, çalımsı, ana dallar 1 mm genişlikte, genellikle kıvrık, bariz halkalı, dallanma düzensiz, yüzey gri-yeşil tabanda siyahlaşmış, ana dallar çok sayıda fibrilli ve papillalı, ana ve yan dalların uçları genellikle apotesyumlu, diskler 0,5-1 cm kadar, dış bükey, düz ya da buruşuk. Sporlar 8,5-11 x 5,5-7 µm boyutlarında, elips şeklindedir. Geniş yapraklı ağaçların gölgedeki dalları üzerinde, nadiren gövdeleri üzerinde ve ışıklı yerlerde gelişir.

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

Yapraksı tallus sarı, kırmızı, turuncu gibi değişik renklerde, çoğunlukla uzamış ve rozet şeklinde, 1 mm genişliğinde olan dar loplar tamamen yassılaştırmış veya konveks, lop uçları parlak unsu yapıdadır. Tallus genişliği genellikle 1-2 cm kadardır. Tallusun merkezinde çok sayıda apotesyum bulunur. Bu tür, dağlardaki asidik ve kalkerli kayalar üzerinde gelişir. Hemiboreal ve Alpin bölgelerde yaygın bir türdür.

Tartışma ve Sonuç

Türkiye Liken Florası konusundaki yerli araştırmacıların çalışmaları 43 yıllık (1971-2013) geçmişi ile henüz emekleme devresinde sayılabilir. Çünkü bundan sonraki on ve yüzyıllarda Türkiye likenleri üzerinde daha pek çok araştırma ve yayınlar daha yapılacaktır. Bir yandan liken envanterimizi çıkarma çalışmalarını sürdürürken öte yandan likenlerimizden yararlanma yönünde uygulama çalışmalarını da yapmaya çalışmalıyız. Çok değişik iklim çeşitlerine ve bölgelerine sahip olan Türkiye; şüphesiz liken florası yönünden de zengindir. Bu zenginliğin ülke ekonomisine kazandırılabilmesi için likenlerin özel liken maddelerinden boyacılık, gıda, kimya, ilaç, mayalanma vs. alanlarında ve hatta hava kirliliği tespitinde yararlanabilme yollarının da araştırılıp uygulamaya geçilmesi zamanı çoktan gelmiştir. Likenlerin tıbbi ve ekonomik önemleri yanında insan ve hayvan gıdası olarak da önem ve değerleri vardır. Bu

konuda pekçok örnek vermek mümkündür. Keneler tarafından yenilen büyük çoğunluğu yapraksı ve dalsı likenlerden oluşan 29 liken türü tesbit edilmiştir (kaynak belirtilmeli). Böcekler likenleri sadece gıda olarak kullanmazlar. Aynı zamanda kendilerini likenlere benzeterek diğer canlılardan korunmaya da çalışırlar. 24 saat %1'lik tuzlu-sodali suya bırakılmış likenlerde liken asitleri çıktığı için, bu işleme tabi tutulmuş likenleri böceklerin sevdikleri tesbit edilmiştir. Kutuplardaki insanlar *Cetraria islandica*'dan gıda ve iştah açıcı olarak faydalanırlar. Bundan elde edilen unun 2 kg'ı 1 kg buğday ununa eşittir. Bu liken türünde karbonhidratlardan likenin, isolikenin (% 50 oranında), cetrarin (C₂₂ H₁₆ O₂) deprotolikenesterin ve %2-3 oranında depsidone saptanmıştır. Türkiye'de çok bulunan *Evernia prunastri*, *Pseudevernia furfuracea* liken türleri Mısırlılar tarafından ekmek yapımı ve fermentasyonda kullanılmıştır (Aslan, A. ve ark.1998). İslanda Yosunu unundan şeker hastaları için diyabetik ekmek imalinde de yararlanma denemeleri yapılmaktadır. Keza bu un ekmek ununa ya da jöle, kek, turta gibi tatlılara katılır (Tutel, 1986). *Lecanora esculenta* da kudret helvası adı ile yenir (Tutel, B., 1986; Öztürk, A. ve Öztürk, A., 1988). Liken türlerinden *Cetraria islandica* ve *Cladonia rangiformis*'in İzlanda dolaylarında ve kutuplara yakın bölgelerde; *Evernia prunastri* ve *Pseudevernia furfuraceae*'nin ise Mısır'da ekmek yapımında; *Lecanora esculenta*'nın Orta Asya Step ve çöllerinde ekmek yapımında (Kırgız ve Tatar ekmeği) ve kudret helvası yapımında ve ülkemiz dahil olmak üzere pek çok bölge ülkelerinde gıda maddelerinin hazırlanmasında kullanıldıkları bilinmektedir. Hatta Anamur'da bu likenden hazırlanan bir pekmez öksürük ve solunum yolu hastalıklarının tedavisinde halen kullanılmaktadır (Tutel, B., 1986; Galun, M., 1988). Likenlerden halk folkloründe de yararlanılmaktadır. Örneğin *Lecanora* ve *Xanthoria* gibi bazı liken türlerinin üzerine tükürük veya su damlatılıp yassı bir taş ile ezilerek elde edilen kırmızı boya ellere sürülür. Bunun cildi koruyucu faydası ve süs özelliği vardır ve bu olaya kına yakma ve

