



Epifitik Bryofitlerin Ağaç Tercihine Göre Dağılımı

Tülay EZER¹ Turgay SEYİLİ¹ Şadiye Gül BOZDOĞAN¹ Recep KARA¹

Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 51100, Niğde

*Sorumlu Yazar:

E-posta: tuezer@gmail.com

Geliş Tarihi: 058 Mayıs 2012

Kabul Tarihi: 06 Temmuz 2012

Özet

Bu çalışma, 5 farklı alandan (Sarımsak Dağı, Melendiz Dağı, Erciyes Dağı, Aladağ Meydan Yaylası, Kırmir Vadisi) toplanan epifitik bryofitlerin, ağaç tercihinine göre dağılımlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma sonucunda 8 farklı ağaç türünün gövdesi üzerinde yayılış gösteren toplam 68 takson saptanmıştır. Bu taksonların ağaç türü tercihleri ve dağılımları, toplanma sayıları göz önüne alınarak analiz edilmiştir. *Cedrus libani* ve *Salix alba* bryofitlerin en çok tercih ettiği ağaçlar olurken *Populus tremula* bryofitler tarafından en az tercih edilmiştir. Tüm araştırma alanları birlikte değerlendirildiğinde diğer epifitik bryofitler arasında en yaygın taksonlar *Frullania dilatata*, *Habrodon perpusillus* ve *Orthotrichum lyellii* olmuştur. Çoğunluğu epifitik habitatlarda yayılış gösteren *Orthotrichum* ise bütün ağaçlarda bulunmuştur ve alanda porofit tercihi yapmayan tek cins olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Bryofit, Epifitik, Ciğerotu, Karayosunu

GİRİŞ

Günümüzde karaya ilk çıkan bitkiler konusundaki tartışmalar hala sürse de ilkel koşullara uyumlu biyolojik özellikleri nedeniyle bryofitleri karaya çıkan ilk bitkiler olarak kabul edebiliriz [1]. Bryofitler karalardaki süksesyonu başlatarak yeryüzündeki biyolojik çeşitliliğin oluşmasına olanak sağlayan ilkel bitkilerdir [2]. Yeryüzünde kutuplardan ekvatora kadar geniş bir yayılış gösteren bryofitler, buldukları habitatlar içerisinde genel olarak kaya (epilitik), toprak (epigeik), su içi (submerç) ve ağaç (epifitik) gibi birçok farklı substratlar üzerinde yaşamlarını sürdürürler.

Substrat, epifitik bryofitlerin dağılımında önemli bir rol oynamaktadır. Epifitik bryofitler konusundaki daha önce yapılan çalışmalar, özellikle ağaç türünün ve ağacın kabuk yapısının epifitik habitatteki bryofit dağılımını önemli derecede etkilediğini göstermiştir. Özellikle ağaç kabuğundaki çatlaklar ve kabuk pH'sı ağacın türüne bağlı olarak değişmekte olup bryofitlerin yerleşmesinde ve kolonizasyonunda en etkili olan iki faktör olarak değerlendirilmektedir [3-5].

Bu çalışmada iklimsel özellikleri farklı olan alanlarda yayılış gösteren ağaç türleri üzerindeki epifitik bryofitler araştırılmış olup, bu ağaç türlerine göre epifitik bryofitlerin dağılımları ve çeşitliliği ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu çalışma, ileride epifitik bryofitler ile ilgili yapılacak olan araştırmalara ve Türkiye Bryofit Florasına katkı sağlayacaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma alanı

Çalışma alanlarından biri olan Sarımsak Dağı, Akdeniz fitocoğrafik bölgesinde, Adana il sınırları içerisindeki Pozantı ilçesinin kuzeydoğusunda yer almaktadır [6]. Alan Henderson (1961)'un Türkiye bryofitleri için belirlediği kareleme sistemine göre C13 karesinde yer almaktadır (Şekil 1) [7]. Dağın batı kesiminde özellikle saf *Cedrus libani* A. Rich. ağaçlarının oluşturduğu vejetasyon örtüsü bulunurken, kuzey kesiminde özellikle Akdeniz maki örtüsünün bulunduğu gözlenmiştir.

