



ÇANKIRI KARATEKİN UNIVERSITY



Cilt / Volume: 4

Sayı / Number: 1

Haziran / June 2018

e- ISSN: 2458-8774 Online

ANATOLIAN BRYOLOGY

ÇANKIRI KARATEKİN UNIVERSITY
ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ



ANATOLIAN BRYOLOGY
ANADOLU BRİYOLOJİ DERGİSİ



Cilt / Volume: 4 Sayı / Number: 1 Haziran / June 2018

e-ISSN: 2458-8474

ÇANKIRI 2017

ANATOLIAN BRYOLOGY		
Cilt / Volume: 4	Sayı / Number: 1	Haziran / June 2018
İmtiyaz Sahibi = Grantee Prof. Dr. Hasan AYRANCI Rektör = Rector	Yazı İşleri Müdürü = Editor-in-Chief Dr. Serhat URSAVAŞ	
Yayın İdare Merkezi = Publication Administration Center Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Yeni Mah. Bademlik Cad. 18200 Çankırı / TÜRKİYE Tel.: +90 376 212 27 57 / 3261; Faks: +90 376 213 6983 E-posta: serhatursavas@gmail.com, anatolianbryology@gmail.com İnternet sitesi = Website: http://dergipark.gov.tr/anatolianbryology		
Editör = Editor-in Chief Dr. Serhat URSAVAŞ (TÜRKİYE)	Editör = Editör Dr. Tamer KEÇELİ (TÜRKİYE) Dr. Marko SABOVLJEVIĆ (SERBIA)	
Yayın Kurulu = Editorial Board		
Dr. Bernard GOFFINET Dr. Gökhan ABAY Dr. Güray UYAR Dr. Rayna NATCHEVA Dr. Turan ÖZDEMİR Dr. William R. BUCK	University of Connecticut University of Recep Tayyip Erdoğan Gazi University Bulgarian Academy of Sciences Karadeniz Teknik University New York Botanical Garden	USA TÜRKİYE TÜRKİYE BULGARIA TÜRKİYE USA
Dil Editörü = Language Editor Dr. Arda ÖZEN Sekretarya = Secretary Research Assistant: Simge ÇİZGEN		

ANATOLIAN BRYOLOGY		
Danışma Kurulu = Advisory Board		
Dr. Adnan ERDAĞ	Adnan Menderes Üniversitesi	TÜRKİYE
Dr. Barbaros ÇETİN	Dokuz Eylül Üniversitesi	TÜRKİYE
Dr. Bernard GOFFINET	University of Connecticut	USA
Dr. Gökhan ABAY	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi	TÜRKİYE
Dr. Güray UYAR	Gazi Üniversitesi	TÜRKİYE
Dr. Hatice ÖZENOĞLU	Adnan Menderes Üniversitesi	TÜRKİYE
Dr. İsa GÖKLER	Dokuz Eylül Üniversitesi	TÜRKİYE
Dr. Mesut KIRMACI	Adnan Menderes Üniversitesi	TÜRKİYE
Dr. Mevlüt ALATAŞ	Munzur Üniversitesi	TÜRKİYE
Dr. Muhammet ÖREN	Bülent Ecevit Üniversitesi	TÜRKİYE
Dr. Nevzat BATAN	Karadeniz Teknik Üniversitesi	TÜRKİYE
Dr. Rayna NATCHEVA	Bulgarian Academy of Sciences	BULGARIA
Dr. Si HE	Missouri Botanical Garden	USA
Dr. Sushil Kumar SINGH	Botanical Survey of India	INDIA
Dr. Turan ÖZDEMİR	Karadeniz Teknik Üniversitesi	TÜRKİYE
Dr. Tülay EZER	Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi	TÜRKİYE
Dr. William R. BUCK	New York Botanical Garden	USA
<p>Bu dergide öne sürülen fikirler makale yazar(lar)ına aittir. Anatolian Bryology’de yer alan yazılar, Yayın Kurulu’ndan izin almaksızın başka yerde yayınlanamaz.</p> <p>Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesinin bir dergisi olan Anatolian Bryology yılda iki kez (Kasım-Haziran) yayınlanan Uluslararası Hakemli bir dergidir.</p> <p>Dergide yayınlanan makalelere: http://dergipark.gov.tr/anatolianbryology adresinden ulaşabilirsiniz.</p> <p>© 2018 Tüm hakları saklıdır.</p>		
<p>The articles in Anatolian Bryology present their author’s own opinions. Publication of any article in the journal is not allowed without permission of the Editorial Board.</p> <p>As a journal of Faculty of Forestry in Çankırı Karatekin University, Anatolian Bryology is an international refereed journal that is published twice a year (November – June).</p> <p>This journal is available online at http://dergipark.gov.tr/anatolianbryology</p> <p>© 2018 All rights reserved.</p>		

İçindekiler = Contents

Araştırma Makalesi / Research Article

1. A new locality for two remarkable bryophytes in Turkey

Ahmet ARSLAN, Ayşe Dilek ÜNAN, Muhammet ÖREN

8. The Life Forms, Life Strategies and Ecological Characteristics of Epiphytic Bryophytes in Kamilet Valley (Artvin-Arhavi) and Surroundings

Mevlüt ALATAŞ, Nevzat BATAN, Tülay EZER

17. The bryophyte flora of Fethiye Babadağ (Muğla/Turkey)

Mesut KIRMACI1, Emre AĞCAGİL

31. Contributions to the liverwort (Marchantiophyta) flora of Kütahya Province (Turkey)

İsa GÖKLER

36. Contribution to the Liverworts (Marchantiophyta) Flora of the Kadınçayırı Nature Park (Ilgaz-Çankırı) and Environment

Gizem Taybe SANALP, Tamer KEÇELİ

46. The Bryophyte Flora of Sis Mountain (Giresun-Trabzon, Turkey)

Hüseyin ERATA, Nevzat BATAN, Turan ÖZDEMİR

ABSTRACTED / INDEXED / ARCHIVED

DOAJ, EBSCO, CrossRef, Google Scholar, ResearchBib, DRJI, Scientific Indexing Services, International Scientific Indexing, CiteFactor, ASOS Index.



<http://dergipark.gov.tr/anatolianbryology>

DOI: 10.26672/anatolianbryology.352193

Anatolian Bryology
Anadolu Briyoloji Dergisi
Research Article
e-ISSN:2458-8474 Online

A new locality for two remarkable bryophytes in Turkey

Ahmet ARSLAN¹, *Ayşe Dilek ÜNAN¹, Muhammet ÖREN¹

¹Bülent Ecevit University, Faculty of Art and Science, Department of Biology, 67100, İncivez, Zonguldak, Turkey

Received: 14.11.2017

Revised:18.01.2018

Accepted:05.02.2018

Abstract

In this study, *Riccia cavernosa* and *Physcomitrella patens* secondly reported from Eflani district, Karabük province in Turkey. While *Riccia cavernosa* was recorded for the first time in Sinop-Boyabat, *Physcomitrella patens* was previously listed in Rize Bryophyte Checklist. Latter species is reported for the first time with detailed locality information from Turkey in this study.

Key words: *Riccia cavernosa*, *Physcomitrella patens*, Eflani, Turkey

İki dikkate değer briyofit için Türkiye’de yeni bir lokalite

Öz

Bu çalışma ile *Riccia cavernosa* ve *Physcomitrella patens* türleri Türkiye’den ikinci kez rapor edilmektedir. *Riccia cavernosa*’nın ilk defa Sinop-Boyabat’tan kaydı verilmişken, *Physcomitrella patens* ise Rize Briyofit Kontrol Listesinde yer almıştır. İkinci tür bu makalede ilk defa Türkiye’den detaylı lokalite bilgisi ile rapor edilmektedir.

Anahtar kelimeler: *Riccia cavernosa*, *Physcomitrella patens*, Eflani, Türkiye

1. Introduction

Encircled by three seas and bordered by eight countries, Turkey is a relatively small transcontinental country bridges Asia and Europe. Due to its unique location, Turkey’s climatic and geographical characteristics change within short distances across the country. This differentiation leads considerable number of varying habitats and a vast amount of biodiversity. In fact, three of the 34 biodiversity hotspots intersect in Turkey: Mediterranean, Irano-Anatolian and the Caucasus

(Conservation International, 2005; Şekercioğlu et al., 2011) and there are 253 Key Biodiversity Areas (KBAs) located in the country (World Database of Key Biodiversity Areas, 2017). In addition, two of the twelve Vavilov Centers of Diversity (Mediterranean and Near East) overlap in Turkey (Vavilov, 1994). These incomparable conditions produce high amount of plant species and endemism rate: according to recent literature, the country hosts approximately 12000 vascular plant taxa and endemism rate is 34.4% (Özhatay vd.

* Corresponding author: a.dilek.ozcelik@gmail.com

© 2018 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır.

To cite this article: Arslan A. Ünan A.D. Ören M. 2018. A new locality for two remarkable bryophytes in Turkey. *Anatolian Bryology*. 4(1): 1-7.

2009). In terms of bryodiversity, origin center of *Cinclidotus/Dialytrichia* complex includes Turkey, and there are three endemic mosses (*C. bistratosus*, *C. vardaranus* and *C. asumanie*) in this complex at the country (Erdağ and Kürschner, 2010; Ursavaş and Çetin, 2013).

With this study, two remarkable bryophytes, *Riccia cavernosa* Hoffm. and *Physcomitrella patens* (Hedw.) Bruch & Schimp. recorded secondly from Northern Turkey.

2. Study Area

Both bryophyte species collected from Eflani district of Karabük province (Figure 1) that located

in Black Sea region of Turkey and A2 grid square according to Henderson's system (1961). The overall vegetation of Eflani consists of fir and mixed deciduous forest at the north, and agricultural fields, steppes, *Quercus* sp. L. populations and sparse pine forests that dominated by *Pinus nigra* J.F. Arnold with scattered *Pinus sylvestris* L. at the south.

Eflani has a rainy climate with no dry season, classified as Cfb (temperate oceanic climate) according to Köppen-Geiger. The average precipitation in a year is 716 mm, and average temperature is 9.9 °C (Figure 2).

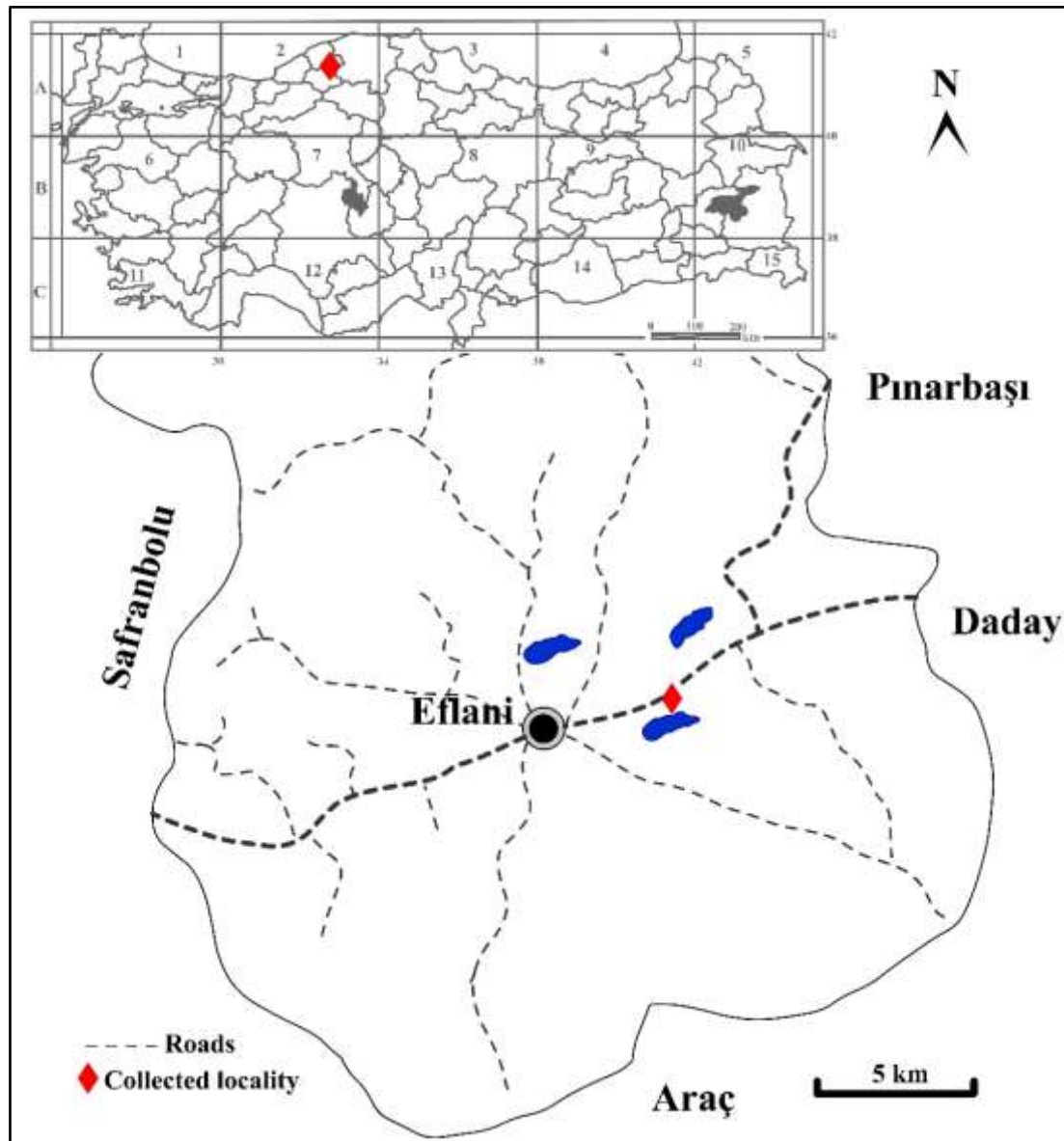


Figure 1. Map of the study area

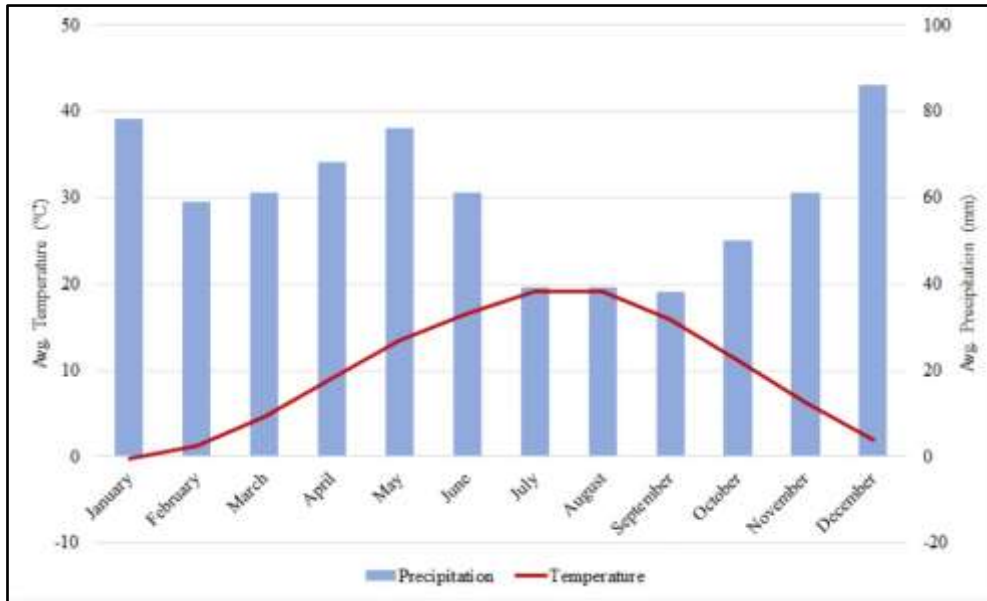


Figure 2. Climate diagram for Eflani district.

The specimens collected from lakeside marshes at Ortakçılar Lake. Geographic coordinates of the lake are 41°25'N 033°00'E and the altitude is approximately 950 m. *Salix alba* L. populations dominate the shore and the lake is surrounded by pine forest (*Pinus nigra* J.F.Arnold and *Pinus sylvestris* L.). Dense *Juncus* sp. L., *Carex* sp. L. and

Equisetum sp. L. populations dominates the herbage of the lakeside marsh and the bryophytes were found together on small, exposed patches on wet soil, with two terrestrial green algae: *Vaucheria* sp. A.P. de Candolle and *Botrydium* sp. Wallroth (Figure 3).



Figure 3. General view of the sampling area and bryophyte specimens among algae.

3. Results and Discussion

3.1. *Riccia cavernosa* Hoffm.: *R. cavernosa* is quite distinguishable thalloid liverwort with spongy appearance due to perforated thallus. This species found as solitary rosettes up to 1 cm diameter. 2-3 times dichotomously branched thalli are 1.5-2 mm long and 1-2 mm wide, with 2-3 layers of air chambers in cross section (Figure 4). Sporophytes of *R. cavernosa* can be found all year round, and despite this specimen could only be found with immature spore tetrads, dark colored mature spores of *R. cavernosa* are 64-96(-120) µm in diameter (Smith, 1996; Paton, 1999; Özenoğlu Kiremit et al., 2016). The most similar species is *R. crystallina*,

but thalli of *R. cavernosa* are perforated almost through, unlike proximally perforated thalli of *R. crystallina*.

Despite *R. cavernosa* was reported from most of the Mediterranean (Ros et al., 2007), Southwest Asian (Kürschner and Frey, 2011), and European countries (Hodgetts, 2015), distribution of this species is sparse and listed different IUCN Red List risk categories substantially in Europe (Hodgetts, 2015). The first record of *R. cavernosa* from Turkey was given by Özenoğlu Kiremit et al. (2016) on wet soil near Gökırmak River from Boyabat district of Sinop province (A3 grid square).



Figure 4. *Riccia cavernosa* a) Perforated thalli at habitus b) Cross section of thalli (ac: air chambers, sp: sporophyte).

3.2 *Physcomitrella patens* (Hedw.) Bruch & Schimp.: *P. patens* is an ephemeral and minute moss species up to 2.5 mm in height. Leaves of this species are erect-patent with bluntly dentate margins and large (15-20 µm) cells. Cleistocarpous capsules of *P. patens* are spherical and on a very short seta. Mature spores are 26-32 µm in diameter (Smith, 2004) (Figure 5). Sterile specimens of some Funariaceae members (*Physcomitrium*, *Entosthodon* and *Funaria*) can resemble *P. patens* with lax-celled leaves, but globose capsules and short seta of this species is quite distinguishable.

Although *P. patens* distributes fairly common at Europe (Hodgetts, 2015) and Mediterranean (Ros et al., 2013), it's only recorded at Iraq at Southwest Asia (Kürschner and Frey, 2011). The only Turkish record of *P. patens* was given by Abay et al. (2016) from Rize province without detailed site

information. With this study, this species reported with detailed locality information for the first time in Turkey.

P. patens is a remarkable bryophyte as its usage as a model organism in many botanical studies. Whole genome of this species sequenced last decade (Reski et al., 1994; Rensing et al., 2008), and due to its homologous recombination pathway, *P. patens* is widely used for DNA repair studies (Schaefer and Zryd, 1997; Schaefer, 2002). Also, usage of this particular moss at biotechnology is increasing rapidly (Koprivova et al., 2004; Reski and Frank, 2005; Decker and Reski, 2007). Detailed locality information of this widely used bryophyte will be useful for Turkish bryophyte researches in their further molecular, physiological and biotechnological studies.

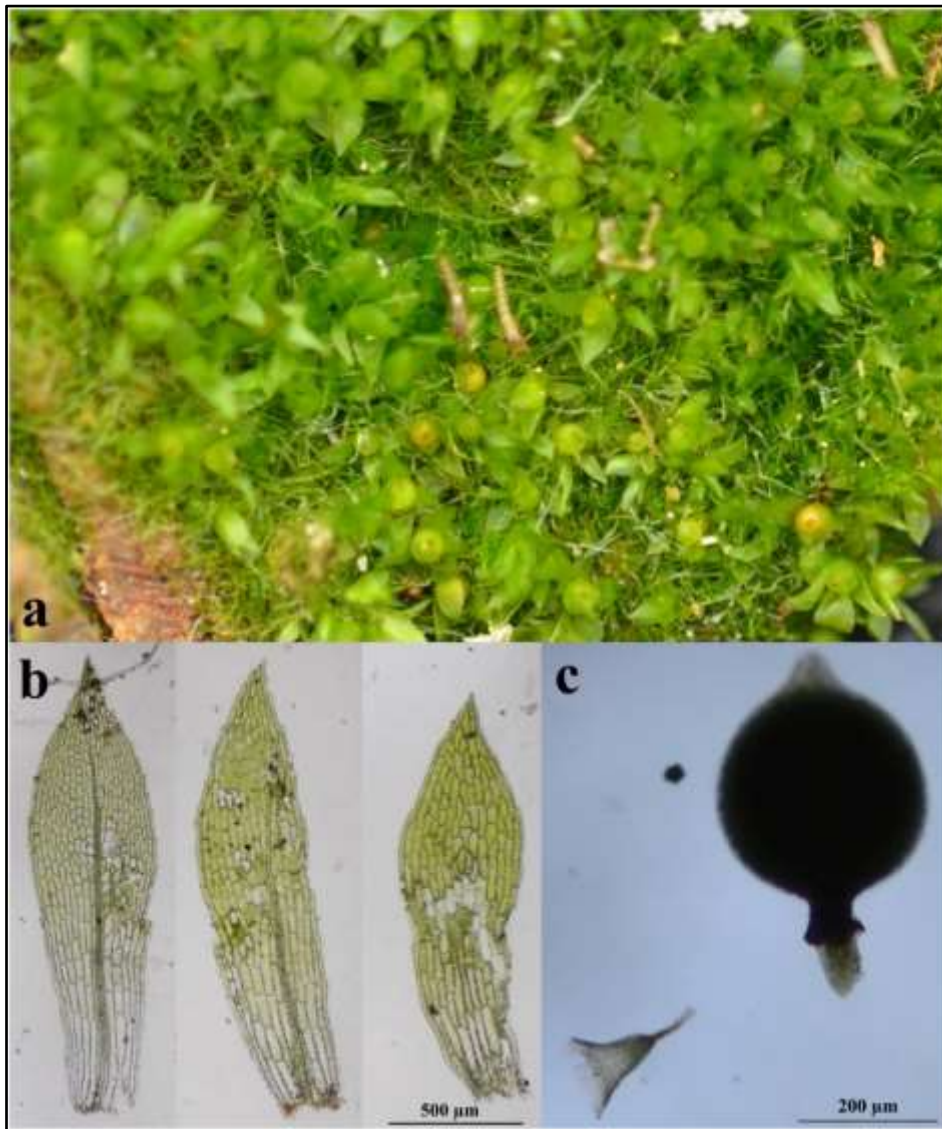


Figure 5. *Physcomitrella patens* a) Habitus b) Leaves c) Calyptra and sporophyte.

References

- Abay G. Batan N. Özdemir T. 2016. Bryophyte Checklist of Rize, North-East Turkey. *Artctoa.* 25, 386-392.
- Conservation International, 2005. Map of Biodiversity Hotspots. <http://www.conservation.org/Documents/cihotspotmap.pdf> Retrieved November 13, 2017.
- Decker E.L. Reski R. 2007. Moss bioreactors producing improved biopharmaceuticals. *Current Opinion in Biotechnology.* 18:5, 393-398.
- Erdağ A. Kürschner H. 2010. The *Cinclidotus* P. Beauv./*Dialitrichia* (Schimp.) Limpr. Complex (Bryopsida, Pottiaceae) in Turkey. *Botanica Serbica.* 35, 13-29.
- Henderson D.M. 1961. Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey: IV. Notes from Royal Botanical Garden Edinburgh. 23, 263-278
- Hodgetts N.G. 2015. Checklist and country status of European bryophytes - towards a new Red List for Europe. *Irish Wildlife Manuals*, No. 84. National Parks and Wildlife Service, Department of Arts, Heritage and the Gaeltacht, Ireland.
- Koprivova A. Stemmer C. Altmann F. Hoffmann A. Kopriva S. Gorr G. Reski R. Decker E.L. 2004. Targeted knockouts of *Physcomitrella* lacking plant-specific immunogenic N-glycans. *Plant Biotechnology Journal.* 2:6, 517-523.
- Kürschner H. Frey W. 2011. Liverworts, mosses and hornworts of Southwest Asia. (Marchantiophyta, Bryophyta, Anthocerotophyta). *Nova Hedwigia.* 139, 1-240.
- Özenoğlu Kiremit H. Kırmacı M. Kiremit F. 2016. New findings of *Riccia* species (Marchantiophyta) in Turkey and Southwest Asia. *Cryptogamie, Bryologie.* 37:1, 19-25.
- Özhatay N. Kültür S. Aslan S. 2009. Check-list of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey IV. *Turkish Journal of Botany.* 33, 191-226.
- Paton J. 1999. The liverworts flora of the British Isles. Harley Books, Essex.
- Rensing S.A. Lang D. Zimmer A.D. Terry A. Salamov A. Shapiro H. Nishiyama T. Perroud P.F. Lindquist E.A. Kamisugi Y. Tanahashi T. Sakakibara K. Fujita T. Oishi K. Shin-I T. Kuroki Y. Toyoda A. Suzuki Y. Hashimoto S. Yamaguchi K. Sugano S. Kohara Y. Fujiyama A. Anterola A. Aoki A. Ashton N. Barbazuk W.B. Barker E. Bennetzen J.L. Blankenship R. Cho S.H. Dutcher S.K. Estelle M. Fawcett J.A. Gundlach H. Hanada K. Heyl A. Hicks K.A. Hughes J. Lohr H. Mayer K. Melkozernov A. Murata T. Nelson D.R. Pils B. Prigge M. Reiss B. Renner T. Rombauts S. Rushton P.J. Sanderfoot A. Schween G. Shiu S.H. Stueber K. Theodoulou F.L. Tu H. Van de Peer Y. Verrier P.J. Waters E. Wood A. Yang L. Cove D. Cuming A.C. Hasebe M. Lucas S. Mishler B.D. Reski R. Grigoriev I.V. Quatrano R.S. Jeffrey L. Boore J.L. 2008. The *Physcomitrella* genome reveals evolutionary insights into the conquest of land by plants. *Science.* 319:5859, 64-69.
- Reski R. Faust M. Wang X.H. Wehe M. Abel W.O. 1994. Genome analysis of the moss *Physcomitrella patens* (Hedw.) B.S.G.. *Molecular and General Genetics.* 244:4, 352-359.
- Reski R. Frank W. 2005. Moss (*Physcomitrella patens*) functional genomics - gene discovery and tool development with implications for crop plants and human health. *Briefings in Functional Genomics and Proteomics.* 4:1, 48-57.
- Ros R.M. Mazimpaka V. Abou-Salama U. Aleffi M. Blockeel T.L. Brugués M. Cano M.J. Cros R.M. Dia M.G. Dirkse G.M. El Saadawi W. Erdağ A. Ganeva A. González-Mancebo J.M. Herrstadt I. Khalil K. Kürschner H. Lanfranco E. Losada-Lima A. Refai M.S. Rodríguez-Nuñez S. Sabovljević M. Sérgio C. Shabbara H. Sim-Sim M. Söderström L. 2007. Hepatics and Anthocerototes of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie.* 28:4, 351-437.
- Ros R.M. Mazimpaka V. Abou-Salama U. Aleffi M. Blockeel T.L. Brugués M. Cros R.M. Dia M.G. Dirkse G.M. Draper I. El-Saadawi W. Erdağ A. Ganeva A. Gabriel R. Juan M J.M. Granger C. Herrstadt I. Hugonnot V. Khalil K. Kürschner H. Losada-Lima A. Luís L. Mifsud, S. Privitera M. Puglisi M. Sabovljević M. Sérgio C. Shabbara H.M. Sim-Sim M. Sotiaux A. Roberta Tacchi R. Vanderpoorten A. Werner O. 2013. Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie.* 34:2, 99-283.
- Schaefer D.G. 2002. A new moss genetics: targeted mutagenesis in *Physcomitrella patens*. *Annual Review of Plant Biology.* 53, 477-501.
- Schaefer D.G. Zryd J.P. 1997. Efficient gene targeting in the moss *Physcomitrella patens*. *Plant Journal.* 11:6, 1195-1206.
- Şekercioğlu Ç.H. Anderson S. Akçay E. Bilgin R. Can Ö.E. Semiz G. Tavşanoğlu Ç. Yokes M.B. Soyumert A. İpekdal K. Sağ İ.K. Yücel M. Dalfes H.N. 2011. Turkey's globally important biodiversity in crisis. *Biological Conservation.* 144: 2752-2769.
- Smith, A.J.E. 1996. The Liverworts of Britain and Ireland. Cambridge University Press, Cambridge.

Arslan A. Ünan A.D. Ören M. 2018. *Anatolian Bryol.* 4(1): 1-7.....7

Ursavaş S. Çetin B. 2013. *Cinclidotus asumaniae* Ursavaş & Çetin (Bryopsida, Pottiaceae), sp. nov., a new species to the hygrophytic moss flora of Southern Turkey. *Nova Hedwigia.* 98:3-4, 467-472.

Vavilov N.I. 1994. *Origin and Geography of Cultivated Crops.* Cambridge University Press, Cambridge.

World Database of Key Biodiversity Areas. 2017. <http://www.keybiodiversityareas.org> Retrieved November 13, 2017.



<http://dergipark.gov.tr/anatolianbryology>

DOI: 10.26672/anatolianbryology.373337

Anatolian Bryology
Anadolu Briyoloji Dergisi
Research Article
e-ISSN:2458-8474 Online

Kamilet Vadisi (Artvin, Türkiye) ve Çevresindeki Epifitik Briyofitlerin Hayat Formları, Yaşam stratejileri ve Ekolojik özellikleri

*Mevlüt ALATAŞ¹, Nevzat BATAN², Tülay EZER³

¹Munzur Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Tunceli, TÜRKİYE

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Maçka Meslek Yüksekokulu, Trabzon, TÜRKİYE

³Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde, TÜRKİYE

Received: 01.01.2018

Revised:01.02.2018

Accepted:14.02.2018

Öz

Bu çalışmada, Türkiye'deki 122 Önemli Bitki Alanından biri olan Doğu Karadeniz Dağları'nın sınırları içerisinde yer alan Kamilet Vadisi (Arhavi-Artvin) ve çevresinin epifitik briyofit florası ve briyofitlerin ağaç türlerine göre dağılımları araştırılmıştır. 2015 ve 2016 yıllarının farklı vejetasyon dönemlerinde ağaç gövdelerinden alınan toplam 428 briyofit örneğinin teşhis çalışmaları sonucunda, 51 takson (8 ciğerotu, 43 karayosunu) belirlenmiştir. Ekolojik ve floristik yönden incelenen taksonların hayat formu ve yaşam stratejisi analizleri de yapılmıştır. Hayat formlarından saçak ve yastık, yaşam stratejilerinden ise perennial kalıcıların baskın olduğu görülmüştür. Epifitik taksonlar tarafından en çok tercih edilen ağaç *Alnus glutinosa* olurken en az tercih edilen ağaç *Pinus sylvestris* olmuştur. Ayrıca, floristik listedeki taksonların çoğunun; mezofitik, sciofit ve subnötrofit karakterde olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Briyofit, Epifitik, Flora, Kamilet Vadisi, Türkiye.

The Life Forms, Life Strategies and Ecological Characteristics of Epiphytic Bryophytes in Kamilet Valley (Artvin-Türkiye) and Surroundings

Abstract

In this study, the epiphytic bryophyte flora of Kamilet Valley (Artvin-Arhavi) located within East Blacksea Mountains which is one of 122 important plant area in Turkey and its surroundings and phorophyte preferences of bryophytes were investigated. As a the result of identifications of 428 bryophyte specimens collected from the stems of the trees in different seasons of the years 2015 and 2016, a total of 51 taxa (8 liverworts, 43 mosses) were determined. Also, the life forms and life strategies of the taxa examined in terms of ecological and floristical have been analyzed. Weft and Cushion are dominant of the life forms while perennial stayers are dominant in the life strategies. While *Alnus glutinosa* is the most preferred host tree by the epiphytic taxa, *Pinus sylvestris* is the least preferred. In addition, majority of taxa in the floristic list are mesophytic, sciophyt, and subneutrophyt.

Keywords: Bryophyte, Epiphytic, Flora, Kamilet Valley, Turkey.

* Corresponding author: mevlutalatas@hotmail.com

© 2018 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır.

To cite this article: Alataş M. Batan N. Ezer T. 2018. The Life Forms, Life Strategies and Ecological Characteristics of Epiphytic Bryophytes in Kamilet Valley (Artvin-Arhavi) and Surroundings. *Anatolian Bryology*. 4(1): 8-16.

1. Giriş

Epifitik briyofitler, için uygun olan alanlar arasında; besince zengin ağaç dipleri, ağaç kabuklarının yarıkları, dallardaki düzensiz yüzeyler ve dal diplerindeki çöküntüler sayılabilir. Ağaç gövdesi üzerinde oluşan bu mikrohabitatlar, ağaç türüne göre değişerek farklı epifitik briyofitlerin gelişmesine ve yaşamasına imkan sağlamaktadır (Schofield, 2001). Epifitik briyofitler, Gymnosperm ormanlarından ziyade Angiosperm ormanlarında daha fazla yayılış göstermektedirler. Yaprak döken ağaçlardan oluşan Angiosperm ormanları, briyofitler için uygun olan epifitik habitatı daha kolay sağlamaktadırlar. Kışın ağaçların yapraklarını dökmesi ile yağışlarla gelen suyun gövdeye direkt olarak sızması ve yaz mevsiminde de yaprakların gövdeye yaptığı gölge, mutlak neme ihtiyaç duyan epifitik briyofitler için uygun yaşama ortamı oluşturmaktadır (Schofield, 2001).

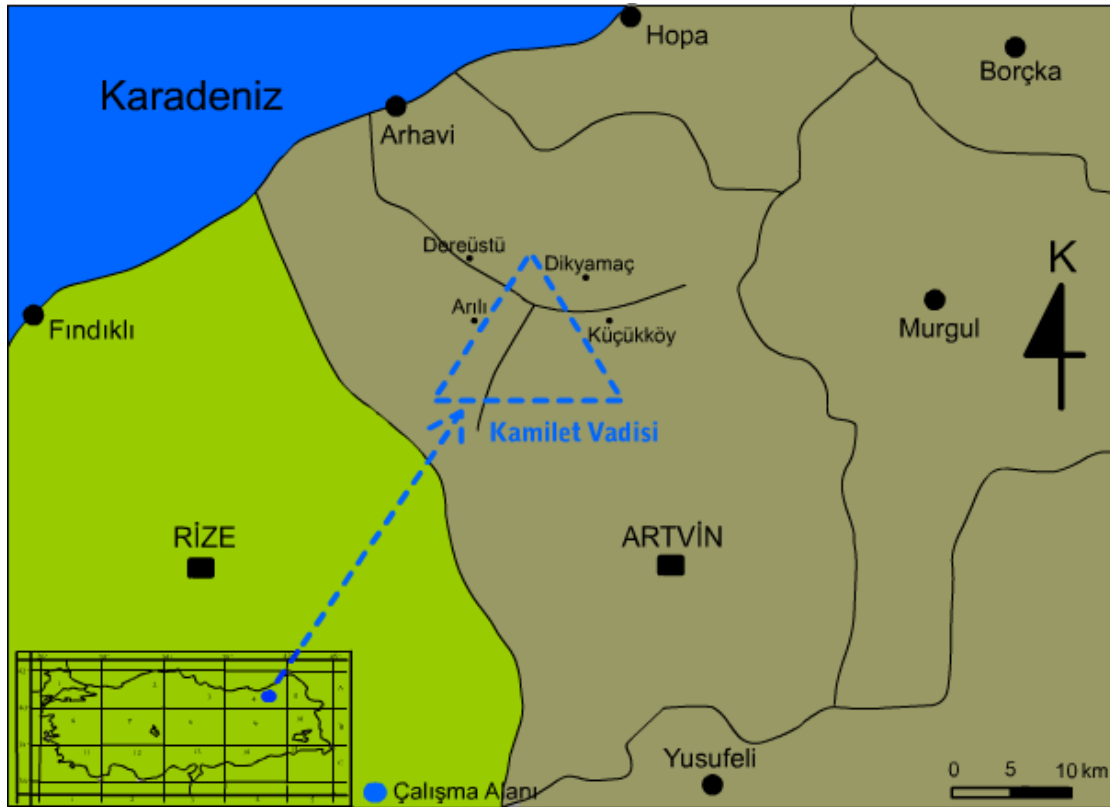
Ülkemiz briyofitleri üzerine yapılan floristik çalışmalar hızla ilerlemekte olup epifitik briyoflora hakkında yapılan detaylı çalışmalar sınırlıdır (Kürschner, 1999; Ezer ve ark., 2009a, 2009b; Düzenli ve ark., 2011; Alataş ve ark., 2012a, 2012b; Ezer ve Kara, 2013; Ezer ve ark., 2013; Alataş ve ark., 2015, Ezer, 2017). Yapılan bu çalışmalara rağmen, ülkemizin epifitik briyofit zenginliğini

belirleyebilmek adına daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.

Türkiye'deki 122 Önemli Bitki Alanından (ÖBA) biri olan Doğu Karadeniz Dağları'nın (Özhatay ve ark., 2003) sınırları içerisinde yer alan Kamilet Vadisi (Arhavi-Artvin) ve çevresinde yapılan bu çalışma ile, alanda yayılış gösteren epifitik briyofit flora, ağaç türlerine göre epifitik briyofitlerin dağılımları, asidite, ışık ve nem gibi ekolojik karakteristikleri, hayat formları ve yaşam stratejileri belirlenmiştir. Bu çalışma ileride epifitik briyofitler ile ilgili yapılacak olan ulusal ve uluslararası diğer çalışmalara katkı sağlayacaktır.

1.1 Çalışma Alanı

Karadeniz Bölgesinin, Doğu Karadeniz Bölümünde yer alan ve Artvin ilinin Arhavi ilçe sınırlarında olan Kamilet Vadisi, kuzeyde Arhavi ilçe merkezi, güneyde Murgul ve Yusufeli Bıçakçılar Havzası, batıda Fındıklı Abu - Çağlayan Havzası, doğuda ise Murgul Havzası ile çevrilidir (Şekil 1). Henderson (1961) Türkiye briyofit kareleme sistemine göre ise A4 karesi içerisinde yer alan Kamilet Vadisi, Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesinin Kolşik zonundadır (Anşin, 1983). İlçe merkezine 15 km uzaklıkta olan Kamilet Vadisi'nin, topoğrafyasının kısa mesafede ani yükselmesi ve arazi eğiminin yüksek olması araştırma ve diğer faaliyetleri zorlaştırmaktadır.

