



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

DOI: 10.26672/anatolianbryology.453499

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

Kütahya İli (Türkiye) Briyofit Florasına Katkılar

Ersin YÜCEL (Orcid: 0000-0001-8179-0179)¹, *Tülay EZER (Orcid: 0000-0002-6485-5505)²

¹Eskişehir Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 26000, Eskişehir, TÜRKİYE

²Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 51100 Niğde, TÜRKİYE

Received: 14.08.2018

Revised: 29.08.2018

Accepted: 11.09.2018

Öz

Bu çalışmada, Kütahya İli'ne ait briyofit örnekleri incelenmiştir. Kütahya'nın çeşitli lokalite ve habitatlarından toplanan briyofit örneklerinin teşhis çalışmaları sonucunda 11 familya ve 26 cinse ait toplam 49 takson (48 karayosunu, 1 ciğerotu) tespit edilmiştir. Bu taksonlardan 38'i Kütahya İli için yeni kayıt olup 5'i B6 karesi için yeni kayıttır.

Anahtar kelimeler: Briyofit, flora, kütahya, Türkiye, yeni kayıt

Contributions to the Bryophyte Flora of Kütahya Province (Turkey)

Abstract

In this study, bryophyte specimens belonging to Kütahya Province were investigated. A total of 49 taxa (48 mosses, 1 liverwort) belonging to 11 families and 26 genera were determined as a result of identification of bryophyte specimens, collected from various localities and habitats of Kütahya. Among them, 38 are new to Kütahya Province, and five are new records for the B6 grid-square.

Key words: Bryophyte, flora, kütahya, Turkey, new record

* Corresponding author: tuezer@gmail.com; tezer@ohu.edu.tr

© 2018 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır.

To cite this article: Yücel E. Ezer T. 2018. Contributions to the Bryophyte Flora of Kütahya Province (Turkey). *Anatolian Bryology*. 4:2, 65-71.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

1. Giriş

Türkiye'nin gerek coğrafik konumu ve gerekse jeolojik yapısı farklı iklim tiplerinin hüküm sürmesine ve farklı ekosistemlerin oluşmasına neden olmuştur. Ekosistemlerdeki bu çeşitlilik, farklı habitatların varlığına neden olmuş ve tür çeşitliliğini arttırmıştır. Türkiye'nin sahip olduğu bu zenginliğin en önemli nedenlerinden birisi, Akdeniz, Avrupa-Sibirya ve İran-Turan fitocoğrafik bölgelerinin kesişim noktasında bulunmasıdır. Bu üç farklı fitocoğrafik bölgenin etkisi, güneyden Akdeniz elementleri ile kuzeyden gelen Avrupa-Sibirya elementleri ve doğudan gelen İran-Turan elementleri için uygun koşulların oluşmasına neden olmuştur (Davis, 1975).

Yeryüzünde geniş bir coğrafik yayılışa sahip olan briyofitler (Shaw, 2001), ilkel yapıları ve küçük boyları nedeniyle birçok botanikçi tarafından göz ardı edilmiştir. Ancak son yıllarda, ülkemiz biyoçeşitliliğinin önemli unsurlarından biri olan briyofitler üzerine yapılan çalışmalar hızla artış göstermiştir (Batan ve ark., 2014; Kırmacı ve Erdağ, 2014; Ören ve ark., 2015; Alataş ve Batan, 2016; Ezer, 2016; 2017; Karakaş ve Ezer, 2016; 2017; Kırmacı ve Ağcagil, 2016; Özdemir ve Batan, 2016; Batan ve ark., 2016; Özenoğlu Kiremit ve ark., 2016; Kırmacı ve Kürschner, 2017).