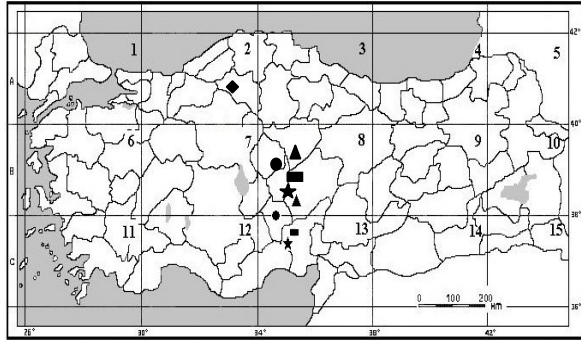
Çalışma alanlarından bir diğeri olan Erciyes Dağı, İran-Turan fitocoğrafik bölgesi içinde yer almaktadır. Türkiye'nin en yüksek 5 dağından biri olan Erciyes Dağı, Kayseri ilinin güneybatısında tek kütle olarak yükselir. Yaklaşık 30-35 km çapında olan ve doğu-batı doğrultusunda iki tepesi bulunan Erciyes Dağının 3917 m yüksekliğindeki büyük tepesi dağın doruğunu oluşturur [8-9]. Çalışma alanı Henderson (1961)'un kareleme sistemine göre B8 karesinde yer almaktadır (Şekil 1). Dağın doğal bitki örtüsü genellikle bozkırdır. Yer yer çalılıklar ve nemli kesimlerde ise *Populus tremula* L. ve *Salix alba* L. ağaçları yayılış göstermektedir.

Melendiz Dağı ise Niğde il merkezini kuzeybatıdan çevrelemekte ve Merkez ilçe ile Çiftlik, Altunhisar, Bor ilçe sınırlarının kavuşma sahasını oluşturmaktadır [10]. En geniş volkanik bir yayılışa sahip olan Melendiz Dağı, B8 ve C13

kareleri içerisinde (Şekil 1) yer almaktadır. Alanda *Salix alba* L. ve *Juglans regia* L. ağaçları yayılış göstermektedir [11-12].

Aladağ Meydan yaylası, Niğde, Kayseri ve Adana illerinin sınırları içerisinde bulunan Aladağlar Milli Parkı'nın Adana kesiminde yer almakta olup C13 karesine girmektedir (Şekil 1). Alan coğrafi konumu nedeniyle Akdeniz ikliminden karasal iklime geçişin olduğu kendine özgü bir iklimi vardır. Aladağlar Milli Parkı 730 rakımdan 3756 rakıma kadar yaklaşık 3000 m lik rakım farkıyla muazzam bir biyoçeşitlilik örneği sergilediğinden 1995 yılında koruma altına alınarak milli park olmuştur. Alan gerek coğrafik ve gerekse jeomorfolojik yapısı itibarıyla değişik bitki topluluklarının oluşturduğu oldukça geniş bir vejetasyona sahiptir [13].

Kirmir (Kocaçay) Vadisi Ankara ili sınırları içinde olup Gündül ilçesinde yer almaktadır. Henderson (1961) un kareleme sisteminde A2 karesinde (Şekil 1) yer alan Kirmir Vadisi, İran-Turan fitocoğrafik bölgesi içinde bulunmaktadır. Bölgede Kirmir Çayı vadi boyunca uzanmaktadır. Çay boyunca *Salix alba* L. hakim durumdadır [14].



Şekil 1. Henderson (1961) kareleme sistemi ve çalışma alanlarının konumu

- (◆ Kirmir Vadisi, ■ Aladağlar, ★ Sarımsak Dağı,
- Melendiz Dağı, ▲ Erciyes Dağı)