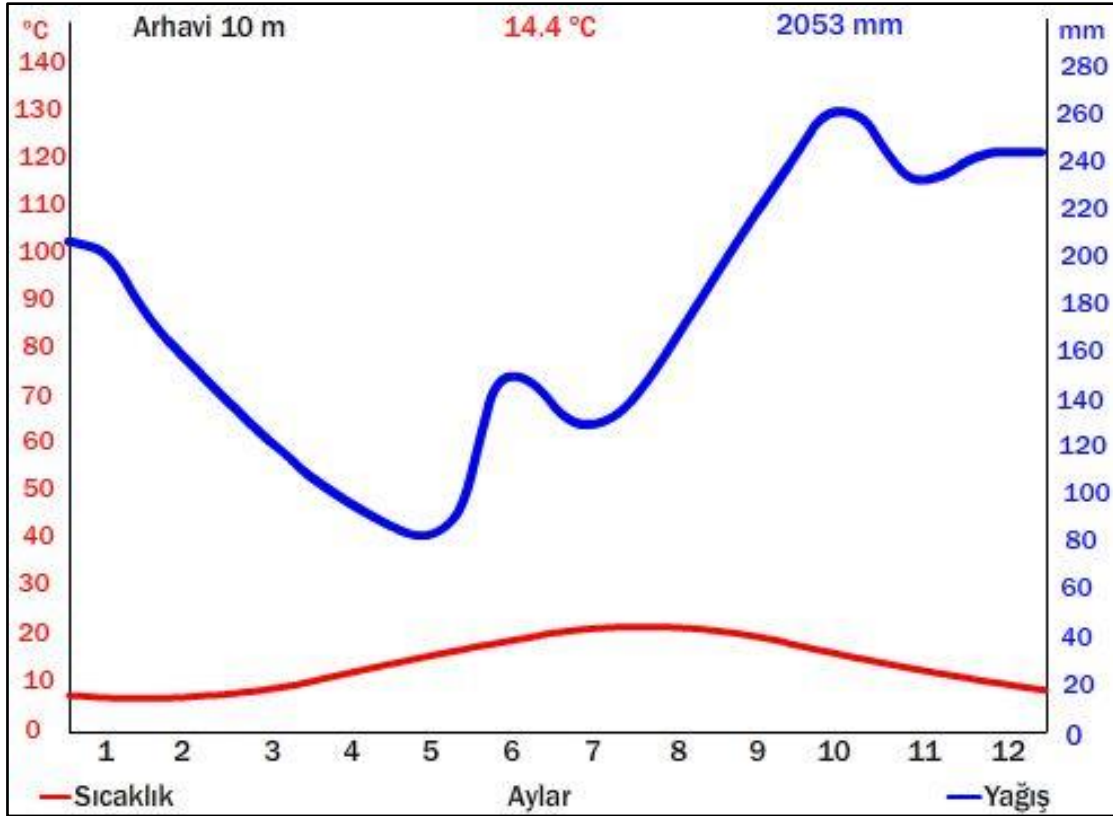


Şekil 1. Henderson (1961) kareleme sistemi ve çalışma alanının haritası.

Havzada; alpin ve subalpin vejetasyonu, sulak alan vejetasyonu, nemli dere vejetasyonu ve orman vejetasyonu gibi farklı vejetasyon tipleri görülmesine rağmen en geniş sahayı orman vejetasyonu kaplamaktadır (Kurdoğlu ve Akbulut, 2015). Alanda iğne yapraklı türlerden; *Picea orientalis* (L.) Link baskın iken yaprak döken türlerden *Juglans regia* L., ve *Fagus orientalis* Lipsky. dominant türler arasındadır. *Castane sativa* Miller., *Pinus sylvestris* L., *Carpinus betulus* L., *Alnus glutinosa* L., *Corylus avellana* L., *Malus*

sylvestris (L.) Mill. ve *Pyrus communis* L., alanda görülen diğer ağaç türleridir.

Çalışma alanında, yıllık yağış miktarı ortalama 2053 mm olup yıllık ortalama sıcaklık ise 14,4 °C'dir. Yılın en sıcak ayı Ağustos, en soğuk ayı ise Ocak'tır (URL,1; Şekil 2). Yıllık yağış rejim tipinin SKYI şeklinde olması, çalışma alanının Oseyanik ikliminin etkisinde, Doğu Karadeniz Oseyanik Yağış Rejimi 1. Tipinin etkisinde bir bölge olduğunu göstermektedir (Akman, 2011).



Şekil 2. Arhavi meteoroloji istasyonuna ait ombro-termik iklim diyagramı (URL,1'den değiştirilerek)

2. Materyal ve Metod

Araştırma materyalini, 2015 ve 2016 yıllarının farklı vejetasyon dönemlerinde yapılan arazi çalışmalarında, 13 örnekleme noktasında, 65 ağaç üzerinden toplanan 428 epifitik briyofit örneği oluşturmaktadır (Tablo 1). Toplanan epifitik briyofit örnekleri çeşitli flora ve revizyon eserleri kullanılarak teşhis edilmiştir (Hedenäs, 1992; Lewinsky, 1993; Zander, 1993; Nyholm, 1998; Paton, 1999; Casas ve ark., 2009; Smith, 2004; Kürschner ve Frey, 2011). Bitki listesinin hazırlanışı ile geçerli isim ve sinonimlik durumlarının tespitinde karayosunları için Ros ve ark., (2013) ile Lara ve ark., (2016), ciğerotları için ise Söderström ve ark., (2016) dikkate alınmıştır. Örneklerin toplandığı habitata ait nemlilik durumu, ışık ve asidite gibi ekolojik özellikler Dierßen

(2001), hayat formları Magdefrau (1982) ve During (1979), yaşam stratejileri ise During (1979) ile Frey ve Kürschner (1991b)'e göre düzenlenmiştir. Floristik listede (Tablo 2) bulunan taksonların ekolojik özellikleri, hayat formları ve yaşam stratejilerine ait veriler kısaltma kullanılarak verilmiştir (LN: lokalite numarası, Substrat (C.s.; *Castane sativa*, F.o.; *Fagus orientalis*, C.o.; *Carpinus orientalis*, J.r.; *Juglans regia*, A.g.; *Alnus glutinosa*, M.s.; *Malus sylvestris*, P.s.; *Pinus sylvestris*, P.o.; *Picea orientalis*, P.c.; *Pyrus communis*), I: ışıklanma (S: sciofit, f: fotofit), A: asidite (a: asidofit, s: subnötrofit, b: bazifit), N: nem (h: higrofit, m: mezofit, k: kserofit), TS: Toplanma Sayısı, HF: hayat formu (Ma: halı şeklinde, Fa: yelpaze, sT: kısa turf, tT: uzun turf, Cu: yastık, Ta: kuyruk, We: saçak), YS: Yaşam stratejisi (Ag:

Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcılar, Av: Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcılar, Ap: Orta derece veya düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcılar, Pg: Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler, Pv: Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler, Pp: Orta

derece veya düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler, Bv,g: Eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip kolonistler). Teşhis edilen briyofit örnekleri Munzur Üniversitesi, Biyomühendislik Bölümünde araştırmacının kişisel koleksiyonunda muhafaza edilmektedir.

Tablo1. Lokalitelere ait veriler.

Lokalite No	Yükseklik (m)	Tarih	GPS Kaydı
1	513	07.09.2015	N 41°15' 09.60" E 041°21'17.41"
2	430	08.09.2015	N 41°16'17.82" E 041°22'32.27"
3	565	09.09.2015	N 41°16'32.61" E 041°22'03.51"
4	285	23.04.2016	N 41°16'32.88" E 041°22'33.01"
5	460	24.04.2016	N 41°16'48.54" E 041°22'54.27"
6	672	25.04.2016	N 41°17'10.18" E 041°23'15.74"
7	592	27.05.2016	N 41°14'40.74" E 041°21'14.65"
8	656	28.05.2016	N 41°14'16.63" E 041°20'57.33"
9	1157	29.05.2016	N 40°57'33.86" E 041°05'25.52"
10	1009	06.08.2016	N 40°58'12.86" E 041°04'38.87"
11	835	07.08.2016	N 40°59'41.26" E 041°03'44.92"
12	570	08.08.2016	N 41°01'30.19" E 041°02'54.08"
13	420	09.08.2016	N 41°02'31.65" E 041°02'05.08"

3. Tartışma ve Sonuç

Araştırma alanının farklı lokalite ve habitatlarındaki çeşitli ağaç gövdeleri üzerinden alınmış epifitik briyofit örneklerinin değerlendirilmesi sonucunda; 25 familya ve 38 cinse ait 51 takson (8 ciğerotu, 43 karayosunu) tespit edilmiştir. Toplanma sayısına göre alanda en yaygın taksonlar; karayosunlarından *Exsertotheca crispera* ve *Alleniella complanata* olurken ciğerotlarından *Radula complanata* ve *Frullania tamarisci* olmuştur (Tablo 2).

Taksonların familyalara göre dağılım yüzdelerine bakıldığında; Orthotrichaceae % 12'lik oranıyla ilk sırada, Hypnaceae % 10'luk oranıyla ikinci sıradadır. Neckeraceae, Brachytheciaceae ve Mniaceae familyaları ise % 8'lik oranlarıyla üçüncü sırayı paylaşmışlardır (Tablo 2). Familya sayısının çokluğu, bir yandan oranların düşük kalmasını sağlarken diğer taraftan ağaç gövdeleri üzerindeki mikrohabitatların zenginliğine vurgu yapmaktadır. Orthotrichaceae familyasının alanda yüksek oranda temsil edilmesi, üyelerinin genelde epifitik karakterli olmasına bağlanabilir. Brachytheciaceae ve Hypnaceae familyalarını değişik ortamlara adapte olabilen türlerin fazlalığı ile Neckeraceae ve Mniaceae familyalarının oranlarını ise alanın

yağışlı ve nemli iklime sahip olması ile açıklayabiliriz.

Alanda belirlenen karayosunlarının %51'i pleurokarp, %49'u ise akrokarp. Bu oranlar, alanda habitat çeşitliliğinin yüksek olduğunu ve beraberinde floristik çeşitliliği de arttırdığını işaret etmektedir. Nitekim akrokarplar kurakçıl karakterli habitatların, pleurokarplar ise nemli ve gölgeli alanların varlığını göstermektedir.

Tablo 2. Floristik liste ve taksonların hayat formu, yaşam stratejisi ve ekolojik özellikleri.

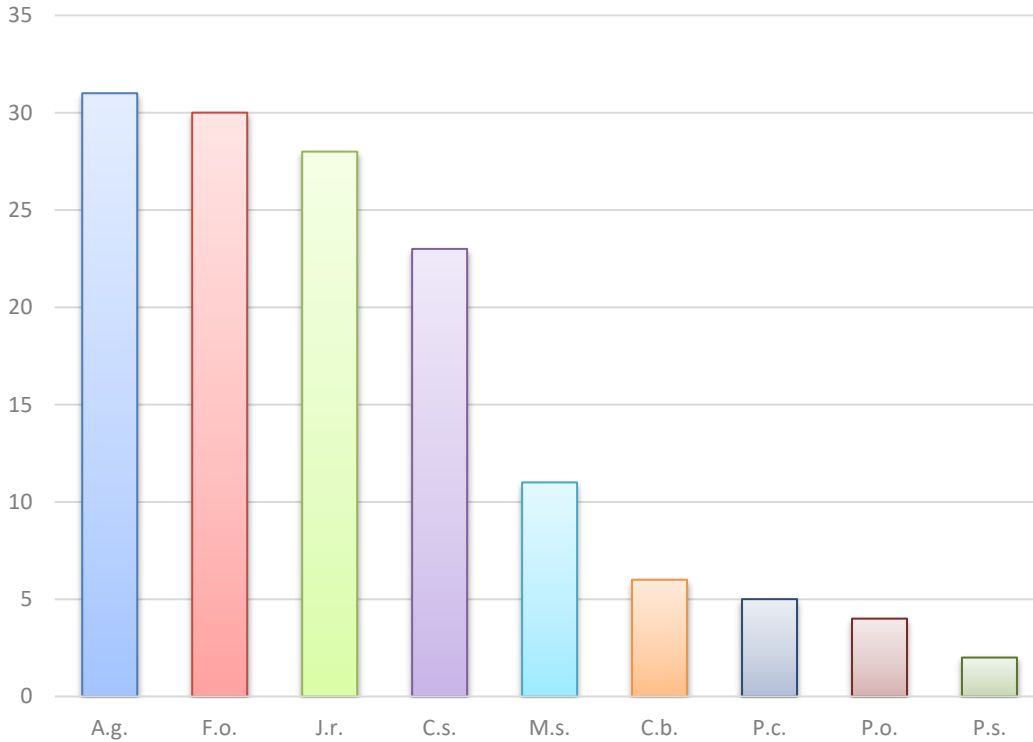
Families	LN	Taxa	N	I	A	HF	YS	Substrat										
								J.r.	A.g.	M.s.	C.s.	C.b.	P.o.	P.s.	P.c.	F.o.	TS	
MARCHANTIOPSIDA																		
Frullaniaceae	2,3,9,11	<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort.	h	S	a	Ma	Pg	+	+							+	5	
	3,4,5,6,9,10,11	<i>Frullania tamarisci</i> (L.) Dumort.	m	S	a	Ma	Pg			+	+	+					+	21
Lophocoleaceae	6,12	<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dumort.	h	S	a	Ma	Pv			+							+	2
Metzgeriaceae	6,11	<i>Metzgeria conjugata</i> Lindb.	m	S	s	Ma	Pg			+							+	2
	1,3,4,5,6,11,12	<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.	m	S	a	Ma	Pv	+	+			+					+	13
Plagiochilaceae	1,3,6,10,11	<i>Plagiochila porelloides</i> (Torrey ex Nees) Lindenb.	m	S	s	tT	Av	+	+								+	14
Porellaceae	1,3,7,8,10,13	<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff.	m	S	a	Fa	Ap	+	+			+					+	10
Radulaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13	<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.	h	S	s	Ma	Pv	+	+	+	+	+	+	+		+	+	31
BRYOPSIDA																		
Neckeraceae	3,12,13	<i>Alleniella besseri</i> (Lobarz.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt.	k	S	s	Fa	Ap	+										3
	1,2,3,4,5,6,10, 11,12,13	<i>Alleniella complanata</i> (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt.	m	S	s	Fa	Ap	+	+	+	+	+					+	34
	1,2,3,4,7,8,10, 11,12,13	<i>Anomodon attenuatus</i> (Hedw.) Huebener.	m	S	s	Ta	Ap	+	+			+	+			+	+	28
Anomodontaceae	1,13	<i>Anomodon viticulosus</i> (Hedw.) Hook. & Taylor.	m	S	s	Ta	Ap	+										7
Brachytheciaceae	10	<i>Anomodon tristis</i> (Ces.) Sull. & Lesq.	m	S	s	Ta	Ap										+	1
	3,9	<i>Brachythecium velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen.	m	S	a	We	Ag			+								2
Hylocomiaceae	2,4,5	<i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt.	h	S	s	We	Ap	+			+	+					6	
Leucobryaceae	11	<i>Dicranodontium denudatum</i> (Brid.) E.Britton	h	S	a	tT	Ag										+	1
Dicranaceae	6	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	m	S	a	tT	Ag	+								+		4
Brachytheciaceae	3,11,12	<i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp.	m	S	s	We	Ag	+									+	4
Neckeraceae	1,2,3,4,5,6,11, 12,13	<i>Exsertothesa crispa</i> (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt	m	S	s	Fa	Av	+	+	+	+	+					+	39
Fissidentaceae	1,6	<i>Fissidens dubius</i> P.Beauv.	m	S	s	sT	Ag	+	+									4
Pterigynandraceae	11	<i>Habrodon perpusillus</i> (De Not.) Lindb.	h	F	s	We	Av										+	1
	8	<i>Herzogiella seligeri</i> (Brid.) Z. Iwats.	h	S	a	Ta	Ag			+								1
Hypnaceae	3,7	<i>Homomallium incurvatum</i> (Schrad. ex Brid.) Loeske	m	S	s	sT	Ag	+	+									2
	3,4,5,8,10,11	<i>Hypnum andoi</i> A.J.E.Sm.	m	S	a	We	Ag			+	+	+					+	9
	1,2,3,4,5,6,10, 11,12	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> Hedw.	m	S	s	We	Ag	+	+			+	+	+	+		+	22
Lembophyllaceae	3,4,10	<i>Hypnum resupinatum</i> (Taylor) Schimp.	m	S	a	We	Ag			+	+						+	3
	1,3,5,6,10,11	<i>Isoetes alopeuroides</i> (Lam. ex Dubois) Isov.	m	S	s	We	Ag			+		+		+			+	14
Leucobryaceae	1,3,4,5,6,10	<i>Isoetes myosuroides</i> Brid.	h	S	s	We	Ag			+		+					+	12
	1,3,4,5,6,11,12	<i>Leucobryum juniperoideum</i> (Brid.) Müll.Hal.	h	S	a	Cu	Ap			+		+					+	9
Leucodontaceae	1,2,4,7,8,9,10, 11,13	<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr.	m	F	a	Ta	Pv	+	+	+	+					+	+	26
Orthotrichaceae	4	<i>Lewinskya affinis</i> (Schrad. ex Brid.) F.Lara, Garilleti & Goffinet	m	S	s	Cu	Ag			+								1
	11	<i>Orthotrichum pallens</i> Bruch ex Brid.	h	S	s	Cu	Ag										+	1
	2,4,8,9,11	<i>Orthotrichum pumilum</i> Sw. ex anon.	k	f	s	Cu	Ag	+	+	+	+						+	7
Brachytheciaceae	11	<i>Orthotrichum tenellum</i> Bruch ex Brid.	k	F	s	Cu	Ag										+	1
	1,2,5,13	<i>Palamocladium euchloron</i> (Müll.Hal.) Wijk & Margad.	k	S	b	Ta	Av	+				+						6
Mniaceae	1	<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	h	S	s	tT	Pp	+										1
	1,2,3,5,6,13	<i>Plagiomnium ellipticum</i> (Brid.) T.J.Kop.	h	S	a	tT	Pp	+	+			+						10
	5,13	<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	h	S	s	tT	Pp	+				+						7
Amblystegiaceae	1,2,3,4,5,6,7,8, 12,13	<i>Pseudoamblystegium subtile</i> (Hedw.) Vanderp. & Hedenäs	h	F	s	We	Ag	+	+	+	+						19	
Leskeaceae	7,10,12	<i>Pseudoleskeella nervosa</i> (Brid.) Nyholm	m	F	a	Ma	Av	+								+	+	3
Pterigynandraceae	9,11	<i>Pterigynandrum filiforme</i> Hedw.	m	S	s	Ta	Av			+				+			+	3

Bryaceae	7,11	<i>Ptychostomum moravicum</i> (Podp.) Ros & Mazimpaka.	m	S	s	sT	Bv,g				+ +	2
Mniaceae	1	<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	h	S	a	tT	Pp	+				2
Brachytheciaceae	2,3,7	<i>Sciuro-hypnum populeum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	m	S	a	We	Ag	+		+		4
Tetraphidaceae	1,4,6,11,12	<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw.	h	S	a	sT	Bv,g		+	+		7
Neckeraceae	1	<i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Gangulee	h	S	s	Fa	Ag	+				2
Thuidiaceae	3	<i>Thuidium delicatulum</i> (Hedw.) Schimp.	h	S	a	We	Pv		+			4
Thuidiaceae	5,6,7,	<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Schimp.	m	S	s	We	Pv		+	+		3
Pottiaceae	1,6	<i>Tortella tortuosa</i> (Hedw.) Limpr.	k	F	b	Cu	Ap		+			2
Orthotrichaceae	3,4,8,9,10,11	<i>Ulota crista</i> (Hedw.) Brid.	m	F	a	Cu	Ag		+	+	+	12
Orthotrichaceae	1	<i>Zygodon rupestris</i> Schimp. ex Lorentz	k	F	b	Cu	Av	+				1

Araştırma alanında bulunan ağaçlar 51 farklı epifitik briyofite ev sahipliği yapmaktadır. Epifitik briyoçeşitlilik açısından en zengin ağaç, 31 taksonun üzerinde barınmasına imkan tanıyan *Alnus glutinosa* olurken, en fakir ağaç türü *Pinus sylvestris* (2 takson)'dir. 30 taksonu üzerinde bulunduran *Fagus orientalis* ikinci, 28 taksona ev sahipliği yapan *Juglans regia* ise üçüncü sıradadır (Şekil 3). *Alnus glutinosa*'un genç iken koyu yeşil renkteki gövde kabuğu ince ve çatlaksız olup ileriki yaşlarda gövde koyu gri renkte olup çatlaklıdır (Mamıkoğlu, 2007). Çatlaklı ve pürüzlü olan bu kabuk yapısı, farklı özelliklere sahip mikrohabitatlara oluşturmaktadır. Ağaç gövdesi üzerinde yüksekliğe ve nemliliğe bağlı oluşan bu mikrohabitatlara ise farklı türlerdeki epifitik briyofitlerin yaşamasına imkân sağlamaktadır.

Taksonların ekolojik özellikleri ile hayat formları ve yaşam stratejileri değerlendirilirken literatür bilgilerinin yanı sıra arazi gözlemleri de dikkate alınmıştır. Taksonların asiditesine bakıldığında, %55'nin subnötrofit (pH= 5,7-7), %39'nun asidofit (pH < 5,7) ve %6'sının bazifit (pH > 7) karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 4).

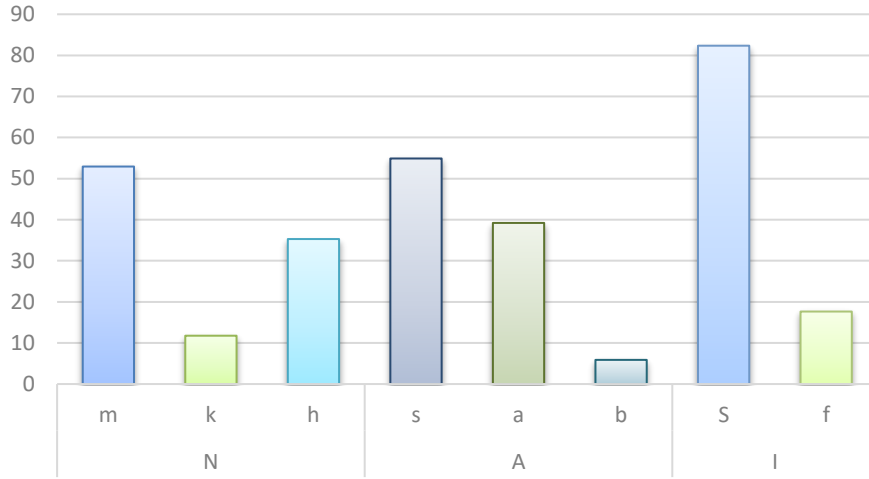
Tespit edilen taksonların nem istekleri değerlendirildiğinde ise; %53'ünün mezofit, %35'inin higrofit ve %12'sinin ise kserofit ve karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 4). Bu sonuçlar alanda görülen iklimle uyumlu olarak nemli ve yarı kurak mikrohabitatlara varlığını göstermektedir.



Şekil 3. Taksonların ağaç tercihleri.

Işık isteklerine göre taksonların; %82'si skafit karakterde olup gölge alanlardaki ağaç gövdelerinde yayılış gösterirken, %18'i fotofit karakterde olup yarı gölgelik ve açık alanlardaki ağaç gövdelerini tercih etmektedirler (Şekil 4).

Briyofitler ile ilgili yapılan çeşitli araştırmalar, briyofitlerin hayat formları ve yaşam stratejileri ile habitata etki eden ekolojik faktörler arasında kuvvetli bir ilişkinin var olduğunu göstermektedir (Kürschner ve ark. 1998; Magdefrau, 1982).

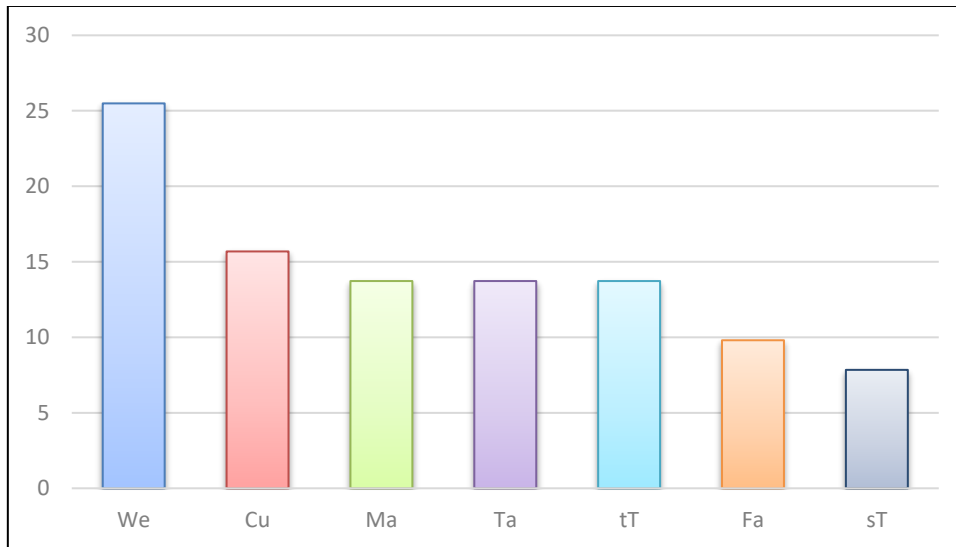


Şekil 4. Taksonların ekolojik tercihleri.

We, Ma, Ta, Fa hayat formuna sahip briyofitler nemli ve gölge alanları işaret ederken kserofitliğin göstergesi olan Cu ve sT hayat formlarına sahip taksonlar ise kurak alanların olduğunu göstermektedir (Kürschner ve ark., 1998). Saçak şeklinde gevşek örtüler oluşturan We hayat formu %25'lik oranla ilk sırada yer alırken, yastık biçiminde koloniler oluşturan Cu hayat formu %16'lık oranıyla ikinci sırada yer almaktadır. Bunları %14'lük oranıyla dalların dik, gövdelerin sürünücü olduğu Ma, sarılıcı ve kuyruk benzeri olan Ta ve uzun turflar şeklinde olan tT hayat formları takip etmektedir. Fa ve sT ise daha düşük oranlarda temsil edilen hayat formlarıdır (Şekil 5). Taksonlara

ait hayat formu oranlarının, alanın ekolojik özelliklerinin oranları ile kuvvetlice örtüşmesi yapılan çalışmanın geçerliliğini destekler niteliktedir.

Yaşam stratejisi, briyofitlerin düzensiz ortam koşullarına karşı verdikleri ya da verecekleri muhtemel ve gerçek tepkiler olarak tanımlanmaktadır (During, 1979). Epifitik listedeki taksonların yaşam stratejisi analizine göre; kolonistler, perennial mekik türler ve perennial kalıcılar olmak üzere üç ana kategori tespit edilmiştir (Şekil 6).



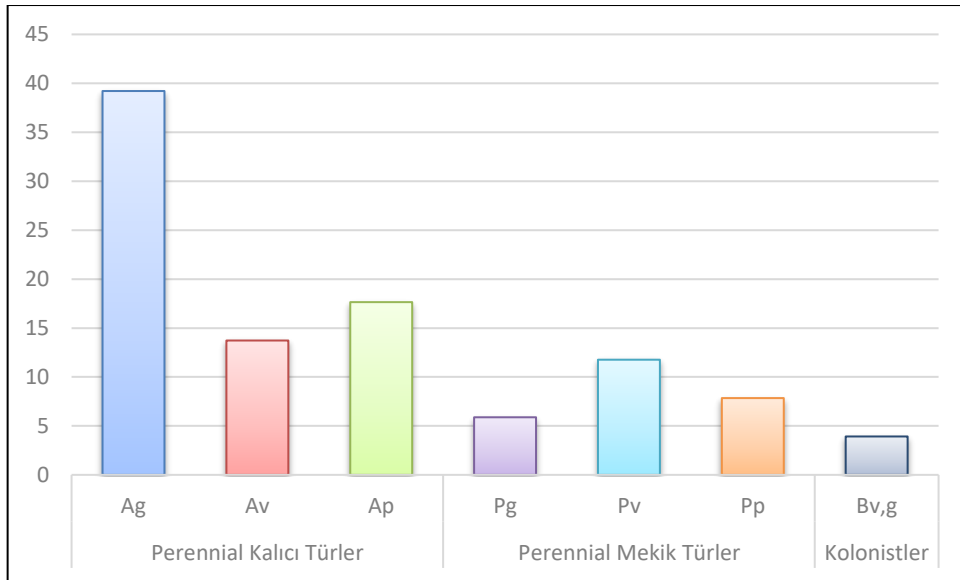
Şekil 5. Taksonların hayat formları.

Perennial kalıcı strateji diğer stratejilere göre belirgin olarak (% 71) dominantlık göstermekte olup 3 alt kategoriye ayrılmaktadır. Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Ag) % 39'luk bir oranla dominantlık göstermekte iken düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Ap) % 18'lik oranlarıyla ikinci sırada yer almaktadır. Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Av) ise % 14'lük oranlarıyla üçüncü sırada bulunmaktadır.

Uzun yaşam aralığı (pluriennial-perennial), düşük veya yüksek eşeyli ve eşeysiz üreme gücü, 25 µm den büyük sporlar ve büyük sporlarından dolayı kısa mesafelere yayılma ile karakterize edilen (During, 1979; Kürschner, 1999) perennial mekik

türlerin oranı % 26, kolonistlerin oranı ise % 4 gibi düşük bir yüzde ile temsil edilmiştir (Şekil 6).

Türlerin hayat formlarının ve yaşam stratejilerinin analizi türlerin morfolojik, anatomik ve fonksiyonel özellikleri hakkında olduğu kadar türlerin oluşumu üzerine etki eden habitat ve ekolojik özellikler ile ilgili de oldukça kuvvetli veriler sağlamaktadır (Kürschner ve ark., 1998). Yaşam stratejisi verilerinden; perennial kalıcıların yüksek oranı habitat ve çevre koşullarının kararlı olduğunu gösterse de, perennial mekik türlerin, perennial kalıcılara oranla daha az kararlılık göstermesi ve kolonistlerin varlığından dolayı çalışma alanındaki habitat ve mikrohabitatların sabit olmayıp değişken olduğunu ortaya koymaktadır.



Şekil 6. Taksonların yaşam stratejileri.

Not: Çalışmamızın özeti, Ekoloji 2017 Uluslararası Sempozyumunda poster olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

- Akman Y. 2011. İklim ve Biyoiklim (Biyoiklim metodları ve Türkiye İklimleri). Palme Yayıncılık. Ankara.
- Alataş M. Ezer T. Kara R. Uyar G. 2012a. Abant Dağları'ndaki *Fagus orientalis* Lipsky. (Doğu Kayını) Ağaçlarının Epifitik Briyofitleri. Bartın Orman Fakültesi Dergisi. 14:(Special Issue), 98-105.
- Alataş M. Uyar G. Kara R. Ezer T. 2012b. The epiphytic Bryophytes of Uludağ Fir (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*) on Abant Mountains/Turkey. Biological Diversity and Conservation. 5:1, 69-75.
- Alataş M. Ezer T. Kara R. Batan N. 2015. Beldibi ve Babadağ Ormanlarının Epifitik Briyofitleri (Zonguldak, Türkiye). Anatolian Bryology. 1, 10-17.
- Anşin R. 1983. Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Bu Bölgelerde Yayılan Asal Vejetasyon Tipleri. Karadeniz Üniversitesi Dergisi. 6:2.
- Casas C. Bruges M. Cros M.R. Sergio C. Infante M. 2009. Handbook of Liverworts and Hornworts of The Iberian Peninsula and The Balearic Islands. Institut D'estudis Catalans. Barcelona.
- Dierssen K. 2001. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes Band 56. Bryophytorum Bibliotheca. Stuttgart.
- During H.J. 1979. Life Strategies of Bryophytes: A Preliminary Review. Lindbergia. 5, 2-18.

- Düzenli A. Kara R. Ezer T. Türkmen N. 2011. The bryophytes in the protected *Quercus coccifera* macchia in East Mediterranean Region of Turkey: their life-form, habitat and substratum relations. Biological Diversity and Conservation. 4:2, 149-154.
- Ezer T. Kara R. Düzenli A. 2009a. Güney Amanos Dağları'ndaki (Musa Dağı) *Quercus cerris* L. Ağaçlarının Epifitik Briyofitleri. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi. 3:1, 139-145.
- Ezer T. Kara R. Düzenli A. 2009b. Succession, habitat affinity and life-forms of epiphytic bryophytes in Turkish oak (*Quercus cerris* L.) forests on Mount Musa. Ekoloji. 18:72, 8-15.
- Ezer T. Kara R. 2013. Succession of epiphytic bryophytes in *Cedrus libani* forest on the Meydan Plateau (Aladağ). Turkish Journal of Botany. 37, 389-397.
- Ezer T. Seyli T. Bozdoğan Ş.G. Kara R. 2013. Epifitik Briyofitlerin Ağaç Tercihlerine Göre Dağılımı. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi. 6, 188-191.
- Ezer T. 2017. Epiphytic bryophyte communities and succession on *Platanus orientalis* trees in Kadıncık Valley (Mersin/Turkey). Pakistan Journal of Botany. 49:2, 623-630.
- Frey W. Kürschner H. 1991b. Conspectus Bryophytorum Orientalum et Arabicorum. An annotated catalogue of the bryophytes of Southwest Asia. Bryophytorum Bibliotheca. 39, 1-181.
- Hedenäs L. 1992. Flora of Maderian Pleurocarpous Mosses (Isobryales, Hypnobryales, Hookeriales) Band 44. Bryophytorum Bibliotheca. Stuttgart.
- Henderson D.M. 1961. Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey: IV. Notes from Royal Botanic Garden Edinburgh. 23, 263-278.
- Kurdoğlu O. Akbulut S. 2015. Türkiye'de Acil ve Öncelikle Korunması Gereken Bir Alan: Kamilet ve Durguna Vadileri (Arhavi) ve Koruma Gereklere. Kastamonu Üni., Orman Fakültesi Dergisi. 15, 279-296.
- Kürschner H. Tonguç Ö. Yayıntaş A. 1998. Life Strategies in Epiphytic Bryophyte Communities of the Southwest Anatolian *Liquidambar orientalis* forest. Nova Hedwigia. 66, 435-450.
- Kürschner H. 1999. Life strategies of epiphytic bryophytes in Mediterranean *Pinus* woodlands and *Platanus orientalis* alluvial forests of Turkey. Cryptogamie Bryologie. 20:1, 17-33.
- Kürschner H. Frey W. 2011. Liverworts, Mosses and Hornworts of Southwest Asia. Beiheft 139. Borntraeger Verlagsbuchhandlung. Stuttgart.
- Lara F. Garilleti R. Goffinet B. Draper I. Medina R. Vigalondo B. Mazimpaka V. 2016. *Lewinskya*, a new genus to accommodate the phaneroporous and monoicous taxa of *Orthotrichum* (Bryophyta, Orthotrichaceae). Cryptogamie Bryologie. 37, 361-382.
- Lewinsky J. 1993. A synopsis of the genus *Orthotrichum* Hedw. (Musci, Orthotrichaceae). Bryobrothera. 2, 1-59.
- Magdefrau K. 1982. Life-forms of Bryophytes. in Bryophyte Ecology. Smith A.J.E. Editor. Newyork. pp. 45-58.
- Mamikoğlu N.G. 2007. Türkiye'nin Ağaçları ve Çalıkları. NTV Yayınları. İstanbul.
- Nyholm E. 1998. Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 4. Aulacomniaceae - Meesiaceae - Catocopiaceae -Bartramiaceae - Timmiaceae - Encalyptaceae -Grimmiaceae - Ptychomitriaceae - Hedwigiaceae -Orthotrichaceae. The Nordic Bryological Society. Lund.
- Özhatay N. Byfield A. Atay S. 2003. Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları. Mas Matbaacılık. İstanbul.
- Paton J. 1999. The Liverworts Flora of the British Isles 626. Harley Books. England.
- Ros R.M. Mazimpaka V. Abou-Salama U. Aleffi M. Blockeel T.L. Brugués M. Cros R.M. Dia M.G. Dirkse G.M. Draper I. ve ark. 2013. Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. Cryptogamie Bryologie. 34, 99-283.
- Schofield W.B. 2001. Introduction to Bryology. The Blackburn Press. Caldwell.
- Smith A.J.E. 2004. The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press. London.
- Söderström L.A. Hagborg M. Von Konrat S. Bartholomew-Began D. Bell L. Briscoe E. Brown D.C. Cargill D.P. Costa B.J. Crandall-Stotler E.D. ve ark. 2016. World checklist of hornworts and liverworts. PhytoKeys. 59, 1-828.
- URL 1. Climate Date. Website: <https://tr.climate-data.org/location/8541/> [05.04.2017].
- Zander R.H. 1993. Genera of The Pottiaceae: Mosses of Harsh Enviroments. Bulletin of the Buffalo Society of Naturel Sciences 32. Newyork.



<http://dergipark.gov.tr/anatolianbryology>

DOI: 10.26672/anatolianbryology.389216

Anatolian Bryology
Anadolu Briyoloji Dergisi
Research Article
e-ISSN:2458-8474 Online

The bryophyte flora of Fethiye Babadağ (Muğla/Turkey)

* Mesut KIRMACI¹, Emre AĞCAGİL²

¹Adnan Menderes Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü 09010 Aydın, TÜRKİYE

²Adnan Menderes Üniversitesi, Koçarlı Meslek Yüksekokulu, Kimya ve Kimyasal İşleme Teknolojileri Bölümü 09100 Aydın, TÜRKİYE

Received: 02.02.2018

Revised:26.04.2018

Accepted:14.05.2018

Abstract

In this study was investigated the bryophyte diversity of Fethiye Babadağ (Muğla), was investigated. After identification of approximately 850 bryophyte samples collected from the research area, a total of 171 moss taxa belonging to 24 families and 68 genera, 19 liverwort taxa belonging to 15 families and 15 genera and one hornwort species were reported from the study area. *Weissia armata* (Thér. & Trab.) Fedosov and *Fissidens arnoldii* R. Ruthe were collected from the area as a second record for Turkey among the others. Additionally, *Syntrichia minor* (Bizot) M. T. Gallego, *Pottiopsis caespitosa* (Brid.) Blockeel & A.J.E. Sm., *Weissia breutelii* Müll. Hal, *Lewinskya tortidontia* (F.Lara, Garilleti & Mazimpaka) F.Lara, Garilleti & Goffinet and *Orthotrichum vittii* F. Lara, Garilleti & Mazimpaka which were recorded after 2000 and in very limited known localities in Turkey, were recorded from the study area. Moreover, epiphytic bryophytes of the mountain were also evaluated in this study. At the end, a total of 51 bryophyte taxa (4 liverworts and 47 mosses) were found on 17 different trees.

Key words: Bryophyte, Epiphytic, Fethiye, Babadağ, West Anatolia, Turkey.

Fethiye Babadağ'ın (Muğla) briyofit florası

Öz

Bu çalışmada, Fethiye Babadağ' ın (Muğla) briyofit çeşitliliği araştırılmıştır. Çalışma alanından toplanan yaklaşık 850 briyofit örneğinin teşhisi sonucunda, toplam 24 familya, 68 cins'e ait 171 karayosunu taksonu, 15 familya, 15 cins'e ait 19 ciğerotu taksonu ve sadece 1 boynuzlu ciğerotu türünün alanda yayılış gösterdiği belirlenmiştir. *Weissia armata* (Thér. & Trab.) Fedosov ve *Fissidens arnoldii* R.Ruthe ülkemizden 2 kez kaydı verilen taksonlardır. Ayrıca Türkiye'den 2000'li yıllardan sonra kaydedilen ve çok sınırlı lokalitelerden bilinen *Syntrichia minor* (Bizot) M. T. Gallego, *Pottiopsis caespitosa* (Brid.) Blockeel & A.J.E. Sm., *Weissia breutelii* Müll. Hal *Lewinskya tortidontia* (F.Lara, Garilleti & Mazimpaka) F.Lara, Garilleti & Goffinet ve *Orthotrichum vittii* F.Lara, Garilleti & Mazimpaka de çalışma alanından kayıt edilmiştir. Bunlara ek olarak, bu çalışmada dağın epifitik briyofitler de değerlendirilmiştir.Sonuçta 17 farklı ağaç üzerinde toplamda 51 briyofit taksonu (4 ciğerotu, 47 karayosunu) bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Briyofitler, Epifitik, Fethiye, Babadağ, Batı Anadolu, Türkiye.