Kütahya İli'nin briyofitleri üzerine yapılan çalışmalar oldukça sınırlı olup detaylı bir flora çalışması henüz yapılmamıştır. Çalışma alanında, bu konuda yapılan ilk araştırma 1967 yılında *Marchantia polymorpha*'nın tespit edilmesiyle başlamış ancak 1990 yılına kadar herhangi bir çalışma yapılmamıştır (Gökler, 2018). Daha sonra, batı Anadolu çiğerotharı üzerine yapılan çalışma ile 7 çiğerothı, Kütahya İli çiğerotharı üzerine yapılan çalışma ile de 8 çiğerothı kaydı verilmiştir (Gökler, 1992; Gökler ve Öztürk, 1994). Kütahya İli'nin çiğerotharı üzerine şimdiye kadar yapılan en detaylı çalışma ise Gökler (2018) tarafından gerçekleştirilmiş olup 7'si Kütahya için yeni kayıt olan toplam 23 takson tespit edilmiştir.

Alanda yapraklı karayosunları üzerine ise Savaroğlu ve ark., (2001) tarafından yapılmış

olan tek çalışma mevcut olup 22'si Kütahya için yeni kayıt olmak üzere toplam 26 takson saptanmıştır.

Bu çalışmada Kütahya İli briyofit florası için yeni kayıtlar sunulmuş olup Türkiye briyofit florasına katkı sağlaması amaçlanmıştır.

1.1. Çalışma alanı

İç Batı Anadolu'da yer alan Kütahya İli'nin büyük bir kısmı Henderson Türkiye kareleme sistemine göre B6 karesi içerisinde yer almakta, az bir kısmı da B7 karesi içerisine girmektedir (Henderson, 1961) (Şekil 1). Aynı zamanda Kütahya, İç Anadolu, Ege ve Marmara bölgelerinin de kesişim noktasında yer almakta olup her üç bölgenin de iklim ve bitki örtüsü özelliklerini taşımaktadır (Savaroğlu ve ark., 2001; Gökler, 2018).

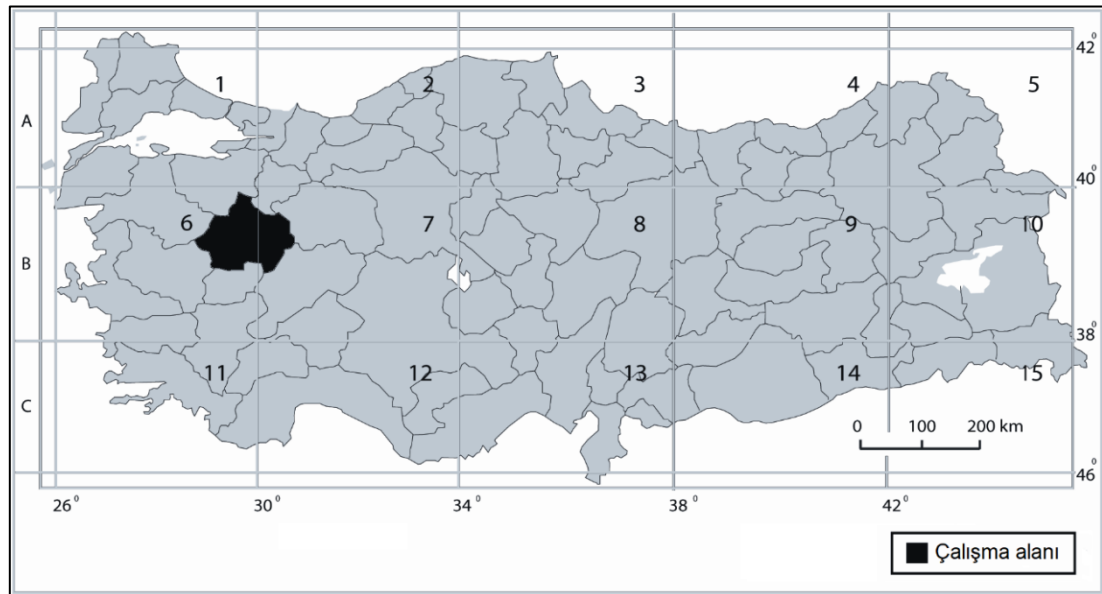
Alanın hakim vejetasyonu, karasal iklimin tipik bitki örtüsü olan bozkır olsa da Karadeniz ve Akdeniz iklimlerinin etkisinin görüldüğü nemli vadi içleri ile açık alanlarda orman vejetasyonu da yer almaktadır. Bozkır vejetasyonunun hakim bitkileri *Stachis lavandulifolia* Vahl., *Centaurea vivillei* DC. subsp. *urvillei*, *Centaurea virgata* Lam. ve *Erodium absinthoides* Willd. subsp. *absinthoides* olurken (Tel, 2011) orman vejetasyonunun hakim bitkileri ise *Pinus nigra* Arnold, *P. brutia* Ten., *P. sylvestris* L., *Quercus cerris* L., *Q. coccifera* L., *Cedrus libani* A. Rich., *Juniperus* ssp. ve *Castanea sativa* Mill.'dir. *Pinus nigra* Arnold ssp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe var. *pyramidata* (Acatay) Yalt. (Ehrami Karaçam), endemik bir varyete olup Kütahya İli'nde doğal yayılış göstermektedir (Yücel, 1992; Ünaldı, 2004; Gökler, 2018).