Veri Kaynağı

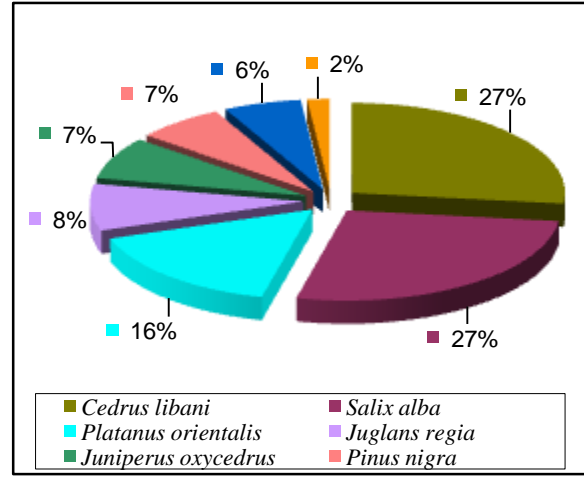
Araştırma materyalimizi 5 farklı alanda (Sarımsak Dağı, Melendiz Dağı, Erciyes Dağı, Aladağlar-Meydan Yaylası, Kirmir Vadisi) yayılış gösteren *Platanus orientalis* L., *Pinus nigra* J.F.Arnold, *Cedrus libani* A.Rich., *Juniperus oxycedrus* L., *Juglans regia* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Salix alba* L. ve *Populus tremula* L. ağaçlarının gövdesinden toplanan epifitik bryofitler oluşturmaktadır. Çalışılan alanlardaki değişik mevkii ve lokalitelerden toplanan bryofit örnekleri, çeşitli flora eserleri ve revizyon çalışmalarından faydalanılarak teşhis edilmiştir [15- 28]. Tespit edilen taksonlar, ağaç türüne ve toplanma sayılarına göre değerlendirilmiştir. Çalışma alanlarında yayılış gösteren ağaç türleri Şekil 2'de verilmiştir.

Çalışma Alanı	Ağaç Türü
Sarımsak Dağı	<i>Platanus orientalis</i> L.
	<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold
	<i>Cedrus libani</i> A.Rich.
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.
Melendiz Dağı	<i>Juglans regia</i> L.
	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
	<i>Salix alba</i> L.
Erciyes Dağı	<i>Salix alba</i> L.
	<i>Populus tremula</i> L.
	<i>Juglans regia</i> L.
Aladağ Meydan Yaylası	<i>Cedrus libani</i> A.Rich.
Kirmir Vadisi	<i>Salix alba</i> L.

Şekil 2. Çalışma alanlarında yayılış gösteren ağaç türleri

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Çalışma sonucunda, Sarımsak Dağı'nda (Pozanti-Adana) yayılış gösteren *Platanus orientalis*, *Pinus nigra*, *Cedrus libani* ve *Juniperus oxycedrus* üzerinden toplam 33 takson, Melendiz Dağı'nda (Niğde) yayılış gösteren *Juglans regia*, *Robinia pseudoacacia* ve *Salix alba* üzerinden toplam 18 takson, Erciyes Dağı'nda (Kayseri) *Juglans regia*, *Populus tremula*, *Salix alba* üzerinden toplam 13 takson, Aladağ Meydan (Adana) yaylasında *Cedrus libani* üzerinden toplam 19 takson ve Kirmir Vadisi'nde (Ankara) *Salix alba* üzerinden toplam 20 takson tespit edilmiştir. Genel toplamda ise bu alanlarda yayılış gösteren 8 farklı ağaç türü üzerinden 68 farklı bryofit taksonu saptanmıştır. Bunlardan 4 tanesi ciğerotlarına ait olup (*Frullania dilatata*, *Radula complanata*, *Porella platyphylla* ve *P. cordaeana*), 64 tanesi ise karayosunlarına aittir. Taksonların ağaç tercihlerine göre dağılımları yüzde olarak Şekil 3'de verilmiştir.



Şekil 3. Taksonların ağaç tercihlerine göre dağılımlarının yüzdeleri

Bulundurduğu takson sayısına göre; *Cedrus libani* ve *Salix alba* 32'ser takson (%27) ile bryolojik çeşitliliğin en yüksek olduğu ağaçlar olarak belirlenmiştir. *Platanus orientalis* 19 takson (%15) ile ikinci, *Juglans regia* ise 10 takson (%8) ile üçüncü sırayı almıştır. Sadece 2 taksonun bulunduğu *Populus tremula* (%2) ise bryoçeşitliliğin en az olduğu ağaç türü olarak tespit edilmiştir. Tüm araştırma alanları birlikte değerlendirildiğinde epifitik bryofitler arasında en yaygın takson *Frullania dilatata* (L.) Dumort. (ciğerotu) olurken karayosunlarından *Habrodon perpusillus* (De Not.) ve *Orthotrichum lyellii* Hook. & Taylor nispeten yaygın olmuştur. Genelde epifitik bir cins olan *Orthotrichum* ise çalışma alanlarındaki bütün ağaçlarda yayılış göstermiş olup alanda porofit tercihi yapmayan tek cins olarak belirlenmiştir.