* Corresponding author: mkirmaci@gmail.com

© 2018 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır.

To cite this article: Kırmacı M. Ağcagil E. 2018. The bryophyte flora of Fethiye Babadağ (Muğla/Turkey). Anatolian Bryology. 4(1): 17-30.

1. Introduction

Studies carried out for determining the potential of bryophytes, which are one of the most important components of ecosystems, are ongoing with an increasing momentum in Turkey (Erdağ and Kürschner, 2017; Dikmen and Keçeli, 2017). Despite Southeastern Anatolia being one of the most investigated regions in terms of bryology, there still remain many areas to be researched for bryophytes. Fethiye Babadağ (Muğla) which was selected as the study area is one of the most popular holiday resorts in Turkey for alternative tourism activities such as paragliding, tracking and jeep safari. According to Tuzlacı (2004), a total of 249 flowering plant taxa including 40 endemic ones are distributed in the study area. Babadağ has not been studied in terms of bryophytes so far. The only record provided for this mountain was *Zygodon forsteri* (Erdağ and Kırmacı, 2010). With this study, we aim to reveal bryoflora of this area as well as providing available data for future studies.

1.1. A description of the Study Area. The mount Babadağ which is situated in Southwestern Anatolia is known as the furthest northwestern end of the Taurus Mountains. It is located between 37° 54' N latitude, 28° 41' E longitude and 37° 37' N latitude, 29° 12' E longitude and is surrounded by Fethiye - Kemer in the north, the Kemer - Korkuteli highway in the east, and Aegean Sea in the west and southwest (Figure 1). Mediterranean climate prevails in Babadağ. Precipitation is usually

concentrated in winter. In July and August, there is rarely rainfall and the sky is mostly clear. From November to May, snow and frost can be seen. The snow limit in winter is above 1400 m. although it may be down to 800 m from time to time. In summer, the temperature at sea level is above 40°C (Muğla province environmental situation report, 2013). There is no periodically running water source in the mountain except an irrigation canal in the east, thus causing the mountain to be of a xeric character. Maquis dominates the deforested areas at lower altitudes. *Quercus coccifera* L. is the most prominent member of this community. *Q. coccifera*, *Pistacia lentiscus* L., *Styrax officinalis* L and *Olea europaea* L. are other maquis elements in these zones. Well-known Mediterranean vegetation zones are seen from the sea level up to 1900 m. The first zone is represented by a well-developed *Pinus brutia* Ten. forest and it goes on to 1000 (1200) m. a.s.l. After this zone, the areas taken over by *P. nigra* subsp. *caramanica* (Loudon) Rehder. and *Cedrus libani* A. Rich. forests. The second one is seen all around the study area, mostly in the N, E and NW slopes of the mountain between 250 and 1200 (1650) m. a.s.l. It is one of the healthiest populations in Turkey. This population is accepted as a world genetic heritage. It grows in well-drained, calcareous soils and is tolerant to drought during summer. Higher up, Juniper forests and thorn cushion communities are seen as mixed formations between 1400 and 1600 m. After this zone, pure thorn-cushion vegetation prevails.

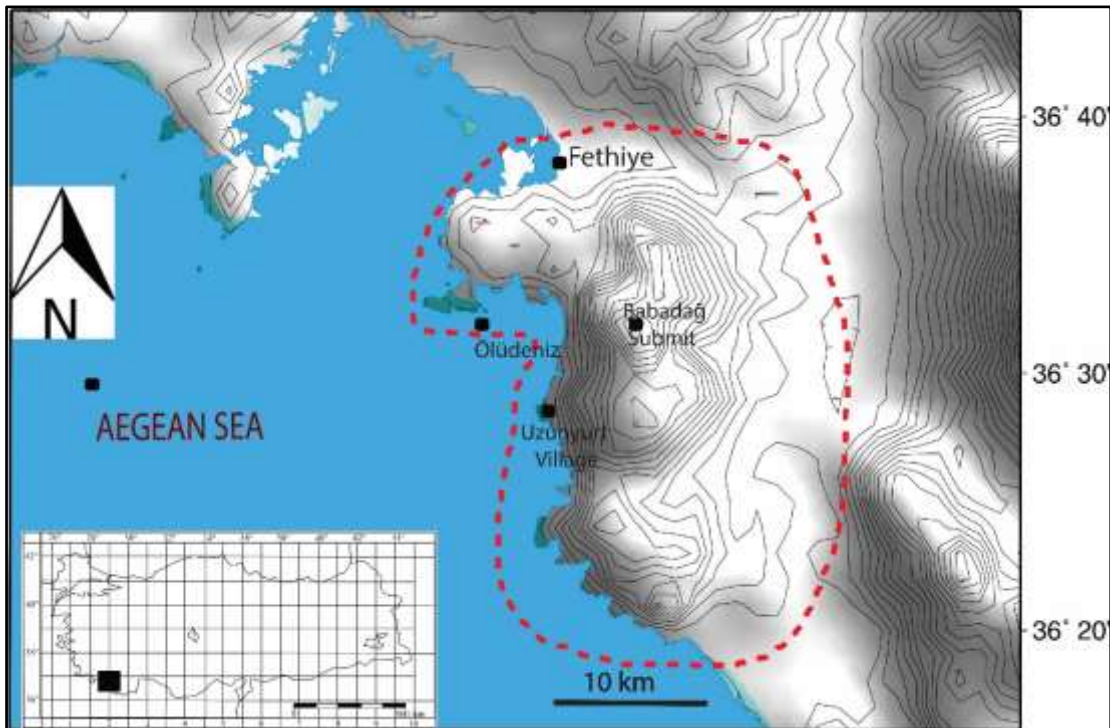


Figure 1. Study area (map drawn using the website of www.seaturtle.org)

2. Material and Methods

850 bryophyte taxa were collected from different localities during field trips between 2009 and 2011. Among these, nearly 250 bryophyte taxa were epiphytic. The occurrence of bryophytes was studied on various heights (on tree base: below 50 cm, on tree trunk: 50 cm and up). The relevant floras and monographs were used for identifications of the specimens. Nomenclature follows Söderström et al. (2015) and Hill et al. (2006). The list of the latest accepted names was checked based on the method by Ros et al. (2013) and Lara et al. (2016) and listed alphabetically. For each taxon, only one collector number was given to avoid repetition in the floristic list, but if the same plants were collected from different localities, they were also indicated as "loc. 1,2,3...".

The specimens were deposited in AYDN (Herbarium of Adnan Menderes University, Aydın, Turkey).

Collector and identifying author abbreviations used in the text and appendix are as follows:

2.1. Abbreviations:

*: second records for Turkish bryoflora

** : Only known locality from Turkey

MKIR: Collection number for Mesut KIRMACI

2.2. List of collection sites

1) MKIR 2998-3020 Menderes hill / Akbel, N36° 31' 82.2'' E029° 10' 85.3'', 1705 m, 25.03.2005

2) MKIR 3021-3043, 4878-4910 Eşek Bayıltan locality, N36° 31' 27'' E029° 11' 35'', 1500 m, 25.03.2005/25.06.2009

3) MKIR 4245-4264 Eşen-Derebeyazı district, N36° 25' 27'' E029° 14' 55'', 150 m, 12.10.2008

4) MKIR 4265-4272 Eşen-Boğaziçi village, N36° 27' 12.9'' E029° 12' 00.3'', 250 m, 12.10.2008

5) MKIR 4273-4279 Alınca village, N36° 29' 7.25'' E029° 08' 8.39'', 600 m, 12.10.2008

6) MKIR 4280-4298, 4955-4957 Karaağaç village, N36° 27' 5.85'' E029° 09' 4.72'', 950 m, 12.10.2008/25.06.2009

7) MKIR 4299-4303, 4911-4923 Kirme village, N36° 30' 40.7'' E029° 10' 00.5'', 750 m, 12.10.2008/25.06.2009

8) MKIR 4303-4327 South of Ölüdeniz ~3km N36° 31' 14'' E029° 08' 0.4'', 20 m, 15.10.2008

9) MKIR 4328-4354 Ölüdeniz-Uzunyurt (3 km to Uzunyurt village) N36° 30' E029° 07' , 400 m, 15.10.2008

10) MKIR 4355-4371, 4399-4404 Uzunyurt village, N36° 29' E029° 08' , 310 m, 15.10.2008

11) MKIR 4372-4398 Uzunyurt village -Kabak district (7 km), N36° 28' 00 E029° 07' 49.3, 200 m, 15.10.2008

12) MKIR 4405-4436 Butterfly Valley N36° 29' 46.2'' E029° 07' 33.7'', 20 m, 16.10.2008

13) MKIR 4618-4640 Upper part of Gökben village N36° 34' 11.64'' E029° 15' 26.26'', 470 m 02.06.2009

14) MKIR 4643-4663 Eşenköy (irrigation canal) N36° 37' 20.5'' E029° 12' 19.1'', 170 m, 02.06.2009

15) MKIR 4464-4117 Top of Babadağ (south of top) N36° 31' 49.2'' E029° 10' 51.2'', 1965 m, 03.06.2009

16) MKIR 4718-4735 Gökkuyu locality N36° 31' 29.6'' E029° 10' 52.4'', 1650 m, 03.06.2009

17) MKIR 4736-4737 Karasivri N36° 31' 10.01'' E029° 11' 52.02'', 1705 m, 03.06.2009

18) MKIR 4738-4820 Kuzyaka N36° 33' 06.01'' E029° 10' 13.6'', 810 m, 13.06.2009

19) MKIR 4821-4832 Sakçukuru / Güdüllü N36° 32' 44.5'' E029° 10' 55.7'', 1100 m, 13.06.2009

20) MKIR 4833-4852 Ayıboğazı N36° 34' 01.4'' E029° 11' 53.4'', 1400 m, 13.06.2009

21) MKIR 4853-4858 Mendos Plain N36° 33' 12.7'' E029° 12' 08.1'', 1335 m, 13.06.2009

22) Meke locality N36° 32' 47.8'' E029° 11' 26.6'', 1310 m, 13.06.2009

23) MKIR 4959-4871 on Babadağ road 2. Cistern N36° 33' 13, 78 E029° 10' 07, 12, 310 m 25.06.2009

24) MKIR 4873-4877 N36° 32' 33.2'' E029° 11' 14'', 1220 m, 25.06.2009

25) MKIR 4924-4938 Dokuzgöl N36° 28' 31.9'' E029° 11' 17.7'', 1150 m, 25.06.2009

26) MKIR 4938-4954 3 km to Dokuzgöl N36° 28' 29.7'' E029° 10' 23'', 1150 m, 25.06.2009

27) MKIR 4958-4965 Kabağaç vilage / Eşen N36° 31' 46'' E029° 18' 35.7'', 100 m, 24.09.2009

28) MKIR 4966-4975 Kabağaç vilage / Asar locality N36° 32' 25'' E029° 18' 38.5'', 140 m, 24.09.2009

MKIR 4976-5009 irrigation canal N36° 32' 35.5'' E029° 17' 42.9'', 190 m, 24.09.2009

29) MKIR 5010-5019 between Kabağaç-Çeltiközü villages, 24.09.2009

3. Results

As a result of the identification, 171 moss species belonging to 24 families and 68 genera, 19 liverwort species belonging to 14 families and 15 genera and one hornwort species were found in the area.

ANTHOCEROTOPHYTA

ANTHOCEROTACEAE

Phaeoceros laevis (L.) Prosk.

Loc: 10, 12, epigeic, MKIR 4361

MARCHANTIOPHYTA

CEPHALOZIELLACEAE

Cephaloziella divaricata (Sm.) Schiffn.

Loc:12, epigeic, MKIR 4419b

JUNGERMANNIACEAE

Jungermannia gracillima Sm.

Loc:12, epigeic, MKIR 4405

SOUTHBYACEAE

Southbya tophacea (Spruce) Spruce

Loc: 19, soil-covered rock, MKIR 4819b

FRULLANIACEAE

Frullania dilatata (L.)Dumort.

Loc: 19, epilithic, epiphytic, MKIR 4781

PORELLACEAE

Porella cordaeana (Huebener) Moore

Loc: 12, epiphytic MKIR 4436c

P. pinnata L.

Loc: 26, epiphytic MKIR 4939

P. platyphylla (L.)Pfeiff.

Loc: 19, 20, epilithic, epiphytic, MKIR 4778

METZGERIACEAE

Metzgeria furcata (L.) Dumort.

Loc: 9, epigeic, MKIR 4354b

FOSSOMBRONIACEAE

Fossombronia husnotii Corb.

Loc: 12, epigeic, MKIR 4420b

PETALOPHYLLACEAE

Petalophyllum ralfsii (Wils.) Nees & Gottsche

Loc: 11, 13, epigeic, soil-covered rock, MKIR 4425b

PELLIACEAE

Pellia endiviifolia (Dicks.)Dumort.

Loc: 13, epilithic, epigeic, soil-covered rock, MKIR 4431a

P. epiphylla (L.) Corda

Loc: 13, epilithic, epigeic, MKIR 4425c

LUNULARIACEAE

Lunularia cruciata (L.) Dumort.ex Lindb.

Loc: 7, 9, 11, 13, epilithic, epigeic, MKIR 4314

AYTONIACEAE

Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi

Loc: 2, 16, 19, epigeic, MKIR 4705a

CORSINIACEAE

Corsinia coriandrina (Spreng.) Lindb.

Loc: 12, epigeic, MKIR 4418b

RICCIACEAE

Riccia nigrella DC.

Loc: 9, epigeic, MKIR 4344

R. sorocarpa Bisch.

Loc: 12, epigeic, MKIR 4417c

TARGIONIACEAE

Targionia hypophylla L.

Loc: 12, epigeic, MKIR 4427b

SPHAEROCARPACEAE

Sphaerocarpos texanus Austin

Loc: 12, epigeic, MKIR 4408a

BRYOPHYTA

ENCALYPTACEAE

Encalypta ciliata Hedw.

Loc: 1, epilithic, MKIR 3014

E. streptocarpa Hedw.

Loc: 13, epilithic, MKIR 4620

E. vulgaris Hedw.

Loc: 2, 23, epilithic, Stone wall, MKIR 4887

FUNARIACEAE

Entosthodon pulchellus (H.Philib.) Brugués

Loc: 3, soil-covered rock, MKIR 4264a

Funaria hygrometrica Hedw.

Loc: 8, 11, soil-covered rock, MKIR 4390a

Physcomitrium pyriforme (Hedw.)Bruch & Schimp.

Loc: 12, epigeic, MKIR 4416

GRIMMIACEAE

Grimmia anodon Bruch & Schimp.

Loc: 15, 16, epilithic, soil-covered rock, MKIR 4674

G. dissimulata E.Maier

Loc: 3, 23, epilithic, MKIR 4257

G. leavigata (Brid.)Brid.

Loc: 19, 20, epilithic, MKIR 4742b

G. lisae De Not.

Loc: 2, 4, 6, 13, 18, 27, epilithic, epigeic, MKIR 4267

G. ovalis (Hedw.)Lindb.

Loc: 16, 20, epilithic, MKIR 4729

G. pulvinata (Hedw.)Sm.

Loc: 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 18, 20, 21, 23, 27, 28, epilithic, Stone wall, MKIR 3007

G. trichophylla Grev.

- Loc: 13, epilithic, MKIR 4408b
Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch & Schimp.
 Loc: 19, epilithic, MKIR 4822b
S. confertum (Funck) Bruch & Schimp.
 Loc: 1, 2, 13, 18, soil-covered rock, MKIR 3029
S. flaccidum (De Not.) Ochyra
 Loc: 1, 2, epilithic, soil-covered rock, MKIR 4893
S. rivulare (Brid.) Podp.
 Loc: 2, epiphytic, MKIR 5020b
- FISSIDENTACEAE
**Fissidens arnoldii* R. Ruthe
 Loc: 4, epigeic, MKIR 4266b
F. bryoides Hedw.
 Loc: 8, 28, epilithic, epigeic, MKIR 4304
F. crassipes subsp. *warnstrofii* (M. Fleisch.) Brugg-Nann.
 Loc: 28, on concrete irrigation canal, MKIR 5000
F. crispus Mont.
 Loc: 10, epigeic, MKIR 4363
F. rivularis (Spruce) Schimp.
 Loc: 18, epigeic, MKIR 4817a
F. taxifolius Hedw.
 Loc: 7, epilithic, epiphytic, soil-covered rock, MKIR 4920b
F. viridulus (Sw. ex anon.) Wahlenb.
 Loc: 4, 6, 10, 18, epigeic, soil-covered rock, MKIR 4356
- DITRICHACEAE
Cerotodon purpureus (Hedw.) Brid.
 Loc: 12, epigeic, MKIR 4407
Cheilothela chloropus (Brid.) Broth
 Loc: 4, 12, 13, epigeic, MKIR 4265
Distichium capillaceum (Hedw.) Bruch & Schimp.
 Loc: 7, epigeic, MKIR 4299b
- RHABDOWEISIACEAE
Dicranoweisia cirrata (Hedw.) Lindb.
 Loc: 4, 18, 19, epilithic, epiphytic, MKIR 4269
Hymenoloma crispulum (Hedw.) Ochyra
 Loc: 18, epiphytic, MKIR 4769
- DICRANELLACEAE
Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.
 Loc: 12, 13, epigeic, soil-covered rock, MKIR 4421
D. howei Renauld & Cardot
 Loc: 6, 10, epigeic, soil-covered rock, MKIR 4285a
D. varia (Hedw.) Schimp.
 Loc: 12, 2, epigeic, MKIR 4418a
- POTTIACEAE
Aloina aloides (Koch ex Schultz) Kindb.
 Loc: 15, 23, 28, soil-covered rock, Stone wall, MKIR 4976b
A. ambigua (Bruch & Schimp.) Limpr.
 Loc: 11, 14, 16, epilithic, MKIR 4652a
Barbula bolleana (Müll. Hal.) Broth.
 Loc: 14, 28, epilithic, on stone wall, on canal wall, MKIR 5005
B. convoluta var. *convoluta* Hedw.
 Loc: 2, 6, 9, 12, 15, epilithic, soil-covered rock, MKIR 3028
B. convoluta var. *sardoa* Schimp.
 Loc: 1, 15, 18, 21, 23, epilithic, epigeic, Stone wall, MKIR 4705c
B. unguiculata Hedw.
 Loc: 6, 12, 15, 18, 28, epigeic, soil-covered rock, MKIR 4289
Bryerythrophyllum recurvirostrum (Hedw.) P.C. Chen
 Loc: 26, epilithic, MKIR 4946e
Cinclidotus danubicus Schiffn. & Baumgartner
 Loc: 28, on concrete irrigation canal, MKIR 4996
Crossidium squamiferum var. *pottioideum* (De Not.) Mönk.
 Loc: 11, epilithic, MKIR 4375b
C. squamiferum var. *squamiferum* (Viv.) Jur.
 Loc: 8, 9, 11, epilithic, MKIR 4319
Dialytrichia mucronata (Brid.) Broth.
 Loc: 5, 10, 14, epilithic, soil-covered rock, MKIR 4278
Didymodon acutus (Brid.) K. Saito
 Loc: 2, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 18, 28, epilithic, epigeic, soil-covered rock, Stone wall, MKIR 4332
D. cordatus Jur.
 Loc: 8, 9, epigeic, soil-covered rock, MKIR 4328
D. fallax (Hedw.) R.H. Zander
 Loc: 13, 23, epilithic, Stone wall, MKIR 4629b
D. insulanus (De Not.) M.O. Hill
 Loc: 2, 3, 6, 10, 13, 15, 18, 26, epilithic, epigeic, soil-covered rock, Stone wall, MKIR 3030
D. luridus Hornsch.
 Loc: 1, 3, 9, 10, 11, 14, 16, 18, 23, 27, 29, epilithic, epiphytic, soil-covered rock, Stone wall, MKIR 4370
D. nicholsonii Culm.
 Loc: 6, 21, epiphytic, soil-covered rock, MKIR 4296
D. rigidulus Hedw.
 Loc: 11, epigeic, soil-covered rock, MKIR 4355b
D. spadiceus (Mitt.) Limpr.
 Loc: 10, epigeic, soil-covered rock, MKIR 4366
D. tophaceus (Brid.) Lisa
 Loc: 5, 6, 12, 13, 28, epilithic, epigeic, MKIR 4279
D. vinealis (Brid.) R.H. Zander
 Loc: 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 18, 23, epilithic, epiphytic, epigeic, soil-covered rock, Stone wall, MKIR 4409
Eucladium verticillatum (With.) Bruch & Schimp.
 Loc: 12, 27, 28, epilithic, soil-covered rock, Stone wall, MKIR 4411
Gymnostomum calcareum Nees & Hornsch.
 Loc: 9, 18, epilithic, MKIR 4348
G. viridulum Brid.
 Loc: 12, soil-covered rock, MKIR 4414
Gyroweisia tenuis (Hedw.) Schimp.
 Loc: 3, 16, epilithic, soil-covered rock, MKIR 4263
Hymenostylium recurvirostrum (Hedw.) Dixon
 Loc: 12, 23, epilithic, Stone wall, MKIR 4435
Microbryum davallianum (Sm.) R. H. Zander

- Loc: 13, epigeic, MKIR 4427a
M. starckeianum (Hedw.) R. H. Zander
 Loc: 13, epigeic, MKIR 4632b
Pottiopsis caespitosa (Bruch ex Brid.) Blockeel & A.J.E. Sm.
 Basionym: *Weissia caespitosa* Bruch ex Brid.
 Synonyms: *Trichostomum triumphans* De Not; *Weissia triumphans* (De Not.) M. O. Hill; *Weissia tyrrhena* M. Fleisch
 TURKEY: Muğla, Fethiye, Alınca Village, 36°26'0,7" N, 029°08'0,8" E, 590 m; valley, soil-covered rock, 12/10/2008, leg., det. M. Kırmacı, Conf. Adnan Erdağ (hb. AYDN 3232). Accompanying moss species in this area are *Aloina ambigua* (Bruch & Schimp.) Limpr., *Didymodon luridus* Hornsch., *D. tophaceus* (Brid.) Lisa, *D. vinealis* (Brid.) R. H. Zander, *Tortula muralis* Hedw., *Trichostomum crispulum* Bruch and *Orthotrichum cupulatum* Hoffm. ex Brid. It was recorded from Israel, Iran and Jordan, Europe, Macaronesia (in Part) and North Africa (Hernstadt & Heyn 2004; Kürschner & Frey 2011).
Pseudocrossidium hornschuchianum (Schultz) R.H.Zander
 Loc: 11, epilithic, MKIR 4380
P. revolutum (Brid.) R.H.Zander
 Loc: 13, 16, epilithic, MKIR 4724a
Syntrichia calcicola J.J. Amann
 Loc: 6, epigeic, MKIR 4292
S. caninervis var. *gypsophila* (J.J. Amann ex G. Roth) Ochyra
 Loc: 19, epilithic, MKIR 4822a
S. handelii (Schiffn.) S. Agnew & Vondr.
 Loc: 1, 2, 13, 16, 18, epilithic, epiphytic, soil-covered rock, MKIR 3004
S. laevipila Brid.
 Loc: 3, 15, epilithic, MKIR 4261
Syntrichia minor (Bizot) M.T. Gallego, J. Guerra, M.J. Cano, Ros & Sánchez-Moya
 TURKEY: Muğla, Fethiye, Babadağ, Eşsek Bayıltan locality, 36°31'27" N, 029°11'35" E, 1500 m; slope, on Juniperus root, 25/06/2009, leg., det. M. Kırmacı, Conf. Jan Kucera (hb. AYDN 3233). Accompanying moss species in this area are *Syntrichia montana* Nees, *Orthotrichum speciosum* Nees, *Habrodon perpusillus* (De Not.) Lindb. and *Bryum* Hedw. sp.
S. montana Nees
 Loc: 1, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 15, 18, 21, 25, 27, 29, epilithic, epiphytic, epigeic, MKIR 3020
S. norvegica F. Weber.
 Loc: 15, soil-covered rock, MKIR 4665
S. papillosissima (Copp.) Loeske
 Loc: 1, 2, 18, 20, 23, 25, epilithic, epiphytic, epigeic, soil-covered rock, MKIR 3008
S. princeps (De Not.) Mitt.
 Loc: 18, 25, 28, epilithic, epiphytic, soil-covered rock, MKIR 4932
S. ruralis (Hedw.) F. Weber & D. Mohr
 Loc: 1, 2, 3, 10, 15, 16, 18, epilithic, epiphytic, soil-covered rock, MKIR 3023
S. ruralis var. *ruraliformis* (Besch.) Delogne
 Loc: 1, 2, epilithic, soil-covered rock, MKIR 3015
S. subpapillosissima (Bizot & R.B. Pierrot ex W.A. Kramer) M.T. Gallego & J. Guerra
 Loc: 2, 20, 21, 25, epiphytic, MKIR 4836
S. virescens (De Not.) Ochyra
 Loc: 7, 15, 25, epiphytic, MKIR 4711
Timmiella barbuloides (Brid.) Mönk.
 Loc: 3, 5, 8, 9, 10, 12, 14, 28, epilithic, epigeic, soil-covered rock, MKIR 4262
Tortella squarrosa (Brid.) Limpr
 Loc: 3, 8, 12, 14, 28, epilithic, epigeic, soil-covered rock, MKIR 4309
T. flavovirens (Bruch) Broth.
 Loc: 7, 8, 9, epilithic, soil-covered rock, MKIR 4345
T. inflexa (Bruch) Broth.
 Loc: 9, epilithic, soil-covered rock, MKIR 4337
T. tortuosa (Hedw.) Limpr.
 Loc: 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 26, 27, 28, epilithic, epigeic, soil-covered rock, Rock crevices, Stone wall, MKIR 4300
Tortula acaulon (With.) R.H. Zander
 Loc: 15, 16, epigeic, MKIR 4706
T. brevissima Schiffn.
 Loc: 11, epilithic, MKIR 4379A
T. inermis (Brid.) Mont.
 Loc: 6, 13, 18, epilithic, soil-covered rock, MKIR 4637
T. lindbergii Broth.
 Loc: 14, epilithic, MKIR 4662
T. muralis Hedw.
 Loc: 5, 9, 10, 11, 13, 14, 23, 28, epilithic, epigeic, soil-covered rock, Stone wall, MKIR 4273
T. subulata Hedw.
 Loc: 1, 2, 14, 15, 16, 19, 21, 24, epilithic, epiphytic, soil-covered rock, MKIR 4676b
Trichostomum crispulum Bruch
 Loc: 3, 4, 7, 11, 12, 15, 18, 28, epigeic, soil-covered rock, rock crevices, MKIR 4258
 **Weissia armata* (Thér. & Trab.) Fedosov
 Syn: *Weissia condensa* var. *armata* (Thér. & Trab.) M.J. Cano, Ros & J. Guerra
 TURKEY: Muğla, Fethiye, Uzunyurt Village, Kabak District, 36°28'00" N, 029°07'49,3" E, 200 m; soil-covered rock, 12/10/2008, leg., det. M. Kırmacı, Conf. Adnan Erdağ (hb. AYDN 3231). Accompanying moss species in this area are *Aloina ambigua* (Bruch & Schimp.) Limpr., *Crossidium squamiferum* (Viv.) Jur., *Didymodon luridus* Hornsch. ex Spreng., *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr., *Tortula muralis* L. ex Hedw., *Tortula subulata* Hedw., *Trichostomum crispulum* Bruch and *Bryum caespiticium* Hedw.. Known distribution

area of *W. armata* is Portugal, Spain, Algeria, Morocco, Balearic Islands, Turkmenia, Tajikistan, Afghanistan, Iraq, Iran and the Lebanon (Kürschner and Frey 2011; Fedosov 2011).

W. breutelii Müll. Hal

Loc: 15, on soil MKIR 4709

W. condensa (Voit) Lindb.

Loc: 15, 16, 20, soil-covered rock, MKIR 4675

W. controversa Hedw.

Loc: 4, 10, 18, 21, 26, epiphytic, epigeic, soil-covered rock, MKIR 4268

ORTHOTRICHACEAE

Lewinskya acuminata (H.Philib.) F.Lara, Garilleti & Goffinet

Loc: 2, epiphytic, MKIR 4909b

L. affinis (Schrad. ex Brid.) F.Lara, Garilleti & Goffinet

Loc: 1, 2, 6, 15, 18, 20, 25, 26, epiphytic, on MKIR 3012

L. rupestris (Schleich. ex Schwägr.) F.Lara, Garilleti & Goffinet

Loc: 2, 18, 19, epilithic, epiphytic, MKIR 4830b

L. speciosa (Nees) F.Lara, Garilleti & Goffinet

Loc: 1, 2, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 25, MKIR 4688

L. striata (Hedw.) F.Lara, Garilleti & Goffinet

Loc: 2, 6, 9, 18, 20, 25, 26, epiphytic, MKIR 4775

L. tortidontia (F.Lara, Garilleti & Mazimpaka) F.Lara, Garilleti & Goffinet

Loc: 15, 18, 24, epiphytic, MKIR 4695

Orthotrichum anomalum Hedw.

Loc: 9, 13, epilithic, MKIR 4347b

O. bistratosum (Schiffn.) J.Guerra

Loc: 2, 3, 15, epilithic, epiphytic, soil-covered rock, MKIR 4667

O. cupulatum Brid.

Loc: 1, 2, 6, 9, 13, 15, 16, 18, 19, 21, 25, epilithic, epiphytic, MKIR 3003

O. diaphanum Brid.

Loc: 6, 9, 25, epiphytic, MKIR 4349a

O. pallens Bruch ex Brid.

Loc: 1, 29, epiphytic, MKIR 3000

O. pumilum Sw. ex anon.

Loc: 2, 6, 15, 25, 26, 27, epiphytic, MKIR 4716b

O. scanicum Grönvall

Loc: 3, 15, 18, 19, epiphytic, MKIR 3041

O. vittii F.Lara, Garilleti & Mazimpaka

Loc: 10, epilithic, MKIR 4371

Pulviger a lyellii (Hook. & Taylor) Plášek, Sawicki & Ochyra

Loc: 2, 6, 15, 16, 18, 19, 20, 24, 25, epiphytic, MKIR 3022

Zygodon forsteri (Dicks.) Mitt. TURKEY: Muğla, Fethiye, Babadağ, 3 km to Dokuzgöl, 1150 m, 36°28' 29,7"N; 29°10' 23"E, epiphytic on upper trunk of *Quercus ithaburensis* Decne., leg. M. Kırmacı, det. M. Kırmacı and Adnan Erdağ 25 June 2009, MKIR 4941a

Z. rupestris Schimp. ex Lorentz

Loc: 7, 9, epiphytic, MKIR 4335

Z. viridissimus (Dicks.) Brid.

Loc: 6, 8, 9, 12, 18, epiphytic, MKIR 4282

HEDWIGIACEAE

Hedwigia stellata Hedenäs

Loc: 26, epilithic, MKIR 4946a

BARTRAMIACEAE

Bartramia pomiformis Hedw.

Loc: 12, 15, epigeic, MKIR 4663b

B. stricta Brid.

Loc: 9, 14, epigeic, MKIR 4341

Philonotis marchica (Hedw.) Brid.

Loc: 12, epilithic, MKIR 4432a

BRYACEAE

Bryum argenteum Hedw.

Loc: 1, epilithic, soil-covered rock, MKIR 3006

B. dichotomum Hedw.

Loc: 2, 16, epiphytic, soil-covered rock, MKIR 4898

B. funkii Schwägr.

Loc: 2, epilithic, MKIR 3035

Imbri bryum alpinum (Huds. ex With.) N. Pedersen.

Loc: 12, epilithic, MKIR 4432d

Ptychostomum capillare (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen.

Loc: 6, 10, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 23, 25, 28, epilithic, epiphytic, epigeic, soil-covered rock, Stone wall, MKIR 4400

P. donianum (Grev.) Holyoak & N. Pedersen.

Loc: 10, 18, epigeic, MKIR 4362

P. imbricatum (Müll. Hal.) Holyoak & N. Pedersen.

Loc: 3, 9, 11, 20, epilithic, epigeic, soil-covered rock, MKIR 4329

P. moravicum (Podp.) Ros & Mazimpaka.

Loc: 2, epiphytic, MKIR 4910

P. pseudotriquetrum (Hedw.) J.R. Spence & H.P. Ramsay.

Loc: 13, epilithic, MKIR 4634

P. torquescens (Bruch & Schimp.) Ros & Mazimpaka.

Loc: 3, 6, 18, epilithic, soil-covered rock, MKIR 4245

MNIACEAE

Pohlia wahlenbergii var. *calcare a* (Warnst.) E.F.Warb.

Loc: 12, 13, epilithic, MKIR 4627

P. wahlenbergii var. *wahlenbergii* (F.Weber & D.Mohr) A.L.Andrews

Loc: 10, epigeic, MKIR 4399

FONTINALACEAE

Fontinalis antipyretica Hedw

Loc: 9, 28, on concrete irrigation canal, MKIR 4997b

AMBLYSTEGIACEAE

Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce

Loc: 12, epilithic, MKIR 4434b

Oxyrrhynchiumhians (Hedw.) Loeske

- Loc: 12, epigeic, MKIR 4630b
O. schleicheri (R. Hedw.) Röhl.
 Loc: 3, 12, 28, epigeic, MKIR 4260
O. speciosum (Brid.) Warnst.
 Loc: 26, 28, epilithic, epigeic, MKIR 4979b
Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra
 Loc: 12, 13, epilithic, MKIR 4433
BRACHYTHECIACEAE
Brachythecium erythrorrhizon Schimp.
 Loc: 18, epilithic, MKIR 4757b
B. geheebii Milde
 Loc: 18, epilithic, MKIR 4768
B. glareosum (Bruch ex Spruce) Schimp.
 Loc: 18, soil-covered rock, MKIR 4760
B. mildeanum (Schimp.) Schimp. ex Milde.
 Loc: 28, epigeic, MKIR 4987d
Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen
 Loc: 2, 13, 15, 18, 19, 26, epilithic, epiphytic, epigeic, MKIR 4710
Cirriphyllum crassinervium (Taylor) Loeske & M.Fleisch.
 Loc: 6, 14, 18, epiphytic, epigeic, MKIR 4298
Homalothecium aureum (Spruce) H.Rob.
 Loc: 2, 18, epilithic, soil-covered rock, MKIR 4762
H. lutescens (Hedw.) H.Rob.
 Loc: 18, 23, soil-covered rock, MKIR 4820b
H. philippeanum (Spruce) Schimp.
 Loc: 1, epilithic, MKIR 3002
H. sericeum (Hedw.) Schimp.
 Loc: 2, 3, 6, 9, 10, 12, 15, 16, 19, 20, 21, 23, 25, 27, epiphytic, epigeic, soil-covered rock, Stone wall, on concrete irrigation canal, MKIR 4338
Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra
 Loc: 12, epigeic, MKIR 4410
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M. Fleisch.
 Loc: 18, epiphytic, MKIR 4809d
Rhynchostegium alopecuroides (Brid.) A.J.E. Sm.
 Loc: 8, epigeic, MKIR 4317
R. riparioides (Hedw.) Cardot.
 Loc: 13, 28, epilithic, on concrete irrigation canal, MKIR 5002
R. megapolitanum (Blandow ex F. Weber & D. Mohr) Schimp.
 Loc: 8, epilithic, MKIR 4307b
Rhynchostegiella curviseta (Brid.) Limpr.
 Loc: 6, 12, 18, 26, epilithic, epigeic, soil-covered rock, MKIR 4290
R. litorea (De Not.) Limpr.
 Loc: 28, epigeic, MKIR 4969
R. tenella (Dicks.) Limpr
 Loc: 8, 18, 26, epigeic, MKIR 4951
Sciuro-hypnum populeum (Hedw.) Ignatov & Huttunen
 Loc: 16, epigeic, MKIR 4737
S. reflexum (Starke) Ignatov & Huttunen
 Loc: 18, soil-covered rock, MKIR 4748
Scorpiurium circinatum (Bruch) M.Fleisch. & Loeske
 Loc: 7, 8, 9, 11, 12, 14, 18, 28, epilithic, epiphytic, epigeic, MKIR 4303
S. sendtneri (Schimp.) M.Fleisch.
 Loc: 9, 10, 18, epiphytic, epigeic, soil-covered rock, MKIR 4364a
Scleropodium cespitans (Wilson ex Müll. Hal.) L.F. Koch.
 Loc: 18, 20, epilithic, epigeic, soil-covered rock, MKIR 4755
S. touretii (Brid.) L. F. Koch
 Loc: 8, 14, 18, 23, epilithic, Stone wall, MKIR 4651
FABRONIACEAE
Fabronia pusilla Raddi
 Loc: 7, 14, 25, 29, epiphytic MKIR 4911
HYPNACEAE
Hypnum cupressiforme var. *cupressiforme* Hedw.
 Loc: 7, 8, 9, 10, 12, 18, 26, epilithic, epiphytic, epigeic, soil-covered rock, MKIR 4415
H. cupressiforme var. *resupinatum* (Taylor) Schimp.
 Loc: 18, epiphytic, MKIR 4804
PTERIGYNANDRACEAE
Habrodon perpusillus (De Not.) Lindb.
 Loc: 1, 6, 14, 15, 18, 20, epiphytic, epigeic MKIR 3018
Pterigynandrum filiforme Hedw.
 Loc: 1, 2, 15, 18, 19, 20, 21, 24, 26, epiphytic, MKIR 3019
HYLOCOMIACEAE
Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst.
 Loc: 8, epilithic, MKIR 4311
LEUCODONTACEAE
Antitrichia californica Sull.
 Loc: 18, 20, epilithic, epiphytic MKIR 4764
A. curtispindula (Hedw.) Brid.
 Loc: 3, 18, epilithic, epiphytic, MKIR 4250
Leucodon sciurooides var. *morensis* (Schwägr.) De Not.
 Loc: 2, epiphytic, MKIR 4902
L. sciurooides var. *sciurooides* (Hedw.) Schwägr.
 Loc: 1, 2, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 29, epilithic, epiphytic, epigeic, soil-covered rock, MKIR 3001
Nogopterium gracile (Hedw.) Crosby & W.R. Buck.
 Loc: 3, 5, 7, 8, 9, 14, 18, 26, 29, epilithic, epiphytic, epigeic, MKIR 4773
NECKERACEAE
Neckera menziesii Drumm.
 Loc: 18, epilithic, MKIR 2814
LEPTODONTACEAE
Leptodon smithii (Hedw.) F.Weber & D.Mohr
 Loc: 5, 18, epilithic, epiphytic, MKIR 4277
LEMBOPHYLLACEAE
Isothecium myosuroides var. *brachythecioides* (Dixon) Braithw.
 Loc: 18, epiphytic, MKIR 4802d

I. myosuroides subsp. *myosuroides* Brid.
 Loc: 18, epiphytic, MKIR 4801c

3. Discussion

There were some interesting records from Babadağ. *Zygodon forsteri* was collected from the study area and given a new record from Turkey and Southwest Asia (Erdağ and Kırmacı, 2010).

Fissidens arnoldii was collected from the area as a second distributional locality among the others. It was firstly recorded from Kemaliye (Erzincan) by Erdağ and Kürschner (2009). The first collected locality is quite far from our study area. Because it is very tiny and ephemeral, it may have been overlooked. It is a temperate taxon and distributed in Europe [from Belgium, France, and the Netherlands through the lower parts of Central Europe up to Poland and Russia (Frey et al., 2006)] and South-West Asia [Iraq, Israel, Jordan, Kuwait, Oman, Saudi Arabia, United Arab Emirates, Yemen (Kürschner, 2008)].