2. Materyal ve Metot

Çalışmanın materyalini 1988,1989,1990, 1992 ve 1998 yıllarında Kütahya İli'nin çeşitli lokalite ve habitatlarından toplanmış olan briyofit örnekleri oluşturmaktadır. Örneklerin toplanmış olduğu lokalitelere ait veriler Tablo 1'de verilmiş olup çalışma alanının Henderson (1961) kareleme sistemine göre konumu ise Şekil 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Lokalite bilgileri. L.N.: lokalite numarası

L.N.	Yükseklik (m)	GPS Kordinatları	Lokalite	Tarih	Vejetasyon
1	1135	39°18'K 30°05'D	Kütahya- Afyon Yolu	10.02.1988	Orman
2	1190	39°26'K 29°41'D	Kütahya- Tavşanlı, Vakıf Köyü 1	07.12.1989	Orman
3	1160	39°26'K 29°39'D	Kütahya- Tavşanlı, Vakıf Köyü 2	07.12.1989	Orman
4	1200	39°26'K 29°40'D	Kütahya- Tavşanlı, Vakıf- Karakişi yolu	07.12.1989	Orman
5	1150	39°27'K 29°42'D	Kütahya- Tavşanlı, Vakıf Köyü 3	16.05.1990	Orman
6	1300	39°20'K 29°53'D	Kütahya- Merkez, Yaylababa Köyü 1	20.07.1990	Orman
7	1100	39°19'K 29°52'D	Kütahya- Merkez, Yaylababa Köyü 2	05.10.1990	Bozkır
8	1500	39°50'K 29°35'D	Kütahya- Domaniç, Çatalalan mevki	20.08.1992	Orman
9	950	39°47'K 29°35'D	Kütahya- Domaniç, Karakoltuk mevki	18.08.1998	Orman
10	1200	39°49'K 29°31'D	Kütahya- Domaniç, Kozluca Köyü	06.11.1990	Orman
11	1100	39°27'K 29°40'D	Kütahya- Tavşanlı, Vakıf Köyü 4	18.08.1998	Orman
12	1240	39°26'K 29°40'D	Kütahya- Tavşanlı, Karakişi Köyü	18.08.1998	Orman
13	1030	39°31'K 29°49'D	Kütahya- Tavşanlı yolu	27.10.1992	Bozkır
14	1270	39°13'K 29°53'D	Kütahya- Aslanapa, Yellice mevki	27.10.1992	Bozkır
15	1000	39°20'K 29°37'D	Kütahya- Emet, Esatlar Köyü	27.10.1992	Orman

