



Moss



Liverwort



Hornwort

<http://bryology.karatekin.edu.tr/>

Anatolian Bryol. 2015. 1(1): 10-17

Anatolian Bryology

Anadolu Briyoloji Dergisi

ISSN: 2149-5920 Print

Beldibi ve Babadağ Ormanlarının Epifitik Briyofitleri (Zonguldak, Türkiye)

Mevlüt ALATAŞ^{*1}, Tülay EZER², Recep KARA², Nevzat BATAN³

¹Elazığ Bilim ve Sanat Merkezi, Biyoloji Bölümü, Elazığ, TÜRKİYE

²Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde TÜRKİYE

³Karadeniz Teknik Üniversitesi, Maçka Meslek Yüksekokulu, Trabzon, TÜRKİYE

Received (Geliş tarihi): 18.05.2015 - Revised (Düzelme tarihi): 06.07.2015 - Accepted (Kabul tarihi): 09.07.2015

Özet

Bu çalışmada, Zonguldak-Beldibi ve Babadağ Ormanlarının epifitik briyofit florası ve briyofitlerin ağaç türlerine göre dağılımları araştırılmıştır. 2014 yılının farklı vejetasyon dönemlerinde ağaç gövdelerinden alınan toplam 383 briyofit örneğinin teşhisi sonucunda, 40 takson (9 ciğerotu, 31 karayosunu) saptanmıştır. Ekolojik ve floristik yönden incelenen taksonların hayat formu analizleri de yapılmıştır. Weft (We) ve Mat (Ma) toplam epifitik floranın en baskın hayat formları olmuştur. Epifitik taksonlar tarafından en çok tercih edilen ağaç *Carpinus betulus* olurken en az tercih edilen ağaç *Cornus mas* olmuştur. Ayrıca, floristik listedeki taksonların çoğunun; mezofitik, sciofit ve subnötrofit karakterde olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Briyofit, Epifitik, Flora, Zonguldak, Türkiye.

The Epiphytic Bryophytes of Beldibi and Babadağ Forests (Zonguldak, Turkey)

Abstract

In this study, the epiphytic bryophyte flora of Zonguldak-Beldibi and Babadağ forests and distribution of bryophytes according to porophyte species were investigated. Based on the result of identifications of 383 bryophyte specimens collected on the stems of the tree in different seasons of the year 2014, total of 40 taxa were found (9 liverworts, 31 mosses). Also, life form analysis of taxa is carried out. Weft (We) and Mat (Ma) are the most dominant life forms of total epiphytic flora. While *Carpinus betulus* is mostly preferred host tree of the epiphytic taxa, *Cornus mas* is the least preferred. In addition, most of taxa within the floristic list are mesophyt, sciophyt and subneutrophyt.

Keywords: Bryophyte, Epiphytic, Flora, Zonguldak, Turkey.

*Corresponding author / Sorumlu yazar. E-mail: mevlutalatas@hotmail.com

© 2015 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır.

To cite this article (Atıf): Alatas, M. et al., 2015. The Epiphytic Bryophytes of Beldibi and Babadağ Forests (Zonguldak, Turkey). *Anatolian Bryology*. 1(1): 10-17.

1. Giriş

Üç fitocoğrafik bölgenin (Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan) bulunduğu konumda bulunmasından dolayı Türkiye, çok farklı ekosistem ve habitatlara sahiptir. Sahip olduğu bu ekosistem ve habitatlar sayesinde ülkemiz biyolojik çeşitlilik açısından oldukça zengindir. Epifitik briyofitler için, uygun substrat ve çevre şartları diğer karasal briyofitlerden daha önemlidir (Frahm, 1990; Frahm ve ark., 2003). Substrat, epifitik briyofitlerin dağılımında en önemli faktörlerdendir. Ağaç kabuğunun yapısı, sertliği, kabuğun pH'sı ve su tutma kapasitesinin yanında kabuktan çıkan kimyasalların özelliği substratın önemli karakteristikleridir (Barkman, 1958; Richards ve ark., 1996). Farklı özelliklere sahip bu substratlar farklı epifitik briyofitlere ev sahipliği yapmaktadır.