Syntrichia minor, *Pottiopsis caespitosa*, *Weissia armata*, *W. breutelii*, *Orthotrichum vittii* and *O. tortidontium*, which were recorded in last two decades and in very limited known localities from Turkey, were found in the study area. Some *Pottiopsis caespitosa* members showed great variety in terms of leaf and sporophytic characteristics. Therefore, *Weissia triumphans*, *W. tyrrhena* and *W. caespitosa* were evaluated as completely different species because of their different morphological features. Ros and Werner studied a number of taxa using many morphological characters and supported this study with molecular data. Finally, they decided all these taxa were synonymous to *Pottiopsis caespitosa* (Ros and Werner, 2007). *W. armata* was firstly reported in the bryophyta check-list for B6 Square of Turkey without any details (Keçeliet al., 2011). It was also recorded from Amasya by Canlı and Çetin (2014). *W. armata* has a resemblance to *W. condensa* with its leaf shape, and it was accepted as a new variety (*W. condensa* var. *armata* (Thér. & Trab.) Cano, Ros & J. Guerra) by Cano et al. (2002). But the recent molecular data (Werner et al., 2005) do not support the position of “var. *armata*” within *Weissia condensa*, and the morphological difference seems to be stable enough for recognition of this taxon as a separate species (Fedosov, 2011). We followed Fedosov’s findings and evaluated it as a species.

Babadağ is extremely xerophytic. Except for temporary streams that arise from rainfall and melting snow during the winter and early spring period, there is no active watercourse which flows

permanently during the long and dry summer period in Babadağ. This explains the low number of bryophytes in the mountain. Few liverworts and pleurocarpous mosses from the study area support this case.

The dominant rock structure of the mountain is limestone. For this reason, the CaCO₃ rate is high in the water leaking from the rocks. Tufa formations which are developing with a few bryophytes such as *D. tophaceus*, *Eucladium verticillatum*, *Gymnostomum calcareum*, *Gyroweisia tenuis* and *Hymenostylium recurvirostrum* are the most common bryophytes in these areas.

Upper tree zones (after 1800 m) are represented by very few bryophyte taxa such as *Encalypta vulgaris*, *Tortella tortuosa*, *Didymodon vinealis* and *Homalothecium sericeum*. These taxa are also common everywhere in the mountain.

Additionally, epiphytic bryophytes were also evaluated in this study. According to the result of this assessment, a total of 51 bryophyte taxa (4 liverworts and 47 mosses) were found on 17 different trees (Table 1).

Table I. Epiphytic bryophytes (on tree base: below 50 cm - on tree trunk: 50 cm and up).

	1. <i>Acer undulatum</i> Pojark(5)	2. <i>Arbutus andrachne</i> L. (5)	3. <i>Cedrus libani</i> A. Rich. (10)	4. <i>Cercis siliquastrum</i> L. (3)	5. <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. (3)	6. <i>Juniperus foetidissima</i> Willd. (10)	7. <i>Olea europaea</i> L. (5)	8. <i>Phylaria latifolia</i> (2)	9. <i>Pinus brutia</i> Ten. (8)	10. <i>P. nigra</i> subsp. <i>nigra</i> var. <i>caramanica</i>	11. <i>Pistacia lentiscus</i> L. (10)	12. <i>Platanus orientalis</i> L. (5)	13. <i>Populus alba</i> L. (2)	14. <i>Quercus coccifera</i> L. (10)	15. <i>Quercus ithaburensis</i> Decne (3)	16. <i>Salix alba</i> L. (2)	17. <i>Sorbus domestica</i> L. (4)
1. <i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort.					1						1		2				
2. <i>Porella cordaeana</i> (Huebener) Moore												1					
3. <i>Porella pinnata</i> L.						1									1		
4. <i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff.			1			1				1							
5. <i>Antitrichia californica</i> Sull.			2		2	1					2		2				
6. <i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen														1			
7. <i>B. dichotomum</i> Hedw.	1																
1. <i>Dicranoweisia cirrata</i> (Hedw.) Lindb.		2						4									
2. <i>Didymodon acutus</i> (Brid.) K. Saito		4						6									
3. <i>D. nicholsonii</i> Culm.														1			
4. <i>D. vinealis</i> (Brid.) R. H. Zander														1			
5. <i>Fabronia pusilla</i> Raddi		1				1				2	2	4	2				
6. <i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm							4						1				
7. <i>G. trichophylla</i> Grev.											2						
8. <i>Habrodon perpusillus</i> (De Not.) Lindb.		2								1				2			
		1												1			

9. <i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	1				2	2		1		3	1	3	2		
	3		5		3	2		2	2	2	3	2	1		1
10. <i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.						1				1			3	2	
					2	1		2	1	2			2		
11. <i>Isothecium myosuroides</i> Brid.															
					2	5				2		1			
12. <i>I. myosuroides</i> var <i>brachythecioides</i> (Dixon) Braithw.															
						1		2		1	2		1		
13. <i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr.	2				4	4			1	4	3		4	2	
	5		4		4	1			1	4					
14. <i>L. sciuroides</i> var. <i>morensis</i> (Schwägr.) De Not.									1	2					
15. <i>Leptodon smithii</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr						1				3					
16. <i>Lewinskya acuminata</i> (H.Philib.) F.Lara, Garilleti & Goffinet				1											
17. <i>L. affinis</i> (Schr. ex Brid.) F.Lara, Garilleti & Goffinet			2		1	2	1			6	2		4	3	1
										1			4		
18. <i>L. rupestris</i> (Schleich. ex Schwägr.) F.Lara, Garilleti & Goffinet			2			1									
	4			1	2					2			2		
19. <i>L. speciosa</i> (Nees) F.Lara, Garilleti & Goffinet	4		4		1	5	1			5	2	2	3	3	1
			4			1							2		
20. <i>L. striata</i> (Hedw.) F.Lara, Garilleti & Goffinet	1		2	1	1	2	1			5			4	2	3
													4		
21. <i>L. tortidontia</i> (F.Lara, Garilleti & Mazimpaka) F.Lara, Garilleti & Goffinet			2	1		2				2			1		1
22. <i>O. cupulatum</i> Hoffm. Ex Brid.												1			
	1					1				2			1		
23. <i>O. diaphanum</i> Schrad. Ex Brid.					2	1	4			2	2	2	4		
													1		
24. <i>O. pumilum</i> Sw. ex anon.			2	1	1	3	1		1	2	2	2	4	1	1
										1	2	1	3		1
25. <i>O. scanicum</i> Gronvall (O. lewinskyae Lara, Garilleti & Mazimpaka) Mazimpaka			1										1		
									1						
26. <i>Pulviger a lyellii</i> (Hook. & Taylor) Plášek, Sawicki & Ochrya	4		6		1	5				1	5		1	4	1
			6							1	1		3	1	1
27. <i>Pterigynandrum filiforme</i> Hedw.			5			2									
			5	1		3			2	2					
28. <i>Ptychostomum capillare</i> (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen															
			1			2		1							
8. <i>Ptychostomum moravicum</i> (Podp.) Ros & Mazimpaka															
				1											
29. <i>Nogopterium gracile</i> (Hedw.) Crosby & W.R. Buck						1				2	2		2		
								1		3	1		2		
30. <i>Rhynchostegiella curviseta</i> (Brid.) Limpr.			1			1									
													1		
										1					

31. <i>Scorpirium circinatum</i> (Bruch) M.Fleisch. &			1	1							1	2						
32. <i>S. sendtneri</i> (Schimp.) M. Fleisch.					1													
33. <i>Syntrichia handelii</i> (Schiffn.) S.Agnew & Vondr	2					1					2							
34. <i>S. montana</i> Nees																	1	
35. <i>S. papillosissima</i> (Copp.) Loeske	2																	1
36. <i>S. princeps</i> (De Not.) Mitt.												1						
37. <i>S. ruralis</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr						2				2	2							
38. <i>S. subpapillosissima</i> (Bizot & R.B.Pierrot ex W.A.Kramer) M.T. Gallego & J.Guerra						2												1
39. <i>S. virescens</i> (De Not.) Ochrya						4	1											1
40. <i>Zygodon rupestris</i> Schimp. ex Lorentz													1					
41. <i>Z. viridissimus</i> (Dicks.) Brid.						2		1		3			3					
42. <i>Zygodon forsteri</i> (Dicks. ex With.) Mitt.																		1

The most important factors affecting the distribution of epiphytic bryophyte species are forest stand age, tree age and tree species, as well as tree bark physical and chemical properties and microclimate (see Mežaka and Znotina, 2006; Mežaka et al., 2008). Dense bark of old trees with cracks where dust and humus has accumulated is more suitable for epiphyte growth (Znotina, 2003), but smooth, bare barks with low air humidity are less suitable (John Dale, 1995). The bark of older trees is porous, it maintains humidity, which is more favorable for better bryophyte growth (Āboliņa, 1968). Among the studied factors, tree bark pH showed the most significant relationship with distribution of bryophyte species, which is consistent with other studies (Āboliņa, 1968; Weibull, 2001; Löbel et al., 2006).

Cedrus libani, *Juniperus foetidissima*, *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus*, *Platanus orientalis* and *Quercus coccifera* are the most crowded tree species in terms of epiphytic bryophytes with more than 15 taxa. The trunks of trees are covered (90%) with abundant bryophytes such as *Leucodon sciuroides*, *Pulviger a lyellii* and *Homalothecium sericeum* in these areas. In contrast, *Phyllaria latifolia* and *Arbutus andrachne* which are abundant in our study area do not have any epiphytic

bryophytes because of their smooth bark surfaces. The reason for limited bryophyte taxa on *Pinus* spp. may be explained by the acidic formation of the pine bark and the cone-shaped structure of the plant which prevents rain water from flowing from top to down. For this reason, tree barks remain dry. Species that are found individually on the base of trees may not be epiphytic. The accumulation of soil on tree base have provided suitable environment for these species. For example, species abundance on the lower part of *Pinus brutia* can be explained by these reasons.

It is interesting to see all taxa belonging to the family *Orthotrichaceae* on the same trees. Among these taxa, *Lewinskya affinis*, *L. speciosa*, *Pulviger a lyellii*, *O. pumilum*, and *O. striatum* are the most common species. *L. tortidontia* was reported from Turkey in the Taurus Mountains (Ak Dağlar) by Mazimpaka et al. (2000). It was collected on cedar wood, at 1350 m, on a dead branch of *Cedrus libani*. We also collected this plant from Denizli Babadağ. The third locality is not far from the first one.

This is the first study on epiphytic bryophyte distribution in Fethiye Babadağ (Muğla/Turkey). Further studies are needed on a landscape scale.

Additionally, further research efforts are needed on experimental and survey studies investigating interactions between bryophytes and tree barks' physical and chemical properties, and microclimate.

Acknowledgements

We cordially thank to the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) for financial support to Mesut Kırmacı (TBAG- 108T256). And also many thanks to Prof. Dr. M. Fatih ŞİMŞEK (Adnan Menderes University, Aydın) for helping during the field trip.

References

- Āboliņa A. 1968. Die Laubmoose der Lettischen SSR. (In Russian, German summary). Riga. 331 p.
- Canlı K. Çetin B. 2014. The moss flora of Akdağ Mountain (Amasya, Turkey). The Scientific World Journal 2014: 1-8.
- Cano M.J. Ros R.M. Gallego M.T. Jiménez J.A. & Guerra J. 2002. Contribution to the bryophyte flora of Morocco: the Anti-Atlas catalogue. Cryptogamie, Bryologie 23 (1): 249-262.
- Dikmen F. Keçeli T. 2017. Contributions to the Liverwort Flora (Marchantiophyta) of Gürgenli Mountain (Bayramören/Çankırı). Anatolian Bryology, 3(2): 48-57.
- Erdağ A. Kırmacı M. 2010. *Zygodon forsteri* (Orthotrichaceae, Bryophyta), a new record to the bryophyte flora of Turkey and SW Asia. Nova Hedwigia 138: 181-186.
- Erdağ A. Kürschner H. 2009. *Fissidens arnoldii* R. Ruthe In: New national and regional bryophyte records, 20. Journal of Bryology 31: 56.
- Erdağ A. Kürschner H. 2017. Türkiye Bitkileri Listesi (Karayosunları). Ali Nihat Gökyiğit Vakfı yayını, 181 p., İstanbul.
- Fedosov V.E. 2011. On *Entosthodon fascicularis* and *Weissia armata* comb. nov. (= *W. papillosissima* Laz.) in Russia. Arctoa 20: 191-196.
- Frey W. Frahm J.P. Fischer E. Lobin W. 2006. The Liverworts, Mosses and Ferns of Europe. English edition revised and edited by T.L. Heidelberg: Gustav Fischer Verlag.
- Goffinet B. Buck W.R. 2004. Molecular Systematics of Bryophytes. Missouri Botanical Garden Press, St Louis, ISBN 1930723385
- Hernstadt I. Heyn C.C. 2004. The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions. The Israel Academy of Sciences and Humanities. 719 p.
- Hill M.O. Bell N. Bruggeman-Nannenga M.A. Brugué's M. Cano M.J. Enroth J. Flatberg K.I. Frahm J.P. Gallego M.T. Garilleti R. Guerra J. Hedena's L. Holyoak D.T. Hyvönen J. Ignatov M.S. Lara F. Mazimpaka V. Munoz J. Söderström L. 2006. Bryological Monograph: An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. Journal of Bryology 28: 198-267.
- <http://www.seaturtle.org> [accessed 02February2018].
- John E. Dale M.R.T. 1995. Neighbor relations within a community of epiphytic lichens and bryophytes. Bryologist 98: 29-37.
- Keçeli T. Ursavaş S. Abay G. 2011. The bryophyte check-list for B6 Square of Turkey. Bartın Orman Fakültesi Dergisi 13 (19): 14-24.
- Kürschner H. 2008. A key to acrocarpous mosses (Bryophytina p.p.) of the Near and Middle East towards a bryophyte flora of the Near and Middle East 7. Nova Hedwigia 86 (1-2): 43-103.
- Kürschner H. Frey W. 2011. Liverworts, mosses and hornworts of Southwest Asia. Marchantiophyta, Bryophyta, Anthocerotophyta. Nova Hedwigia 139: 1-240.
- Lara F. Garilleti R. Goffinet B. Draper I. Medina R. Vigalondo B. Mazimpaka V. 2016 *Lewinskya*, a new genus to accommodate the phaneroporous and monoicous taxa of *Orthotrichum* (Bryophyta, Orthotrichaceae). Cryptogamie, Bryologie. 37 (4): 361-382.
- Löbel S. Snäll T. Rydin H. 2006. Species richness patterns and metapopulation processes – evidence from epiphyte communities in boreo-nemoral forests. Ecography 29: 169-182.
- Mazimpaka V. Lara F. Garilleti R. 2000. *Orthotrichum tortidontium* new for Turkey. Lindbergia 25: 15-16.
- Mežaka A. Brūmelis G. Piterāns A. 2008. The distribution of epiphytic bryophyte and lichen species in relation to phorophyte characters in Latvian natural old-growth broad leaved forests. Folia Cryptog. 44: 89-99.
- Mežaka A. Znotina V. 2006. Epiphytic bryophytes in old growth forests of slopes, screes and ravines in north-west Latvia. Acta Universitatis Latviensis, 710: 103-116.
- Muğla Province Environmental Situation Report 2013. http://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Mugla_icdr2013.pdf [accessed 12.2017]

- Ros R.M. Mazimpaka V. Abou-Salama U. Aleffi M. Blockeel T.L. Bruges M. Cros R.M. Dia M.G. Dirkse G.M. Draper I. Elsadawi W. Erdag A. Ganeva A. Gabriel R. Gonzalez-mancebo J.M. Granger C. Herrnstadt I. V. Hugonnot Khalil K. Kürschner H. Losada-Lima A. Luis L. Mifsud S. Privitera M. Puglisi M. Sabovljević M. Sergio C. Shabbara H.M. Sım-Sım M. Sotiaux A. Tacchi R. Vanderpoorten A. Werner O 2013. Mosses of the Mediterranean, an Annotated Checklist, *Cryptogamie Bryologie* 34: 99-283.
- Ros R.M. Werner O. 2007. The circumscription of the genus *Pottiopsis* (Pottiaceae, Bryophyta) based on morphology and molecular sequence data. *Nova Hedwigia, Beiheft* 131: 65-79.
- Söderström L. Hagborg A. von Konrat M. Bartholomew-Began S. Bell D. Briscoe L. Brown E. Cargill D. C. Costa D. P. Crandall-Stotler B. J. Cooper E. D. Dauphin G. Engel J. J. Feldberg K. Glenn D. Gradstein S. R. He X. Heinrichs J. Hentschel J. Ilkiu-Borges A. L. Katagiri T. Konstantinova N. A. Larraín J. Long D. G. Nebel M. Pócs T. Felisa Puche F. Reiner-Drehwald E. Renner M. A. M. Sass-Gyarmati A. Schäfer-Verwimp A. Moragues J. G. S. Stotler R. E. Sukkharak P. Thiers B. M. Uribe J. Váña J. Villarreal J. C. Wigginton M. Zhang L. Zhu R.-L. 2015. World checklist of hornworts and liverworts. *PhytoKeys* 59: 1–828.
- Tuzlacı E. 2004. Babadağ (Muğla) florası ve Fethiye yöresinde halkın yararlandığı bitkiler hakkında bir ön araştırma, XIV. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı (29-31 Mayıs 2002, Eskişehir) Bildiriler, 417-426, Ed.: K.H.C. Başer, N. Kırimer
- Weibull H. 2001. Influence of tree species on the epilithic bryophyte flora in deciduous forests of Sweden. *Journal of Bryology* 23: 55–66.
- Werner O. Ros R.M. Grundmann M. 2005. Molecular phylogeny of Trichostomoideae (Pottiaceae, Bryophyta) based on nrITS sequence data. *Taxon* 54: 361-368.
- Znotiņa V. 2003. Epiphytic bryophytes and lichens in boreal and northern temperate forests. *Proceedings of Latvian Academy of Sciences* 57: 1–10.



<http://dergipark.gov.tr/anatolianbryology>

DOI: 10.26672/anatolianbryology.422240

Anatolian Bryology
Anadolu Briyoloji Dergisi
Research Article
e-ISSN:2458-8474 Online

Kütahya İli Ciğerotu (Marchantiophyta) Florasına Katkılar (Türkiye)

* İsa GÖKLER¹

Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35390 Buca – İzmir.

Received:09.05.2018

Revised:28.06.2018

Accepted:06.06.2018

Öz

Bu çalışmada Kütahya İli ciğerotları florasının son durumu araştırılmıştır. Ciğerotu örnekleri çalışma bölgesinden Mart 2014 ile Aralık 2017 tarihleri arasındaki dönemde toplanmıştır. Tayin işlemleri sonucunda, Marchantiopsida (Hepaticopsida) sınıfına bağlı olan bu bitki grubundan 23 ciğerotu türü rapor edilmiş bulunmaktadır. Bu türlerden 7 tanesi (*Targionia hypophylla* L., *Plagiochasma rupestre* (J.R. Forst. et G. Forst.) Steph., *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi, *Metzgeria conjugata* Lindb., *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort., *Scapania undulata* (L.) Dumort. ve *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.) Kütahya İli için yeni olup ilk kez belirlenmiş durumdadır.

Anahtar Kelimeler: Ciğerotları, Marchantiophyta, Flora, Kütahya, Türkiye.

Contributions to the liverwort (Marchantiophyta) flora of Kütahya Province (Turkey)

Abstract

In this study, the last state of liverworts flora of Kütahya province was investigated. Liverwort specimens were collected from study areas between March 2014 and December 2017. At the end of the of identification process, 23 liverworts species have been reported from this plant group belonging to the class Marchantiopsida (Hepaticopsida). 7 of them (*Targionia hypophylla* L., *Plagiochasma rupestre* (J.R. Forst. et G. Forst.) Steph., *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi, *Metzgeria conjugata* Lindb., *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort., *Scapania undulata* (L.) Dumort. and *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.) are new and determined for the first time from Kütahya province.

Key words: Liverworts, Marchantiophyta, Flora, Kütahya, Turkey.

1. Giriş

Türkiye'nin İç Batı Anadolu kısmında yer alan Kütahya İli'nin; doğusunda Eskişehir ve Afyonkarahisar, güneyinde Uşak, batısında Balıkesir ve Manisa ile kuzeyinde Bursa ve Bilecik İlleri bulunmaktadır (Şekil 1). İl, ülkemiz florasında ana fitocoğrafik bölümler olan Akdeniz, Avrupa - Sibiryaya ve İran – Turan bölgelerinin kesişme noktasında bulunması nedeniyle sayısal yönden yüksek bir biyolojik çeşitliliğe sahiptir. Vegetasyon ve orman örtüsü yönünden de zengin olan çalışma bölgesinde;

Pinus nigra J.F. Arnold., *P. brutia* Ten., *P. sylvestris* L., *Quercus cerris* L., *Q. coccifera* L., *Cedrus libani* A. Rich., *Juniperus* ssp. and *Castanea sativa* Mill. gibi ağaç türleri yaygındır. Ehlami Karaçam olarak bilinen, *Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe var. *pyramidata* (Acatay) Yaltırık taksonu ise Kütahya İli'ne has olan ve dar yayılışlı özelliğe sahip bir endemik olarak dikkat çekmektedir (Ünalı, 2004). Belirtilen dominant bitkilerce oluşturulan gölgelenme ve nemli ortam şartları nedeniyle, diğer bryofit türleri gibi ciğerotları da böyle orman altları ve ağaç

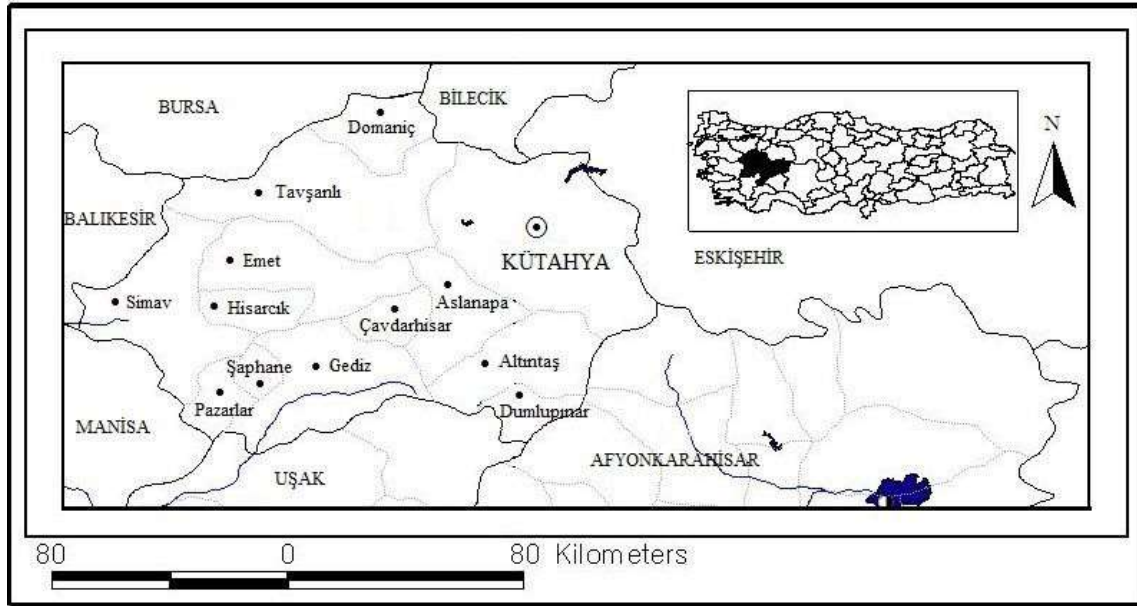
* Corresponding author: isa.gokler@gmail.com

© 2018 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır.

To cite this article: Gökler İ. 2018. Contributions to the liverwort (Marchantiophyta) flora of Kütahya Province (Turkey). Anatolian Bryology. 4(1): 31-35.

gövdelerini büyük oranda yaşama alanı seçmekte ve canlılıklarını koruyabilmektedirler. Çalışmalar sırasında araştırma alanı olarak ağırlık verilen ve daha dikkatle taranan habitatlar, gölgelenme ve nemin

korunduğu bölümler olmuş ve elde edilen verilerin çoğu bu özellikteki habitatlardan toplanarak rapor edilmiştir.



Şekil 1: Araştırma alanı olan Kütahya İli'nin coğrafik konumu.

Kütahya İli'nde yayılış gösterdiği belirlenen ilk ciğerotu örneği, *Marchantia polymorpha* L. türüdür (Walther, 1967). Bu kayıttan sonra, 1990'lı yıllara kadar araştırma bölgesinden floramıza yeni bir katkı yapılamamıştır. Batı Anadolu İlleri'nin çoğundan toplanan örnekleri kapsayan ve 1992 yılında yayınlanan bir araştırma (Gökler, 1992) ile Kütahya İli için yeni olan 7 ciğerotu türü daha belirlenmiştir. Rapor edilen *Metzgeria furcata* (L.) Dumort., *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort., *Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb., *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort., *Porella cordaeana* (Huebener) Moore, *P. platyphylla* (L.) Pfeiff. ve *Frullania dilatata* (L.) Dumort. türleri ile toplam ciğerotu sayısı 8 olmuştur. Bu bölgeye odaklanarak yapılan en detaylı çalışma Gökler ve Öztürk (1994) tarafından gerçekleştirilmiştir. Belirtilen araştırma makalesi ile Kütahya Ciğerotları için yeni kayıt olarak 8 tür (*Conocephalum conicum* (L.) Underw., *Lunularia cruciata* (L.) Lindb., *Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dumort., *Chiloscyphus polyanthos* (L.) Corda, *Scapania compacta* (A. Roth.) Dumort., *Radula complanata* (L.) Dumort., *R. lindenberiana* Gottsche ex Hartm. ve *Porella obtusata* (Taylor) Trevis.) daha belirlenmiş olup günümüze kadar bilinen toplam sayı 16 olmuştur. Bu araştırmadan sonra yakın çevre illerinde de ciğerotları açısından örneklemeye çalışmaları (Gökler ve Özenoğlu, 1999, Gökler, 2015, Gökler, 2017) yapılırken, Kütahya sınırları içindeki uygun habitatlardan da bitki örnekleri toplamaya devam edilmiştir. Bu arazi çalışmaları ile elde edilen ciğerotu örnekleri üzerinde gerekli incelemeler yapılmış, dağılım karakteristikleri ve sistematik teşhisleri sonuçlandırılmıştır. Ortaya çıkan

floristik analiz verilerinin değerlendirilmesi ve Kütahya İli'nin bu bitkiler açısından son durumunun belirlenmesi araştırmanın temel amacını oluşturmaktadır.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmaya konu olan ciğerotu örnekleri Kütahya İli sınırları içinde yer alan ve Henderson (1961) Türkiye Kareleme Sistemi'ne göre B6 karesinde bulunan, ekolojik yönden uygun lokalitelerden Mart 2014 ile Aralık 2017 tarihleri arasındaki dönemde toplanmıştır. Araziden örneklerin alınması için çoğunlukla, bu bitki grubuna iklim şartları açısından en uygun olan ilkbahar ve Sonbahar mevsimleri seçilmiştir. Bitkiler belirlendikleri noktalarda, tayinleri için önemli olan renklerini gözlemeyecek şekilde üstlerinde yer alan toprak ve çamurdan arındırılmışlardır. Plastik torbalarda laboratuvara getirilen materyal iki gruba ayrılmıştır. İlk grup üzerine basınç uygulanmayan özel herbaryum zarflarında, ışık alan ve hava akımı olmayan bir odada kurumaya bırakılırken, özellikle tallus yapılı örneklerden oluşan diğer grup ise morfolojik özelliklerin tam belirlenmesi ve anatomik kesitler için yaş olarak muhafaza edilmiştir. Dünyada ve Henderson Türkiye Kareleme Sistemine göre (Henderson, 1961) ülkemizdeki dağılımlarının belirlenmesi ve tayin karakteristiklerinin elde edilmesi için çeşitli flora listeleri, kaynak kitaplar ve çalışma bölgesine yakın sonuçları içeren makalelerden (Henderson ve Prentice (1969), Watson (1981), Smith (1996), Grolle ve Long (2000), Söderström vd. (2002), Kürschner ve Erdağ (2005), Özenoğlu Kiremit ve Keçeli (2009), Walther (1967, 1970), Crundwell ve Nyholm (1979), Gökler ve

Öztürk (1991, 1994), Gökler (1992, 2015, 2017) ve Gökler ve Özenoğlu (1999) yararlanılmıştır. Bitki listesi, Grolle ve Long (2000) tarafından oluşturulan sisteme göre düzenlenmiştir. Tüm örnekler tayin çalışmalarının gerçekleştirildiği, Dokuz Eylül Üniversitesi Fauna ve Flora Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde korunmaktadır.

3. Sonuç ve Tartışma

Marchantiophyta

Marchantiopsida

Targioniaceae

1. *Targionia hypophylla* L.

B6. Simav – Öreğler Kasabası, dere yatağı kenarlarındaki kaya yarıkları arasında, Gökler KT51, 10.03.2015.

B6. Şaphane – Gediz kavşağı, dere kenarlarındaki nemli kayaların üzerinde, Gökler KT57, 11.03.2015.

Yayılışı: Türkiye (A1,A2, B6,B7, C11, C12, C13), Akdeniz Ülkeleri ve Kanada.

Aytoniaceae

2. *Plagiochasma rupestre* (J.R. Forst. et G. Forst.) Steph.

B6. Gediz – Murat Dağı yolu kenarındaki nemli kayaların üzeri, Gökler KT38, 03.03.2014.

Yayılışı: Türkiye (A2, A4, B6, B7, C11, C 12), Akdeniz Ülkeleri ve Rusya.

3. *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi

B6. Gediz – Murat Dağı yolu kenarındaki nemli kayaların üzeri, Gökler KT39, 03.03.2014.

B6. Şaphane – Gediz kavşağı, dere kenarlarındaki nemli kayaların üzerinde, Gökler KT58, 11.03.2015.

Yayılışı: Türkiye (A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Dünyanın her bölgesinde yayılışı olan kozmopolit bir türdür.

Conocephalaceae

4. *Conocephalum conicum* (L.) Underw.

B6. Gediz, Murat Dağı, Bayboğan Deresi kenarları, Gölgelemiş ana kayaların üzeri, Gökler KT59, 12.03.2015.

B6. Emet, Aşağı Yumrutaş çevresi, Su Kavuştuğu mevkisi, dere kenarındaki kayalar ve toprak üzerinde, Gökler KT40, 04.03.2014

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6.C11, C12), Avrupa, Akdeniz Ülkeleri ve Kuzey Amerika.

Lunulariaceae

5. *Lunularia cruciata* (L.) Lindb.

B6. Simav, Öreğler Kasabası, dere yatağı kenarları, Gökler KT52, 10.03.2015.

B6. Aslanapa – Kütahya yolu, dere kenarları, Gökler KT83, 28.09.2016.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B9, C11, C12), Avrupa, Akdeniz Ülkeleri ve Avustralya.

Marchantiaceae

6. *Marchantia polymorpha* L.

B6. Gediz, Murat Dağı, Bayboğan Deresi kenarları, Gölgelemiş ana kayaların üzeri, Gökler KT60, 12.03.2015.

B6. Emet, Eğrigöz Dağı, Arpa tarlası mevkisi, dere kenarları, Gökler KT109, 12.12.2017.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, C11, C12, C13, C15), Dünyanın büyük bölümünde dağılımı olan kozmopolit bir türdür.

Metzgeriaceae

7. *Metzgeria conjugata* Lindb.

B6. Gediz – Uşak yolu, dere kenarları, Gökler KT39, 03.03.2014.

Yayılışı: Türkiye (A3, A4, B6, C13), Avrupa, Asya, Güney Afrika, Kuzey Amerika, Brezilya ve Yeni Zelanda.

8. *M. furcata* (L.) Dumort.

B6. Gediz – Uşak yolu, dere kenarları, Gökler KT41, 03.03.2014

B6. Simav – Demirci yolu kenarları, dere yatakları çevresi, KT42, 03.03.2014.

B6. Emet, Aşağı Yumrutaş çevresi, Su Kavuştuğu mevkisi, dere kenarındaki kayalar ve toprak üzerinde, Gökler KT44, 04.03.2014.

Yayılışı: Türkiye (A1. A2, A3, A4, B6, C11, C12, C13), Avrupa, Asya, Kuzey Amerika, Japonya, Avustralya ve Yeni Zelanda.

Pelliaceae

9. *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort.

B6. Gediz, Murat Dağı, kaynak kenarları ve dere yatakları çevresi, Gökler KT61, 12.03.2015.

Yayılışı: Türkiye (A1. A2, A3, A4, B6, B7, B9, C11, C12), Avrupa, Kafkasya, Akdeniz Ülkeleri, Japonya, Güney Kore, Çin ve Kuzey Amerika.

Lophoziaceae

10. *Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb.

B6. Gediz, Çukurören Köyü, kaynaklar ve dere yatakları kenarları, Gökler KT78, 11.04.2016.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12), Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika.

Gymnomitriaceae

11. *Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dumort.

B6. Simav, Öreğler Kasabası, dere yatağı kenarları, Gökler KT56, 10.03.2015.

Yayılışı: Türkiye (A4, B6), Avrupa, Kafkasya, Japonya ve Kuzey Amerika.

Geocalycaceae

12. *Chiloscyphus polyanthos* (L.) Corda

B6. Emet, Eğrigöz Dağı, Arpa tarlası mevkisi, dere kenarları, Gökler KT110, 12.12.2017.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, A5, B6, C11), Avrupa, Kuzey Afrika, Japonya ve Kuzey Amerika.

Geocalycaceae

13. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort.

B6. Gediz, Murat Dağı, kaynak kenarları ve dere yatakları çevresi, Gökler KT62, 12.03.2015.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6), Avrupa, Asya, Afrika, Kuzey Amerika, Küba ve Yeni Zelanda.

14. *L. heterophylla* (Schrad.) Dumort.

B6. Tavşanlı – Emet arası, yol kenarlarındaki gölgeli nemli alanlar, Gökler KT45, 04.03.2014.

B6. Gediz, Murat Dağı, kaynak kenarları ve dere yatakları çevresi, Gökler KT63, 12.03.2015.

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4, B6), Avrupa, Tunus, Rusya, Japonya, Hindistan ve Kuzey Amerika.

Scapaniaceae

15. *Scapania compacta* (A.Roth.) Dumort.

B6. Simav, Öreğler Kasabası, dere yatağı kenarları, Gökler KT53, 10.03.2015.

Yayılışı: Türkiye (A1, B6), Avrupa, Kafkasya, Kuzey Afrika ve Kuzey Amerika.

16. *S. undulata* (L.) Dumort.

B6. Simav, Öreğler Kasabası, dere yatağı kenarları, Gökler KT54, 10.03.2015.

Yayılışı: Türkiye (A1, A4, B6, C11), Avrupa ve Kuzey Amerika.

Radulaceae

17. *Radula complanata* (L.) Dumort.

B6. Simav – Demirci yolu kenarları, dere yatakları çevresi, KT43, 03.03.2014.

B6. Domaniç, Güney Köyü girişi, nemli kayalar ve ağaç gövdeleri üzerinde, Gökler KT46, 05.03.2014.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, C11), Avrupa, Asya, Kuzey Afrika ve Kuzey Amerika.

18. *R. lindenbergiana* Gottsche. ex Hartm.

B6. Simav – Demirci yolu kenarları, dere yatakları çevresi, KT44, 03.03.2014.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11) Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika.

Porellaceae

19. *Porella cordaeana* (Huebener) Moore

B6. Simav – Demirci yolu kenarları, dere yatakları çevresi, KT45, 03.03.2014.

B6. Simav, Gölcük Karagöl çevresi, ağaç gövdeleri üzerinde, KT95, 17.01.2017.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13), Avrupa, Asya, Kuzey Afrika ve Kuzey Amerika.

20. *P. obtusata* (Taylor) Trevis.

B6. Simav – Demirci yolu kenarları, dere yatakları çevresi, KT46, 03.03.2014.

Yayılışı: Türkiye (A3, A4, B6), Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika.

21. *P. platyphylla* (L.) Pfeiff.

Kaynaklar

Crundwell C.C. and Nyholm E. 1979. Some additions to the bryophyte flora of Turkey I. Hepaticae. Journal of Bryology. 10: 479-489.

Gökler İ. 1992. Batı Anadolu Ciğerotları Üzerine Bir Araştırma. Doğa Türk Botanik Dergisi. 16 (1): 1-8.

Gökler İ. 2015. Çanakkale İli Boynuzsu Otları ve Ciğerotları Üzerine Taksonomik ve Ekolojik Bir Araştırma. Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi. 6 (2): 35-43.

B6. Gediz, Murat Dağı, Bayboğan Deresi kenarlarındaki kayalar ve ağaç gövdeleri üzerinde, Gökler KT64, 12.03.2015.

B6. Simav, Gölcük Karagöl çevresi, ağaç gövdeleri üzerinde, KT96, 17.01.2017.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Avrupa, Akdeniz Ülkeleri, Kuzey Afrika ve Kuzey Amerika.

Frullaniaceae

22. *Frullania dilatata* (L.) Dumort.

B6. Simav – Demirci yolu kenarları, dere yatakları çevresindeki ağaç gövdeleri üzerinde, KT47, 03.03.2014.

Simav, Gölcük Karagöl çevresi, ağaç gövdeleri üzerinde, KT97, 17.01.2017.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, C11, C12, C13), Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika.

Lejeuneaceae

23. *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.

B6. Domaniç, Güney Köyü girişi, nemli kayalar ve ağaç gövdeleri üzerinde, Gökler KT47, 05.03.2014.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11), Avrupa, Asya, Kuzey Afrika ve Kuzey Amerika.

Yapılan araştırma ile gerçekleştirilen tayin çalışmaları sonucu, Kütahya İli sınırları içinde Marchantiopsida (Hepaticopsida) sınıfına bağlı 13 familyaya ait 23 ciğerotu türünün (9 adedi tallus, 14 tanesi yapraksı yapılı) yayılış gösterdiği ortaya çıkarılmıştır. Belirlenen bu türlerden 7 tanesi (*Targionia hypophylla* L., *Plagiochasma rupestre* (J.R. Forst. et G. Forst.) Steph., *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi, *Metzgeria conjugata* Lindb., *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort., *Scapania undulata* (L.) Dumort. ve *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.) Kütahya İli florası için yeni olma özelliği taşımakta olup ilk kez rapor edilmektedirler.

Türkiye Florası, damarlı bitkiler yönünden zengin takson sayısı ve yüksek endemizm oranı ile dikkat çeken bir karakteristiğe sahiptir. Ülkemiz bryofitleri de, tohumlu bitkilerden sonra floramızda en fazla biyoçeşitliliği barındıran bitki grubu durumundadır. Bu nedenle, Marchantiophyta türleri açısından hiç veri elde edilememiş olma özelliği taşıyan veya üzerinde az çalışılmış bulunan ve ekolojik yönden uygun habitatlara sahip bölgelerimizde yapılacak benzer araştırmalarla, yeni sonuçlar elde edilebileceği ve Türkiye biyoçeşitliliğinin önemli bir parçası olan ciğerotları floramıza katkılar sağlanabileceği düşünülmektedir.