**Şekil 1.** Henderson (1961) Türkiye kareleme sistemi ve çalışma alanının konumu

Toplanmış olan briyofit örnekleri çeşitli flora eserleri ve revizyon çalışmalarından faydalanılarak teşhis edilmiştir (Zander, 1993; Greven, 1995; 2003; Muñoz, 1999; Paton, 1999; Cortini Pedrotti, 2001; 2006; Heyn ve Herrstadt, 2004; Smith, 2004; Guerra ve ark., 2006; 2007). Teşhis çalışmaları sonucunda isimlendirilen örnekler Ersin Yücel'in kişisel koleksiyonunda saklanmaktadır. Tespit edilen taksonların Kütahya İli'ndeki durumları yapılan son çalışmalara ve B6 karesinin kontrol listesine göre belirlenmiştir (Keçeli ve ark., 2011; Gökler,

2018). Floristik liste Ros ve ark., (2013), Söderström ve ark., (2016), Plášek ve ark., (2015) ve Lara ve ark. (2016) dikkate alınarak düzenlenmiş olup tekrardan kaçınmak için her bir taksona tek örnek numarası verilmiştir (Tablo 2).

3. Bulgular

Çeşitli habitatlardan toplanmış olan briyofit örneklerinin teşhis çalışmaları sonucunda 11 familya ve 25 cinse ait toplam 49 takson saptanmıştır

Tablo 2. Floristik liste (L.N.: lokalite numarası, k: kaya, t: toprak, a: ağaç, kt: kayaları örten toprak, Kth.: Kütahya, ●: yeni kayıt, Ö.N.: örnek numarası).

Familya	Takson	L.N.	Substrat				Yeni Kayıt		Ö.N.
			k	t	a	kt	B6	Kth.	
Ciğerotu									
Fossombroniaceae	<i>Fossombronia pusilla</i> (L.) Dumort.	3		+				●	EY.421a
Karayosunu									
Seligeriaceae	<i>Blindia acuta</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	1	+				●	●	EY.406
Brachytheciaceae	<i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	1			+			●	EY.358b
Brachytheciaceae	<i>Brachythecium glareosum</i> (Bruch ex Spruce) Schimp.	10,15		+				●	EY.394a
Dicranaceae	<i>Dicranum tauricum</i> Sapjegin	5		+				●	EY.429a
Pottiaceae	<i>Didymodon acutus</i> (Brid.) K.Saito	5		+				●	EY.427a
Pottiaceae	<i>D. rigidulus</i> Hedw.	5		+				●	EY.427b
Pottiaceae	<i>D. tophaceus</i> (Brid.) Lisa	1,13		+				●	EY.458b
Pottiaceae	<i>Eucladium verticillatum</i> (With.) Bruch & Schimp.	2		+					EY.420
Fabroniaceae	<i>Fabronia pusilla</i> Raddi	2	+					●	EY.419
Grimmiaceae	<i>Grimmia decipiens</i> (Schultz) Lindb.	1	+					●	EY.404
Grimmiaceae	<i>G. funalis</i> (Schwägr.) Schimp.	9	+					●	EY.447a
Grimmiaceae	<i>G. ovalis</i> (Hedw.) Lindb.	1	+					●	EY.401a
Grimmiaceae	<i>G. pulvinata</i> (Hedw.) Sm.	1,8	+						EY.417
Pottiaceae	<i>Gymnostomum calcareum</i> Nees & Hornsch	13		+				●	EY.458c
Pottiaceae	<i>Gyroweisia tenuis</i> (Hedw.) Schimp.	13		+				●	EY.458a
Brachytheciaceae	<i>Homalothecium lutescens</i> (Hedw.) H.Rob.	1,5,7,8,9,14	+		+	+		●	EY.425
Brachytheciaceae	<i>H. philippeanum</i> (Spruce) Schimp.	15				+		●	EY.316
Brachytheciaceae	<i>H. sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	1,5,8,10,11,12	+		+	+			EY.452
Hypnaceae	<i>Hypnum bambergeri</i> Schimp.	11		+			●	●	EY.453a
Hypnaceae	<i>H. cupressiforme</i> Hedw. var. <i>cupressiforme</i>	1,7,8,9		+		+			EY.438a
Hypnaceae	<i>H. imponens</i> Hedw.	8		+				●	EY.442
Orthotrichaceae	<i>Lewinskya affinis</i> (Schrad. ex Brid.) F.Lara, Garilleti & Goffinet	10			+			●	EY.366b
Orthotrichaceae	<i>L. rupestris</i> (Schleich. ex Schwägr.) F.Lara, Garilleti &	14	+						EY.375a