boyasına da "taş kınası" adı verilir (Öztürk, A. ve Öztürk, K., 1988; Aslan, A. ve ark. 1998).

NOT: Bu makale 2002 yılında Y.Y.Ü. (Van)' de gerçekleşen International VIth Plant Life of Southwest Asia Symposium' da poster bildiri olarak sunulmuştur. Bu inceleme konusu daha önce 1998 yılında Y.Y.Ü. Biyoloji Bölümünde Prof. Dr. Avni ÖZTÜRK yönetiminde bir bitirme tezi olarak çalışılmıştır.

Kaynaklar

- Arnold, F.C.G., 1897. Flechten auf den Ararat (4912m) Bull.den ' Herb. Boissier. 5: 631-633.
- Aslan, A., Güllüce, M., Sökmen, M., Adıgüzel, A., Şahin, F., Özkan, H., 2006. Antioxidant and antimicrobial properties of the lichens *Cladonia foliacea*, *Dermatocarpon miniatum*, *Evernia divaricata*, *Evernia prunastri* and *Neofuscalia pulla*. Pharm. Bio. 44; 4: 247-252.
- Aslan, A., Öztürk, A., 1994. Oltu (Erzurum) Yöresine Ait Liken Florası Üzerine Çalışmalar. Tr. J of Botany.
- Aslan, A., Öztürk, A. ve Kaya, E., 1998. Likenlerin ekonomik önemi ve Oltu (Erzurum) Bölgesinden tesbit edilen önemli liken türleri. Geçmişten Geleceğe Oltu ve Çevresi Sempozyumu, 1-3 Temmuz1998, Atatürk Üniv. Oltu M.Y.O. Oltu-Erzurum.
- Çobanoğlu, G., 2012. Doğada ve Tıpta Likenler. ZTBB Sağlık ve Çevre D. 4;7.
- Çobanoğlu G., Sesal C, Gökmen B. ve Çakar S, 2010. Evaluation of Antimicrobial properties of some lichens. Southwest J. Hortic. Biol. Environ. 1; 2: 153-158.
- Duncan, U.K.,1964. Introduction to British Lichens. Arborath. 1970.
- Ehrendorfer, F.,Karl, R.E. ve Maurer, W., 1971. Rindenflechten und Luftverunreinigung im Stadtgebiet von Graz, Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, 100: 151-189.
- Galun M., 1988. Handbook of Lichenology, CRC Pres Inc., Florida.