- Gökler İ. 2017. Contributions to the Liverworts Flora of Uşak Province. Anatolian Bryology. 3 (1): 19-24.
- Gökler İ. and Özenoğlu H. 1999. Kazdağı Milli Parkı ve Çevresi Ciğerotlarının Taksonomisi ve Ekolojisi. Ekoloji Çevre Dergisi. 30: 22-26.
- Gökler İ. and Öztürk M. 1991. Liverworts of Turkey and their position in Southwest Asia. Candollea. 46: 359-366.
- Gökler İ. and Öztürk M. 1994. Kütahya İli Ciğerotları Üzerinde Taksonomik ve Ekolojik Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi. 16 (1): 1525-1529.
- Grolle R. and Long D.G. 2000. An Annotated Check-List of the Hepaticae and Anthocerotae of Europae and Macaronesia. Journal of Bryology. 22: 103-140.
- Henderson, D.M. 1961. Contributions to the bryophyte flora of Turkey. IV. Notes from Royal Botanic Garden Edinburgh. 23: 263-278.
- Henderson, D.M. and Prentice, H. 1969. Contributions to the bryophyte flora of Turkey.VIII. Notes from Royal Botanic Garden Edinburgh. 29: 235-262.
- Kürschner H. and Erdağ A. 2005. Bryophytes of Turkey: An Annotated Reference List of the Species with Synonyms from the Recent Literature and an Annotated List of Turkish Bryological Literature. Turkish Journal of Botany. 29: 95-154.
- Özenoğlu Kiremit H. and Keçeli T. 2009. An Annotated Check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Turkey. Cryptogamie Bryologie. 30 (3): 343-356.
- Smith A.E. 1996. The Liverworts of Britain and Ireland. Cambridge University Press. Cambridge.
- Söderström L. Urmi E. Vana J. 2002. Distribution of Hepaticae and Anthocerotae in Europe and Macaronesia. Lindbergia. 27: 3-47.
- Ünaldı Ü.E. 2004. Nesli Tehlikedeki Ağaç: Ehrami Karaçam (*Pinus nigra* ssp. *pallasiana* var. *pyramidata*). Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 14 (1): 67-80.
- Walther K. 1967. Beitrage zur Moosflora Westanatoliens I. Mitteilungen aus dem Staatsinstitut für Allgemeine Botanik in Hamburg. 12: 129-186.
- Walther K. 1970. Beitrage zur Moosflora Westanatoliens II. Mitteilungen aus dem Staatsinstitut für Allgemeine Botanik in Hamburg. 13: 167-180.
- Watson E.V. 1981. British Mosses and Liverworts. Cambridge University Press. Cambridge.



<http://dergipark.gov.tr/anatolianbryology>

DOI: 10.26672/anatolianbryology.429539

Anatolian Bryology
Anadolu Briyoloji Dergisi
Research Article
e-ISSN:2458-8474 Online

Kadıncayırı Tabiat Parkı (Ilgaz - Çankırı) ve Çevresinin Ciğerotları (Marchantiophyta) Florasına Katkılar

*Gizem Taybe SANALP¹, Tamer KEÇELİ²

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Çankırı

²Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çankırı

Received: 01.06.2018

Revised:18.06.2018

Accepted:25.06.2018

Özet

Bu çalışma; Çankırı ilinin Ilgaz ilçesinde yer alan Kadıncayırı Tabiat Parkı ve yakın çevresinin ciğerotları florasını ortaya çıkarmak amacıyla Mayıs 2016 - Haziran 2017 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Kadıncayırı Tabiat Parkında yapılan arazi çalışmaları sonucunda 20 farklı lokaliteden toplanan 60 ciğerotunun incelenmesi sonucunda 13 cins ve 13 familyaya ait 19 takson tespit edilmiştir. Araştırma alanı Henderson (1961) kareleme sistemine göre A2 karesine girmektedir. İçerdikleri takson sayıları bakımından en zengin familyalar üç takson ile Lophocoleaceae ve Pelliaceae, iki takson ile Anastrophyllaceae ve Porellaceae familyalarıdır.

Anahtar Kelimeler: Marchantiophyta, Ciğerotu, Flora, Ilgaz, Çankırı, Kadıncayırı Tabiat Parkı

Contribution to the Liverworts (Marchantiophyta) Flora of the Kadıncayırı Nature Park (Ilgaz-Çankırı) and Environment

Abstract

This study was carried out between May 2016 - June 2017 in order to determine to the liverworts of Kadıncayırı Nature Park and it's around located in Ilgaz district of Çankırı province in Turkey. As a result of bryological explorations in the Kadıncayırı Nature Park, a total of 19 liverwort belonging to 13 genera and 13 families were determined from 20 different localities. The research area is located A2 grid-square according to the Henderson (1961) grid system. The richest families in terms of the number of taxa they contain are Lophocoleaceae and Pelliaceae with three taxa and Anastrophyllaceae and Porellaceae with two taxa.

Keywords: Marchantiophyta, Liverwort, Flora, Ilgaz, Çankırı, Kadıncayırı Nature Park

* Corresponding author: gizem07137@gmail.com

© 2018 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır.

To cite this article: Sanalp G.T. Keçeli T. 2018. Contribution to the Liverworts (Marchantiophyta) Flora of the Kadıncayırı Nature Park (Ilgaz-Çankırı) and Environment. Anatolian Bryology. 4(1): 36-45.

1. Giriş

Türkiye’de yapılan floristik çalışmalar temelde tohumlu bitkiler üzerinde yoğunlaşmıştır. Türkiye Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler Floraları 11 cilt halinde yazılmış (Davis et al., 1965-1988, Güner et al., 2000), Resimli Türkiye Florasının ilk iki cildi de basılmış olmasına rağmen diğer tohumlu grupların (algler, briyofitler, mantarlar, likenler vb.) floralarının halen yazılmamış olması önemli bir eksikliklerdir.

Briyofitler, bitkiler aleminde yaklaşık 1040 cins ve 18.500 civarında türle temsil edilir (Schofield 2001). Sistematik olarak siyanobakteri, alg ve mantarlardan daha ileri fakat eğrelti ve tohumlu bitkilerden daha ilkel bir düzeyde bulunmaktadır.

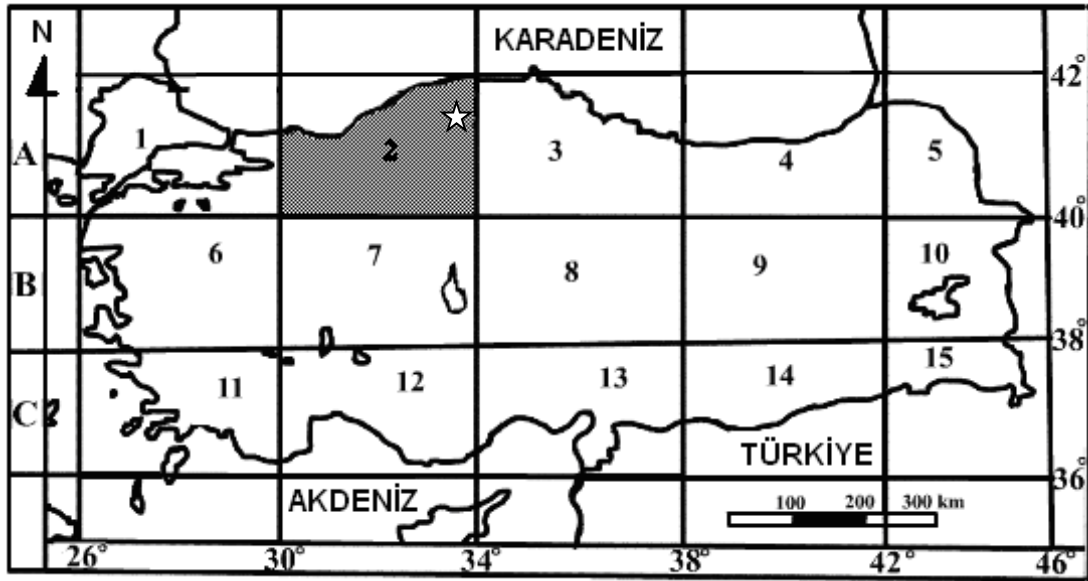
Briyofitler hayatının devamını sağlayabilecek kadar nemin olduğu tropikal bölgelerden subantarktik bölgelere kadar, dünyanın hemen hemen bütün iklimlerinde geniş bir yayılım gösterirler (Keçeli, 2004). Çoğunluğu karasal olmasına rağmen bazen

tamamen suya gömülü olarak yaşayan türleri de bulunmaktadır. Ayrıca toprağın az, nemin nadir olduğu, nispeten kurak ortamlarda yaşayabilen türleri de mevcuttur (Çetin et al., 2005).

Ilgaz ve yakın çevresinde yapılan briyofloristik araştırmalar gözden geçirildiğinde; Abay et al., (2003)’nın Ilgaz Dağı Milli Parkı, Ursavaş ve Abay (2009) Ilgaz-Yenice bölgesinin briyofit florası, Keçeli et al., (2011) Ilgaz Dağları, Şimşek et al., (2011)’nin Ilgaz Dağı Cığerozları Florası adlı çalışmaları bilinmektedir.

1.1. Çalışma Alanı Coğrafik Konumu

Kadınçayırı Tabiat Parkı, Çankırı iline bağlı Ilgaz ilçesi sınırları içinde kalmaktadır. Çankırı ili, İç Anadolu Bölgesi’nin Orta Kızılırmak Bölümü’nde bulunmaktadır. Ilgaz ilçesi sınırları içinde kalan Kadınçayırı Tabiat Parkı ise Batı Karadeniz Bölgesi içinde yer almaktadır (Anonim 2014a). Henderson kareleme sistemine göre A2 karesine girmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma alanının Henderson (1961) kareleme sistemine göre konumu

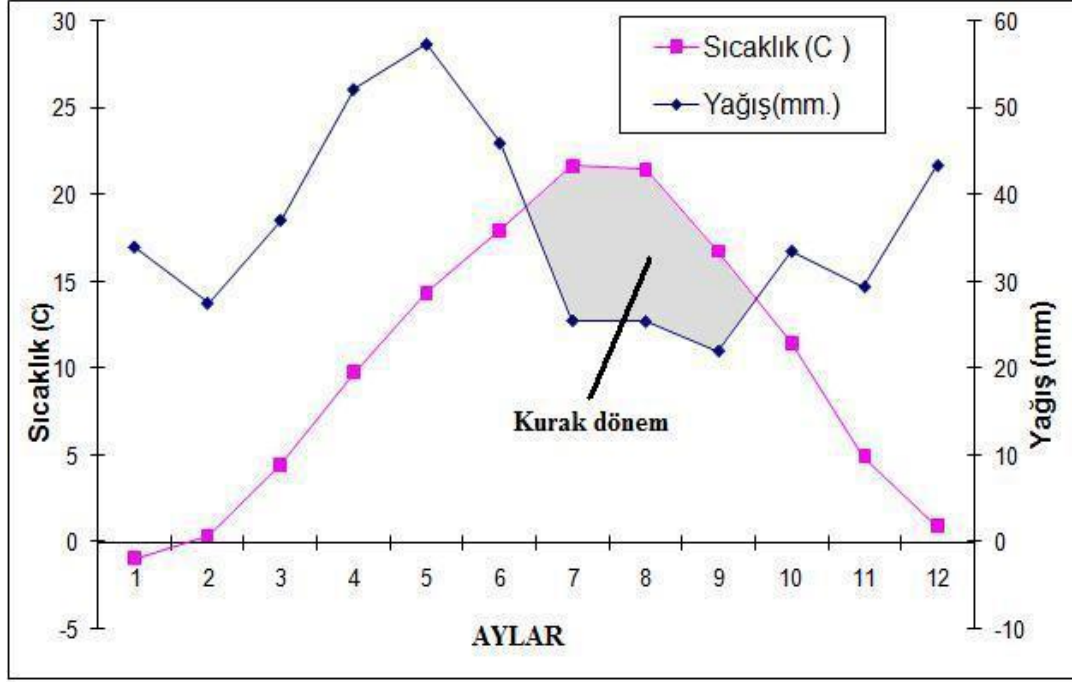
1.2. İklimi ve Vegetasyonu

Çankırı, Orta Anadolu’nun kuzeyinde Kızılırmak ve Batı Karadeniz ana havzaları içerisinde yer alan, Karadeniz iklim kuşağından Orta Anadolu iklim kuşağına geçiş şeridi içerisinde bulunmaktadır (Anonim, 2014a).

Kadınçayırı Tabiat Parkı’nda yıllık ortalama sıcaklığın 7°C olduğu ve Ocak ayında -4°C’ye düştüğü, Temmuz ayında da 18,4°C’ye çıktığı görülür. Yıllık sıcaklık farkı 22,5°C’dir. En yüksek sıcaklık 37,8°C ile Temmuz ayında, en düşük

sıcaklık ise -24,4°C ile şubat ayında hesaplanmaktadır (Anonim, 2014a).

Kadınçayırı Tabiat Parkı’nda yıllık ortalama yağış miktarı 805,0 mm’dir (Tablo 1). Ortalama en yüksek yağış miktarı 103,39 mm ile Mayıs ayında, ortalama en az yağış miktarı ise 42,47 mm ile Eylül ayında hesaplanmaktadır. Günlük bazda en çok yağış 108 mm ile Haziran ayında, en az yağış ise 38,05 mm ile Ocak ayında hesaplanmıştır (Anonim, 2014a).



Şekil 2. Kadınçayırı Tabiat Parkı aylık yağış (mm), sıcaklık değerleri (°C) (Anonim, 2014a)

Elde edilen temel literatürler ve yapılan araziler sonucunda çalışma alanında ağaç ve çalı formlarını oluşturan önemli bazı taksonlar; Kazdağı göknarı (*Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *equitrojani* (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen), sarıçam (*Pinus sylvestris* L.), Anadolu karaçamı (*Pinus nigra* J.F.Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe), titrek kavak (*Populus tremula* L.), alıç (*Crataegus tanacetifolia* (Poir.) Pers.), ardıç (*Juniperus communis* L. var. *saxatilis* Pall.), hanım tuzluğu (*Berberis crataegina* DC.), defne (*Daphne sericea* Vahl) olduğu görülür.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın materyalini, İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan Çankırı iline ait Ilgaz ilçesinin Kadınçayırı Tabiat Parkı kesimlerinde Mayıs 2016 - Haziran 2017 tarihinde 20 ayrı lokalitede yapılmış olan arazi çalışmaları sonucunda toplanmış ciğerotu örnekleri oluşturmaktadır. Örneklerin toplandığı lokalitelerin, koordinat, yükseklik ve habitat bilgileri Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma Alanı Lokalite Bilgileri

No	Lokalite	Tarih	UTM Koordinatları	Rakım (m)	Habitat
1	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	21.05.2016	36T0565729 4543612	1438	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equitrojani</i> , yolun güneyi üst yamaçlar
2	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	21.05.2016	36T565619 4543456	1505	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equitrojani</i> , dik yamaçlar, yolun güneybatı üst yamaçları
3	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	22.05.2016	36T0565418 4543207	1559	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equitrojani</i> , yolun güneybatı üst yamaçları, dik yamaçlar
4	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	22.05.2016	36T0565256 4543068	1456	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equitrojani</i> , güneyi, çayırılık alan, küçük dere boyu

No	Lokalite	Tarih	UTM Koordinatları	Rakım (m)	Habitat
5	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	22.06.2016	36T0565507 4542947	1523	Saf <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equi-trojani</i> , küçük dere boyu, vadi
6	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	10.06.2017	36T0563639 4542837	1345	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equi-trojani</i> , giriş kapısı mevki
7	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	10.06.2017	36T0565427 4543857	1434	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , saf <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equi-trojani</i> , küçük dere boyu, eğimli yamaç
8	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	10.06.2017	36T0565474 4544029	1462	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , saf <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equi-trojani</i> , <i>Daphne pontica</i> , küçük dere boyu
9	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	10.06.2017	36T0565571 4544247	1537	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , dik eğimli yamaçlar
10	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	10.06.2017	36T0565480 4544456	1606	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equi-trojani</i> , karışık ibrelili orman, eğimli yamaçlar
11	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	10.06.2017	36T0565299 4544480	1644	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> , <i>Pinus sylvestris</i> ormanı, seyrek <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equi-trojani</i> , dik eğimli yamaçlar
12	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	11.06.2017	36T0565173 4544464	1674	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equi-trojani</i> , eğimli yamaçlar
13	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	11.06.2017	36T0565426 4544814	1693	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equi-trojani</i> , dik yamaçlar, orman yolu
14	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	11.06.2017	36T0565489 4545128	1702	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equi-trojani</i> , dik yamaçlar
15	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	11.06.2017	36T0565569 4545182	1675	<i>Pinus sylvestris</i> , <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equi-trojani</i> , seyrek <i>Populus tremula</i> , dik yamaçlar
16	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	11.06.2017	36T0564330 4544641	1683	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equi-trojani</i> , dik yamaçlar
17	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	11.06.2017	36T0565098 4544703	1654	<i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equi-trojani</i> , seyrek <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Sorbus</i> sp. , eğimli yamaçlar, dere yatağı
18	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	12.06.2017	36T0564792 4544056	1615	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> , eğimli yamaçlar
19	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	12.06.2017	36T0564317 4543867	1612	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> , eğimli yamaçlar
20	A2: Çankırı Kadınçayırı Tabiat Parkı	12.06.2017	36T05640449 4543841	1609	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> , eğimli yamaçlar

Mayıs 2016 - Haziran 2017 tarihleri arasında yapılmış olan arazi çalışmalarında ciğerotu örnekleri, öncelikle doğal yaşama ortamlarında Nikon coolpix P610 marka/model dijital fotoğraf makinesiyle fotoğraflanmış, daha sonra üzerinde buldukları substratlarından uygun bir bıçak yardımıyla alınarak küçük poşetlere konulmuş ve ağızları hafif hava alacak şekilde kapatılmıştır.

Bitki örneklerinin konulduğu her bir poşet içerisine bitkinin alındığı lokalite, substrat ve habitat bilgileri (kaya üzeri, kum üzeri, toprak üzeri, taş üzeri, ağaç üzeri, dere kenarı, ölü ağaç kütüğü üzeri, ağaç kök üzeri gibi), örneklerin çekilen fotoğrafların numarası gibi bilgilerin yazıldığı etiketler konmuştur. Ayrıca arazi defterine de not edilmiştir.

Bu şekilde araziden toplanan bitki örnekleri laboratuvarında doğrudan güneş ışığı ve hava akımı olmayacak şekilde serilerek 10-15 gün süre ile kurutulduktan sonra zarflara konulmuş, daha sonra ışık (Leica DM500) ve stereo mikroskoplar (Leica EZ4D) kullanılarak, temel briyofloristik eserlerdeki (Watson 1981, Smith 1991, Smith 1996, Paton 1999, Schumacker and Vána 2005) tayin anahtarları, deskripsiyonlar ve şekillerden yararlanılarak, gerektiğinde de herbaryum örnekleriyle karşılaştırılmak suretiyle teşhisleri yapılmıştır.

Çalışma alanındaki farklı tipteki bazı ekosistem ve habitat tipleri ve ayrıca arazide örnek toplanan lokalitelerin haritası Şekil 2-6 arasında verilmiştir.



Şekil 2. Bir nolu lokaliteden görüntüler



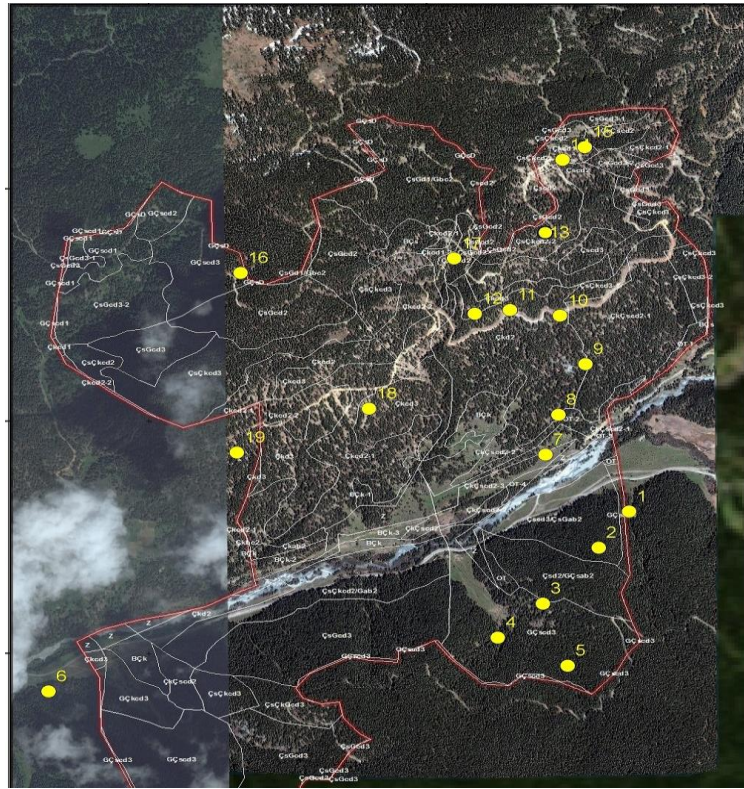
Şekil 3. İki nolu lokaliteden görüntüler



Şekil 4. Dört nolu lokaliteden görüntüler



Şekil 5. Onsekiz nolu lokaliteden görüntüler



Şekil 6. Arazi çalışmasındaki lokalitelerin harita üzerinde gösterimi

3. Bulgular

Araştırma alanından toplanan 60 ciğerotu örneğinin değerlendirilmesi sonucunda Marchantiophyta bölümünden 13 familya ait 13 cins ve bu cinslere ait 19 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türler mikroskop fotoğraflarıyla birlikte; istasyon numaraları, üzerinden alındığı substrat, toplayıcı adının kısaltması GTA (Gizem Taybe Arslan) ve numarası ayrıca Türkiye yayılışlarıyla birlikte verilmiştir. Floristik listede istasyon noktaları (İst.) olarak yazılmıştır.

Floristik Liste

Divisio: Marchantiophyta

Classis: Marchantiopsida (Hepaticae)

Ordo: Marchantiales

Aneuraceae H. Klinggr.

1. *Aneura pinguis* (L.) Dumort.

İst. 17; toprak üzeri, GTA1032

Türkiye yayılışı: A2, A4, C11, C12

Conocephalaceae Müll.Frib. ex Grolle

2. *Conocephalum conicum* (L.) Dumort.

İst. 4, 17; dere kenarı, ıslak kaya üzeri, GTA1035

Türkiye yayılışı: A1, A2, A3, A4, A5, B6, B8, C11, C12

Marchantiaceae (Bisch.) Lindl.

3. *Marchantia polymorpha* L.

İst 4, 17; dere kenarı, nemli toprak üzeri, ıslak kaya üzeri, GTA1038

Türkiye yayılışı: A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, C11, C12, C13, C15

Pelliaceae H. Klinggr.

4. *Pellia epiphylla* (L.) Corda

İst 4, 17; küçük dere kenarı, nemli toprak üzeri, GTA1041

Türkiye yayılışı: A1, A2, A3, A4, A5, B6, C11

5. *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort.

İst 7; küçük dere kenarı, nemli toprak üzeri, GTA1043

Türkiye yayılışı: A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B9, C11, C12

6. *Pellia neessiana* (Gottsche) Limpr.

İst 8; ıslak toprak üzeri, GTA1047

Türkiye yayılışı: A1, A4, B6, C11

Ordo: Jungermaniopsida

Anastrophyllaceae L. Söderstr., De Roo & Hedd.

7. *Barbilophozia hatcheri* (A. Evans) Loeske

İst 1, 2, 3; nemli toprak üzeri, GTA1050

Türkiye yayılışı: A1, A2, A4, B6

8. *Barbilophozia lycopodioides* (Wallr.) Loeske
İst 1; çürümekte olan *Pinus sylvestris* kabuk üzeri, GTA1052

Türkiye yayılışı: A2, A5

Lophoziaaceae Cavers

9. *Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dumort.

İst 5; ölü *Abies* kütüğü üzeri, GTA1055

Türkiye yayılışı: A4, B6, C11

Cephaloziellaceae Douin

10. *Cephaloziella* sp.

İst 1; orman altı, nemli toprak üzeri, GTA1056

Frullaniaceae Lorch

11. *Frullania dilatata* (L.) Dumort.

İst 1, *Abies* gövde üzeri, GTA1056

Türkiye yayılışı: A1, A2, A3, A4, A5, B6, C11, C12, C13

Lejeuneaceae Casares-Gil

12. *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.

İst 2; orman altı, toprak üzeri, GTA1061

Türkiye yayılışı: A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12

Lophocoleaceae Müll.

13. *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort.

İst 2, 3; orman açıklığı, toprak üzeri, GTA1063

Türkiye yayılışı: A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7

14. *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort.

İst 1; çürümekte olan *Pinus sylvestris* kabuk üzeri, GTA1068

Türkiye yayılışı: A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7

15. *Lophocolea minor* Nees

İst 1, 2, 3, 4, 5, 17; dere kenarı ölü ağaç üzeri, toprak üzeri, *Pinus sylvestris* kuru kozalak üzeri, *Abies nordmanniana* gövde üzeri, GTA1070

Türkiye yayılışı: A1, A2, A3, A4

Plagiochilaceae (Jörg.) Müll.Frib.

16. *Plagiochila porelloides* (Torr. ex Nees) Lindenb.

İst 1, 2, 3, 4; dere kenarı, ıslak kaya üzeri, toprak üzeri, GTA1073

Türkiye yayılışı: A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, C11, C12

Porellaceae Cavers

17. *Porella arboris-vitae* (With.) Grolle

İst 5; ıslak kaya üzeri, GTA1076

Türkiye yayılışı: A2, A4, B6, C11

18. *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.

İst 4, 5; *Abies nordmanniana* orman altı, eğimli yamaç, nemli toprak üzeri, dere kenarı, nemli kaya üzeri, GTA1077

Türkiye yayılışı: A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, C11, C12, C13

Radulaceae (Dumort.) Müll.Frib.**19. *Radula complanata* (L.) Dumort.**

İst 1, 8, 13, 15, 17; *Abies nordmanniana* gövde üzeri, nemli kaya üzeri, GTA1079

Türkiye yayılışı: A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, C11, C12, C13

4. Tartışma ve Sonuç

Türkiye briyofitlerinin yayılış alanı bilgileri, 1961 yılında Henderson tarafından belirlenen kareleme sistemine göre araştırma alanı A2 karesine girmektedir. Bu çalışmayla Çankırı ilinin Ilgaz ilçesi Kadınçayırı Tabiat Parkı'ndan toplanmış ciğerotu örneklerine dayalı bir floristik liste ilk kez verilmektedir. Araştırma alanında bulunan türlerin familyalara göre dağılımı da Tablo 2.'de verilmiştir.

Tablo 2. Araştırma alanında bulunan türlerin familyalara göre dağılımı

Familiya	Tür sayısı	Toplam Tür Sayısına Oranı (%)
Lophocoleaceae	3	15,7
Pelliaceae	3	15,7
Anastrophyllaceae	2	10,5
Porellaceae	2	10,5
Cephaloziellaceae	1	5,2
Frullaniaceae	1	5,2
Plagiochilaceae	1	5,2
Lejeuneaceae	1	5,2
Radulaceae	1	5,2
Marchantiaceae	1	5,2
Conocephalaceae	1	5,2
Aneuraceae	1	5,2
Lophoziaceae	1	5,2
Toplam	19	100%

Bu çalışma ile 81 ilimizden birinin sadece bir ilçesinde bulunan tabiat parkının %75'lik bir bölümünden toplanmış olan 60 ciğerotu örneğinin değerlendirilmesi sonucu 19 ciğerotu taksonu rapor edilmiştir. Bu sayının, ülkemizden bilinen toplam takson sayısına oranı yaklaşık olarak %10,5'dir. Marchantiophyta bölümünden 13 familya, 13 cins ve bu cinslere ait 19 tür tespit edilmiştir. İçerdikleri tür sayıları bakımından en zengin familyalar, 3'er tür ile Lophocoleaceae ve Pelliaceae, 2'şer tür ile Anastrophyllaceae ve Porellaceae'dir.

Bu çalışma; araştırma alanına yakın bölgelerde yapılmış değişik çalışmalarla karşılaştırıldığında karşımıza çıkan bilgiler Tablo 3'te verilmiştir.

Bu çizelgedeki ilk sütunda familyalara ait takson sayıları; diğer sütunlarda ise araştırma alanına yakın bölgelerde yapılmış diğer çalışmaların familyalara ait takson sayılarını içermektedir.

Araştırma alanına yakın bölgelerde yapılmış değişik çalışmalarla karşılaştırıldığında da karşımıza benzer neticeler çıkar. Şimşek (2016)

yaptığı çalışmada "Bolu Dağları Ciğerotları (Marchantiophyta) Florası" çalışmış ve neticesinde bölgeden 34 takson ciğerotu tespit etmiştir. Bu çalışmada %17,65 oran ile (6 takson) Scapaniaceae familyası en çok türe sahip familya, ikinci olarak ise en çok tür sayısı içeren familya %14,71 oranla (5 takson) Lophocoleaceae familyasıdır.

Bu çizelgedeki ilk sütunda familyalara ait takson sayıları; diğer sütunlarda ise araştırma alanına yakın bölgelerde yapılmış diğer çalışmaların familyalara ait takson sayılarını içermektedir.

Araştırma alanına yakın bölgelerde yapılmış değişik çalışmalarla karşılaştırıldığında da karşımıza benzer neticeler çıkar. Şimşek (2016) yaptığı çalışmada "Bolu Dağları Ciğerotları (Marchantiophyta) Florası" çalışmış ve neticesinde bölgeden 34 takson ciğerotu tespit etmiştir. Bu çalışmada %17,65 oran ile (6 takson) Scapaniaceae familyası en çok türe sahip familya, ikinci olarak ise en çok tür sayısı içeren familya %14,71 oranla (5 takson) Lophocoleaceae familyasıdır.

Tablo 3. Araştırma alanında bulunan ciğerotlarının, yakın çevredeki yapılmış bazı çalışmalarla familya düzeyinde karşılaştırılmasını gösteren çizelge

Makale / Tez Adı	Kadınçayırı Tabiat Parkı		İlgaz Dağları (2011)		Gürgenli Dağı (2016)		İlgaz-Yenice Ormanları (2009)		Bolu Dağları (2016)	
Toplam Tak. S.	19		24		13		12		34	
Familya	Tak. S.	%	Tak. S.	%	Tak. S.	%	Tak. S.	%	Tak. S.	%
Lophocoleaceae	3	15,7	3	18,7	1	12,5	2	18,1	5	26,3
Pelliaceae	3	15,7	1	6,2	-	-	2	18,1	2	10,5
Anastrophyllaceae	2	10,5	1	6,2	-	-	1	9	1	5,2
Porellaceae	2	10,5	2	12,5	2	25	2	18,1	2	10,5
Frullaniaceae	1	5,2	1	6,2	2	25	-	-	2	10,5
Plagiochilaceae	1	5,2	2	12,5	1	12,5	1	9	2	10,5
Lejeuneaceae	1	5,2	-	-	-	-	-	-	1	5,2
Radulaceae	1	5,2	2	12,5	1	12,5	2	18,1	2	10,5
Marchantiaceae	1	5,2	1	6,2	-	-	1	9	1	5,2
Conocephalaceae	1	5,2	1	6,2	-	-	-	-	1	5,2
Aneuraceae	1	5,2	1	6,2	-	-	-	-	-	-

Ursavaş 2009 yılında yaptığı çalışmada Ilgaz - Yenice Dağları'nı çalışmış ve bu bölgeden 12 ciğerotu bildirmiştir. Yaptığı bu çalışmada Geocalyceae familyası %25 oran ile (3 takson) en çok tür barındıran familya konumundadır. İkinci sırada ise %16,6 oran ile (2 takson); Pelliaceae, Radulaceae ve Porellaceae familyaları bulunmaktadır.

Şimşek 2011 yılında Ilgaz Dağları ciğerotu florasını çalışmıştır. Bu bölgeden 24 ciğerotu bildirmiştir. Yaptığı bu çalışmada Geocalyceae familyası %16,6 oran ile (4 takson) en çok tür barındıran familya konumundadır. İkinci sırada ise %8,3 oran ile (2 takson); Aneuraceae, Lophoziaaceae, Plagiochilaceae, Radulaceae, Porellaceae, Scapaniaceae familyaları bulunmaktadır. Ayrıca Şimşek bu çalışmasında, *Aneura pinguis* (L.) Dum. ve *Porella obtusata* (Tayl.) Trev. Henderson (1961) kareleme sistemine göre A2 karesi için yeni kayıt olduğunu vermiştir.

Gürgenli Dağı ve çevresinin ciğerotu florası adlı çalışma 2016 yılında Dikmen ve Keçeli tarafından Çankırı iline ait Bayramören ilçesinde yapılmıştır. Bu çalışmada tür sayısı bakımından en zengin familyalar 3 tür ile Scapaniaceae, 2 şer tür ile Frullaniaceae ve Porellaceae'dir.

Buna göre; Kadınçayırı Tabiat Parkı ve yakın çevresinden tespit edilmiş olan ciğerotlarının familyalara göre dağılımına bakıldığında ilk sırayı Lophocoleaceae (3 takson) ve Pelliaceae (3 takson) familyalarının aldığı görülmektedir. Benzer durum Lophocoleaceae familyası bakımından Bolu Dağları (5 takson), Ilgaz Dağları (3 takson) ve Ilgaz - Yenice Ormanları (2 takson) çalışmaları içinde geçerlidir. Pelliaceae familyası bakımından diğer alanlarda ise; Ilgaz - Yenice Ormanları ve Bolu Dağları'nda ikişer takson, Ilgaz Dağları'nda bir taksonla temsil edilirken; Gürgenli Dağı'nda bu familyaya ait bir takson kaydı verilmemiştir. Çalışma alanında ikinci sırayı alan familyalar ise ikişer taksonla Anastrophyllaceae ve Porellaceae'dir. Yakın bölgelerde yapılan diğer çalışmalardan araştırma alanıyla büyük ölçüde benzerlik gösteren Ilgaz Dağları'dır. Gerek alan genişliği gerekse ekolojik özellikleri bakımından Bolu Dağları takson sayıları araştırma alanına göre daha fazla çeşitlilik göstermektedir.

Bu çalışmayla Çankırı ilinin Ilgaz ilçesi Kadınçayırı Tabiat Parkı'ndan toplanmış ciğerotu örneklerine dayalı bir floristik liste ilk kez verilmektedir. İlçe düzeyindeki bu türden detaylı çalışmaların artması, ülkemiz ciğerotu floristik zenginliğinin daha iyi bilinmesi bakımından önemlidir ve konuyla ilgili çalışma yapacak araştırmacılara katkı sağlayacaktır.

Teşekkür

T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı 9. Bölge Müdürlüğü Çankırı Şube Müdürü Sayın Hasan KOZAN'a, bitkilerin teşhislerindeki yardımları için Melike USLU'ya ve arazi çalışmalarındaki desteğinden dolayı Satı SARIOĞLU'na teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Abay G. Çetin B. 2003. The Moss Flora (Musci) of Ilgaz Mountain National Park. Turkish Journal of Botany, 27: 321-332.
- Anonim. 2014a. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. Kadınçayırı Tabiat Parkı Gelişme Planı. Çankırı.
- Çetin B. Uyar G. Keçeli T. 2005. Batı Karadeniz Bölgesi (Bolu, Kastamonu, Karabük, Bartın, Zonguldak) Briyofit (Bryophyta) Florası. TÜBİTAK TBAG-1858 nolu proje. Ankara.
- David P.H. 1965-1988. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. United Kingdom.
- Güner A. Özhatay N. Ekim T. Başer 2000. K.H.C., Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Vol:XI. Edinburg Univ. Press. Edinburgh, England.
- Keçeli T. 2004. Batı Karadeniz Bölgesi (Bolu-Zonguldak-Bartın-Kastamonu) Ciğerotları Florası. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, Ankara.
- Keçeli T., Ursavaş, S. Abay G. 2011. Türkiye'nin B6 Karesinin Bryophyta Kontrol Listesi. Bartın Orman Fakültesi Dergisi. 13 (19). Bartın.
- Schofield W.B. 2001. Introduction to Bryology. Department of Botany Universty of British Columbia.
- Şimşek Ö. Canlı K. Çetin B. 2011. Contributions to the Liverwort (Marchantiophyta) Flora of Ilgaz Mountains (Turkey). Biological Diversity and Conservation. 4/1 7-10.
- Ursavaş S Abay G. 2009. Contributions to the Bryoflora of Ilgaz Mountains, Yenice Forests, Turkey. Biological Diversity and Conservation. 2/3, 112-121.



<http://dergipark.gov.tr/anatolianbryology>

DOI: 10.26672/anatolianbryology.430389

Anatolian Bryology
Anadolu Briyoloji Dergisi
Research Article
e-ISSN:2458-8474 Online

The Bryophyte Flora of Sis Mountain (Giresun-Trabzon, Turkey)

Hüseyin ERATA¹, *Nevzat BATAN², Turan ÖZDEMİR¹

¹Department of Biology, Faculty of Science, Karadeniz Technical University, 61080, Trabzon, Turkey

²Maçka Vocational School, Karadeniz Technical University, 61750, Trabzon, Turkey

Received: 04.06.2018

Revised:27.06.2018

Accepted:30.06.2018

Abstract

As a result of bryological explorations in the Sis Mountain (Giresun and Trabzon provinces) in Turkey, a total of 327 bryophyte taxa were identified from 141 different localities. Of these, 54 taxa are liverworts and 273 taxa are mosses. Among them, *Pohlia camptotrachela* is reported for the second time from Turkey.

Key Words: Biodiversity, Bryophyte, Flora, Sis Mountain, Turkey

Sis Dağı (Giresun-Trabzon, Turkey) Briyofit Florası

Öz

Trabzon ve Giresun illeri arasındaki Sis Dağı'nda yapılan arazi çalışmaları sonucunda, 141 farklı lokaliteden toplanan örneklerden 54 Ciğerotu ve 273 Yapraklı karayosunu olmak üzere toplam 327 briyofit taksonu tespit edilmiştir. Bunlar arasından *Pohlia camptotrachela* Türkiye'den ikinci kez rapor edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, Briyofit, Flora, Sis Dağı, Türkiye.

* Corresponding author: nevzatbatan@gmail.com

© 2018 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır.

To cite this article: Erata H. Batan N. Özdemir T. 2018. The Bryophyte Flora of Sis Mountain (Giresun-Trabzon, Turkey). Anatolian Bryology. 4(1): 46-64.

1. Introduction

Sis Mountain is located between Trabzon and Giresun provinces in East Black Sea Region. Study area is situated in the Euro-Siberian floristic region (Akman, 1999). It is surrounded by Şalpaزاری district (Trabzon) in the east, Çanakçı district (Giresun) in the South and West, Görele and Eynesil districts (Giresun) in the north (Figure 1).

Research area has an eastern Black Sea oceanic rainfall regime, and no dry season. The mean annual maximum temperature is 14.8°C (in August) and mean minimum temperature is -6.6°C (in February). While mean precipitation per year is 1134.9 mm, the highest precipitations occur in October and November and the lowest in March and April (Akman, 1999; TSMS, 2017).

Important and considerable investigations have thus far been carried out in Trabzon province (Gökler, 1998; Papp, 2004; Townsend, 2005; Lara et al., 2010; Batan and Özdemir, 2011; Kirmacı et al., 2012; Batan et al., 2013; Kirmacı and Kürschner, 2013; Batan & Özdemir, 2013; Özdemir & Batan, 2017a), and a few papers were also noted from Giresun province (Özdemir and Baydar, 1997; Özdemir, 1999; Özdemir, 2001a, b; Özdemir and Koz, 2005; Özdemir and Koz, 2006; Özdemir and Koz, 2007; Özdemir and Batan, 2008; Özdemir, 2008; Kirmacı and Kürschner, 2013; Özdemir and Batan, 2017b). Any detailed bryofloristic studies have not noted from the Sis Mountain so far. Eastern Black sea region is the most studied area for bryophytes in Turkey. This study provide a contribution to the bryophyte flora Sis Mountain and Turkey.