	Goffinet								
Orthotrichaceae	<i>L. speciosa</i> (Nees) F.Lara, Garilleti & Goffinet	5,15			+			•	EY.431
Leucodontaceae	<i>Nogopterium gracile</i> (Hedw.) Crosby & W.R.Buck	1	+					•	EY.402
Orthotrichaceae	<i>Orthotrichum cupulatum</i> Brid.	8,9	+		+			•	EY.445b
Orthotrichaceae	<i>O. tenellum</i> Bruch ex Brid.	5			+		+	•	EY.432b
Pottiaceae	<i>Pterygoneurum ovatum</i> (Hedw.) Dixon	1			+			•	EY.403
Bryaceae	<i>Ptychostomum archangelicum</i> (Bruch & Schimp.) J.R.Spence	5,8,9,14			+			•	EY.459
Bryaceae	<i>Ptychostomum capillare</i> (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen	8,10,14			+				EY.438c
Bryaceae	<i>P. moravicum</i> (Podp.) Ros & Mazimpaka	5,10			+		•	•	EY.366a
Bryaceae	<i>P. pseudotriquetrum</i> (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay	1			+			•	EY.413a
Bryaceae	<i>P. torquescens</i> (Bruch & Schimp.) Ros & Mazimpaka	9,11,14			+			•	EY.454c
Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegiella tenella</i> (Dicks.) Limpr.	6			+			•	EY.435
Grimmiaceae	<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	11			+				EY.454b
Grimmiaceae	<i>S. atrofusum</i> (Schimp.) Limpr.	5			+			•	EY.430b
Grimmiaceae	<i>S. platyphyllum</i> (Mitt.) H. Perss.	8			+		•	•	EY.440a
Brachytheciaceae	<i>Sciuro-hypnum populeum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	10			+			•	EY.340
Brachytheciaceae	<i>Scleropodium touretii</i> (Brid.) L.F. Koch	4			+			•	EY.421b
Brachytheciaceae	<i>Scorpiurium circinatum</i> (Bruch) M. Fleisch. & Loeske	5			+			•	EY.428
Pottiaceae	<i>Syntrichia handelii</i> (Schiffn.) S. Agnew & Vondr.	9,11,12			+		+	•	EY.454a
Pottiaceae	<i>S. ruralis</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr var. <i>ruralis</i>	1,5,8,9,12,14			+		+		EY.433b
Pottiaceae	<i>S. ruralis</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr var. <i>ruraliformis</i> (Besch.) Delogne	5			+				EY.430a
Pottiaceae	<i>S. virescens</i> (De Not.) Ochyra	11			+		•	•	EY.451a
Pottiaceae	<i>Tortella nitida</i> (Lindb.) Broth.	11			+			•	EY.450a
Pottiaceae	<i>T. tortuosa</i> (Hedw.) Limpr.	1,5,7			+				EY.424
Pottiaceae	<i>Tortula marginata</i> (Bruch & Schimp.) Spruce	8			+			•	EY.438b
Pottiaceae	<i>T. subulata</i> Hedw.	1,15			+				EY.408b

4. Tartışma ve Sonuç

Çeşitli habitatlardan toplanmış olan briyofit örneklerinin teşhis çalışmaları sonucunda 11 familya ve 25 cinse ait toplam 49 takson saptanmıştır (48 karayosunu, 1 ciğerotu). Pottiaceae 15 takson ile en kalabalık familya olurken Brachytheciaceae 9 takson ile ikinci sırayı ve Grimmiaceae 7 takson ile üçüncü sırayı almıştır. Pottiaceae, Türkiye briyoflorasının en zengin ve en çok yayılışa sahip familyası olup tamamı kurakçıl karakterli akrokarp üyelerden oluşmaktadır (Kırmacı ve Erdağ, 2014).