Ülkemiz briyofitleri ile ilgili yapılan çalışmalar genelde floristik olup epifitik briyoflora hakkında özelleşmiş sadece bir kaç çalışma bulunmaktadır (Kürschner, 1999; Ezer ve ark., 2009a, 2009b; Düzenli ve ark., 2011; Alataş ve ark., 2012a, 2012b; Ezer ve Kara, 2013; Ezer ve ark., 2013). Yapılan bu çalışmalara rağmen, epifitik briyofit zenginliğimizi belirleyebilmek adına daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.

Zonguldak-Beldibi ve Babadağ ormanlarında yapılan bu çalışma ile, alanda yayılış gösteren ağaç türleri üzerindeki epifitik briyofitler araştırılmış olup, ağaç türlerine göre epifitik briyofitlerin dağılımları ve çeşitliliği ekolojik özellikleri ile beraber ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu çalışma, ileride epifitik briyofitler ile ilgili yapılacak olan diğer çalışmalara ve Türkiye Epifitik Briyofit Florasına katkı sağlayacaktır.

1.1 Çalışma Alanı

Henderson (1961) kareleme sistemine göre A2 karesi içerisinde yer alan Beldibi ve Babadağ Ormanları (Zonguldak-Devrek), Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesinin öksin zonundadır (Anşin, 1983). Karadeniz bölgesinin, Batı Karadeniz Bölümünde kalan ve Zonguldak iline bağlı olan çalışma alanı; doğusunda Karabük, batısında Ereğli ilçesi, kuzeyinde Zonguldak mekez ve güneyinde ise Bolu ve Düzce illeri ile çevrilidir (Şekil 1). Zonguldak'ta dağlar kıyıya paralel uzandığından dolayı, kıyılarından iç kesimlere doğru iklim önemli değişiklikler göstermektedir. Bu iklim değişimlerine bağlı olarak, alanın kuzeyinden güneyine Oseyanik, Akdeniz ve Alt- Akdeniz gibi farklı vejetasyon tipleri görülmektedir (Güvenç ve ark., 2009).

Çalışma alanında, yıllık yağış miktarı ortalama 902 mm olup yıllık ortalama sıcaklık ise 13.9 °C'dir. Yılın en sıcak ayı Temmuz, en soğuk ayı ise Ocak'tır (URL,1). Yıllık yağış rejim tipinin KSIY şeklinde olması, çalışma alanının Oseyanik ikliminin etkisinde, Alt-Akdeniz Biyoiklim katında geçiş eğilimli bir bölge olduğunu göstermektedir (Akman, 2011).

Karadeniz Bölgesi özellikle yapraklı ormanların gelişmesi açısından çok uygundur. Alanda iğne yapraklı türlerden; *Pinus nigra* J.F.Arnold subsp. *nigra* var. *pallasiana* Schneid baskın iken yaprak döken türlerden *Fagus orientalis* Lipsky. ve *Carpinus betulus* L. dominant türler arasındadır. *Castanea sativa* Miller., *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl., *Acer platanoides* L., *Tilia rubra* DC., *Salix caprea* L., *Cornus mas* L. ve *Platanus orientalis* L. alanda görülen diğer ağaç türleridir.



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

2. Materyal ve Metod

Araştırma materyalini, 2014 yılının farklı vejetasyon dönemlerinde yapılan arazi çalışmalarında, 8 örnekleme noktasından toplanan 383 epifitik briyofit örneği oluşturmaktadır (Tablo 1). Toplanan epifitik briyofit örnekleri çeşitli flora ve revizyon eserleri kullanılarak teşhis edilmiştir (Hedenäs, 1992; Lewinsky, 1993; Zander, 1993; Paton, 1999; Smith, 2004; Kürschner ve Frey, 2011). Bitki listesinin hazırlanışı ile geçerli isim ve sinonimlik durumlarının tespitinde karayosunları için Ros ve ark., (2013), ciğerotları için

ise Ros ve ark., (2007) dikkate alınmıştır. Örneklerin toplandığı habitata ait nemlilik durumu, ışık ve asidite gibi ekolojik özellikler Dierßen (2001), hayat formları ise Magdefrau (1982) ve During (1979)'a göre düzenlenmiştir. Teşhis edilen taksonların Türkiye'deki durumları Ros ve ark., (2013) ile Özenoğlu Kiremit ve Keçeli (2009) tarafından yayınlanan son kontrol listesine göre değerlendirilmiştir. Teşhis edilen taksonlar Elazığ Bilim ve Sanat Merkezinde araştırmacının kişisel koleksiyonunda muhafaza edilmektedir.