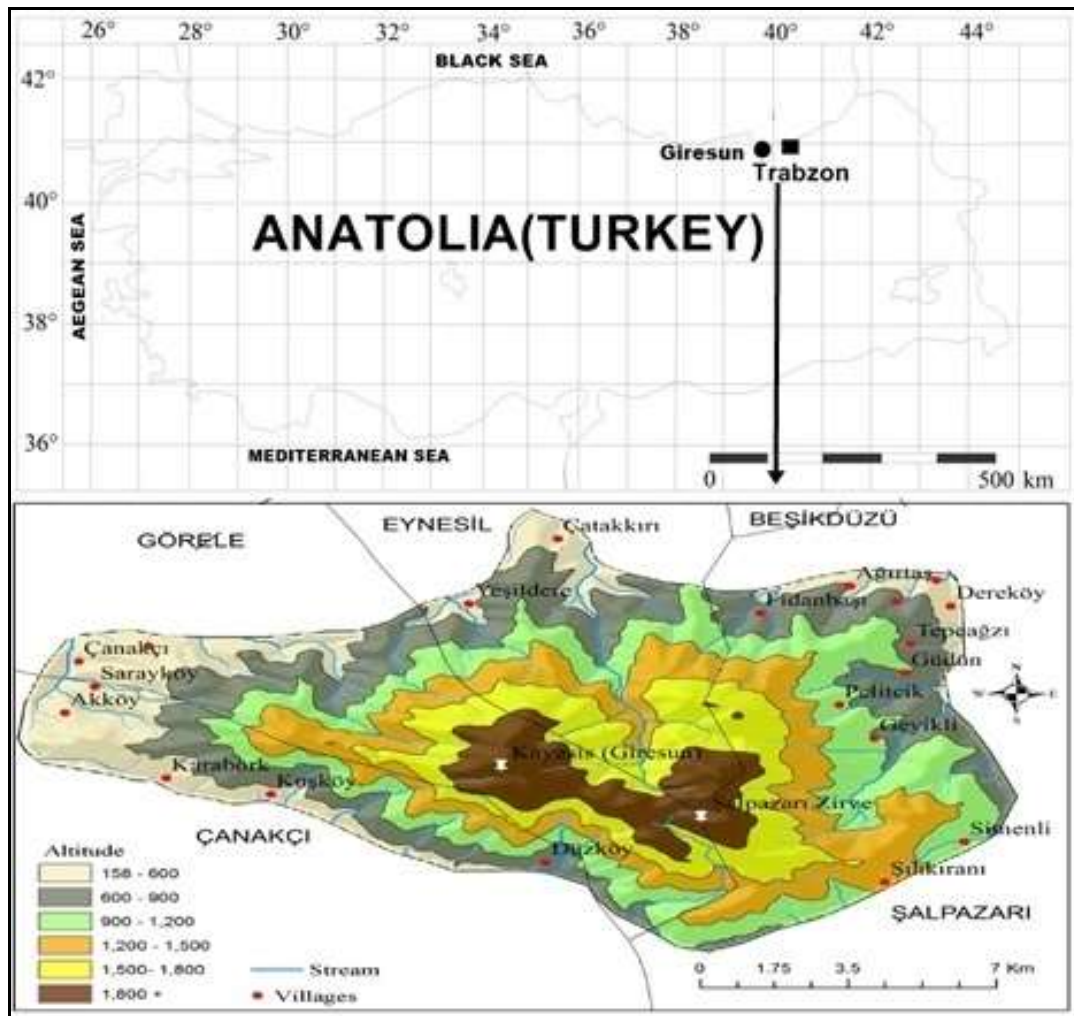


Figure 1. Map of the Study area

Materials and methods

The bryophyte samples were collected in 141 different localities (Table 1) between 09 April 2016 and 03 September 2017 from Sis mountain in

Turkey (Fig. 1). The bryophyte samples were examined with Carl Zeiss Stemi 2000-C stereomicroscope and Carl Zeiss Axio İmager A2 light microscope. Identifications were determined

by consulting various floras and keys (Crum and Anderson, 1981; Ireland, 1982; Nyholm, 1986, 1989, 1993, 1998; Lewinsky, 1993; Blom, 1996; Smith, 1996, 2004; Paton, 1999; Pedrotti, 2001, 2006; Greven, 2003; Heyn and Herrstadt, 2004; Frey et al., 2006; Guerra et al., 2006; Brugués et al., 2007; Kürschner and Frey, 2011). The status of taxa for Turkey were evaluated by reviewing the related literature (Uyar and Çetin, 2004; Kürschner and Erdağ, 2005; Özenoglu-Kiremit and Keçeli, 2009; Kürschner and Frey, 2011; Ros et al., 2013).

For each taxa, localities and substrate were given in the floristic list. The taxon recorded from Turkey for the second time is indicated with (*) in the bryofloristic list. Also, Taxa for new Giresun province is indicated with (#), for Trabzon with (##) and for both of them with (###) in the bryofloristic list. Also new for A4 square is indicated with (+) in the bryofloristic list

Nomenclature of the species follows Ros et al. (2007) for liverworts and Ros et al. (2013), Plášek et al. (2015) and Lara et al. (2016) for mosses. The situation of bryophyte taxa was appraised by reviewing related literature for the Trabzon and Giresun Provinces (Özdemir and Batan, 2017a,b). The status of bryophyte taxa was evaluated by reviewing related literature for the A4 square (Abay et al., 2016; Özdemir and Batan, 2017a, b). Bryophyte samples are deposited in the private herbarium of ERATA at the Biology Department, Faculty of Science, Karadeniz Technical University (Trabzon), Turkey.

Abbreviations in the floristic list: Station no: (1, 2, 3, ...), (S): on soil, (R): on rock, (SM): submerged, (DTT): on dead tree trunk, (TB): on tree body, (WS): on wet soil, (WR): on wet rock and (NS): near stream and name "Erata" with number means the herbarium number.

Table 1. The stations of collected specimens.

N.	Date	Locality	Altitude(m)
1	9.4.2016	Trabzon: Between Şalpaazarı and Görele İnişdibi-1 40°56'25.5"N/ 39°08'1.03"E	990-1050 m
2	9.4.2016	Trabzon: Between Şalpaazarı and Görele İnişdibi-2 40°54'52.02"N/ 39°07'35,0"E	1000-1100 m
3	9.4.2016	Trabzon: Şalpaazarı İnişdibi-1. 40°55'27.06"N/ 39°07'56"E	1140-1190 m
4	9.4.2016	Trabzon: Şalpaazarı, Upper part of Fidanbaşı village near the road. 40°56'04.9"N/ 39°08'19.1"E	850-900 m
5	9.4.2016	Trabzon: Şalpaazarı, Upper part of Ağırtaş village-1. 40°55'56,0"N/ 39°09'01.2"E	750-800 m
6	13.4.2016	Trabzon: Şalpaazarı, opposite Fidanbaşı village rocky area. 40°54'57.09"N/ 39°09'07.07"E	1284-1300 m
7	13.4.2016	Trabzon: Şalpaazarı, Upper part of Ağırtaş village-2. 40°55'13.09"N/ 39°09'20,0"E	1122-1200 m
8	13.4.2016	Trabzon: Şalpaazarı, Between Fidanbaşı and Ağırtaş village. 40°56'35.01"N/ 39°10'11.08"E	370 m
9	18.4.2016	Trabzon: Şalpaazarı, Kireçhane high plateau. 40°51'15.04"N/ 39°09'28.01"E	1525-1600 m
10	18.4.2016	Trabzon: Şalpaazarı, Upper part of Şih kıranı village. 40°50'50.02"N/ 39°10'25.09"E	1405-1450 m
11	18.4.2016	Trabzon: Şalpaazarı, Between Şih Kıranı and Geyikli 40°51'52.5"N/ 39°11'40.02"E	1198-1260 m
12	27.4.2016	Trabzon: Şalpaazarı, Between Şih Kıranı and Acısu 40°52'07,0"N/ 39°11'40.2"E	1050 m
13	27.4.2016	Trabzon: Şalpaazarı, Acısu village. 40°52'09,0"N/ 39°11'56,9"E	800 m
14	10.5.2016	Giresun: Görele, Sakarboğazi. 40°52'29.5"N/ 39°06'29.2"E	1900 m
15	10.5.2016	Giresun: Görele, Dokuzoluk high plateau. 40°52'49.7"N/ 39°06'11.8"E	1952-2000 m
16	25.5.2016	Giresun: Görele, Kayasis peak. 40°52'44.4"N/ 39°05'44.3"E	2142 m
17	25.5.2016	Trabzon: Şalpaazarı, Simenli Village, upper part of Acısu village. 40°51'59.1"N/ 39°11'37.3"E	800-850 m

18	8.6.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Irsakköy-1. 40°52'52.3"N/ 39°11'30.4"E	915-950 m
19	8.6.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Yumurcaktaş.-1. 40°52'48.9"N/ 39°11'10.8"E	930 m
20	8.6.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Yumurcaktaş.-2 40°53'04.9"N/ 39°11'12.9"E	980 m
21	13.6.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Yumurcaktaş.-3. 40°53'11.8"N/ 39°11'26.4"E	880 m
22	13.6.2016	Trabzon: Şalpazarı, Between Geyikli and Doğancı village. 40°53'19.3"N/ 39°11'51.4"E	693-700 m
23	22.6.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Irsakköy-2 40°52'38.7"N/ 39°11'27.3"E	977-1000 m
24	22.6.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Kelebezu. 40°52'44.6"N/ 39°11'08.4"E	1010 m
25	22.6.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Soğukmar. 40°52'28.9"N/ 39°11'14.8"E	1146 m
26	2.7.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Karaağaç -1. 40°53'24.4"N/ 39°11'35.1"E	790-824 m
27	2.7.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Karaağaç -2. 40°53'28.9"N/ 39°11'13.0"E	890-924 m
28	2.7.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Karaağaç -3. 40°53'39.9"N/ 39°11'11.0"E	848 m
29	2.7.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Belen.-1. 40°52'30.5"N/ 39°10'34.0"E	1240 m
30	13.7.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Belen-2. 40°51'53.3"N/ 39°10'40.4"E	1399 m
31	13.7.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Belen-3. 40°53'07.5" N/ 39°10'55.8"E	1100-1135 m
32	25.7.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Karaağaçlı bridge. 40°54'02.5"N/ 39°11'04.4"E	610 m
33	25.7.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Gültepe.-1. 40°53'43.5"N/ 39°10'37.5"E	780-800 m
34	25.7.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Yeşilyurt. 40°53'30.4"N/ 39°10'19.3"E	900-932 m
35	6.8.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Avuzbaşı-1. 40°52'44.9"K/ 39°10'16.1"D	889 m
36	6.8.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Avuzbaşı-2. 40°52'20.3"N/ 39°09'51.7"E	1007 m
37	6.8.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Gücükkeriş. 40°52'24.6"N/ 39°09'40.6"E	1118 m
38	6.8.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Ademmez. 40°52'46.8"N/ 39°10'05.0"E	983 m
39	12.8.2016	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, uzunevi. 40°53'13.8"N/ 39°10'08.1"E	950 m
40	12.8.2016	Trabzon: Şalpazarı, Between Şih Kıranı and Gökçeköy village. 40°50'50.2"N/ 39°11'13.9"E	1000-1014 m
41	12.8.2016	Trabzon: Şalpazarı, Şih Kıranı village, upper part of Kovanlık. 40°50'35.2"N/ 39°09'48.3"E	929 m
42	12.8.2016	Trabzon: Şalpazarı, Enter the Çanakçı road, Muratboğa. 40°50'01.3"N/ 39°09'00.2"E	890 m
43	12.8.2016	Giresun: Görele, Eynesil high plateau. 40°51'57.6"N/ 39°07'21.0"E	1821 m
44	13.8.2016	Trabzon: Şalpazarı, Sis mountain peak, Şalpazarı side. 40°52'23.9"N/ 39°08'05.8"E	2025 m
45	13.8.2016	Trabzon: Şalpazarı, Upper part of Kireçhane. 40°51'25.9"N/ 39°09'13.7"E	1609-1709 m
46	13.8.2016	Giresun: Görele, İnşidibi, Görele side-3.	1145 m

		40°55'18.3"N/ 39°07'25.8"E	
47	18.8.2016	Giresun: Görele, Upper part of İnişdibi, Görele side-4. 40°54'54.8"N/ 39°07'32.3"E	1300-1380 m
48	18.8.2016	Giresun: Görele, Upper part of İnişdibi, Görele side-5. 40°54'42.2"N/ 39°07'26.7"E	1452 m
49	18.8.2016	Giresun: Görele, Çamanlı high plateau. 40°54'07.4"N/ 39°07'39.8"E	1664 m
50	18.8.2016	Giresun: Görele, Örümcek high plateau. 40°52'49.7"N/ 39°07'51.8"E	1913-1950 m
51	23.8.2016	Giresun: Görele, Kayasis-1. 40°53'10.9"N/ 39°05'42.2"E	2088 m
52	23.8.2016	Giresun: Görele, Kayasis-2. 40°52'43.7"N/ 39°06'18.0"E	1950 m
53	23.8.2016	Giresun: Görele, Kayasis-3. 40°52'30.0"N/ 39°06'29.4"E	1900 m
54	27.8.2016	Giresun: Görele, Erkeksu high plateau. 40°53'45.9"N/ 39°08'18.0"E	1737 m
55	27.8.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Geyikli village, Ademmez stream. 40°52'23.9"N/ 39°08'12.2"E	1030 m
56	27.8.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Geyikli village, Gabalak-1. 40°53'12.6"N/ 39°09'35.6"E	1222-1250 m
57	28.8.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Geyikli village, Gabalak-2. 40°53'23.9"N/ 39°09'27.8"E	1234 m
58	28.8.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Geyikli village, Gabalak-3. 40°53'08.2"N/ 39°09'23.2"E	1325 m
59	28.8.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Geyikli village, upper part of Gabalak. 40°53'30.0"N/ 39°09'20.4"E	1370 m
60	1.9.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Pelitçikur high plateau. 40°53'34.8"N/ 39°08'40.0"E	1712 m
61	1.9.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Geyikli village, Gültepe-2. 40°53'37.0"N/ 39°10'14.9"E	864 m
62	1.9.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Geyikli village, Gültepe-3. 40°53'32.9"N/ 39°09'46.5"E	1048 m
63	1.9.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Geyikli village, Gültepe-4. 40°54'09.2"N/ 39°10'46.0"E	869 m
64	3.8.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Enter the Güdün village. 40°54'28.1"N/ 39°11'08.4"E	532 m
65	3.8.2016	Trabzon: Şalpaزاری, between Güdün and Pelitçik village. 40°54'32.2"N/ 39°10'35.7"E	663 m
66	6.9.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Pelitçik village-1. 40°54'16.5"N/ 39°10'34"E	704 m
67	6.9.2016	Trabzon: Şalpaزاری, between Pelitçik and Geyikli village. 40°53'54.7"N/ 39°09'43.9"E	970 m
68	6.9.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Pelitçik village-2. 40°54'21.1"N/ 39°09'30.6"E	1083-1090 m
69	6.9.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Pelitçik village-3. 40°54'17.0"N/ 39°09'22.2"E	1140 m
70	6.9.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Pelitçik village-4. 40°54'05.2"N/ 39°09'29.7"E	1201 m
71	10.9.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Pelitçik village-5. 40°53'60.1"N/ 39°09'15"E	1300 m
72	10.9.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Pelitçik village-6. 40°53'45.0"N/ 39°10'12.7"E	1410-1433 m
73	10.9.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Güdün village-1. 40°54'45.0"N/ 39°10'13.2"E	669 m
74	10.9.2016	Trabzon: Şalpaزاری, Güdün village-2. 40°55'09.2"N/ 39°10'03.9"E	994 m

75	11.3.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Dereköy village-1. 40°55'01.2"N/ 39°11'21.9"E	449 m
76	11.3.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Dereköy village-2. 40°54'57.2"N/ 39°11'15.6"E	530 m
77	11.3.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Dereköy village-3. 40°55'27.8"N/ 39°11'12.2"E	488 m
78	12.3.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Dereköy village-4. 40°55'46.4"N/ 39°11'26.6"E	404 m
79	12.3.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Kabasakal Köyü-1. 40°55'46.6"N/ 39°10'37.9"E	811 m
80	12.3.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Tepebaşı village-1. 40°55'15.3"N/ 39°10'37.6"E	756 m
81	12.3.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Tepebaşı village-2. 40°54'59.2"N/ 39°10'52.1"E	769 m
82	26.3.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Tepebaşı village-3. 40°55'14.7"N/ 39°10'53.9"E	689 m
83	26.3.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Tepebaşı village-4. 40°55'01.9"N/ 39°10'39.1"E	838 m
84	26.3.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Kabasakal village-2. 40°56'01.9"N/ 39°10'47.0"E	747 m
85	7.4.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Kabasakal village-3. 40°56'19.0"N/ 39°10'04.5"E	458 m
86	7.4.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Kabasakal village-4. 40°56'03.1"N/ 39°09'53.8"E	573 m
87	7.4.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Kabasakal village, Güney -1. 40°56'02.7"N/ 39°10'02.1"E	669 m
88	7.4.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Kabasakal village, Güney-2. 40°55'51.6"N/ 39°10'23.8"E	774 m
89	7.4.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Kabasakal village, Güney-3. 40°55'54.6"N/ 39°10'13.5"E	860-885 m
90	8.4.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Şalpaazarı district centre. 40°56'27.9"N/ 39°10'58.0"E	371 m
91	8.4.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Ağırtaş village-1. 40°56'15.0"N/ 39°09'52.0"E	585 m
92	8.4.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Ağırtaş village-2. 40°56'23.7"N/ 39°09'43.4"E	622 m
93	8.4.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Ağırtaş village-3. 40°56'07.6"N/ 39°09'29.1"E	791 m
94	17.4.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Ağırtaş village, Şahin hill-1. 40°55'32.2"N/ 39°09'17.5"E	1003 m
95	17.4.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Ağırtaş village-4. 40°55'54.9"N/ 39°09'32.3"E	760 m
96	17.4.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Between Ağırtaş and Kabasakal village. 40°55'37.2"N/ 39°09'35.2"E	799 m
97	30.4.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Ağırtaş village, Şahin hill-2 40°55'16.2"N/ 39°09'25.0"E	1095 m
98	30.4.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Ağırtaş village, Şahin hill-3. 40°55'14.9"N/ 39°09'16.4"E	1064 m
99	30.4.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Enter the Fidanbaşı village. 40°56'11.5"N/ 39°08'47.0"E	549 m
100	30.4.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Fidanbaşı village Düz. 40°55'43.9"N/ 39°08'44.7"E	766 m
101	6.5.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Fidanbaşı village, upper part of Düz. 40°55'25.1"N/ 39°08'50.0"E	902 m
102	6.5.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Fidanbaşı village, near the mosque. 40°55'50.1"N/ 39°08'27.0"E	770 m
103	6.5.2017	Trabzon: Şalpaazarı, Between Fidanbaşı and Çetrik village.	676 m

		40°56'14.4"N/ 39°08'19.9"E	
104	6.5.2017	Trabzon: Şalpazarı, Upper part of Fidanbaşı village. 40°55'36.6"N/ 39°08'06.7"E	965 m
105	7.5.2017	Trabzon: Şalpazarı, Ağırtaş village, Şahin hill-4. 40°55'04.7"N/ 39°09'15.3"E	1128 m
106	7.5.2017	Trabzon: Şalpazarı, Ağırtaş village, Şahin hill-5. 40°54'53.6"N/ 39°09'18.6"E	1269 m
107	7.5.2017	Trabzon: Şalpazarı, Ağırtaş village, Şahin hill-6. 40°54'53.1"N/ 39°08'49.9"E	1310-1350 m
108	16.5.2017	Trabzon: Şalpazarı, Geyikli village, Avuzbaşı-3 40°52'02.3"N/ 39°09'54.3"E	1114 m
109	16.5.2017	Giresun: Çanakçı, Road the Çanakçı, upper part of Çağlayan. 40°49'41.04"N/ 39°08'05.8"E,	888-920 m
110	16.5.2017	Giresun: Çanakçı, Road the Çanakçı, upper part of Düzköy village. 40°50'04.7"N/ 39°07'16.9"E	770-800 m
111	16.5.2017	Giresun: Çanakçı, Düzköy village. 40°51'27.4"N/ 39°06'12.9"E	780-800 m
112	17.5.2017	Giresun: Çanakçı, Deregözü village. 40°52'65.4"N/ 39°03'23.8"E	440-460 m
113	17.5.2017	Giresun: Çanakçı, Kuşköy village. 40°52'53.9"N/ 39°02'28.8"E	800-820 m
114	17.5.2017	Giresun: Çanakçı, Karabörk. 40°52'42.0"N/ 39°01'38.4"E	400-450 m
115	22.5.2017	Giresun: Çanakçı, Akköy village 40°54'01.04"N/ 39°00'47.62"E	300 m
116	22.5.2017	Giresun: Çanakçı, Sarayköy village. 40°54'24.85"N/ 39°01'15.88"E	344-310 m
117	22.5.2017	Giresun: Çanakçı, Yeşilköy village. 40°55'22.7"N/ 39°01'44.7"E	275-375 m
118	23.5.2017	Giresun: Görele, Beyazıt village-1. 40°56'38.1"N/ 39°07'35.8"E	605-630 m
119	23.5.2017	Giresun: Görele, Beyazıt village-2. 40°56'18.1"N/ 39°07'04.2"E	515-600 m
120	23.5.2017	Giresun: Görele, Çatakkırı village. 40°55'56.5"N/39°06'35.5"E	520-600 m
121	23.5.2017	Giresun: Görele, Çatakkırı village, Kilise hill. 40°56'42.8"N/ 39°05'53.2"E	730-783 m
122	3.6.2017	Trabzon: Şalpazarı, Hanyanı, Kalpakkaya. 40°51'42.1"N/ 39°08'35.6"E	1800-1818 m
123	3.6.2017	Trabzon: Şalpazarı, Hanyanı, Sandık lake. 40°51'26.8"N/ 39°08'10.8"E	1700-1752 m
124	3.6.2017	Giresun: Görele, Kayasis-4. 40°52'58.0"N/ 39°06'17.5"E	1845-1880 m.
125	3.6.2017	Giresun: Görele, Between Ambarlı and Yeşildere-1. 40°54'13.9"N/ 39°05'00.9"E	490 m
126	15.6.2017	Giresun: Görele, Between Ambarlı and Yeşildere -2. 40°54'14.3"N/ 39°05'31.9"E	1600-1615 m
127	15.6.2017	Giresun: Görele, Between Ambarlı and Yeşildere-3. 40°54'02.7"N/ 39°05'30.3"E	1700-1722 m
128	15.6.2017	Giresun: Görele, Ambarlı high plateau. 40°53'43.5"N/ 39°05'21.0"E	1800-1812 m
129	20.6.2017	Giresun: Görele, Bakıralanı high plateau. 40°52'27.4"N/ 39°06'52.7"E	1900-1916 m
130	20.6.2017	Trabzon: Şalpazarı, Süleymanu. 40°53'37.1"N/ 39°11'32.8"E	635 m
131	20.6.2017	Trabzon: Şalpazarı, Lower part of Geyikli village. 40°54'10.1"N/ 39°11'10.8"E	545 m

132	3.7.2017	Trabzon: Şalpazarı, Lower part of Dereköy village, near the road. 40°55'19.5"N/ 39°11'23.9"E	381 m
133	3.6.2017	Trabzon: Şalpazarı, Lower part of Güdün village, road the near. 40°54'31.8"N/ 39°11'09.3"E	519 m
134	3.7.2017	Trabzon: Şalpazarı, Upper part of Şahin hill-1. 40°54'25.4"N/ 39°08'46.1"E	1487 m
135	16.7.2017	Trabzon: Şalpazarı, Upper part of Şahin hill -2. 40°54'30.4"N/ 39°08'08.6"E	1539 m
136	16.7.2017	Giresun: Görele, Kurtini high plateau. 40°53'29.5"N/ 39°06'05.0"E	1790 m
137	5.8.2017	Giresun: Görele, Lower part-1 of Bakıralan high plateau. 40°53'00.8"N/ 39°06'30.7"E	1700 m
138	5.8.2017	Giresun: Görele, Lower part-2 of Bakıralan high plateau. 40°52'43.1"N/ 39°06'41.8"E	1744 m
139	3.9.2017	Giresun: Şalpazarı, Güdün village-3. 40°54'51.4"N/ 39°10'05.3"E	767 m
140	3.9.2017	Giresun: Görele, Örumcek high plateau-2. 40°52'30.7"N/ 39°07'55.2"E	1890-1914 m
141	3.9.2017	Trabzon: Şalpazarı, Sis mountain peak-2, Şalpazarı side. 40°52'07.2"N/ 39°07'54.1"E	1920 m

3. Results and Discussion

3.1. Results

As a result of the study, 54 liverwort taxa (belonging to 22 families and 30 genera), 273 moss taxa (belonging to 39 families and 106 genera) and a total of 327 bryophyte taxa (belonging to 61 families and 136 genera) were determined. The largest numbers of liverwort species were found in the family Scapaniaceae (12), Lophocoleaceae (5), Lepidoziaceae (4), Jungermanniaceae (4), Calypogeiaceae (3), Plagiochilaceae (3), Porellaceae (3). Following is the family, Pelliaceae, Radulaceae, Frullaniaceae, Metzgeriaceae, Cephaloziellaceae, each having two taxa. Finally, the others family, Ptilidiaceae, Trichocoleaceae, Cephalozieaceae, Arnelliaceae, Marchantiaceae, Blasiaceae, Jubulaceae, Lejeuneaceae, Aneuraceae and Conocephaleaceae were represented by one taxon. In case of mosses, they are represented by 106 genera and 273 taxa. The family Brachytheciaceae, having 30 mosses taxa, is the richest one, and followed by Pottiaceae (27), Grimmiaceae (27), Bryaceae (20), Hypnaceae (18), Amblystegiaceae (15), Mniaceae (12), Dicranaceae (12), Orthotrichaceae (11), Leucobryaceae (8), Bartramiaceae (8), Hylocomiaceae (7), Polytrichaceae (7), Rhabdoweisiaceae (7), Fissidentaceae (6), Thuidiaceae (6), Plagiotheciaceae (5), Mielichhoferiaceae (5), Sphagnaceae (4), Leskeaceae (4), Neckeraaceae (4), Anomodontaceae (3), Encalyptaceae (3), and Cinclidiaceae (3). On the other hand, families of Leucodontaceae, Ditrichaceae, Hedwigiaceae, Pterygynandraceae and Entodonaceae have got two taxa. Finally only one taxon was found in the families of

Tetrarhizaceae, Aulacomniaceae, Climaciaceae, Diphysciaceae, Fontinalaceae, Funariaceae, Hookeriaceae, Lembophyllaceae, Pylaisiadelphaceae, Rhytidiaceae, Scorpidiaceae.

Bryofloristic list

Liverworts (Marchantiophyta)

Blasiaceae H. Klinggr.

##*Blasia pusilla* L. – Loc.:97; WS; Erata 1.

Conocephaleaceae Müll. Frib. Ex Grolle

Conocephalum conicum (L.) Dumort. – Loc.:2, 3, 4, 5, 6, 8, 13, 17, 19, 22, 23, 24, 26, 27, 32, 34, 36, 38, 46, 48, 50, 54, 57, 58, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 96, 100, 103, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 131, 134, 137, 139, 141; WR; Erata 2.

Marchantiaceae Lindl.

Marchantia polymorpha L. – Loc.:22, 64, 68, 75, 82, 92, 96, 97, 113, 119, 133; WS, WR; Erata 3.

Pelliaceae H. Klinggr.

Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort. – Loc.:1, 8, 47, 50, 60, 61, 65, 69, 96, 105, 111, 123, 124, 129; WS; Erata 4.

P. epiphylla (L.) Corda – Loc.: 2, 6, 15, 23, 27, 32, 41, 46, 48, 52, 60, 64, 68, 71, 76, 79, 83, 85, 87, 88, 92, 100, 109, 110, 113, 114, 118, 119, 124, 125, 129, 137, 140; WS; Erata 5.

Jungermanniaceae Rchb.

+*Mylia taylorii* (Hook.) Gray. – Loc.: 54; WS; Erata 6.

#*Jungermannia atrovirens* Dumort. – Loc.: 14, 35, 47, 50, 60, 114, 120, 136, 137; S, R; Erata 7.

+*J. gracillima* Sm. – Loc.: 35, 47, 50; WS, NS; Erata 8.

+*J. sphaerocarpa* Hook. – Loc.: 15, 140. WS, WR; Erata 9.

Calypogeiaceae Arnell

Calypogeia arguta Nees et Mont. – Loc.: 1; S,R; Erata 10.

#*Calypogeia fissa* (L.) Raddi– Loc.: 10, 23, 39, 50. WS; Erata 11.

##*Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib. – Loc.: 1, 10, 136; WS; Erata 12.

Cephalozieaceae Mig.

###*Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort. – Loc.: 58, 111; WS; Erata 13.

Cephalozieaceae Douin

+*Cephalozia dentata* (Raddi.) Steph. – Loc.: 42, 105; S; Erata 14.

C. divericata (Sm.) Schiffn. – Loc.: 59; WS; Erata 15.

Lophocoleaceae Vanden Berghen
Chiloscyphus pallescens (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort. – Loc.: 17, 24. WS, NS; Erata 16.

#*C. polyanthos* (L.) Corda– Loc.: 8, 39, 40, 48, 50, 60, 64, 72, 77, 84, 99, 108, 112, 122, 124, 131, 137; WS, NS; Erata 17.

Lophocolea bidentata (L.) Dumort– Loc.: 97, 104, 105, 115, 117; R; Erata 18.

L. heterophylla (Schrad.) Dumort. – Loc.: 46 56, 66, 78, 86, 88, 97, 105, 119, 120, 124; TB; Erata 19.

L. minor Nees. – Loc.: 12, 24; TB; Erata 20.

Scapaniaceae Mig.

###*Barbilophozia barbata* (Schmidel ex Schreb.) Loeske– Loc.: 1, 2, 3, 9, 13, 15, 35, 52, 55, 67, 69, 94, 97, 101, 119, 141; S, R; Erata 21.

###*B. hatcheri* (A. Evans) Loeske– Loc.: 3, 140; R; Erata 22.

#*Diplophyllum albicans* (L.) Dumort. – Loc.: 2, 10, 17, 18, 40, 69, 109, 111, 125; S, DTT; Erata 23.

#*D. taxifolium* (Wahlenb) Dumort. – Loc.: 2, 3, 14, 15, 35, 51, 52, 53, 72, 119, 124, 129; WS, R; Erata 24.

+*Gymnocolea inflata* (Huds.) Dumort. – Loc.: 14, 52, 53; WS, WR; Erata 25.

#*Lophozia incisa* (Schrad.) Dumort. – Loc.: 125; WS; Erata 26.

+*L. longidens* (Lindb.) Macoun – Loc.: 114; WR; Erata 27.

###*L. ventricosa* (Dicks.) Dumort. – Loc.: 3, 4; WS, TB; Erata 28.

#*Scapania compacta* (Roth) Dumort. – Loc.: 138; S, R; Erata 29.

###*S. irrigua* (Ness) Ness– Loc.: 13, 39, 50, 52, 60, 69; WS, WR; Erata 30.

#*S. nemorea* (L.) Grolle – Loc.: 2, 13, 35, 110, 114, 115, 117, 119, 120; WS, WR; Erata 31.

S. undulata (L.) Dumort. – Loc.: 2, 14, 15, 50, 119, 141; WR, NS; Erata 32.

Arnelliaceae Nakai

+*Southbya tophacea* (Spruce) Spruce– Loc.: 56, 134; S, R; Erata 33.

Plagiochilaceae Müll. Frib.

Pedinophyllum interruptum (Nees) – Loc.: 1, 57; WS, WR; Erata 34.

#*Plagiochila asplenioides* (L. emend. Taylor) Dumort. – Loc.: 2, 13, 17, 20, 23, 32, 34, 35, 45, 48, 49, 54, 56, 58, 64, 67, 69, 72, 93, 98, 110, 114, 119, 120, 123, 124, 125, 127, 131, 133, 134, 140; S, R, DTT; Erata 35.

P. porelloides (Torrey ex Nees) Lindenb– Loc.: 1, 2, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 18, 19, 24, 27, 32, 33, 38, 39, 46, 48, 49, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 74, 75, 82, 86, 98, 99, 101, 105, 107, 108, 109, 110, 112, 114, 118, 119, 124, 125, 130, 133, 135, 136, 138; S, R; Erata 36.

Trichocoleaceae Nakai

Trichocolea tomentalla (Ehrh.) Dumort. – Loc.: 67, 105; NR, WS; Erata 37.

Lepidoziaceae Limpr.

##*Lepidozia reptans* (L.) Dumort. – Loc.: 10; WR; Erata 38.

#*Bazzania flaccida* (Dumort.) Grolle– Loc.: 2, 109; R, TB; ERata 39.

#*B. tricrenata* (Wahlenb) Lindb. – Loc.: 2, 109, 125; R, TB; Erata 40.

B. trilobata (L.) S. F. Gray. – Loc.: 114; R, TB; Erata 41.

Ptilidiaceae H. Klinggr.

Ptilidium pulcherrimum (Weber) Vain. – Loc.: 3, 10, 45; WR; Erata 42.

Porellaceae Cavers

#*Porella arboris-vitae* (With.) Grolle– Loc.: 110; R; Erata 43.

Porella cordaeana (Huebener) Moore– Loc.: 20, 21, 25, 26, 93, 102, 123, 131; R; Erata 44.

#*P. platyphylla* (L.) Pfeiff. – Loc.: 9, 11, 33, 38, 57, 73, 94, 112, 122, 124, 132; R; Erata 45.

Radulaceae Müll. Frib.

#*Radula complanata* (L.) Dumort. – Loc.: 2, 12, 13, 17, 19, 28, 29, 30, 37, 47, 54, 70, 76, 97, 110, 119, 120, 125, 127, 131, 139, 141; R; Erata 46.

#*R. lindenberiana* Gottsche ex C. Hartm. – Loc.: 1, 3, 4, 9, 10, 13, 40, 48, 52, 56, 59, 61, 73, 74, 79, 80, 84, 86, 91, 96, 104, 107, 109, 112, 113, 119, 120, 122, 125; R; Erata 47.

Frullaniaceae Lorch

#*Frullania dilatata* (L.) Dumort. – Loc.: 13, 17, 76, 78, 82, 88, 107, 120, 121; TB; Erata 48.

F. tamarisci (L.) Dumort. – Loc.: 1, 24, 74, 84, 98, 102, 109, 110, 111, 114, 115, 116, 117, 119, 120; R; Erata 49.

Jubulaceae H. Klinggr.

#*Jubula hutchinsiae* (Hook.) Dumort. subsp. *caucasica* Konstant. & Vilnet – Loc.: 2, 109; NS, WR; Erata 50.

Lejeuneaceae Casares-Gil

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb. – Loc.: 2, 60, 114, 123; R, TB; Erata 51.

Aneuraceae H. Klinggr.

+*Riccardia multifida* (L.) Gray. – Loc.: 125, 140; NS, WR; Erata 52.

Metzgeriaceae H. Klinggr.

#*Metzgeria conjugata* Lindb. – Loc.: 2, 97, 24, 109, 110, 111, 114, 116, 117, 119, 120; R, TB; Erata 53.

M. furcata (L.) Dumort. – Loc.: 2, 12, 26, 33, 61, 62, 65, 80, 84, 85, 86, 88, 109, 110, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 130, 132; R, TB; Erata 54.

Mosses (Bryophyta)

Sphagnaceae Dumort.

Sphagnum centrale C.E.O. Jensen – Loc.: 124, 129; NS, WS; Erata 55.

#*S. fuscum* (Schimp.) H. Klinggr. – Loc.: 136. NS, WS; Erata 56.

#*S. inundatum* Russow – Loc.: 52. WS; Erata 57.

#*S. subsecundum* Nees – Loc.: 136.; NS, WS; Erata 58.

Tetraphidaceae Schimp.

#*Tetraphis pellucida* Hedw. – Loc.: 18, 39, 40, 48, 125; DTT; Erata 59.

Polytrichaceae Schwagr.

Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv. – Loc.: 2, 4, 10, 12, 13, 17, 18, 22, 23, 25, 26, 27, 31, 34, 37, 39, 40, 42, 43, 46, 47, 55, 57, 59, 60, 61, 63, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 80, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 92, 96, 97, 98, 99, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 126, 131; WS; Erata 60.

Pogonatum aloides (Hedw.) P. Beauv. – Loc.: 6, 10, 17, 23, 27, 37, 47, 52, 111, 137; S; Erata 61.

P. urnigerum (Hedw.) P. Beauv. – Loc.: 1, 2, 3, 6, 7, 35, 39, 40, 45, 49, 52, 54, 56, 57, 58, 59, 62, 67, 68, 69, 93, 94, 97, 98, 101, 104, 106, 107, 114, 115, 116, 117, 119, 122, 125, 126, 128, 129, 134, 135, 140; S, R; Erata 62.

Polytrichum commune Hedw. – Loc.: 1, 2, 3, 4, 6, 10, 13, 14, 17, 18, 19, 22, 25, 29, 30, 31, 35, 37, 39, 42, 49, 50, 52, 61, 109, 111, 114, 127; S; Erata 63.

P. formosum Hedw. – Loc.: 1, 2, 4, 6, 14, 15, 35, 43, 45, 46, 48, 49, 50, 53, 55, 56, 69, 70, 72, 74, 98, 102, 107, 109, 111, 120, 126, 127, 136, 137; S; Erata 64.

P. juniperinum Hedw. – Loc.: 4, 17, 18, 38, 39, 42, 44, 49, 52, 72, 123, 124, 125, 129, 135; S; Erata 65.

#*P. piliferum* Hedw. – Loc.: 3, 9, 10, 15, 16, 42, 51, 52, 111; S; Erata 66.

Diphysciaceae M. Fleisch.

##*Diphyscium foliosum* (Hedw.) D. Mohr. – Loc.: 1; S; Erata 67.

Encalyptaceae Schimp.

##*Encalypta ciliata* Hedw. – Loc.: 122, R; Erata 68.

E. streptocarpa Hedw. – Loc.: 13, 24, 34, 75, 79, 92, 102, 110, 112, 113, 118, 130; R; Erata 69.

E. vulgaris Hedw. – Loc.: 44; S; Erata 70.

Funariaceae Schwagr.

Funaria hygrometrica Hedw. – Loc.: 4, 46, 68, 83, 100, 104, 132; S; Erata 71.

Grimmiaceae Arn.

#*Grimmia anodon* Bruch & Schimp. – Loc.: 14, 16, 51, 76; R; Erata 72.

#*G. dissimulata* E. Maier – Loc.: 1, 9, 14, 16, 20, 23, 25, 31, 61, 102, 110, 111, 114, 120, 122, 132, 136, 138, 140; R; Erata 73.

G. donniana Sm. – Loc.: 65; R; Erata 74.

G. elongata Kaulf. – Loc.: 15, 51, 72, 106, 107, 114, 116, 117, 125; R; Erata 75.

G. hartmannii Schimp. – Loc.: 2, 3, 5, 9, 13, 16, 20, 26, 35, 49, 57, 59, 94, 109, 113, 119, 122, 129, 139, 140; R; Erata 76.

###*G. lisae* De Not. – Loc.: 2, 9, 10, 33, 44, 52, 110, 119; R; Erata 77.

###*G. longirostris* Hook. – Loc.: 57, 110; R; Erata 78.

###*G. montana* Bruch & Schimp. – Loc.: 44, 50; R; Erata 79.

###*G. muehlenbeckii* Schimp. – Loc.: 1, 54, 56, 62, 67, 69, 70, 89, 93, 94, 101, 105, 108, 123, 125, 130, 137; R; Erata 80.