Teşekkür

Bu çalışma TÜBİTAK (210T033 ve 111T359 nolu projeler) ile Niğde Üniversitesi Araştırma Projeleri Birimi (FEB2010/35 ve FEB2010/21 nolu projeler) tarafından desteklenmiş olup TÜBİTAK ve Niğde Üniversitesi Araştırma Projeleri Birimlerine teşekkür ederiz.

Çizelge 1. Taksonların ağaç türüne ve toplanma sayılarına göre dağılımları. 1: Sarımsak Dağı, 2: Melendiz Dağı, 3: Erciyes Dağı, 4: Aladağ Meydan yaylası, 5: Kirmir Vadisi, Po: *Platanus orientalis*, Pn: *Pinus nigra*, Cl: *Cedrus libani*, Jo: *Juniperus oxycedrus*, Jr: *Juglans regia*, Rp: *Robinia pseudacacia*, Sa: *Salix alba*, Pt: *Populus tremula*, T.S.: Toplanma Sayısı

Taksonlar	Çalışma Alanı					Ağaç Türü							T.S.	
	1	2	3	4	5	Po	Pn	Cl	Jo	Jr	Rp	Sa		Pt
<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort.				+				+						107
<i>Porella cordaeana</i> (Huebener) Moore	+							+						1
<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff.				+				+						4
<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.				+	+			+				+		43
<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	+					+								1
<i>Grimmia orbicularis</i> Bruch ex Wilson	+								+					1
<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.	+	+			+		+	+			+	+		8
<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	+					+								3
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.			+		+							+		4
<i>Gymnostomum aeruginosum</i> Sm.	+					+	+							3
<i>Tortella tortuosa</i> (Hedw.) Limpr.				+				+						3
<i>Trichostomum brachydontium</i> Bruch	+					+								1
<i>Cinclidotus fontinaloides</i> (Hedw.) P.Beauv.	+					+								1
<i>Didymodon rigidulus</i> Hedw.					+							+		1
<i>Phascum cuspidatum</i> Hedw.	+					+								1
<i>Syntrichia handelii</i> (Schiffn.) S.Agnew & Vondr.	+					+		+	+					6
<i>Syntrichia laevipila</i> Brid.	+					+	+							2
<i>Syntrichia montana</i> Nees	+	+				+	+	+	+		+			7
<i>Syntrichia papillosissima</i> (Copp.) Loeske					+							+		3
<i>Syntrichia princeps</i> (De Not.) Mitt.	+	+			+			+				+		6
<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>ruralis</i> (Hedw.)		+	+								+	+		5
<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>ruraliformis</i> (Besch.)				+				+						1
<i>Syntrichia virescens</i> (De Not.) Ochyra	+					+		+						3
<i>Tortula brevissima</i> Schiffn.		+										+		1
<i>Tortula inermis</i> (Brid.) Mont.	+					+		+	+					4
<i>Tortula muralis</i> Hedw.	+					+								1
<i>Tortula subulata</i> Hedw.	+	+		+	+	+	+	+				+		7
<i>Tortula truncata</i> (Hedw.) Mitt.					+							+		1
<i>Orthotrichum anomalum</i> Hedw.		+								+	+			2
<i>Orthotrichum cupulatum</i> Hoffm. ex Brid.	+					+	+							3
<i>Orthotrichum diaphanum</i> Schrad. ex Brid.		+	+		+					+		+	+	10
<i>Orthotrichum pallens</i> Bruch ex Brid.					+							+		1
<i>Orthotrichum pumilum</i> Sw. ex anon.		+									+	+		2
<i>Orthotrichum sprucei</i> Mont.		+								+				1
<i>Orthotrichum tenellum</i> Bruch ex Brid.			+		+					+		+		2
<i>Orthotrichum stramineum</i> Hornsch. ex Brid.		+										+		1
<i>Orthotrichum obtusifolium</i> Brid.			+							+				2
<i>Orthotrichum laevigatum</i> J.E.Zetterst.					+							+		1
<i>Orthotrichum rupestre</i> Schleich. ex Schwägr.	+	+	+				+	+			+	+	+	5
<i>Orthotrichum rupestre</i> var. <i>franzonianum</i> (De Not.) Podp.					+							+		1
<i>Orthotrichum affine</i> Schrad. ex Brid.	+		+		+			+		+		+		9
<i>Orthotrichum lyellii</i> Hook. & Taylor	+		+	+				+		+				79
<i>Orthotrichum speciosum</i> Nees					+			+						58
<i>Orthotrichum striatum</i> Hedw.		+	+	+	+			+			+	+		14
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.					+							+		1
<i>Bryum caespiticum</i> Hedw.		+	+									+		2
<i>Bryum capillare</i> Hedw.	+	+		+	+	+		+				+		8
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Schimp.			+									+		2
<i>Campyliadelphus chrysophyllus</i> (Brid.) R.S.Chopra				+				+						1
<i>Hygroamblystegium tenax</i> (Hedw.) Jenn.	+					+								1
<i>Rhynchostegiella tenella</i> (Dicks.) Limpr.					+							+		1
<i>Cirriphyllum crassinervium</i> (Taylor) Loeske & M.Fleisch.		+										+		1
<i>Sciuro-hypnum plumosum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	+								+					1
<i>Sciuro-hypnum populeum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	+							+	+					2
<i>Sciuro-hypnum starkei</i> (Brid.) Ignatov & Huttunen		+										+		1
<i>Brachythecium glareosum</i> (Bruch ex Spruce) Schimp.	+					+		+						2
<i>Brachythecium mildeanum</i> (Schimp.) Schimp.	+						+	+	+					3