Tablo1. Lokalitelere ait veriler.

Lokalite No	Yükseklik (m)	Tarih	GPS Kaydı
1	451	19.05.2014	N 41°06' 42.52" E 032°01' 02.00"
2	566	19.05.2014	N 41°07' 20.91" E 032°01' 47.11"
3	539	20.05.2014	N 41°08' 02.19" E 032°01' 42.57"
4	485	26.06.2014	N 41°07' 54.02" E 032°01' 16.86"
5	357	27.06.2014	N 41°07' 27.87" E 031°59' 42.49"
6	495	28.06.2014	N 41°06' 25.06" E 031°59' 09.62"
7	583	12.09.2014	N 41°13' 16.68" E 031°51' 06.18"
8	669	13.09.2014	N 41°12' 48.86" E 031°50' 10.82"

3. Tartışma ve Sonuç

Araştırma alanının farklı lokalite ve habitatlarındaki çeşitli ağaç gövdeleri üzerinden alınmış epifitik briyofit örneklerinin değerlendirilmesi sonucunda; 18 familya ve 24 cinse ait 40 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir. Toplanma sayısına göre en yaygın taksonlar; karayosunlarından *Leucodon sciuroides* ve *Homalothecium sericeum* olurken çiğerothlarından *Radula complanata* ve *Frullania dilatata* olmuştur (Tablo 2).

Taksonların familyalara göre dağılım yüzdelerine bakıldığında; Orthotrichaceae familyası %18'lik oranıyla ilk sırada yer alırken Neckeraceae ve Hypnaceae familyaları %10'luk oranlarıyla ikinci sırada yer almaktadırlar. Bunları %8 ile Brachytheciaceae familyası takip

etmektedir (Table 2). Çoğunluğu epifitik olan Orthotrichaceae üyeleri gövdenin ışık gören üst kısımlarında yayılış gösterirken Hypnaceae ve Brachytheciaceae üyeleri gövdenin nemli olan alt kısımlarında yayılış göstermektedir. Ayrıca farklı tür sayısının çokluğu ağaç gövdeleri üzerindeki mikrohabitatların zenginliğine vurgu yapmaktadır.

Alanda belirlenen karayosunlarının %61'i pleurokarp, %39'u ise akrokarp. Bu oranlar alanda görülen Akdeniz iklimi ile uyumlu olarak alanda nem, ışık, sıcaklık ve yükseklik açısından farklı habitat ve mikrohabitatların olduğunu ortaya koyar. Nitekim akrokarplar kurak, pleurokarplar ise nemli ve gölgeli alanların varlığını gösterir.

Tablo 2. Floristik liste ve taksonların ekolojik özellikleri.

Familyalar	LN	Takson	HF	N	I	A	Substrat									
							A.p.	P.o.	Q.p.	T.r.	F.o.	C.m.	S.c.	C.b.	TS	
MARCHANTIOPHYTA																
Frullaniaceae	1,2,3,5,6,7,8	<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort.	Ma	h	S	a	+	+	+	+	+	+	+	+	27	
		<i>Frullania tamarisci</i> (L.) Dumort.	Ma	m	S	a			+	+	+			+	15	
Lejeuneaceae	3,4,6	<i>Lejeunea cavifolia</i> (Ehrh.) Lindb.	Ma	h	S	a	+							+	7	
Lophocoleaceae	3	<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dumort.	Ma	h	S	a								+	1	
Metzgeriaceae	2,4,5,6,7,8	<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.	Ma	m	S	a		+	+	+	+			+	15	
Porellaceae	4,5	<i>Porella arboris-vitae</i> (With.) Grolle.	Ma	k	S	b		+						+	3	
		<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff.	Fa	m	S	a		+	+	+	+	+	+	+	18	
Radulaceae	1,2,3,4,5,6,7	<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.	Ma	h	S	s	+	+	+	+	+	+		+	29	
		<i>Radula lindenbergiana</i> Gottsche ex C. Hartm.	Ma	h	S	s			+						1	

(LN: lokalite nuamarası, Substrat (F.o.; *Fagus orientalis*, C.b.; *Carpinus betulus*, T.r.; *Tilia rubra*, Q.p.: *Quercus petraea*, A.p.: *Acer platanoides*, S.c.: *Salix caprea*, C.m.: *Cornus mas*, P.o.: *Platanus orientalis*), 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)

Tablo 2. Floristik liste ve taksonların ekolojik özellikleri (Devam).