G. ovalis (Hedw.) Lindb. – Loc.: 9, 16, 26, 55, 57, 59, 78, 80, 122, 123, 130, 141; R; Erata 81.

G. pulvinata (Hedw.) Sm. – Loc.: 9, 44, 90; R; Erata 82.

###*Racomitrium aciculare* (Hedw.) Brid. – Loc.: 1, 3, 36, 37, 60, 67, 69, 71, 110, 140, 141; S; Erata 83.

#*R. affine* (F. Weber & D. Mohr) Lindb. – Loc.: 14, 17, 31, 47, 51, 53, 69, 128, 137; R; Erata 84.

R. aquaticum (Brid. ex Schrad.) Brid. – Loc.: 1, 3, 6, 15, 69, 107, 109, 111, 114, 115, 116, 117, 123, 126, 127, 138; R; Erata 85.

R. canescens (Hedw.) Brid. – Loc.: 3, 6, 10, 17, 22, 35, 43, 44, 45, 49, 50, 52, 54, 106, 111, 114, 122, 127, 129, 135, 136, 140, 141; R; Erata 86.

###*R. elongatum* Ehrh. ex Frisvoll – Loc.: 1, 6, 22, 25, 49, 59, 107, 111, 122, 138; R; Erata 87.

#*R. ericoides* (Brid.) – Loc.: 14, 15, 16, 45, 47, 53, 56, 57, 60, 128, 129, 137; R; Erata 88.

R. heterostichum (Hedw.) Brid. – Loc.: 6, 10, 14, 49, 52, 57, 69, 98, 106, 114, 124, 127, 128, 129; R; Erata 89.

###*R. macounii* subsp. *alpinum* (E. Lawton) Frisvoll – Loc.: 57; R; Erata 90.

#*R. macounii* Kindb. subsp. *macounii* – Loc.: 136, 137; R; Erata 91.

#*R. sudeticum* (Funck) Bruch & Schimp. – Loc.: 15, 93, 138, 140, 141; R; Erata 92.

Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch & Schimp. – Loc.: 2, 3, 8, 10, 11, 12, 13, 18, 19, 22, 23, 24, 29, 30, 31, 32, 37, 39, 41, 42, 43, 46, 49, 50, 55, 56, 60, 62, 65, 67, 70, 71, 74, 75, 77, 78, 79, 83, 84, 86, 87, 90, 91, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 112, 114, 115, 116, 117, 119, 121, 122, 130, 135; R; Erata 93.

###*S. confertum* (Funck) Bruch & Schimp. – Loc.: 9, 55, 83, 102, 130; R; Erata 94.

###*S. crassipilum* H.H.Blom – Loc.: 12, 26, 29, 38, 41, 58, 64, 65, 75, 76, 93, 95, 100, 103, 122, 129, 130; R; Erata 95.

S. elegantulum H.H.Blom – Loc.: 9, 11, 12, 58, 90, 94, 100; R; Erata 96.

#*S. papillosum* Culm. – Loc.: 1, 3, 6, 8, 10, 11, 24, 27, 44, 46, 49, 55, 72, 93, 94, 108, 111, 115, 116, 121; R; Erata 97.

S. trichodon (Brid.) Poelt – Loc.: 9, 20, 75, 93, 99, 110, 117, 119; R; Erata 98.

Rhabdoweisiaceae Limpr.

###*Dichodontium palustre* (Dicks.) M. Stech – Loc.: 43, 45, 48, 49, 50, 60, 64, 67, 101, 102, 124, 136, 137, 140; S; Erata 99.

#*D. pellucidum* (Hedw.) Schimp. – Loc.: 2, 4, 6, 8, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 36, 38, 39, 46, 48, 49, 58, 61, 66, 68, 73, 79, 84, 86, 87, 88, 90, 92, 96, 97, 99, 105, 106, 109, 110, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 131, 136, 137, 139; S; Erata 100.

Dicranoweisia cirrata (Hedw.) Lindb. – Loc.: 1, 44, 90, 114; S; Erata 101.

#*Cynodontium polycarpon* (Hedw.) Schimp. – Loc.: 3, 18, 42, 50; R; Erata 102.

###*C. jenneri* (Schimp.) Stirt. – Loc.: 10, 35; R; Erata 103.

###*Hymenoloma compactum* (Schwägr.) Ochyra – Loc.: 1; S; Erata 104.

H. crispulum (Hedw.) Ochyra – Loc.: 16, 44, 46, 51, 127, 141; S; Erata 105.

Ditrichaceae Limpr.

#*Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – Loc.: 2, 4, 6, 9, 10, 14, 15, 20, 22, 36, 42, 43, 45, 53, 56, 57, 58, 59, 60, 93, 104, 106, 107, 111, 122, 126, 129, 135, 141; S, R; Erata 106.

+*Pleurozium acuminatum* Lindb. – Loc.: 111; S; Erata 107.

Dicranaceae Schimp.

Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp. – Loc.: 10, 15, 17, 37, 39, 40, 47, 48, 51, 52, 54, 68, 76, 106, 107, 118, 134, 137; S; Erata 108.

#*D. rufescens* (Dicks.) Schimp. – Loc.: 1, 40, 43, 47, 50, 134; NS, WS; Erata 109.

D. varia (Hedw.) Schimp. – Loc.: 51; WS; Erata 110.

#*Dicranum bonjeanii* De Not. – Loc.: 25, 127; WS; Erata 111.

+*D. brevifolium* (Lindb.) Lindb. – Loc.: 16, 44; S, R; Erata 112.

#*D. fulvum* Hook. – Loc.: 51, 52, 140; S; Erata 113.

D. majus Turner. – Loc.: 69, 137; S; Erata 114.

D. polysetum Sw. ex anon. – Loc.: 14; S; Erata 115.

#*D. scoparium* Hedw. – Loc.: 1, 2, 3, 5, 6, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 26, 32, 35, 36, 39, 40, 41, 44, 45, 48, 50, 51, 53, 54, 56, 58, 59, 60, 69, 71, 78, 97, 98, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 114, 120, 122, 123, 124, 125, 127, 128, 132, 134, 136, 137, 138; R, DTT; Erata 116.

###*D. spadiceum* J.E.Zetterst. – Loc.: 141; R; Erata 117.

+*Kiaeria starkei* (F. Weber & D. Mohr) I. Hagen – Loc.: 2, 10, 115, 116, 117, 119; S; Erata 118.

###*Paraleucobryum nerve* (Thed.) Loeske – Loc.: 58; S, R; Erata 119.

P. longifolium (Ehrh. ex Hedw.) Loeske – Loc.: 42; S; Erata 120.

Leucobryaceae Schimp.

###*Dicranodontium asperulum* (Mitt.) Broth – Loc.: 72; S; Erata 121.

#*D. denudatum* (Brid.) E. Britton – Loc.: 125; DTT; Erata 122.

###*Campylopus brevipilus* Bruch & Schimp. – Loc.: 107, 125, 136; WS; Erata 123.

###*C. flexuosus* (Hedw.) Brid. – Loc.: 10, 15, 18, 40, 46, 52, 111, 122, 125, 129, 135, 138; WS, WR; Erata 124.

C. fragilis (Brid.) Bruch & Schimp – Loc.: 1; WS; Erata 125.

###*C. pyriformis* (Schultz) Brid. – Loc.: 3, 14, 25, 40, 44, 69, 109, 111, 112, 114, 122, 124, 128; S; Erata 126.

Leucobryum glaucum (Hedw.) Ångstr – Loc.: 3, 41, 61, 111, 114, 134; DTT; Erata 127.

#*L. juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal. – Loc.: 1, 2, 3, 6, 10, 14, 25, 31, 40, 41, 69, 108, 109, 110, 111, 114, 120, 135; WS, DTT; Erata 128.

Fissidentaceae Schimp.

Fissidens adianthoides Hedw. – Loc.: 2, 10, 12, 17, 19, 27, 41, 83, 109, 110, 112, 114, 115, 116, 117, 119, 120; WS; Erata 129.

F. bryoides Hedw. – Loc.: 11, 23; WR; Erata 130.

F. dubius P. Beauv. – Loc.: 1, 36, 41, 69, 70, 71, 97, 125, 134, 127; WS, WR; Erata 131.

###*F. osmundoides* Hedw. – Loc.: 23, 27, 31, 37, 38, 109, 119; WS; Erata 132.

#*F. taxifolius* Hedw. ssp. *taxifolius* – Loc.: 1; WS; Erata 133.

+*F. taxifolius* subsp. *pallidicaulis* (Mitt.) Mönk. – Loc.: 1, 11, 17, 18, 32, 35, 40, 42, 61, 69, 72, 75, 83, 84, 90, 96, 97, 110, 112, 113, 118, 120, 121, 130, 139; WS; Erata 134.

Pottiaceae Schimp.

Anoetangium aestivum (Hedw.) Mitt. – Loc.: 1, 2, 3, 5, 9, 12, 13, 18, 21, 24, 31, 34, 35, 37, 56, 67, 69, 70, 71, 72, 74, 97, 98, 105, 108, 109, 110, 112,

- 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 125; WS; Erata 135.
Barbula convoluta Hedw. – Loc.: 9, 10, 14, 26, 41, 64, 96; S; Erata 136.
B. unguiculata Hedw. – Loc.: 4, 9, 11, 12, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 41, 48, 61, 62, 63, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 82, 83, 84, 89, 91, 92, 95, 96, 100, 102, 103, 112, 113, 115, 116, 117, 121, 130, 132, 133; S; Erata 137.
 ###*Bryoerythrophyllum ferruginascens* (Stirt.) Giacom. – Loc.: 82, 83, 110; WS, WR; Erata 138.
B. recurvirostrum (Hedw.) P.C. Chen – Loc.: 9, 34; R; Erata 139.
Didymodon acutus (Brid.) K.Saito– Loc.: 95; S; Erata 140.
D. ferrugineus (Schimp. ex Besch.) M.O.Hill – Loc.: 5, 8, 19, 34, 35, 59, 91, 92, 106, 119, 131; S, R; Erata 141.
 ##*D. glaucus* Ryan – Loc.: 55, 91; S, R; Erata 142.
D. insularis (De Not.) M.O. Hill – Loc.: 100; S; Erata 143.
 ##*D. nicholsonii* Culm. – Loc.: 23, 99, 141; S; Erata 144.
D. rigidulus Hedw. – Loc.: 9, 29, 30, 62, 75, 78, 94, 130; R; Erata 145.
D. tophaceus (Brid.) Lisa– Loc.: 32, 110; R; Erata 146.
D. vinealis (Brid.) R.H.Zander– Loc.: 9, 13, 23, 26, 34, 39, 40, 85, 132; R; Erata 147.
Gymnostomum aeruginosum Sm. – Loc.: 36, 41, 111, 119; WS; Erata 148.
G. calcareum Nees & Hornsch – Loc. 36, 73, 77, 133; S; Erata 149.
 ##*Syntrichia montana* Nees– Loc.: 9, 24, 26, 38, 122; S; Erata 150.
S. ruralis (Hedw.) F. Weber & D. Mohr – Loc.: 43; R; Erata 151.
Tortella fragilis (Hook. & Wilson) Limpr. – Loc.: 2, 17, 39, 70, 71, 106; S, R; Erata 152.
T. squarrosa (Brid.) Limpr. – Loc.: 8, 64, 78, 132; S, R; Erata 153.
T. tortuosa (Hedw.) Limpr. – Loc.: 1, 5, 9, 10, 12, 17, 19, 20, 25, 34, 41, 42, 44, 48, 49, 50, 54, 56, 59, 60, 64, 65, 70, 71, 72, 79, 94, 97, 98, 99, 106, 107, 109, 110, 112, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 126, 130, 139, 141; S, R; Erata 154.
 #*Tortula canescens* Mont. – Loc.: 95; S; Erata 155.
 ###*T. marginata* (Bruch & Schimp.) Spruce – Loc.: 17, 80, 88, 91, 100, 104, 121, 122; S; Erata 156.
T. muralis Hedw.– Loc.: 90; S; Erata 157.
 ##*T. subulata* Hedw. – Loc.: 2, 4, 9, 12, 13, 17, 18, 22, 23, 27, 29, 30, 59, 62, 94, 95, 96, 101, 122; S; Erata 158.
Trichostomum brachydontium Bruch – Loc.: 64; S; Erata 159.
 #*Weissia controversa* Hedw. – Loc.: 1, 10, 12, 18, 23, 31, 37, 56, 59, 74, 92, 94, 96, 110, 114; S; Erata 160.
W. rutilans (Hedw.) Lindb. – Loc.: 5, 41, 63, 64; S; Erata 161.
Orthotrichaceae Arn.
 ###*Lewinskya acuminata* (H.Philib.) F.Lara, Garilleti & Goffinet – Loc.: 11, 94, 96, 100; R, TB; Erata 162.
L. affinis (Schrad. ex Brid.) F.Lara, Garilleti & Goffinet – Loc.: 44; R, TB; Erata 163.
L. rupestris (Schleich. Ex Schwägr.) F.Lara, Garilleti & Goffinet– Loc.: 21, 44, 132; R, TB; Erata 164.
L. speciosa (Nees) F.Lara, Garilleti & Goffinet – Loc.: 4, 70, 76, 78, 83, 88, 89, 90, 97; TB; Erata 165.
 ##*L. striata* (Hedw.) F.Lara, Garilleti & Goffinet – Loc.: 78, 93, 95, 104; TB; Erata 166.
Nyholmia obtusifolia (Brid.) Holmen & E.Warncke – Loc.: 38; TB; Erata 167.
 #*Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid. – Loc.: 24, 29, 30, 33, 73, 104, 123; R, TB; Erata 168.
 ###*O. pulchellum* Brunt. – Loc.: 4, 12, 38, 84, 89, 121; TB; Erata 169.
 ##*O. pumilum* Sw. ex anon. – Loc.: 91; TB; Erata 170.
 ##*Pulvigerella lyellii* (Hook. & Taylor) Plášek, Sawicki & Ochrya – Loc.: 22, 27; TB; Erata 171.
Ulota crispa (Hedw.) Brid. – Loc.: 1, 4, 11, 13, 25, 27, 32, 33, 34, 35, 37, 40, 46, 47, 57, 62, 68, 65, 70, 72, 73, 76, 79, 84, 86, 92, 93, 94, 96, 97, 99, 102, 104, 119, 120, 121, 131, 139; TB; Erata 172.
Hedwigiaceae Schimp.
Hedwigia ciliata (Hedw.) P.Beauv. var. *ciliata*– Loc.: 9, 21, 24, 26, 33, 35, 37, 51, 55, 56, 62, 75, 102, 111, 114, 115, 116, 117, 119, 122, 132, 133; S, R; Erata 173.
 ###*H. ciliata* var. *leucophaea* Bruch & Schimp. – Loc.: 9, 20, 21, 35, 36, 38, 44, 55, 56, 57, 78, 93, 101, 102, 107, 108, 115, 116, 117, 122; R; Erata 174.
Aulacomniaceae Schimp.
 #*Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr. – Loc.: 129; DTT; Erata 175.
Bartramiaceae Schwagr.
 #*Bartramia halleriana* Hedw. – Loc.: 19, 69, 72, 107, 124, 137; WR; Erata 176.
 ###*Philonotis caespitosa* Jur. – Loc.: 2, 4, 6, 48, 50, 62, 64, 68, 70, 71, 73, 80, 83, 91, 95, 96, 102, 103, 106, 109, 113, 118, 119, 122, 124, 126, 129, 135; WS; Erata 177.
 #*P. calcarea* (Bruch & Schimp.) Schimp. – Loc.: 124; Erata 178.
P. capillaris Lindb. – Loc.: 4, 40, 83, 123, 139; S; Erata 179.
P. fontana (Hedw.) Brid. – Loc.: 1, 2, 3, 6, 9, 14, 15, 43, 45, 46, 49, 52, 53, 54, 58, 60, 64, 69, 71,

72, 79, 105, 110, 111, 113, 124, 129, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141; S, R, NS; Erata 180.
#P. marchica (Hedw.) Brid. – Loc.: 6, 23, 55, 75, 82, 112; WS; ERATA 181.
##P. seriata Mitt. – Loc.: 48, 135; WS; Erata 182.
P. tomentella Molendo – Loc.: 48, 65, 71, 77, 94, 96, 127, 132, 134; S, R, NS; Erata 183.
Bryaceae Schwagr.
Bryum argenteum Hedw. – Loc.: 4, 9, 38, 49, 57, 59, 62, 64, 74, 76; S, R; Erata 184.
B. dichotomum Hedw. – Loc.: 58, 60, 71, 90; S; Erata 186.
##B. elegans Nees – Loc.: 10, 49, 122; S; Erata 174.
###B. gemmilucens R.Wilczek&Demaret– Loc.: 4, 16, 20, 101; S, R; Erata 187.
##B. gemmiparum De Not. – Loc.: 77, 96, 119; WS; Erata 188.
##B. klinggraeffii Schimp. – Loc.: 105; S; Erata 189.
#B. pallescens Schleich. ex Schwägr. – Loc.: 50, 109; S; Erata 190.
#B. schleicheri DC. – Loc.: 48, 49, 50, 58, 106, 123, 124, 134, 138, 141; WS, NS; Erata 191.
Imbricbryum alpinum (Huds. ex With.) N. Pedersen– Loc.: 9, 10, 42, 46, 58, 87, 100, 103, 122, 123, 136; S; Erata 192.
I. mildeanum (Jur.) J.R. Spence– Loc.: 3, 6, 8, 9, 10, 20, 21, 29, 30, 31, 35, 36, 40, 47, 49, 55, 56, 62, 64, 70, 73, 74, 106, 107, 141; S; Erata 193.
Ptychostomum archangelicum (Bruch & Schimp.) J.R. Spence – Loc.: 4, 9, 15, 37; S; Erata 194.
#P. capillare (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen– Loc.: 2, 4, 8, 9, 12, 13, 17, 18, 22, 24, 27, 32, 35, 38, 43, 49, 56, 57, 58, 59, 62, 63, 70, 71, 74, 75, 77, 78, 79, 82, 83, 84, 87, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 99, 100, 101, 102, 104, 107, 110, 112, 115, 116, 117, 118, 121, 135, 138; S, R; Erata 195.
P. donianum (Grev.) Holyoak & N. Pedersen – Loc.: 64; WR; Erata 196.
#P. imbricatulum (Müll. Hal.) Holyoak & N. Pedersen – Loc.: 12, 27, 55, 62, 64, 96, 100, 131, 138; S, R; Erata 197.
P. moravicum (Podp.) Ros & Mazimpaka– Loc.: 4, 5, 9, 10, 12, 15, 17, 18, 20, 22, 24, 27, 26, 29, 30, 31, 38, 49, 50, 59, 77, 83, 87, 88, 94, 97, 102, 107, 109, 119, 122, 126, 135; S, TB; Erata 198.
P. pallens (Sw.) J.R. Spence – Loc.: 1, 12, 14, 46, 122; NS, S; Erata 199.
P. pseudotriquetrum (Hedw.) J.R. Spence & H.P. Ramsay var. *pseudotriquetrum* – Loc.: 2, 6, 9, 10, 15, 20, 36, 41, 46, 49, 52, 54, 59, 60, 62, 63, 67, 69, 70, 71, 72, 75, 83, 87, 90, 96, 98, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 122, 123, 124, 125, 126, 129, 134, 135, 136, 137, 138, 141; NS, WS; Erata 200.
P. pseudotriquetrum var. *bimum* (Schreb.) Holyoak & N. Pedersen– Loc.: 45, 46, 48, 69, 71,

108, 115, 116, 117, 125, 134, 135, 138; NS, WS; Erata 201.
#Rhodobryum ontariense (Kindb.) Kindb. – Loc.: 47; S; Erata 202.
R. roseum (Hedw.) Limpr. – Loc.: 2, 6, 45, 54, 60, 69, 71, 72, 81, 91, 108, 135; S; Erata 203.
Mielichhoferiaceae Schimp.
***Pohlia camptotrachela* (Renauld & Cardot) Broth. – Loc.: 60; S; Erata 204.
#P. cruda (Hedw.) Lindb. – Loc.: 8, 24, 65, 120; WS; Erata 205.
###P. longicolla (Hedw.) Lindb. – Loc.: 14, 31, 137; WS; Erata 206.
###P. nutans (Hedw.) Lindb. – Loc.: 3, 8, 10, 14, 31, 48, 49, 53, 59, 112, 126, 128; WS; Erata 207.
#P. wahlenbergii (F.Weber & D.Mohr) A.L.Andrews – Loc.: 11, 53, 67, 83, 90, 97, 105, 126, 131; WS; Erata 208.
Mniaceae Schwagr.
###Mnium lycopodioides Schwägr. – Loc.: 82, 111, 120, 139; WS; Erata 209.
M. spinosum (Voit) Schwägr. – Loc.: 45, 127; WS; Erata 210.
M. spinulosum Bruch & Schimp. – Loc.: 29, 32, 87, 88, 92, 131; WS; Erata 211.
M. stellare Hedw. – Loc.: 5, 8, 75, 76, 77, 78, 80, 95, 119; S, R; Erata 212.
###M. thomsonii Schimp. – Loc.: 2, 80, 100, 103, 105, 108, 109, 110, 115, 116, 117, 119; S; Erata 213.
Plagiomnium affine (Blandow ex Funck) T.J.Kop. – Loc.: 27, 35, 45, 47, 88; WS; Erata 214.
P. cuspidatum (Hedw.) T.J.Kop. – Loc.: 4, 13, 18, 26, 37, 38, 89, 91, 111, 119, 120; S, R; Erata 215.
P. elatum (Bruch & Schimp.) T.J. Kop. – Loc.: 2, 3, 6, 18, 23, 29, 30, 47, 49, 65, 67, 75, 82, 87, 97, 112, 114; WS; Erata 216.
P. ellipticum (Brid.) T.J.Kop. – Loc.: 2, 5, 17, 29, 30, 32, 45, 49, 55, 56, 58, 62, 64, 68, 73, 77, 81, 84, 85, 86, 88, 90, 94, 96, 98, 99, 100, 101, 110, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 123, 130, 133, 138, 139, 140; WS; Erata 217.
#P. medium (Bruch & Schimp.) T.J.Kop. – Loc.: 1, 11, 45, 57, 59, 65, 73, 81, 84, 94, 102, 104, 108, 118, 125, 132, 133; WS; Erata 218.
P. rostratum (Schrad.) T.J.Kop. – Loc.: 57, 58, 62, 80, 96, 97, 105, 112, 118, 139; WS; Erata 219.
P. undulatum (Hedw.) T.J.Kop. – Loc.: 2, 5, 7, 8, 11, 13, 15, 17, 19, 23, 24, 25, 26, 28, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 45, 48, 56, 61, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 73, 75, 76, 77, 79, 81, 82, 83, 86, 88, 89, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 102, 103, 105, 108, 110, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 131, 132, 133; S, R; Erata 220.
Cinclidaceae Kindb.
##Rhizomnium magnifolium (Horik.) T.J.Kop. – Loc.: 17, 57, 79, 80, 86; WS; Erata 221.

+*R. pseudopunctatum* (Bruch & Schimp.) T.J. Kop. – Loc.: 15, 134, 136, 141; WS; Erata 222.

R. punctatum (Bruch & Schimp.) T.J.Kop. – Loc.: 2, 6, 10, 19, 45, 49, 54, 60, 66, 67, 70, 71, 72, 82, 83, 105, 108, 109, 110, 114, 119, 122, 124, 126, 127, 130, 134, 136, 137, 138; WS; Erata 223.

Hookeriaceae Schimp.

#*Hookeria acutifolia* W. J. Hooker & Greville. – Loc.: 2, 71, 108, 110, 125, 127; WS, NS; Erata 224.

Thuidiaceae Schimp.

Abietinella abietina (Hedw.) M.Fleisch. var. *abietina* – Loc.: 1, 10, 26, 42, 75, 106, 107, 111, 122; S; Erata 225.

#*A. abietina* var. *hystricosa* (Mitt.) Sakurai. – Loc.: 16, 20, 38, 43, 49, 50, 54, 57, 59, 63, 65, 66, 78, 93, 94, 95; S; Erata 226.

#*Thuidium assimile* (Mitt.) A.Jaeger. – Loc.: 1, 2, 3, 5, 7, 10, 11, 17, 18, 25, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 47, 55, 57, 60, 75, 78, 83, 87, 89, 90, 92, 94, 95, 99, 100, 103, 104, 114, 115, 116, 117, 119, 121, 126, 130, 132, 133; WS; Erata 227.

T. delicatulum (Hedw.) Schimp. – Loc.: 2, 13, 22, 25, 26, 34, 40, 46, 61, 69, 74, 86, 111, 121; WS; Erata 228.

###*T. recognitum* (Hedw.) Lindb. – Loc.: 1, 2, 71, 75, 110, 111, 115, 117, 120; WS; Erata 229.

T. tamariscinum (Hedw.) Schimp. – Loc.: 2, 3, 4, 10, 13, 20, 22, 26, 28, 31, 34, 37, 38, 39, 43, 46, 48, 49, 54, 56, 61, 68, 70, 71, 74, 77, 85, 94, 96, 97, 98, 101, 102, 105, 106, 108, 112, 115, 116, 117, 118, 120, 123, 125, 135; WS; Erata 230.

Neckeraceae Schimp.

#*Alleniella besseri* (Lobarz.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt – Loc.: 12, 20, 26, 76, 86, 94, 110, 112; R; Erata 231.

#*Alleniella complanata* (Hedw.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt – Loc.: 18, 19, 22, 23, 26, 34, 41, 65, 66, 67, 75, 81, 86, 109, 110, 112, 123, 130, 132, 133; R, TB; Erata 232.

#*Exsertotheca crispa* (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt – Loc.: 74, 109, 110, 114, 130, 133; R, TB; Erata 233.

Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee – Loc.: 2, 17, 23, 24, 25, 26, 32, 39, 64, 66, 81, 86, 94, 98, 102, 108, 109, 110, 111, 114, 118, 119, 120, 131, 139; WS, WR; Erata 234.

Amblystegiaceae Kindb.

Amblystegium serpens (Hedw.) Schimp. – Loc.: 32, 33, 34, 63, 73, 74, 82, 89, 94, 100, 133; WS, DTT; Erata 235.

Campyliadelphus chrysophyllus (Brid.) R.S.Chopra – Loc.: 9, 12, 22, 42; WS, WR; Erata 236.

###*Campylium protensum* (Brid.) Kindb. – Loc.: 1, 9, 36, 40, 106, 129, 134; WS; Erata 237.

Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce – Loc.: 9, 11, 13, 19, 24, 29, 30, 40, 55, 59, 73, 75, 77, 80, 100, 105, 110, 113, 119; WS, WR; Erata 238.

Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst. – Loc.: 43; WS, NS; Erata 239.

+*D. polygamus* (Schimp.) Hedenäs – Loc.: 63; WS; Erata 240.

##*Hygroamblystegium fluviatile* (Hedw.) Loeske – Loc.: 80, 95, 133, 141; WS, NS; Erata 241.

H. tenax (Hedw.) Jenn. – Loc.: 2, 11, 33, 57, 100, 120; WS; Erata 242.

H. varium (Hedw.) Mönk. – Loc.: 2, 41, 57, 74, 75, 78, 91, 110, 131; WS; Erata 243.

###*Hygrohypnum duriusculum* (De Not.) D.W.Jamieson – Loc.: 70, 76, 83, 86, 88, 91, 104, 112, 123, 138; WS, NS; Erata 244.

###*H. luridum* (Hedw.) Jenn. – Loc.: 2, 8, 118, 130; WS, NS; Erata 245.

+*H. ochraceum* (Turner ex Wilson) Loeske – Loc.: 2, 8, 14, 52, 53, 141; WS, NS; Erata 246.

Pseudoamblystegium subtile (Hedw.) Vanderp. & Hedenäs – Loc.: 39, 97, 130, 131; TB; Erata 247.

Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske – Loc.: 3, 9, 47, 49, 54, 126, 135, 138; DTT; Erata 248.

Serpoleskea confervoides (Brid.) Kartt. – Loc.: 1; WR; Erata 249.

Anomodontaceae Kindb.

Anomodon attenuatus (Hedw.) Huebener – Loc.: 5, 8, 11, 12, 13, 19, 22, 29, 30, 34, 35, 38, 41, 75, 76, 79, 86, 87, 88, 89, 93, 95, 100, 103, 104, 108, 109, 110, 112, 113, 118, 120, 122, 130, 131, 132; S, R; Erata 250.

A. rugelii (Müll. Hal.) Keissl. – Loc.: 12, 22, 24, 26, 31, 33, 39, 77, 114, 133, 135; S, R; Erata 251.

A. viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor – Loc.: 5, 11, 24, 25, 26, 61, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 86, 91, 94, 102, 104, 110, 119, 125, 130, 132, 139; S, R; Erata 252.

Leucodontaceae Schimp.

#*Antitrichia curtispindula* (Hedw.) Brid. – Loc.: 138; R; Erata 253.

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr. – Loc.: 1, 2, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 47, 55, 57, 59, 61, 62, 63, 65, 66, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 88, 89, 90, 91, 93, 94, 95, 99, 100, 101, 102, 104, 112, 114, 119, 121, 122, 130, 131, 132, 133; R, TB; Erata 254.

Brachytheciaceae Schimp.

#*Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen – Loc.: 1, 8, 9, 12, 18, 27, 47, 50, 65, 79, 80, 84, 87, 89, 90, 91, 94, 106, 119; DTT; Erata 255.

Brachythecium albicans (Hedw.) Schimp. – Loc.: 5, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 37, 38, 42, 43, 47, 49, 51, 57, 59, 60, 62, 63, 67, 70, 73, 74, 80, 81, 82, 84, 85,

- 88, 92, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 108, 119, 121, 125, 131, 132, 138; S; Erata 256.
- B. campestre* (Müll.Hal.) Schimp. – Loc.: 3, 17, 18, 28, 31, 32, 37, 38, 57, 90, 103; WS; Erata 257.
- B. glareosum* (Bruch ex Spruce) Schimp. – Loc.: 8, 24, 25, 29, 34, 78, 91, 99, 104, 139; S; Erata 258.
- B. laetum* (Brid.) Schimp. – Loc.: 1; S; Erata 259.
- B. mildeanum* (Schimp.) Schimp. Ex Milde – Loc.: 1, 3, 11, 18, 29, 30, 34, 41, 49, 63, 68, 75, 76, 82, 88, 92, 95, 99, 101, 105, 119; WS; Erata 260.
- B. rivulare* Schimp. – Loc.: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 13, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 34, 35, 36, 43, 45, 46, 48, 49, 50, 52, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 78, 79, 81, 85, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 111, 115, 116, 117, 118, 123, 124, 125, 127, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 140; WS, NS; Erata 261.
- B. rutabulum* (Hedw.) Schimp. – Loc.: 4, 5, 6, 8, 11, 13, 18, 19, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 38, 39, 60, 62, 66, 67, 68, 77, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 92, 94, 96, 99, 101, 102, 103, 104, 115, 116, 117, 119, 131; WS, NS; Erata 262.
- B. salebrosum* (Hoffm. ex F. Weber & D. Mohr) Schimp. – Loc.: 27, 70, 75, 84, 96, 99, 105, 107, 118, 133 S, R; Erata 263.
- Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout. – Loc.: 87, 91; S, R; Erata 264.
- #Eurhynchium angustirete* (Broth.) T.J.Kop. – Loc.: 1, 17, 18, 19, 24, 34, 41, 54, 108, 110, 125; S; Erata 265.
- E. striatum* (Hedw.) Schimp. – Loc.: 1, 8, 12, 13, 19, 23, 27, 38, 39, 54, 56, 61, 63, 64, 66, 68, 71, 75, 77, 81, 84, 85, 89, 99, 100, 102, 110, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 125, 130, 134, 139; S, R; Erata 266.
- Homalothecium lutescens* (Hedw.) H.Rob. – Loc.: 19, 20, 78, 80, 94, 122; S, R; Erata 267.
- H. philippeanum* (Spruce) Schimp– Loc.: 9, 80, 119; S, R; Erata 268.
- H. sericeum* (Hedw.) Schimp. – Loc.: 5, 12, 25, 26, 78, 91, 109; S, R; Erata 269.
- Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske – Loc.: 2, 4, 5, 7, 11, 18, 19, 23, 24, 25, 32, 34, 36, 37, 39, 41, 57, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 69, 72, 73, 77, 79, 82, 83, 85, 86, 89, 90, 91, 96, 98, 100, 103, 105, 108, 118, 132, 139; S, R; Erata 270.
- #O. schleicheri* (R.Hedw.) Röhl – Loc.: 68, 100, 103, 119; S; Erata 271.
- O. speciosum* (Brid.) Warnst. – Loc.: 8, 13, 17, 19, 64, 68, 96, 110, 111, 112, 114, 119, 141; S; Erata 272.
- #Palamocladium euchloron* (Müll.Hal.) Wijk & Margad. – Loc.: 5, 13, 24, 32, 35, 64, 66, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 87, 109, 112, 115, 117, 119, 131, 132, 133; R; Erata 273.
- Plasteurhynchium striatulum* (Spruce) M. Fleisch. – Loc.: 11, 17, 23, 45, 75, 80, 86, 88, 91, 92, 109; R; Erata 274.
- Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M.Fleisch. – Loc.: 3, 6, 8, 12, 26, 27, 65, 69, 92, 93, 95, 97, 98, 99, 102, 115, 116, 117, 121; S, R; Erata 275.
- Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr. – Loc.: 95, 105; S; Erata 276.
- Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Schimp. – Loc.: 1, 13, 67, 76, 87, 95, 130; R; Erata 277.
- ##R. megapolitanum* (Blandow ex F.Weber & D.Mohr) Schimp. – Loc.: 65, 67; WS; Erata 278.
- ##R. murale* (Hedw.) Schimp. – Loc.: 17; WS; Erata 279.
- R. riparioides* (Hedw.) Cardo– Loc.: 4, 37, 41, 55, 81, 87, 111, 113, 114, 118, 119, 120; WR, NS; Erata 280.
- R. rotundifolium* (Scop. ex Brid.) Schimp. – Loc.: 18; WR; Erata 281.
- #Sciuro-hypnum flotowianum* (Sendtn.) Ignatov & Huttunen – Loc.: 1, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 18, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 33, 37, 38, 41, 54, 57, 65, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 81, 82, 85, 89, 94, 99, 102, 103, 105, 109, 110, 114, 119, 130, 131, 135; S; Erata 282.
- S. plumosum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen – Loc.: 3, 6, 9, 28, 34, 35, 36, 49, 68, 75, 85, 86, 100, 114, 115, 116, 117; S; Erata 283.
- S. populeum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen – Loc.: 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 13, 18, 19, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 47, 52, 54, 55, 56, 61, 69, 70, 71, 72, 75, 76, 79, 80, 87, 90, 94, 96, 97, 102, 104, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 135, 141; S; Erata 284.
- Hypnaceae** Schimp.
- Calliargonella cuspidata* (Hedw.) Loeske – Loc.: 4, 8, 9, 11, 22, 25, 35, 38, 43, 49, 57, 58, 60, 62, 66, 67, 69, 71, 75, 83, 87, 92, 93, 96, 97, 100, 102, 104, 106, 107, 108, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 130, 133; WS, NS; Erata 285.
- ##C. lindbergii* (Mitt.) Hedenäs – Loc.: 6, 7, 11, 25, 29, 30, 36, 37, 43, 46, 47, 49, 50, 54, 60, 70, 71, 83, 96, 97, 98, 103, 115, 116, 117, 121, 122, 130, 133, 134, 136, 141; WS, NS; Erata 286.
- ##Homomallium incurvatum* (Schrad. ex Brid.) Loeske – Loc.: 68; WR; Erata 287.
- ##Hyocomium armoricum* (Brid.) Wijk & Margad. – Loc.: 32; WR, NS; Erata 288.
- #Hypnum andoi* A.J.E.Sm – Loc.: 1, 3, 8, 9, 18, 20, 26, 35, 39, 40, 42, 44, 45, 49, 68, 70, 72, 78, 80, 82, 89, 93, 100, 102, 106, 111, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 122; R, TB; Erata 289.
- #H. bambergeri* Schimp. – Loc.: 114, 116, 117, 119; R; Erata 290.
- H. callichroum* Brid. – Loc.: 1, 94, 139; WR, TB; Erata 291.
- H. cupressiforme* var. *cupressiforme* Hedw. – Loc.: 16, 17, 18, 19, 21, 26, 28, 33, 34, 36, 40, 45,

55, 57, 58, 62, 63, 65, 73, 74, 77, 79, 80, 82, 84, 90, 94, 99, 102, 108, 112, 123; S, R; Erata 292.

H. cupressiforme var. *filiforme* Brid. – Loc.: 3, 5, 6, 12, 20, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 41, 42, 44, 47, 57, 59, 64, 65, 69, 73, 89, 91, 93, 94, 100, 101, 102, 103, 104, 108, 111, 115, 116, 117, 121, 122, 130; S, TB; Erata 293.

H. cupressiforme var. *lacunosum* Brid. – Loc.: 4, 8, 10, 16, 20, 31, 35, 37, 39, 42, 57, 62, 63, 76, 109, 110, 111, 114; S, R; Erata 294.

###*H. cupressiforme* var. *resupinatum* (Taylor) Schimp. – Loc.: 3, 4, 9, 13, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 39, 42, 50, 55, 104, 109; S, TB; Erata 295.

##*H. imponens* Hedw. – Loc.: 57; S; 294; Erata 296.

#*H. jutlandicum* Holmen & E.Warncke – Loc.: 4, 8, 21, 22, 33, 37, 39, 42, 49, 55, 58, 59, 98, 101, 106, 107, 111, 114, 115, 117, 121, 138; S; Erata 297.

##*H. recurvatum* (Lindb. & Arnell) Kindb. – Loc.: 17, 26, 29, 30, 33, 60, 69, 84; R; Erata 298.

H. revolutum (Mitt.) Lindb. – Loc.: 1, 4, 5, 10, 12, 13, 18, 21, 22, 24, 27, 35, 36, 38, 56, 78, 93, 94, 95, 98, 99, 102, 107, 109, 110, 111, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 132, 133; R; Erata 299.

#*H. vaucheri* Lesq. – Loc.: 3, 26, 114; S; Erata 300.

+*Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z. Iwats. – Loc.: 25, 72, 103; S; Erata 301.

#*Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. – Loc.: 1, 27, 58, 62, 99, 109; TB; Erata 302.

Climaciaceae Kindb.

Climacium dendroides (Hedw.) F. Weber & D. Mohr. – Loc.: 49, 50, 54, 60, 106, 141; WS; Erata 303.

Entodonaceae Kindb.

#*Entodon concinnus* (De Not.) Paris – Loc.: 1, 7, 8, 13, 17, 20, 21, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 55, 57, 60, 63, 65, 75, 78, 79, 82, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 101, 115, 116, 117, 119, 121, 130, 132; S, R; Erata 304.

#*E. schleicheri* (Schimp.) Demet. – Loc.: 1, 12, 21, 31, 37, 61, 65, 73, 74, 91, 100, 119, 133; S, R; Erata 305.

Fontinalaceae Schimp.

##*Fontinalis antipyretica* Hedw. – Loc.: 123; SM; Erata 306.

Pterigynandraceae Schimp.

#*Heterocladium dimorphum* (Brid.) Schimp. – Loc.: 51; R; Erata 307.

#*Pterigynandrum filiforme* Hedw. – Loc.: 10, 16, 29, 30, 38, 41, 44, 47, 72, 94, 122; R, TB; Erata 308.

Plagiotheciaceae (Broth.) M.Fleisch.

Plagiothecium cavifolium (Brid.) Z. Iwats. – Loc.: 2, 4, 9, 10, 13, 15, 19, 23, 25, 34, 41, 43, 49, 57, 60, 65, 75, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 97, 100, 102,

103, 106, 108, 110, 111, 114, 118, 119, 120, 126, 135; WS; Erata 309.