<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.			+									+		1
<i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	+			+		+	+	+						12
<i>Homalothecium aureum</i> (Spruce) H.Rob.	+							+						1
<i>Homalothecium lutescens</i> (Hedw.) H.Rob.	+			+	+			+				+		9
<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	+								+					1
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> Hedw.	+			+	+	+		+				+		31
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>resupinatum</i> (Taylor) Schimp.				+	+			+		+				22
<i>Habrodon perpusillus</i> (De Not.) Lindb.				+	+			+				+		87
<i>Pterigynandrum filiforme</i> Hedw.	+							+						7
<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr.				+				+						33
<i>Leptodon smithii</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr				+				+						11

KAYNAKLAR

[1] Wellman CH, Osterloff PL ve Mohiuddin U. 2003. "Fragments of the earliest land plants". *Nature* 425 (6955): 282-285.

[2] Arıöz SS. 2010. Kirmir Vadisinin (Güdül-Ankara) Bryofit Florası. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Niğde.

[3] Barkman JJ. 1958. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. Van Gorcum, Assen, Netherlands. 628 pp.

[4] 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. Estonica*, Fasc. 44: 89-99.

[5] Ezer T, Kara R & Düzenli A. 2009. The Succession, Habitat Affinity, and Life-forms of Epiphytic Bryophytes in the Turkish Oak (*Quercus cerris*) Forests on Mount Musa. *Ekoloji* 72: 8-15.

[6] Paksoy MY ve Savran A. 2011. The Flora of Sarımsak Mountain and Korkun Valley (Pozantı, Adana/Turkey). *Biological Diversity and Conservation*. 4/2, 55-171

[7] Cihan F. 2011. Sarımsak Dağı ve Korkun Vadisi'nin (Pozantı-Adana) Bryofit Florası. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Niğde.

[8] Çetik R. 1982. Erciyes Dağının Florası. S. Ü. Fen Fakültesi Dergisi, 2 (Seri: B). 49-7.

[9] Vural C. 2002. Erciyes Dağı (Kayseri) Florası, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara. 338 s.