Familyalar	LN	Takson	HF	N	I	A	Substrat							TS
							A.p.	P.o.	Q.p.	T.r.	F.o.	C.m.	S.c.	
BRYOPHYTA														
Neckeraceae	6	<i>Alleniella besseri</i> (Lobarz.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt.	Fa	k	S	s						+		1
	3,4,5,6	<i>Alleniella complanata</i> (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt.	Fa	m	S	s	+	+	+	+	+	+	+	25
Anomodontaceae	3,6	<i>Anomodon attenuatus</i> (Hedw.) Huebener.	Ta	m	S	s	+					+		3
	3,5,6	<i>Anomodon viticulosus</i> (Hedw.) Hook. & Taylor.	Ta	m	S	s	+	+	+	+		+		9
Leucodontaceae	6	<i>Antitrichia curtispindula</i> (Hedw.) Brid.	We	h	S	s							+	1
Brachytheciaceae	5	<i>Brachythecium mildeanum</i> (Schimp.) Schimp.	We	h	f	s		+						1
	5	<i>Cirriphyllum crassinervium</i> (Taylor) Loeske & M.Fleisch.	We	m	S	s		+						1
Neckeraceae	2,3,4,5	<i>Exsertotheca crispa</i> (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt	Fa	m	S	s	+	+					+	11
	3	<i>Homalia trichomanoides</i> (Hedw.) Brid.	Fa	m	S	a					+			1
Brachytheciaceae	1,2,3,4,5,6	<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	We	k	f	b	+	+	+	+	+	+	+	34
Hypnaceae	1,2,3,7	<i>Hypnum andoi</i> A.J.E.Sm.	We	m	S	a			+	+	+			7
	3,4,5,6,7,8	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> Hedw.	We	m	S	s	+	+	+				+	25
	5	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>lacunosum</i> Brid.	We	k	f	a		+						1
	1,5,6	<i>Hypnum resupinatum</i> (Taylor) Schimp.	We	m	S	a		+	+		+			5
Lembophyllaceae	1,3,4,6,7	<i>Isothecium alopecuroides</i> (Lam. ex Dubois) Isov.	We	m	S	s	+		+		+		+	12
	2	<i>Isothecium myosuroides</i> Brid.	We	h	S	s							+	1
Leucodontaceae	1,2,3,4,5,6,7,8	<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr.	Ta	m	f	a	+	+	+	+	+	+	+	44
Orthotrichaceae	5,6	<i>Orthotrichum affine</i> Schrad. ex Brid.	Cu	m	S	s		+					+	5
	2,6,8	<i>Orthotrichum lyelli</i> Hook. & Taylor.	Cu	m	f	s			+		+		+	8
	6	<i>Orthotrichum pallens</i> Bruch ex Brid.	Cu	k	f	s							+	1
	2,8	<i>Orthotrichum pumilum</i> Sw. ex anon.	Cu	k	f	s				+		+	+	2
	1,2,7,8	<i>Orthotrichum stramineum</i> Hornsch. ex Brid.	Cu	m	S	s		+	+				+	13
	2,7,8	<i>Orthotrichum striatum</i> Hedw.	Cu	m	f	b			+	+	+		+	9
Mniaceae	3	<i>Plagiomnium affine</i> (Blandow ex Funck) T.J.Kop.	tT	h	S	a	+						+	4
Pterigynandraceae	1,2,3,4,5,6,7,8	<i>Pterigynandrum filiforme</i> Hedw.	Ta	m	S	s	+	+	+	+	+		+	27
Bryaceae	4	<i>Ptychostomum capillare</i> (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen.	sT	m	S	s							+	1
Bryaceae	5,7	<i>Ptychostomum moravicum</i> (Podp.) Ros & Mazimpaka.	sT	m	S	s		+	+					4
Amblystegiaceae	6	<i>Serpoleskea confervoides</i> (Brid.) Kartt.	We	m	S	s					+			1
Pottiaceae	6	<i>Syntrichia latifolia</i> (Bruch ex Hartm.) Huebener.	sT	m	f	s							+	1
	8	<i>Syntrichia virescens</i> (De Not.) Ochyra.	sT	k	f	s							+	3
Orthotrichaceae	3,5	<i>Zygodon rupestris</i> Schimp. ex Lorentz	Cu	k	f	b		+	+		+			6