Dolayısıyla bu çalışmada Pottiaceae'nin en baskın familya olması şaşırtıcı olmamıştır.

Bryaceae ve Orthotrichaceae ise 5'er taksonla nispeten zengin familyalar olmuştur. Bryaceae üyesi mezofitik *Ptychostomum* 5 takson ile en kalabalık cins olurken, kurakçıl karakterli akrokarp *Grimmia* ve *Syntrichia* 4'er takson ile temsil edilmiştir. Çalışma sonucunda tespit edilen taksonların 38'i Kütahya İli için yeni kayıt olurken, 5'i B6 karesi için yeni kayıttır (Tablo 2).

Kaynaklar

- Alataş M. Batan N. 2016. Yeşilyurt ve Battalgazi (Malatya) ilçelerinin Karayosunu Florası. *Anatolian Bryology*. 1-2:2, 47-55.
- Batan N. Özcan O. Özdemir T. 2014. New Bryophyte Records from Turkey and Southwest Asia. *Teloepa*. 17: 337-346.
- Batan N. Özen Ö. Alataş M. Özdemir T. 2016. *Hygrohypnum ochraceum* (Bryophyta), new to Turkey and Southwest Asia. *Phytologia Balcanica*. 22:3, 331-333.
- Cortini-Pedrotti C. 2001. Flora dei muschi d'Italia. Sphagnosida, Andreaeopsida, Bryopsida (I parte). Antonio Delfino Editore. Roma. pp. 1-817.
- Cortini-Pedrotti C. 2006. Flora dei muschi d'Italia, Bryopsida (II parte). Antonio Delfino Editore. Roma. pp. 827-1235.
- Davis P.H. 1975. Turkey Present State of Floristic Knowledge: Dep. Of Botany of Royal Botanic Garden, Edinburgh.
- Ezer T. 2016. *Fissidens gymandrus* (Bryophyta, Fissidentaceae), a new moss record from Turkey and Southwest Asia. *Phytologia Balcanica*. 22:1, 3-5.
- Ezer T. 2017. Contributions to the bryophyte flora of Turkey. *Acta Biologica Turcica*. 30:4, 128-133.
- Gökler İ. 1992. Batı Anadolu Ciğerotları Üzerine Bir Araştırma. *Doğa Türk Botanik Dergisi*. 16:1, 1-8.
- Gökler İ. Öztürk M. 1994. Kütahya İli Ciğerotları Üzerinde Taksonomik ve Ekolojik Bir Araştırma. *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*. 16:1, 1525-1529.
- Gökler, İ. 2018. Kütahya İli Ciğerotu (Marchantiophyta) Florasına Katkılar (Türkiye). *Anatolian Bryology*. 4:1, 31-35.
- Greven H.C. 1995. *Grimmia* Hedw. (Grimmiaceae, Musci) in Europe. pp. 159, Backhuys Publishers, Leiden. pp. 1-159.
- Greven H.C. 2003. *Grimmiaceae of the World*. Backhuys Publishers, Leiden. pp. 1-247.
- Guerra J. Cano M.J. Cros R.M. 2006. Flora Briofítica Ibérica, Vol. 3, Universidad de Murcia Sociedad Española de Briología. Murcia.
- Guerra J. Cros M. 2007. Flora Briofítica Ibérica, Vol. 1, Universidad de Murcia Sociedad Española de Briología. Murcia.
- Henderson D.M. 1961. Contributions to the bryophyte flora of Turkey V: summary of present knowledge. *Notes Roy Bot Gard Edinburgh* 23: 279-301.
- Heyn C.C. Herrstadt, I. 2004. The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions. The Israel Academy of Science and Humanities Jaursalem. Israel.
- Keçeli T. Ursavaş S. Abay G. 2011. Türkiye'nin B6 Karesinin Bryophyta Kontrol Listesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*. 13:19, 14-24.
- Karakaş M. Ezer T. 2016. Two new moss records in the family Grimmiaceae from Turkey, Southwest Asia. *Teloepa*. 19: 65-72.