[10] Can SM. 2011. Melendiz Dağı (Niğde) Bryofit Florasının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Niğde.

[11] Altın TB. 2008. Melendiz ve Keçiboyduran Dağları'nda yanlış arazi kullanımının vejetasyon dağılışı üzerindeki etkileri. *Türk Coğrafya Dergisi* 51. sayı, s 13-32.

[12] Kayacılar C. 2011. Niğde'nin Dağları. eudak.erciyes.edu.tr

[13] Tüfekçi S. 2002. Aladağlar Milli Parkının Florası. Orman Bakanlığı Doğu Akdeniz ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten 18 (Yayın 206), DOA (Yayın 27). ODC:173, 5-174-175.

[14] Tarıkahya BE ve Erik S. 2005. Flora of Kirmir Halley (Güdül, Ankara). *Turk J Bot* 29 435-461.

[15] Smith AJE. 2004. The Moss Flora of Britain and Ireland. (Second Edition). Cambridge University Press.

[16] Ireland R. 1982. Moss Flora of Maritime Provinces. National Science Museum, Canada.

[17] Nyholm E. 1981. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia, Swedish Natural Science- Research Council. Fasc. 1-6.

[18] Barkman JJ. 1966. Atlas Van De Nederlandse Bladmossen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging.

[19] Frey W ve Kürschner H. 1991. Conspectus Bryophytorum Orientalum et Arabicorum. J. Cramer Verlags. Berlin.

[20] Hedenas L. 1992. Taxonomic studies on pleurocarpous mosses, with special reference to the *Calliergon - Scorpidium - Drepanocladus* complex in northern Europe. Stockholm.

[21] Erdağ A ve Kürschner H. 2002. *Orthotrichum rivulare* Turn. (*Orthotrichaceae*, Bryopsida), a hygrophytic species new to the bryophyte flora of Turkey and Southwest-Asia. With a key to the Turkish *Orthotrichum* species. *Nova Hedwigia* 74, 1-2: 251-256.

[22] Greven HC. 1995. *Grimmia* Hedw. (*Grimmiaceae*, Musci) in Europe. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.

[23] Lewinsky J. 1993. Monographic studies on *Orthotrichum* (Musci), *Bryobrothera* 2: 1-59.

[24] Munoz J. 1998. Materials towards a revision of *Grimmia* (Musci: *Grimmiaceae*): nomenclature and taxonomy of *Grimmia longirostris*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 85: 352-363.

[25] Zander RH. 1993. Genera of the Pottiaceae: Mosses of Harsh Environments. *Bulletin of Buffalo Society of Natural Sciences* 32: 1-378.

[26] Heyn CC ve Herrnstadt I. 2004. The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions. The Israel Academy of Science and Humanities, Jerusalem, Israel.

[27] Pedrotti CC. 2001. Flora dei muschi d'Italia, Sphagnopsida, Andreaopsida, Bryopsida (I parte). Roma: Antonia Delfino Editore.

[28] Pedrotti CC. 2006. Flora dei muschi d'Italia, Bryopsida (II parte). Roma: Antonia Delfino Editore. 827-1235 p.

[29] Hill MO, Bell N, Bruggeman-Nannenga MA, Bruges M, Cano MJ, Enroth J, Flatberg KI, Frahm JP, Gallego MT, Garilleti R, Guerra J, Hedenas L, Holyoak DT, Hyvönen J, Ignatov MS, Lara F, Mazimpaka V, Munoz J ve Söderström L. 2006. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *J. Bryol.* 28: 198-267.

[30] Ros RM, Mazimpaka V, Abou-Salama U, Aleffi M, Blockeel TL, Brugués M, Cano MJ, Cros RM, Dia MG, Dirkse GM, El Saadawi W, Erdağ A, Ganeva A, González-Mancebo JM, Herrnstadt I, Khalil K, Kürschner H, Lanfranco E, Losada-Lima A, Refai MS, Rodríguez-Nuñez S, Sabovljevic M, Sérgio C, Shabbar H, Sim-Sim M ve Söderström L. 2007. Hepatics and Anthocerotales of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, J. Bryol.* 28(4): 351-437.