(LN: lokalite numarası, Substrat (F.o.; *Fagus orientalis*, C.b.; *Carpinus betulus*, T.r.; *Tilia rubra*, Q.p.; *Quercus petraea*, A.p.: *Acer platanoides*, S.c.: *Salix caprea*, C.m.: *Cornus mas*, P.o.: *Platanus orientalis*), 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)

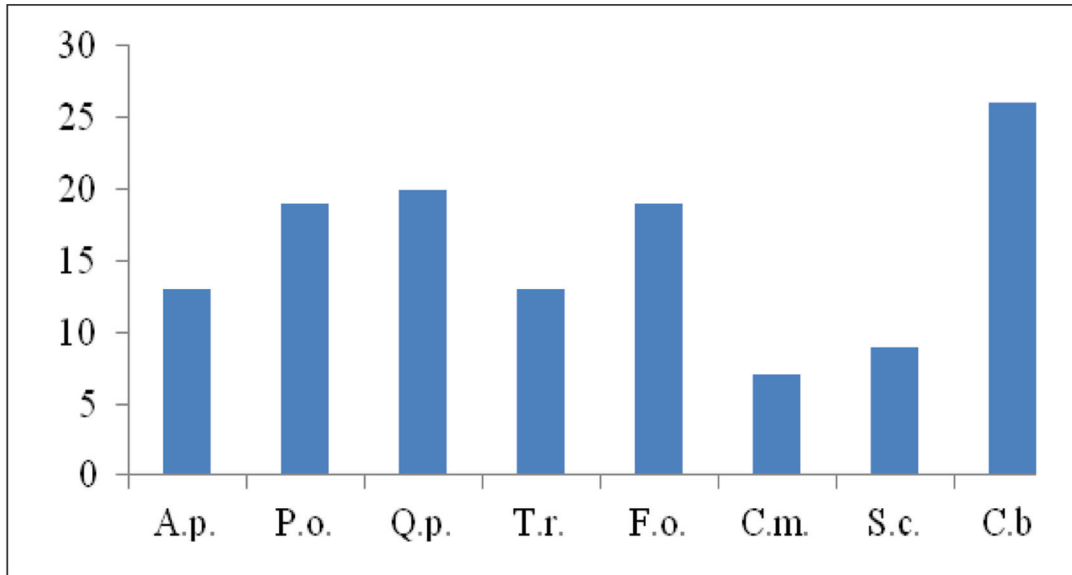
Araştırma alanında bulunan ağaçlar 40 farklı epifitik briyofite ev sahipliği yapmaktadır. Epifitik briyoçeşitlilik açısından en zengin ağaç, 26 taksonun üzerinde barınmasına imkan tanıyan

Carpinus betulus olurken, en fakir ağaç türü *Cornus mas* (7 takson)'dır. 20 taksonu üzerinde bulunduran *Quercus petraea* ikinci, 19 taksona ev sahipliği yapan *Fagus orientalis* ve *Platanus*