- Gams, H., 1967. Kleine Kriptogamenflora, Band III, Flechten. G. Fischer Verlag. Stuttgart.
- Gücin F., Öztürk Ş., Dülger B. ve Güvenç Ş., 1997. *Umbilicaria crustulosa* (Ach.) Freyn'in Antimikrobiyal aktivitesi üzerine bir araştırma. *Ekoloji Çevre Der.* 24: 21-24.
- Güner, H., Likenlerin Biyolojisi ve Ege Bölgesinde bulunan bazı liken türleri. Ege Üniv. Fen Fak. Kit. No: 92, İzmir.
- Güvenç, Ş., 2002. Floristic records of lichenes in Adana, Konya and Niğde provinces. *Tr. J of Botany.* 26; 3: 175-180.
- Karamanoğlu, K., 1971. Türkiye'nin önemli liken türleri. *Ank. Üniv. Ecz. Fak. Mec.1:* 53-75.
- Kaptaner, İ. B., 2013. Likenlerin antimikrobiyal etkileri üzerinde Türkiye'de yapılan çalışmalar. *Liken Araştırmaları Derneği Bülteni.* 2: 22-25.
- Mattic, F., 1954. Die Flechten. In Melchior, H., Werderman, E. (eds.). *Syllabus der Pflanzenfamilien.* I. Band, 1204-1218. Berlin-Dahlem.
- Özdemir, A., 1991. Eskişehir ili likenleri. *Doğa Tr. J of Botany*15: 189-196.
- Öztürk, A., Aslan, A., 1991. Likenlerin ekonomik özellikleri ve Kuzeydoğu Anadolu'dan bazı liken türleri. *Yüzüncü Yıl Üniv. Fen-Ed. Fak. Fen Bil. D. 2;* 2.
- Öztürk, A., Öztürk, K., 1988. Hava kirliliği ve bitkiler. IV. Bilimsel ve Teknik Çevre Kongresi. Ege Üniv. Bornova-İzmir.
- Öztürk, Ş., 1990. Türkiye için yeni liken kayıtları. *Doğa Tr. J. Of Botany.*14: 87-96.
- Öztürk, Ş., 1992. Gemlik-Mudanya sahil şeridi likenleri. *Doğa Tr. J. Of Botany.* 16: 247-251.
- Poelt, J. 1974. Bestimmungsschlüssel Europäischer Flechten. Cramer, Lehre.
- Poelt, J., Vezdea, A.1970. Bestimmungsschlüssel Europäischer Flechten Ergänzungsheft II *Biblioteca Lichenologica.* Band 16: 381-390.
- Sökmen, B. B., Aydın, S. ve Kınalıoğlu, K., 2012. Antioxydant ve antimicrobial properties of a lichen species *Diploschistes scruphosus* (Schreb.) Norman. *IUFSSJ. of Biology.* 71; 1:43-51.
- Steiner, J., 1897. Flechten in Fritsch, C. : Beitrage zur flora von Konstantinopel I. *Kryptogamen-Denkschr. K. Akad. Wiss. Math.-naturw. C1. Wien.* 4: 222-238.
- Steiner, J., 1899. Flechten aus Armanian und dem Kaukasus. *Österr. Bot. Z.* 49.
- Steiner, J., 1905. Lichenes in Ergebnisse einer Naturwissenschaftlichen Reise zum Erciyas Dagh (Kleinasien) von Dr. Arnold Petner und Dr. E. Zederbauer, im Jahre 1902. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 20 ; 4: 369-384.
- Steiner, J., 1909. Lichenes in D.H.F. V. Handel Mazetti. *Ergebnisse einer botanischen Reise in das pontische randgebirge im sandchak Trabezunt, etc.* *Annal. Naturhis. Hofmus. Wien* 23: 107-123.
- Szatala, Ö., 1927a. Lichenes in Asia Minore at Dre. Stefano Gyrörffy de Szigeth (Budapest) et Dre. Andrasovzky collecti. *Folia Cryptog.* 1: 272-278.
- Szatala, Ö., 1927b. Lichenes Turcia asiaticae a patre Prof. Stefano Selinka in Peninsula Burgas Adassi (Antigoni) *Lecti. Magy. Bot. 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., 1960. Lichenes. Turcicae asiaticae ab Victor Pietschmann Colleti. *Sydowia.* 14 :312-325.
- Şahin, S., Oran, S., Öztürk, Ş. ve Demir C., 2012. Ultrasonic Assisted extraction of antioxidant compounds from lichens and their antioxidant. 8. Egean Analytical Chemistry Days. 12-16 september 2012, İzmir- Turkey.
- Tutel, B., 1986. Liken Biyolojisi ve faydaları. *Mar. Üniv. Ecz. Der.* 2 ; 2: 185-194.
- Yazıcı, K., 1995. Lichen Flora of Firtına Valley Region Çamlıhemşin District Rize (Turkey). *Tr. J. Of Botany* 19; 4: 595-598.
- Yıldız, A., Yurdakulol, E., 1998. Yaralıgöz Dağı (Devrekani- Kastamonu) foliose (yapraksı) liken florası. *XIV. U. Biyo. Kong.* 7-10 Eylül 1998, cilt 1: 124-133.