- Karakaş M. Ezer T. 2017. The bryophyte flora of Göllüdağ Volcano (Niğde/Turkey). *Phytologia Balcanica*. 23:3, 355-360.
- Kırmacı M. Erdağ A. 2014. *Acaulon fontiquerianum* (Pottiaceae), a new species to the bryophyte flora of Turkey and Sw Asia. *Polish Botanical Journal*. 59:2, 229-233.
- Kırmacı M. Ağcagil E. 2016. New national and regional bryophyte records, 49. 21. *Orthotrichum philiberti* Venturi. *Journal of Bryology*. 38:4, 335.
- Kırmacı M. Kürschner H. 2017. New national and regional bryophyte records, 50. 28. *Sphagnum tenellum* (Brid.) Brid. *Journal of Bryology*. 39:1, 109.
- Lara F. Garilleti R. Goffinet B. Draper I. Medina R. Vigalondo B. Mazimpaka V. 2016. *Lewinskya*, a new genus to accommodate the phaneroporos and monoicous taxa of *Orthotrichum* (Bryophyta, Orthotrichaceae). *Cryptogamie Bryologie*. 37:4, 361-382.
- Munoz J. 1999. A Revision of *Grimmia* (Musci, Grimmiaceae) in The Americas, 1: Latin America. *Ann. Missouri Bot. Gard*. 86: pp. 118-191.
- Ören M. Sarı B. Ursavaş S. 2015. *Syntrichia minor* (Pottiaceae) and *Cephaloziella integerrima* (Cephaloziellaceae) new to bryophyte flora of Turkey. *Archives of Biological Sciences*. 67:2, 367-372.
- Özdemir T. Batan N. 2016. New national and regional bryophyte records, 47. 18. *Frullania teneriffae* (F.Weber) Nees. *Journal of Bryology*. 38:2, 157.
- 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.
- Paton J. 1999. The Liverworts Flora of the British Isles. Harley Books, Oxon.
- 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. Draper I. ve ark., 2013. Mosses of the Mediterranean, anannotated checklist. Cryptogamie Bryologie. 34: 99-283.
- Savaroğlu F.B. Tokur S. Yücel E. 2001. Kütahya Yöresinde Yayılış Gösteren Bazı Karayosunu (Musci) Taksonları. Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi. 2:2, 393-399.
- Shaw J. 2001. Biogeographic patterns and cryptic speciation in bryophytes. Journal of Biogeography. 28:2, 253-261.
- Smith A.J.E. 2004. The Moss Flora of Britain and Ireland. (Second Edition) Cambridge Univ. Press. London.
- 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. ve ark., 2016. World checklist of hornworts and liverworts. PhytoKeys. 59: 1-821.
- Tel A.Z. 2011. Şaphane Dağı (Kütahya/Türkiye) Flora ve Genel Vejetasyon Yapısına Katkıları. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi. 4:2, 63-72.
- Ünaldı Ü.E. 2004. Nesli Tehlikedeki Ağaç: Ehrami Karaçam (*Pinus nigra* ssp. *pallasiana* var. *pyramidata*). Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 14:1, 67-80.
- Yücel E. 1992. Ehrami Karaçamın (*Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb) Holmboe var. *pyramidata* (Acatay) Yaltrık) Doğal yayılışı. Anadolu Üniversitesi Fen Edebiyat Dergisi. 4:1, 47-62.
- Zander R.H. 1993. Genera of The Pottiaceae: Mosses of Harsh Enviroments. Bulletin of the Buffalo Society of Naturel Sciences Vol. 32. Newyork.