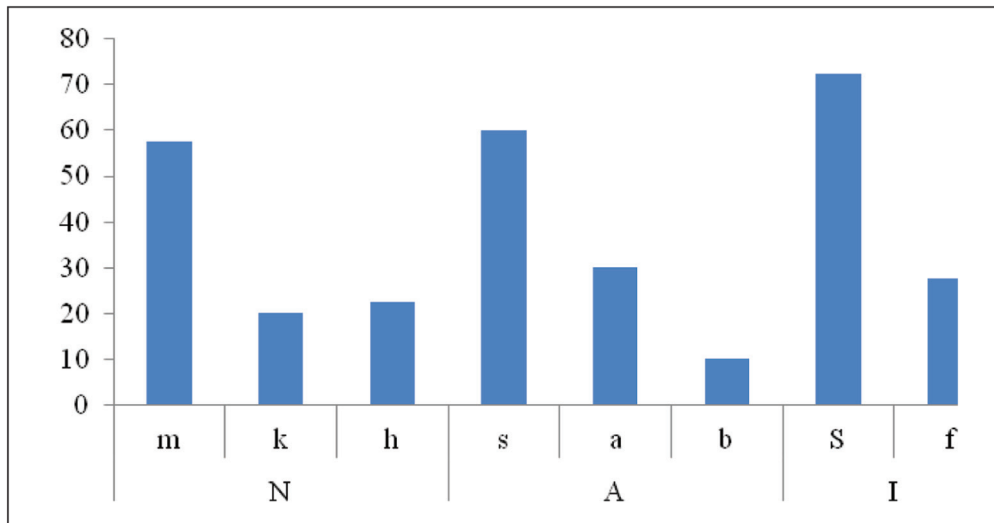
orientalis ise üçüncü sıradadır (Şekil 2). *Carpinus betulus*'un açık gri renkteki gövde kabuğu ince ve çatlaksız olup ileriki yaşlarda oluklanır (Mamıkoğlu, 2007). Oluklanan kabuk, farklı özelliklere sahip mikrohabitatları oluşturmaktadır. Ağaç gövdesi üzerinde yüksekliğe ve nemliliğe bağlı oluşan bu mikrohabitatlar ise farklı türlerdeki epifitik briyofitlerin yaşamasına imkân sağlamaktadır. Alanda olup da, kabuk attığından dolayı üzerinde briyofitlerin yaşamasına pek imkan vermeyen ve dolayısıyla üzerinden briyofit örneği alınmayan tek ağaç türü ise *Pinus*

nigra subsp. *pallasiana*'dır. Ayrıca, bütün ağaç türleri üzerinde bulunan taksonlar ise; *Leucodon sciuroides*, *Homalothecium sericeum* ve *Alleniella complanata*'dır.

Taksonların ekolojik özellikleri ile hayat formları ve yaşam stratejileri değerlendirilirken literatür bilgilerinin yanı sıra arazi gözlemleri de dikkate alınmıştır. Taksonların asiditesine bakıldığında, %60'ının subnötrofit (pH= 5,7-7), %30'unun asidofit (pH < 5,7) ve %10'unun bazifit (pH > 7) karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 3).



Şekil 2. Taksonların ağaç tercihleri.



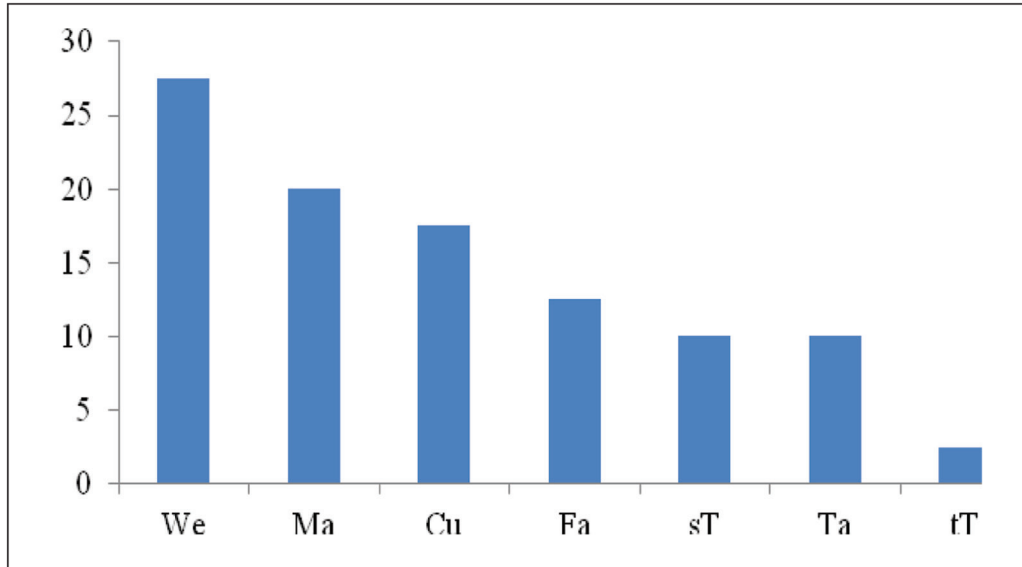
Şekil 3. Taksonların ekolojik tercihleri.