##*P. denticulatum* (Hedw.) Schimp. – Loc.: 10, 68, 70, 71, 108; WS; Erata 310.

#*P. laetum* Schimp. – Loc.: 4, 5, 35, 45, 54, 84, 86, 120, 125; WS; Erata 311.

P. nemorale (Mitt.) A.Jaeger – Loc.: 1; WS; Erata 312.

P. succulentum (Wilson) Lindb. – Loc.: 72, 105, 136, 140; WS; Erata 313.

Lembophyllaceae Broth.

Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov. – Loc.: 2, 3, 5, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 34, 35, 39, 40, 41, 42, 45, 49, 52, 53, 54, 56, 58, 59, 65, 68, 69, 79, 80, 82, 83, 84, 86, 91, 93, 94, 95, 97, 98, 103, 105, 107, 109, 110, 114, 119, 122, 125, 127, 128, 129, 131, 134, 135, 137, 141; S, TB; Erata 314.

Leskeaceae schimp.

###*Lescuraea mutabilis* (Brid.) Lindb. ex I. Hagen – Loc.: 3, 9, 14, 24, 35, 47, 49, 50, 51, 53, 125, 128, 129, 137; TB; Erata 315.

#*Pseudoleskea incurvata* (Hedw.) Loeske – Loc.: 9, 14, 16, 127, 137; R; Erata 316.

Pseudoleskeella nervosa (Brid.) Nyholm – Loc.: 1, 10, 11, 12, 19, 21, 23, 25, 28, 29, 30, 33, 37, 39, 47, 55, 57, 68, 79, 80, 81, 91, 95, 101, 104, 137, 138; R; Erata 317.

+*P. tectorum* (Funck ex Brid.) Kindb. ex Broth. – Loc.: 46; TB; Erata 318.

Hylocomiaceae M. Fleisch.

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt. – Loc.: 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 23, 24, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 40, 41, 45, 46, 51, 52, 53, 54, 61, 65, 67, 68, 70, 71, 72, 74, 76, 77, 78, 79, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 91, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 125, 127, 130, 133, 134, 137, 138, 140; S, R; Erata 319.

Hylocomiastrum pyrenaicum (Spruce) M. Fleisch. – Loc.: 52; R; Erata 320.

Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp. – Loc.: 6, 15, 27, 45, 51, 58, 128, 136, 140, 141; S; Erata 321.

Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt. – Loc.: 3, 10, 14, 15, 16, 17, 25, 44, 45, 49, 50, 53, 54, 56, 106, 107, 123, 124, 127, 128, 129, 136; S; Erata 322.

##*Rhytidadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst. – Loc.: 15, 35, 47, 120; S; Erata 323.

#*R. subpinnatus* (Lindb.) T.J. Kop. – Loc.: 1, 3, 7, 46, 94, 97, 101, 105, 119, 121, 127; S; Erata 324.

R. triquetrum (Hedw.) Warnst. – Loc.: 1, 3, 6, 7, 8, 27, 50, 92, 95, 97, 98, 105, 107, 124, 136, 140, 141; S; Erata 325.

Pylaisiadelphaceae Goffinet & W. R. Buck

Platygyrium repens (Brid.) Schimp. – Loc.: 1, 9, 15, 18, 34, 35, 41, 50, 61, 62, 80, 84, 86, 9, 93, 96,

99, 103, 104, 109, 111, 119, 120, 133, 135; TB; Erata 326.

Rhytidiaceae Broth.

#*Rhytidium rugosum* (Ehrh. ex Hedw.) Kindb. – Loc.: 1, 16, 17, 20, 21, 22, 26, 42, 44, 59, 74, 110, 114, 123; S; Erata 327.

3.2. Discussion

We were determined 327 taxa (species, subspecies and varieties) belonging to 61 families and 136 genera Bryophyta. Furthermore, *Pohlia camptotrachela* are recorded for the second time in Turkey.



Figure 2. *Pohlia camptotrachela*: a) Habit, b,d) Leaves, c) Upper part of leaf, e) Apex of leaf, f) Leaf margin, g-i) Bulbils.

Pohlia camptotrachela small, yellowish and not glossy. Bulbils globose, in axils of leaves. Its leaves lanceolate to acuminate, margins generally entire and denticulate at apex. Costa, extending at the apex or percurrent. Cells, elongate-hexagonal in the median of leaves, and upper part of leaves shortly vermicular (Figure 2).

Turkish specimens collected Trabzon province, Şalpazarı district, Sis Mountain Pelitliçukur high plateau, on soil, 40°53'34.8"N, 39°08'40,0"D, 1712 m, in alpine meadow and *Rhododendron* sp. shrub, 01 September 2016.

Pohlia camptotrachela has been so far known report without collection data and locality from Turkey (Çetin 1988; Uyar and Çetin, 2004; Hazer, 2010; Ros et al., 2013). For the first time, this

species is given with its locality from East Blacksea region (Turkey).

Pohlia camptotrachela is reported from Europe North to Fennoscandia; Sweden, Faroe Islands, Finland, Norway, Ireland, Bosnia Herzegovina, Spain, France, Montenegro, Portugal, Madeira, Serbia, Azores, Western North America (Smith, 2004; Uyar and Çetin, 2004; Kürschner and Frey, 2011; Ros et al., 2013; Hodgetts, 2015). The most common genera of liverworts are *Scapania* (4), *Jungermannia* (3), *Calypogeia* (3), *Lophocolea* (3), *Lophozia* (3), *Bazzania* (3) and *Porella* (3) in the study area. The most common genera of mosses are *Hypnum* (12), *Grimmia* (11), *Racomitrium* (10), *Bryum* (8), *Didymodon* (8), *Ptychostomum* (8), *Brachythecium* (8), *Philonotis* (7), *Plagiomnium* (7), *Dicranum* (7), *Fissidens* (6), and *Schistidium* (6) in the study area.

References

- Abay G. Batan N. Özdemir T. 2016. Bryophyte checklist of Rize, north-east Turkey. *Arctoa*. 25: 386–392.
- Akman Y. 1999. Climate and bioclimate. The methods of bioclimate and climate types of Turkey. Kariyer Matbaacılık. Ankara.
- Batan N. Özdemir T. 2011. Mersin (C12), Trabzon ve Gümüşhane (A4)' den bazı karayosunu (musci) kayıtları. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*. 12 (2): 104–109.
- Batan N. Özdemir T. 2013. Bryoflora of Dernekpazarı District of Trabzon Province. *Biological Diversity and Conservation*. 6: 45–49.
- Batan N. Alataş M. Özdemir T. 2013. *Leptoscyphus cuneifolius* (Lophocoleaceae, Marchantiophyta) new to Southwest Asia. *Cryptogamie, Bryologie*. 34: 373–377
- Blom H.H. 1996. A Revision of the *Schistidium apocarpum* Complex in Norway and Sweden, ISBN: 3-443-62021-3. Bryophytorum Bibliotheca. Band.
- Brugués M. Cros R.M. Guerra J. 2007. Flora Briofítica Ibérica Volume I, Universidad de Murcia, ISBN: 978-84-611-8462-0. Sociedad Espanola de Briyologia Murcia. Murcia.
- Crum A.H. Anderson E.L. 1981. Mosses of Eastern North America. Columbia University Press. Newyork.
- Frey W. Frahm J.P. Fischer E. Lobin W. 2006. The liverworts, mosses and ferns of Europe. Essex. Harley Books.
- Gökler İ. 1998. Liverworts (Marchantiopsida) of the Altındere Valley National Park. *Turkish Journal of Botany*. 22: 409–412.
- Greven H.C. 2003. *Grimmias of The World*, Backhuys Publishers, ISBN: 90-5782-127-3. Leiden.
- Guerra J. Cano M.J. Cros R.M. 2006. Flora Briofítica Ibérica Volume 3, Universidad de Murcia, ISBN: 84-609-9097-4. Sociedad Espanola de Briyologia Murcia. Murcia.
- Henderson D.M. 1961. Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey: IV. *Royal Botanic Garden Edinburgh*. 23: 263-278.
- Heyn C.C. Herrnstadt I. 2004. The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions, ISBN: 965-208-152-3. The Israel Academy of Sciences and Humanities. Oron.
- Hodgetts N.G. 2015. Checklist and country status of European bryophytes towards a new red list for Europe. Ireland National Parks and Wildlife Service.
- Ireland R. 1982. *Moss Flora of Maritime Provinces*. National Museum of Natural Sciences, Publication in Botany No: 13, Ottawa.
- Kırmacı M. Kürschner H. Erdağ A. 2012. New and noteworthy records to the bryophyte flora of Turkey and Southwest Asia. *Cryptogamie, Bryologie*. 33: 267–270.
- Kırmacı M. Kürschner H. 2013. The genus *Sphagnum* L. in Turkey – with *S. contortum*, *S. fallax*, *S. magellanicum* and *S. rubellum* new to Turkey and Southwest Asia. *Nova Hedwigia*. 96: 383–397.
- Kürschner H. Erdağ A. 2005. Bryophytes of Turkey: An Annotated Reference List of the Species with Synonyms from the Recent Literature and An Annotated List of Turkish Bryological Literature. *Turkish journal of Botany*. 29: 95-154.
- Kürschner H. Frey W. 2011. Liverworts, mosses and hornworts of Southwest Asia (Marchantiophyta, Bryophyta, Anthocerotophyta). *Nova Hedwigia*. 139:1-240.
- Lara F. Mazimpaka V. Medina R. Caparros R. Garilleti R. 2010. The northeastern Turkey, an unnoticed but very important area for the Orthotrichaceae (Musci, Bryophyta). *Nova Hedwigia*. 138: 165–180.
- Lara F. Garilleti R. Goffinet B. Draper I. Medina R. Vigalondo B. Mazimpaka V. 2016. *Lewinskya*, a New Genus to Accommodate the Phaneroporous and Monoicous Taxa of Orthotrichum (Bryophyta, Orthotrichaceae). *Cryptogamie, Bryologie*. 37(4): 361-382.
- Lewinsky J. 1993. A synopsis of the genus *Orthotrichum* Hedw. (Musci, Orthotrichaceae). *Bryobrothera*. 2: 1-59.
- Nyholm E. 1986. *Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 1. Fissidentaceae-Seligeriaceae*. The Nordic Bryological Society. Lund.
- Nyholm E. 1989. *Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 2. Pottiaceae -Splachnaceae- Schistostegaceae*, 75-141 pp. The Nordic Bryological Society. Lund.
- Nyholm E. 1993. *Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 3. Bryaceae-Rhodobryaceae Mniaceae-Cinclidiaceae-Plagiomniaceae*. 145-244 pp. The Nordic Bryological Society. Lund.
- Nyholm E. 1998. *Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 4. Aulacomniaceae- Meesiaceae-Catocopiaceae-Bartramiaceae-Timmiaceae-Encalyptaceae-Grimmiaceae-Ptychomitriaceae-Hedwigiaceae-Orthotrichaceae*. 145-244 pp. The Nordic Bryological Society. Lund.

- Özdemir T. 1999. Some taxa of Bryophyta spreaded In Eynesil district (Giresun-Turkey). Energy, Education, Science and Technology. 4: 30-41.
- Özdemir T. 2001a. A new record for the moss flora of Turkey, *Tortella inflexa* (Bruch) Brot. Turkish Journal of Botany. 25: 365-366.
- Özdemir T. 2001b. The bryophyta flora of Giresun province centre and near vicinity. Turkish Journal of Botany. 25: 275-283.
- Özdemir T. 2008. *Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst. (Hylocomiaceae, Bryopsida), new to the moss flora of Turkey and south-west Asia. Cryptogamie Bryologie. 29: 207-208.
- Özdemir T. Baydar S. 1997. Some taxa of Bryophyta in the Tirebolu District (Giresun). Turkish Journal of Botany. 21: 335-339.
- Özdemir T. Koz B. 2005. The moss flora of Bulancak (Giresun) District. Ot Sistematik Botanik Dergisi. 12: 107-116.
- Özdemir T. Koz B. 2006. The moss flora of Keşap (Giresun) District. Ot Sistematik Botanik Dergisi. 13: 175-182.
- Özdemir T. Koz B. 2007. Contribution to the moss flora of Dereli, Giresun District (Turkey). Acta Botanica Hungarica. 50: 171-180.
- Özdemir T. Batan N. 2008. Contributions to the moss flora of Giresun region (Şebinkarahisar And Alucra district). Pakistan Journal of Biological Sciences. 11: 1987-1993.
- Özdemir T. Batan N. 2017a. The bryophyte checklist of Trabzon Province of Turkey. Arctoa 26: 58-67.
- Özdemir T. Batan N. 2017b. Bryophyte Checklist of Giresun, North East Turkey. Anatolian Bryology. 3(1): 1-8.
- Özenoğlu-Kiremit H. Keçeli T. 2009. An Annotated Check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Turkey. Cryptogamie, Bryologie. 30:3, 343-356.
- Papp B. 2004. Contributions to the bryoflora of the Pontic Mountains, North Anatolia, Turkey. Studia Botanica Hungarica. 35: 81-89.
- Paton J. 1999. The Liverworts Flora of the British Isles, ISBN: 0-946589-60-7, 626 pp, Harley Books. England.
- Pedrotti C. C. 2001. Flora dei muschi d'Italia (Sphagnopsida, Andreaeopsida, Bryopsida, I parte). Antonio delfino Editore medicina-scienze. Roma.
- Pedrotti C.C. 2006. Flora dei muschi d'Italia. Bryopsida (II parte). Antonia Delfi no Editore medicina-scienze, Roma. Ros R.M. Mazimpaka V. Abou-Salama U. Aleffi M. Blockeel T.L. Brugués M. Cano M.J. Cros R.M. Dia M.G. Dirkse G.M. et al., 2007. Hepatics and Anthocerotae of the Mediterranean, an annotated checklist. Cryptogamie Bryologie. 28 (4): 351-437
- Plášek V. Sawicki J. Ochrya R. Szczecińska M. Kulik T. 2015. New taxonomical arrangement of the traditionally conceived genera *Orthotrichum* and *Ulota* (Orthotrichaceae, Bryophyta). Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales. 64: 169-174.
- Ros R. M. Mazimpaka V. Abou-Salama U. Aleffi M. Blockeel T. L. Brugués M. Cros R. M. Dia M. G. Dirkse G. M. Draper I. et al., 2013. Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. Cryptogamie Bryologie. 34: 99-283.
- Smith A.J.E. 1996. The Liverworts of Britain and Ireland, ISBN: 0-521-42473-9, 384 pp. Cambridge University Press. Cambridge.
- Smith A.J.E. 2004. The Moss Flora of Britain and Ireland. Second Edition, ISBN: 0-52181640-8, 1012 pp. Cambridge University Press. Cambridge.
- Townsend C.C. 2005. Mosses from the Caucasian region and eastern Turkey. Journal of Bryology. 27: 143-152
- TSMS - Turkish State Meteorological Service. 2017. 11th region service (Trabzon, Turkey).
- Uyar G. Çetin B. 2004. A New Check-List of the Mosses of Turkey. Journal of Bryology. 26: 203- 220.

The Scope of Anatolian Bryology

Anatolian Bryology, related to mosses, liverworts and hornworts, publishes original research articles on morphology, ultrastructure, diversity, distribution, conservation, threatened species and their habitats, genetics, biotechnology, systematic, evolution phytogeography, ecology, environmental management, and interrelationship among of the bryophytes.

Descriptive or experimental studies presenting clear research questions are accepted. The submitted paper must be original and unpublished and not under consideration for publication elsewhere. Manuscripts in English or in Turkish languages are welcome. Printed in Turkey. This journal is published two times a year, open access, and free.

Articles that do not comply or with the rules of subjects outside the scope of the journal will be rejected without peer review process. Each accepted article which fulfill the objective and scope of the journal, required to submit author's copyright transfer form duly signed by all authors to the editor prior to publication. All correspondences related to the publication process of the journal should be made by e-mail in the Internet environment. Contribution is open to researchers of all nationalities.

1. **Research articles:** Original research in various fields of bryophyte will be evaluated as research articles.
2. **Research notes:** These include articles such as preliminary notes on a study or manuscripts on the morphological, anatomical, cytological, chemical, and other properties of bryophyte species.
3. **Reviews:** Reviews of recent developments, improvements, discoveries, and ideas in various fields of bryophyte will be requested by the editor or advisory board.
4. **Letters to the editor:** These include opinions, comments relating to the publishing policy of the Turkish Journal of Botany, news, and suggestions. Letters are not to exceed one journal page.

Author Guidelines

Preparation of Manuscript

Style and format: Manuscripts should be double-spaced with 3-cm margins on all sides of the page, in Times New Roman font. Every page of the manuscript, including the title page, references, tables, etc., should be numbered. All copies of the manuscript should also have line numbers starting with 1 on each consecutive page. Manuscripts must be written in English and in Turkish. Contributors who are not native English speakers are strongly advised to ensure that a colleague fluent in the English language or a professional language editor has reviewed their manuscript. Concise English without jargon should be used. Repetitive use of long sentences and passive voice should be avoided. It is strongly recommended that the text be run through computer spelling and grammar programs. Either British or American spelling is acceptable but must be consistent throughout.

Symbols, units, and abbreviations: In general, the journal follows the conventions of Scientific Style and Format, The CSE Manual for Authors, Editors, and Publishers, Council of Science Editors, Reston, VA, USA (7th ed.). If symbols such as \times , μ , η , or v are used, they should be added using the Symbols menu of Word. Degree symbols ($^{\circ}$) must be used from the Symbol menu, not superscripted letter o or number 0. Multiplication symbols must be used (\times), not the letter x. Spaces must be inserted between numbers and units (e.g., 3 kg) and between numbers and mathematical symbols (+, -, \times , =, <, >), but not between numbers and percent symbols (e.g., 45%). Please use SI units. Generally, all numbers should be given as numerals (e.g., "In 2 previous studies..."); please consult the above-mentioned style manual for full details. All abbreviations and acronyms should be defined at first mention. Latin terms such as et al., in vitro, or in situ should not be italicized.

Manuscript content: Research articles should be divided into the following sections. Principal sections should be numbered consecutively (1. Introduction, 2. Materials and methods, etc.) and subsections should be numbered 1.1., 1.2., etc.

Title and contact information

The first page should contain the full title in sentence case (e.g., The response of the xerophytic plant *Syntrichia caninervis* var. *gypsophila* (J.J. Amann ex G. Roth) Ochyra to salt and drought stresses: the role of the antioxidant defence system), the full names (last names fully capitalized) and affiliations of all authors (Department, Faculty, University, City, Country), and the contact e-mail address for the clearly identified corresponding author.

Abstract

The abstract should provide clear information about the research and the results obtained, and should not exceed 200 words.

Key words

Please provide 3–10 key words or phrases to enable retrieval and indexing. Acronyms should be avoided.

Introduction

This should argue the case for your study, outlining only essential background, and should not include the findings or the conclusions. It should not be a review of the subject area, but should finish with a clear statement of the question being addressed.

Materials and methods

Please provide concise but complete information about the materials and the analytical and statistical procedures used. This part should be as clear as possible to enable other scientists to repeat the research presented. Brand names and company locations should be supplied for all mentioned equipment, instruments, chemicals, etc.

Results and Discussion

The same data or information given in a Table must not be repeated in a Figure and vice versa. It is not acceptable to repeat extensively the numbers from Tables in the text or to give lengthy explanations of Tables or Figures. Statements from the Introduction and Finding sections should not be repeated here. The final paragraph should highlight the main conclusions of the study.

Acknowledgements and/or disclaimers, if any

Names of funding organizations should be written in full.

References

References should be cited in the text by the last name(s) of the author(s) and year of publication with a comma between them: for example, (Ursavaş, 2014) or (Ursavaş and Keçeli, 2012). If the citation is the subject of the sentence, only the date should be given in parentheses: “According to Ursavaş (2012)...” For citation of references with 3 or more authors, only the first author’s name followed by et al. (not italicized) should be used: (Abay et al., 2002). If there is more than one reference in the same year for the same author, please add the letters a, b, etc. to the year: (Keçeli et al., 2004a, 2004b). References should be listed in the text chronologically, separated by semicolons: (Abay, 2000; Keçeli et al., 2003; Ursavaş and Ören, 2012). Website references should be (URL1, URL2, ...). Do not include personal communications, unpublished data, or other unpublished materials as references, although such material may be inserted (in parentheses) in the text. In the case of publications in languages other than English, the published English title should be provided if one exists, with an annotation such as “(article in Turkish with an abstract in English)”. If the publication was not published with an English title, provide the original title only; do not provide a self-translation. References should be listed alphabetically at the end of the text without numbering. All authors should be included in reference lists unless there are 10 or more, in which case only the first 10 should be given, followed by ‘et al.’. The manuscript should be checked carefully to ensure that the spellings of the authors’ names and the years are exactly the same in the text as given in the reference list. References should be formatted as follows (please note the punctuation and capitalization):

Journal articles: Journal titles should be written clearly, without abbreviation.

Ursavaş S. Çetin B. 2012. *Seligeria donniana* (Sm.) Müll. Hal. (Seligeriaceae) a new record to the bryophyte flora of Turkey. *Biological Diversity and Conservation*. 5:2, 70-72.

Books

Smith A.J.E. 1990. *The liverworts of Britain and Ireland*. Cambridge University Press. London.

Chapters in books

Ursavaş S. Çetin B. 2013. Contribution to the Moss Flora of Kizildağ (Isparta) National Park in Turkey. *Current Progress in Biological Research*. Silva-Opps M. Editor(s). Rijeka, Croatia. Pp. 41-70.

Web sites (no print version):

URL1. Missouri Botanical Garden. Website: <http://www.tropicos.org/Project/PCN> [accessed 00 Month Year].

URL2. Missouri Botanical Garden. Website: <http://www.tropicos.org/Name/35147246> [accessed 00 Month Year].

Tables and Figures:

All illustrations (photographs, drawings, graphs, etc.), not including tables, must be labelled "Figure." Figures must be submitted both in the manuscript and as separate files.

All tables and figures must have a caption and/or legend and be numbered (e.g., Table 1, Figure 2), unless there is only one table or figure, in which case it should be labelled "Table" or "Figure" with no numbering. Captions must be written in sentence case (e.g., macroscopic appearance of the samples.). The font used in the figures should be Times New Roman. If symbols such as \times , μ , η , or ν are used, they should be added using the Symbols menu of Word

All tables and figures must be numbered consecutively as they are referred to in the text. Please refer to tables and figures with capitalization and unabbreviated (e.g., "As shown in Figure 2...", and not "Fig. 2" or "figure 2"). The tables and figures themselves should be given at the end of the text only, after the references, not in the running text.

The resolution of images should not be less than 118 pixels/cm when width is set to 16 cm. Images must be scanned at 1200 dpi resolution and submitted in jpeg. or tiff. format.

Graphs and diagrams must be drawn with a line weight between 0.5 and 1 point. Graphs and diagrams with a line weight of less than 0.5 point or more than 1 point are not accepted. Scanned or photocopied graphs and diagrams are not accepted.

Charts must be prepared in 2 dimensions unless required by the data used. Charts unnecessarily prepared in 3 dimensions are not accepted.

Figures that are charts, diagrams, or drawings must be submitted in a modifiable format, i.e. our graphics personnel should be able to modify them. Therefore, if the program with which the figure is drawn has a "save as" option, it must be saved as *.ai or *.pdf. If the "save as" option does not include these extensions, the figure must be copied and pasted into a blank Microsoft Word document as an editable object. It must not be pasted as an image file (tiff, jpeg, or eps) unless it is a photograph.

Tables and figures, including caption, title, column heads, and footnotes, must not exceed 16 × 20 cm and should be no smaller than 8 cm in width. For all tables, please use Word's "Create Table" feature, with no tabbed text or tables created with spaces and drawn lines. Please do not duplicate information that is already presented in the figures.

Tables must be clearly typed, each on a separate sheet, and double-spaced. Tables may be continued on another sheet if necessary, but the dimensions stated above still apply.

Correspondence Address

Manuscripts can only be submitted through our online system. Other correspondence may be directed to:

E-mail: anatolianbryology@gmail.com, serhatursavas@gmail.com

Or

Dr. Serhat URSAVAŞ Çankırı Karatekin University, Faculty of Forestry, Department of Forest engineering, Department of Forest Botany, Anatolian Bryology. 18200 Çankırı/TURKEY

Anatolian Briyoloji Dergisinin Kapsamı

Anadolu Briyoloji Dergisi, karayosunu, ciğerotları ve boynuzsu ciğerotları ile ilgili değişik alanlarda yapılan, morfolojik, mikroskobik yapıları, biyolojik çeşitlilik, koruma, biyoteknoloji, çevre düzenleme, tehlike altındaki türler, tehlike altındaki habitatları, sistematik, vejetasyon, ekoloji, biyocoğrafya, genetik ve tüm briyofitler arasındaki ilişkileri konu alan orijinal makaleleri yayımlar. Tanımlayıcı ya da deneysel ve sonuçları net olarak belirlenmiş deneysel çalışmalar kabul edilir. Makale yazım dili Türkçe veya İngilizcedir. Yayımlanmak üzere gönderilen yazı orijinal, daha önce hiçbir yerde yayımlanmamış olmalı veya işlem görüyor olmamalıdır. Yayımlanma yeri Türkiye'dir. Bu dergi yılda iki sayı yayımlanır, erişime açık ve ücretsizdir.

Dergi yazım kurallarına uymayan veya derginin kapsamı dışındaki konulardan oluşan makaleler hakem değerlendirme sürecine girmeden reddedilir. Her makale için, gerekli kurallara göre doldurulmuş ve yazar veya yazarların hepsi tarafından imzalanmış olan Telif Hakkı Devir Formu, makale yayımlanmadan önce dergi editörüne gönderilmelidir. Dergiye gönderilecek makaleler ve süreç ile ilgili her türlü yazışmalar, doğrudan internet ortamında elektronik posta ile yapılmalıdır. Dergi tüm milletlerdeki araştırmacılara açıktır. Makalelerin aşağıdaki şekilleri dikkate alınacaktır.

- Araştırma makaleleri:** Briyofitlerin çeşitli alanlarındaki özgün araştırma makaleleri değerlendirilecektir.
- Araştırma notları:** Bunlar morfolojik, anatomik, sitolojik, kimyasal bir çalışma ya da araştırma notları üzerinde ön bilgiler ve briyofit türlerinin diğer özellikleri gibi makaleler yer alır.
- Yorumlar:** Editör veya danışman kurulu tarafından talep edilecek; briyofitler ile alakalı çeşitli alanlardaki son ilerlemeler, gelişmeler, keşifler yorumlar ve fikirlendir.
- Editöre Mektuplar:** Bunlar; Anadolu Briyoloji Dergisinin yayın politikalarına ilişkin, görüşleri, yorumları içerir. Yazılar bir dergi sayfasını geçmez.

Yazar Rehberi

Makalenin hazırlanması

Stil ve biçim: Makale çift satır aralığı ve sayfanın her tarafından 3 cm kenar boşluğu bırakılarak Times New Roman formatında yazılmalıdır. Makalelerin her sayfası başlık, kaynaklar, tablolar, vb. numaralandırılmalıdır. Makalelerin her sayfası, satır numarası 1 ile başlamak kaydıyla numaralandırılır. Makaleler İngilizce veya Türkçe yazılabilir. Anadili İngilizce olmayan yazarlar için; Bir dil editörüne veya akıcı bir şekilde İngilizceyi konuşabilen bir meslektaşından yardım almaları tavsiye edilir. Kullanılan kelimelerde argo olmaksızın öz İngilizce kullanılmalıdır. Uzun cümle ve edilgen yapılardan kaçınılmalıdır. Eserin bilgisayar programı kullanılarak imla ve dilbilgisi kurallarına uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir. Makalenin tamamı İngilizce (Amerikan) yazım kuralı ile tutarlı olmalıdır.

Semboller, birimler ve kısaltmalar: Genel olarak dergi kuralları, Yazarlar için CSE Kılavuzu, Editör ve Yönetim Kurulu, VA, ABD. ve Yayıncılar için vb. bilimsel stil ve format kullanılmalıdır. Eğer \times , μ , η , or v gibi semboller kullanılacaksa Word semboller menüsü kullanılarak eklenmelidir. Derece sembolleri ($^{\circ}$), klavye üzerindeki o veya 0 kullanılarak değil semboller menüsü kullanılarak oluşturulmalıdır. Çarpma sembolleri (\times), harfi değil x sembolü kullanılmalıdır. Alansal ifadeler sayı ve birimler arasına (Ör. 3 kg), yine aynı şekilde numara ve matematik sembolleri (+, -, \times , =, <, >) arasına konulmalıdır fakat sayı ve yüzde sembolleri kullanılacaksa İngilizce makalelerde rakamdan sonra yüzde işareti (Ör. 45%) konulmalıdır. Genellikle tüm sayılar (ör. "2 önceki çalışmada"...) rakam olarak verilmelidir. Lütfen tüm ayrıntılar için yukarıdaki yazım kılavuzunu inceleyiniz. Tüm açıklamalar ve kısaltmalar ilk geçtiği yerde belirtilmelidir. Latince olan bazı terimler örneğin: et al., in vitro ya da in situ Latince yazılmamalıdır.

Makale içeriği: Araştırma makalelerini şu bölümlere ayrılması tavsiye edilir: Ana bölümler (1. Giriş, 2. Materyal Metot, vb.) ve alt bölümler 1.1., 1.2., vb. numaralı olması gerekir.

Başlık ve iletişim bilgileri: Makalenin başlığı tüm metni özetler nitelikte olmalıdır (Ör: Kurakçıl bir bitki olan *Syntrichia caninervis* var. *gypsophila* (J.J. Amann ex G. Roth) Ochrya'nın tuz ve kuraklık stresine tepkisi: antioksidan savunma sisteminin rolü). Tüm yazarların tam isimleri (Adı Soyadı tam harflerle), tüm yazarların bağlı oldukları birim (Üniversite, Fakülte, Bölüm, Şehir, Ülke) ve sorumlu yazar için açıkça belirtilmiş e-mail adresi.

Özet:

Özet elde edilen araştırma ve sonuçları hakkında net bilgiler vermelidir ve 200 kelimeyi geçmemelidir.

Anahtar kelimeler:

Erişim ve indekslemeleri etkinleştirmek için 3-10 anahtar kelime veriniz ve başlık ile aynı olmamasına dikkat ediniz. Kısaltma kullanmayınız.

Giriş:

Çalışmanın olgusunu savunmanız, sadece arka planda yapılan çalışmalarını özetlemeniz gerekir. Sonuç ve bulgular gibi kısımları içermemelidir. Çalışılan konunuz yorumu olmamalı fakat sorun net bir şekilde ele alınarak belirtilmemelidir.

Materyal ve Metot:

Materyal ve kullanılan analitik ve istatistiksel işlemler hakkında kısa ama net bilgi veriniz. Bu bölüm mümkün olduğunca açık olmalı yapılan çalışmalar tekrarlanmamalı. Yapılan çalışma ile alakalı marka isimleri, şirketin yerleri, belirtilen tüm ekipman, alet, kimyasallar, vb. verilmelidir.

Tartışma ve Sonuç

Sonuç kısmında şekil veya tabloda verilen bilgiler olduğu gibi tekrar edilmemelidir. Tablo veya şekilleri içerisinde yer alan verileri uzun uzadıya tekrarlamak kabul edilemez. Giriş ve bulgular bölümündeki tablolar burada yeniden verilmemelidir. Son paragrafta çalışmanın ana sonuçlarına vurgu yapmak gerekir.

Eğer varsa: Teşekkür ve/veya Feragatname

Finansman kuruluşlarının isimleri tam olarak yazılmalıdır.

Kaynaklar

Metin içerisinde kaynak belirtme, yazar veya yazarların soyadları (virgül) makalenin yayınlandığı tarih verilmelidir. Örnek: (Ursavaş, 2014) veya (Ursavaş and Keçeli 2014). Eğer atıf cümle başında verilecekse sadece tarih parantez içerisinde verilmelidir. Örnek: "Ursavaş (2012)'ye göre...". Üç ve daha fazla yazarların atıfları için; ilk yazarın soyadı ve devamında at al. (italik değil) kullanılır. Örnek: (Abay et al., 2002). Aynı yazarın aynı yıl içerisinde birden fazla kaynağı varsa, lütfen yılsonuna a, b, c, gibi harf ekleyin: (Keçeli et al., 2002a, 2002b). Kaynaklar kronolojik olarak sıralanıp kaynaklar noktalı virgül ile ayrılmalıdır: (Abay, 2000; Keçeli et al., 2003; Ursavaş and Ören, 2012). Web sitesi atıfları (URL1, URL2, ...) olmalıdır. Kişisel iletişim ile yayınlanmamış herhangi bir veriyi kaynak olarak kullanmayın ancak metin içerisinde (parantez içerisinde) verilebilir. İngilizce dili dışında yayınlanan bir makaleniz varsa makalenin İngilizce başlığı verilmeli, parantez içerisinde (Türkçe makale, özet İngilizce) gibi bir açıklama ile belirtilmelidir. Eğer yayınlanan makalenin İngilizce bir başlığı yoksa sadece orijinal başlık verilmeli çeviri yapılmamalıdır. Kaynaklar numaralandırılmadan metnin sonunda alfabetik olarak listelenmiş olmalıdır. Makalenin yazarlarının 10 ve aşağısı tümü verilmelidir, 10 yazardan fazla makalelerde ilk 10 yazar verilip geri kalan yazarlar için at al., yazılmalıdır. Makalede kaynaklar listesinde verilen yazarların adları yazılışlarının ve yayın yıllarının makale içerisindeki metin ile aynı olup olmadığının dikkatlice kontrolünü yapınız. Kaynaklara aşağıdaki formatta yazılmalıdır: (Lütfen harf ve noktalamaya dikkat edelim):

Dergi makaleleri: Dergi başlıkları kısaltma yapılmadan açıkça yazılmalıdır.

Ursavaş S. Çetin B. 2012. *Seligeria donniana* (Sm.) Müll. Hal. (Seligeriaceae) a new record to the bryophyte flora of Turkey. Biological Diversity and Conservation. 5:2, 70-72.

Kitaplar:

Smith A.J.E. 1990. The liverworts of Britain and Ireland. Cambridge University Press. London.

Kitap bölümü

Ursavaş S. Çetin B. 2013. Contribution to the Moss Flora of Kizildağ (Isparta) National Park in Turkey. Current Progress in Biological Research. Silva-Opps M. Editor(s). Rijeka, Croatia. pp. 41-70.

Web sitesi (Basılı değilse):

URL1. Missouri Botanical Garden. Website: <http://www.tropicos.org/Project/PCN> [Erişim tarihi: gün.ay.yıl].

URL2. Missouri Botanical Garden. Website: <http://www.tropicos.org/Name/35147246> [Erişim tarihi: gün.ay.yıl].

Tablolar ve Şekiller:

Tüm resimler (Fotoğraf, çizim, grafik vb.) tablolar hariç Şekil etiketi olmalı. Şekiller hem makale içerisinde hem de ayrı dosyalar olarak sunulmalıdır.

Tüm tablo ve Şekiller bir başlık veya lejantı olmalı (Ör: Tablo 1, Şekil 1) tüm makaledeki tablo ve şekiller birden fazla ise hepsi sırasıyla numaralandırılmalıdır. Başlıklar cümle halinde yazılmalı (Ör: Örneğin mikroskopik görüntüsü.). Şekil ve tablolarda Times New Roman yazı tipi kullanılmalıdır. Eğer ×, μ, η, ya da v gibi semboller kullanılacaksa Word Semboller menüsü kullanılarak eklenmelidir.

Metin içerisindeki tüm şekil ve tablolarda atıflar ardışık olarak numaralandırılmalıdır. Tüm tablo ve şekiller büyük harfle ve kısaltma kullanmadan kullanılmalıdır (Ör: Şekil 2, Tablo 3 gibi, şekil 2 veya Tab. 3 gibi değil). Tablo ve şekiller metin içerisindeki atıftan hemen sonra verilmelidir.

Resimlerin çözünürlüğü 118 piksel/cm den az ve 16 cm genişliğinden fazla olmamalıdır. Resimler 1200 dpi çözünürlükte taranmış ve jpeg veya tiff formatında olmalıdır.

Grafikler ve şemalar 0.5 ve 1 nokta arasında ki bir çizgi ağırlığı ile çizilmelidir. Grafikler ve şemalar 0.5 ten az veya 1 den fazla ise kabul edilmez. Taranmış haldeki grafikler ve şemalar kabul edilmezler.

Kullanılan verilerin gerekli olmadığı sürece 2 boyutlu grafikler kabul edilir. Gereksiz yere 3 boyutlu hazırlanmış grafikler kabul edilmez.

Grafikler, temalar, çizimler veya rakamlar değiştirilebilir bir formatta sunulmalı biz basım aşamasında eğer onları değiştirmemiz gerekirse üzerinde değişiklik yapılabilmelidir.

Şekil çizilebilen hangi programı kullanıyorsanız kullanın farklı kaydet seçeneği kullanarak *.ai veya *.pdf şeklinde kaydedilmesi gerekir. Eğer kullandığınız program farklı kaydet seçeneği yoksa şekil kopyalanıp düzeltilebilir boş bir Microsoft Word belgesine yapıştırılması gerekir. Bir fotoğraf veya resim dosyası (jpeg, tiff veya eps) olmadığı sürece grafikler veya temalar kopyala yapıştır yapılmamalıdır.

Tablo ve şekiller, ana başlık dahil, sütun başlıkları ve dipnotlar 16 × 20 cm geçmemeli ve genişliği 8 cm den küçük olmamalıdır. Oluşturulan sekmesiz veya sekmeli, çizilen çizgiler veya boşluklardaki bütün tablolar için lütfen Word'ün "Tablo Oluştur" özelliğini kullanın. Lütfen bilgileri çoğaltmayınız zaten şekiller içerisinde sunulmuştur.

Tablolar açıkça yazılmalı ve her bir sayfada çift aralık kullanılmalıdır. Tablolar gerekirse bir sonraki sayfada devam edebilir ancak yukarıda belirtilen boyutlar geçerli olmak kaydıyla.

Yazışma adresi:

Makaleler sadece çevrimiçi sistem üzerinden sunulabilir. Diğer yazışmalara yönelik

E-mail: anatolianbryology@gmail.com, serhatursavas@gmail.com

Veya

Dr. Serhat URSAVAŞ Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Botaniği Anabilim Dalı, Anadolu Briyoloji Dergisi 18200 Çankırı/TÜRKİYE



ÇANKIRI KARATEKİN
ÜNİVERSİTESİ

ANADOLU BRİYOLOJİ DERGİSİ

İçindekiler / Contents

1. A new locality for two remarkable bryophytes in Turkey

Ahmet ARSLAN, Ayşe Dilek ÜNAN, Muhammet ÖREN

8. The Life Forms, Life Strategies and Ecological Characteristics of Epiphytic Bryophytes in Kamilet Valley (Artvin-Arhavi) and Surroundings

Mevlüt ALATAŞ, Nevzat BATAN, Tülay EZER

17. The bryophyte flora of Fethiye Babadağ (Muğla/Turkey)

Mesut KIRMACI, Emre AĞCAGİL

31. Contributions to the liverwort (Marchantiophyta) flora of Kütahya Province (Turkey)

İsa GÖKLER

36. Contribution to the Liverworts (Marchantiophyta) Flora of the Kadınçayırı Nature Park (Ilgaz-Çankırı) and Environment

Gizem Taybe SANALP, Tamer KEÇELİ

46. The Bryophyte Flora of Sis Mountain (Giresun-Trabzon, Turkey)

Hüseyin ERATA, Nevzat BATAN, Turan ÖZDEMİR