Tespit edilen taksonların nem istekleri değerlendirildiğinde ise; %58'inin mezofit, %20'sinin kserofit ve %23'ünün ise higrofit karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 3). Bu sonuçlar alanda görülen iklimle uyumlu olarak nemli ve yarı kurak mikrohabitatların varlığını göstermektedir.

Işık isteklerine göre taksonların; %73'ü sciofit karakterde olup gölge alanlardaki ağaç gövdelerinde yayılış gösterirken, %27'si fotofit karakterde olup yarı gölgelik ve açık alanlardaki ağaç gövdelerini tercih etmektedirler (Şekil 3).

Briyofitlerde hayat formları ile habitatın ekolojik faktörleri arasında güçlü bir ilişki söz konusu olup; 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 gösterir. Fazlaca dallanan ve saçak şeklinde gevşek örtüler oluşturan We hayat formu %28'lik oranla ilk sırada yer alırken, dalların dik, gövdelerin sürünücü olduğu Ma hayat formu 20%'lik oranıyla ikinci sırada yer almaktadır. Bunları %18'lik oranıyla yastık biçiminde koloniler oluşturan Cu ve %13'lük oranıyla Fa hayat formu takip etmektedir. sT, Ta ve tT ise daha düşük oranlarda temsil edilen hayat formlarıdır (Şekil 4). Taksonlara ait hayat formlarının oranlarını, alanın ekolojik özelliklerinin bir yansıması olarak yorumlayabiliriz.



Şekil 4. Taksonların hayat formları.

Teşekkür

Arazi çalışmalarındaki yardımlarından dolayı Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü çalışanlarına teşekkür ederiz.

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.
- Anşin R. 1983. Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Bu Bölgelerde Yayılan Asal Vejetasyon Tipleri. *Karadeniz Üniversitesi Dergisi*. 6:2.
- Barkman J.J. 1958. *Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes*. Van Gorcum. Assen.
- 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. Briyofitlerin Ağaç Tercihlerine Göre Dağılımı. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*. 6, 188-191.
- Frahm J.P. 1990. The ecology of epiphytic bryophytes on Mt. Kinabalu, Sabah (Malaysia). *Nova Hedwigia*. 51, 121-132.
- Frahm J.P. O'Shea B. Pócs T. Koponen T. Piippo S. Enroth J. Rao P. Fang Y.M. 2003. *Manual of Tropical Bryology*. *Tropical Bryology*. 23, 1-196.
- Güvenç Ş. Öztürk Ş. Oran S. 2009. Additions to Lichen Flora of Zonguldak Province. *Journal of Biological and Environmental Sciences*. 3:7, 1-6.
- 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.
- 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.
- 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.
- Mamıkoğlu N.G. 2007. *Türkiye'nin Ağaçları ve Çalıkları*. NTV Yayınları. İstanbul.
- Özenoğlu Kiremit H. Keçeli T. 2009. An Annotated Check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Turkey. *Cryptogamie Bryologie*. 3, 343-356.
- Paton J. 1999. *The Liverworts Flora of the British Isles* 626. Harley Books. England.
- Richards P.W. Walsh R.P.D. Baillie. I.C. Greig-Smith P. 1996. *The Tropical Rain Forest: An Ecological Study* (2nd ed). Cambridge University Press. Cambridge.
- 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. ve ark. 2007. Hepatics and Anthocerotae of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie Bryologie*. 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. ve ark. 2013. Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie Bryologie*. 34, 99-283.
- Smith A.J.E. 2004. *The Moss Flora of Britain and Ireland*. Cambridge University Press. London.
- URL 1. Climate Date. Website: <http://en.climate-data.org/location/19438/> [20.05.2015].
- Zander R.H. 1993. *Genera of The Pottiaceae: Mosses of Harsh Enviroments*. Bulletin of the Buffalo Society of Naturel Sciences 32. Newyork.